



meteor

1998/9  
szeptember





Jobbra: Kereszty Zsolt CCD-felvételei,  
 2,8/20 Flektogon, MX-5 CCD,  
 fent: a Gamma Cygni régió (2x1 perc),  
 középen: az M31 (2x1 perc),  
 lent: az M16 és vidéke (1 perc)  
 (bővebben lásd a CCD-rovatot!)

Balra: a február 5-i Aldebaran-fedés pillanatai  
 Faragó Ottó videofelvétele alapján

# Tartalom

Ismerd meg az égboltot! IV.	4
Csillagászati hírek	8
Távcsőkészítés	
Adalékok távcsőtükörök csiszolásához I.	14
Ébrentartó szálkereszt- megvilágítás	17
CCD technika	
BANACAT: nagy távcsövek és CCD-k Baján	19
Az „új” Naprendszer: A Hold	32

## Megfigyelések

Nap	
Észlelések (június-július)	21
Szabadszemes jelenségek	
Holdsarló-megfigyelések 1997 második felében	24
Meteorok	
Észlelések (április-június)	27
Csillagfedések	
Aldebaran-fedések	34
Üstökösök	
Észlelések (május-július)	41
Változócsillagok	
Észlelések (május-július)	45
Mély-ég	
Észlelések (június-július)	50
Messier Klub	
Észlelések (május-július)	52
Kettőscsillagok	
Távcsővégen: a Lacerta	55
Olvasóink írják	59
Jelenségnaptár (október)	63

# Contents

Your way to the constellations IV	4
Astronomy news	8
Telescope making	
How to make your telescope mirror I	14
Illuminated image reticle	17
CCD technics	
BANACAT: big telescopes and CCD's at Baja	19
The "new" Solar System: The Moon	32

## Observations

Sun	
Observations (June-July)	21
Naked-eye phenomena	
Lunar crescent observations during second half of 1997	24
Meteors	
Observations (April-June)	27
Occultations	
Aldebaran occultations	34
Comets	
Observations (May-July)	41
Variable stars	
Observations (May-July)	45
Deep-sky	
Observations (June-July)	50
Messier Club	
Observations (May-July)	52
Double stars	
Observing Lacerta's binaries	55
Letters	59
Astronomy calendar (October)	63

## CÍMLAPUNKON az IC 4406 jelű planetáris köd

a Lupus csillagképben. A felvétel az ESO VLT

1. sz. távcsővével készült, a teleszkóp júniusi  
tesztelése során. Az ábrázolt égterület mérete 1,5x1,5.

## HÁTSÓ BORÍTÓNKON az M31 és galaxisszomszédai.

Inzert: az NGC 253 a Sculptorban. Szitkay Gábor  
felvételei 15,5 cm-es f/9-es Astrophysics-refraktorról  
készültek. M31: 1997.09.27., 75 p. exp. Kodak Pro  
Gold filmre (Emberger Alm, Ausztria).

NGC 253: 1997.10.03., 55 p. exp. Kodak Pro Gold  
filmre (Baska, Horvátország).

XXVIII. évf. 9. (267.) szám

Vol. 28, No. 9 (267)

Lapzárta: 1998. augusztus 20.

# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary  
Tel.: (1) 386-2313

E-mail: mcse@mcse.hu;  
mizser@mcse.hu

WWW URL: <http://www.mcse.hu>  
HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila  
Szerkesztők: Csaba György Gábor,  
Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,  
Sárnecky Krisztián, Sebők György,  
Taracsák Gábor és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 1998-ra  
(nem tagok számára) 2240 Ft

Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai  
illetményként kapják!

## Tagnyilvántartás:

Tepliczky István, 1134 Budapest,  
Csángó u. 11., Tel.: (1) 464-1357  
E-mail: tepi@mcse.hu

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

Az egyesületi tagság formái (1998)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 1100 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv) 2200 Ft
- örökös pártoló tagdíj 5500 Ft

Nyomdai munkák: G-PRINT BT  
Budapest VI. ker., Székely B. u. 2/a.  
tel.: 331-2935

## Támogatóink:

Nemzeti Kulturális Alap  
Pro Renovanda Cultura Hungariae  
Alapítvány  
Telescopium Kft.  
MLog Műszereket Gyártó és  
Forgalmazó Kft.

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

Iskum József  
1041 Budapest, Rózsa u. 48., Tel.: 370-3050

### HOLD

Kocsis Antal  
8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2/a., Tel.: (88) 492-522

### BOLYGÓK

Vincze Iván, tel.: (30) 964-623  
7632 Pécs, Aiding J. u. 15., E-mail: vii@mcse.hu

### ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián  
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.  
Tel.: (1) 280-0392, E-mail: sky@mcse.hu

### METEOROK

Gyarmati László  
7257 Mosdós, Ifjúság u. 14., Tel.: (82) 377-485  
E-mail: gyarmati@mcse.hu

### CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor  
9400 Sopron, Baross u. 12.,  
Tel.: (99) 332-548, E-mail: ssszabo@syneco.hu

### KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás  
8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71.  
Tel.: (88) 351-744,

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László  
6701 Szeged, Pf. 596., Tel.: (62) 440-041  
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

### MESSIER KLUB

Szabó Gyula  
6728 Szeged, Szélső sor 3.  
E-mail: szgy@neptun.physx.u-szeged.hu

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenizse Péter  
7635 Pécs, Aranyhegyi dűlő 1.  
Tel.: (72) 250-567

### CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos  
1032, Budapest, Zápor u. 65.  
Tel.: (1) 368-5676, E-mail: kru@mcse.hu

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor  
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8., Tel.: (72) 326-427  
E-mail: keszthelyi@muszak.jpte.hu

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc  
2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.  
Tel.: (27) 307-152, E-mail: rozsika@synergion.hu

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor  
1439 Budapest, Pf. 644.  
E-mail: gabor@altavista.net

### CCD TECHNIKA

Fűrész Gábor  
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.  
E-mail: fureszg@neptun.physx.u-szeged.hu

A Gothard AmatőrCsillagászati Egyesület és a Megyei Művelődési és Ifjúsági Központ

## TELJES NAPFOGYATKOZÁS '99

címmel konferenciát rendez Szombathelyen 1998. október 2–3-án (péntek–szombat).

A program október 2-án 10 órakor kezdődik és október 3-án 13 óráig tart.

A konferencia helye: Megyei Művelődési és Ifjúsági Központ, Szombathely, Ady tér 5.

A konferencia tervezett témakörei:

- A teljes napfogyatkozások létrejöttének feltételei, a megfigyelhető csillagászati jelenségek és a szükséges technikai eszközök.
- Napfogyatkozások a történelmi Magyarországon.
- Az 1999. évi teljes napfogyatkozás pontos idő- és koordináta-adatai.
- A teljes napfogyatkozás biológiai és etológiai kísérőjelenségei.
- A teljes napfogyatkozás fizikai és meteorológiai kísérőjelenségei.
- A teljes napfogyatkozások társadalmi kísérőjelenségei.
- A teljes napfogyatkozás expedíciók tapasztalatai és felhasználásuk az 1999. évi expedíciók szervezéséhez.
- Közösségek felkészítése a jelenségre, a szükséges és elégséges információk átadása.
- Kapcsolattartás a teljes napfogyatkozás jelenségében érintett önkormányzatokkal és más hivatalos szervekkel, a lakosság informálása, a propaganda megszervezése.
- Az 1999. évi teljes napfogyatkozáshoz kapcsolódó bel- és külföldi hobbiturisztikai lehetőségek.

Az előadásokat hazai és külföldi szakemberek tartják.

A szervezők igény esetén október 2-án éjszakára kollégiumi elhelyezést, 2-án és 3-án étkezést is tudnak biztosítani.

Jelentkezés: Vértes Ernő egyesületi elnöknél (9730 Kőszeg, Rohonci u. 48/b., II/5.)

A jelentkezőknek részletes programot és az igényelt szolgáltatások költségeinek befizetésére postautalványt küldünk.

## Közelebb a csillagokhoz — október 31-én

Az 1998. évi *Közelebb a csillagokhoz* országos távcsöves bemutatót október 31-ére időzítettük. A kora esti égen jól megfigyelhető lesz a két óriásbolygó, a Jupiter és a Szaturnusz, továbbá a Hold, amely ezen az estén rendkívül szoros együttállásban lesz a Jupiterrel. A rendezvényhez kapcsolódóan szóróanyagot állítunk össze, melyet a helyi szervezők számára megküldünk (korlátozott példányszámban). Mindazok a helyi csoportjaink ill. társszervezeteink, amelyek részt kívánnak venni az akcióban,

Kereszturi Ákossal vegyék fel a kapcsolatot

(1032 Budapest, Zápor u. 65., tel.: 368-5676, e-mail: kru@mcse.hu).

**Budapest** 18:00-tól várjuk tagjainkat és az érdeklődőket a *Planetárium* melletti parkban. Mindazok a budapesti és Budapest környéki tagjaink, akik közre tudnának működni a népligeti bemutatón (főként távcsövekre és bemutatókra van szükség!), szintén Kereszturi Ákossal egyeztessenek.

A budapesti rendezvény támogatója: a Telescopium Kft.

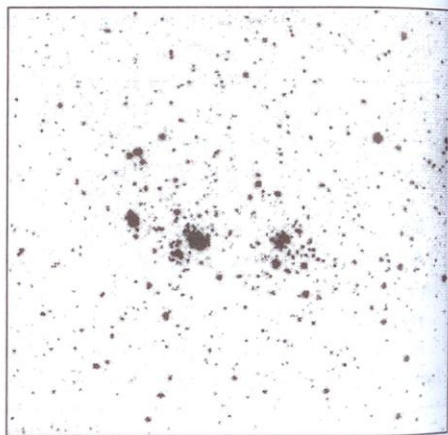
## Ismerd meg az égboltot! IV.

### Az őszi égbolt

Kezdjük szemlélődésünket a Cassiopeiánál! A cirkumpoláris csillagképeknél már írtunk arról, hogy a Sarkcsillag Göncölszekérrel átellenes oldalán található (Meteor 1998/5.). A Cassiopeia W betűjét nem lehet eltéveszteni. Az Andromeda-legenda hőseiről már írtunk, most az égen is megtekinthetjük őket. Cepheus, az etiópai király ma már cirkumpoláris csillagkép, akárcsak felesége, Cassiopeia. Egyes ábrázolások szerint a W alak nem más, mint a királyné trónusa. A *Perseust* (Per, Perszeusz) a  $\beta$ - $\gamma$ - $\delta$  Cas csillagsor segítségével „célozzuk be”. A Perseus főalakzata az  $\eta$ ,  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\delta$ ,  $\mu$  és  $\lambda$  Per által alkotott „horog”. A csillagkép további részét a  $\kappa$ ,  $\beta$  és a  $\rho$  Per, illetve a Plejádok irányában az  $\epsilon$ , a  $\xi$  és a  $\zeta$  Per jelöli ki. Ókori görög ábrázolás szerint a hős lábát ez utóbbi három csillag jelenti, míg a másikat a  $\mu$  és a  $\lambda$  Per. A híres Medúza-fő a  $\beta$ - $\rho$ - $\pi$ - $\omega$  aszterizmus, melyet a hátára vetett zsákban tart; görbe kardját jobb kezében szorongatja — ez a híres, pusztá szemmel ködösségnek látszó Perseus-ikerhalmaz, az égbolt egyik legszebb nyílthalmaza. A halmaz a  $\gamma$  Per és a  $\delta$  Cas között félúton található.

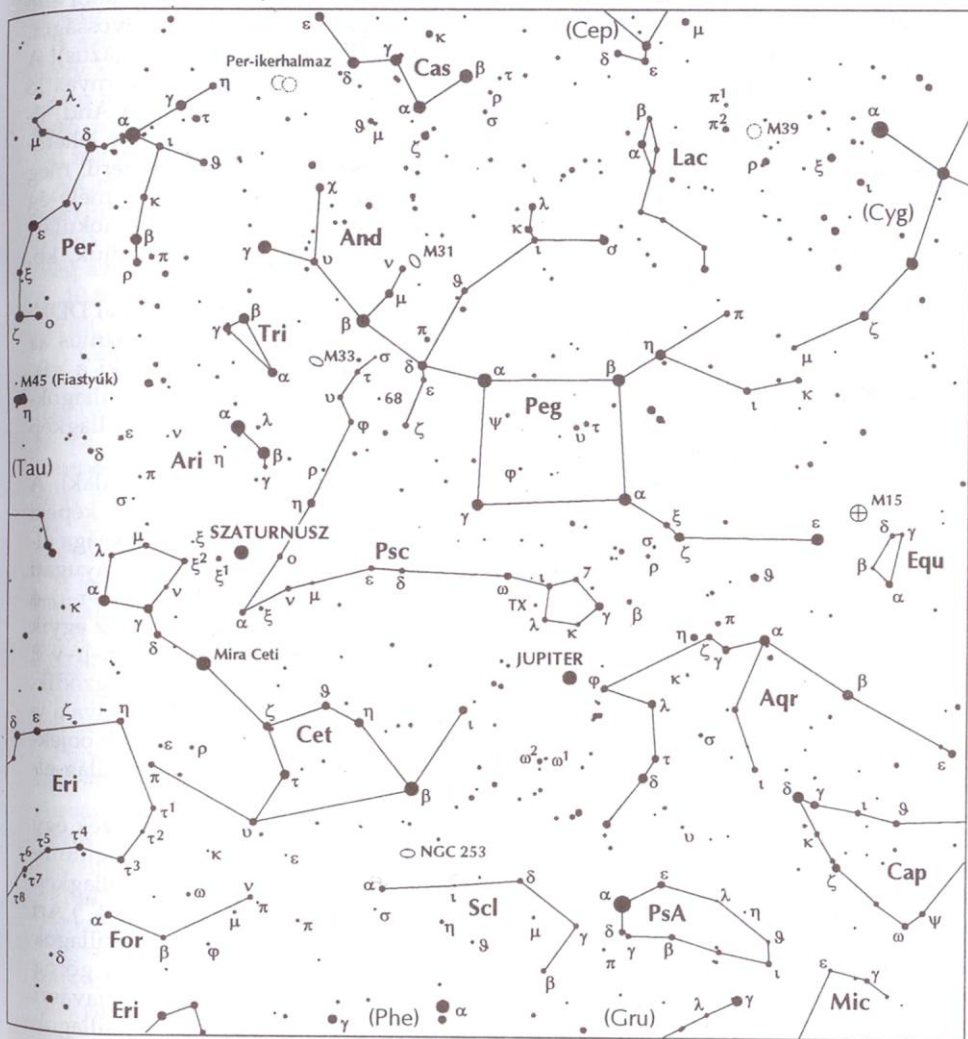
Az Ikerhalmaz mellett a Perseus két további attrakcióval szolgál. Az  $\alpha$  és a  $\delta$  Persei közötti,  $4^m$ - $6^m$ -s csillagokból álló kupac, az Alfa Persei Mozgó Csoport, egy gravitációsan összetartozó nyílthalmaz, mely az  $\alpha$  Per mellett magába foglalja a  $\delta$  Per-t és talán az  $\epsilon$  Per-t is. A második érdekesség az Algol, a  $\beta$  Persei. Az arab név jelentése: démon. Az Algol  $2^m,1$  és  $3^m,4$  között változik, kb. 3 napos periódussal. A fedési változócsillagok legismertebb, legfényesebb képviselője. Furcsa fényváltozása nyilvánvalóan az ókori csillagnézőknek is feltűnt, elnevezése legalábbis ezt sugallja.

Következő csillagképünk a monda „áldozati báránya”, az *Andromeda* (And, Andromeda). A konstelláció legfeltűnőbb része az  $\alpha$ - $\delta$ - $\beta$ - $\gamma$  And csillagsor. (Az  $\alpha$  And korábban  $\delta$  Peg nevet viselt, és a csillagot a mai ábrázolásokon is hozzá szokás kapcsolni a Pegasushoz.) A megláncolt karokat DK-i irányban a  $\zeta$  és  $\eta$  And, míg ÉNy-ra az  $5^m$ -s csillagháromszög ( $\theta$ ,  $\rho$ ,  $\sigma$  And), majd  $10^\circ$ -kal tovább haladva a  $\kappa$ ,  $\lambda$  és  $\psi$  And-ból álló hármas alkotja. A csillagkép kötelezően megtekintendő látványossága az M31, az Andromeda-köd. A  $\beta$ - $\mu$ - $\nu$  csillagsor mutatja az utat legközelebbi „igazi” csillagváros-szomszédunkhoz. Az Andromeda-ködot tiszta, sötét égen szabad szemmel könnyedén azonosíthatjuk a  $\nu$  And-tól É-ra. Megnyúlt, ezüstös fényű pamacsnak látjuk, melynek összfényessége  $4^m$  körüli. Ez a 4 magnitúdó azonban nagy égterületen oszlik el, ezért elengedhetetlen feltétel a sötét égbolt. Észrevételében segít az „elfordított látás”, vagyis ha kissé „mellé” nézünk. Az Andromeda-köd bizonyos tekintetben saját galaxisunk „tükröképe”. Tejútrendszerünk nagyjából ugyanilyen látványt nyújthat az Andromeda-köd irányából szemlélve. Hátsó



A Perseus-ikerhalmaz. Zseli József felvétele  
86/620-as refraktorral készült

borítónkon bemutatunk egy kiváló amatőr felvételt róla. A kissé furcsa kép kivágásba nem fért bele a teljes galaxis, de nem is ez volt az asztrofotós Szitkay Gábor célja, hanem az, hogy a közeli kísérőgalaxisokat is sikerüljön megörökíteni (M32 és M110).



Az őszi égbolt csillagképei. A térképen bejelöltük a két fényes, szabad szemmel látható bolygó (a Jupiter és a Szaturnusz) szeptember 30-án elfoglalt égi helyzetét is

Az Andromedától D-re apró, de könnyen azonosítható derékszögű háromszöget látunk, ez a *Triangulum* (Tri, Háromszög) csillagkép. A  $\beta$  And és az  $\alpha$  Tri között, utóbbihoz valamivel közelebb egy másik, bár jóval sápadtabb galaxiszomszéd érdemel említést, az M33, a Triangulum-köd. Megpillantásához sötét ég és kisebb binokulár szükséges, de „vájtszemű” amatőrök szabad szemmel is képesek észre-



venni, ehhez azonban elengedhetetlen a nagyon-nagyon jó ég és a ködöcske helyének pontos ismerete. Az Andromeda és a Cygnus közötti senki földjét a *Lacerta* (Lac, Gyík) cikcakkja díszíti. A Tejút háttére előtt megbúvó,  $4^m-5^m$ -s csillagokból álló csoportot nem könnyű azonosítani; a csillagkép nem ígér különösebb látványosságot.

Vegyük szemügyre most az Andromeda „folytatását”, a *Pegasust* (Peg, Pegasus)! A Pegasus „fejfel lefele” repül egünkön. Valljuk be, nehéz beleképzelni a szárnyas ló alakját. A csillagkép legfeltűnőbb része a „Pegasus-négyszög” melyet az  $\alpha$  And, illetve a  $\beta$ , az  $\alpha$  és a  $\gamma$  Peg tesz teljessé. Ez a pontosan körülhatárolt égterület jó lehetőséget nyújt az égbolt határfényességének megállapítására. A feladat egyszerű: meg kell számolni a négyszögben látható csillagokat. A csillagkép legfényesebb mély-ég objektuma az M15 jelű gömbhalmaz az  $\epsilon$  Peg-től  $5^\circ$ -kal ÉNy-ra. Könnyű binokulárcélpont, sőt, ideális körülmények mellett pusztán szemmel is megpillanthatjuk, kb.  $6^m$ -s, ködös csillagocskaként.

A Pegasustól D-re már az állatöv csillagai következnek. Az  $\epsilon$  Peg-től  $10^\circ$ -kal DDK-re látható laza csillagsoport legfényesebb tagja az  $\alpha$  Aquarii. Ez az aszterizmus az *Aquarius* (Aqr, Vízüntő) legfontosabb részlete, a vizeskorsó. Innen ömlik ki a víz, mely a kb.  $10^\circ$ -kal DK-re látható, és kb.  $15^\circ$ -nyi égterületet lefedő  $4^m-5^m$ -s csillagokban testesül meg. A vízüntő figurája a korszótól jobbra, a *Capricornus* csillagkép irányában áll (a Capricornusról a Meteor 7-8. számában írtunk).

Az Aquariustól K-re (egyben a Pegasustól D-re) találjuk a *Piscest* (Psc, Halak). A Pegasus-négyszögtől kb.  $10^\circ$ -kal D-re egy  $4^m-5^m$ -s csillagokból álló ellipszis képezi az egyik halat. Ezt az aszterizmust Pisces-kör névvel is szokás illetni; halványsága ellenére nem nehéz azonosítani ( $\gamma-\theta-i-\kappa-\lambda-7-19$  Psc). A Pisces-kör alkotja a nyugati halat. A másik, „északi” hal a  $\beta$  And alatt található; a nehezen felfedezhető  $\sigma-\tau-u-\phi-68$  Psc csillagsoport alkotja. A halak zsinigre fűzve láthatók az égbolton. Az egyik zsineg a Pisces-körtől néhány fokkal ÉK-re indul, a  $30^\circ$  hosszúságú ív ( $\omega-\delta-\epsilon-\mu-\nu-\xi$  Psc), mely  $4^m-5^m$ -s csillagokból áll, az  $\alpha$  Pisciumban (Alrisha, a Csomó) végződik. Ez egyben a konstelláció legfényesebb csillaga ( $2^m$ -s). Az északi haltól kiindulva a  $\psi-\chi-\phi-u-\tau-\sigma$  Psc csillagsor alkotja a másik zsinéget. A csillagkép legérdekesebb objektuma a mélyvörös színű 19 Psc, mely félszabályos változócsillag (változócsillag-elnevezése: TX Psc).

A képzeletünket és szemünket egyaránt próbára tevő Pisces után következnek egy újabb állatövi csillagkép, az *Aries* (Ari, Kos). Az Aries a Piscestől K-re, a Triangulumtól D-re található (könnyebben ráakadunk, ha az utóbbitól indulunk ki). A csillagkép legfeltűnőbb része a „pisztolyszerű” alakzat, melyet az  $\alpha$  ( $2^m$ ), a  $\beta$  ( $3^m$ ) és a  $\gamma$  ( $4^m$ ) Ari alkot, a  $\lambda$  Ari a pisztoly célgömbje. Az aszterizmustól K-re látható halvány csillagok felhasználásával is nehezen képzelhető el ezen az égrészen a kos alakja. A görög eredetű csillagkép annak köszönheti nevét, hogy az ókorban ide esett a tavaszi napéjegyenlőség. A pásztorkodó görögök úgy gondolhatták, hogy ezek a csillagok épp úgy vezetik az állatövi csillagképeket, mint a kos a birkanyáját.

Az Ariestől és a Piscestől délre egy hatalmas, bár nem túl fényes csillagkép következik, az Andromeda-mondakörhöz tartozó *Cetus* (Cet), a tengeri szörny. Az állat fejét az  $\alpha-\gamma-\xi^2-\mu-\lambda$  Cet ötszöge alkotja ( $3-4-5$  magnitúdós csillagok). A régi ábrázolások szerint a  $\kappa$  Cet a szörny kiöltött nyelve, a  $\xi^1$  Cet pedig a sarva. A fejtől DNy-ra húzódik a Cet nyaka, melynek legfőbb nevezetessége a Mira Ceti. A szó szerint csodálatos csillag  $2^m-10^m$  között változtatja fényességét, mintegy 11 hónapos periódussal. Maximuma idején  $3-4$  hónapig látható szabad szemmel. Idei maximuma december elején várható (átlagosan  $3^m, 4$ -nál). Szeptember folyamán valószínűleg

még nem lépi át a szabad szemes határt, de az őszi-téli hónapokban az égbolttal ismerkedők számára érdekes feladat lehet a gyors fényesedés, a decemberre várható maximum, majd a lassú halványodás nyomon követése. És mindehhez nincs szükség semmilyen távcsőre! A csillag fényváltozásáról, a felfedezés körülményeiről a Meteor előző számában olvashattuk Zsoldos Endre kitűnő cikkét.

A szörny testét a fejtől 20°-kal DNy-ra láthatjuk ( $\beta$ - $\eta$ - $\theta$ - $\zeta$ - $\tau$  Cet). Annak ellenére, hogy a Cetus nem túl fényes csillagkép, mégis viszonylag könnyen azonosítható. A Cetus testében láthatjuk a  $\tau$  Cetit, mely az egyik legközelebbi, szabad szemmel is látható csillag, távolsága 11,8 fényév. Korábban több sci-fi író is megihletett a Napunkkal rokon csillag (színképtípusa G8 V), mely körül bolygórendszert is feltételeztek.

A Cetustól K-re közepes fényességű és halvány csillagok sora rajzolja ki az *Eridanus* (Eri, Eridánusz-folyó) csillagképet, melyet sorozatunk következő részében ismeretünk részletesebben. Ha már szóba került a  $\tau$  Ceti, mint közeli csillag, tekintsük meg az Eridanusban egy másik, még közelebbi csillagszomszédunkat, az  $\varepsilon$  Eridanit. A 10,8 fényév távolságban levő csillag nemrégiben az érdeklődés középpontjába került, mivel protoplanetáris korongot fedeztek fel körülötte.

A Cetustól D-re húzódó rendkívül csillagszegény égterületet Lacaille telepítette be két „mesterséges” csillagképpel. A *Sculptor* (Scl, Szobrász) Ny-ra, a *Fornax* (For, Kémence) K-re kapott helyet. A régió legfényesebb csillaga a 4<sup>m</sup>-s  $\alpha$  For. A fényes  $\beta$  Cet és az  $\alpha$  Scl között „félúton” helyezkedik el a déli égbolt legfényesebb galaxisa (természetesen a Magellán-felhők után), a 7<sup>m</sup>-s, 20'-es, elnyúlt NGC 253. Ha deklinációja nem -25° lenne, a hazai amatőrök egyik legfontosabb látványosának számítana. Az elmúlt év őszen Sztikay Gábor készített kiváló felvételt a galaxisról (a horvátországi Krk-szigetről), melyet hátsó borítónkon mutatunk be.

A két „csinált” csillagképtől Ny-ra felüldülés a fényesen szípkarkázó, 1<sup>m</sup>-s csillag, a Fomalhaut. Ez a *Piscis Austrinus* (PsA, Déli Hal) „szája”, egyben legfényesebb csillaga. A *Piscis Austrinus*ba nem nehéz beelátni a hal alakzatot; a kb. 15°-os, ovális csillagsort a Fomalhauttól jobbra látjuk. A *Piscis Austrinus*tól Ny-ra (egyben a *Capricornus*tól D-re) rejtőző jellegtelen csillagképpel, a *Microscopium*mal a legutóbbi alkalommal már megismerkedhettük.

Figyeljük meg, hogy az őszi égen déli irányban látható antik csillagképeknél milyen fontos szerepet játszik a víz. Az őszi ég „vizes csillagképei”: *Pisces* (Halak), *Aquarius* (Vízöntő), *Capricornus* (Bak; kecske-hal), *Piscis Austrinus* (Déli Hal), *Cetus* (Cet; tengeri szörny). Ez a vizes zóna a téli és a tavaszi égen is folytatódik, hiszen ugyanebbe a csoportba tartozik az Eridanus, a tőlünk csak részben látható *Puppis* (Hajófar, az egykori Argo csillagkép egyik darabja), majd a tavaszi égen végighúzódnak a *Hydra* (Vízikigyó) szintén a vízhez kapcsolódik. Az itt említett, vízzel kapcsolatos csillagképek többsége valószínűleg mezopotámiai eredetű. Az ott élő népek, a sumérok, a babilóniaiak földjét délről a Perzsa-öböl határolta — ez magyarázza azt, hogy a déli horizonton csupa „vizes csillagkép” látható. A 20<sup>h</sup> rektaszenciától K felé haladva egészen 15<sup>h</sup>-ig húzódik ez a nedves égi tartomány.

Az őszi ég csillagképei között tallózva említettünk fényes, szabadszemes hírességeket (Perseus-ikerhalmaz, Andromeda-köd) éppúgy, mint a szabadszemes láthatóság határán levő mély-egeket (M33, M15) vagy déli egzotikumokat (NGC 253). Ez utóbbiak kielégítő észleléséhez már elengedhetetlen a sötét égi háttér és a jó átlátszóság. Mindehhez jó észlelési alkalmat jelentenek a kezdő és haladó észlelők számára az MCSE ágasvári vagy ráktanyai észlelőhétvégéi, melyeket az őszi időszakban is megrendezünk.

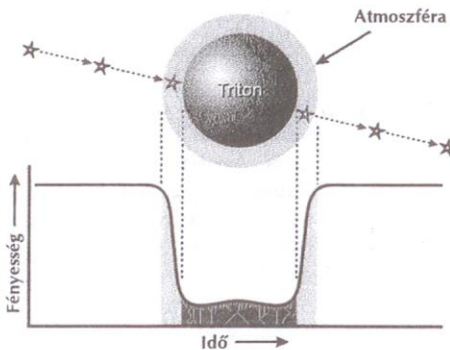
MIZSER ATTILA



# Csillagászati hírek

## Melegsik a Triton

A Triton, a Neptunusz befogott holdja, 157 fok inklinációjú retrográd pályán kering a gázbolygó körül. Nagy inklinációja révén a felszínre jutó napsugárzás eloszlása erősen változik, ahogy a Neptunusz a Nap körül kering. Már korábban előrejelezték, hogy jelenleg globális felmelegedésen mehet keresztül, de mérésekkel nem sikerült ezt igazolni. 1997. november 4-én a Triton elfedte a Tr180 (GSC6321-01030) jelű, kb.  $10^m6$ -s csillagot, az okkultációt a Hubble Űrtávcsővel sikerült megfigyelni. A Triton atmoszférájának fénycsökkentő hatása alapján a kutatók a légköri viszonyokra következtettek.



Az okkultáció geometriája

A nyomás a felszín felett 48 km-es magasságban  $2,3 \pm 0,1$  mikrobarnak adódott. 1989-ben, amikor a Voyager-2 űrszonda megközelítette a holdat, ugyanebben a magasságban a légnyomás  $0,8 \pm 0,1$  mikrobarn volt. 1995-ben a Tr148A és a Tr148B csillag elfedésekor ugyanez  $1,4 \pm 0,1$  mikrobarnak adódott.

Ezzel párhuzamosan, a kérdéses magasságban a hőmérséklet az 1995-ös  $47 \pm 1$  K-ről 1997-re  $50,3 \pm 0,5$  K-re emelkedett. A jelek szerint melegedett a felszíni nitrogén jég, és egyre nagyobb része párolog a légkörbe, növelve annak tömegét és a légnyomást. A Voyager-2 randevúja óta a Triton légkörének a tömege 2–3-szorosára nőtt. Az évszakos változások révén a déli pólussapkka besugárzása növekedett, ez okozhatta az erősebb párolgást. (A folyamatban talán az albedó enyhe változása is közrejátszott.) (*Nature* 1998/6/25 — *Kru*)

## „Gyilkos” spirálkarok?

A földtörténeti korok nagy kihalási hullámaira különféle elméletek próbálnak magyarázatot adni. Egy régebbi teóriát vizsgált újra E. M. Leitch (Caltech) és G. Vasisht (JPL).

Napunk a Tejútrendszer centruma körül keringve időnként áthalad egy sűrű spirálkaron, ami akár az élővilágra is jelentős hatással lehet. A kutatók a spirálkarok és a Nap mozgását modellezték az elmúlt 500 millió évre, így sikerült meghatározni az egyes áthaladások időpontját. Az eredmény alapján a nagy kihalások többségére egy spirálkarban, vagy annak közelében került sor. A két jelenség közti kapcsolat természetesen további vizsgálatra szorul, feltehetőleg a spirálkarok csak megnövelik a kihalások valószínűségét.

Az utóbbi évek kutatásai szerint a nagy kihalási hullámokat kozmikus tényezők, a földi kéregmozgások és a vulkáni tevékenység, valamint az élővilág belső jelenségei egyaránt kiválthatják. Tehát mindezeknek az együttes hatását kell vizsgálni. De egy spirálkar is sokféle „halálnemmel” szolgálhat. A szupernó-

va-robbanások részecskezápóra, a csillagok és a molekulafelhők gravitációs hatására bekövetkező üstökösziporok, a csillagközi anyag nagy arányú „behatolása” a Naprendszerbe csak néhány lehet a különböző folyamatok közül. Jelenleg Napunk a Sagittarius- és a Perseus-kar között, az Orion-ágban található. A következő veszélyes időszak kb. 140 millió év múlva várható, amikor a Perseus-kart fogjuk keresztezni. (*Sky and Tel.* 1998/7 — Kru)

## A Callisto szerkezete

A Jupiter körül keringő Galileo-űrszonda számos felvételt közölt a második legnagyobb jupiterholdról, a Callistóról. A közelítések során a szonda rádiójelének Doppler-eltolódása alapján sebességének kis változásait is nyomon követték. Mozgásából az égitest gravitációs terének jellegére következtettek, ebből pedig a belső tömegeloszlásra. A holdat alkotó vízjég és kőzetanyag alig különült el egymástól. A megfigyelések alapján a Callisto kőzet-fém magjának a sugara maximum 25%-a a hold sugarának, magjában vízjég is lehet. A felszínt borító, kőzetekben szegény vízjég réteg vastagsága pedig maximum 350 km. Mindezek felső értékek, és arra utalnak, hogy ha a Callisto belseje differenciálódott is (azaz az anyagok fajsúlyuk szerint rétegekbe rendeződtek), ennek foka igen alacsony lehet. Az adatok csak enyhe tömegkoncentrációra utalnak a hold centruma felé. (*Nature* 1998/6 — Kru)

## A neutroncsillagok forgása

A szupernóva-robbanások nyomán keletkező neutroncsillagok rendkívül gyorsan forognak, eredeti tengelyforgási idejük 0,02–0,5 másodperc körüli. Emellett 100–1000 km/s-os sebességgel (átlagosan 450 km/s-mal) mozognak környezetükhöz képest, pedig szülőcsillaguk eredeti sebessége általában 15 km/s alatti. Mindezek magyarázata a neutroncsillagok születésekor lezajló kataklizmában rejlik. A szupernóva-robbanás

előtt, a csillag magjának a forgási periódusa — a becslések alapján — 1000-szer kisebb, mint amekkora a neutroncsillagok megfigyelt gyors pörgéséhez kell. A zsugorodás mellett, úgy tűnik, további felpörgető folyamat szükséges. A szupernóva-robbanáskor az összeomló csillag külső rétegei nem szimmetrikusan zuhannak be. (A kisebb aszimmetriákat az anyag nagy mozgási sebessége ( $\sim 10^4$  km/s) tovább hangsúlyozza.) Az így keletkező „lökések” adhatják a neutroncsillagok nagy mozgási sebességét, mint azt korábban feltételezték.

H. Spruit (Max-Planck-Institut für Astrophysik) és E. S. Phinney (ESO, Caltech) véleménye szerint ez a folyamat a neutroncsillag forgását is befolyásolja. (Egyszerű hasonlattal élve: az elrúgott labda is pörög a levegőben.) Ha egyetlen nagy, képzeletbeli lökést adunk a magnak, a forgástengely közel merőleges lesz a haladási irányra, és a forgás is felgyorsul. Ez idáig a két utóbbi tényező között nem sikerült kapcsolatot találni. Emellett a nagyobb sebességgel haladó pulzárak között több gyorsan pörgőnek kell lennie. (Megfigyelésekkel még ezt sem sikerült igazolni, bár a vélemények megoszlanak.) A valóságban több „ütés” érheti az objektumot — ezzel lazul a fenti összefüggés. Mivel a lökések nem csak gyorsíthatják, hanem lassíthatják is a pörgést, sok neutroncsillag lassú, 2 másodpercnél nagyobb tengelyforgási idővel születhet — ezek viszont nem válnak pulzárrá, így nehéz őket megfigyelni. A Tejútrendszerben több száz pulzárt ismerünk, teljes számuk  $10^5$  lehet, míg az összes neutroncsillag száma  $10^8$  körüli. Minél többet figyelünk meg közülük, annál biztosabban lehet majd az elméletet igazolni, avagy cáfolni. (*Nature* 1998/5/14 — Kru)

## Séta a Marson

Bár az első emberes marsexpedícióra legalább 10–20 évet kell várunk, vannak, akik már most azt vizsgálják, hogyan sétálhatnak az asztronauták a marsfelszínen. Itt a Földön járásunk sek-

bessége, izmaink munkája a helyi nehézségi erőhöz igazodik. Az optimális járási sebesség 5,5 km/h, ilyenkor dolgozik testünk a leghatékonyabban. A marsbéli séta körülményeit csökkentett gravitációs körülmények között, két zuhanó repülőgépen vizsgálták.



Az optimális járási sebesség a Marson 3,4 km/h-nak adódott. Mindehhez kb. feleannyi munkát kell testünknek elvégeznie, mint a Földön. Azaz ugyanakkora energiabefektetéssel a Marson kétszer olyan messzire juthatunk, mint itthon, de mindezt a megszokottnál kisebb sebességgel tehetjük. A Marson a földihez képest kb. felére csökken a séta sebességi tartománya, mozgásunk már 5–6 km/h sebességnél futásra kell hogy váltson. (*Nature 1998/6/18 — Kru*)

### A legfényesebb objektum

A legnagyobb látszó luminozitású objektumnak 1991 óta az IRAS F10214+4724 jelű sugárforrást tekintették, melyre egy galaxis-vöröseltolódást mérő program során akadtak. (A luminozitás az 1 másodperc alatt kiáramló összes elektromágneses energiát jelenti.) A hozzá hasonló, nagy látszó fényességű IRAS galaxisok vöröseltolódása általában 0,1 alatti, de a fenti rekordernél ez 2,3 — nagy távolsága alapján óriási energiakibocsátással rendelkezik. Luminozitása a Napénak  $3 \cdot 10^{14}$ -szerese. Később kiderült, hogy a rekordban egy kis „dopping” is segített, fényességét ugyanis gravitációs-lencse-hatás 40-szeresére növeli. Energiasugárzásának nagy

részét a távoli infravörös tartományban bocsátja ki. A vezető pozíciót nemrég egy még nagyobb energiakibocsátású objektum, az APM08279 foglalta el. Az utóbbira egy spektroszkopikus megfigyelés során akadtak, mellyel a Tejútrendszer halójában keringő, szénben gazdag csillagok sebességét vizsgálták. Bár az APM081279 egy 3,87 vöröseltolódású kvazár, nagy fényessége miatt „első ránézésre” a Tejút egyik halo csillagának látszik. Energiasugárzásának több mint a felét a középső infravörös tartományban bocsátja ki, luminozitása  $5 \cdot 10^{15}$ -szöröse a Napénak. Az IRAS felmérés során ehhez hasonló látszó fényességű objektumok átlagosan az égbolt két négyzetfokos területén találhatóak, közülük azonban csak kb. minden százezredik vöröseltolódása lehet 3 feletti. Valószínűleg az APM 08279 fényességét is gravitációs-lencse-hatás növeli meg. Abszorpciós vonalai alapján irányában három galaxis található, melyek bármelyike létrehozhatja a lencsehatást. Emellett képe elnyúlt az optikai tartományban.

Elképzelhető, hogy a lencsehatástól keletkező két kép mosódik össze, melyek egymástól 0,33 ívmásodpercre lehetnek. Az IRAS katalógusban valószínűleg még sok ehhez hasonló, távoli, hatalmas energiakibocsátású galaxis van, melyek további vizsgálatával a galaxisok születésének heves folyamataiba nyerhetünk bepillantást. (*Nature 1998/6 — Kru*)

### Vízjég egy Kentauron

Az 1997 CU26 egyike a Kuiper-övből az óriásbolygók közötti térbe vándorolt égitesteknek, a Kentauroknak. 1997. október 27-én a Keck I teleszkóppal a közeli infravörös tartományban, 1,4–2,55 mikrométer között rögzítették a spektrumát. Az összesen 3000 másodperces effektív expozíciós idővel készült felvételen a vízjég 1,52 és 2,03 mikrométeres elnyelési vonala egyértelműen látszott. A jelek szerint a vízjég dominál az 1997 CU26 felszínén. A korábban készült spektrumfelvételek alapján jelentős különbség mutatkozik az egyes Kentaurok

felszíni jellemzői között. A Pholus esetében is sikerült vízjeget találni, de emellett — az 1997 CU26-al ellentétben — itt könnyű szénhidrogének (pl. metán, etán, etilén) is feltűntek. A Chiron spektruma a fenti kettővel szemben 1,4–2,4 mikrométer között semmilyen jellegzetességet nem mutat. Az 1993 SC spektruma vízjégről nem árulkodik, de könnyű szénhidrogének jelen vannak a felszínén. Az újabb eredmények (I. Meteor 1998/7–8. 35. o.) arra utalnak, hogy a Kuiper-öv több égitesttípust tartalmazhat, illetve a Kentaurók felszínét valamilyen folyamat változtatja. (*Science* 1998/5/29 — *Kru*)

## Vizuális észlelés a Keck II teleszkóppal

Kevesen mondhatják el magukról, hogy a Mauna Keán elhelyezett távcsövek valamelyikébe belenézhetek, kihasználva az egyik legjobb észlelőhely nyugodt, tiszta levegőjét. Még kevesebben vannak azok, akik a világ egyik legnagyobb távcsövével „nézelődhetnek”.

1997. december 11-én este mintegy 30-an gyűltek össze a Keck II Nasmyth-platfomján, hogy történelmi tettet hajtsanak végre: a világ legnagyobb fénygyűjtő képességű távcsövével végezzenek vizuális észleléseket. A Keck Observatórium műszaki munkatársai ezúttal mellőzték mindennemű CCD-technikát, sőt, okulárt sem használtak, csak egyszerűen „beleálltak” a távcső-óriás fénymenetébe, és tágra nyitották szemüket. Okulárra már csak azért sem volt szükség, mert a Keck II Nasmyth-elrendezésnél 400 m-es effektív fókusztávolságot produkál.

A Keck optikai mérnöke, Mike DiVittorio szerint a Jupiter nagyjából akkorának látszott, mint egy baseball-labda, a telehold pedig 3,5 m átmérőjűnek... Nem lehetett egyszerre megfigyelni a Jupiter teljes korongját, de a színpompás sávok így is szépen látszottak.

Az est fénypontja a Hold volt, melynek képét kivetítették, a kényelmesebb észlelés kedvéért. Még így is egyszerre

csak kis részét sikerült tanulmányozniuk...

A műszakiak számára rendezett „csillagparty” az igazgatóság figyelmeségéből jött létre — a cél az volt, hogy mindazok, akik munkájukkal lehetővé teszik a távcsőkomplexum működtetését, láthassanak valamit a csillagászat „szébbik” oldalából. A Nasmyth-fókuszban a későbbiekben infravörös tartományban dolgozó műszereket helyeznek el. (*A Keck Observatórium honlapja alapján* — *Mzs*)

## Csillagregés és gammasugár

A lágy gammafelvillanások a nagy energiájú társaikkal ellentétben ismétlődnek, forrásaik helyzete meghatározható. A 70-es években figyeltek fel a jelenségre, és mára úgy tűnik, hogy szinte minden lágy gamma ismétlő szupernóva maradványhoz kapcsolható.

Robert Duncan és Christopher Thompson (University of North Carolina) a földrengések és a lágy gammafelvillanások hasonló energiaeloszlása alapján gondolt arra, hogy a sugárzás neutroncsillagok rengéseihez kapcsolódhat. A gyorsan pörgő neutroncsillagok erős mágneses térrel rendelkeznek, és csillagregéseket valóban sikerült már megfigyelni náluk. A kutatók szerint amikor egy csillagregés történik, az a mágneses teret, és az azt magába foglaló anyagot „megrengetve” nagy energiájú részecskefelhőt hoz létre a felszínén. Ez elég forró ahhoz, hogy lágy röntgensugarakat bocsásson ki. Úgy tűnik, minden gamma ismétlőnek van egy bizonyos maximális energiaszintje, melynél kisebb energiájú kitoréseket produkál. Az elmélet szerint ez a legerősebb rengésekkel lehet kapcsolatos. (*New Scientist* 1998/5/2 — *Kru*)

## Kisbolygó építés és rombolás

A fő-kisbolygóöv aszteroidáinak fejlődésében fontosak az ütközések. Ez összetapasztja és szétbontja az objektumokat, változtatja a méreteloszlást, a tengelyforgási sebességet, a pályát és a

belső szerkezetet. Az ütközések modellezésénél általában gömb alakú, szilárd objektumokból indulnak ki. De a megfigyelések szerint az aszteroidák többsége messze nem gömb alakú, és formájuk jelentősen befolyásolhatja az ütközések hatását.

E. Asphaug, S. J. Ostro, R. S. Hudson, D. J. Scheeres és W. Benz a belső szerkezet és az ütközések kapcsolatát vizsgálták. Az 1,6 km átmérőjű Castalia érintkező kettős kisbolygó esetében három modellt alkottak, mindháromnak egy 16 m átmérőjű égitestet „ütközettettek” 5 km/s-mal. (A robbanás energiája egyenlő a Hiroshimára ledobott atombombáéval.) A szilárd, összefüggő belső szerkezetű Castalia esetében egy 500 m átmérőjű, erősen megrongált térség keletkezett (gyakorlatilag ez a kráter), de emellett messzebb hatoló repedések is létrejöttek a belsőben. Az égitest kozmikus kőrákássá alakult (darabjai együtt maradnak, de külön tömböket alkotnak), anyagának kb. 10%-a repült el a robbanástól. Azaz sokkal könnyebb széttört halommá „alakítani” egy kisbolygót, mint a darabjait szétszórni. A második modellnél a Castalia egyik felét érte a becsapódás, a két „fél-gömb” között porózus anyagot feltételeztek. A lökéshullám visszaverődött a két test közti porózus rétegről, és a becsapódást elszenvedő részre volt erősebb hatással. A harmadik esetben — egy teljesen porózus Castaliánál — a becsapódás energiája a robbanáshoz közel elnyelődött. Így az eredmény a korábbiaknál nagyobb kráter lett, míg az objektum többi része alig „károsodott”. Valószínűleg ez magyarázza azt, hogy a kis sűrűségű Mathilde kisbolygó miért nem robbant szét a felszínén lévő hatalmas kráterek kialakulásakor. Mindezeknek a kutatásoknak gyakorlati haszna is lehet. Ha a jövőben egy veszélyes föld-súroló kisbolygó pályáját kellene megváltoztatni, figyelembe kell venni, hogyan reagál az a robbanásra, ha egy darabból áll, és hogyan, ha több test építi fel. (*Nature* 1998/6 — *Kru*)

## A legnagyobb robbanás

1997. december 14-én az eddigi legnagyobb energiájú robbanást sikerült megfigyelni. A GRB 971214 jelzéssel ellátott gamma felvillanást több mesterséges hold és földi műszer is rögzítette. A CGRO műhold pontos fényességmérést végzett, a BeppoSAX pozíció adatai alapján több teleszkóppal is elcsípték a halványodó jelenséget. A Keck II távcső és a HST a felvillanás helyén egy halvány, távoli ( $z=3,4$  vöröseltolódású, kb. 12 milliárd fényévre lévő) galaxist észlelt.

A BeppoSAX és az RXTE röntgenholdak a felvillanás röntgen utófénylését is rögzítették. Mindent összevetve George Djorgovski (Caltech) szerint a robbanás 1 másodpercig akkora energiasugárzással rendelkezett, ami megközelítette a látható Világegyetem többi részének együttes energiasugárzását. A robbanás pillanatában a hatalmas energia egy közel 1000 km átmérőjű térségben hasonló állapotot teremtett, mint ami az Ősrobbanás után egy ezred másodperccel jellemezte a Világegyetemet. A nagy energiájú jelenségek fokozott kutatása végett 1999-ben a HETE II, 2005-ben a GLAST jelű műholdak felbocsátását tervezik, melyek a felvillanások pozícióit gyorsan továbbítják, így más műszerek is bekapcsolódhatnak a megfigyelésbe. (*PRC* 98-75 — *Kru*)

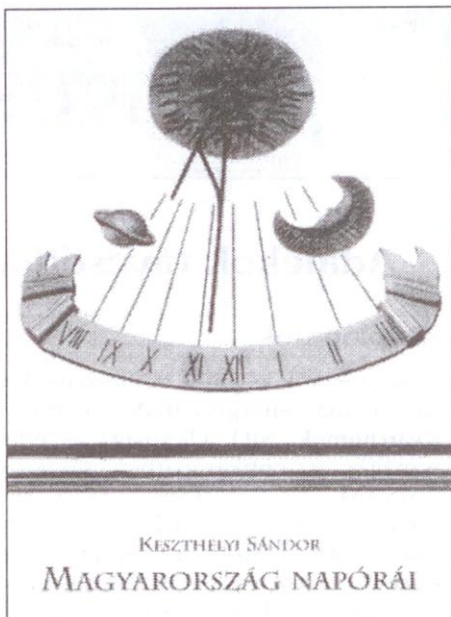
## Elhúzzuk a téridőt

Einstein általános relativitáselmélete alapján már régen előrejelezték, hogy a nagy tömegű, forgó égitestek mozgásuk során enyhén „elhúzzák” magukkal a téridőt. (A jelenség könnyen szemléltethető egy üveg mézben, ahol a megforgatott fakanálnyel magával húzza a mézet, bár ennek teljesen más a fizikai háttere.)

Ignazio Ciufolini (University of Rome) és Ericos Pavlis (NASA Goddard Space Flight Center) vezetésével dolgozó nemzetközi kutatócsoportnak sikerült a jelenséget kimutatnia a Föld esetében. A LAGEOS (Laser Geodynamics Satellite) I

és II műholdakat 1976-ban, illetve 1992-ben bocsátották földkörüli pályára. A lézertükörökön elhelyezett tükrökre lőtt lézerek segítségével eredetileg a Föld alakját, gravitációs terét, a kéregmozgásokat, és a forgástengely billegését vizsgálták. Amint a Föld forgásakor enyhén magával húzza a téridőt, megváltoztatja a körülötte keringő műholdak helyzetét. A hatás természetesen minimális. Az utóbbi évekig nem is volt esély a kimutatására, mivel nem rendelkezünk elég pontos modellel a Föld gravitációs teréről. A mérések alapján a LAGEOS I és II műhold pályasíkja 2 méterrel fordult el évente 1993 és 1996 között, mintegy 20%-os mérési pontatlanság mellett. A továbbiakban még pontosabb méréseket tesz majd lehetővé a 2000-re tervezett Gravity Probe B műhold, mely a fenti hibahatárt 1% alá fogja szorítani. (PRC 98-51)

Ugyanezt a jelenséget sikerült már nagyobb tömegű égitesteknél, fekete lyukaknál kimutatni. A forgó fekete lyukak nem csak eltorzítják a téridőt, hanem magukkal is „húzzák” azt, a fentiek mintájára. Ez bizonyos fajta centrifugális erőt adhat a körülötte keringő anyagnak, így az kisebb sugarú, gyorsabb pályán mozoghat körülötte. Ilyen rendkívül közeli pályára utaló jelet sikerült megfigyelni az MGC-6-30-15 Seyfert-galaxis központi fekete lyukánál. Andrew C. Fabian (Cambridge University) és kollégái az objektum röntgensugárzásának spektrumát vizsgálták a nyugodt fázisokban. Az itt megfigyelt igen nagy vöröseltolódás alapján arra következtetnek, hogy az MGC-6-30-15 központi fekete lyukának forgása az általános relativitáselmélet által lehetséges maximális érték közelében van. (Sky and Tel. 1997/12 — Kru)



KESZTHELYI SÁNDOR  
MAGYARORSZÁG NAPÓRÁI

„A rögzített napórák hazai gyűjtését 1978-ban kezdtük. Az adatgyűjtésben segítő amatőrcsillagászok megnézték meggyük, városuk, lakókönyezetük napóráit és rajzolták, fényképezték, mérték adatait, kérdezték a készítés körülményeit. A Csillagászat Baráti Köre mozgalom lapjaiban 1981-ben napórák felhívásokat tehetünk közzé és a lelkes gyűjtőmunka eredményeként 1983-ban megjelenhetett egy szöveges napóra katalógus, amely 172 magyarországi napóra leírását tartalmazta. 1983-ban megalakult a Csillagászat-történelmi Adatgyűjtő Csoport, ebben munkálkodhattak a napórák kedvelői. A munka 1989-től a Magyar Csillagászati Egyesület szervezésében folyik tovább, annak Csillagászat-történelmi Szakcsoportjában.”

A Keszthelyi Sándor összeállításában megjelent 128 oldalas kiadvány 405 napóra leírását közli, számos fényképen, rajzon mutatja be a legszebb hazai példákat. Megrendelhető az MCSE postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon. Ára 500 Ft (tagoknak 400 Ft).





# Távcsőkészítés

## Adalékok távcsőtükrök csiszolásához I.

### Csiszolóporok

A csiszolóporok lehetnek természetesek vagy mesterségesek. Természetes abrazivok a kvarchomok, smirgel (smirgli), korund és a gyémánt.

**Kvarchomok, SiO.** Olcsósága és elterjedtsége miatt táblaüvegek csiszolásához használják. Az optikai iparban csak a legdurvább előkészítő munkálatoknál veszik számításba.

**Smirgel.** Sötét tónusú, nehéz por, amely 20–60% korundot tartalmaz. Megbízhatatlansága miatt legfeljebb csak az amatőrök használják.

**Korund.** Fehér, rózsaszín vagy kék por, szürkés árnyalattal. Csiszoló anyagát a kristályos korundszemcsék (alumíniumoxid,  $Al_2O_3$ ) alkotják. A természetes korund 60–90% alumínium-oxidot tartalmaz, amiért az optikai iparban csak korlátozottan használják.

**Gyémánt.** A természetes ipari gyémánt színes, de épp oly kemény, mint aranyba foglalt társa.

Mesterséges abrazivok az elektrokorund, a karborundum, a bór-karbid és a mesterséges gyémánt.

**Elektrokorund.** Az optikai ipar általánosan elfogadott csiszolópora. A fehér elektrokorund 95–99%  $Al_2O_3$ -ot tartalmaz, a rózsaszínű vagy szürkés 91–95%-ot.

**Karborundum.** Szilícium-karbid (SiC) zöldesen csillogó vagy szürkés-fekete por. Tiszta homokból és kokszból készítik 2500 °C-ra felfűtött elektromos kemencékben. Nagyon kemény por, kiválóan alkalmas durva és középccsiszoláshoz. Hátránya az árban mutatkozik.

**Bór-karbid.** A bór-karbid a bór szénnel alkotott vegyülete. Fémesen csillogó sötét-szürke por. Különösen kemény anyagok csiszolására használják, vagy korongokat készítenek belőle.

**Mesterséges gyémánt.** Tulajdonságai ismereteseek, ára nemkülönben.

Az alábbi táblázat alapján csiszolóporok relatív keménységét hasonlíthatjuk össze:

Az anyag megnevezése	Rel. keménysége	Az anyag megnevezése	Rel. keménysége
Kvarchomok	1,0	Karborundum	2,9–3,3
Smirgel	1,4	Bór-karbid	4,8–4,9
Korund	2,0	Gyémánt	10

Ha karborundummal dolgozunk, mikroporunk utolsó egy-két fokozata feltétlenül korund legyen!

Nem szükséges a valahol megadott csiszolópor-fokozatokhoz ragaszkodnunk. Ha módunkban áll válogatni, akkor a rá következő por szemcsemérete a megelőző por

méretének kb. fele legyen. A túl durva abrazivok használatát mellőzzük, mert azok túl mély krátereket és a mikrorepedések seregét hozzák létre, amiket a továbbiakban úgyis le kell csiszolnunk. A csiszolóporok osztályozása méretük szerint:

A csiszolópor szemcséinek mérete (mm):	Jelölése metrikus rendszerben:	Jelölése angol rendszerben:
0,32–0,25	25	70
0,25–0,20	20	80
0,20–0,12	12	120
0,12–0,08	8	180
0,08–0,06	6	280
0,06–0,04	4	
0,04–0,028	M40	
0,028–0,020	M28	
0,020–0,014	M20	
0,014–0,010	M14	
0,010–0,007	M10	
0,007–0,005	M7	

Látjuk, hogy a durva poroknál az alsó, a mikroporoknál a szita felső lyukmérete a mérvadó. Az angol rendszerrel — tudomásom szerint — a szita lyukainak száma van megadva négyzethüvelykenként.

## Üvegkorongok

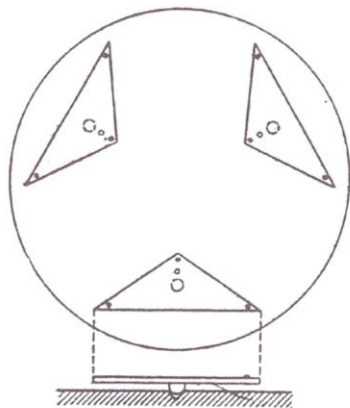
Tudjuk, hogy az üveg a saját súlya alatt is meghajlik. Ha a behajlás mértéke eléri a 0,00007 mm-t, tükrünk torzítani kezd. A behajlás ellen kétféleképpen védekezhetünk: vagy vastagabb korongot választunk, vagy több pontban támasztjuk alá az üveget.

A korong átmérője mm-ben						
Alátámasztás	140	160	180	200	250	300
3 pontban	12	16	20	24	36	50
6 pontban	8	9	11	14	20	27
9 pontban	–	8	10	12	17	23

Ha 3 vagy 6 pontban támasztjuk alá a korongot, a pontoknak egymástól egyenlő és a korong középpontjától 0,9 R távolságra kell lenniük. A 9 pontban való alátámasztás módját az ábra mutatja.

Ha nincs kellő vastagságú üvegünk, kis és középátmérőknél kirakatüvegből ragasszunk alá kellő vastagságút, mert az többet ér a hanyagul hőkezelt ablaküveg-monolitikonál.

6–8 mm vastag kirakatüvegből (ugyanabból a táblából!) csőfúróval azonos átmérőjű korongokat vágunk ki. A csőfúró fala csak 2–3 mm vastag legyen, különben sok üveget kell roncsolnunk, ami sok idővel és tetemes



abraziv-pocsékolással jár. A korongokat vízüveggel (szilikátragasztóval) ragasztjuk egymáshoz. Célszerű a ragasztandó felületeket előbb durva porral kissé bemattítani. Mivel a megszáradt vízüvegben kárt tesz a víz, a ragasztott széleket kenjük be víztaszító ragasztóval.

Hasonló módon tetszőleges számú csiszolókorongot is készíthetünk. Persze kerülnünk kell, hogy keresztülcsiszoljunk a ragasztáson.

Az amatőrök hite szerint minél vastagabb egy tükör, az annál jobb. Engedtetsek meg kifejtenelem ellenvéleményemet.

A teleszkópba beépített tükör, hasonlóan környezetéhez, estétől hajnalig hűl. A hátlapja még meleg, de elől már nyújtózkodik, kifelé görbül. Ha a foglalata jó hőszigetelő, pláne. És még nem beszéltünk a csőben fellépő turbulenciákról! Bizony megesik, hogy a munkapadon még kitűnő képalkotású tükör teleszkópba szerelve gyenge minőségű képet ad.

Tehát ha egy üvegkorong még elég szilárd ahhoz, hogy belőle a munkapadon kitűnő minőségű tükör készüljön, nyugodtan szereljük teleszkópunkba, bármilyen vékonynak tűnik is. Csak nyerünk vele.

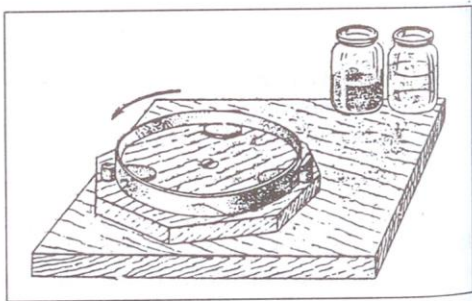
## A korongok csiszolása

Asztal sarkán a csiszoló tárcsát forgatva ne csiszoljunk és ne polírozzunk, mert a könnyen fellépő asztigmatizmussal tönkretelhetjük tükrünket. Ha tehetjük, csináljunk vagy készíttessünk egy derékmagasságig érő kis masszív asztalkát. Járni, topogni kell körülötte, de megéri. Vagy csináljunk (csináltassunk) asztalra tehető pótasztalkát. Ennek az asztallapon fekvő lapja mondjuk fél méterszer fél méter, amelynek valamelyik sarka felé kissé eltolva egy forgatható, hatszög vagy kör alakú másik lapot szerelünk. Ez lesz a munkasztalunk, amelyhez leendő tükrünket két átszögezett parafadugóval, egy harmadik fejetlen szeggel és egy tip-top faékkal rögzítjük.

A korongok csiszolását Kulin György A távcső világa c. könyvben leírtak szerint végezzük, de ne időre. Hiszen mindenki másként csiszol. Mindenkinél más és más a korong nyomása, az abraziv adagolása, különböznek a húzások egymástól. Nekünk viszont a közép- és finomcsiszolás minden fázisát tökéletesen kell megcsinálnunk, mert ha valamelyiknél komoly krátereket hagyunk magunk után, azokat sem a

finomabb porok, sem a polírozás nem tünteti el. Megeshet, hogy a készre polírozott tükröt újra kell csiszolnunk, visszatérve a megmaradt kráterek által diktált frakcióhoz. Ezt elkerülendő minden egyes por használata után figyelmesen nézzük meg tükrünket nagyítóval (én 8-szoros szitaszámlálót használok), elsősorban a perem közelében, és ha a centrum krátereinél lényegesen nagyobb kráterekre lelünk, folytassuk a csiszolást addig, míg ezek el nem tűnnek.

A durva csiszolásnál (mélyítésnél) alkalmazzuk a húr menti húzásokat, amikor is a tükröt a csiszolótárcsa középpontjától  $1/3$ – $1/2$  sugárnyira balra vagy jobbra kimozdítva csiszolunk. Így tükrünk gyorsabban mélyül és a perem is kevésbé kopik.



Még egy jó tanács: ha kell, a lekopott fazettát munka közben akár többször is újítsuk fel, mert az élessé váló peremről lepattanó üvegszilánkok okozzák a leggorombább karcokat.

## Felületmélyítés csőgyűrűvel

Az egyszer használt csiszolókorongot ne dobjuk ki, mert rajta még jó néhány, a megelőzővel közel azonos fókuszu tükröt finomra csiszolhatunk.

Vágjunk le leendő tükrünk félátmérőjével közel azonos vagy nála valamivel kisebb átmérőjű, 2,5–3 cm magas csődarabot. A fémcső anyaga vagy falvastagsága lehet bármilyen, de az egyik végét, amellyel majd a tükrünkön dolgozunk, esztergályoztassuk le. Még egy lapos ólomdarab is megteszi, ha azt amúgy hidegen, vágóval közel kör alakúra formázzuk.

A munka menete: tegyünk leendő tükrünkre nedves abrazivot, és a szokásos módon (a tükröt forgatva stb.) erőteljes nyomással kezdjük el dolgozni, miközben ügyelünk arra, hogy a körgyűrű a tükrő peremétől legföljebb fél cm-re szaladjon ki. 150 mm-es tükrőnél 50–60 oda-vissza húzást csináljunk percenként. Tükrünk gyorsan mélyül, ezért 25–30 perces munka után töröljük szárazra, húzzunk rá átlósan két ceruzavonalat, helyezzük a polírtárcsára és néhány húzást végezzünk vele. A vonalak kopása meghatározza további munkánkat.

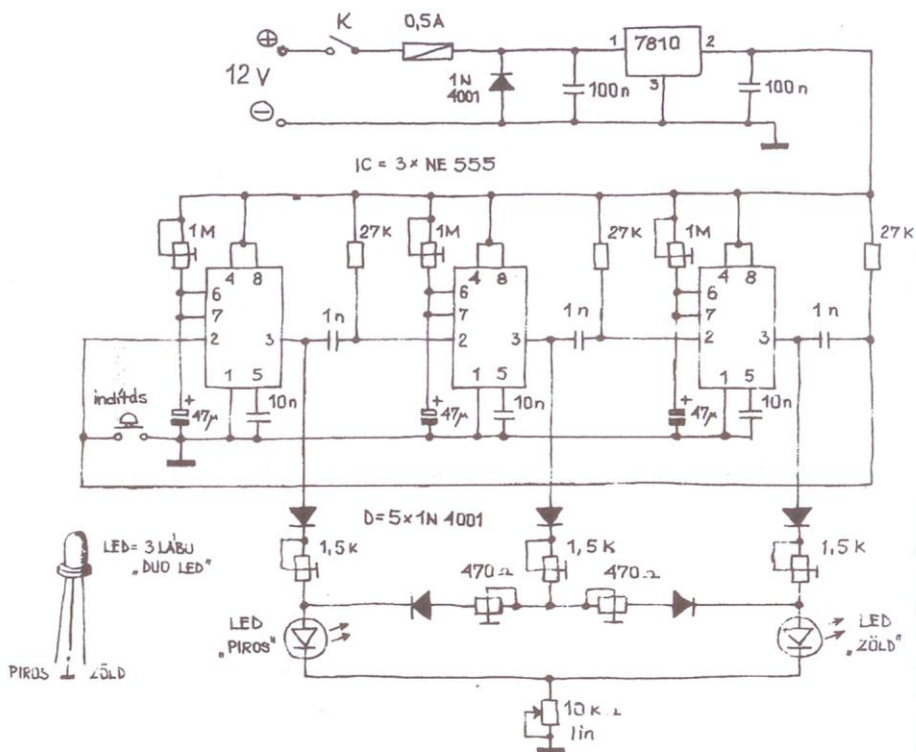
PALKÓ GYULA

## Ébrentartó szálkereszt-megvilágítás

Ágasváron észleltünk és fotóztunk Gulyás Krisztiánnal és Rózsa Ferencsel (Rózsikával). Egész éjjel beszélgettünk, s közben segítettünk egymásnak a fotózásban. Rózsikának azzal segítettünk, hogy amikor az exponálást elkezdte, egyikünk fennhangon bementa a pontos időt, majd a kívánt expozíciós idő letelte után bementünk a pontos időt. Ekkor Rózsika felhagyott a távcsőhöz fagyott asztrofotós c. mutatványát. Hosszan mesélt a fotózással kapcsolatos élményeiről, tapasztalatairól és arról, hogy milyen unalmas 20 perc vagy annál hosszabb expozíciós idejű fotó elkészítése úgy, hogy az ember csak a szálkeresztet lesi mozdulatlanul. Ilyenkor lassan telik az idő, végtelen hosszúnak tűnik még egy perc is, és a szem nagyon belefárad a szálkereszt állandó figyelésébe. Az órára pillantani sincs lehetőség, mert a követett objektum rövid idő alatt is elmászhat, csíkhúzó lesz a fotó. A „közös fotózás” élményétől fűtve arra gondoltam, hogy én is megpróbálkozom az asztrofotózással. De ki méri az időt, ha egyedül vagyok? És mi lesz, ha elalszom a szálkereszt figyelése közben? Kétségeimet összegezve végül megalkottam az ébrentartó szálkereszt-megvilágítást, mely időmérésre is alkalmas, anélkül, hogy egyetlen pillanatra is elvennem a szemem a vezetőtávcső okulárjától.

Lényege az, hogy az amúgy csak egy színnel megvilágított szálkeresztet egy két színű LED-del világítom meg úgy, hogy a kétszínű LED három színben világít és egy-egy szín pontosan egy-egy percig világítja meg a szálkeresztet. Így ha belenézek az okulárba, akkor egy percig piros, utána egy percig narancssárga, majd egy percig zöld szín világítja meg a szálkeresztet, és így tovább. Így mindkét gondom megoldódott: a színváltozás nem teszi unalmassá a feszült figyelést, és a színváltozásokat számolva az idő múlását is tudom mérni.

A különböző színek fényereje külön-külön állítható, majd a beállított fényerők egyszerre szabályozhatók egy potenciométerrel egy minimum és egy maximum érték között. A narancs szín összetétele is állítható, ugyanis ha a két színű LED mindkét színe egyszerre világít, akkor narancssárga színt kapunk. Két trimmerrel állítható a piros és a zöld összetevők mennyisége, ami által a narancssárga árnyalata tetszőlegesen beállítható.



Az áramkör bekapcsolása után a LED-ek sötétek. Az indítógombbal a ciklus elindítható, és utána folyamatosan működik. Ha a ciklus közben újra megnyomjuk az indítógombot, akkor függetlenül attól, hogy éppen akkor melyik szín világít, a folyamat automatikusan az elejére ugrik, és piros színről újra indul. Az 1 Mohm-os trimerekkel az egyperces időtartamok állíthatók be. Az áramkör csekély fogyasztása miatt akár egy lemerült 12 V-os akkumulátorról is stabilan működik. Az áramkör teljes alkatrész költsége 1500 Ft körül van.

Remélem, ezzel az ötlettel más amatőrsámmnak is a segítségére tudok lenni. Ha az áramkör megépítésével kapcsolatban bármilyen gond adódik, szívesen állok az érdeklődők rendelkezésére. Igény szerint megépítem a teljes áramkört is.

**PIROS ZOLTÁN**  
2112 Vereseyház, Wesselényi u. 32., Tel.: (28) 386-754



# CCD technika

## BANACAT: nagy távcsövek és CCD-k Baján

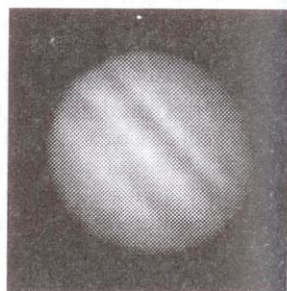
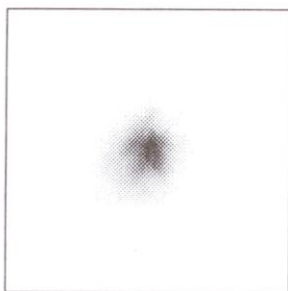
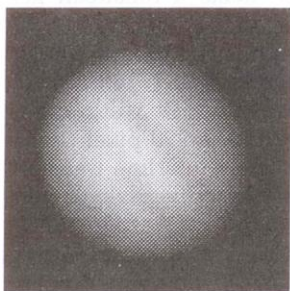
Immár negyedik alkalommal került megrendezésre a BANACAT, a BAJAI NagyTávcsöves és CCD-s Amatőr Találkozó, június 19–21. között. A lassan már hagyományossá váló összejövetel célja, hogy negyedévente összehozza azokat a magyar amatőröket, akik CCD kamerával, számítógépvezérelt távcsövel, egyéb technikai „csodákkal” rendelkeznek, vagy érdeklődnek ezek iránt, szeretnék azokat kipróbálni, megismerni. A hétvége folyamán lehetőség nyílik tapasztalatcserére, előadások hangoznak el, újdonságok kerülnek bemutatásra, és természetesen ha az ég derült, éjjel a távcsövek és a kamerák csillagfényt gyűjtenek.

A legutóbbi alkalommal június 19-én, pénteken késő délután érkeztek az első autók, majd hamarosan néhány sátor és távcső került felállításra. Talán már többen ismerik Dán András új, saját készítésű 35 cm-es Newton-távcsövét, amely kiváló optikájával és igényes mechanikájával tiszteletet parancsolón nézte a biztatóan kék eget. Egy kicsit odébb Kereszty Zsolt új szerzeménye díszelgett, egy 25 cm-es, f/10-es MEADE SC, LX200-as mechanikával. A CCD kamerák terén is volt több újdonság, egy SBIG ST-5C, amely 320x240 pixeles, 10x10 mikronos pixelmérettel, 16 bites AD konverterrel rendelkezik. Ez a típus a régebbi ST-5 továbbfejlesztett változata. A másik érdekesség egy Starlight Xpress MX-5-ös kamera volt (512x290 pixel, 16 bit AD). A kis angol cég termékeinek sajátossága, hogy főként ún. „interline transfer” chipet alkalmaz (vagyis az érzékelőnek csupán minden második oszlopa vesz részt a képalkotásban, a köztes területek fénytől védett tárolóként szolgálnak a kiolvasás ideje alatt). Ezek térkitöltése mindössze 50–60%, így a képen utólag „igazítani” kell egy kicsit, azonban mindezek ellenére a kamera igen szépen mutatkozott be. A kamerafej meglepően kicsi, tenyérben kényelmesen elférő, könnyű, hengeres test, melynek bordázata adja a hűtés második fokozatát. Az elektronika még a nem túl nagy határfokú hűtés mellett is igen kis zajt produkál, így már egyetlen egyperces felvétel is sokat sejtet a mély-ég objektumokból.

A szombati nap első fele alvással és pihenéssel telt, majd az újonnan érkezett néhány vendéggel együtt a délután folyamán több előadást hallgattunk meg. Papp István beszámolt a hazai CCD kamerák fejlesztésének jelenlegi állapotáról, bemutatta az elkészült és készülőfélben lévő kameráit. Lázár József az általa írt CCDMaster képfeldolgozó program újabb lehetőségeivel ismertette meg a hallgatóságot, illetve be is mutatta ezeket egy számítógép segítségével. Almási Csaba az Unioptik Bt. CCD-khez kapcsolódó termékeit hozta el: egy billenőtüköröt (flip-mirror), amely segítségével úgy lehet betekinteni a távcsőbe, hogy közben nem kell levenni a kamerát (a kis látómező miatt az objektumok beállításánál ez nagy segítség); valamint egy elektronikusan vezérelt szűrőváltót ismerhettünk meg. Dán András arról beszélt, hogy miként is ítéljük meg egy távcső minőségét, képalkotását, ha men-

tesek akarunk lenni az előítéletektől. Nagyon tanulságosak voltak az egyes távcső-típusokat mindenféle szempontból összehasonlító fóliák. Végül Hegedűs Tibor, a házigazda ismertette az Astrotech Kkt. újabb termékeit, elsősorban a nagy távcsövek és a CCD-k, az ezekhez tartozó kiegészítők terén.

A szünetben, illetve az előadások után lehetett ismerkedni a kamerákkal, egymással, új ötletek születtek, s a jó hangulatú beszélgetéshez az is hozzájárult, hogy a házigazdák jóvoltából egy kis vendéglátásban is részünk volt. Az éjszaka kezdetén nagy felhők úszkáltak felettünk, így a „Csillagászok” c. 6 részes, érdekes filmsorozat első részeit néztük meg videokazettáról, ki meddig bírta. A kitartóakat megjutalmazta az ég, ugyanis jóval éjfél után kiderült. A 25 cm-es Meade került felállításra, s a Starlight Xpress CCD-vel készültek a képek, mind a nagy távcsővel, mind egy 2,8/20-as Flektogonnal. Az utóbbi optikát használva már fél perces integrációs idő mellett is szépen látszottak az Észak-Amerika köd körvonalai. Készültek sorra a képek, hajnalban még a Jupiter is a monitorra került. A nem igazán bolygózásra tervezett SC és a nyugtalan légkör ellenére sok részletet örökíthettünk meg a bolygó-óriáson, Lázár József szoftverének köszönhetően. Ezt jól mutatja az alábbi képsor is: balra a nyers felvétel, amit a 0,1 másodperc alatt a légkör eléggé elmosott. Hogy mennyire, azt jól mutatja a középső felvétel (invertált kép), ami ugyanazon körülmények között készült egy csillagról. E felvétel alapján megállapítható volt, hogy mennyire tért el a csillag képe az ideálistól, és hogy milyen művelettel lehet többé-kevésbé visszaállítani az eredeti állapotot, vagyis az éles csillagprofil. Amint megvoltak a művelet paraméterei, azt rögtön alkalmazni is lehetett a nyers felvételre, s így kaptuk a bal oldali képből a jobb oldalit.



(További, a BANACAT-on készült képek a belső borítókön láthatók!)

Másnap következett a hazautazás, ki korán, ki később, attól függően, hogy milyen messzire indult, vagy mikor ébredt. Azt hiszem, nyugodtan mondhatom mindenki nevében, hogy egy jó hangulatú hétvégét töltöttünk együtt Baján, sok érdekeset láthattunk, hallhattunk, s érdemes volt ott lenni. A résztvevők nagy része már „rég motoros”, vagyis kezd kialakulni egy állandó mag, azonban senkit se tartson ez vissza attól, hogy legközelebb csatlakozzon. Sőt, ellenkezőleg! Ezek az emberek már sokmindent hallottak, láttak, tudnak egy-két dolgot a CCD technikáról, és szívesen megosztják azokkal, akik még csak most ismerkednek ezzel a területtel. Így hát minden érdeklődőt szívesen látunk a következő BANACAT-on, ami most kivételesen Szálkán kerül megrendezésre, október 23–25. között. További részleteket a rovatvezetőtől lehet kérni telefonon, levélben vagy e-mailben.

Folytatás a 26. oldalon!



# Nap

Észlelő	Észl.	Jún.+Júl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	1	+ 1	pr	8 L
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	8	+ 2	v,f	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	37	+ 35	v,r	4 L
Deák József (Budapest)	9	+ 0	v	15 T
Farkas László (Budapest)	25	+ 18	v,r	10 L
Forgács József (Oroszlány)	8	+ 0	v,r	11 T
Fritz Zoltán (Szombathely)	11	+ 0	v,r	6 L
Fűrész Gábor (Székesfehérvár)	0	+ 1	r	15,5 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	7	+ 8	v,r	16 T
Iskum József (Budapest)	13	+ 8	pr,H,tá,r,v,ccd	10 L
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	18	+ 24	tá	6,3 L
Kren, Gustav (Zágráb, CR)	18	+ 0	pr	13,3 L
Mécs Miklós (Esztergom)	3	+ 0	v,r,j	6,3 L
Pelyhe József (Tard)	2	+ 7	v,r	13,5 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	27	+ 27	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	3	+ 3	r,r	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	22	+ 16	r	7 L
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	13	+ 2	r	7 L
Vaskúti György (Vaskút)	1	+ 1	pr	20 T

Észlelések száma: 211+153  
 Észlelt napok száma: 30+ 28  
 Protuberanciák száma: 66+ 39

Foltcsoport MDF: 5,4+ 5,5  
 Fáklyamező mdf: 4,1+ 4,7  
 Protuberancia MDF: 6,0+ 6,5

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

Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr			
1.	3	2	4	11.	6	1	-	21.	5	4	8
2.	4	3	-	12.	7	3	-	22.	5	5	8
3.	4	3	-	13.	5	-	-	23.	4	-	-
4.	3	2	-	14.	5	5	6	24.	5	4	-
5.	3	2	-	15.	5	8	9	25.	7	8	7
6.	4	1	-	16.	4	3	-	26.	6	4	-
7.	3	3	-	17.	5	6	2	27.	9	6	-
8.	5	4	-	18.	5	9	4	28.	9	4	-
9.	7	2	-	19.	5	4	6	29.	12	6	6
10.	6	5	6	20.	5	3	-	30.	9	7	-

Végre nem panaszkodhatunk az alacsony napaktivitásra. **Június** végén egy „mini maximum” volt megfigyelhető. A hó végi 12 AA csak a min. 10 cm-es távcsövekkel volt látható, mert több próba folt és folthalmaz alkotta, amit nem volt könnyű szétválasztani.



1-jén egy nagy, fényes és rostos protuberancia jellemezte a Napot W -52°-on, melynek magassága 160 ezer km, szélessége 120 ezer km volt. Alja nem érte a felszínt. A K-i peremen is volt egy szép 50 ezer km-es visszapöndörődő példány. Ennek közelében helyezkedett el egy visszatérő AA, mely 2-án kelt -20°-on. PU átmérője 40–44 ezer km, erősen szálás, egy U alkotja, stabil I típusú, környezetében néhány pórus található. 8-án van a CM-en. 10-én az U-ból K felé szálkás nyúlvány látható. A CM után a külső pórusok eltűnnek. 14-én nyugszik, lapos protuberanciák kíséretében.

10-én feltűnik a K-i peremen az 1-jei protuberancia azonos szélességen és szerkezettel, csak fele magassággal.

9–10-én szép folt sorozat látható a D-i félgömbön, melyet 6 AA alkot, -25° és -20° között.

12-én kel 18°-on egy másik visszatérő monopolár, 15-én sötét hurokfilament indul ki É-i széléből. 17-én az U ketté válik, abban a tengelyben, ahol a filament látszott. 18-án, 19-én és 22-én is látható filament az előző helyen. 18/19-én van a CM-en. 18-án az U egybefüggő, csak helyi inhomogenitások láthatók benne. 19-én egy U nyúlvány és egy U szál nyúlik ki ÉK felé.

18-án a folttól Ny-ra egy sovány, D típusú AA, 21–23-ig délre egy másik D típusú, és 19-én kettős követő alakul ki. Úgy néz ki a folthalmaz, mint egy szem szemöldökkel. 25-én nyugszik vékony, meredek szögű protuberanciákkal.

24-étől kel folyamatosan a DK-i peremen az a rakás csoport ami a 29-ei 12 AA-ot okozta. Sorrendben egy C, két I, egy B, majd I, alatta D, majd I típusú AA. 29-én a sorozat első tagja a CM-en, tőle Ny-ra egy B, az É-i félgömbön a CM után egy nagyobb C, az ÉNy-i peremnél B, CM előtt B, az ÉK-i peremnél D típusok találhatók. Az utóbbi hatalmas fáklyamezőben és 60 ezer km-es hurokprotuberanciákkal a peremen.

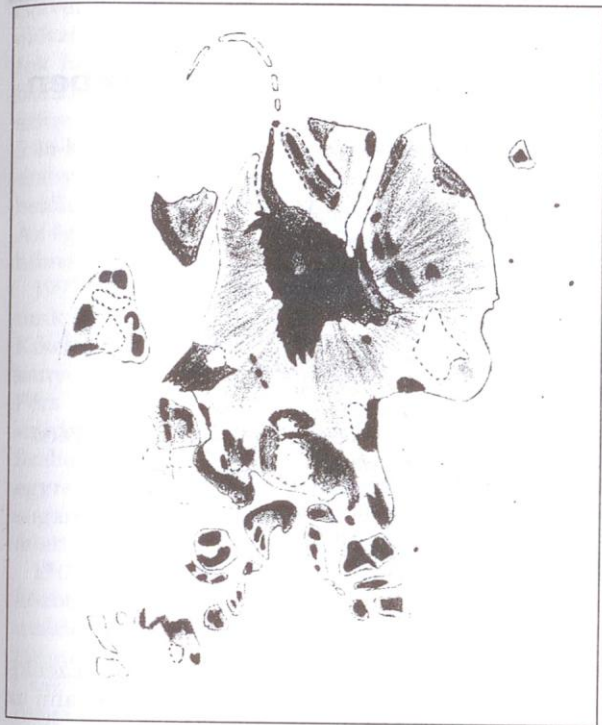
Egy nagy protuberancia látható 21-én az ÉNy-i peremen, 190 ezer km-es fényes torony és 432 ezer km-re D-re hullik az anyag, halvány szálak mentén. A toronyra majdnem merőlegesen egy másik hurok is látható.

22-én kel 17°-on egy érdekes AA. 24-én egy szabályos folt elől, mögötte tömör pórushalmaz PU kezdeményekkel. 25-én a követő PU-ban van, de igen kevert az U szerkezete. 27-re a követő PU-ja eltűnik, a pórusok (kb. 50) egy rombuszon belül. 28-ra ez szétesik. 29-én a CM-en, a pórusok száma csökken, a pórusok első tagjánál sorozatos szubfler kitörések és filamentek láthatók.

Dátum	AA	F	Pr	Dátum	AA	F	Pr	Dátum	AA	F	Pr
1.	13	7	9	11.	5	5	-	21.	6	6	-
2.	9	6	-	12.	5	5	-	22.	7	6	-
3.	7	2	-	13.	3	-	-	23.	6	5	-
4.	9	-	-	14.	2	2	-	24.	6	4	-
5.	-	-	-	15.	2	-	-	25.	4	-	-
6.	11	4	4	16.	4	8	-	26.	3	-	-
7.	5	8	-	17.	4	1	-	27.	7	3	6
8.	-	-	-	18.	3	-	-	28.	-	-	-
9.	3	5	3	19.	3	4	-	29.	8	7	8
10.	2	1	-	20.	7	4	-	30.	5	7	-
								31.	7	4	9

Július is 13 AA-val indul. A Ny-i peremen 1-jén 90–75 ezer km magas, vékony hurok látható W -10°-on. 6-án még 11 AA, a folt sorozat a Ny-i peremtől a CM-ig

ér, viszont É-on is van egy sorozat párhuzamosan 2B, 2A, a CM-en mindkét félgömbön 1-1 32 ezer km-es, I típusú foltokkal, filamentekkel. 3/4-én mindkét félgömbön CM-en lévő A-B-C típusú folthalmaz folyton változik, szerkezetre és helyzetre is. 6-án  $-20^\circ$ -on a CM-en lévő monopolárnak ez már a harmadik láthatósága. 9-én kis követőt fejleszt, 12-én nyugszik párjával együtt. 27 nap múlva tér vissza.



Egy 29-én elhalt csoport helyén 4-én újra keletkezik a DNy-i negyedben  $-25^\circ$ -on egy másik AA, kis szabályos vezető és egy tömör, hosszúságú pórushalmaz formájában. 6-án D típusúként nyugszik, hó végén ez is visszatér.

11-én kel vagy keletkezik a peremen három póruscsoport. 19-éig kettő elhal, a megmaradt C-D-C fejlődésen átesve 22-én nyugszik  $-19^\circ$ -on

22-én kel ismét két monopolár  $-24^\circ$ -on és  $+32^\circ$ -on. Az első a visszatérő, D típusú, szakadozott követővel. 27-én van a CM-en, szabadszemes, 40 ezer km átmérőjű és 100 ezer km hosszú. 30-ára követője elhal. Augusztus 2-án nyugszik, protuberanciák nélkül.

A  $32^\circ$ -on lévő AA eleinte szakadozott, kicsi, D típusú, 25-én már egy nagy PU-ban sok U-val látható. 27/28-án

van a CM-en, a PU átmérője 54x36 ezer km, hossza 70 ezer km. A Ny-i fele lassan bomlik, filamentek övezik. 08.02-án már csak 20 ezer km-es monopolár, 3-án nyugszik, 4-én 60 ezer km-es egyágú protuberancia látható felette. 30-án készített róla egy rajtot Fűrész Gábor, három órájába került...

ISKUM JÓZSEF

## Küldjön egy fényképet!

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

Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219.



# Szabadszemes jelenségek

## Holdsarló-megfigyelések 1997. második felében

észlelés ideje	típusa	sarló kora	észlelő/észlelés helye
1997. 02. 08.	E	21:06	Zajáczy György (Calcutta)
1997. 02. 09.	E	45:18	Zajáczy György (Calcutta)
1997. 03. 10.	E	39:36	Zajáczy György (Debrecen)
1997. 09. 30.	H	36:39	Drávecz László (Nagykónyi)
1997. 10. 03.	E	46:05	Ifj. Balogh Zoltán (Görögország)
1997. 10. 03.	E	47:33	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)
1997. 10. 03.	E	47:53	Gyenezse Péter, Gyenezse Gáborné (Komló)
1997. 10. 30.	H	29:11	Drávecz László (Nagykónyi)
1997. 10. 30.	H	29:15	Csörgei Tibor (Lég, SK)
1997. 12. 30.	E+f	22:40	Mizser Attila (Sajkod)
1997. 12. 30.	E	22:46	Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1997. 12. 30.	E	22:53	Gyenezse Péter (Pécs)
1997. 12. 30.	E	23:01	Ifj. Erdei József (Bogyiszló)
1997. 12. 31.	E+f	46:33	Horváth László István (Tamási)
1997. 12. 31.	E	46:53	Zajáczy György (Debrecen)
1997. 12. 31.	E	47:03	Gyenezse Péter (Pécs)

Jelmagyarázat: H: hajnali észlelés, E: esti észlelés, f: fotó.

1997 második félévében 12 észlelő 13 megfigyelést küldött be rovatunkhoz. Ezenkívül szerepel még a listán Zajáczy György három korábbi holdsarló észlelése, ami az előző feldolgozásból a rovatvezető hibájából maradt ki.

A megfigyelések megoszlásán továbbra is tükröződik az esti láthatóságok népszerűbb volta, hiszen az öt megfigyelt alkalomból csak egy volt hajnali. A legfiatalabb sarlót a második félévben Mizser Attila látta (sőt fotózta is), aki a jó lehetőséget kihasználva a Balaton mellől észlelte a 22<sup>h</sup>40<sup>m</sup> korú Holdat. A következőkben ismerkedjünk meg az időszakban készült legjobb leírásokkal.

Szeptember 30-án jó alkalom nyílt a holdsarló megfigyelésére. 4:00 UT-kor kezdem az észlelést, 4:09 UT-ra pedig megpillantottam a holdsarlót. Ekkor kora újhold előtt 36<sup>h</sup>39<sup>m</sup> volt. Ívének hossza 140–150° lehetett. A hamuszürke fényt nem sikerült megpillantanom. Sajnos az ég alját felhők övezték, ezért mindössze 4 percig tudtam megfigyelni. (Drávecz László, Nagykónyi)

A Sunion-foki Poszeidon szentély szikláiról pillantottam meg az Égei-tenger felett a holdsarlót. A halványsárgás ívet 120°–130°-osnak becsültem Kb. 25°-kal volt horizont fölött. A nálam lévő Sony videokamerával megpróbáltam rögzíteni, de sajnos a zoom nem tudta normálisan befogni. Derült, tiszta, kicsit szeles idő volt. (Ifj. Balogh Zoltán, 1997.10.23.)

1997. október 30-án sikeres holdsarló-megfigyelést végeztem. 4:42 UT-kor pillantottam meg először, kora ekkor  $29^{\text{h}}11^{\text{m}}$  volt. Kb.  $4^{\circ}$ – $5^{\circ}$  magasan volt a horizont felett. A hamuszürke fény gyengén, de biztosan látszott. Ívének hossza kb.  $110^{\circ}$  volt. A hideg miatt 4:50 UT-kor abbahagytam az észlelést. (Drávecz László, Nagykónyi)

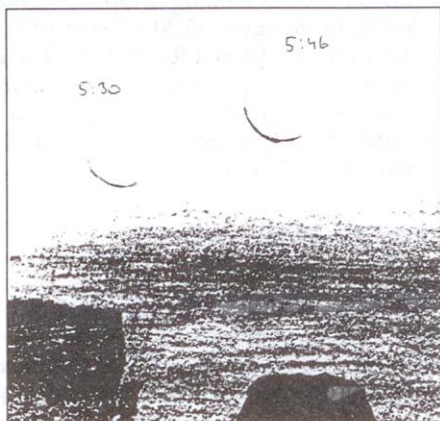
1997. október 30-án, csütörtök reggel, vonatra menet 5:30 KözEI-kor, negyed órával holdkelte után pillantottam meg először a vékony holdsarlót. Ekkor kb. 80 fok hosszú lehetett Éppen csak kilépett a horizonti homályból,  $3^{\circ}$  magasan lehetett, színe vöröses volt. Negyed órával később 5:46-kor már úgy  $4^{\circ}$  magasan lehetett, színe aransárga;  $90^{\circ}$ – $100^{\circ}$ -os részt lehetett látni belőle, de néha beugrott az egész kerülete. Az ég nagyon tiszta volt, és kb.  $-7^{\circ}\text{C}$  körüli hőmérséklet. (Csörgei Tibor, Lég)

1997. december 30-án 14:30 UT-kor indulunk a városból, 14:40-kor értünk a Hotel Kikelet elé. A kocsival DNY felé fordulva, kényelmesen ülve nézhettük a napnyugtát. Pécs város a ködfoszlányokban, ködösen szürkült, de felette a Nap tisztán és erősen süt, csak 15:00 UT-tól lehet belenézni. Szabad szemmel egy (jobbra fel, félúton), binoklival három napfolt van rajta. A Nap egyre lapultabb, a horizontig lehet látni nyugvását, 15:12 UT-kor látjuk utolsó sugarait. Az ég nagyjából felhőtlen, csak néhány foszlány lebeg a DNY-i horizont felett. Az ég nagyon jó átlátszóságúnak tűnt.

15:23 UT-kor vesszük észre a Vénuszt, majd 15:25-kor a Jupitert. 15:27 és 15:32 között egyre sötétedik, szerencsére az alsó kis felhők nem zavarnak. A kocsiiban ülve mindketten pásztazzuk a horizont feletti részt. Már kellően besötétedett, de nem látunk semmit. Aztán végre 15:35-kor Márta megpillantja a Holdat a binokliban. Csak egy pillanatra, majd egy perc múlva ismét. Most már mindketten látjuk, 6 fok magasan van, kis foszlányok között bujkál. De csak binokliban látjuk, szabad szemmel nem.

Aztán az ég még kissé sötétedik, az érintett égrésről elhúzódnak a foszlányok, és megpillantjuk a sarlót 15:43-kor szabad szemmel is! Nagyon gyenge, vékonyka, nyeszlett ívdarab. Pontosan a Nap nyugvási helye felett van, csak 6 fokkal feljebb. Eleinte hajszálvékony, 90 fokos ív, nagyon gyengén. De percről percre jobban látszik. 15:51 UT-kor már biztosan látszik, ekkor 120 fokos az ív, de már csak 4 fokkal van a horizont felett. 16:00-kor nagyon tiszta részre ér, ekkor a legjobb, de hamuszürke fényről szó sincsen. Közeledik már az alatta lévő, sötétvörös színű, szmogszerű ködréteghez, de még látszik. Aztán 16:02-kor eléri ezt a maszatos sávot, és 16:04-kor végleg eltűnik. Azaz binoklival 29 percen, szabad szemmel 21 percen át láthattuk. Egyszerű járókelőként aligha vettünk volna ebből észre valamit, olyan gyenge volt. Nagyon kellett koncentrálni a látványra! (Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta)

1997. december 30-án, napnyugta után folyamatosan kerestem a kissé párás DNY-i égen a holdsarlót. Kb. 25 percnyi keresés után úgy gondoltam, feladom. Még egy utolsó kísérletet tettem, és 15:36 UT-kor megpillantottam a házak között  $8^{\circ}$ -ra a



Csörgei Tibor rajza (1997. 10. 30.)

horizonttól a  $120^\circ$ -os ívet. Sárgás-vöröses színű volt, hamuszürke fénye nem látszott. Binoklival az ív szakadások nélkül látszott. Mivel már tudtam, merre kell keresni, próbáltam szabad szemmel is megtalálni, de csak a távcsöves észrevétel után bő húsz perccel (15:58 UT-kor) sikerült  $4^\circ$ -ra a horizonttól észrevennem a mélyvörös színű, kb.  $100^\circ$ -os ívet. (Ifj. Erdei József, Bogyiszló)

Derült, tiszta égen, 15:30 UT-kor pillantottam meg a halványsárga holdsarlót, kb.  $20^\circ$  magasan a horizont felett. Tőle D-re kb.  $1^\circ$ -ra a Vénusz ragyogott, rendkívül szép látványt nyújtva az esti égen. Hamuszürke fényt ekkor még nem észleltem, de 15:59 UT-tól már látható volt. Végül a párásává váló levegőben 16:15 UT-ig tudtam folytatni az észlelést, amíg a szomszédos házak el nem takarták előlem. (Horváth László István, Tamási, 1997. 12. 31.)

GYENIZSE PÉTER

Folytatás a 20. oldalról!

## Ágasvár '98

Ismét véget ért egy nyár, mögöttünk egy ágasvári tábor és hétvége. Mind az ifjúsági tábor, mind a távcsöves találkozó résztvevői hallhattak egy-egy előadást a CCD-ről, s mindkétyszer hasonló volt a fogadtatás: egy-egy képfeldolgozási művelet során, amikor a „semmitből” előtűnt egy spirálgalaxis a tekerőző karjaival, vagy egy holdfelvételen hirtelen megjelentek az élesítés előtt finom homályban úszó részletek, vagy a három színszűrővel készült felvételekből összeállt a színes kép, szinte mindannyiszor a csodálkozás és a tetszés hangjai szólaltak meg halkán a nézők között. Az előadás ezt a címet viselte: Egy megvalósult álom, a CCD. Nos, mint az előbb leírt reakciókból is látszik, azért ez még nem teljesen így van, hiszen a mindennapi események, a valósággá vált álom nem kelt ekkora csodálkozást. A cím azonban mégis helytálló, nagyon is. Hiszen van már magyar fejlesztésű CCD kamera, képfeldolgozó szoftver; mindez elérhető áron és nem is akármilyen minőségben. Sőt, már CCD-s kiegészítőket is készítenek amatőrök hazánkban, billenőtükörök és szűrőváltók, ezek is beszerezhetők.

Valóban, az álom egy része megvalósult, hiszen az eszközök elérhetőkké váltak. Azonban nagyon kevesen vannak, akik használják, használnák is ezeket. Talán hozzáfűzhetem, hogy *egyelőre* alig vannak még. Többektől lehetett hallani Ágasváron, ahogy az előadások után terveztettek, hogy s miként szereznek CCD-t és mire használják majd, mivel mit észlelnek. Talán nem véletlen, hogy a távcsöves találkozó második, szombati éjszakáján a legnagyobb csoportosulás egy kis számítógép köré gyűlt: Sztikay Gábor Starfire refraktorának végén egy Starlight Xpress CCD kamera nyelte el a fényt, s a távcső tövében Kereszty Zsolt csalta elő a monitorra a képeket. Nagy volt a lelkesedés, de az „álom megvalósulásának” második része, az *észleléseihez CCD-t használó magyar amatőr*, nos, ez még nem mindennapos. Én bizakodó vagyok, s talán a következő szám CCD rovatából majd a Tisztelt Olvasó is megtudhatja, miért. Az októberi Meteorban Berkó Ernő fog majd beszámolni tapasztalatairól, amiket már több hónapra visszanyúló időszakban szerzett egy AMA-KAM CCD-vel es egy kis, 100/600-as refraktorral. Azt hiszem, nyugodtan mondhatom el róla, hogy ő az „első úttörő” hazánkban e téren, s nem is akármilyen lelkesedéssel és eredményekkel! Több mint 1000 felvételt készített már, 16–17 magnitúdó környékére is eljutott, s csak úgy hemzsegnek a képeken az NGC, PGC, UGC galaxisok.

FŰRÉSZ GÁBOR



# Meteorok

**Április-június** során vizuálisan egyedül Kővágó Gábor végzett rendszeres észleléseket, valamint a mogyorósbányai csoport szolgáltatott folyamatosan adatokat. Pedig rajokban nem volt hiány.

**Áprilisban** az Alfa Bootidák, a Lyridák, a Szigma Leonidák alkották a megfigyelt meteorok többségét. **Május elején** még jelentkezett néhány Lyrida, de főleg Májusi és Gamma Capricornidák alkották a meteorok nagy részét.

**Május végén** túlnyomórészt a Tau Herculidák jelentkeztek.

Ez utóbbi raj **június elején** csökkenő aktivitást mutatott, majd június 19-én az észlelők enyhe növekedésről számoltak be. Június 20-án a Rho Sagittaridák aktivítása erősen emelkedett (maximuma június 27-én van), majd másnap erős csökkenést tanúsítottak.

Fotografikusan csak Kővágó Gábor végzett megfigyeléseket, negatív eredménnyel.

## Tűzgömbök

**Május 14-én 20:40 UT**-kor valószínűleg ugyanazt a tűzgömböt látta két észlelő. **Vaskúti György** kettősészlelés közben figyelt fel egy alacsonyan mozgó fényességre. A lassan mozgó tűzgömb fényessége  $-3^m$  volt, színe kékesfehér. A Cygnusban mozgó jelenség egy ház mögött tűnt el. Ugyanekkor (20:41 UT-kor) Nábrádon **Balogh István** figyelt fel az M96 szupernóvájának észlelése közben az égbolt kivilágosodására. Amikor sikerült megtalálnia a jelenség okozóját, annak fényessége  $-5^m$ ,  $-6^m$  lehetett. Az  $\alpha$  Her és a  $\beta$  Oph között haladt EK felé. Színe először sárga, majd zöld volt.

**Június 7-én 19:54 UT**-kor **Hadházi Csaba** Hajdúhadházi-ról figyelt meg egy  $-13^m$ -s jelenséget. Színe kezdetben neonkék, később a fej vörösre váltott. A  $30^\circ$ -os utat 2 másodperc alatt tette meg, „araszolva haladt”. 3 másodpercig (a zavaró holdfény ellenére) látszó  $0^m$ -s nyomot hagyott maga után. „Az egész jelenség fényesebb volt a Holdnál.” **Piros Zoltán** Veresegyházon látta meg ugyanezt a tűzgömböt. A  $-9^m$ -s jelenséget autóban ülve figyelte meg. Megfigyelése szerint nagyon színes volt a tűzgömb: feje vörös, a csóvája kék, közepén sárgás. Mint írja: „nagyon pazar látvány volt, mint egy hosszan, lassan lecsuppenő, égi tüzes vízcsepp.”

Észlelő	Vizuális	Fotó
Babocsei Zsolt (Mogyorósbánya)	5,5	
Farkas Erzsébet (Esztergom)	9	
Filip Norbert (Tát)	7	
Haga László (Tatabánya)	1	
Kővágó Gábor (Budapest)	29,6	1,3
Mészáros István (Mogyorósbánya)	23,5	
Mogyorósi Péter (Mogyorósbánya)	18,5	
Németh László (Mogyorósbánya)	6,5	
Orbán Gábor (Tata)	4	
Pap Bálint (Tát)	1	
Sipeki Márk (Mogyorósbánya)	7,5	
Szabó Attila (Tata)	4	
Szalai Attila (Dunaalmás)	34,5	
Tóth Georgina Nóra (Tatabánya)	1	
Veres Mihály (Tata)	4	
Zsombok Gábor (Esztergom)	10	

Június 23-án 21:01 UT-kor Tuboly Vince egy  $-5^m$ -s, vörösén fénylő, lángoló, szikrát szóró tűzgömböt figyelt meg. Leírása szerint nem hasonlított a szokásos tűzgömbökre.

## Kitörés június 27/28-án

Japán észlelők június 27-én 9:00 UT-kor a rádiós meteorok 3,5–5-szörös növekedését tapasztalták, melyet a vizuális megfigyelők is megerősítettek. Kora este kb. 50 meteort jegyeztek fel 1 óra alatt. Olasz megfigyelők június 27/28-án 21:20–01:30 UT között 100-as ZHR-t állapítottak meg. A kitörést jelezték még Portugáliából, ahol 15 perc alatt 27 meteort számláltak, valamint június 28-án 5:00 UT-kor Kaliforniából is. A raj — a radiáns helyzete miatt — látható volt egész éjszaka, de legjobban az esti órákban lehetett megfigyelni. Az első eredmények alapján a radiánst a  $RA=224^\circ$ ,  $D=+50^\circ$  pozícióban valószínűsítették.

A kitörés időpontja és a radiáns pozíciója azt sugallja, hogy a kitörés a Júniusi Bootidáknak tulajdonítható; a rajt W.F. Denning fedezte fel 1916-ban a Dracóban. 1921-ben és 1927-ben az aktivitás nagyon alacsony volt. Feljegyezték, hogy a radiáns nagyon diffúz, radiánspozíciója  $RA=230^\circ$ ,  $D=+49^\circ$ . A raj összefüggésben lehet a 7P/Pons–Winnecke-üstökössel, mely júniusban 1,26 Cs.E. távolságra volt a Naptól, és június 25,15 UT-kor a Föld és az üstökőpálya közötti távolság csak 0,244 Cs.E. volt. Peter Bus (Dutch Meteor Society) szerint viszont ez elég nagy távolság ahhoz, hogy kitörést produkáljon.

A rajt néhol Júniusi Draconidáknak, ill. Iota Draconidáknak is nevezik a bizonytalan radiánspozíciók miatt. Holland észlelők már 1995–97 között is feljegyezték ebben az időszakban egy alacsony aktivitást. Peter Jenniskens katalógusában szintén szerepel ez a raj. A korábbi holland észlelések szerint a radiáns a  $RA=230^\circ$ ,  $D=+55^\circ$ -on volt és radiáns átmérője kb.  $15^\circ$ . Több napon keresztül lehetett megfigyelni alacsony —  $ZHR < 2$  —, bár tartós aktivitást.

A mellékelt táblázatban néhány észlelésből számított ZHR értékek láthatunk.

A ZHR-t  $RA=230^\circ$ ,  $D=+49^\circ$  radiánspozícióval és  $r=2,0$  populációs index értékkel számították. A legnagyobb ZHR értékeket Japánból, Ausztráliából és Bulgáriából figyelték meg június 27-én 10:00–20:00

Dátum	UT	SL	ZHR	$\pm$
06/26	2310	95,16	16	10
06/27	0730	95,464	11	3
06/27	1020	95,603	90	20
06/27	1150	95,662	85	17
06/27	1930	95,983	86	68
06/27	2010	95,993	62	51
06/27	2040	96,014	56	32
06/27	2120	96,036	59	32
06/27	2150	96,056	46	23
06/27	2210	96,072	44	20
06/27	2240	96,093	55	24
06/27	2320	96,122	48	28
06/28	0000	96,144	45	25
06/28	0040	96,167	47	25
06/28	0100	96,187	35	14
06/28	0120	96,199	21	4
06/28	1220	96,64	0	videó
06/29	1100	97,53	2	2
06/29	2100	97,93	0	

Rajzoló módszer	RA ( $^\circ$ )	D ( $^\circ$ )
Roberto Gorelli (Olaszország)	240	+50
Roberto Haver (Olaszország)	224	+50
Hashimoto Takema (Japán)	229	+50
Osada Kazuhiro (Japán)	221	+51
Enrico Stomeo (Olaszország)	220	+59
Valentyin Velkov (Bulgária)	231	+44
Lina Raskova (Bulgária)	231	+48
<b>Radaros módszer</b>		
P. Brown és W.K. Hocking	228	+54
<b>Denning 1916-os megfigyelése</b>		
fő kitörés	231	+54
másodlagos csúcs	223	+41

UT között. A fentiekből is látható, hogy eléggé változóak az értékek, ami a rajtagok alacsony geocentrikus sebességének tudható be.

Június 27-én este Rózsa Ferenc is látta a kitörést Ágasvárról, asztrófotózás közben. Bár pontos adatokat nem jegyzett fel, egyértelmű volt, hogy a maximálisan  $0^m$ -s meteorok a Bootes felől érkeznek.

## Alfa Cygnidák — egy lehetséges júliusi kis raj

Az Astronomy and Astrophysics 1998. július/2. számában jelent meg egy átfogó értekezés lengyel észlelők tollából (Arkadiusz Olech, Marcin Gajos, Michal Jurek — Varsói Egyetemi Obszervatórium) az Alfa Cygnidák meteorrajról. A feldolgozás lengyel észlelők vizuális és teleszkopikus megfigyelései alapján készült. A raj nem szerepel az IMO hivatalos listáján.

A rajról az első információk W.F. Denningtől származnak, 1919-ből. 1885–1918 között 50 meteort figyelt meg egy Deneb közeli radiánsból. Mivel még nem ismerte az aktivitási periódust, így azt hitte, hogy egész évben jönnek ebből a radiánsból meteorok. Később bebizonyosodott, hogy csak július tájékán lehet őket megfigyelni.

1995–97 között 35 lengyel észlelő 785 óra és 41 perc effektív vizuális megfigyelési időtartam alatt 757 Alfa Cygnida meteort és 4569 sporadikus meteort jegyzett fel. Teleszkopikus megfigyelés során 1996-97-ben 14 észlelő 43,5 óra effektív észlelési idő alatt 234 meteort látott, melyből 41 bizonyult rajtagnak. Ezekből az adatokból levezett eredmények az alábbiak:

Az Alfa Cygnidák június 30–július 31. között jelentkeznek, július 16–17-i maximummal ( $SL = 116,5$ ). A maximális ZHR  $3,6 \pm 1,2$ -nek adódott. A rajtagok geocentrikus sebessége 41 km/s, a radiáns mozgása  $RA = +0,6$ ,  $D = +0,2$  naponta. A maximum alatt a radiáns pozíciója  $RA = 302,5$ ,  $D = +46,3$ , populációs indexe  $r = 2,55 \pm 0,14$ , mely érték 738 lehetséges rajtag fényességadata alapján került kiszámításra. A teleszkopikus megfigyelések megerősítették a vizuális adatokat. Eltérés csak a radiáns helyzetére adódott: a maximumkor  $RA = 304,9$ ,  $D = 46,2$ .

Fotografikus és videós észlelés nem állt rendelkezésre a feldolgozás során. Ahhoz, hogy felkerülhessen a hivatalos rajok listájára, e két utóbbi észlelési terület eredményei is szükségesek, valamint minél több vizuális és teleszkopikus megerősítés.

Összeállította: Gyarmati László

## Őszi meteoros ajánlat

Ősszel nagyon sok kis raj jelentkezik együttesen, több, mint a nyári hónapok alatt. Ezek együttes aktivitása szép „hullócsillagos” éjszakákat okoz, a megfigyeléseknek pedig nagy jelentősége van épp a kis áramlatok viszonylagos ismeretlensége miatt.

Név	Aktivitási időszak	Maximum	RA (°)	D(°)
M002	09.16–09.28.	09.16.	273	+28
M003	09.26–09.30.	09.28.	309	+62
Októberi Capricornidák (OCC)	09.20–10.14.	10.03.	303	-10
Andromedidák (AND)	09.25–11.12.	10.03.	20	+34
Szigma Orionidák (SOR)	09.10–10.26.	10.05.	86	-03
Giacobinidák (GIA)	10.06–10.10.	10.08.	262	+54
Északi Piscidák (NPI)	09.25–10.19.	10.12.	26	+14
Kappa Cepheidák (KAC)	10.08–10.24.	10.12.	304	+78



Név	Aktivitási időszak	Maximum	RA (°)	D(°)
Epsilon Arietidák (EAR)	10.12–10.23.	10.14.	40	+20
Cassiopeia-Cepheidák (CAC)	10.04–10.30.	10.17.	21	+63
Pszí Draconidák (PSD)	10.17.		263	+75
Epsilon Geminidák (EGE)	10.14–10.27.	10.19.	104	+27
Cetidák (CET)	10.29.		40	-05
Orionidák (ORI)	10.02–11.07.	10.21.	95	+16
Leo Minoridák (LMI)	10.22–10.24.	10.24.	162	+37
Déli Tauridák (STA)	09.15–11.26.	11.03.	51	+14
Lyncidák (LYN)	10.10–11.06.	11.03.	106	+53
Pegasidák (PEG)	10.29–11.12.	11.12.	335	+21
Északi Tauridák (NTA)	09.13–12.01.	11.13.	58	+22

Az egyik legjelentősebb raj, az Orionidák maximuma idején kiváló lesz a holdfázis. Az egész éjszaka rendelkezésre áll az észlelésre. Mivel az Orionidák hajnalban láthatóak a legjobban, koncentráljunk a hajnali órákra.

Az alábbiakban következik néhány észlelésre alkalmas időpont. A kiemelt időpontok nagyobb figyelmet érdemelnek. Az időpontok úgy lettek megállapítva, hogy a Hold ne zavarjon.

nap	UT	nap	UT
09.16	19:00-23:00	10.13	18:00-22:00
09.17	19:00-23:00	10.14	18:00-23:00
09.18	19:00-01:00	10.15	18:00-23:00
09.19	19:00-02:00	10.16	18:00-00:00
09.20	19:00-03:00	10.17	18:00-01:00
09.21	19:00-03:00	10.18	23:00-02:00
09.22	19:00-04:00	10.19	23:00-03:00
09.23	19:00-04:00	10.20	23:00-04:00
09.24	19:00-04:00	10.21	23:00-04:00
09.25	20:00-04:00	10.22	23:00-04:00
09.26	20:00-04:00	10.23	18:00-04:00
09.27	21:00-04:00	10.24	19:00-04:00
09.28	22:00-04:00	10.25	23:00-04:00
09.29	23:00-04:00	10.26	23:00-04:00
09.30	23:00-04:00	10.27	21:00-04:00
10.01	00:00-04:00	10.28	22:00-04:00
10.02	01:00-04:00	10.29	23:00-04:00
10.03	02:00-04:00	10.30	00:00-04:00
10.11	18:00-20:00	10.31	01:00-04:00
10.12	18:00-21:00		

**Áttekintő holdtérkép** rendelhető az MCSE-től! A térkép 249 alakzat nevét tünteti fel, kiválóan használható kezdő észlelők, érdeklődők számára. Megrendelhető az MCSE postacímére küldött 50 Ft-nyi postabélyeg ellenében (1461 Budapest, Pf. 219.).

# Egy jó távcső is sok örömet szerez, hát még egy



**Binokulárok:** 7x50 Ascot (29 288 Ft), 10x50 Ascot (30 000 Ft), 7x50 Ultima (58 575 Ft), 8x56 Ultima (62 500 Ft); **refraktorok kezdő amatőrök számára:** New Sirius 60M 60/800 (55 000 Ft), New Icarus D-80M 80/910 (112 500 Ft); **komplett refraktortubusok:** 80M 80/910 (99 588 Ft), 102M 102/1000 (188 988 Ft); GP FL80S 80/840 apokromát (295 000 Ft); **Great Polaris mechanika óragéppel:** (218 375 Ft), GP DX mechanika (338 220 Ft); **komplett reflektortubusok:** R200SS 200/800 Newton (232 800 Ft), VC200L 200/1800 VISAC (Vixen aszférikus katadioptikus rendszer, 254 375 Ft); **Vixen LV és orthoszkopikus okulárok; távátvcsővek** stb.

## 8x56 Vixen Ultima binokulár

Finoman kidolgozott, pillekönnyű kivitel. Optikailag is a binokulárok felsőfoka. Gyönyörűen korrigált, 6°1-os látómező. Az 56 mm-es objektív felejthetetlen látványt nyújt a Tejút csillagmezőiről. Ár: 62 500 Ft

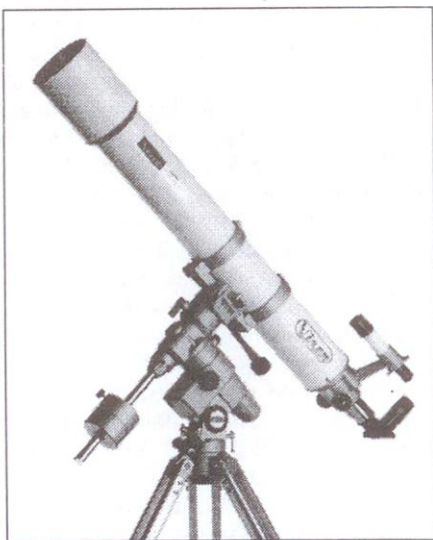
## New Icarus D-80M refraktor

Könnyen szállítható 80/910-as refraktor, komoly megfigyelésekhez is. Brilláns képalkotás a bolygókon, még 200x-os nagyításnál is. Könnyen kezelhető, azimutális mechanika. Súlya mindössze 6,6 kg. Ár: 112 500 Ft

## GP 102M-SM 102/1000-es refraktor

Egy igazi „nagy” műszer. A precízen csiszolt 10,2 cm-es akromatikus objektív optikai teljesítménye a kategória csúcsát jelenti. Különösen ajánlható a nagy nagyítást igénylő megfigyelésekhez (pl. bolygók, kettőscsillagok). A szilárd és olajozottan működő, óragéppel és elektromos RA finommozgatással ellátott Great Polaris mechanika precízen kidolgozott, könnyű távcsőtubust hordoz. Óragép, zenitprizma, 2 db LV okulár, beépített pólustávcső... Ár: 399 000 Ft.

A 102M 102/1000-es tubus külön is megvásárolható, ára 188 988 Ft (6x30-as keresőtávcsővel). A szintén kiváló képalkotású 80M 80/910-es komplett refraktortubus ára csak 99 588 Ft.



**Valamennyi itt felsorolt termék megvásárolható a TELESCOPIUM távcsöves szaküzletben! (Nyitva tartás: hétfő-péntek 10-18 ó., szombat 10-13 ó.)**

**Címünk: 1111 Budapest, Budafoki út 41/b.; tel.: 209-0542**

## A Hold

A 3476 km átmérőjű Hold Földünkhöz képest szokatlanul nagy, több szempontból is egyedülálló a Naprendszerben. Jelentős hatást gyakorol a Föld tengelyforgására, forgástengelyének helyzetére, a világtenger szintjének ingadozására, ezen keresztül az élővilágra, emellett részben a kéregmozgásokra. Földünk élete a Hold nélkül másként alakult volna. 0,0549 excentricitású pályáján átlagosan 1 km/s-os sebességgel járja körül bolygónkat. Közepes földtávolsága 384 400 km, földközeli- és földtávolpontjának távolsága hosszú időskálán több ezer km-rel módosul, főként a Nap erős zavaró hatására. A Hold egy Mars méretű bolygócsíra és a Föld összeütközésekor az űrbe kirepült anyagból állt össze, kb. 4,6 milliárd évvel ezelőtt. Összeállása után külső rétegei megolvadtak, létrejött a kéreg, amely ma a világos felföldek anyagát alkotja. Ezzel véget ért az első vulkáni korszak, a becsapódások tovább kráterezték felszínét. A hosszú életű radioaktív elemek hőtermelésétől 3,9–3,1 milliárd évvel ezelőtt újabb vulkáni aktivitás kezdődött, a kéreg repedésein keresztül bazalttal töltődtek fel a mélyedések, medencék — létrejöttek a lapos, sötét tengerek. Ezek a teljes felszín kb. 20%-át borítják (többségük a látható oldalon van), de a kéreg térfogatának kevesebb, mint 1%-át teszik ki. Az utóvulkáni működés dómok ezreit hozta létre, a kéregmozgások repedéseket, lapos gerinceket alkottak a felszínen. Az egykori lávafolyások frontvonalai, a beszakadt lávacsatornák ma is láthatók. Kb. 3 milliárd éve a Hold inaktív égitestté vált, de a kráterek lassú halmozódása mellett ma is szolgál érdekességekkel. Az alsó és a felső köpeny határán, valamint a felszín közelében rengések pattannak ki, néha szokatlan fényjelenségeket (TLP) mutat, melyek eredete nem tisztázott.

**M1.** A Hold déli pólusát ábrázoló képet a Clementine-űrszonda 1500 felvételéből állították össze. A kép középső vidékén látható, örökké árnyékban levő kráteraljakatok regolitjában valószínűleg vízjég található (a Lunar Prospector legújabb eredményei alapján). Jobbra lent a gyűrűs Schrödinger-kráter látható, belső gyűrűjének csúcsai csak néhol emelkednek a lávaelöntés fölé. A megszilárdult lávában repedések, a belső gyűrű mellett egy sötét halójú, talán vulkanikus eredetű kráter található. Érdemes összehasonlítani a Meteor 1998/5. számának fotómellékletében (A Merkúr) az M11-es képen látható Bach-kráterrel. Balra lent a sima, szintén feltöltött Reeman-kráter, „felette” a hasonló méretű, de többszörös központi csúccsal rendelkező Drygalski-kráter látható.

**M2:** Az Apollo–12 misszió holdkompja, úton célpontja felé.

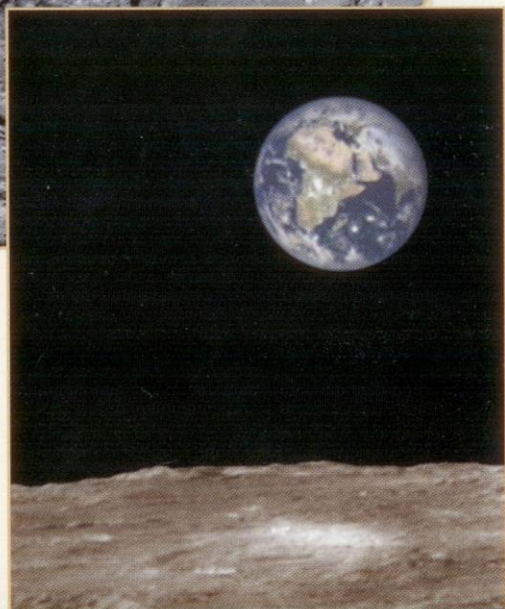
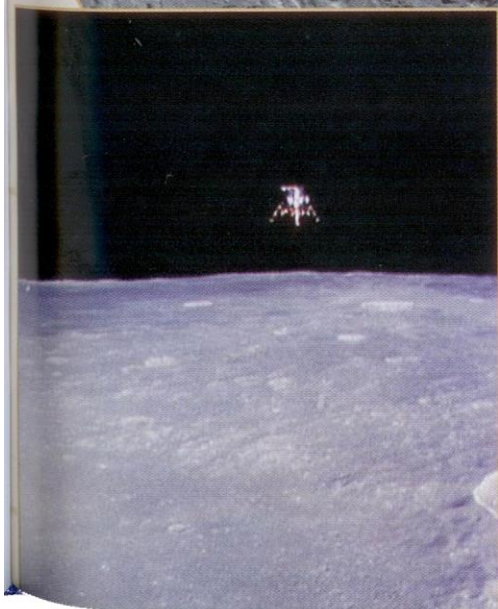
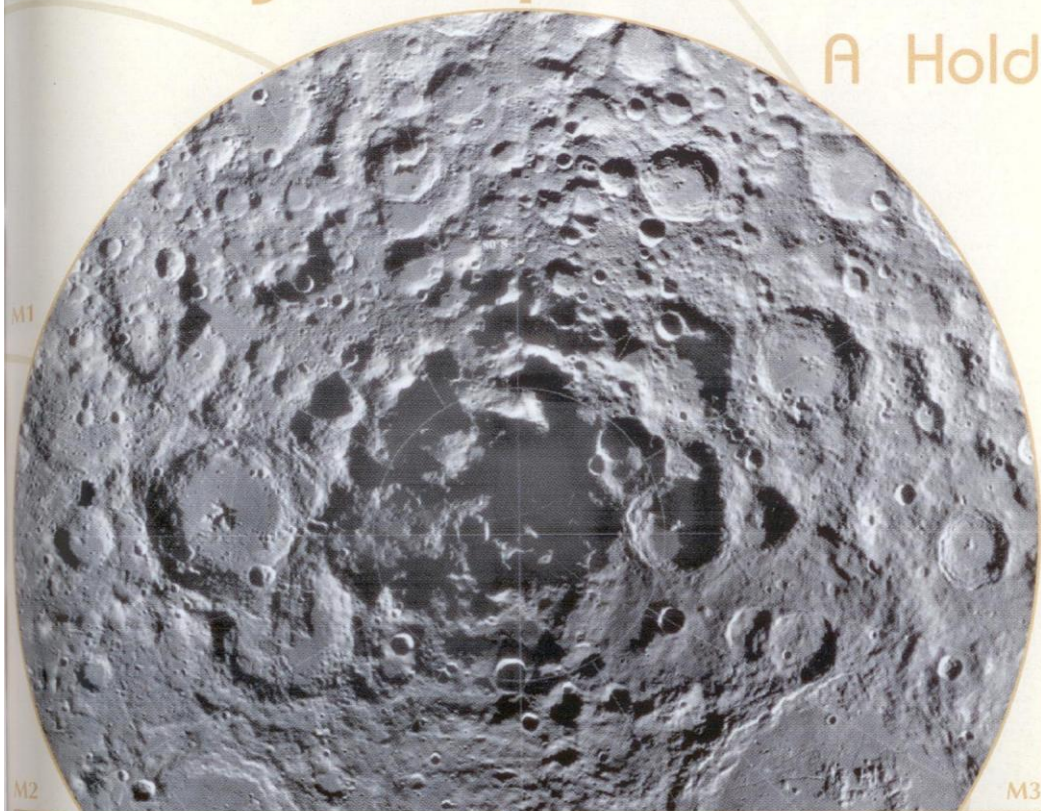
**M3:** A Clementine űrszonda fotója a teleföldekről a Hold egén.

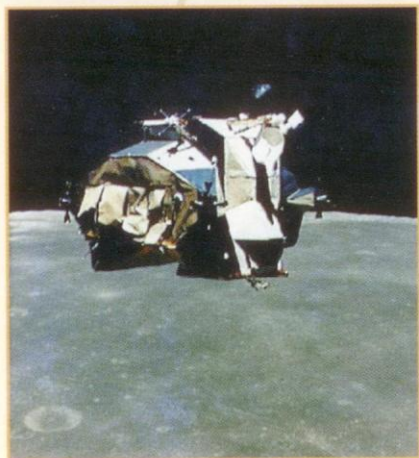
**M4:** Az Apollo–15 holdkompja — visszatérőben a Hold felszínéről.

**M5:** A Hold tektonikus, töréses képződményeinek egy része a medencéken belül, illetve azok mellett található, és a medencék keletkezésekor, valamint a későbbi kéregmozgásokkal jöttek létre. Emellett a Hold tengelyforgásának lassulásakor, esetleg az égitest feltételezett zsugorodásakor, ÉK–DNY és ÉNy–DK irányú repedések is támadtak, ezek hálózatát nevezzük a Hold rácsrendszerének. A képen a 300 km hosszú Rima Aridaeus 100 km hosszú, 5 km széles része látható. A kéreg tágulása nyomán két törés közötti rész mélyebbé zökkent. Mindez jól látható „fentről”, a nagy kráter felé haladó kiemelkedésnél, melynek egy szakasza ugyancsak lezökkent. Itt a völgy enyhén kiszélesedik.

# Az „új” Naprendszer

A Hold





M4



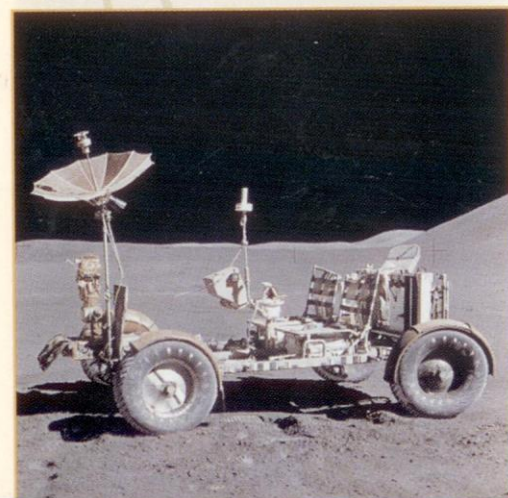
M5



M6



M7





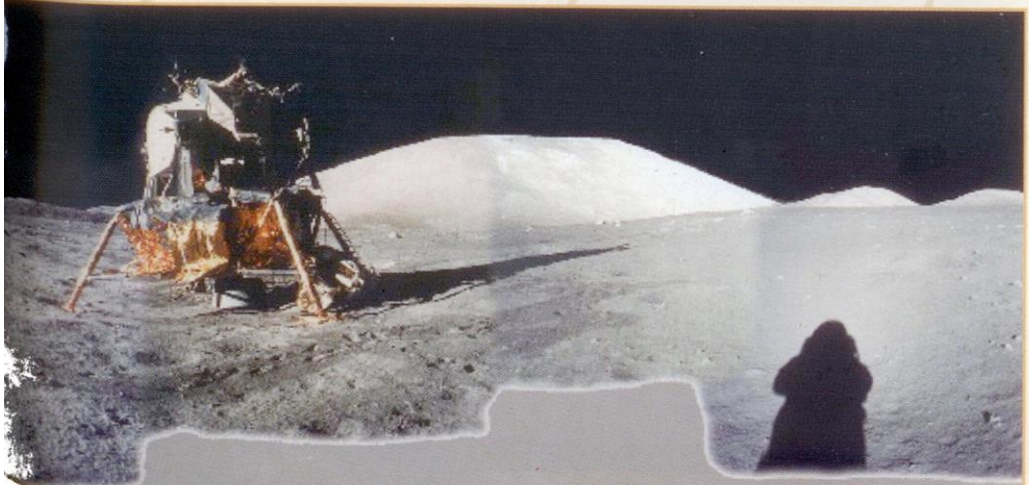
M10



M11

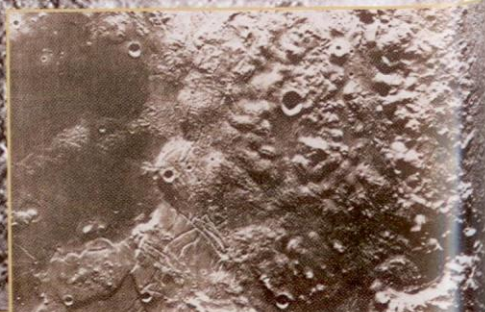
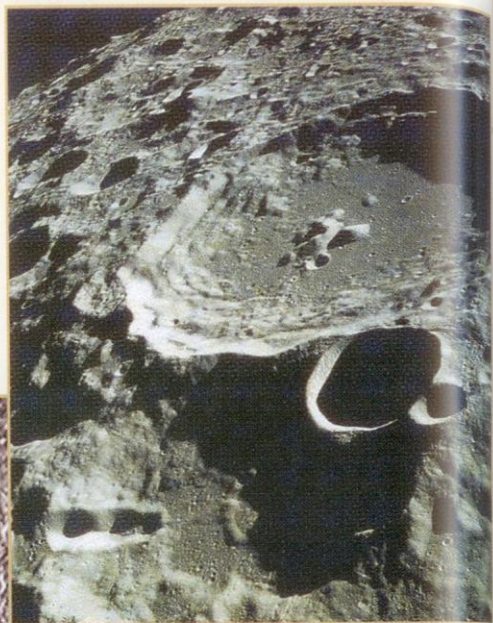


M12





M13



M15

**M6:** Az Apollo-15 holdexpedíció alkalmával a holdautóval a Hadley-rianáshoz is ellátogattak az asztronauták.

**M7:** A Hadley-rianás részlete. A rianás egy egykori lávacsatorna lehet, falán a környéket borító mare bazalt rétegei figyelhetők meg, melyekből néhol nagyobb sziklák állnak ki teraszszerűen. A lejtő falán lévő kőzettörmelék miatt a rétegek csak néhol láthatók.

**M8:** Az utolsó három Apollo-expedíció (Apollo-15, -16 és -17) fontos „közlekedési eszköze” volt a holdautó. A három járművel együttesen több mint 100 km-t tettek meg a Hold felszínén az űrhajósok.

**M9:** Az Apollo-17 leszállóhelyéről készült panorámafelvétel (Taurus-Littrow-régió).

**M10:** A 200 km-es Humboldt-kráter egy részét láthatjuk a felvételen. A krátert kitöltő mare anyagban koncentrikus és radiális repedések hálózata látszik, amelyet valószínűleg a kráter aljzatának izosztatikus emelkedése hozott létre.

**M11:** Az Apollo-16 parancsnoki egysége — holdkörüli pályán.

**M12:** Az Apollo-17 holdexpedíció alkalmával keresték fel a képen látható nagy sziklát, mely 1,6 km-t gurult le az Északi Masszívumnak nevezett hegy oldalán. A holdautó mögött a távolban a Déli Masszívum, bal oldalt a Keleti Masszívum látható, a kettő között kisebb dombok mutatkoznak.

**M13:** A Hold túloldalán lévő 180 km-es Ciolkovszkij-kráter egy része látható a képen. Mélyebb részeit a Hold második vulkanikus korszakában (3,9–3,1 milliárd éve) bazalt lávák töltötték fel, melyek a kráter robbanásakor a kéregben keletkező repedések mentén nyomultak a felszínre. A mare anyagban apró kráterek, és néhol rianások vannak. A szabálytalan alakú központi csúcs meredek falán a csuszamlások miatt nincsenek kráterek, míg a közel vízszintes tetőrészen apró kráterek találhatók. A Ciolkovszkij-kráter csuszamlásos pereme nem szabályos kör alakú.

**M14:** A Daedalus-kráter belső falát többszörös csuszamlás alakította ki, melynek 3–4 terasza vehető ki a képen. A kráter aljzatát egykor megolvadt anyag töltötte fel. Az ilyen, többszörös központi csúccsal rendelkező kráterek átmenetet képeznek a központi gyűrűvel rendelkező kráterek (medencék) felé.

**M15:** A Mare Orientale a Hold legfiatalabb becsapódásos medencéje, területén három gyűrűrendszer különíthető el. A külsőt, a Kordillera-hegységet (Eichstadt-gyűrű) 930 km átmérőjű, befelé meredek peremű, 3–4 km magas, összefüggő vonulatok alkotják. A 620 ill. 480 km átmérőjű, önálló hegyekre bomló két belső gyűrűt együtt Rook-hegységnek nevezik, a nagyobb gyűrű 2–20 km szélességű, 1–3 km magas, a kisebb 2–10 km szélességű, 1 km-nél alacsonyabb tömbökből áll. Mindhárom gyűrűben gyakori az ÉK-DNy és a DK-ÉNy-i irány. Érdeemes megfigyelni a Kordillera-hegység után sugárirányban, kifelé haladó völgyeket, melyek egy része másodlagos kráterek összeolvadó láncolata. A Mare Orientale keletkezésére két elmélet létezik. A megaterasz modell szerint az egyik belső gyűrű képviseli a kráter eredeti peremét, a külső a kráter irányába történt hatalmas csuszamlásokból, kéregmozgásokból keletkezett. A másik teória szerint a külső gyűrű a kráter eredeti pereme, a két belső pedig a robbanás után visszaemelkedő kéreg rétegződéséről származik.

**M16:** A két Rook-hegység gyűrűjének különálló blokkjait figyelhetjük meg, a belső gyűrű egyik csúcára fehér nyíl mutat. A Mare Orientale kialakulása vulkáni aktivitással is együtt járt. A belső területet mare bazalt töltötte ki (fent), de emellett dómok, lávacsatornák és kalderák is találhatóak a térségben.

Kereszturi Ákos  
Képszerkesztő: Taracsák Gábor





# Csillagfedések

## Aldebaran-fedések

Az elmúlt hónapokban többszörösére emelkedett sűrűlofdés-észleléseink száma. Ez nem volt nehéz, hiszen a megelőző időszakban csak elvétve fordult elő néhány próbálkozás, most viszont az Aldebarannak köszönhetően két nagyon sikeres sorozatot tudhatunk magunk mögött.

Miért is olyan különleges a sűrűlofdések megfigyelése? Minden csillagfedésnek van egy északi és egy déli határvonala, ahol a holdperem érinti a csillagot, így minden nap akár több érintőleges fedést is megfigyelhetnénk. Sajnos a gyakorlatban nagyon nehéz a holdi terminátor közelében követni a csillagot. A sötét oldalon, a megvilágított holdfelszíntől távol történő fedésnél 20–30 cm-es távcsővel naponta akár 10–15 csillag kontaktusát is láthatnánk, de mihelyt egy csillag közelít a terminátorhoz, követése szinte reménytelen. Ráadásul itt nem csak egyszerű belépést vagy kilépést kell megmérni, hanem a csillag „bukdácsolását” a holdperem hegyei között. Az erős holdfény miatt igazából legfeljebb a 6–7 magnitúdús csillagokat tudjuk biztonságosan követni. Ilyen fényes csillagok érintőleges fedésére nagyjából egy tucatszor kerül sor évente egy Magyarországi területen. A fedés sávja pedig néhány kilométer széles csíkként húzódik keresztül az országon, lakóhelyüinktől akár több száz kilométerre. A sikeres megfigyeléshez nagyon sok szerencsés dolognak kell összejönni a derült időjáráson kívül:

1. minél több észlelő (akár 20–30 megfigyelőhelyre),
2. jó minőségű távcsövek minden észlelőhelyre,
3. stopper és pontos időjeleket sugárzó rádióforrás, esetleg video vagy CCD,
4. nagyléptékű, lehetőleg EOY térkép, a megfigyelőhelyek nagy pontosságú kinésére (kommersz GPS-ekkel csak többórás mérésel kapunk eléggé pontos koordinátákat),
5. a megfigyelés koordinálása: a résztvevők elutazása a távoli megfigyelőhelyre, a megfigyelőhelyek kijelölése, az észlelések összegyűjtése, feldolgozása.

Jó szervezéssel, lelkesedéssel a sok technikai akadály leküzdhető, és használható eredményeket kaphatunk. S hogy miért fontos a holdperemi területek feltérképezése? A holdprofilról (vagyis a holdkorong peremén lévő területekről) már a negyvenes években készült egy átfogó fotografikus felmérés, a Watts-féle profiladatok. Ezeket azóta többen összevetették okkultáció megfigyelések ezreivel, és kiderült, hogy a Watts-profil alapdátuma eltér a Hold tömegközéppontjából eredeztetett alapdátummal. Ezen a szisztematikai hibán kívül is sok helyen a Watts-adatok hiányosak, vagy tévesek, nemegyszer több kilométeres eltérést mutatnak a valódi holdprofiltól. A legnagyobb eltérések és bizonytalanságok éppen a Hold északi és déli pólusának közelében vannak. A pontos holdprofil pedig a teljes napfogyatkozás sávjának előrejelzéséhez kell ismernünk.

Mielőtt rátérnénk az Aldebaran sűrű fedések ismertetésére, meg kell említenünk Busa Sándor próbálkozását 1997. szeptember 19-én a 421B Ceti (ZC 393) érintőleges fedésekor. Az említett estén kiutózott 20 cm-es Dobsonjával a megfelelő helyre. A fényes holdperem miatt 300-szoros nagyítással követte a 6<sup>m</sup>,8-s csillagot, amely fokozatosan közeledve már csak 30-40"-re volt a peremtől. Ekkor egy közeledő hidegfront fátyolfelhözete érkezett a Hold elé, amely a csillag követését először nagyon megnehezítette, később teljesen megghiúsította.

### Az 1997. november 15-i Aldebaran-okkultáció megfigyelői

Baktai Andrea (Budapest)  
Balogi András (Balatonfűzfő)  
Dalos Endre (Paks)  
Eszenyei Emese (Budapest)  
Faragó Ottó (Stuttgart, D)  
Forgács Zoltán (Budapest)  
Földesi Ferenc (Veszprém)  
Gyenizse Péter (Pécs)  
Hevesi Zoltán (Kaposvár)  
Horváth Tibor (Hegyhátsál)  
Imre Zoltán (Budapest)  
Kaposi Angéla (Budapest)  
Károly Lajos (Szőce)  
Keszthelyi Sándor (Pécs)  
Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)  
Kocsis Antal (Balatonkenese)  
Kovács Zsolt (Vecsés)  
Kővágó Gábor (Budapest)

Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)  
Lantos Zsolt (Budapest)  
Mátis András (Budapest)  
Miklós Teréz (Kaposvár)  
Mizser Attila (Budapest)  
Molnár Gyula (Vasvár)  
Nyári Szabolcs (Debrecen)  
Posztobányi Kálmán (Budapest)  
Rezsabek Nándor (Budapest)  
Sárneeczy Krisztián (Budapest)  
Spányi Péter (Budapest)  
Szabó Sándor (Sopron)  
Tepliczky Csilla (Budapest)  
Tepliczky István (Budapest)  
Tordai Tamás (Budapest)  
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)  
Tuboly Vince (Hegyhátsál)  
Vincze Iván (Pécs)

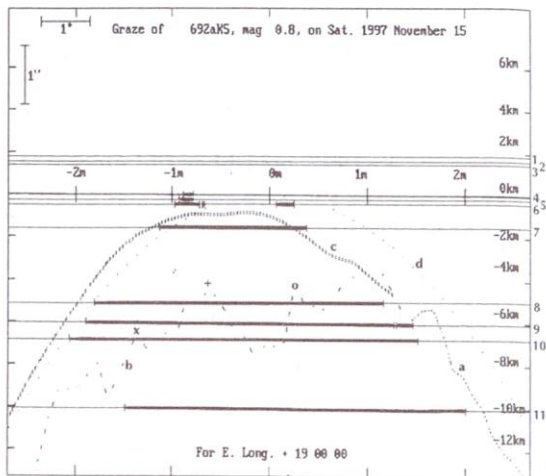
Ezen az estén telehold után egy nappal országszerte derült idő mellett készülhetünk a fedés megfigyelésére. Az Aldebaran sűrű fedésének északi sávja nagyjából a Zalaegerszeg–Budapest–Salgótarján vonalon húzódott, így ettől délre teljes fedést láthattunk, viszont a Kisalföldről csak a két égitest szoros közelségét lehetett megfigyelni.

A déli országrészből többen próbálkoztak szabad szemmel, vagy binokulárral a jelenség megfigyelésére. Az erős holdfény miatt Keszthelyi Sándor szerint szabad szemmel a fedés előtt 20 perccel már eltűnt az Aldebaran, 7x35-ös binokulárban még negyed óráig lehetett követni. A belépésre a fényes peremnél került sor. A kilépés a vékony sötét perem mellett történt, ezért az előbukkanás után még hosszú percekig mintegy „lebegett” a narancsos csillag a kráterek felett. A kontaktusok hirtelen történtek.

Az előzetes propagandának meglelt a hatása, ugyanis többen kísérletet tettek az érintőleges sávban való megfigyelésre is. Imre Zoltán és Mizser Attila is a megfelelő helyen állt, de sajnos pontos időmérést nem végeztek. Faragó Ottó az olaszországi Bolognából észlelte a jelenséget, ahol a fedés sávjában 37 állomás volt 47 távcsővel és több mint 50 személlyel. Hazánkban három csoport szerveződött, és néhány egyéni észlelő állt a sűrű fedés sávjában. Általános hiba volt, hogy a csoportosan észlelők nagyon közel, néhány száz méterre álltak egymástól, így csak a profil szűk részét tanulmányozhatjuk. Szerencsére egymás adatait nagyon jól kiegészítik. Az érintés vonalában helyezkedett el a Piskéketői Csillagvizsgáló is, azonban a szakcsillagászok érdeklődését (többszöri kapcsolatkeresés ellenére) nem keltette fel az esemény.

Az alábbi amatőrök vettek részt az érintőleges okkultáció megfigyelésében (zárójelben a megfigyelésük sorszáma az 1. ábrán):

Gyulafirátót határában a Veszprém megyei amatőrök észleltek: Ladányi Tamás és Balogi András az előrejelzett vonaltól 1760 méterrel északra állt (1), Kocsis Antal 1460 m északra (2), Földesi Ferenc 1300 m északra (3). Sajnos észlelőhelyükön a Hold nem érintette a csillagot, fedést nem láttak, viszont ezzel nagyon fontos információval szolgáltak, ugyanis a feldolgozás csak akkor teljes, ha meg tudjuk adni azt a pontot, ahova már a legmagasabb holdi hegy sem nyúlik fel. A csillag több percen át szinte gördült a peremen, egyes



1. ábra

kráterekeket a felbontás határáig megközelített. Az észlelőknek végig az volt az érzésük, hogy a csillag bármelyik pillanatban eltűnhet. A következő csoport Budapest határában észlelt, elszomorító, hogy a kétmillió nagyvárosból csak néhány amatőrre futja egy a „kertek alatt” zajló sűrű fedésre (lásd az olasz példát). Itt legészakabbra, vagyis pontosan az előrejelzett határvonalon állt Spányi Péter és Kaposi Angéla (4). Náluk egy 7 másodperces fedés látszott, később egy rövid, bizonytalan elhalványodást is észleltek, de ennek időpontja nem ismert. Néhány száz méterrel délebbre Posztobányi Kálmán és Tordai Tamás észlelt (5). Ők csak az eltűnést jegyezték fel. Tepliczky István és Eszenyei Emese félautomata családi észlelést hajtott végre Csilla lányukkal és egy kölcsöntávcsővel (6). Először egy 15 másodperces, majd egy nagyon rövid, 0,8 másodperces takarás volt. Majd egy perc múltán egy rövid elhalványulás után ismét 11 másodpercre eltűnt a csillag. Ez utóbbit megerősíti Nyári Szabolcs észlelése is (7), aki egyedül észlelt Budapest határában, és ezért a jelenségért utazott Debrecenből a fővárosba. Észlelőhelyén már több mint egy perc volt a fedés. Az elméleti vonaltól több mint 5 kilométerre délre foglaltak helyet a Vas megyei amatőrök. A Zala megyei Hahót közelében észleltek. Itt Horváth Tibor, Károly Lajos, Molnár Gyula és Tuboly Vince észlelt (8, 9, 10 hely). A középső megfigyelőhelyen egy másfél másodperces előbukkanás is látszott a három perces fedettség közepette. Sárneczky Krisztián és Várnai Eszer a Nyugati-pályaudvar mellett, 10,18 km-re az előrejelzett vonaltól délre észlelt, ők három és fél perces fedést láttak, de itt a belépés időpontjában valamilyen hiba csúszhatott (11). Még ide tartozik Kővágó Gábor és Baktai Andrea megfigyelése az Uránia Csillagvizsgáló teraszáról 5 perces időtartamú fedéssel, de ők már az ábrára nem kerültek föl, mivel 31,3 km-re délre voltak az elméleti vonaltól.

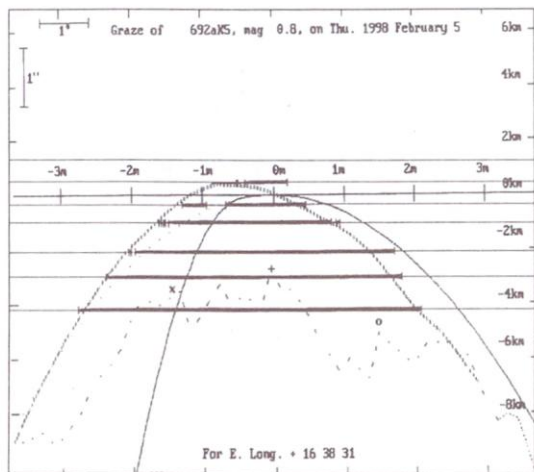
## Az 1998. február 5-i Aldebaran-okkultáció megfigyelői

Ádám Zsolt (Debrecen)	Oláh Árpád (Debrecen)
Antal István (Debrecen)	Óra András (Budapest)
Bartha Lajos (Budapest)	Petyus András (Sopron)
Busa Sándor (Harkakötöny)	Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)
Dalos Endre (Paks)	Sári Tamás (Harka)
Faragó Ottó (Stuttgart, D)	Sárnecky Krisztián (Budapest)
Forgács Zoltán (Budapest)	Schönwald Tamás (Sopron)
Fülöp István (Paks)	Segesdi Konrád (Gyula)
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	Stöger Jürgen (Neudörfl, A)
Horváth Attila (Debrecen)	Szabadi Péter (Budapest)
Huszár Dezső (Paks)	Szabó Gyöngyi (Debrecen)
Kalmár Péter (Budapest)	Szabó Sándor (Sopron)
Kántor Józsefné (Debrecen)	Szarka József (Paks)
Kányási Balázs (Debrecen)	Székely Péter (Paks)
Kerényi András (Érsekcsanád)	Széles Doniz (Debrecen)
Keszthelyi Sándor (Pécs)	Szlanicska Ervin (Lég, SK)
Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)	Tepliczky István (Tata)
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	Ternai Thomas (Kismarton, A)
Kovács Balázs (Paks)	Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)
Kovács Zsolt (Vecsés)	Ujvárosi Antal (Jósvafő)
Kőszegi Attila (Debrecen)	Vad Péter (Debrecen)
Lakatos Tibor (Debrecen)	Vadász Pál (Paks)
Lendvai Csaba (Sopron)	Varga Anikó (Paks)
Lovranich Martin (Neudörfl, A)	Vincze Iván (Budapest)
Mátis András (Budapest)	Vlasich Karl (Kismarton, A)
Nagy Péter (Debrecen)	Völgyi Vince (Paks)
Nyári Szabolcs (Debrecen)	Zajác György (Debrecen)

A Hold első negyed után néhány nappal, az ország területén ismét csípős hideg, de derült az idő. A fedés északi határvonala a Sopron-Salgótarján vonalon húzódott, így szinte mindenütt lehetett látni a fedést. Sok helyen szakköri foglalkozás keretében észlelték a jelenséget, többen életük első okkultációját látták. Az eltűnés kis távcsövekben is látványos volt, hiszen a sötét oldalon történt, nagyobb műszerekkel látszott a hamuszürke fény is. Öröndetesen megnőtt a megfigyelések pontossága is. A fanatikuskon kívül is már többen beszereztek DCF órát, így a másodperces pontosság már könnyebben elérhető. Természetesen ha igazán használható mérésre törekszünk, kell egy stopper is, illetve állandó megfigyelőhelyünknek a földrajzi pozícióját is ki kell mérnünk.

Többen fotózták a jelenséget, de eddig még egyetlen eredményes fényképét sem kaptunk. Ujvárosi Antal videóval vette fel a jelenséget, Szlanicska Ervin pedig a két égitest legnagyobb közelségét mérte ki fotói alapján. Kilépésnél többeknek problémája volt az erősen hullámzó képpel és a fényes holdperemmel. A belépésnél egyedül Nyári Szabolcs említ fél másodperces halványulást.

Az országban az egyetlen súroló észlelés Sopron határában, Fertőrákos mellett, a Fertő-tavat körbeölelő műúton készült. Nyolc észlelőhelyen három ország 13 amatőrcsillagásza vett részt a megfigyelésben. Az eseményeket megelőzően szorgos E-mailezés zajlott a résztvevők között, így sikerült felvenni a kapcsolatot az osztrák amatőrökkel, akik eredetileg a Fertő-tó keleti felén akartak észlelni, de ott a természetvédelmi hatóságoktól kellett volna engedélyt szerezni. A fedés estéjére megérkezett Faragó Ottó Stuttgartból és Tepliczky István Budapestről.



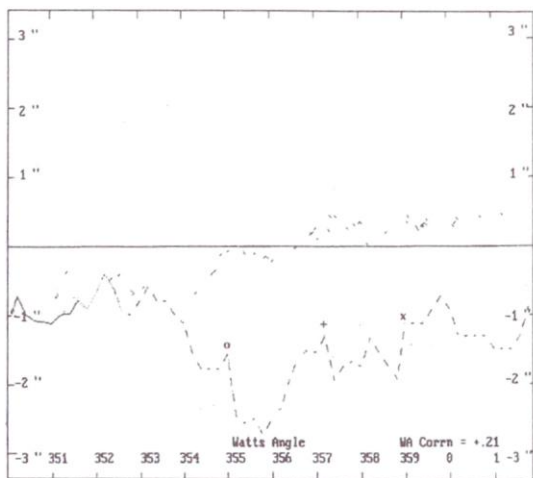
2. ábra. Az észlelők által megfigyelt kontaktusok február 5-én Sopronban. Az érintés pontja WA 357°2

észlelt, először két másodperces, majd egy 36 másodperces fedést láttak (2). Már az előrejelzett vonaltól délre észlelt Szabó Sándor, két fedéssel (3). 1 km-re délre állt Faragó Ottó a tartalék távcsövével és videójával (4). Összesen 10 kontaktust filmezett le, ezt a lélegzetelállító felvételt azóta már sokan látták.

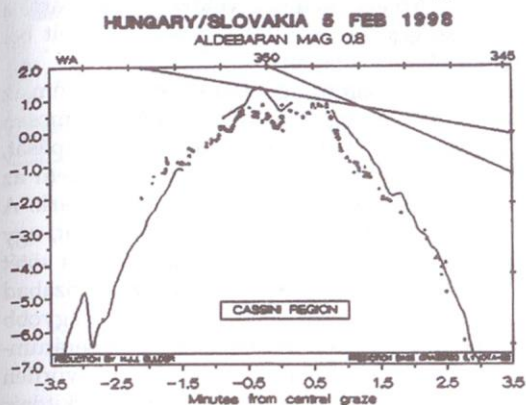
A csillag többször elhalványodott, másodpercekig villogott, csak fél fényvel világított. Ilyenkor a holdperemen fellépő fényelhajlás diffrakciós éleit figyelhettük meg „élőben”. Tepliczky István technikai problémákkal küszködött, ezért pontos időmérést nem tudott végezni (5). 2 km-re délre állt Martin Lovranich és Jürgen Stöger, magno segítségével nagyon pontos mérést végeztek. Egy nagyon rövid, majd egy három és fél perces fedést láttak (6). 3 km-re délre állt Thomas Ternai és Karl Vlasich, itt már több mint 4 perces volt a fedés (7). A legdélebbi helyet Petyus András és Kalmár Péter foglalta el, majdnem 5 perces fedéssel (8).

A 2. ábrán látható, hogy a Watts-adatok csak a legdélebbi helyen jeleznek felszínformákat. Ez az ún. Cassini-régió területe, ahol a fotografikus adatokat rosszul extrapolálták, és a megfigyelés tervezéséhez teljesen használhatatlanok. A déli

Az állomások felállításáról sokat tanakodtunk. Eberhard Reidel legutolsó elemzéséből arra következtetett, hogy 357,2 Watts-foknál egy 0,5–1 ívmásodperc magas hegycsúcs található, ennek eldöntésére az előrejelzett vonaltól 1,1–2,1 km-re északra kellett volna felállítani egy megfigyelőhelyet. Bolognai eredmények alapján maximum egy 0,7 magas csúcsot várhattunk, ezért a legészakibb megfigyelőhelyet 1,3 km-re állítottuk fel. (lásd a 2. ábrát) Itt Sári Tamás és Schömwald Tamás állt, és nem láttak fedést (1). Kicsit délebbre Tóth Zoltán és Lendvai Csaba



3. ábra



4. ábra

és szlovák adatok profil ábrája szerepel az IOTA magazinja, az Occultation Newsletter legutóbbi címlapján (4. ábra).

megfigyelésekre mégis azért volt szükség, mert főleg a kilépés területén lévő pozíciózögeknek még mindig nagyon hiányosak az adatok. Erről az alig ismert területről, hála az Aldebarannak, egyre pontosabb adataink vannak. Az 1997. július 29-i sűrű fedés (amit az USA-ban figyeltek meg), majd októberben a Kanadában észlelt, a novemberi olasz és magyar adatok, majd a februári hazai és szlovák megfigyelések mind ugyanannál a librációs helyzetnél játszódtak le. Eredményeinket olyannyira elismerésre méltónak találták, hogy a február 5-i magyar

#### Az 1998. április 28-i Aldebaran-okkultáció megfigyelői

Batánovics Andrea (Tótújfaló)  
Brlás Pál (Szeged)  
Busa Sándor (Harkakötöny)  
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)  
Dalos Endre (Paks)  
Dulichár Gábor (Miskolc)  
Fűrész Gábor (Szeged)  
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)  
Hevesi Zoltán (Kaposvár)  
Horváth Tibor (Hegyhátsál)  
Kaszás Gábor (Szeged)  
Keszthelyi Bernadett (Gyöngyöstarján)  
Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)  
Keszthelyi Sándor (Pécs)  
Kiss László (Szeged)  
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)  
Lantos Zsolt (Budapest)

Mátis András (Budapest)  
Miklós Teréz (Kaposvár)  
Mizser Attila (Budapest)  
Nica Norbert (Nagyszalonta, RO)  
Nyári Szabolcs (Debrecen)  
Presits Péter (Budapest)  
Sárnecky Krisztián (Budapest)  
Skobrák Judit (Budapest)  
Szabadi Péter (Budapest)  
Szabó Gyula (Szeged)  
Tepliczky István (Budapest)  
Tordai Tamás (Budapest)  
Tuboly Vince (Hegyhátsál)  
Vas István (Nagyszalonta, RO)  
Vas Sándor (Nagyszalonta, RO)  
Zajác György (Debrecen)  
Zawilsky Marek (Lodz, PL)

Az év leglátványosabb csillagfedése a kora esti szürkületben zajlott. A távcsöves bemutatások most szerényebb méretű érdeklődés mellett zajlottak. A látvány sem volt zavartalan, a lassan gyülekező felhők több helyen meghiúsították a megfigyelést. Egyesületünk tagjai viszont a helyi és országos médiumokban több ízben is szerepeltek a jelenség kapcsán. Tepliczky István a FIKSZ Rádió egyik műsorvezetőjeként közvetlenül a fedés előtt volt adásban. De mindennél nagyobb propagandaértéke volt az MTV 1 Híradójának, melyben Mizser Attila tájékoztatta a nézőket a várható látványosságról. Hála Orha Zoltánnak, aki a riportot készítette, országszerte több ezer érdeklődő figyelte a jelenséget. A belépést a zavaró felhőzet ellenére szabad szemmel is lehetett látni, a kilépésre viszont már nagyon alacsony horizont feletti magasságnál került sor, ezt csak a legtisztább égboltú megfigyelőhelyeken és

távcsővel látták. A kibukkanás után néhány perccel el is tűnt a vékonyka holdsarló a horizontközeli felhőkben. Fokozatos fényességcsökkenésről senki sem számolt be. Néhány tagtársunk beszámolója nagyon jól jellemzi a látványt:

Kiss László: Este 7-kor a Szegedi Csillagvizsgálóban nyugodtan készülődhettem az időközben a Híradóban is bejelentett jelenségre. Az ég sötétedésével párhuzamosan elkezdtek szivárogni érdeklődők, egyesületi tagok és mások, a jelenség fő csapását, az eltűnést hárman láttuk. Mindenestre a csillagda összes távcsövet kicipeltem az épület tetejét jelentő északi széles lépcsősorra, így alakult ki a végső távcsőpark. A megfigyelésekhez két 63/840-es Zeiss kisrefraktort, egy 200/1200-as Newtont, egy 7x50-es és egy 20x60-as binoklit használtunk. A Hold vékony sarlója mellett a sötét oldal visszatükrözte a Föld fényét, így erős hamuszürke fény látszott. Szabad szemmel is csodálatos volt, de pl. a 20x60-as binoklimban az összes nagyobb holdtenger jól elkülönült. Ehhez a sűrke-sárga kráter-sűrkefolt-konglomerátumhoz közeledett szép lassan egy, a nyugtalan légkör miatt táncoló és gyönyörűen sziporkázó Aldebaran. Közvetlenül az eltűnés előtt olyan volt, mint egy fénykitörés a Hold peremén! Maga a fedés, amit végül a binoklimmal néztem, egy pillanat alatt lejátszódott, amit a mellettem észlelő két társam közös felkiáltással nyugtázott. Az előbukkanás már kevésbé volt látványos, mivel a Hold alacsonyabban volt, és eleve a világos oldalon tűnt fel egy csillag.

Keszthelyi Sándor (Pécs): Délután 24 fok volt árnyékban, de naplementére kezdtek jönni a cirruszok, aztán nyugaton egyre nagyobb zivatarfelhő sötétlett és terjedt. 17:45 UT-kor pakoltunk ki, 17:50-kor már látszott a Hold sarlója, 18:05-kor már látszott távcsövekben az Aldebaran, egyelőre még messze a Hold felett. 18:15-kor a felhők betakarták a párost. 18:49 UT-re volt Pécsre számítva a fedés, a teljes reménytelenség végén 18:48-kor előbújta a Hold a felhőrekekből. Az öröm óriási volt, mert felette a hamuszürke fényre tapadva ott volt szabad szemmel is a csillag! De a Hold ismét elbújt, előjött, elbújt és amikor 18:50-kor újra előjött, már csak a Hold volt ott, a csillag közben eltűnt.

Mizser Attila: Nálunk a Gellérthegyen kb. 50-en jöttünk össze, volt néhány érdeklődő is. Nagyon rosszul kezdődött a bemutatás, de a belépés előtt úgy 5–10 perccel már látszott a hamuszürke fény, és a jobb szeműek látták a sarló hegyénél csücsülő, sziporkázó Aldebarant. Távcsővel persze még jobb volt a látvány. Az eltűnést mindenki látta, jelentős hangerejű ordítás kíséretében. A Gellérthegyen az alábbi mérések születtek az eltűnés időpontjára: 18:49:57,0±0,3 UT (Sárnecky Krisztián), 18:49:56,8 (Tepliczky István), 18:49:57,4 (Lantos Zsolt–Skobrák Judit). Néhány száz méterrel odébb: 18:50:01,2±0,3 s (Tordai Tamás)

Lengyelországban (Marek Zawilski szervezésében) a sűrű fedés megfigyeléséhez még a nappali világosságban 27 helyen álltak föl távcsövekkel Lodz külvárosában, nagyjából merőlegesen az érintés vonalára. A vizuális megfigyelők mellett hatan dolgoztak CCD kamerával. Az érintés helyén a holdsarló már nagyon halvány volt, így a kontaktusokat könnyen megfigyelhették. Az érintés itt is a Cassini-régióban történt. A megfigyelőhelyek kiválasztásánál felhasználták a fentiekben közölt február 5-i magyar–szlovák eredményeket, mégis többen az előrejelzett vonaltól északra álltak fel, így heten nem láttak érintést. A legtöbben két kontaktust láttak, néhányan négyet-ötöt, egy helyen tízet.

SZABÓ SÁNDOR



# Üstökösök

Észlelő	Észlelések	Műszer
Gyenizse Péter (Pécs)	8	7x50 B.
Keszthelyi Sándor és mások (Pécs)	5	10 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	11	44,5 T
Sárneckzy Krisztián (Budapest)	32	44,5 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	9	27 T

**Május és július** között eltelt három hónap alatt 4 észlelő 43 pozitív és 15 negatív megfigyelést készített 17 (!) üstökösről, melyek közül csak hármat nem sikerült megpillantanunk.

Az időszak elején a C/1998 J1 (SOHO) üstökös feltűnése jelentette a legfőbb izgalmat, ám pozitív megfigyelés máig nem érkezett a rovathoz. Sajnos továbbra sem a binoklis üstökösök adják a beszámoló gerincét, de két olyan kométa is távcsővégre került, mely a téli hónapokban binokulárokkal is elérhető lesz. Emellett számos érdekes üstökös tűnt fel egünkön, így sok különleges megfigyelést is végezhetünk. A nagy anyag és a számos kiegészítő hír miatt most csak a hosszúperiódusú üstökösökkel foglalkozunk, a rövidperiódusúiak, melyek közül az egyik 8<sup>m</sup>-s kitörésen esett át, a következő számban kerülnek feldolgozásra.

Kár, hogy nagyon kevés amatőrtársunk vállalkozik halvány üstökösök észlelésére, és még kevesebben járatták az Üstökös Gyorshíreket, melyben nem csak a 13<sup>m</sup>-s vándorok kapnak helyet, hanem a frissen felfedezett 8<sup>m</sup>-9<sup>m</sup>-sak is!

## C/1997 J2 (Meunier-Dupouy)

Az égitest kicsit nagyobb népszerűségnek örvendett, mint az előző három hónapban, így összesen nyolc megfigyelést kaptunk róla. Fényessége valamivel 11<sup>m</sup> alatt alakult, ezért nincs sok értelme a fényességmenettel foglalkozni. Az enyhén kondenzált kóma átmérője 2'-3' körül mozgott, ami 450 ezer és 330 ezer km között csökkenő valódi méretet jelent. Az egyetlen érdekesebb esemény a július végén megjelenő, korong alakú belső sűrűsödés volt, de ez is csak bizonytalanul látszott.

Sánta Gábor leírása július 24-én készült Ágasváron: „A nagy Dobsonban jól látható ködfolt mérete 3', ehhez 11<sup>m</sup>0 látszó fényesség társul. A kóma közepesen kondenzált, a DC értéke 5-6. Csillagszerű magot, vagy csóvát nem sikerült megfigyelni. (82x)”

Eleinte még tartani fogja jelenlegi fényességét, ám az őszi hónapokban a növekvő földtávolság miatt gyorsan halványul majd. Ha nem halványodik el drasztikusan, a nagyobb távcsővel észlelők az év végéig tudják majd követni.

## C/1998 H1 (Stonehouse)

Ahogy azt a júniusi Meteorban már jeleztük, a májusi újholdas időszakban közepes méretű távcsövekkel is elérhető maradt. Először Tóth Zoltán látta 14-én, s mivel csak a kóma belső, 1,5-es részét sikerült megpillantania, az összfényességet is csak 12<sup>m</sup>,5-



ra becsülte. A kóma a korábbiakhoz hűen rendkívül diffúz volt, ami a kicsi földtá-  
volság következménye. Egy héttel később Sárneckzy Krisztián eredt a Vadászebek-  
ben járó égitest nyomába, amikor a 3,5-es vándor fényességét 11<sup>m</sup>,5-ra becsülte. Jól  
érezkelte a kómaátmérő fontosságát, hogy másnap a 2,8-esnek látott folt összfé-  
nyessége máris 12<sup>m</sup>,0-ra „csökkent”. Amikor Tóth Zoltán 27-én utoljára kereste, már  
csak annyi tudott feljegyezni, hogy halványabb 12<sup>m</sup>,5-nál.

Külföldi észlelések szerint június végére az 1'-1,2-es égitest 14<sup>m</sup>-ra halványodott,  
július végén pedig 14<sup>m</sup>,5 körüli. Hazánkból április 30-a és május 27-e között három  
amatőr 6 alkalommal próbálta észlelni ezt az elég jelentéktelen üstököst, s ötször  
sikerrel is jártak.

## C/1998 J1 (SOHO)

Júniusi számunkban már beszámoltunk erről az érdekes üstökösről, melyet hazánk-  
ból is sokan kerestek. A pécsi amatőrök többször is próbálták keresni, sajnos mind-  
hiába.

Május 6. 08:30–10:30 UT, nappali égen. Csaknem felhőtlen ég, eléggé tiszta is, pár  
vonuló felhő. A Naptól 8°-ra kerestük osztottkörökkel, óragéppel, a Naptól kiindul-  
va. Sem az 5 cm L, sem a 8 cm L, sem a 28 cm-es Celestron nem mutatta az üstököst.  
Fényessége -2<sup>m</sup> alatti. Észlelők: Keszthelyi Sándor és Dr. Pál Károly, Pécs.

Május 7. 02:30–02:50 UT, hajnali égen. Vonuló felhők, néha a felhőrésekben látszik  
a már világos ég. A keleti égen a Naptól 9 fokra kerestem 8x35 B-vel. Fényessége -2<sup>m</sup>  
alatti. Észlelő: Keszthelyi Sándor, Pécs.

Május 9. 18:30–19:00 UT, esti égen. Felhőtlen ég, de alul elég homályos, maszatos a  
4°–5°. A Procyon és a Betelgeuse látszik, a Sirius is 18:44–18:54 UT között. Az üstökös  
a Naptól 9°-ra nem látszott 8x35 B-vel sem. Fényessége -1<sup>m</sup> alatti. Észlelők: Kesz-  
thelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta, Pécstől 6 km-re délre.

Május 11. 18:40–19:10 UT, esti égen. Felhőtlen ég, de az alsó 4° maszatos, homályos.  
Az üstökös a Naptól 12°-ra nem látszott, pedig 8x35 B-vel és 7x50 B-vel kerestük. Fé-  
nyessége 0<sup>m</sup> alatti. Észlelők: Keszthelyi Sándor, Gyenizse Péter és Vincze Iván, Pécs.

Május. 14., 18:30–19:15 UT, esti égen. Hidegfront utáni időszak. Az ég nagyon  
tiszta, a 80–90 km-re levő hegység látszik DNY felé. A nyugati, sötétedő égaljon több  
határozott mozgó felhőfoszlány, de a résekben jól látni. Kerestük a Naptól 16°-ra  
lévő üstököst 8x35 B-vel, 7x50 B-vel, 10 cm L-lel, állványról 3°-os látómezejű  
okulárral. Fényessége +1<sup>m</sup> alatti. Észlelők: Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné Sragner  
Márta és Gyenizse Péter, Pécs.

Az első földi felvételt régi barátunk, Faragó Ottó készítette az üstökösről május 10-  
én este. A világos égen, 4,5 magasan látszó üstökös megörökítése igazi bravúrnak  
számít, az 500 mm-es teleobjektív + ST-6-os CCD 1°-os látómezejében mindössze  
három csillag, valamint az üstökös látható (IAUC 6906). Az ausztrál Robert  
McNaught május 19-ei fotóján (55 mm f/1,4 objektív) a 4<sup>m</sup>-s üstökösnek 10° hosszan  
követhető ion- és 1° hosszúságú porcsóvája van (IAUC 6910), de a vizuális észlelések  
is 4°–6° hosszú csóvát említene. Vizuális fényességbecslések: máj. 14,35, 2<sup>m</sup>,5; (P.  
Nation, 11x80 B); 17,38, 2<sup>m</sup>,8 (F. Farrell, 7x50 B); 19,68, 3<sup>m</sup>,8 (T. Cooper, 10x50 B); 22,37  
4<sup>m</sup>,5 (McNaught, sz.); 26,37, 5<sup>m</sup>,1 (McNaught); 30,70, 5<sup>m</sup>,3 (Cooper); jún. 1,35, 3<sup>m</sup>,7 (G.  
Garrard, sz.); 1,40, 3<sup>m</sup>,4 (M. Mattiazzo, 7x50 B); 2,69, 4<sup>m</sup>,4 (T. Evans, 10x50 B); 3,75,  
4<sup>m</sup>,8 (Evans); 6,40, 5<sup>m</sup>,5 (Mattiazzo); 9,69, 6<sup>m</sup>,1 (Cooper). Jól látható, hogy ez a  
csodálatos üstökös még egy 1<sup>m</sup>,5-s kitorést is produkált május 31-én, amely valójában

még nagyobb volt, hiszen a kométa halványodása már május 24-e környékén megtorpant, és a felfényesedéskor már  $7^m$  körül kellett volna járnia. (IAUC 6926)

William Liller V tartományban, a belső kóma  $75'' \times 75''$ -es tartományában mért fényességértékei: máj. 28,96,  $6^m,86$ ; 29,96,  $6^m,96$ ; 31,97,  $5^m,87$ . J. Crovisier négy társával az OH 18 cm-es vonalában mérte az üstökös anyagkibocsátását. Az OH produkció  $10^{29}$  molekula/s egységben: jún. 1,6, 3x; 2,6, 5x; 3,6, 4x; 4,6 3x. (IAUC 6934)

A kitörés gyors lecsengése után az üstökös gyorsan halványodott, a déli égen észlelők szerint vizuális fényessége június végén  $7^m,5$ , július végén már csak  $9^m,5$ , augusztus 12-én pedig  $12^m,5$ .

## C/1998 K5 (LINEAR)

Négy napon belül a harmadik üstökösét fedezte fel a Lincoln Laboratory Near-Earth Asteroid Research (LINEAR) csoport, amikor május 26-án egy szokványos,  $18^m,0$ -s földszúroló kisbolygót talált. Az első pályaszámítások csak nagy excentricitású pályával tudták jól megközelíteni a pozícióméréseket, így tüzetesebb vizsgálatnak vetették alá az égitestet. Több CCD kép összegzésével végül sikerült kimutatni egy  $0,4$ -es csóvát, ami csak annak köszönhető, hogy az égitest kb. 40 millió km-re volt bolygónktól.

Bár földközelsége idején (június 17.) 24 millió km-re megközelített minket, és egy hónappal későbbi napközelsége is a

T = 1998.07.17,4465 TT	$\Omega = 99^{\circ}4588$
e = 0,986670	$\omega = 211^{\circ}1191$
q = 0,963547 Cs.E.	i = $9^{\circ}9269$

földpályán belül húzódott, gyöngye aktivitása miatt csak a nagyobb távcsövel rendelkezők tudták vizuálisan is észlelni. Az üstökös 2000-es pályaelemeit Brian Marsden számította a május 26-a és július 25-e közötti 379 észlelés alapján.

Mi június 25-én kapcsolódtunk be az égitest észlelésébe, amikor Sárnecky Krisztián sikeresen megtalálta az előrejelzetnél  $0^m,7$ -val fényesebb,  $12^m,9$ -s, és teljesen csillagszerű „üstökösöt”. A következő észlelő Tóth Zoltán volt, aki július 1-jén eredt a különös égitest nyomába: „Negyedórányi keresés után szúrtam ki a  $12^m,7$ -s, teljesen csillagszerű üstökösöt. Egy  $7^m$ -s csillagtól pár ívpercre halad K-i irányba (167x). Számomra 428x-ossal is olyan, mint a környező csillagok. Elmozdulása kb. fél perc alatt észrevehető.”

Az előrejelzések szerint ezután halványodásnak kellett volna indulnia, ám az égitest fényessége beragadt valahol  $12^m,5$  és  $13^m$  között, ami egyértelműen a napközelség miatt fokozódó aktivitásra utalt. Így július utolsó hajnalán, amikor Sánta Gábor és Sárnecky Krisztián Ágasváron megkereste, még mindig  $13^m$  körül volt, holott a felfedezés környéki fényességéből számított előrejelzések  $15^m$ -t jósoltak. Ráadásként megjelenése egyértelműen különbözött a csillagokétól! Végül  $10''$ - $15''$ -es kómaátmérőben egyeztünk ki, ami nem eget rengető, de mi azért örültünk neki.

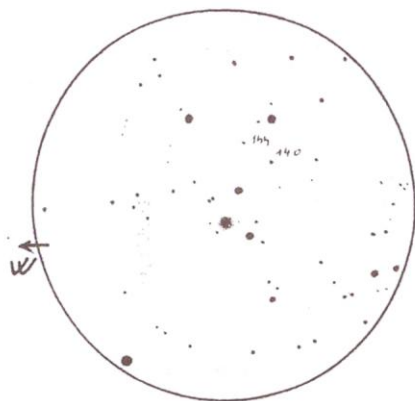
## C/1998 M2 (LINEAR)

A C/1998 M1 (LINEAR) felfedezése után három napig, június 19-éig kellett várni az újabb LINEAR üstökösre, mely egy  $16^m,9$ -s,  $3,3$ -es csóvával rendelkező égitest volt. Az 1 m-es távcsövel, 1 négyzetfokos látómezejű CCD-vel és automata kisbolygókereső szoftverrel rendelkező csapatnak egy hónap alatt öt új üstökösöt sikerült elcsípni! Mivel az égitestet megtalálták néhány május 28-ai képükön, Marsden a május 28-a és augusztus 4-e közötti 188 észlelésre alapján számolhatott pályaelemeket.

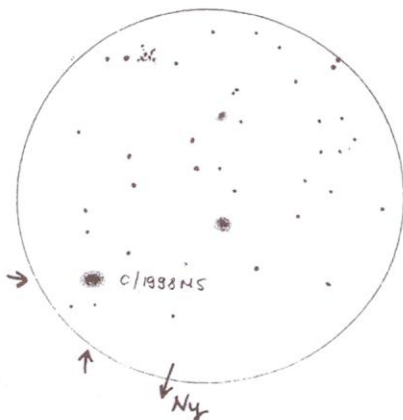
Az első vizuális észlelések egy  $14^m$  körüli, 0,5-es kómával rendelkező üstökösről szóltak, mely az előrejelzések szerint csak lassan fog halványodni. A bolygónktól több mint 300 millió km-re járó csóvás égi vándort július 29-én és 30-án este kereste meg ágasvárról Sánta Gábor és Sárnecky Krisztián.

A Herkules csillagai között mozgó kométa nagyon diffúz volt ( $DC=1-2$ ), csak azért sikerült megpillantani, mert látszó átmérője alig érte el az 1'-et. A két éjszaka végzett fényességbecslések  $14^m,0$  és  $14^m,5$  között szórnak.

T = 1998.08.13,2703 TT	$\Omega = 37^{\circ}2768$
e = 0,996964	$\omega = 260^{\circ}8736$
q = 2,724634 Cs.E.	i = $60^{\circ}1652$



C/1998 M2 (LINEAR)  
1998.07.30/31. 22:00–22:15 UT  
44,5 T, 230x, LM= 21'  
Sánta Gábor



C/1998 M5 (LINEAR)  
1998.07.29. 20:20–20:30 UT  
44,5 T, 230x, LM= 21'  
Sánta Gábor

### C/1998 M5 (LINEAR)

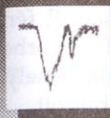
Június 30-án a LINEAR csoport egy újabb égitesttel örvendeztette meg az üstökösök kedvelőit. A felfedezőik szerint  $15^m,9$ -s kométának  $40''$ -es csóvája volt, ám a speciálisan üstökösmegfigyelésre berendezkedett észlelők  $14^m$  körüli összfényességet mértek, a csóvát pedig 4' hosszan tudták rögzíteni.

Ezek után nem meglepő, hogy július 2-án Alan Hale, az első vizuális észlelő egy  $12^m,8$ -s objektumot talált az üstökös helyén. Marsden számításai szerint az égitestet majd' fél évvel perihéliuma előtt sikerült megtalálni, így 1998/99 fordulóján valószínűleg binokulárokkal is elérhető lesz! A 2000-es pályaelemek a június 30-a és augusztus 3-a közötti 186 észlelés alapján születtek.

T = 1999.01.24,2786 TT	$\Omega = 101^{\circ}1088$
	$\omega = 333^{\circ}4049$
q = 1,745425 Cs.E.	i = $82^{\circ}2683$

Az észlelőket az Üstökös Gyorshírek július 17-ei, 1998/6-os számában értesítettük az új égitestről, s ezen az estén Tóth Zoltán már meg is találta a Pegazusban járó üstököst: „Szép látvány a 0,5-es, kompakt égitest. Fényességét  $12^m,1$ -ra becsültem. A kerek kóma közepesen kondenzált,  $DC=3-4$ . Magot nagyobb nagyítással sem mutat (167x).”

Folytatás az 51. oldalon!



# Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balog István	Bli	242	17 T	Nagy Éva <b>SK</b>	Nag*	7	15x50 B
Barát Éva	Brn	9	40 T	Németh L. Bence	Nlb	27	20 T
Bebesi Zsófia	Bbz*	9	20 T	Osvald László	Osi	72	44,5 T
Berkó Ernő	Brk	20	20 T	Osváth Péter	Osv	1	7x50 B
Bója Nóra	Bja	3	44,5 T	Pásztóy András	Pty*	2	11 T
Bodó Anita <b>SK</b>	Bod*	2	15x50 B	Palinkó Oszkár <b>YU</b>	Pal*	9	?
Cseri Gábor	Cri	5	9 L	Papp Sándor	Pps	457	24,4 T
Csőregi Tibor <b>SK</b>	Csg	15	15x50 B	Pintér Szabina	Psz	4	7x50 B
Csukás Mátyás <b>RO</b>	Ckm	70	20 T	Polgár Csilla	Pol*	6	?
Dulichár Gábor	Dul	14	10x50 B	Poyner, Gary <b>GB</b>	Poy	2303	40 T
Dán András	Dna	1	44,5 T	Puskás Ferenc	Psk	221	10x30 M
Ecsédi Adrienn	Ecs*	19	11 T	Rätz, Kerstin <b>D</b>	Rek	10	8x30 B
ifj. Erdei József	Erd	277	10x50 B	Reinhard, Peter <b>A</b>	Rep	31	8 L
Fekete János	Fkj	143	20 T	Ricza Róbert	Ric	361	20x60 B
Fidrich Róbert	Fid	184	44,5 T	Ripero, José <b>E</b>	Rip	341	33,4 T
Földesi Ferenc	Ffe	34	27 T	Romsics Bence	Rom*	14	16 T
Gaál József <b>SK</b>	Gaj*	5	15x50 B	Rózsa Ferenc	Roí	1	11 T
Hadházi Csaba	Hdh	566	16 T	Rózsahegyi Márton	Roz*	1	44,5 T
Hegedüs Gábor	Heg*	1	11 T	Sánta Gábor	Snt	401	44,5 T
Horváth Tibor	Hrv	1	10 T	Sárnecky Krisztián	Sry	113	44,5 T
Horváth Árpád	Hrt*	4	7x50 B	Schmidt Attila	Sca*	154	24,4 T
Kárpáti Ádám	Kti	14	10 T	Schweitzer, Emile <b>F</b>	Sch	41	28 SC
Kanyó Péter	Kny*	4	10x50 B	Sebők Petra	Sea	7	7x50 B
Keszthelyi Dániel	Kid	79	10x50 B	Somosvári Béla	Smb	10	10x50 B
Kiss Gábor	Ksg*	2	40 T	Szabó Gábor	Sag	2	11 T
Kiss Hajnalka	Ksh	9	7x50 B	Szabó Gyula	Sau	27	40 T
Kiss László	Ksl	358	44,5 T	Tóth Péter	Ttp*	2	40 T
Kiss Zsolt <b>SK</b>	Kiz	3	15x50 B	Tóth Zoltán	Ttz	29	27 T
Kósa-Kiss Attila <b>RO</b>	Kka	477	6,3 L	Tuboly Vince	Tuv	86	30 T
Kocsis Antal	Koc	1	44,5 T	Varga Bence	Vrg*	2	11 T
Kovács Tibor	Kot	227	11 T	Virga Krisztina	Vrk*	3	8x40 B
Kurucz Gabriella	Kug*	16	11 T	Zajác György	Zag	26	15 T
Magyarics Zoltán	Mag	5	5 L	Zalezsák Tamás	Zal	110	25 T
Mizser Attila	Mzs	295	12,5 SC				

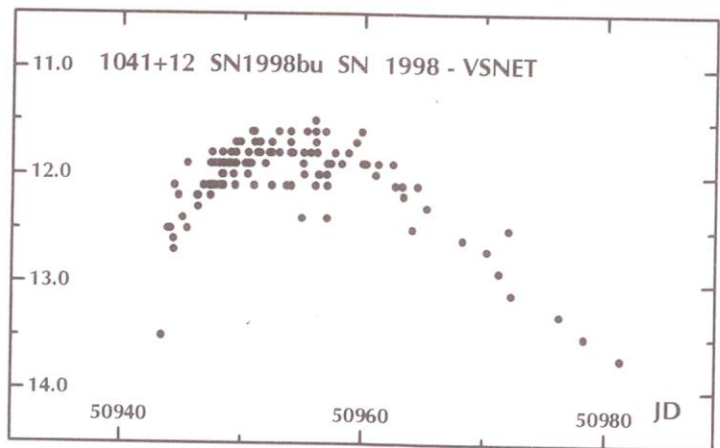
Rövidítések: T: reflektor, L: refraktor, SC: Schmidt-Cassegrain-távcső, B: binokulár, M: monokulár, sz: szabad szem, az új megfigyelőket \* jelzi a névkódjuk után.

A tavaszi-koranyári időjárásnak köszönhetően nem lehetünk maximálisan elégedettek a május-július során kapott 7995 megfigyeléssel, melyet 67 észlelőtől kaptunk. Ez utóbbi szám szerencsére jelzi, hogy az érdeklődés szele meglepően nagyszámú amatőrcsillagászt megérintett. Ebben az érdeklődés szele meglepően helyen csoportos változózásra került sor, szépen gyarapítva az új észlelők listáját, amely ezúttal 19 (!) nevet tartalmaz. Reméljük, hogy sokuk nevével fogunk még találkozni a Meteor észlelőlistán!

Gary Poyner „szokásos” formájától eltekintve a mezőny viszonylag kiegyenlített. Zalezsák Tamás Ausztráliából észlelve küldött tucatnyi déli nevezetességről fénybecsléseket, ezzel folytatva Colin Henshaw 80-as években megkezdett fénygörbéit. Az időszak legfontosabb jelensége az M96-ben feltűnt SN 1998bu volt, amely a májusi ágasvári észlelőhétvégen binoklis láthatóságával sokakat elbűvölt. Az időszak legfontosabb eseményei a júliusi 5-i JD-ezredváltás (JD 2451000) mellett:

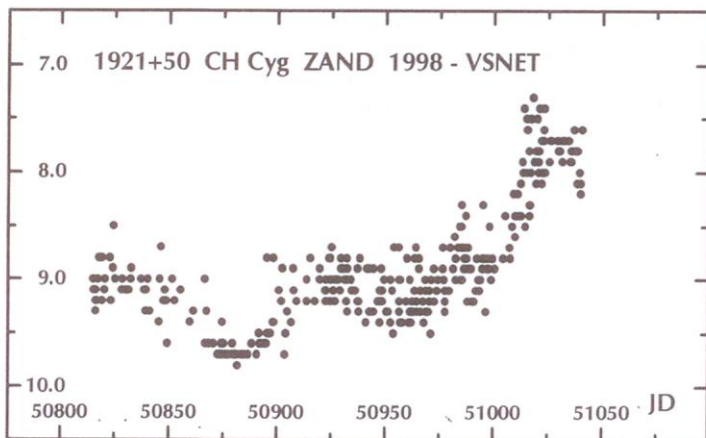
### Eruptív és kataklizmikus változók

- 0058+40 RX And UGZ Májusban még két kitörést is megfigyelhettünk, de utána újabb fényállandósulás (standstill) kezdődött  $11^m,6$ -nál.  
 JD 1007-kor  $13^m,8$ -s kitörésben.  
 0106+34 FN And UG Hajszállal halványabb,  $11^m,8$ - $12^m,3$ .  
 0130+53 AX Per ZAND  $12^m,1$ -s maximum JD 1007-kor.  
 0203+56a UV Per UG Enyhe halványodás  $11^m,7$ - $12^m,0$  között.  
 0228+55 DY Per RCB Májusban  $7^m,7$ -s „ígéretes” halványodás, de utána minden visszaállt a régi rendbe,  $7^m,4$ -hoz.  
 0400+53 XX Cam RCB Kitörések: JD 952  $11^m,2$ , 984  $11^m,0$ .  
 0814+73 Z Cam UGZ Az M96 szupernóvája  $11^m,7$ -s maximumfényessége után lassan halványodva tűnt el az esti szürkületben.  
 1041+12 SN 1998bu SN Mellékelt fénygörbének a VSNET-en közzétett észlelések alapján készült.



- 1140+48 SN 1998S SN Az ideai szupernóva-parádé nyitósillaga június közepére  $15^m,5$  alá halványodott.  
 1151+55 SN 1998aq SN Július közepére halványodott  $15^m,0$  alá, ezzel kilépve észlelőink lehetőségei közül.  
 1510+83 Z UMi RCB Kis „kunkort” téve  $12^m,2$ -ről  $12^m,8$  felé fényesedett  $11^m,3$ -ig.  
 1544+28a R CrB RCB Május végén  $5^m,6$ -ig felfényesedett, de aztán visszatért nyugalmi  $6^m,0$ -s fényességéhez.  
 1601+67 AG Dra ZAND  $9^m,9$ - $9^m,4$  közti bizonytalan felfényesedés.

- 1640+25 AH Her UGZ Megfigyelt maximumok: JD 936 11<sup>m</sup>,6, 992 12<sup>m</sup>,0, utána a csillag „beragad” 13<sup>m</sup>,0 körül, azaz fényállandósulás kezdődik.
- 1726–19 N. Oph 1998 N Június közepén történt felfedezése (l. Változós hírek) után rögtön el is érte 9<sup>m</sup>,5-s maximumát, majd négy héttel később 15<sup>m</sup>,0-nál tűnt el az észlelők szeme elől.
- 1750+18 SN 1998bp SN 15<sup>m</sup>,0-ig lehetett követni halványodását május második felében.
- 1813+49 AM Her AMHER Visszajött! Júliusra 13<sup>m</sup>,0-ig felfényesedett 14<sup>m</sup>,8-s kezdeti állapotából.
- 1841+37 AY Lyr UGSU JD 952-kor 13<sup>m</sup>,1-s kitörés.
- 1903+17 SV Sge RCB Minimumban, külföldi CCD-s megfigyelések szerint 16<sup>m</sup>,0 körüli halványságnál.
- 1904+43 MV Lyr NL Spektrális jellemzői alapján nóvaszerű változónk a három hónap alatt végig 16<sup>m</sup>,0 körül lapult.
- 1921+50 CH Cyg ZAND 9<sup>m</sup>,1-ről meglepetésszerűen fényesedett fel 7<sup>m</sup>,8-ig.



- 1946+35 CI Cyg ZAND 10<sup>m</sup>,9-s, nyugalomban.
- 1951–09 UU Aql UG JD 1018-kor 12<sup>m</sup>,1-s kitörésben.
- 2007+20b FG Sge RCB: Igen gyors, RCB-szerű halványodás 11<sup>m</sup>,2-ről 16<sup>m</sup>,0-ra.
- 2138+43a SS Cyg UGSS Látványos kitéréseivel folyamatosan izgalomban tartotta az észlelőket. A beszámolási időszakban három maximum volt: JD 945 8<sup>m</sup>,7, 976 9<sup>m</sup>,1, 1017 8<sup>m</sup>,2.
- 2309+03 SN 1998dh SN Július 20-i felfedezésének köszönhetően az ágasvári észlelőnevelő tábor egyik nagy hajnali kedvence volt 14<sup>m</sup>,3-s fényességénél (l. Változós hírek).

## Mirák

- 0210+24 R Ari Július végén 9<sup>m</sup>,0-s maximumban.
- 0214–03 Mira Cet Hajnali feltűnésekor 9<sup>m</sup>,5-s, halvány minimumban.
- 0323+35 R Per Július végén 8<sup>m</sup>,8-s maximumban.
- 0430+65 T Cam Nyugodt lélekkel ballagott 9<sup>m</sup>,0-ről 11<sup>m</sup>,0-ig.

0942+11 R Leo	Június legvégén már $8^m,4$ -ra felfényesedve tűnt el az esti szürkületben.
1037+69 R UMa	Május végén $7^m,2$ -s maximumban.
1234+59 RS UMa	Legnagyobb fényességét $8^m,6$ -nál érte el június elején.
1239+61 S UMa	$8^m,1$ -ről $10^m,2$ -ig halványodva vonult vissza tavaszi maximuma után.
1546+15 R Ser	Meredeken zuhant $9^m,4$ – $13^m,0$ között.
1628+07a SS Her	Június végén $9^m,2$ -s maximumban.
1632+66 R Dra	Látványosan halványodott $7^m,5$ – $11^m,5$ között.
1901+08 R Aql	$6^m,8$ -s maximumban június/július fordulóján.
1946+32 $\chi$ Cyg	Gyors fényesedés $13^m,6$ -ról $10^m,0$ -ig.
2018+00 V865 Aql	Hozta „szokásos”, $10^m,0$ -s nyári maximumát.
2108+68 T Cep	A bejárt út: $6^m,1$ – $8^m,4$ .
2353+50 R Cas	A T Cep-vel tökéletes összhangban halványodott $6^m,0$ -ról $8^m,0$ -ra.

### Félszabályos, L- és RV Tauri típusú változók

0215+58 S Per SRC	Halvány, júliusban $13^m,0$ körüli.
0905+67 RX UMa SRB	Májusban még a $11^m,5$ -s fényességet súrolja, ezzel szemben júliusban $9^m,6$ -ig felfényesedik.
1151+58 Z UMa SRB	Május végén $7^m,0$ -s maximumban.
1315+46 V CVn SRA	$8^m,5$ -s minimuma után $7^m,7$ -ig feljön.
1425+39 V Boo SRA	Júniusban fényes, $8^m,2$ – $8^m,4$ .
1559+47 X Her SRB	Több apró „fellángolás” $6^m,3$ – $6^m,4$ -ig.
1633+60 TX Dra SRB	Májusban $8^m,0$ alatt, míg a beszámolási időszak végén $7^m,0$ -s maximumban.
1826+21 AC Her RVA	JD 967-kor $8^m,6$ -s minimumban.
1842–05 R Sct RVA	Május/június fordulóján $7^m,0$ -s minimumban.
1935+30 V930 Cyg LB	Végig nagyon halvány, $13^m,5$ körüli.

A fénygörbékhez felhasznált adatok forrása:

<http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/vsnet/etc/searchobs.html>

SÁNTA GÁBOR–KISS LÁSZLÓ

## Változós hírek

### Fényes nóva az M31-ben

M. Modjaz és munkatársai (University of California, Berkeley) fedezték fel a Lick Observatórium Szupernóva-kereső Programja keretében július 23,5 UT-kor készített felvételeken. A nóva az Andromeda-köd magjától  $82''$ -re nyugatra és  $48''$ -re északra tűnt fel  $16^m,1$ -s fényességnél.  $14^m,4$ -s maximumát július 27-én érte el, ami után nagyon gyors halványodásba kezdett. Augusztus első napjaiban már  $16^m,0$  alá halványodott, így amatőr szempontból már érdektelen objektum. Fényessége az M31 nóváihoz képest viszonylag nagy, mivel az eddig észlelt legfényesebb nóvák is alig érték el a  $15^m,0$ -t. (IAUC 6981 Ksl)

## Nova Oph 1998

Az idei év második legfényesebb nójáját K. Takamizawa japán amatőr fedezte fel június 15,56 UT-kor készített fényképeken  $9^m,5$ -nál. A csillag 2000-es koordinátái: RA =  $17^h31^m59^s,79$ , D =  $-19^\circ13'56''$ . Ez alig 1 ívmásodpercre van egy USNO katalógusban szereplő kb.  $17^m$ -s csillagtól, így ha bebizonyosodik a két csillag azonossága, jól behatárolható lesz a szülőobjektum és a kitörés amplitúdója. Sajnos a felfedezés után gyors halványodásba kezdett, így júliusra már  $15^m$  alá esett vissza. (IAUC 6941, 6943 Ksl)

## SN 1998dh az NGC 7541-ben

Az M31 nójáját is felfedező csoport bukkan rá az SN 1998dh-ra július 20,5 UT-kor  $16^m,8$ -nál. Július 24,5 UT-kor már  $15^m,3$  volt a fényessége, míg maximumát július/augusztus fordulóján érte el, hajszállal  $14^m,0$  alatt. Az elektronikus kommunikáció ágasvári megjelenésének köszönhetően már 28-án észlelhetjük a 44,5 cm-es Szitkay-Dobsonnal az éléről látszó galaxis nyugati végében. A mellékelt CCD felvételt Sánta Gábor készítette a szegedi JATE C-11-es távcsőre szerelt ST-6-os CCD kamerával augusztus 12,0 UT-kor, 60 mp expozíciós idővel. A szupernóva fényessége ekkor  $14^m,5$  körüli volt. Berkó Ernő is készített CCD felvételeket a csillagról (10 cm-es refraktor + Amakam CCD), amelyek sajnos jelen sorok írásáig még nem jutottak el a rovatvezetőhöz. Spektroszkópiai mérések szerint Ia-típusú szupernóva, így viszonylag egyenletes és lassú halványodásra számíthatunk. (IAUC 6978, 6980 Ksl)



## „SN 1998di”

M. Schwartz (Cottage Grove, USA) fedezte fel egy szűrő nélküli CCD felvételen aug. 2,48 UT-kor  $16^m,8$ -s fényességnél egy Draco-beli névtelen galaxisban (2000-es koordinátái: RA =  $19^h24^m38^s,19$  D =  $+59^\circ41'47''$ ). Az alkalmazott műszer egy 35 cm-es automatikus SN-kereső távcső volt. Mivel az új csillag (amely korábbi felvételeken  $20^m$ -ig nem látszott)  $0^m,6$ -re keletre és  $3^m,8$ -re északra látszott a galaxis magjától, ezért az IAU is szupernóva-jelölést adott neki. Azonban S. Jha és munkatársai (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) aug. 4,4 UT-kor készített spektroszkópiai mérései alapján nem szupernóváról van szó, hanem az CR Boo-hoz hasonló „egzotikus” törpe nójáról, amely a Tejútrendszerben található előtérobjektum. A megfigyelt spektrumban hélium abszorpciós vonalak dominálnak, ami megfelel egy, az akkréciós korongjában hidrogén helyett héliumot tartalmazó, ún. hélium törpe nójának. Az eddig pusztán háromtagú csoport (CR Boo, V803 Cen, CP Eri) tagjai hasonló viselkedésűek, mint a közönséges törpe nóják, csak mivel akkréciós korongjukban a kisebb fajsúlyú hélium dominál, a folyamatok rövidebb időskálán zajlanak le. Ez az eset is rávilágított a spektroszkópia mindenkor szükségességére az objektumok pontos értelmezéséhez! (IAUC 6982, 6983 Ksl)





# Mély-ég objektumok

Észlelő	Észelés	Műszer
Dán András (Etyek)	1	35,5 T
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	4	20,0 T
Kelley István (Miskolc)	8	13,7 T
Kocsis Antal (Balatonfűzfő)	1	35,5 T
Lőrinc Imre (Budapest)	3	25,4 T
Ricza Róbert (Cegléd)	2	20x60 B
Rózsa Ferenc (Vác)	3f	10,0 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	5	44,4 T, 35,5 T
Szabó Gábor (Monor)	16	35,5 T, 15,0 T
Szabó Gergely (Nagykőrös)	1	12,5 T
Szabó Gyula (Szeged)	15	44,4 T, 40 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	12	27,0 T

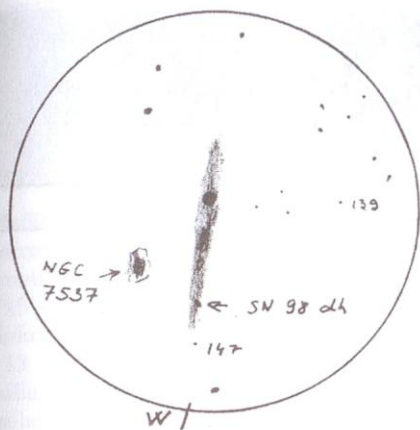
Június-július hónapról 67 vizuális és 3 fotografikus észlelés érkezett be 12 megfigyelőtől. Rövidítések: GX= galaxis, SN= szupernóva, Dwarf= törpegalaxis, GH= gömbhalmaz, PL= planetáris köd, DF= diffúz köd, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, L= refraktor, B= binokulár.

A május hónapról elmaradt és június-júliusra beígért részletesebb feldolgozás ezúttal — a rovatvezető kórházi kezelése miatt — elmarad, pedig igen érdekes és értékes anyag érkezett. Többek között Szabó Gábor, Szabó Gyula, Sánta Gábor Ágasváron ill. Monoron végzett szimultán ill. egyeztetett észlelései törpegalaxisokról, diffúz és reflexiós ködökről stb. Ugyancsak jelentős mennyiségű észlelést végzett Tóth Zoltán, Kelley István és Gulyás Krisztián az ajánlati lista alapján. Ezúttal már a 27 Cyg környéki nyílthalmazoktól sem zárkoztak el észlelőink. Sajnos ezeket a megfigyeléseket csak következő számunkban tudjuk bemutatni.

Szerencsére egy „aktuális” szupernóva ebben az időszakban is kiegészítette az észlelhető objektumok listáját: az NGC 7541 Psc GX-ban fellobbant SN 1998dh. Ezt az objektumot többen is észlelték (ezúttal négy-öt fő), főként nagyobb távcsövekkel, Ágasvárról. Most Sánta Gábor rajzát mutatjuk be.

## **NGC 7541 Psc GX + SN 1998dh** **NGC 7537 Psc GX**

44,4 T, 230x: Az ágasvári táborban értesültem az NGC 7541 szupernóvájáról, melyet július 30/31-re virradó éjszaka sikerült is észlelni, majd aug. 2-án ismét. Az NGC 7541 GX hosszúkás fényfolt, intenzívebb centrális vidékkel, ettől Ny-ra a köd peremvidékén látható a SN. A magvidék erősen inhomogén, de a nagy távcsövel jól látszik az NGC 7537 Psc GX is, kicsi, viszonylag fényes magú, diffúz és enyhén



elliptikus ködfoltként (PA 60/240 fekvésű). A nagy köd kb.  $9' \times 2'$  is van, míg az SN 1998dh-t augusztus 2-án  $14^m,5$ -ra becsültem. (Sánta Gábor)

Az SN-t, illetve az NGC 7541 Psc GX-t (a társként látható NGC 7537-tel) észlelők: Dán András (35,5 T), Kocsis Antal (35,5 T), Szabó Gábor (35,5 T), továbbá az információk szerint még néhányan Dán András  $35,5$  cm-es Newton-reflektorával ill. a  $44,4$  cm-es Sztikay-féle Dobsonnal. A szupernóva becsült fényességadatai  $14^m,3$  és  $14^m,5$  közé esnek, így messze elmaradnak a tavaszi szupernóvák fényességétől.

PAPP SÁNDOR

#### Folytatás a 44. oldalról!

Július végéig még hét alkalommal észleltük, de jelentősebb változás e rövid időszak alatt nem történt. Szinte minden megfigyelésben említik, hogy a kómában van egy sűrűbb tartomány. Sánta Gábor 29-én este készítette leírását: „Szép csillagmezőben látszó  $12^m,0$ -s kométa, melynek elnyúlt,  $2',5-2'$ -es kómája van. Egy kicsi mag is érzékelhető benne, de ez nem csillagszerű, és nem is a kóma közepén látszik.”

Az üstökös nagy pályahajlása miatt gyakorlatilag jövő júniusig megfigyelhető lesz, maximális fényességét 1999 februárjában fogja elérni  $9^m,5$ -nál, majd március közepén  $2^\circ$ -ra megközelíti az északi pólust!

#### Halvány üstökösök

**C/1997 T1 (Utsunomiya).** Május 23-án este kereste meg e sorok írója, a  $0',8$ -es, DC= $2'$ -es, kerek folt fényessége  $14^m,5$  volt.

**C/1998 M1 (LINEAR).** Ezt is a rovatvezető próbálta elérni július 29-én este, de a holdfény és a  $10^\circ$ -os horizont feletti magasság megakadályozta a  $15^m$ -ra előrejelzett égitest megpillantását. Összfényessége  $1'$ -es átmérőt feltételezve biztosan kisebb volt  $13^m,5$ -nál.

**C/1998 M4 (LINEAR).** Sánta Gábor és Sárneckzy Krisztián kereste meg július 29-én. A diffúz  $0',5$ -es kométa fényességét  $15^m,0$ -ra ill  $14^m,8$ -ra becsülték. Az internetes honlapokon megjelent észlelések tanúsága szerint ekkor látta először emberi szem.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

## ÜSTÖKÖS GYORSHÍREK

Gyorshíreinkben az amatőrök számára érdekes új üstökösök, kisbolygók előrejelzéseit közöljük. Küldjön megcímezett, felbélyegzett borítékokat — 5–5 db-ot — a rovatvezető címére! (Sárneckzy Krisztián, 1193 Budapest, Vécsey u. 10.)



# Messier Klub

Május-július időszakáról rengeteg, jobbára rajzos észlelést kaptunk, gyakorlatilag a teljes észlelőgárdától. A félrevert harangok megtették a hatásukat, és a beérkezett anyag nagy százaléka „hiánylistánkról” származik. Emellett a rajzok minősége is kiemelendő; a Klub története során még talán soha nem érkezett olyan észlelési anyag, melyben az *átlag* ilyen magas színvonalat képviselt volna.

Továbbra is kérjük észlelőinket, hogy az archívum hiányait is igyekezzenek pótolni. Még mindig nincs elegendő rajz például a Sgr nagyon déli gömbhalmazairól. Az is fontos lenne, hogy a kevésbé aktív megfigyelők is fordítsanak figyelmet a hiányzó, alkalmasint egyszerűbb látványú objektumokra. Csak így érhető el, hogy sok észlelőnk rajza szerepeljen a készülő Messier Albumban, ami így az egész album reprezentatív hatását növelné.

Most pedig lássunk egy rövid válogatást a rendkívül pazar választékból!

## M16 DF Sgr

**20x50 M:** A nyílthalmaz nagyon fényes, egy 15'x8'-es csillagnégyszöget övez némi grízesség. A legsűrűbb az É-i perem, itt egy fénypajzs borul az objektum É-i szélére. Mellette 2'-es szeparációjú kettőscsillag, a társ PA 25 felé. A Sas-köd nevű felhőből csak kevés látszik, mert diffúz és halvány, főleg a keleti oldalon követhető. Összességében véve a komplexum mérete 20'x25', K-Ny-i megnyúlással. (*Sánta Gábor*)

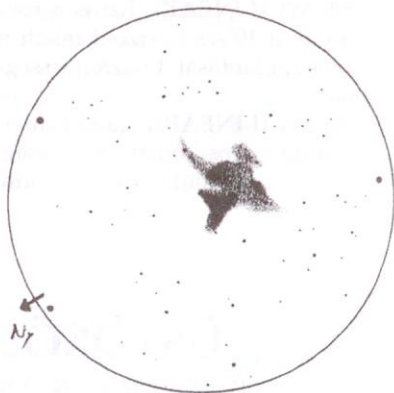
**11 T, 32x:** Rendkívül részletgazdag objektum. A nyílthalmazt övező ködösség X alakú, ÉNy-on a legintenzívebb. Alakja tényleg emlékeztet egy repülő sasra. A déli szárny keskenyebb és fényesebb, mint az északi. A gyönyörű DF már régóta a kedvencem. (*Kiss Péter*)

### Észlelő

Dán András (Etyek)  
íj. Erdei József (Bogyiszló)  
Fűrész Gábor\* (Székesfehérvár)  
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)  
Kiss Péter (Kerepes)  
Lőrincz Imre (Budapest)  
Papp Sándor (Kecskemét)  
Ricza Róbert\* (Cegléd)  
Rózsahegyi Márton\* (Budapest)  
Sánta Gábor (Kisújszállás)  
Szabó Gábor (Monor)  
Szabó Gyula (Szeged)  
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)

### Műszer

35 T  
20x60 B  
13 L  
16 T  
11 T  
24 T  
24 T  
20x60 B  
13 T  
20x50 M, 44,5 T  
sz  
44,5 T  
27 T



11 T, 32x, LM: 96' (Kiss Péter)

27 T, 83x, ködszűrő: Gyönyörű a 20'-es ködbe ágyazott halmaz. Durva szerkezetű Ny, egyenlőtlen eloszlással, közepesen gazdag; 40–50 csillaga látható, két csoportba rendeződve. A ködösség erősen tagolt; gyengén látszik az a porköd-régió is, amelyről az úrtávcső is készített képeket. Alakja csakugyan emlékeztet egy madárra. (Tóth Zoltán)

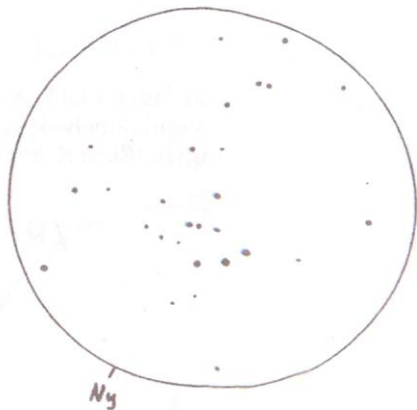
## M18 NY Sgr

20x50 M: Kis ködfoltcska a csillagoktól hemzseggő LM-ben. 6–7 csillaga látszik, emellett némi grízesség a D-i oldalon. 8'x5'-es lehet. Fényesebb tagjai nyílhegy alakot formáznak. (Sánta Gábor)

13 T, 72x: Kellemes halmaz, szép csillagmezővel. Jellegzetes alakját az É-i szélén látható csillaghármas, és az ennek „fókuszában” fekvő csillagok kölcsönzik. Teljesen bontott, laza, nagy fényességeltérésekkel bíró, közepesen szegény halmaz. (Rózsahegy Márton)

16 T, 90x: A látómezőt kitöltő, szegényességéhez képest igen karakteres, szép halmaz. Laza szerkezetű, teljesen bontott. (Hadházi Csaba)

27 T, 83x: Szegényes, kicsi halmaz. 10'-es területén 10 fényesebb és másik 10 halvány csillagot tartalmaz. Jellegzetessége a 3 fényes (kb. 9<sup>m</sup>-s) csillagból álló sor az É-i peremen. (Tóth Zoltán)



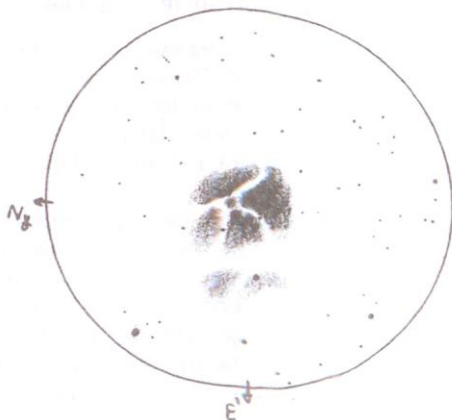
13 T, 72x, LM: 37' (Rózsahegy Márton)

## M20 DF Sgr

20x50 M: Csupán egy halvány páráság egy 4–5 magnitúdós csillag körül. Kissé üstököszerű, É felé mutató „csóvával”. (Sánta Gábor)

11 T, 54x: Csodálatos köd, amely csak méretben és fényességben marad el az M8 mellett, részletekben a legkevésbé sem! Egy É-ra fekvő csillagot egy halvány ködösség övez, a csillag mellett két oldalról 1–1 fényesebb csomóval. Az igazán látványos D-i rész tele van porsávokkal, melyek 3+1 (utóbbi egy kis leszakadás) részre osztják. A felület leírhatatlanul részletgazdag. Az alak kissé olyan, mint ha egy dobozba zárták volna a ködöt. (Kiss Péter)

44,5 T, 82x: Gyönyörű, négy részből álló köd. A gerjesztő csillag szép kettős. (...) A köd geometriai közepén még egy „bónusz

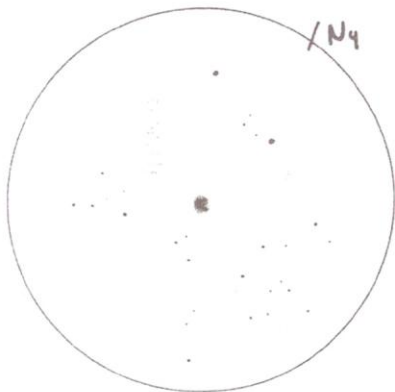


11 T, 54x (Kiss Péter)

foltocska" is látszik; a 10'x13'-es felületre néhány csillag vetül. Az É-i RF köd elnyúlt, 12'x5', bizonytalanul egy porsáv látszik benne. A komplexumtól ÉNy felé egy fényes csillag ködösségbe ágyazódva; innen ködfátyol indul a Trifid irányába. Az objektum szélei mindenhol habos körvonalúak. (Sánta Gábor)

## M71 GH Sge

20x60 B: Csak EL-sal látható GH. A felületre két halvány csillag vetül, amelyek valószínűleg nem a halmaz tagjai. (Ricza Róbert)



20x60 B, LM: 150' (Ricza Róbert)

20x50 M: Nagy meglepetésemre nemcsak hogy látszott ez a 8<sup>m</sup> fényességű halmaz, de még szerkezetet is mutatott. Kompakt magja körül több csomósodás látszott, és nem is bizonytalanul! Jókora méretű, 8' lehet. (Sánta Gábor)

13 L, 106x: Nagyon gazdag, szép csillag-környezetben látszik. Nincs sűrű magja, az égi háttérből fényesedve belső harmadánál éri el a centrum fényességét. Kicsit grízes, több fényes csillaga látszik, közülük egy különösen fényes, talán előtér csillag. Talán enyhén megnyúlt Ny felé. (Fűrész Gábor)

SZABÓ GYULA

**ÖT ÉVESEK LETTÜNK!**

Az alábbi cégek kizárólagos hazai importőre, vagy dealere cégünk:

**Amatőr-, és profi távcsövek, tartozékok**

**CELESTRON**

**Meadel Instruments**

**ORION TELESCOPES & BINOCULARS**

**Astro-Physics Optical Guidance Systems**

**CCD chipek, kész kamerák, kiegészítők**

**SPECTRASOURCE INSTRUMENTS**

**Apogee**

**SBIG ASTRONOMICAL INSTRUMENTS**

**AMA-KAM**

**Nap-, mély-, üstökösszűrők, infraérzékelők**

**J.M.B. Inc.**

**STANO**

Thousand Oaks Optical

**Poszterek, katalógusok, szoftver, videó**

ScanGlobe **SKY** M.M.I. Corp.

Hansen Planetarium Publications

**Álkalmi vétel ajánlatunk (aug-szept):**

Celestar 8 SC távcső	370000 Ft
FirstScope 80 refraktor	130000 Ft
Orion SkyView 4,5" Newton	134500 Ft
Vixen Great Polaris mechanika	200000 Ft
Celestron 12x80 óriás binokli	134000 Ft
Celestron LPR szűrők	17800 Ft + áfa

**Készülj a napfogyatkozásra!**



**AstroTech**

6501 BAJA, Pf. 116. Tel: (20)-370-042, Fax: (79)-427-001  
E-mail: hage@electra.bajcsas.hu

Műszer- és számítástechnika KKT.



# Kettőscsillagok

## Távcsővégen: a Lacerta

Az idei év júniusáig általam észlelt 2409 párból mindössze öt esett a Lacerta csillagkép területére. Ennek oka részben a horizontot ÉNy-tól ÉK-ig magasan takaró háztetőnk és a távcső oszlopába ütköző tubus, részben az észlelést számomra lehetetlenné tevő kedvezőtlen okulárpozíció. A Balatonkenesei Művelődési Ház 1980-ban kiadott egy füzetet, amely a The Astronomer c. angol folyóiratban John Larard tollából megjelent cikksorozat egy részét tartalmazza, Szentmártoni Béla fordításában. Ennek első cikke a Lacertában végzett kettősészleléseket közöl. Az ott említett objektumokat most egy kivétellel végigészleltem, sőt jónéhány olyannal megtoldottam, amelyek nem kedvenc célpontjai az amatőröknek. A néhány estére terjedő munkálkodás érdekesebbnek tartott eseményeit szeretném az érdeklődők elé tárni az alábbiakban.

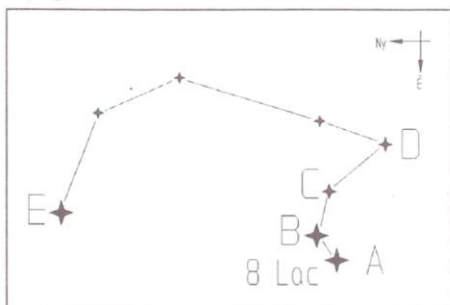
A WDS katalógus mintegy 850 bejegyzése tartozik a Gyík csillagképhez, amely kis területű, fényes csillagokban szegény része az égboltnak, a Tejút határvidékén. 45 csillagász felfedezései találhatóak itt. Köztük T.E.H.Espin vezet 189 párral, amelyek nagy része az amatőr tartományba esik: bár csak 11 kísérő fényesebb  $10^m$ -nál, de csak 13 pár szorosabb  $2''$ -nél. Espin századunk első évtizedeiben végzett mérései után a *140-es darabszámmal második* J. Steinnek a halványabb kettősök maradtak: katalogizált objektumai közül mindössze öt főcsillaga fényesebb  $10^m$ -nál és tizenkettőnek van  $12^m$ -nál fényesebb a kísérője, így ezek egyike-másika is csak a legelszántabb amatőrök figyelmére számíthat.

Ezen kis statisztikai kitérő után térjünk a lényegre!

A csillagkép legismertebb, kistávcsöves rendszere a 8 Lac, melynek öt komponense szerepel a katalógusban: közülük a leghalványabb is  $10^m$ -s, és a szögtávolságok is nagyobbak  $20''$ -nél. Ez a körülmény alkalmas arra, hogy szálkeresztes okulár és stopper segítségével a szokásos becslésnél jobb eredményt érhessünk el. Én az A-E párra  $S=327''$ ,  $PA=238^\circ$ , az A-D párra  $S=78''$  értékeket mértem — az érték természetesen nem  $1''$  pontosságú!

Az A-E távolságnál közelebb további legalább három halvány csillag is látszik, azonban ezek paramétereit most nem határoztam meg.

Innen északabbra, a HJ 1786-nak két érdekessége van: a főcsillag P. Couteau által felfedezett kissé egyenlőtlen,  $1,1$ -es kettős, és felbontása véleményem szerint a legnagyobb magyar amatőr műszereknek is becsületére válna. Másfelől a különben minden dicsőretet megérdemlő Guide szoftver ez esetben nem jeleskedik: csak a társ



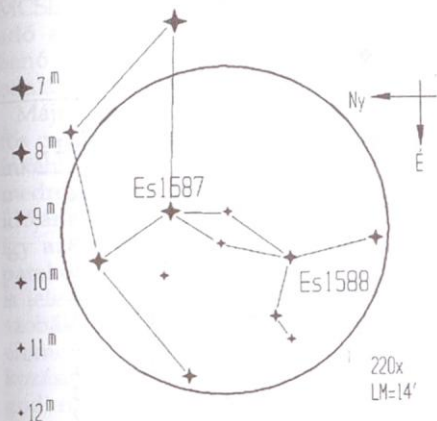
kettős voltát jelzi, adatok nélkül. A hiányosságot pótlandó, a 10'-12'-re nyugatra lévő fényesebb csillagot kettősnek mondja, de ez a WDS újabb verziójában sem szerepel. A Herschel-kettőstől 2<sup>o</sup>5-3<sup>o</sup>-kal északra három Espin-párt vettem szemügyre, az 1468-1469-1470 számúakat. Közülük a középső 11<sup>m</sup>,9 fényes társal szerénykedik - nem is sikerült megpillantanom. Helyette egy 10<sup>m</sup>,5-s kísérőt jegyeztem fel 30" távolsággal, PA 290 felé. A harmadik esetében a 140-szeres nagyítás alkalmazására azért is szükség volt, hogy az észlelés megkönnyítésére a délre és északra elhelyezkedő 1<sup>m</sup>-2<sup>m</sup>-val fényesebb csillagokat a látómezőn kívül rekessem.

Egy következő alkalommal a STF 2890 számú triót céloztam meg, amely az NGC 7243 nyílthalmaz centrumában helyezkedik el, annak legfényesebb objektuma, így azonosítása a 25-30 kicsit halványabb csillag között sem okozhat gondot. A 7"-es pár 90-szeres nagyítással kényelmesen észlelhető volt. Innen üzenem J. Larardnak, hogy a C komponens is megvan az adott helyen, sőt még 0<sup>m</sup>,2-val fényesebbnek is becsültem, mint a B-t (ettől függetlenül lehet változó!). Egy további, 10<sup>m</sup>,5-s kísérőt is feljegyeztem PA 345 irányban 25"-re. Az igazat megvallva, az aznap esti *penzum* elején tartva sajnáltam az időt a halmaz rajzos észlelésére, de a magam számára azért feljegyeztem néhány mondatot a mély-ég objektumról is. Nem kellett messzire menni egy *kedves tróféáért*: Hough 614. kettőse 90-szeres nagyítással tökéletesen észlelhető volt, bár természetesen nem könnyen, mivel a 4"-re becsült szögtávolság több mint 2<sup>m</sup> fényességkülönbséggel párosul. Azoknak, akik az ettől jóval nehezebb A 184 párral akarnak próbálkozni (280x-ossal nem tudtam bontani), annyit tudok segíteni, hogy PA 10 és PA 150 felé 2,5 távolságban egy-egy 11<sup>m</sup>-s azonosító csillaga van, bár meggyőződésem, hogy nem a megtalálás okozza a nagyobb gondot. Viszont dél felé 6'-re egy finom csillagháromszög található, melynek déli csúcsa katalógizálatlan, halvány pár, és nem annyira széles (15", PA= 220°), hogy feljegyzésre illetve észlelésre ne érdemesíthessük.

Az Es 534 érdekes négyes rendszer, ahol két standard pár van egymástól kb. 40"-re. A szorosabb, 5"-esre becsült C-D pár észlelése 90-szeres nagyítással semmi problémát nem jelentett, nem így a 8"-es A-B! A 9<sup>m</sup>-s főcsillag mellett a 12<sup>m</sup>-nál halványabb társ észlelése 280-szoros nagyítással és természetesen EL-sal is nagyon nehéz volt, de a siker megítélésem szerint arányban állt a ráfordított jó félórával. Akit érdekel, és teheti, keressen egy leírást a szögtávolság és fényességkülönbség észlelhetőségre gyakorolt együttes hatásáról, és vesse össze a fenti rendszernél tapasztaltakkal. Kacérkodtam azzal a gondolattal, hogy a közeli Es 1114-re 280-szoros nagyítással álllok át, de végül nem mertem felvállalni az *eltévedés veszélyét*. Szükségtelen is lett volna, mivel a 90-szeres nagyítás *kapásból* tökéletesen bontott, szép 5"-es kettőst mutatott a koordináta szerinti helyen. Ennek az estének befejezése is említésre méltó. A HJ 1753 észlelésének lejegyzése után az okulárba pillantva a LM északi harmadánál egy csodaszép 8"-es, határozott narancs-acélkék színkontrasztot mutató pár volt látható! Ha ez nem W. Struve-kettős, akkor én vagyok a római pápa - mondtam magamban, miközben meghatároztam a kettős koordinátáit, amely utólag a STF 2902-nek bizonyult. Azt viszont kicsit sajnáltam, hogy a véletlen szerencsén örvendezve nem néztem jobban körül, ugyanis a WDS egy 12<sup>m</sup>-s C csillagot is említ (távolságadat nélkül!), amely ráadásul 5"-es pár. Az vigasztal, hogy valószínűleg úgysem sikerült volna meglátni a 12<sup>m</sup>,9-ra jelzett kísérőt.

Azt gondolhatják sokan, hogy az osztott körök használata biztos eredményre vezet, de az Es 1587 esete nem ezt bizonyítja. A koordináták szerint beállított távcső látómezejében egy jellegzetes csillagrombusztól KÉK-re kicsit halványabb kettős-

gyanús csillagot mutatott a 90-szeres nagyítás. Az adott pozícióhoz közelebb volt a rombusz két északi csúcsa, de ezeket megvizsgálva kettősség gyanúja nem merült fel. Viszont 140x-es és 220x-es nagyításnál az említett pár 3"-4"-es, 9<sup>m</sup> és 9<sup>m</sup>,5 fényes-ségű párként mutatkozott, a nem túl jó 6-os seeing ellenére. De miért 105° a pozíciószög? Erre csak később, számítógépes búvárkodás során derült fény. Amióta a WDS-en alapuló kettőscsillag adatbázist használom, mindig közvetlenül észlelés előtt állítok össze egy hosszabb-rövidebb listát. Most is ez történt: a listába az Es 1587 bekerült, de az 5'-6'-cel keletebbre lévő Es 1588 nem, én pedig ez utóbbit észleltem. A rombusz ÉK-i csúcsát alkotó kettős megmarad egy másik alkalomra, esetleg másnak... Azon viszont külön el lehet gondolkozni, hogy a legfrissebb Tycho-katalógus sajátmozgás adatai és a kettős mért pozíciói között miért van igen jelentős eltérés?



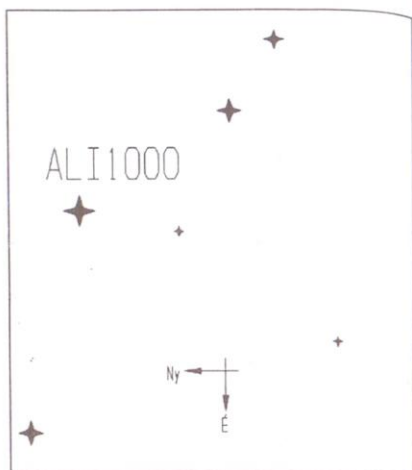
A július 26-i este ritkán tapasztalható, 9-es seeinggel lepett meg. A régi tapasztalattal egyezően a kiváló nyugodtság 3,5-es átlátszósággal párosult, ami később javult. Ez is oka lehetett annak, hogy a tervezett programot teljes egészében végigészleltem, ami szintén nem gyakori. Ugyanekkor kényelemből végig Barlow-kétszerezőt használtam, a legkisebb nagyítás 142x-es volt. Ez a felbontást és a halvány komponensek megfigyelését is segítette, viszont nem alkalmas annak az amatőrprogramnak vitelére, hogy egy adott jellemzőjű párt milyen legkisebb nagyítással lehet felbontani. Az első érdekesebb rendszer a HJ 1823 volt. Ez egy annyira nyílt háromszög, hogy esetleg binokulárral is elérhető.

Ebben az esetben a 193x-es nagyítás viszonylag kis látómezejét a nagy szögtávolságok pontosabb becslésére lehetett kihasználni. De számomra a DK-i és ÉK-i csúscsillagok voltak izgalmasak. Az előbbi igen halvány társa EL-sal stabilan látszott PA 245° irányban, kb. 25"-re. Tulajdonképpen az Es 534 esetének fordítottja állt elő, mivel itt az északi fényesebb, szorosabb pár volt rendkívül nehéz: 290-szeres nagyítás és elfordított látás alkalmazása mellett is csak kb. 2 perces figyelés után kezdett feltűnni a társ PA 135°-145° irányában, mintegy 5" távolságra.

Az ALI 999 és 1000 jelzésű igen halvány kettősök észleléséhez a sötéthez maximálisan alkalmazkodott szem szükséges. (Határmagnitúdó rekordereknek itt a lehetőség, hogy bebizonyítsák az ellenkezőjét!) Én most jó hasznát vettem annak, hogy a tavalyi mechanika karbantartásánál a skálavilágítást szabályozható fényűre korszerűsítettem, de az észlelésnél használt kétszínű zseblámpám zöld szűrőjét is bekapcsoltam a vörös fény tompítására. A Hold nem volt a horizont felett, és természetesen a közeli fényesebb csillagokat is igyekeztem a látómezőn kívül tartani! Ezek után meglepően könnyen láttam a 193-szoros nagyítással szélesen bontott, 11<sup>m</sup>-sra és 12<sup>m</sup>-sra becsült ALI 999-t, PA 300° fekvéssel. Főlölesen féltem az ennél jelentősen egyenlőtlenebb ALI 1000-tól. A 10<sup>m</sup>-s főcsillag mellett könnyen látszott a 12<sup>m</sup>-s társ EL-KL határon, PA 240-235 irányban, 15"-re.



Ezzel egyelőre be is fejeztem lacertabeli kirándulásomat, 61-re emelve a csillagképben észlelt párok számát, és 68-ra az összesen észlelt Espin-objektumokét. Akinek ÉNy felé jó horizontja van, akár jövő tavaszig is felkeresheti a cikkben szereplő kettőscsillagok bármelyikét, amihez a mellékelt táblázat feltehetőleg elegendő segítséget nyújt. A táblázat a WDS adatait tartalmazza. A cikkben az észlelés során becstült értékek szerepelnek, amelyek természetesen többé-kevésbé eltérnek a hivatalos adatoktól.



Név	Koordináta (2000)			Komp.	Fényesség		S"	PA°	Észl.
STF 2890	22 15,1	+49 53		AB	9,3	9,5	9,4	11	14
HO 614	22 15,1	+51 29		AC	8,6	9,7	73,0	278	3
A 184	22 17,1	+46 33			7,8	10,3	4,7	175	8
ES 534	22 18,3	+49 40		AB	9,0	11,6	2,3	315	5
				AC	9,2	12,7	9,4	249	1
				CD	9,7	10,2	49,0	68	1
ES 1114	22 18,3	+52 01			10,2	10,5	6,0	104	1
ES 1587	22 19,0	+41 07			10,2	10,4	5,4	257	1
ES 1588	22 19,4	+41 10			9,5	9,6	3,9	300	3
STF 2902	22 23,6	+45 21			10,9	11,1	5,8	96	2
				AB	7,6	8,5	6,4	89	30
				AC	7,6	12,1		49	1
				CD	12,1	12,9	5,0	80	1
ES 1468	22 34,2	+43 41			9,4	9,7	5,9	328	5
HJ 1786	22 34,5	+40 46			7,3	8,7	43,9	226	1
COU 1838				AP	7,7	9,7	1,1	162	1
ES 1469	22 35,6	+43 07			8,8	11,9	6,5	40	1
8 LAC	22 35,8	+39 38		AB	6,8	6,6	22,4	185	45
				AD	5,8	9,3	81,7	144	15
				AE	5,9	7,8	336,6	239	1
				BC	6,6	10,3	28,1	154	15
ES 1470	22 37,4	+43 23			10,3	10,6	5,4	335	1
HJ 1823	22 51,9	+41 19		AB	6,8	12,5	19,2	259	3
				AC	6,8	8,5	82,1	338	6
				AE	6,8	8,9	118,3	263	2
				CD	8,6	10,7	4,9	139	3
ALI 999	22 55,1	+39 21			11,5	12,2	12,8	301	1
ALI 1000	22 55,7	+38 46			9,9	12,3	14,0	246	1

VASKÚTI GYÖRGY



## Olvasóink írják

### Ágasvári szupernóvák

Az idei tavasz minden bizonnyal a viszonylag fényes szupernóvákról marad emlékezetes a távcsöves amatőrök számára. Kihaszználva a ritka alkalmat a távoli objektumok megfigyelésére, az MCSE „nagy” nyári táborának otthont adó ágasvári turistaház ezúttal a robbanó Napok észlelését tűzte ki célul az odalátogató amatőrök számára.

Május 22-én kora délután egy néhány fős csapat részeként caplattam fölfelé az inkább zúgó, semmint Csörgő-patak medrében. A korábban uralkodó esős időjárás épp azon a pénteken ért véget, így az egyre kékebb ég látványa még a patakon való ötszöri átkelés fáradalmait is jelentősen enyhítette. Fölerve, majd a szobákat elfoglalva és a csomagokat elrendezve optimista jövőképek kibontakozását élhettük végig a tiszta és nyugodt naplementét tükröző ég alatt.

A műszerpark a 44,5 cm-es Szitkay-féle Dobson köré csoportosult. A mindenki nyakában ott lógó binoklik mellett Rózsa Ferenc 100/1000-es refraktora és Sári Pál 20 cm-es Makszutow-Cassegrain-távcsöve segítette az ég „rongálását”. Szerencsére az idő ki is tett magáért. A Sárnecky Krisztián által vezetelt Dobsonnal a besötétedést követő másfél órában öt szupernóvát látogattunk végig! Ezek az SN 1998S, aq, bn, bp és a legfrissebb, M96-beli SN 1998bu voltak. Sajnos a bp már túl halvány volt, míg az S leginkább a „szemfolyató” jelzőt érdemelte ki. A többiek viszont roppant pazar látvány nyújtottak. A „legsuperebb” SN egyértelműen az M96-ban, kb. 34 millió fényéves távolságban felrobant SN 1998bu volt. Az igen jó égnek és a nagy átmérőnek köszönhetően az M96 halvány, külső spirális régiói is viszonylag könnyen látszóttak. Hosszasan elrévedezve a szupernóva és galaxisa kettősén egyrészt

elbűvölve hajtottam fejet a természet eme csodája előtt, másrészt eszembe jutott az amatőr és profi csillagászat különválasztásáról szóló vita értelmetlensége. A csillagos ég szeretete szerencsére nem erről szól, használjunk bármit is annak vizsgálatához!

A szupernóvák mellett mindenféle halvány üstökösök is terítékre kerültek, ami nagyon jó kontraszt volt a legtávolabbitól a legközelebbiig tartó égi utazásban. Az átlátszóság és határfényesség mindkét éjszaka kiemelkedően jó volt — jellemző példa talán, hogy az M96 szupernóváját többen látták 20x60-as binokulárral is, vagy hogy három mirát is láthattunk szabad szemmel (R Hya, R Vir, T Cep). Változóként az R CrB 5<sup>m</sup>, 6-s fényességére is rácsodálkoztam, mivel ez volt eddig a legfényesebb észlelésem a hasonlózó változók alfájáról és omegájáról.

A egyetlen problémát a hőmérséklet jelentette. Szombatról vasárnapra virradóan bizony szépen bejegesedett a Dobson oldala! A turistaház hőmérője szerint -3 fokra hűlt a levegő, így aki nem készült a hidegre, vacogna menekült vissza szobájába. Mindazonáltal roppant sikeres és izgalmas szupernóva-észlelőhétvégén vehettünk részt. Talán a létszám volt némileg kiábrándító, hiszen péntektől vasárnapig összesen 9-en jelentünk meg, pedig látvány és élmény jutott volna bőven akár 90 amatőrnek is. Azt hiszem, érdemes lenne ezen hosszabban is elgondolkozni, addig is azonban mindenkinek a legjobb szívet ajánlhatom az ágasvári éjszakákat, hiszen egyre inkább a ritka észlelések és egzotikus objektumok egyik hazai színmájává válik a sokat emlegetett mátrai turistaház.

Kiss László

### A II. Monory Star Party

Érdekes beszélgetéseket hallgathattak volna ki a Monor melletti sertéstelep lakói június egyik hétvégéjének éjszakáin, feltéve, ha tudnak emberi nyelven. Egy lelkesnek mondható amatőr csillagász csoport vonult ki ugyanis a szabad

ég alá, hogy kellemes társaságban és környezetben észlelhessen. Eddig — a lucernacsonkok dacára, amelyek sátrainkat alulról támadták meg-megújuló erővel — minden rendben is lett volna, csak hogy az ég nem akart kitisztulni. A mindent takaró felhőzet egyedül a lecsófőzésnek, meg a tábornút körüli elmélyült beszélgetéseknek kedvezett. Miután kiszurkoltuk, hogy a villámok tartította vihar ne felénk jöjjön, aludni térünk, és a következő nap már frissebben tudunk drukkolni, hogy az időjárás megszánjon bennünket.

Végül sikerült is: nem csak meteorozásra nyílt lehetőség, de a Mizárral meg tudunk figyelni néhány galaxist, és szimultán észlelés történt a v Sco körüli, két RFT-vel. Sajnos Lőrincz Imre 25,4 cm-es Newton-reflektorát nem igazán tudtuk kipróbálni, de azért a Jupiteren hajnalonként akadt látnivaló. Napközben sem voltunk tétlenek. Mivel Szabó Gyula és Vince Iván személyében két rovatvezetőt is üdvözölhettünk körünkben, előadást is hallhattunk. Szabó Gyula beszámolót tartott a készülő Magyar Messier-albumról, és be is mutatott egy mintaoldalt az M51-ről.

Az összlétszám 30–35 főre rúgott, köszönhetően az MCSE Bácskai Csoportjának, amely Kerna Gábor vezetésével képviseltette magát körünkben. Habár csak másfél használható éjszakánk volt, egyetlen percig sem unatkoztunk. A tisztára kaszált foci pályánkon többször is összecsapott a két csapat; a vacsorák tüzes, kicsattanó hangulatáról pedig a szüntelenül támadó szúnyogsereg gondoskodott. (A második turnus különösen agresszívnek mutatkozott: volt, akinek harmadik feje nőtt az akció következtében.) Ezekről a kisebb afféroktól eltekintve majdnem mindenki sértetlenül átvészelte a hétvégét, és a szombat esti, ösznépi gulyásleves ízével a szájában, az átbeszélgetett éjszakák bölcsességeivel a fülében és a közeli sertés-telep illatával az orrában boldogan távozott otthonába.

Somogyi Rita

## UNIOPTIK BT.

Budapest, 1173, Vasút sor 44.  
tel.: (1) 257-2850  
(20) 786-827

Tr 1.25 típusú tükörreflex 36 000 Ft  
Fr-08 típusú színszűrő revolver 60 000 Ft

### Síktükrök:

kör vetületű segédtükrök

25 mm	3250 Ft
30 mm	3900 Ft
35 mm	4550 Ft
40 mm	5200 Ft
50 mm	6500 Ft
60 mm	7800 Ft

Ettől eltérő méretű tükrök készítését is vállaljuk külön megrendelésre.

### Alumíniumozás, kvarc védőréteggel:

20 cm-es átmérőig	2000 Ft
20–44 cm között	6000 Ft

**Áraink nem tartalmazzák az áfát!**

**Egyéb optikai, mechanikai munkák kivitelezését is vállaljuk (lencsék, tükrök csiszolása, okulárkihuzatok stb.)!**

**Az áraink tájékoztató jellegűek, az árváltoztatás jogát fenntartjuk.**

## CAPELLA COMPUTER KFT

**Az ön partnere a  
számítástechnikában!**

Számítógépek, részegységek nagy választékban!

Hibás gépét megjavítjuk, felújítjuk.  
Új és használt számítógépeken kívűl

**csillagászati szoftverek  
és képek is kérhetők.**

Hívásukat Tóth Tamás várja:

06-20-468-615; 282 2685

E-mail: [capella@capella.hu](mailto:capella@capella.hu);

<http://www.capella.hu>



## Apróhirdetések

**ELADÓ MOM** lőteri távcsövekből készített 30x70-es binokulár és egy háromlábú, masszív faállvány. Irányár: 45, 12 ezer Ft. *Csordás Sándor, tel.: (52) 416-890*

**VENNÉK** fotózással, asztrofotózással kapcsolatos könyveket. *Tel.: (20) 477-853*

**ELADÓ** masszív villás parallaktikus mechanika elektromos távvezérlővel, motoros fókusszal 25 cm-es tubushoz + üres tubus (65 eFt), valamint 15 cm f/3 Parks Newton-tubus. *Dán András, tel.: (22) 223-022, (20) 444-911*

**VENNÉK** benézőüvegeket (távcsőtükörhöz üvegkorongot) 100, 160, 200 mm-es átmérőben. *Molnár Imre, tel.: 208-4935 (este), vagy (20) 209-229*

**ELADÓ** egy 50/180-as T-rétegű akromatikus objektív, 2000 Ft-ért. *Weintraut József, 7720 Pécsvárad, Munkácsy M. u. 17.*

**MEGVÉTELRE KERESSEM** Szécsényi-Nagy Gábor Tájékoztató és csillagos égen, valamint Heisenberg Rész és az egész c. művét. *Balázs Gábor, 8360 Keszthely, Szent József u. 9., tel.: (83) 318-245 (este)*

**ELADÓ** egy 250/1500 f/6-os, nemrég alumíniumozott és kvarcvédett tükör, hozzávaló acél, ill. alu tubus, gyűrűk, segédtükrök, tartóval, valamint egyéb távcsőépítési anyagok. Eladó továbbá egy „vadiúj”, 60/600-as, akromatikus objektívú Astro-Physics távcső, csővel, kihuzattal komplett, gyári kivitelben. *Lázár József, 2030 Érd, forrás tér 14., Tel: napközben 200-1630 vagy este (23) 375-672, E-mail: jlazar@xperts.hu*

**ELADÓ** csillagászati könyvek: Kulin: A távcső világa (2200 Ft), A Messier-album (1400 Ft), Plavec: A csillagok világa (800 Ft) és más kötetek; videokazetták: A Hold, A Mars, Naprendszerünk, Az Univerzum fotográfusa, Csillagképek (1200 Ft/db). Eladó továbbá Barlow-lencse fókusznyújtáshoz, 7 mm-es okulár Hold- és bolygóészleléshez (2500 Ft/db), menetes finombeállító fókuszbeállításhoz (1600 Ft/db). Válaszborítékért részletes listát küldök. *Farkas Ernő, 1161 Budapest, Csömöri út 81.*

## Eladó bontott optikák

Tájéoló távcső	
N=12x, D=38mm, LM=3,4 fok	2500 Ft
50/180 mm lencse	
foglalatban, T réteggel	850 Ft
30/120mm lencse foglalatban	350 Ft
f= 17mm nagylátószögű okulár	1300 Ft
f= 18 mm okulár	2000 Ft
f= 21mm okulár szálkereszttel	1500 Ft
f= 23 mm nagylátószögű okulár	2500 Ft
f= 28 mm okulár	2000 Ft
f= 28 mm okulár megvilágítható szálkereszttel	2300 Ft
f= 28 mm okulár szálkereszt nélkül	2200 Ft
20x28 mm-es 90 fokos prizma	300 Ft
24x32mm-es kombinált prizma	
90 fok irányeltérítéssel és irányeltolással, foglalatban	600 Ft
50x50mm-es 90 fokos prizma foglalatban	2500 Ft
6x30-as, igen jó állapotban lévő binokli	4000 Ft
Teodolit 6x30-as, 6000 osztásos (állvány nélkül)	18 000 Ft
Kis méretű, hengeres libella (kb. 40 mm hosszú)	50 Ft

A fenti árak a postaköltséget nem tartalmazzák.

Egri József

6500 Baja, Szegedi út 101.

Tel: 79/427-072, E-mail: egri@freemail.c3.hu

**Eladók finommozgatással ellátott kis méretű távcsőmechanikák háromlábú faállvánnyal 50/540-től 72/500 lencsés műszerekhez.**

**Réti Lajos  
9023 Győr,  
Ifjúság krt. 51. 4/15.  
Tel.: (96) 432-663**



## Programajánlat

### MCSE-programok

**Budapest:** Keddenként tartunk ügyeletet a BME R Klubjában (XI. Műgyetem rakpart 9.) 18–21 óra között. Távcsovépítési tanácsadás, előadások, MCSE-kiadványok beszerzése, közös programok megbeszélése stb.

**Baja:** A Bácskai Csoport minden pénteken 18 órától éjfélig tartja foglalkozásait a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatti csillagvizsgálóban.

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

**Esztergom:** A Szabadidő Központban (Bajcsy Zs. u. 4.) minden szerdán este 6-kor találkoznak a tagok.

### Előadásorozat az R Klubban

Az MCSE őszi előadásorozata a BME R Klubjában (XI. ker., Műgyetem rakpart 9., 108-as terem). Az előadások 18:00-kor kezdődnek.

**Okt. 6.** Így készült — asztrófotós megoldások (Mizser Attila)

**Okt. 13.** Deep Impact — veszélyben a Föld? (Sárneczky Krisztián)

**Okt. 20.** Éggömbök, csillagtérképek, csillagatlaszok. Johannes Honterus születésének 500. évfordulója (Bartha Lajos)

**Okt. 27.** Észlelés a Hubble Űrtávcsővel (Bakos Gáspár)

### Előadások Pécsen, az MCSE Pécsi Csoportja szervezésében

Szent István tér 17.; az előadások hétfőnként 18 órakor kezdődnek

**Okt. 5.** A piramisok és a csillagászat (Makay Eszter)

**Okt. 12.** Kisbolygók földközelen (Hajdú Szabolcs)

**Okt. 19.** Észlelések szabad szemmel (Gyenyisz Péter)

**Okt. 26.** Észlelések binokulárral (Keszthelyi Sándor)

### Amatőrcsillagász-változós találkozó Szegeden

**Október 10-én**, szombaton, de. 10 órai kezdettel összevont amatőrcsillagász-változós találkozót tartunk a **Szegedi Csillagvizsgálóban**, amelyre ezúton meghívunk minden érdeklődőt. Néhány téma az előzetes programból:

- Változócsillagok spektroszkópiája
- Szupernóva hírek
- A halmazváltozók és kozmológiai jelentőségük
- Változócsillagászati módszerek a kisbolygókutatásban
- Az IAU-val Európában
- MCSE nyár '98

Derült idő esetén a rendezvény esti észleléssel zárul a csillagvizsgáló műszereivel (40 cm-es Cassegrain-reflektor, 20 cm-es Newton-reflektor 6,3 cm-es Zeiss Telementor stb.). A részvétel ingyenes, mindenkit szeretettel várunk!

További információk: Kiss László  
E-mail: [l.kiss@physx.u-szeged.hu](mailto:l.kiss@physx.u-szeged.hu)

### Nemzetközi távcsoves találkozó Ausztriában

Az osztrák amatőrök 14. távcsoves találkozóját (*Internationales Teleskoptreffen, ITT*) szeptember 25–27. között tartják az *Emberger Almon*, Karintiában.

Információ: Wolfgang Ransburg,  
Wasserburger Landstr. 18/a., D-81825 München, Tel./Fax: 089-425-531



# Jelenségnaptár

1998. október (JD 2 451 088–2 451 118)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** A bolygó helyzete megfigyelésre nem kedvező. A hónap végén háromnegyed órával nyugszik a Nap után.

**Vénusz.** Helyzete megfigyelésre nem kedvező, 30-án felső együttállásban a Nappal.

**Mars.** A hó elején kettő, a végén másfél órával kel éjfél után. A hajnali, keleti égbolton látható az Oroszlán csillagképben.

**Jupiter.** A pirkadat előtti órákban nyugszik, csaknem egész éjszaka látható a Vízöntő csillagképben.

**Szaturnusz.** Napnyugta után kel, így egész éjszaka látható a Halakban. 24-én szembenállásban a Nappal, fényessége  $-0^m,2$ , látszó átmérője  $20''$ .

**Uránusz, Neptunusz.** Éjfél körül nyugszanak, az éjszaka első felében kereshetők meg a Bak csillagképben.

A nyári időszámítás vége: október 24.

### Mély-ég ajánlat:

a  $\delta$  Aql és  $\gamma$  Aql 6–8 fokban környezete és a Sagittarius É-i vidéke, a  $-10^\circ$ ,  $-15^\circ$  deklinációig, továbbá a Peg É-i vidékének galaxisai.

### Holdfázisok

05.	20:12 UT	Telehold
12.	11:11 UT	Utolsó negyed
20.	10:09 UT	Újhold
28.	11:46 UT	Első negyed

### Mira és SRA maximumok

01.	Z Cet	$8^m,9$	VA 15
02.	RZ Her	9,5	
04.	R Her	8,8	VA 15
08.	U Her	7,5	VA 11
09.	RS Her	7,9	VA 6
09.	W Peg	8,2	VA 12
10.	V Tau	9,2	VA 15
12.	V Cnc	7,9	VA 10
12.	R Psc	8,2	VA 11
14.	X Peg	9,4	VA 16
15.	ST And	8,2	VA 10
15.	R Cnc	6,8	VA 2
15.	R Tri	6,2	VA 5
16.	W CrB	8,5	VA 8
18.	W Aur	9,2	
18.	WX Cyg	9,7	VA 5
19.	Z Cep	10,8	VA 16
20.	Y Aqr	9,4	VA 5
22.	U Per	8,2	VA 2
25.	S LMi	8,6	VA 9
29.	SS Her	9,2	VA 5
28.	RV Her	10,1	VA 6

### Érdekes együttállások

**Október 2.** 05:00 UT. A 6 Hebe kisbolygó ( $7^m,9$ )  $0^\circ 33'$ -cel Ny-ra a  $\rho$  Cetitől ( $4^m,9$ ).

**Október 4.** 09:00 UT: A Jupiter  $0^\circ 2'$ -kal É-ra a Holdtól.

**Október 6.** 16:00 UT: A Mars  $0^\circ 9'$ -kal É-ra a Regulustól.

**Október 7.** 01:00 UT: A Szaturnusz  $1^\circ 8'$ -kal É-ra a Holdtól.

**Október 16.** 04:00 UT: A Mars  $1^\circ 0'$ -kal É-ra a Holdtól.

**Október 31.** 16:00 UT: A Jupiter  $0^\circ 2'$ -kal É-ra a Holdtól. A látványos jelenség jó alkalmat nyújt távcsöves bemutatások szervezésére!

## A hónap változója: R Pegasi

E havi ajánlatunkban az égi szárnyas ló elsőként felfedezett változója szerepel, amely átlagosan  $8^m,0$  és  $13^m,0$  között változik szinte pontosan egy év periódussal (370 nap). Az R Peg az  $\alpha$  Peg-től alig  $4^\circ$ -kal délre található a nagyon jellegzetes 55-57-58-59 Peg négyszög északi oldalán. Idei maximuma szeptember-október során várható, így binoklis észlelését minden érdeklődőnek melegen ajánljuk! (*Snt-Ksl*)

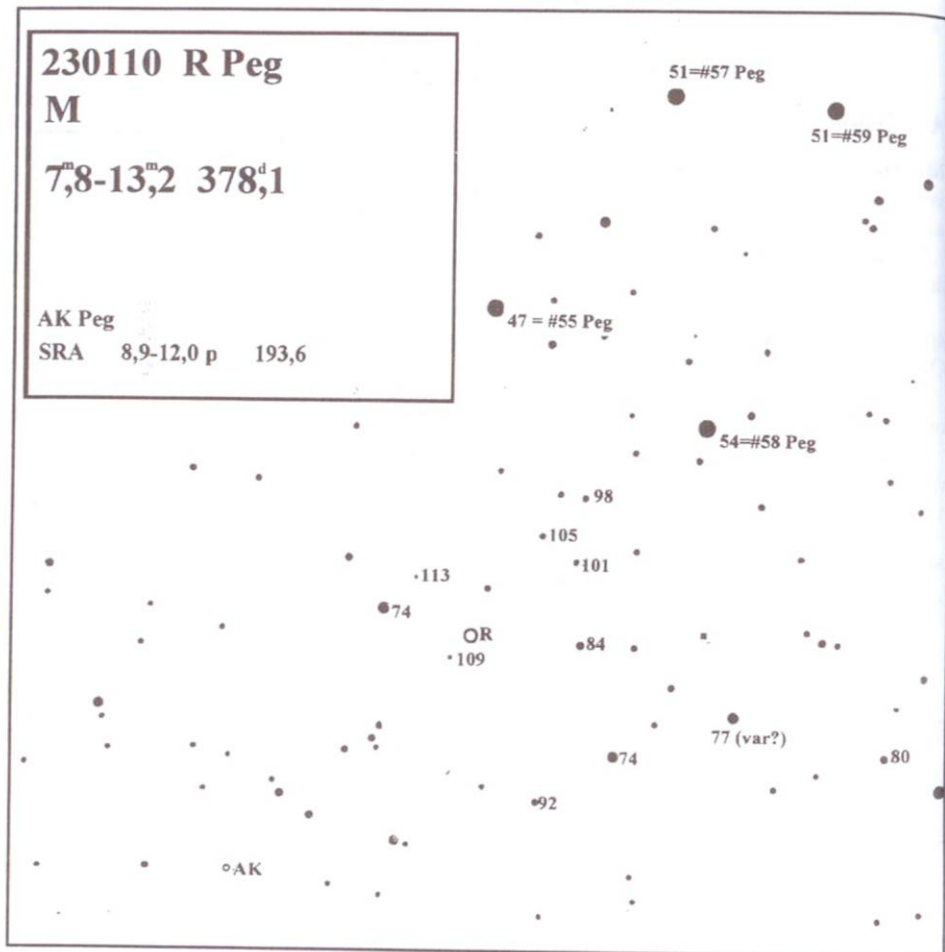
**230110 R Peg**

**M**

**$7^m,8-13^m,2$  378<sup>d</sup>,1**

AK Peg

SRA 8,9-12,0 p 193,6

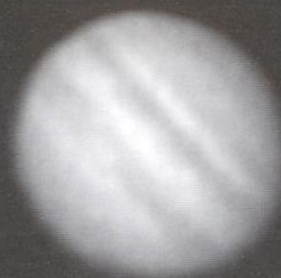
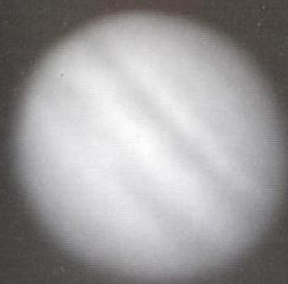


### C/1998 M5 (LINEAR)

09.19.	20 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> ,2	+40°27'	116°	11 <sup>m</sup> ,0
09.22.	20 04,3	+40 23	114	10,9
09.25.	19 55,8	+40 15	111	10,9
09.28.	19 47,8	+40 03	108	10,9
10.01.	19 40,4	+39 49	106	10,8
10.04.	19 33,5	+39 32	103	10,8
10.07.	19 27,1	+39 14	101	10,8
10.10.	19 21,3	+38 55	98	10,8

### 52P/Harrington-Abell

09.19.	05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> ,7	+34°50'	91°	
09.22.	05 39,6	+35 08	93	
09.25.	05 45,5	+35 26	95	11 <sup>m</sup> ,0:
09.28.	05 51,4	+35 43	96	
10.01.	05 57,2	+35 59	98	
10.04.	06 02,9	+36 15	100	
10.07.	06 08,6	+36 31	102	
10.10.	06 14,2	+36 46	103	10,5:



Kereszty Zsolt CCD-felvételei,  
25 cm-es MEADE SC, f/6,3, LX 200,  
Starlight Xpress MX-5 CCD kamera.  
Jupiter nyers kép illetve csillagprofil torzulása  
alajján dekonvolúció (0,05 s),  
Fátyol-köd (3×1 perc), M51 (3×1 perc),  
M13 (1 perc),  
M27 (4×1 perc), M20 (1 perc)  
(bővebben lásd a CCD-rovatot!)



