



**meteor**

2003/10  
október



# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary  
Tel./fax: (1) 279-0429 (hétköznap 8–20 ó.)

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

Honlapjaink: <http://www.mcse.hu>  
HU ISSN 0133–249X

Főszerkesztő: Mizser Attila

Szerkesztők: Csaba György Gábor,  
dr. Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,  
Sárneeczy Krisztián, Taracsák Gábor  
és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 2003-ra  
(nem tagok számára) 4480 Ft

Egy szám ára: 380 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai  
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:

Tepliczky István

Tel.: (1) 464-1357, E-mail: [tepi@mcse.hu](mailto:tepi@mcse.hu)

Felelős kiadó: dr. Szabados László

Az egyesületi tagság formái (2003)

- rendes tagsági díj (közületek  
számára is!) (illetmény: Meteor +  
Meteor csill. évkönyv 2003) 4200 Ft
- rendes tagsági díj  
szomszédos országok 5000 Ft  
nem szomszédos országok 8000 Ft
- örökös tagdíj 105 000 Ft

Támogatóink:



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG  
MINISZTERIUMA



Pro Renovanda Cultura  
Hungariae Alapítvány  
Mlog Kft.

## Tartalom

Üstökösök és nóvák nyomában	3
A csatornás ember	6
Csillagászati hírek	11
A Mars éjszakái a Polarisban	17
Képmelléklet	32
Ágasvár 2003	53
Sziget fesztivál 2003	55
Programajánlat	62
Jelenségnaptár (november)	63

### Megfigyelések

Nap (június)	19
Csillagfedések	
Teljes holdfogyatkozás nov. 8/9-én	21
Meteorok	
Perseidák 2003	23
Szabadszemes jelenségek	
Holdsarló-megfigyelések 2001 második felében	28
Üstökösök	
Észlelések (május–augusztus)	33
Változócsillagok	
Észlelések (június–augusztus)	37
Mély-ég objektumok	
Észlelések (augusztus)	44
Messier-klub	
Digitális rajzok?	49
Kettőscsillagok	
Egy kettőscsillag katalogizálásának története	51

XXXIII. évfolyam, 10. (328.) szám  
Lapzárta: 2003. szeptember 22.

Címlapunkon: Hingyi Gábor 200/1416-  
os Newton-reflektora Ágasváron.

(Mizser Attila felvétele)

Első belső borítónkon: erdőtüzek Por-  
tugáliában augusztus 4-én (az Aqua  
NASA-műhold felvétele)

Hátsó belső borítónkon: illusztrációk  
A Mars éjszakái a Polarisban c.  
cikkünkhöz.

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

Iskum József  
1045 Budapest, Rózsa u. 9.  
E-mail: iskum@freestart.hu

### HOLD

Kocsis Antal  
8174 Balatonkenese, Kossuth L. u. 2.  
Tel.: (30) 997-2112, E-mail: kocsisan@vnet.hu

### BOLYGÓK

Hollósy Tibor  
1107 Budapest, Bihari út 3/a.  
Tel.: (30) 365-8163, E-mail: justinian@mcse.hu

### ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián  
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.  
Tel.: (20) 227-2410, 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, Jázmin u. 8.  
Tel.: (99) 332-548, E-mail: szasan@matavnet.hu

### KETTŐCSILLAGOK

Ladányi Tamás  
8200 Veszprém, Fenyves u. 55/a.  
Tel.: (88) 411-733, E-mail: lat@sednet.hu

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László  
6701 Szeged, Pf. 596.  
E-mail: vcisz@mcse.hu

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Berkó Ernő  
3188 Ludányhalászi, Bercsényi u. 3.  
Tel.: (32) 456-013, E-mail: berko@is.hu

### MESSIER KLUB

Szabó M. Gyula  
6728 Szeged, Szélső sor 3.  
E-mail: szgy@mcse.hu

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenyize Péter  
7635 Pécs, Aranyhegyi dűlő 1., Tel.: (72) 216-901  
E-mail: gyenyize@tk.pte.hu

### CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos  
1032 Budapest, Zápor u. 65.  
Tel.: (30) 343-7876, E-mail: kru@mcse.hu

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor  
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8., Tel.: (72) 216-948  
E-mail: keszthelyi@gf.pte.hu

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc  
2600 Vác, Törökhegyi u. 8., I/3.  
Tel.: (30) 202-9558, E-mail: rozsika@mcse.hu

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heifler Gábor  
1439 Budapest, Pf. 644., E-mail: hg@mcse.hu

### CCD TECHNIKA

Fűrészfű Gábor  
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.  
E-mail: fureszg@mcse.hu

## meteor

A Meteor korábbi évfolyamai és a Meteor csillagászati évkönyv egyes kötetei megrendelhetők az **MCSE postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.)**, rózsaszín postautalványon, a hátoldalra a tétel(ek) megnevezésével. Kiadványaink a Polaris Csillagvizsgálóban is megvásárolhatók (részletesebb lista: polaris.mcse.hu). A zárójelben szereplő összegek MCSE-tagokra vonatkoznak.

A Meteor 1999-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 1999	2800 Ft (2600 Ft)
A Meteor 2000-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2000	3200 Ft (3000 Ft)
A Meteor 2001-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2001	3600 Ft (3400 Ft)
A Meteor 2002-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2002	3800 Ft (3600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1994	300 Ft (250 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	400 Ft (300 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1997	600 Ft (500 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1998	700 Ft (600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1999	900 Ft (800 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2000	1100 Ft (1000 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2001	1400 Ft (1200 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2002	1600 Ft (1400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2003 (tagjaink illetménykényv kapják)	1800 Ft

### További kiadványainkból:

Csaba Gy. G.: A csillagász Hell Miksa írásából	300 Ft (250 Ft)
Kereszturi Ákos-Sárnecky Krisztián: Célpont a Föld?	1900 Ft (1800 Ft)
Keszthelyi S.: Magyarország napórái Keszthelyi S.-Sragner M.:	500 Ft (400 Ft)
Napfogyatkozás és honfoglalás	300 Ft (250 Ft)
Kulin Gy.: Az ember kozmikus lény	850 Ft (750 Ft)
Mízer A. szerk.:	
Amatőr csillagászok kézikönyve	2300 Ft (2000 Ft)
Ponori Th. A.: Divina astronomia	600 Ft (500 Ft)
Ponori Th. A.: Hajnali Szép Csillag	600 Ft (500 Ft)
Guards-MCSE: Napfogyatkozás 1999 CD-ROM	3450 Ft (1725 Ft)
MCSE-képeslapsorozat (8 db-os)	500 Ft (400 Ft)

### Hirdetési díjak

Hátsó borító: 32 000 Ft, belső borító: 25 000 Ft, belső oldalak: 1/1 oldal 20 000 Ft, 1/2 oldal 10 000 Ft, 1/4 oldal 5000 Ft, 1/8 oldal 2500 Ft. (Az összegek az áfát nem tartalmazzák.)

Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozó, táborok, pályázati felhívások) díjtalanul közölünk.

Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtalanul közöljük. A hirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219., fax: (1) 279-0429, e-mail: mcse@mcse.hu). A hirdetések tartalmáért szerkesztőségek nem vállal felelősséget.

# Üstökösök és nóvák nyomában

Az üstökös- és változós hírek időről időre visszatérő szereplője Vello Tabur ausztrál amatőrcsillagász, az utóbbi években egyre aktívabbá váló üstökös- és nóvavadász. Az alábbi cikket kérésünkre írta a Meteor olvasóinak.

Tizennégy éves koromban fertőzött meg a csillagászat. A fekete lyukakról láttam a tévében egy műsort, ami után rohantam a helyi könyvtárba, hogy keressék egy csillagtérképet is tartalmazó könyvet. Kitaláltam, hogy ha megkeresem az ég legfényesebb csillagát, majd azt a térképen is beazonosítom, akkor kezemben a csillagképek teljes azonosításának a kulcsa. Az ég azonban megtréfált: egyrészt a térképem nagyon kis skálájú volt, másrészt a Jupiter éppen a Taurusban volt, így sehogy sem értettem meg, hogy a „Sirius” körüli csillagok miért állnak annyira másképpen, mint a térképen. Néhány nappal később aztán a könyv egyik képén megtaláltam egy feltűnő csillagsort, ami a képaláírás szerint az Orion övét ábrázolta. Ennek ismeretében helyreállt a Világegyetem rendje, és elkezdtem az égbolt felderítését egy kis binokulárral.



Ezután egy évet töltöttem el az éggel való részletes megismerkedéssel, illetve megcsiszoltam első távcsövem – egy 15 cm-es Newton – főtükkrét is. A távcső kitért a számomra az egész Univerzum ajtaját, ám én leginkább a mély-ég objektumok iránt lelkesedtem. Gyorsan „levadásztam” az én déli szélességemről látható összes Messier-objektumot, majd a halványabb ködös égitestek felé fordultam. Emellett mértem a Hold csillagfedéseit, valamint sűrű fedéseit. A helyi könyvtár állandó látogatója lettem, többször végigolvastam az összes csillagászati könyvet és folyóiratot, ami a kis asztrogyűjteményt alkotta. Egyik nap megsajnálta a könyvtáros (vagy csak meg akart szabadulni tőlem), és odaajándékozta nekem a Sky and Telescope teljes 1976-os évfolyamát. Az áprilisi szám a West-üstökössel foglalkozott, ami visszavonhatatlanul felkeltette érdeklődésemet a csóvás égi vándorok iránt. Nem sokkal később érkezett meg az 1977-es áprilisi szám, amiben volt egy cikk W.A. Bradfieldről és üstökös vadász távcsövééről. Lenyűgözött, hogy addigra már hat üstököst is felfedezett, de az volt igazán mellbevágó, hogy ugyanabban a városban lakott, mint én!

1978-ban láttam első üstökösömet, amit egy másik ausztrál, David Seargent fedezett fel. Mind a mai napig emlékszem az első, kora hajnali látványra: egy 5 magnitúdós üstökös gyönyörű formájú, 20 ívperces csóvával! Később tovább hallgattam Bradfield felfedezéseinek történeteit a helyi csillagász klubban, és sikerei nyomán én is megpróbálkoztam a vizuális üstökös kereséssel. Ez azonban rövid ideig tartó és sikertelen fellángolás volt, mivel elkezdtem egyetemi tanulmányaimat és egyre kevesebb időm jutott az ég alatti megfigyelésekre. A diploma megszerzése után Canberrába költöztem.

Tizenöt évvel később a Hale-Bopp-üstököst észleltem, pár héttel a felfedezése után. Éppen csak hogy túl voltunk a teliholdon, így alig volt 30 perc a szürkület vége és a

holdkelte között. Miután beállítottam távcsöveimet a kérdéses égiterrületre, észrevettem, hogy két ködös objektumot is látok, egyiket a HB előrejelzett helyén, a másikat pedig negyed fokkal odébb. Már kezdett gyorsabban dobogni a szívem, ám kiderült, hogy csak a számításokhoz felhasznált pályaelemek voltak pontatlanok, és a negyed fokkal odébb látszó folt a Hale-Bopp-üstökös. A véletlen folytán pontosan a rossz előrejelzés helyén egy kisebb csillagcsoporthoz tartozó folt volt, azt véltem először az üstökösnek. Bárhogy is volt, újra felébredt bennem az üstökös vadász.

Néhány nappal később külvárosi kertemben kutattam át az esti eget 32 cm-es Newtonommal. Sajnos mindenféle bokrok és fák megakadályozták a horizont közeli tartomány átvizsgálását. Nem is találtam semmit, ám négy nap múlva Bradfield felfedezte legújabb üstökösét, az 5 magnitúdós és szép csóvás C/1995 Q1 (Bradfield)-et, ráadásul pontosan azon az esti égiterrületen, amit a fák kitakartak előlem! Az első csalódás gyorsan átváltozott bennem szilárd elhatározássá: én is fel fogom fedezni a saját üstökösömet!

Legelőször is átépítettem 20 cm-es, f/4,7-es reflektoromat üstököskeresésre optimalizálva. Az új mechanikát úgy terveztem meg, hogy minél hosszabb ideig lehessen üstökösöket keresni, a lehető legkényelmesebb testhelyzetekben. A végeredmény alapvetően egy Dobson-távcső lett, amit egy autóemelő beépítésével tettem még könnyebben mozgathatóvá.

Már az átépítés alatt elkezdtem a keresést, akkor még a kertemből és csak binoklival. 1995 végén függetlenül felfedeztem a P/Schwassmann-Wachmann 3 üstökös kitérése közben, ami tovább erősítette elszántságomat.

Tíz hónappal később felfedeztem első üstökösömet. Hideg téli éjszaka volt (legalább is az ausztrál mérce szerint), hajnalban  $-7$  fok körüli hőmérséklettel. A hajnali eget az otthonomtól kb. fél óra autózásra levő helyszínről szoktam átnézni, ami jó 50 km-re délre van Canberrától. Innen a Tejút általában árnyékot szokott vetni, az állatövi fény pedig kimondottan zavarni szokta a megfigyeléseket az év bizonyos szakaszaiban.

Kedd reggel volt. Néhány felhős éjszaka után derült ki az ég, kiváló volt az átlátásosság. A hajnali szürkület kezdete előtt három órával települtem ki szokásos égellenőrző túrára. A keresést 80 fokos elongációnál kezdtem és így haladtam kelet felé. Pár perccel később vettem észre egy 10 magnitúdós diffúz foltot az Eridanusban, amit semmilyen térkép nem jelölt. Lerajzoltam a látómezőt és pontosan lejegyeztem a helyzetét néhány halvány csillaghoz viszonyítva. Izgatottan folytattam újabb 25 percig a keresést, várva az objektum elmozdulását. Végül a kíváncsiság erőt vett rajtam és visszairányítottam a távcsövet az Eridanusba. Csalódottan vettem észre, hogy még mindig ugyanúgy nézett ki. Újra ellenőriztem a térképet és észrevettem, hogy volt egy galaxis ugyanazon deklináción, de néhány perccel odébb rektaszценzióban. Lehet, hogy katalógushiba áldozata vagyok? Tovább folytattam a keresést a szürkületig, amikor újra ellenőriztem a látómezőt. És igen: elmozdult, igaz, nagyon kicsit! Lerajzoltam az új helyzetét, összepakoltam és hazamentem. Miután megérkeztem, próbáltam utánajárni mindenféle katalógusokban, hogy mit láthattam, de nem tudtam semmilyen ismert égitesttel azonosítani. Ezek után írtam egy e-mailt az IAU Circularokat kibocsátó Central Bureau for Astronomical Telegrams-nak. Türelmetlenül vártam a válaszukat, de csak másnap éjjel 1-kor, 20 órával a hír leadása után jött valami: egy automatikus válasz az e-mailem sikertelen kézbesítéséről. Órákkal később újraéreztem az üstökösöt, és az új pozícióval kiegészítve ismét írtam a CBAT-

nek. Rövidesen mások is igazolták az üstökösömet, ami végül a C/1996 Q1 jelzést kapta.

Második üstökösöm, a C/1997 N1, mindössze újabb 28 óra keresést igényelt. Éppen csak hazaértem az USA-ból, és még mindig éreztem az időzónák közötti különbséget, de azért kimentem az ég alá, folytatni a vadászatot. Miközben vezettem a déli észlelő helyszínem felé, az ég beborult, ezért megfordultam észak felé. 90 km-rel odébb megálltam, majd rövid keresés után újra észrevettem egy bejelöletlen ködös objektumot! Ezúttal könnyű dolgom volt, mivel gyors mozgása miatt már 20 perc alatt feltűnő volt elmozdulása. Ez szerencsés is volt, mivel éppen kezdődött a hajnali szürkület.

Ezután még 250 órát töltöttem el vizuális üstököskereséssel, de sikertelenül. Ekkor átváltottam egy kvázi-fotografikus technikára, egy 100 mm-es teleobjektívvel, aminek fókuszába egy ST-6-os CCD kamerát helyeztem. A CCD kis látómezeje, a lassú digitalizálás és képletöltés eredményeképpen nem tudtam akkora égterületet szemmel tartani, mint vizuálisan, de a CCD nagyobb dinamikai tartományának köszönhetően a keresést a kertemből és holdas éjszakákon is tudtam folytatni. A LINEAR-program sikerei nyomán a keresés súlypontját az „igazi” déli égre helyeztem, ami már nem látszik Új-Mexikóból. Azóta már egy csomó üstökös átcusszant a keresési területeimen, és igazából elég szerencsétlen voltam, hogy egyiket sem fedeztem fel. A legutolsó a C/2002 O6 (SWAN) volt. Egy átlagos éjszakán 700-nál is több képet készítetek; a SWAN-üstökös az egyik területem szélén volt, talán egy, vagy két képnyre a legszélő felvételemtől, összesen legalább három alkalommal, mindegyik még a felfedezés előtt! Egyébként nem érdekes, úgyis szétesett és megsemmisült, ami a Tabur-üstökösök tipikus sorsa... (Mindkét Tabur-üstökös szétporladt perihéliuma közelében – a ford. megj.)

Habár üstököst mostanában nem fedeztem fel, a CCD-s keresés új változócsillagok százainak felfedezéséhez vezetett (ezek többsége kis amplitúdójú félszabályos, vagy halvány mira típusú változó). Hasonlóan az üstökösökhöz, volt pár független felfedezésem, mire elmondhattam, hogy megtaláltam az első saját nómát. Sokáig úgy tűnt, hogy Bill Liller mindent megtalál éppen előttem. Különösen kiábrándító volt a Nova Sagittarii 2002/2 esete. Fél nappal Bill előtt én is átnéztem a területet, de nem találtam meg a nómát, mert az első negyedben levő Hold éppen ott volt és telítésbe vitte a CCD-met. Mire nála sötét lett újra, a Hold éppen annyival ment odébb, hogy ő már felfedezhette a nómát. Kicsit később végre én is révbe értem az első nómá-felfedezéssel, a Nova Sagittarii 2002/4-gyel.

Jelen sorok írásakor legújabb felfedezésem, a Nova (?) Crucis 2003 valódi természete még ismeretlen. Ennek példája szépen illusztrálja a keresés és felfedezés szűkösségét, hiszen a talált objektumoknak csak kis százaléka bizonyul igazán egzotikusnak. Számomra a felfedezés öröme abban rejlik, hogy tudom, az Univerzum megmutatta nekem titkai egyikét. Mindez pedig erőt ad a folytatáshoz, hiszen minél tovább keresünk, annál nagyobb az esélye, hogy valami igazán különlegeset találunk.

VELLO TABUR

FORDÍTOTTA: KISS LÁSZLÓ

## A csatornás ember

A Brenner-kráter a Hold déli krátervidékén észlelhető, a Rükf-féle Mondatlas 68-as számú térképlapja egy meglehetősen erodált, 97 km átmérőjű kráterként mutatja – akinek van kedve és türelme, kibogarászhatja az egymást át meg átfedő kráterek zűrzavarából. A Mondatlas szerint a kráter Leo Brenner osztrák amatőrcsillagászról kapta a nevét, aki leginkább Hold- és bolygóészlelései révén vált ismertté. A Brenner-kráter szomszédai a Metius és a Fabricius – viszonylag éles peremük révén könnyebben azonosíthatók. Brenner életútja legalább annyira „erodált”, mint a róla elnevezett kráter: bizonyos időszakait jól ismerjük, másokat pedig szinte alig. Pályájának csillagászati szakasza szerencsére jól dokumentált. Alakja ma úgy áll előttünk, mintha Verne Gyula vagy Flammarion *Kamill* találta volna ki, pedig valós személy volt, amit az is bizonyít, hogy barátja, Philip Fauth, a neves Hold-térképező javaslatára hold-krátert neveztek el róla.



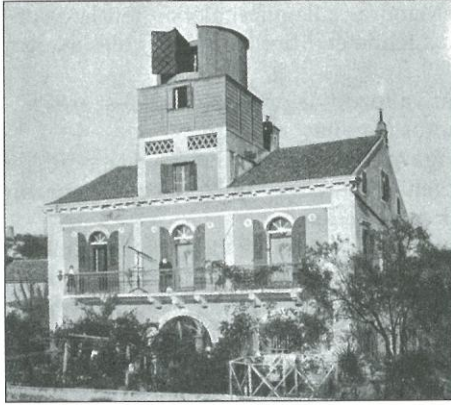
Életrajzírói abban megegyeznek, hogy Leo Brenner szerb származású, eredetileg Spiridion Gopčević néven látta meg a napvilágot 1855-ben Triesztben, az akkor Ausztriához tartozó adriai kikötővárosban. Atyja jómódú hajózási vállalkozó volt, így a kis Spiridion szerencsés helyre született. A család 1850-ben épült palotája ma Trieszt egyik nevezetessége, a neoreneszánsz stílusú ötszintes épület láttán némi fogalmat alkothatunk a Gopčevićék egykori anyagi helyzetéről. (A trieszti Canale Grande partján áll, a via Rossini 4. sz. alatt keressük.) Az apa azonban 1861-ben csődbe ment, majd öngyilkos lett. Anyja ezt követően Bécsbe költözött, itt taníttatta Spiri-diont, aki több területen is tehetségesnek mutatkozott, újságíróként foglalkozott a délszlávok helyzetével (pl. Koszovóval), de katonai szakíróként épp úgy jeleskedett, mint regényíróként (művei mára teljesen feledésbe merültek). A közös délszláv állammal kap-

csolatos politikai nézetei miatt végül börtönbe került, ahonnan 1893-ban szabadult. Ugyanezen év nyarán feleségével az adriai Lussin szigetén telepedett, a már akkor is divatos klimatikus gyógyüdülőhelyen. Felhagyott a politizálással, és teljes erővel belevetette magát a csillagászatba. Lakhelyükön, a lussinpicolói villában rendezte be obszervatóriumát, a Manora Csillagvizsgálót, melyet feleségéről nevezett el. (A sziget ma Horvátországhoz tartozik, a térképen Lošinj néven keressük. Lussinpiccio mai neve Mali Lošinj.)

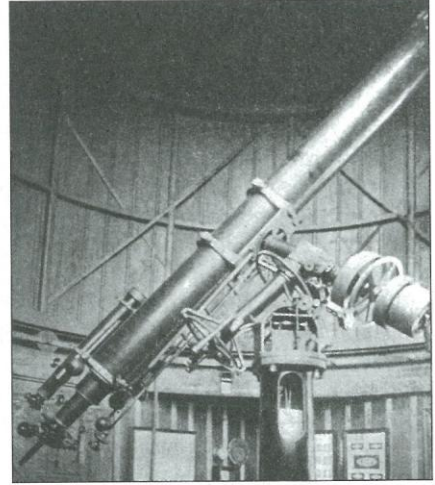
Az obszervatórium főműszeréről, pontosabban annak utóéletéről a Meteor 2002/11. számában írtunk, Csillagvizsgáló a sziklafal tövében címmel. Gopčević, aki az új tevékenységi körrel együtt a Leo Brenner nevet vette fel, a 178 mm-es Reinfelder és Hertel gyártmányú refraktorral és kisebb távcsövekkel az elkövetkező években több ezer bolygórajzot készített, és számos más területen is folytatott megfigyeléseket. A Manora Csillagvizsgáló fő észlelési programja azonban a bolygók megfigyelése lett. A 19. század végén még nagy jelentősége volt a bolygórajzolásnak, az akkoriban készült fotográfiák – többek között a hosszú expozíciós idők miatt – meg sem kö-



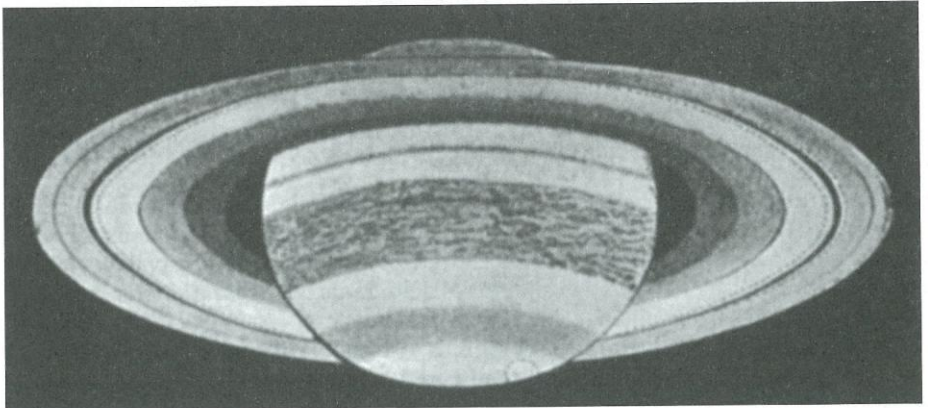
zelítették a rajzok részletgazdagságát. Akkortájt, a bolygótopográfia hőskorában még a viszonylag kis átmérőjű, de kiváló optikájú refraktorokkal dolgozó amatőr csillagászok is „hozzá tudtak szólni” a csillagászat néhány részterületéhez.



A Manora Csillagvizsgáló és főműszere, a 178 mm-es Reinfelder és Hertel-refraktor



Brenner hamarosan belelendült az észlelésekbe, és csodálatos rajzokat produkált, nemritkán annyi részlettel, ami még jóval nagyobb távcsöveknek is becsületükre vált volna. Azt, hogy egy 17,8 cm-es refraktorral ennyi mindent látott a bolygókon, ő maga és a kortársak is annak tulajdonították, hogy az optika elsőrendű, az észlelőhely, Lussin asztroklimája kiváló: sok a rendkívül nyugodt, bolygóészlelésre alkalmas éjszaka. Mindehhez jön Brenner, a sasszemű észlelő, és minden együtt áll a rendkívüli észlelési teljesítményekhez. És valóban, nagyjából 1895-től a csillagász közvélemény elkezdte respektálni Brenner megfigyeléseit, melyek a legrangosabb szakmai folyóiratokban és reprezentatív kiadványokban is napvilágot láttak.



Brenner egyik részletdús Szaturnusz-rajza 1896-ból

A Manora Csillagvizsgálót neves csillagászok is felkeresték – így pl. Percival Lowell, Philip Fauth vagy a magyar Wonaszek Antal –, együtt észleltek Brennerrel, és megerősítették a távcső és az észlelőhely kiváló kvalitásait. Wonaszek 1896 nyarán tett látogatásáról így ír:

„1896. évi július végén Lussinpiccolóban a Manora-csillagvizsgálóban tett látogatásom alkalmával is tanulmányoztam a Saturnus felületét. Minden megfigyelés alapján rajzot készítettem.

A nagyítás a levegő átlátszósági foka szerint változott, legtöbbször a 200-szoros nagyítás nyert alkalmazást, gyakran 300–400-szoros nagyítást is használtam.

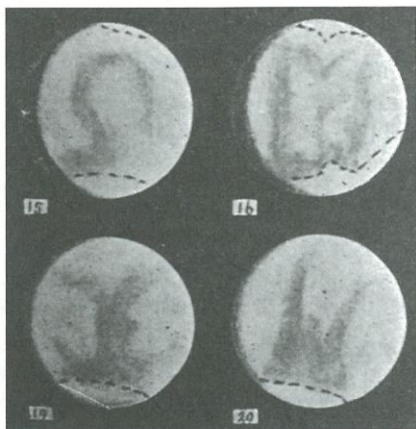
Lussinpiccolóban a Manora-csillagvizsgáló igazgatójával, Brenner Leoval együtt, de egymástól függetlenül észleltük a Saturnus felületét. A megfigyeléshez ugyanazon refractort, ugyanazon nagyítással használtunk mindketten.

A rajzok, melyeket mindegyikünk saját megfigyelése után készített, a Saturnus felületének aequatorialis szalagja mentén feltűnt foltokra nézve nagyfokú megegyezést mutattak, melyről az Astron. Nachr. 3390. számában említés is történt.”

Egyik fő célpontja a Jupiter volt, melyről mai szemmel nézve is meglepően élethű rajzok sorát készíttette. A Brenner-féle rajzokon meglepően sok ovált láthatunk (aki már látta jó távcsővel, kitűnő nyugodtság mellett a bolygót, tanúsíthatja, hogy a rajzok hitelesek, de legalább is a kor színvonalán állnak).

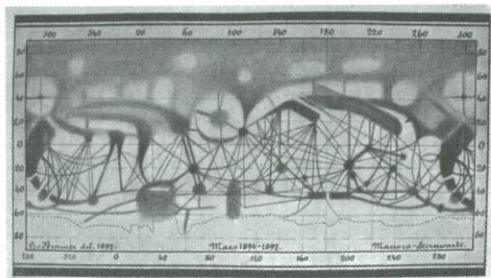
Egyes bolygóészlelései azonban meglehetősen sok vitát is kavartak. A Vénusz forgási periódusát 23 ó. 57 p. 36,2396 mp. időtartamban állapította meg 1895-ben készült rajzai alapján. Ez a pontosság már-már komikus, nem is szólva arról, hogy a megadott érték igen-igen közel esik Földünk forgási idejéhez... A következő évben bejelentette, hogy a Merkúr rotációs ideje 33,25 óra, az Uránuszé pedig 8 óra 17 perc. Ma már tudjuk, hogy mindegyik adata hibás – azonban különös, hogy az Uránusz valódi forgásiideje majdnem pontosan a duplája a Brenner által megadott értéknek. L. Krumenaker 1975-ben megvizsgálta Brenner Merkúr-rajzait, és az ábrázolt alakzatok felét tudta azonosítani a Mariner-10 felvételein. Meglehetősen kritikusan fogalmaz a rajzok megbízhatóságával kapcsolatban, az észlelő Brenner egy elromlott órához hasonlítja, mely naponta kétszer mutatja pontosan az időt. Érdekes, hogy Brenner gyakran ábrázolja a Merkúr világos sarki sapkáját rajzain (ennek látványát Wonaszek is megerősítette 1896. július 23-i közös észlelésük alkalmával). A Merkúr sarki jégsapkáját csak nemrégiben sikerült észlelni radarcsillagászati módszerrel.

Külön fejezetet érdemelnének Brenner Mars-észlelései. Az 1896–97-es láthatóság során készített térképén nem kevesebb, mint 164 csatornát tüntet fel (melyek közül 72-t ő fedezett fel), a későbbiekben azt állította, hogy még 8 cm-es refraktorával is 34-et látott közülük. A nagy refraktorral a Mars holdjait is sikeresen észlelte (amit Johann Palisa, a neves kisbolygó-felfedező megerősített 1894-ben tett látogatásakor).



Néhány Brenner-féle Merkúr-rajz

Utólag természetesen könnyű pálcát törni Brenner fölött a csatorna-észlelések miatt, azonban abban a korban a Mars-csatornák és a marsbeli élet ténye „benne volt a levegőben”. Percival Lowell Mars-csatornákat rajzol külön a Mars kutatására épített obszervatóriumában; Camille Flammarion és köre Mars-szeánszokat tartanak, melyeken még a marslakók társadalmi berendezkedése is komoly vita tárgya; Jókai Mór svábhegyi villájának teraszán narancs színűre cserélteti az ablakszemeket, mivel hite szerint lelke a Marsba fog jutni, és nem árt egy kis evilági „tréning” – és még hosszan sorolhatnánk a Marssal kapcsolatos földi furcsaságokat... Mindezek ismeretében talán nem is olyan nagy Brenner bűne, ami a fölös számú csatornákat illeti. Ő is kora gyermeke volt: csatornákat akart látni a bolygón – és látott is!



**Csatornák mindenütt... Brenner Mars-térképe 1894–97 között végzett észlelései alapján készült**

merték vonni észlelései hitelességét. Lowell 1896-ban kereste fel Brenner Lussinpiccolóban, és együtt észlelték a Vénuszt, azonban az amerikai vendég nem erősítette meg a Vénusz 1 nap körüli tengelyforgási idejét. Ennek eredményeként Brenner súlyos kritikával illette Lowell Mars- és Vénusz-észleléseit. A Mars észleléseivel kapcsolatban Flammarionnal és Antoniával is összekülönbözött; a bécsi csilgávizsgáló műszerezettségét és személyzetét egyaránt kritizálta; Konkoly Thege Miklóssal pedig személyeskedésbe hajló vitába bonyolódott. A sok nemtelen vita végül azt eredményezte, hogy a szaklapok többé nem közölték cikkeit.

Nem adta fel: folyóiratot indított saját költségén *Astronomische Rundschau* néven, melyben végre nyugodtan közölhette észleléseit. Az észlelési eredmények, ismeretterjesztő cikkek, obszervatóriumismertetések mellett bőven közölt olvasói leveleket is. Ezek egy részét azonban valószínűleg ő maga írta... Megfigyeléseit díszes, gazdagon illusztrált kötetekben is kiadta (*Spaziergänge durch das Himmelszeit* 1898, *Neue Spaziergänge durch das Himmelszeit* 1903), de írt amatőrök-

Más jellegű észleléseivel kapcsolatban is komoly kételyek merültek fel: 1895. augusztus 24-én például csillagokra bontotta az Andromeda-ködöt, 1897 márciusában pedig mikrométeres mérést végzett a Sirius B-ről, abban az időszakban, amikor a kísérő épp a legközelebb volt a Siriushoz. Ugyanakkor Robert Aitken a 91 cm-es Lick-refraktorral még csak megpillantani sem tudta a halvány kísérőt!

Az elismertség gyorsan jött és gyorsan elillant, Brenner lépten-nyomon éles vitákba bonyolódott mindazon szaktekintélyekkel, akik kétségbe



**Leo Brenner és felesége Algírban, az 1900.05.28-i teljes napfogyatkozás alkalmából szervezett expedíciójukon**

nek szóló észlelési útmutatót is, amely nagy fokú égboltismeretről tanúskodik. Az elszigeteltség, az olyannyira fontos elismertség hiánya és a Manora-vagyon megfigyatozása együttesen vezethetett oda, hogy 1909-ben beszüntette lapját, eladta műszereit és 4000 kötetes könyvtárát – egyszer s mindenkorra felhagyott a csillagászat-tal. Néhány évig Amerikában élt, ahol két operát komponált, majd visszatért Ausztriába, kivette a részét a háborús propagandából, azonban hasztalanul fáradozott azon, hogy Szerbiát Ausztria oldalára állítsa. A világháborús összeomlást követően Berlinben találjuk, ahol olyan szegénységben élt, hogy nem tudta kifizetni villanyszámláját sem (az árammérőt „megszerelte”, hogy kisebb fogyasztást mutasson). Utolsó cikke 1922-ből származik (Atlantis és Lemuria). Halálának időpontja nem ismert pontosan, 1928-ban vagy 1936-ban hunyt el.

A századforduló különös, regénybe illő figurája volt Leo Brenner alias Spiridion Gopčević. Nagy teljesítményekkel kívánta felhívni magára a figyelmet, azonban az igazán jelentős alkotómunkához nem volt meg sem a tehetsége, sem a felkészültsége. A Manora Csillagvizsgáló műszerezettségével értékes megfigyelőmunkát végzett, azonban képzelete és az, hogy mindenáron kiemelkedő teljesítményre törekedett, megbosszulta magát: a kortársak erős kritikával illették munkáját, mely kritikát képtelen volt elviselni.

Nyugtalan, különös alakja azonban mégsem enyészett el teljesen. Emlékét őrzik a már említett holdkráter, a Mali Lošinj-i amatőrcsillagászok pedig egyesületüket ki másról nevezhették volna el, mint Leo Brennerről? A Manora Csillagvizsgáló egykori épülete ma is áll (igaz, kupola nélkül), a kikötő fölötti zezugos utcácskák egyikében, a Gopčević utca 27-es szám alatt keressük. Emléktáblát is találunk itt, mely horvát és német nyelven emlékezik meg arról, hogy 1893 és 1909 között itt élt és dolgozott Brenner-Gopčević. Nem könnyű megtalálni a régi házat, tapasztalataink szerint a rövidke Gopčević utcát még a helybeliek sem nagyon ismerik. Legjobb, ha a kikötővel átellenben érdeklődünk, a Manora utazási irodában. (Az elnevezés nem véletlen, az ott dolgozók maguk is érdeklődnek a csillagászat iránt!)

Ha horvátországi kalandozásaink során elvetődünk a Lošinj-szigetre, ebbe a földi paradicsomba, ne mulasszuk el felkeresni a hányatott életű Leo Brenner egykori lakhelyét! Azt, hogy Lošinj mennyire alkalmas csillagászati megfigyelésekre, magunk is ellenőrizhetjük – természetesen elsősorban a levegő nyugodtságára legyünk kíváncsiak. A városka fényszennyezése jelentős, ez év júliusában több diszkó-fénynyaláb is üzemelt. Nagyon változott a világ Lussinpiccolóban is az utóbbi száz évben.



**Brennerék lakóháza ma – a Manora Csillagvizsgáló dobkupolája nélkül**

MIZSER ATTILA



# Csillagászati hírek

## Kevés a távoli galaxis?

A 8,2 méteres VLT Yepun teleszkóppal Matthew Lehnert (Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics) és Malcolm Bremer (University of Bristol) 4,6 órás expozícióval egy 44 ívmásodperc átmérőjű égterületet örökített meg. A felvételek hat olyan csillagvárosra bukkantak, amelyek színeképük alapján kb. 12,6 milliárd fényévre vannak – ekkor a Világegyetem kora a jelenleginek kb. 10%-a volt. A hat galaxis megjelenése alapján a csillagkeletkezés kevesebb mint 100 millió évvel korábban kezdődött el bennük. Bár hat objektumból nem szabad általánosítani, a megfigyelők arra jutottak, hogy a vizsgált égterületen kevesebb a csillagváros, mint az a Világegyetemben, 500 millió évvel idősebb állapotában megfigyelhető. A galaxisok közötti térben megfigyelt hidrogén ionizálásához azonban a fenténél lényegesen több galaxis szükséges. Eszerint sok csillagvárost nem mutatott ki a felvétel, talán azért, mert bennük nem annyira intenzív a csillagképződés, mint a megfigyelt objektumokban. (*www.astronomy.com 2003.09.02. – Kru*)

## Széttépett csillagváros

Michael Beasley (Swinburne University of Technology) a Hubble Űrteleszkóp egyik felvételén érdekes anyaghidat rögzített egy törpegalaxis és egy nagyobb spirális csillagváros között. A spektroszkopikus megfigyelések alapján az Ebi-hal-galaxis és a mellette látszó csillagváros is kb. 2 milliárd fényévre vannak tőlünk – az anyaghid tehát fizikailag is összekapcsolja őket. Kenji Bekki (Univer-

sity of New South Wales) modelljei alapján a gravitációs kölcsönhatás miatt a kisebb galaxis idővel teljesen a nagyobbba fog olvadni. A jelenséget átmeneti állapotban sikerült megörökíteni – az ilyen közel lévő törpegalaxisok maradványát általában csak akkor látjuk, amikor a nagyobb csillagváros már sokkal jobban szétoszlatta anyagukat. (*www.astronomy.com 2003.08.15. – Kru*)



## „Zengő” fekete lyukak

Andrew Fabian (Institute of Astronomy) és munkatársai a Chandra-röntgen-teleszkóppal a 250 millió fényévre lévő Perseus-galaxishalmazt kitöltő forró gázban és plazmában lévő íves szerkezeteket vizsgálták. Az ívek legvalószínűbben lökéshullámok, amelyek kb. 9,5 millió év időközökkel keletkeznek, azaz nagyon mély hanghullámoknak is tekinthetők. A galaxishalmaz centrumában lévő NGC 1275 központi fekete lyuka keltheti a periodikus lökéshullámokat, és tartja forrón az intergalaktikus anyagot. (*www.space.com 2003.09.11. – Kru*)

## Kozmikus sugarak a közelből

A Monogem-gyűrű egy szupernóva-maradvány a Gemini és a Monoceros csillagkép irányában, mintegy 1000 fényév távolságban. Centrumának irányában látható a PSR B0656+14 jelű pulzár, utóbbi távolsága a korábbi mérések alapján 2500 fényév körüli, tehát nem kapcsolódik a robbanáshoz. Walter Brisken (National Radio Astronomy Observatory) és kollégái a pulzár parallaxisát vizsgálták 2000 és 2002 között. Kiderült, hogy a korábbi távolságadat hibás, valójában 950 fényévre van tőlünk a neutroncsillag. Az új távolság ismeretében mégis ez az egykori robbanás maradványa, és egyben lehetővé vált a neutroncsillag átmérőjének meghatározása, ami 20–30 km-nek adódott. A kozmikus sugárzás energiaeloszlása alapján egyes kutatók már régóta arra következtetnek, hogy sok nagyenergiájú atommag egy kb. 1000 fényév távolságú szupernóva-maradvány irányából érkezik, ahol közel 100 ezer évvel ezelőtt történt a robbanás. Az új távolságadat alapján a PSR B0656+14 ideális jelölt. (*www.AstronomyNow.com* 2003.08.17. – Kru)

## „Vizes” exobolygók?

Sok exobolygórendszerben találunk olyan égitestek, amelyek az óriásbolygók távolságában alakultak ki, de később perturbációkkal a csillaghoz közel jutottak. A jelenség akkor a legérdekesebb, ha a pályaváltozás során a holdjaikat megőrzik a bolygók, vagy a holdak „elszabadulnak”, de a csillaghoz közeli pályára kerülnek. Marc J. Kuchner (Princeton University) hívta fel a figyelmet erre a lehetőségre, hogy a Föld típusú bolygók térségében nem csak szilikátos égitestek, de távolról besodródott jég-holdak is előfordulhatnak. Ez egy teljesen új bolygótípus lenne, amilyenre a Naprendszerben nincs példa. Egy ilyen hold erősen átalakul a csillaghoz közel kerülve, kb. úgy, ahogy egy Galilei-hold,

ha a Naphoz közel jutna. Ekkor ugyanis felszíni jegük megolvad, és vastag vízpára légkör keletkezik. A vízpáratól nagyon erős lesz az üvegházhatás, és a légkör alatt kiegyenlített hőmérsékletű, szárazföldek nélküli globális óceán alakul ki. A dolog érdekessége, hogy 2002-ben az e sorok írója által vezetett magyar diákcsoport (Jenei Borbála, Kovács Gabriella, Szaló Judit) a Life in the Universe vetélkedőn egy ilyen képzeletbeli égitest: a „Hydro” egyszerű modelljét mutatta be. (*SkyandTelescope.com* 2003.09.05. – Kru)

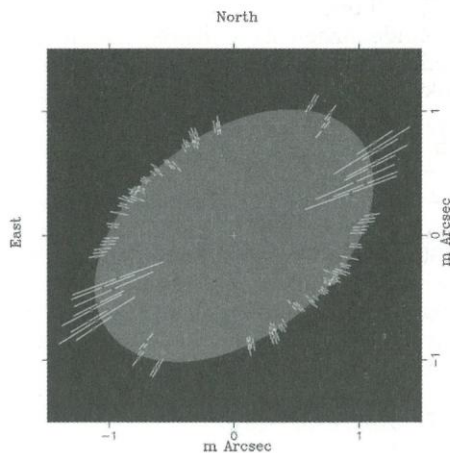
## Élet ferde forgástengellyel?

Az utóbbi években egyre valószínűbbnek látszik, hogy egy akkora kísérő, mint a mi Holdunk, más Föld típusú bolygók körül igen ritka lehet. A Hold kulcsszerepet játszik a forgástengely térbeli stabilitásában, és a kiegyensúlyozott éghajlat fenntartásában. Darren Williams és David Pollard (Penn State University) a National Center for Atmospheric Research által az El-Niño-jelenség kutatására készített szimulációs modellel vizsgálták, milyen hatása lenne bolygónkra, ha forgástengelye erősebben „kilengene”. A modell alapján a tengelyferdeség növelésével enyhén emelkedik a globális átlaghőmérséklet, ugyanakkor az évi hóingás is jelentősen nő, ez főleg az egyenlítői térségben jelent eltérést a mai állapottól. Az is kiderült, hogy az egyenlítői vidék hűlése ellenére mindig csakis a sarkokon keletkezik jégsapka. Ugyanakkor a bolygó nagy része akár a mai életformák többségének is lakható, kellemes marad. A legrosszabb az a helyzet, amikor a forgástengely közel merőleges a pályasíkra – ez a „legkevésbé lakható Föld” esete. A kutatás végeredménye meglepő: a Föld típusú bolygók sokkal „lakhatóbbak”, mint azt korábban az ún. „Magányos Föld” elmélet előre jelezte. Utóbbi teória egyik sarkköve, hogy ritkák lehetnek a Föld típusú bolygók körüli nagyholdak, és a Földhöz hasonlóan stabil éghajlatú égi-

testek se gyakoriak. A fenti eredmények természetesen további megerősítésre szorulnak. (*www.astronomy.com* 2003. 09.01. – Kru)

## A bepörgött Achernar

Az Achernar ( $\alpha$  Eridani) az egész égbolt legfényesebb Be csillaga, azaz egy olyan gyorsan forgó B színképtípusú nem szuperóriás csillag, melynek színképében a hidrogén vonalai időnként emisszióba mennek át. Az emissziós vonalak a csillagról ledobott gázfelhőben jönnek létre, ahol a ledobódás mechanizmusa bizonytalan, ám szinte biztosan kötődik a gyors forgáshoz. A rotáció következtében nem csak a színképvonalak szélesednek ki erősen, hanem várható, hogy a csillag alakja is eltorzul: az egyenlítői sugár jelentős mértékben felülmúlhatja a poláris sugár értékét.



A. Domiciano de Souza (Laboratoire Univ. d'Astroph. de Nice) és munkatársai ezt a hipotetikus alaktorzulást mérték ki a VLT Interferométerrel (VLTI). A VLT 8,2 m-es távcsöveinek páronkénti fénymenetét kombinálták össze 2,2 mikronos hullámhosszon, 66 m és 140 m bázisvonalakat használva, ami néhány század más (ezredívmásodperc) felbontást eredményezett. A különböző azimutnál

felvett interferogramok analizálásával reprodukálni tudták az Achernar korongjának nagyfelbontású képét (l. mellékelt képfüket). Legnagyobb meglepetésükre egy nagyon elnyúlt ellipszist kaptak, a félnagyengelyek aránya  $1,56 \pm 0,05$ .

Fontos kérdés, hogy ténylegesen a csillag fotoszféráját látjuk, vagy esetleg egy már korábban ledobódott csillagközi gázfelhő torzítja el a képet. A VLTI-s mérésekkel párhuzamos spektroszkópiai vizsgálatok arra utaltak, hogy az Achernar körül tavaly október–november során gyakorlatilag kimutathatatlan volt bármilyen extra gázfelhő, azaz legnagyobb valószínűség szerint valóban a csillag alakja torzult el ennyire. A Hipparcos-parallaxisból adódó távolság (44 parszek) alapján az Achernar egyenlítői sugara  $12 R_{\odot}$ , poláris sugara pedig maximum  $7,7 R_{\odot}$ . További fontos eredmény, hogy a mért lapult ellipszoid alak megkérdőjelezi a rotáció hagyományos leírását, amelyben a csillag forgása minden pontban egyenletes, alakját pedig a gravitációs és a forgási potenciál együttese határozza meg (ez az ún. Roche-közelítés). (*A&A* 407, L47, 2003 – KsI)

## Csak néha vizes Mars?

A marskutatók egyik legnagyobb problémája az ún. karbonát paradoxon: ha a bolygó felszínén sokszor volt folyékony víz, akkor a légköri szén-dioxid egy része karbonát ásványok és kőzetek formájában kellett hogy kiváljon. Ezeket a karbonátokat pedig a Mars Global Surveyor hőterképező spektrométerének ki kellett volna mutatnia. A paradoxont sokáig azzal próbálták feloldani, hogy mélyen eltemetve vannak a karbonátok és/vagy a légkörrel érintkező felszínük kémiaiilag a felismerhetetlenségig átalakult. Napjainkban egyre többen a „csak néha vizes Mars” elgondolással szimpatizálnak. Eszerint a bolygó nedves időszakai annyira rövidek voltak, hogy csak kevés karbonát keletkezett ezalatt. Phil Christensen (Arizona State University) a

Mars Global Surveyor hőterképező spektrométerének eredményei alapján készített statisztikai erre utalnak: a 2 km-es felbontóképességű kamera sehol nem rögzített karbonátos kőzeteket, de a felszíni por 2–5%-a karbonát ásvány lehet. Utóbbi a légköri vízpára és a szén-dioxid kölcsönhatásától keletkezik. Bár nem zárhatjuk ki, hogy sok karbonát van eltemetve a felszín alatt, de néhány kibukkanást ekkor is érzekelnünk kellett volna. Ha feltételezzük, hogy a Marson csak rövid nedves időszakok voltak, nem csak a karbonát paradoxont oldjuk fel, hanem az ún. „halvány protonap paradoxonra” is megoldást kapunk. Utóbbi azzal a problémával küzd, amely szerint az ősi Nap aligha tudta volna több százmillió évig melegen tartani a vörös bolygót. Az új elgondolások alapján a Marson még kialakulása után is csak néhány rövid időszakra volt elég meleg a felszíni folyékony vízhez. (*www.astronomy.com 2003.08.26. – Kru*)

## A befogott Nereida

A Nereida enyhén elnyúlt pályájával, 28 fokos inklinációjával kitűnik a neptunuszholdak sorából. Anthony R. Dobrovolskis (NASA/Ames Research Center) véleménye szerint az ilyen befogott holdak inklinációja a Naprendszer fő-síkjához áll közel, nem pedig az adott bolygó egyenlítői síkjához. Ebben az esetben az inklináció 10 fok körüli. Tommy Grav (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) elgondolásai pedig azt igazolják, hogy igen gyors az égitest tengelyforgása, maximum 12 óra. Mindezek együttesen azt támasztják alá, hogy a hold eredetileg nem a Neptunusz körül alakult ki, hanem kívülről fogódott be. (*SkyandTelescope.com 2003.09.10. – Kru*)

## A legkisebb Kuiper-objektumok

A Hubble Űrteleszkóppal 2003 elején sikerült megörökíteni az eddigi legkisebb Kuiper-objektumokat. A 2003 BF91, 2003

BG91 és 2003 BH91 mindössze 29<sup>m</sup>-sak, átmérőjük 25 és 45 km közötti. Gary Bernstein (University of Pennsylvania) még a megfigyelés előtt statisztikai becslést végzett arra, hány apró égitest várható a felvételen. Meglepő módon 60 helyett mindössze háromtal találtak. Amennyiben nem egy ritkább régiót örökítették meg véletlenül, nehéz megmagyarázni a rövid periódusú üstökösök megfigyelt nagyobb száma és a túl kevés apró Kuiper-objektum közti ellentétet. (*www.space.com 2003.09.09. – Kru*)

## Hírek kisbolygóholdakról

Az IAU júliusi közgyűlésén két korábban azonosított kisbolygóhold nevét véglegesítették. A (45) Eugenia 1998-ban felfedezett kísérője most már hivatalosan is a Petit Prince, a (22) Kalliope 2001-ben megtalált holdja pedig a Linus nevet viseli. Hivatalos jelölésük (45) Eugenia I és (22) Kalliope I.

Mindeközben az észlelők sem tétlenkedtek. Az (5381) Sekhmet nevű földszűrő az arecibói antenna képein bizonyult kettősnek, az 1 km-es fő égitestet kb. 1,5 km távolságban, 12 óra alatt járja körül 300 m-es társa.

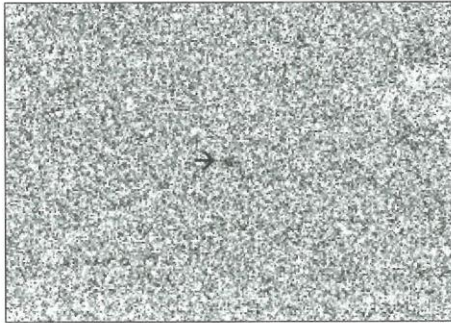
A Keck II reflektorral két kutatócsoport is dolgozott, a W. J. Merline vezette a (130) Elektra és a (283) Emma körül talált egy 4 km-es illetve egy 12 km-es holdat, míg J. L. Margot csapata a (379) Huenna körül talált egy 7 km-es kísérőt. A holdak 0,3 és 0,9 közötti távolságban látszottak anyaégitestjüktől. (*IAUC 8163, 8165, 8177, 8182, 8183 – Sry*)

## Halley-rekord

Ez év márciusában a VLT rendszer három (Antu, Melipal és Yepun) teleszkópjával Kuiper-objektumokra vadásztak a szakemberek, és a Halley-üstököst is beiktatták a programjukba. A kométa naptávolsága ekkor 28,06 Cs.E. volt, fényessége mindössze 28,2 magnitúdó. Három nap alatt 80 felvétélből egy összesen 9 órás expozíciós idejű képet sike-



rült összeállítani. A megfigyelés során aktivitás nem mutatkozott a magnál. Mivel a 2062-es aphéliumban 2,5 magnitúdóval lesz csak halványabb, esély van rá, hogy naptávpontjában is megfigyelhessük, ez után pedig folyamatosan monitorozva részletesen követhetjük, miként válik egy inaktív üstökös aktív objektummá. (*www.astronomy.com* 2003. 09.03. – Kru)



## Szigorúan ellenőrzött kisbolygók

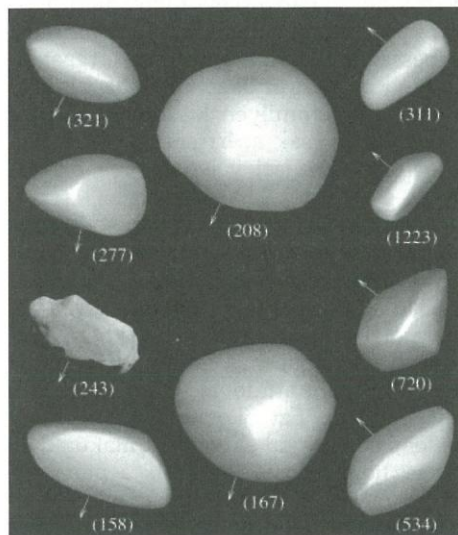
A Jarkovszkij-effektus a kisbolygók Nap körüli keringését befolyásoló hatás, melyet 1900 környékén számított ki I.O. Jarkovszkij orosz mérnök. Mint minden naprendszeri égitest, a kisbolygók is termális egyensúlyban vannak, melyet a rájuk érkező napsugárzás hősugarak formájában történő visszasugárzásával érnek el. Egy adott kisbolygó forgása módosítja a felszíni hőmérséklet-eloszlást: a földi délutánokhoz hasonlóan a kisbolygó „délutáni” oldala a legmelegebb, így annak hősugárzása is a legerősebb. A termikus fotonok kibocsátása egy roppant kicsi, ám létező erőhatást is kelt, ami a forgásiránytól függően a pályamozgással megegyező, vagy ellenkező irányú lehet. A jelenség eredményeképpen a kisbolygó vagy távolodik a Naptól, vagy közeledik hozzá (az égimechanikai paradoxonnak megfelelően) – ezt a lassú naptávolság-változást hívják Jarkovszkij-driftnak.

A hősugárzás nem csak a keringést, hanem a kisbolygó forgását is módosítja. A YORP-effektusként ismert jelenség (Jarkovszkij, O’Keefe, Radzievskij és Paddick, a hatásmechanizmust elsőként leírók nevei alapján) évmilliók alatt periodikusan változtatja a kisbolygók forgási sebességét, illetve módosítja a forgástengely irányát. Mindazonáltal az elmélet nem jósol semmilyen kitüntetett forgásirányt, már csak azért sem, mert a kisbolygók ütközései véletlenszerű forgásirány-eloszlást hoznak létre.

A Koronis kisbolygó-család évtizedes megfigyelései azonban új irányba terelték az elméleti vizsgálatokat. A Koronis-család 3 Cs.E. távolságban kering a Naptól, és még az 1980-as években kiderült, hogy tagjai más családoknál sokkal nagyobb amplitúdóval változtatják fényességüket. Ezt okozhatja az is, hogy jellemzően sokkal elnyúltabb alakúak, de az is, hogy forgástengelyeik a pályasíkjukra merőlegesen beálltak, azaz a földi megfigyelő mindig egyenlítői irányból lát rá az égitestekre. A helyes válasz megtalálása roppant időigényes feladat volt: minden egyes kisbolygóra legalább öt különböző oppozícióban pontos fénygörbét kellett fölvenni, hogy az eltérő rálátási szögeknél mutatott fényváltozások modellezéséből meghatározhatóvá váljon a forgástengely pontos iránya. Tíz Koronis-kisbolygóra közel egy évtizedig tartottak a mérések a Wallace Astrophysical Observatory 60 cm-es távcsövével, amelyek arra az eredményre vezettek, hogy négy kisbolygó forgása a keringéssel megegyező irányú, forgástengelyeik iránya pedig gyakorlatilag azonos; ezzel szemben hat kisbolygó retrográd forgású, szintén párhuzamos, ám a direkt forgásúaktól eltérő irányú forgástengelyekkel (1. ábránkon). A több ezer mérés kizárta az ütközéses hatásokat és új elméleti leírást tett szükségessé.

D. Vokrouhlicky (Károly Egyetem, Prága) és munkatársai a YORP-effektust hívták segítségül. Részletes számításokat végeztek a 20–40 km átmérőjű kisboly-

gókra, figyelembe véve a bolygók perturbációit is. Eredményeik szerint a YORP-effektus a direkt forgású kisbolygók rotációját lelassítja, illetve lassú precessziót is előidéz. Abban az esetben, ha



a forgástengely precessziós periódusa éppen megegyezik a Szaturnusz pályasíkjának körbefordulási periódusával, a Koronis-aszteroida forgási állapota egyensúlyi helyzetbe kerül – egy adott forgástengely-irány mellett, ami jó egyezésben van a mért értékekkel. Ezzel szemben a retrográd kisbolygók „nem érzik” a Szaturnusz pályaváltozásait, hanem forgásuk vagy felgyorsul, vagy lelassul, rotációs tengelyük pedig beáll egy köztes értékre – szintén jó egyezésben a megfigyelésekkel. Vokrouhlicykék modelljében mindehhez 2–3 milliárd évre van szükség, ahol is a kisebb égitestek gyorsabban elérik a stabil forgási végállapotot. Az elmélet figyelemreméltó sikerei mellett is újabb megfigyelésekre van szükség, elsődlegesen a kisebb átmérőjű kisbolygók forgási állapotainak meghatározása céljából. (*Nature*, 2003. szept. 11. – Ksl)

## Hét Columbia-kisbolygó

A Columbia űrrepülőgép februári tragédiájában elhunyt hét asztronauta emlékére az IAU hét aszteroidát nevezett el róluk. A kisbolygókat a NEAT program keretében 2001. július 18. és 21. között fedezték fel. (*SkyandTelescope.com* 2003. 07.13. – Kru)

### A „Columbia-kisbolygók”

- 51823 Rickhusband (Rick D. Husband)
- 51824 Mikeanderson (Michael P. Anderson)
- 51825 Davidbrown (David M. Brown)
- 51826 Kalpanachawla (Kalpana Chawla)
- 51827 Laurelclark (Laurel B. Clark)
- 51828 Ilanramon (Ilan Ramon)
- 51829 Williamccool (William C. „Willie” McCool)

## Indiai holdszonda?

Az Indiai Űrkutatási Szervezet (ISRO) képviselői augusztus végén jelentették be, hogy egy 100 millió dolláros költségvetésű szondát akarnak küldeni Hold körüli pályára 2008-ban. A Chandrayan-1 néven futó űrmisszió első terveit már 1999-ben napvilágra hozták, ám csak idén augusztus 15-én, az indiai függetlenség ünnepén kapták meg a végső támogatást a kormányzattól. A tervek szerint egy 525 kg-os szondát küldenének 100 km-es magasságú poláris pályára a Hold körül, ami feltérképezné az égitest felszínét. A terv megosztja az indiai tudományos közvéleményt, mivel sokak szerint inkább nemzetközi együttműködésben kellene folytatni az űr felderítését. A tervek szerint a Chandrayan-1-et további bolygóközi missziók követik, köztük egy Hold felszínén landoló robottal, illetve más bolygókhoz küldendő indiai szondákkal. (*Nature*, 2003. aug. 28. – Ksl)

## A Mars éjszakái a Polarisban

Az augusztus 27-i történelmi Mars-közelség csillagvizsgálónk életében is történelmi eseménnyé vált, hiszen A Mars éjszakája elnevezésű, hajnalig tartó rendkívüli nyitva tartásunkat rendkívüli érdeklődés kísérte. Már augusztus elejétől érezhető volt, hogy „valami történik”, hiszen érezhetően megszorodtak látogatóink. Augusztus 12-e jelentette az első figyelmeztetést, hiszen ezen az estén minden különösebb reklámozás nélkül száz látogató kereste fel intézményünket, bár többségük a Perseidák meteorrajra volt kíváncsi. A főváros fényszennyezése és a telehold ellenére sikerült néhány meteort megpillantaniuk, azonban az igazi sláger már az ekkor is rendkívül feltűnő Mars lett.

Egy nappal később, augusztus 13-án – mintegy bemelegítésként – a Hold és a Mars látványos együttállása alkalmából rendezett rendkívüli nyitva tartásunkon 300 fő vett részt – ennyi embert érdekelt a (majdnem tele) Hold és a Mars párosa. Az észlelőterazon sokan kísérhették figyelemmel a Marsról szóló előadásainkat, majd a kihelyezett távcsövekkel a földközelsége felé tartó Mars bolygót.

Az igazi ostromot augusztus 27-én éltük át: a nevezetes éjszakán 1100 regisztrált látogató kereste fel a Polaris-t, és legalább ennyien be sem tudtak jutni, ezért kénytelenek voltak visszafordulni. A folyamatosan érkező személyautók közlekedési tumultust okoztak a máskor oly csendes Laborc utcában, még a Bécsi úton is érezte (közlekedési) hatását a Mars... Bizony, nem számítottunk ilyen fokú érdeklődésre – legfeljebb 500 érdeklődővel számoltunk!

Igy utólag érthető is ez a Mars-láz, hiszen a médiában számtalan helyen láthatták-hallhatták-olvashatták az érdeklődők, hogy egész éjszakás bemutatást tartunk a történelmi Mars-közelség alkalmából. A vörös bolygó 60 ezer évvel ezelőtt volt ilyen közelségben bolygónkhoz – természetes, hogy ezt a rendkívüli közelítést sokan szerették volna látni sajt szemükkel, és voltak, akik azt hitték, hogy csakis ezen az egyetlen éjszakán látható a vörös bolygó.

Az óriási érdeklődés ellenére az égiek ezúttal nem fogadták kegyeikbe rendezvényünket: az éjszaka nagy részében vonuló felhőzet akadályozta a bolygó megpillantását, leginkább azoknak volt szerencsésük, akik hajnalig kirtartottak. Mint minden nagyrendezvényünkön, ezúttal is több szabadtéri előadást tartottunk a dugig telt észlelőterazon a nagyközönség számára. A következő előadásokat kísérhették figyelemmel vendégeink: Amit a Marsról tudni illik (Kereszturi Ákos), Foltok és űrszondák a Marson (dr. Horváth András), Bemutatkozik a Mars Society (Sik András), Negyven év Mars-szondái (Horvai Ferenc), Emberrel a Marsra? (Kereszturi Ákos). Nem maradhatott el egy kis napfogyatkozás-show sem: a május 31-i részleges napfogyatkozás és az 1999-es teljes napfogyatkozás képei és videói között válogattunk – éjjel fél kettőig tartott a szabadtéri program. Jellemző a nagy érdeklődésre, hogy az észlelőterasz mellett a Szabadidő Park kosárlabda pályáját is „megnyitottuk”, itt további négy távcsővel fogadtuk a közönséget, és próbáltuk elcsípni a felhőmentes pillanatokat.

A Mars-éjszaka eseményeit kéttucatnyi MCSE-tag segítette, koordinálta. Elsősorban lelkes tagtársainknak köszönhető, hogy az óriási tömeget a lehetőségekhez képest kulturáltan sikerült „kiszolgáltatnunk”. Mindebben természetesen nagy szerepe volt annak, hogy az észlelőterazon zajló eseményeket a csillagvizsgáló-épület mellett is figyelemmel lehetett kísérni (hála a videovetítőnek és a kihangosításnak), ami eleve

több száz érdeklődő figyelmét lekötötte. Vendégeink pedig láthatták, az eseményre felkészültünk, de a felhőket még az MCSE sem képes elkergetni. Mindenkinek felhívtuk a figyelmét arra, hogy a Mars még legalább egy hónapig rendkívül feltűnő, jól megfigyelhető égitest marad, érdemes hozzánk a későbbiekben is ellátogatni – természetesen derült ég mellett.

A nagy Mars-közelséget követő napokban sem lanyhult az érdeklődés, augusztus 28-án például 500-an keresték fel a Polarist, így az előző este előadásainak egy részét meg kellett ismételnünk. Mindmáig fokozott érdeklődés mellett dolgozunk, még szeptember első hetében is több száz vendéget fogadtunk bemutatásainkon. A tanév kezdetével megjelentek az iskolai csoportok is (jóval többet fogadunk, mint egy évvel ezelőtt, a Mars-mentes időszakban).

A nagyközönség fogadása mellett természetesen a Mars észlelésével is foglalkoztunk – bár erre az oppozíció körüli napokban nem nagyon volt lehetőség. A webkamerás észleléseket Hollósy Tibor, Nagy Zoltán Antal és Tordai Tamás folytatta 20 cm-es Cassegrain-reflektorunkkal ill. a új 20 cm-es refraktoral.

A Polaris-honlapon augusztusban természetesen a Mars volt a hónap témája, de az érdeklődők sok hasznos információhoz juthattak az MCSE Bolygóészlelő Szakcsoportjának honlapján is.

A Mars-oppozíció igen sokat lendített a Polaris Csillagvizsgáló ismertségén, és talán elismertségén is. Mindez lemérhető azon, hogy lapzártánk időszakában is az átlagot meghaladó számú látogató keresi fel távcsöves bemutatásainkat, de új MCSE-tagokat és szakkörösöket is köszönhetünk a Mars-láznak.

Végezetül álljon itt egy hosszú „észlelőlista”, azok lajstroma, akik az augusztus közepétől kezdődött Mars-bemutatásokat segítették: Árpási Judit, Bakos Gáspár, Bánhalmi Balázs, Mike Barnes, Bója Nóra, Boros-Oláh Gábor, Boros-Oláh Mónika, Csaba György Gábor, Csák Balázs, Dobos Vera, Éder Iván, Fidrich Róbert, Fodler Tamás, Gyetvai Anna, Gyetvai Zsóka, Hatvani Dorottya, Hingyi Gábor, Heitler Gábor, Hollósy Tibor, Horvai Ferenc, dr. Horváth András, Karli Gyula Sámuel, Kárpáti Ádám, Kereszturi Ákos, Kiss Péter, Kuli Zoltán, Márton Orsolya, Mátis András, Mizser Ábel, Mizser Csongor, Mód Melinda, Nagy Zoltán Antal, Nyerges Gyula, Orbán Ádám, Posztobányi Kálmán, Rózsahegyi Márton, Schmidt Zoltán, Sárneckzy Krisztián, Sik András, Sipőcz Brigitta, Solymossy Gábor, Spányi Péter, Szabó Adrienn, Szabó Barna, Szánthó Lajos, Szász Mária, Székffy Tamás, Tepliczky István, Tordai Tamás, Tóth Éva, Varga János, Wieszt Krisztián és Zsiga László.

Köszönjük munkájukat!

MIZSER ATTILA

### Internet-ajánlat:

Olvasnivalók a Marsról (Bolygóészlelő Szakcsoport): <http://bolygok.mcse.hu/>

Ezt olvastuk az Indexen az augusztus 27-i bemutatóról: <http://index.hu/tech/urkutatas/marsfigyi/>

A NASA Mars-honlapja: <http://mars.jpl.nasa.gov/>



# Nap

A csoportok száma lassan csökken, de még sokszor feltűnnek hatalmas foltkomplexumok. Hét szabadszemes csoportot regisztráltak júniusban is 15 napon keresztül. R<sub>i</sub>: 77,4

1-jén nyugszik a peremen egy nagy PU kevés folttal.

3-án van a CM-en +6°-on a NOAA 0373-as folt, kevés pórussal. 6-tól monopolár, 9-én nyugszik. 25-én visszatér pórusként, 30-án halad át a CM-en. Ez volt az 5-dik visszatérése amit azonosítani tudtam.

1-én kel a NOAA 0375 +12°-on. 2-án egy nagy folt és néhány kicsi. 3-ára a DNY-i folt is megnő, 4-ére előre siet. Szaporodnak a pórusok. 5-én a vezetőben is több kisebb umbra keletkezik. 6-án egy nagy amőba, bekebelezte a környező pórusokat is. 80x40 ezer km-es területen fekszik. 2-11-e között szabadszemes. 7-én a CM-en az amőba szétszakadozik, még több a pórus, a követő nő, benne az umbrák száma is. 8-án megnyúltabb; a követő is szabálytalan. 9-ére tovább nő az AA, É-D irányban terjeszkedik mindkét főfolt, domináns umbra nincs, nagyon sok a pórus (49 G. Kren). 54x144 ezer km az AA. 10-én a nyugati szélén új vezető folt fejlődik ki, a PU-terület átmenetileg csökken. 11-én még nagyobbra nő (1200 MH). A követő átmérője 54 ezer km, a vezetőé 38 ezer km, köztük folthalmazok. A csoport hossza 215 ezer km. 12-én a perspektivikus hatás miatt zsugorodik. 13-án nyugszik változatlanul. Hó végén, 27-én visszatér nagy vezetővel és kicsit szerényebb követővel (NOAA 0397).

Sokat flerezett, már kelésekor, 2-án, majd 6-án és 10-én is fényesek. A solar fler index (SFI) 8-án és 10-én a legmagasabb: 128 és 147.

5-én kel +4°-on egy kis C típusú vezető folt póruslánccal. 8-ától pórusmező. 10-én a CM-en alakul ki a követő szabálytalan PU-ja. 11-én köztük egy kis folt tűnik fel. 12-én a követő PU-ja eltűnik, 13-án csak a vezető monopolárja él. 15-én nyugszik.

9-én a CM előtt alakul ki -17°-on egy kis B. 11-én halad át a CM-en. 12-éig pórushalmaz, ekkor egy folt fejlődik a közepén. 13-án osztódik a folt, 15-ére az északi elhal; 19-én nyugszik monopolárként. Amikor a 0375-ös csoport a CM-re ér, épp akkor kel egy visszatérő nagy csoport, a NOAA 0380. 8-án H típusú, 63 ezer km-es, fényes flert produkál 16:12-kor. 9-én vezető alakul ki, 10-én a követőből É felől egy kis darab le-

Észlelő	Észl.	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	2	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	23	5 L
Csiba Márton (Dunaújváros)	16	6 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	12	11,4 T
Harnicsár József (Székesfehérvár)	2	8 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	23	Sz
Keszthelyiné, Sragner Márta (Pécs)	23	Sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	16	20 T
Kren Gustav (Zágráb, HR)	29	13 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	1	5 L
Szabó Barna (Budapest)	3	5,7 L
Vida Tibor (Pécs)	30	3,5 L
Észlelések száma:	187	
Észlelt napok száma:	30	
Foltcsoport MDF:	5,6	
Fáklyamező MDF:	3,6	
Szabadszemes Mdf:	0,7	

válík, mely 11-én kettéválík. Pórusok maximumban, 130 ezer km a hossza. 12-én a főfolt soványodik, 14-étől hirtelen kezd elhalni, 18-án már csak 23 ezer km-es monopolár, 19-én nyugszik. 10–14-e között szabadszemes.

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

A fentebb ismertetett tűzijáték után elég sivár a felszín. 16-án kel  $-5^{\circ}$ -on a 0365 viszáterője, a 0386-os AA. 19-én kezd kondenzálódni, 20-án két szabálytalan szerkezetű folt, 21-én a PU csökken, 22-én I típusú (a CM-en), 25-én A típusú, 27-ére elhal. 20–21-én szabadszemes.

Volt még egy látványos csoport, mely 18-án kelt  $+18^{\circ}$ -on D típusúként. 20-án mindkét PU-ban két umbra ül. 21-ére torzulnak, több umbra alakul ki, a vezető kettéválík. 23-ára ismét két nagy PU a csoporttól D-re  $+13^{\circ}$ -on, velük párhuzamosan egy B típusú csoport alakul ki, mely 24-én jut át a CM-en. C típusú, sok pórusossal. 25-én D típusú, akárcsak a párja. 26-ára eltorzul, 27-ére mindkét AA C típusú. 29-ére csak a két vezető folt él, és így nyugszanak.

Még egy „emeletes” folt keletkezik. 23-án kel  $+14^{\circ}$ -on a NOAA 0390-as monopolár, 23 km-es átmérővel benne két umbra. 29-én a CM-en, végig stabil. 27-én tőle D-re keletkezik pórusmezőként a NOAA 0394. 28-án már D, de 29-ére csak C típusú. 30-ára csak a vezető monopolárja él.

ISKUM JÓZSEF

## MCSE-tagdíj 2004

Kérjük tagjainkat, minél előbb fizessék be a tagdíjat, ezzel is megkönnyítve a nyilvántartás munkálatait és 2004-re szóló Évkönyvünk gördülékeny postázását. **A rendes tagdíj összege 2004-re 4800 Ft. Tagjaink illetménye a Meteor 2004-es évfolyama és a Meteor csillagászati évkönyv 2004** c. kötet. **Nem tagok számára** a Meteor 2004-es évfolyamának előfizetési díja 4945 Ft, a Meteor csillagászati évkönyvé 1900 Ft. **A szomszédos országok** amatőr csillagászai számára a magas postaköltségek miatt a tagdíj összege 6000 Ft (a postaköltségek egy részét átvállalja az MCSE). **A Magyarországgal nem határos országokban** élő tagjaink számára a tagdíj összege 2004-re 9000 Ft.

**Budapestiek személyesen is rendezhetik tagdíjukat a Polaris Csillagvizsgálóban a keddi ügyeleteken (18–22 ó. között), vagy bemutató napokon (csütörtök és szombat 18 órától).**

**A TAGDÍJAT BANKI ÁTUTALÁSSAL IS KI LEHET EGYENLÍTENI, A KÖZLEMÉNYBEN A TELJES CÍM FELTÜNTETÉSÉT KÉRJÜK!**

**BANKSZÁMLA-SZÁMUNK: 62900177-16700448**

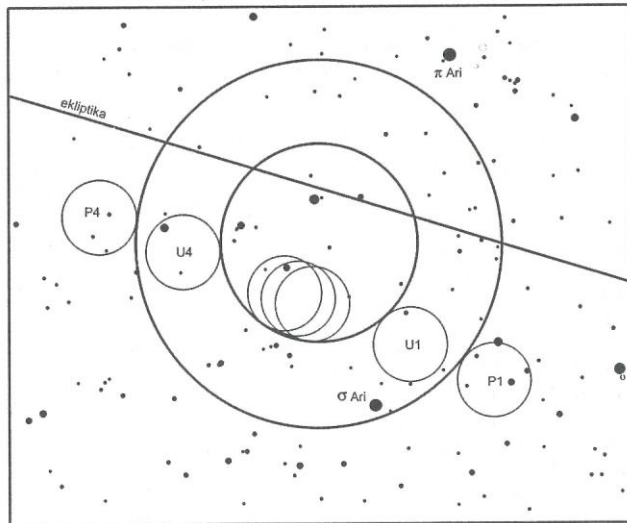


# Csillagfedések

## Teljes holdfogyatkozás november 8/9-én

Már is eltelt fél év a májusi fogyatkozások óta és a Hold leszálló csomópontja a Nappal szembe kerül. A 2003-as év második teljes holdfogyatkozására november 9-én hajnalban kerül sor, mely teljes egészében látható lesz Magyarországról az északnyugati horizont közelében. A Hold földtávolban lesz, átmérője mindössze 29,4 ívperc. Kísérőnk az umbra déli részén halad át, a totalitás mindössze 25 perces lesz. A Hold pereme 0,6 ívpernyire lesz a földárnyék peremétől a fogyatkozás közepén. Tekintve, hogy májusban is fényes fogyatkozást láthattunk a Föld tiszta magaslégköre miatt, most még fényesebbre számíthatunk.

A fogyatkozás nagysága (magnitúdója) 1,022, azaz a holdperem távolsága az umbra szélétől 2,2%-nyi holdátmérő.



Penumbális fogyatkozás kezdete	22:15:00 UT
Részleges fogyatkozás kezdete	23:32:21 UT
Teljes fogyatkozás kezdete	01:06:07 UT
A fogyatkozás közepe	01:18:23 UT
Teljes fogyatkozás vége	01:30:38 UT
Részleges fogyatkozás vége	03:04:24 UT
Penumbális fogyatkozás vége	04:21:48 UT

## Kráterkontaktusok

### Belépés az umbrába (UT)

Aristarchus	23:40	Billy	23:56	Dionysius	00:17
Grimaldi	23:46	Aristoteles	23:59	Proclus	00:24
Kepler	23:48	Eudoxus	00:01	Taruntius	00:28
Plato	23:50	Manilius	00:07	Tycho	00:34
Pytheas	23:51	Menelaus	00:10	Goclenius	00:35
Timocharis	23:53	Plinius	00:14	Langrenus	00:39
Copernicus	23:55	Campanus	00:15		

### Kilépés az umbrából (UT)

Grimaldi	01:51	Pytheas	02:21	Aristoteles	02:43
Billy	01:54	Timocharis	02:26	Plinius	02:44
Campanus	01:58	Plato	02:33	Goclenius	02:47
Tycho	01:59	Manilius	02:36	Taruntius	02:53
Kepler	02:08	Dionysius	02:38	Langrenus	02:54
Aristarchus	02:10	Menelaus	02:40	Proclus	02:55
Copernicus	02:18	Eudoxus	02:42		

## Okkultáció-előrejelzések Budapestre (K.h.=19°03', É.sz.= 47°30', 115 m)

idő			P	csillag	fény	%	CA	PA	WA	A	B
h	m	s		No	D	vil	o	o	o	m/o	m/o
0	25	30	D	122400897	11.6	33	-9S	127	142	+2.5-	4.7
0	48	31	D	122401334	11.7	7	34U	3	18	+0.7+	4.3
1	01	31	R	122400897	11.6	0	103U	181	196	+0.7+	4.6
1	13	17	D	122401007	10.4	0	65U	62	78	+1.3-	0.1
1	13	40	D	122400755	11.9	0	87U	103	118	+1.5-	2.1
1	15	47	D	122401264	7.5	0	40U	23	38	+1.1+	1.9
1	15	54	D	122400355	11.4	0	38U	19	34	+1.0+	2.2
1	16	28	D	122401318	11.8	0	54U	43	58	+1.2+	0.7
1	24	11	D	122400454	11.4	0	54U	34	49	+1.1+	1.1
1	24	43	R	122401334	11.7	0	31U	307	323	+1.6-	4.6
1	28	44	D	122401136	10.6	0	63U	42	58	+1.1+	0.6
1	29	31	D	122400421	10.7	0	98U	121	136	+1.5-	3.7
1	49	22	D	122400576	11.0	5	90U	56	71	+1.1-	0.1
1	54	34	D	122400903	11.9	10	-5S	101	116	+1.1-	2.1
1	59	14	D	122401004	11.3	14	89U	37	52	+1.0+	0.8
2	10	11	R	122401264	7.5	28	47U	291	306	+1.0-	2.7
2	13	38	R	122400421	10.7	32	101U	193	208	+1.0+	2.5
2	23	00	D	122400147	9.4	45	100U	12	27	+1.0+	2.6
2	28	24	R	122401007	10.4	54	72U	252	267	+0.9-	0.9
2	34	20	D	122400155	10.6	63	16N	63	78	+0.8-	0.5
2	35	49	R	122401136	10.6	66	71U	273	289	+0.8-	1.7
2	49	40	D	122400736	10.5	85	-28N	99	114	+0.7-	2.0

CA= a totalitás idején az umbra középpontjától való távolság az umbra százalékában, P-D= belépés, R= kilépés, vil= a Hold megvilágítottsága %-ában, 0%= totalitás.





# Meteorok

## Perseidák 2003

Név	Óra	Név	Óra
Budaházi Árpád (Isaszeg)	2	Lovász Ágnes (Gyöngyössolyos)	2,25
Bujáki Krisztián (Budapest)		Maros Szabolcs (Kecskemét)	szórvány
Csizmadia Ákos (Zalaegerszeg)	2,5	Molnár M. Péter (Budapest)	1,2
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	1,5	Perkó Zsolt (Nagykanizsa)	14,3
Csonti Csilla (Kaposvár)	3,5	Póczek Sándor (Nádasd)	2,75
Domokos Dávid (Erdőkertes)	3,8	Potoczki Krisztián (Gyöngyös)	2,96
Erdődi Balázs (Nagykanizsa)	14,3	Rácz Zoltán (Nagykanizsa)	14,3
Farkas Ernő (Fót)	20,37	Sárnecky Krisztián (Budapest)	
Ferincz Gergely (Nagykanizsa)	14,3	Srágli Attila (Zalaegerszeg)	2,5
Fidrich Róbert (Budapest)	szórvány	Szabó Gábor (Monor)	szórvány
Fodor Tamás (Budapest)		Szalai Tamás (Sopron)	2,5
Gazdag Attila (Nagykanizsa)	14,3	Szeleczi Gábor (Ipolyszög)	2,75
Gyarmati László (Mosdós)	2	Szolnoki Zoltán (Békéscsaba)	7,85
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	6,5	Szőke Tibor	szórvány
Hódi Gyula (Budapest)	szórvány	Tepliczky István (Budapest)	
Horváth Ágnes (Gyöngyössolyos)	2,25	Torda Viktória (Gyöngyös)	5,21i
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	2,75	Tóth D. Krisztián	
Kardos Sándor (Zalaegerszeg)	2,5	Tuboly Vince (Hegyhátsál)	2,75 + 408r
Kiss Gyula (Sopron)	6	Válas Péter (Budapest)	szórvány
Kiss Szabolcs (Tápiószecső)		Varga Viktor (Gyöngyös)	5,21
Klagyivik Péter (Isaszeg)	9,75	Varga Viktória (Gyöngyös)	5,21
Kosina Róbert (Nagyréde)	5,21	Vilmos Mihály (Nagykanizsa)	14,3
Kovács Alexandra (Pilisvörösvár)	8,8	Wieszt Andrea (Pilisvörösvár)	5
Kovács Bernadett (Pilisvörösvár)	5	Wieszt László (Pilisvörösvár)	5
Kovács Gergő (Báránd)	4,5	Wieszt Orsolya (Pilisvörösvár)	5
Kovács Marcell (Pilisvörösvár)	5	Wiesztné Krisztina (Pilisvörösvár)	5
Kovács Sándor (Pilisvörösvár)	8,8	Zsadon Csaba (Gyöngyös)	2,96
Kovácsné Schauer Andrea	5		

Augusztusban 55 észlelő 254,42 órát észlelt vizuálisan és 408 órát rádiósan a rovatzártaig beérkezett megfigyelések alapján. Ez az észlelésszám 13 éjszakán keresztül (ebből 2 éjszakát még júliusban észleltek) oszlott meg. Ezen idő alatt összesen 1113 meteort láttak és jegyeztek fel. A meteorok közül 869 db volt Perseida. Csoportos észlelés több helyszínen is folyt, mégpedig Budapest, M5 inárcsi leágazó, Kaposvár, Nagykanizsa, Isaszeg, Kaszab-rét, Hegyhátsál helyszíneken. A gyöngyösiek a Kaszab-réten még júliusban észleltek. A megfigyelések zöme 11-e és 12-e estéjére és éjszakájára esett, csak *Klagyivik* és *Farkas* észlelt ezektől eltérő napokban is. Dicséretes

Farkas Ernő tevékenysége, aki egymaga 9 éjszakán át kísérte figyelemmel a Perseidák tevékenységét. Sajnos a fenti lista még nem teljes, mert több észlelő, ill. csoport nem küldte be időre megfigyeléseit.

A Perseidák várható kitörésének (2004. augusztus) „előestéjén” kiváló ég várta az észlelni vágyókat. Az észlelési időszaknak csak egy szépséghibája volt, mégpedig a teljes fényvel ragyogó telihold. Szerencsére a maximum idején a Hold alacsonyan volt a horizont felett, így megfelelő tereptárgy segítségével könnyen ki lehetett takarni. Többen alkalmazták azt a módszert, hogy a Holdnak háttal észleltek, így a közvetlen fénytől védve voltak. A legtöbb helyen párosodás sem zavarta a megfigyelőket, így a Hold ellenére kiváló égen lehetett észlelést végezni. Több észlelő is megjegyezte (*Kiss Gyula, Gyarmati, Tepliczky*), hogy a zenitben határozottan látható volt a Tejút. A hajnali hőmérséklet vegyesen alakult. Míg a magasabb helyeken (pl. Mátra) vagy a városokban jóval 10 fok felett volt a hőmérséklet, addig a nyílt, alföldi terepen mindössze 8 fok volt.

Az észlelők egybehangzó véleménye szerint 11-én alig tűnt fel mínuszos fényrendű rajtag. Másnap már némiképp javult a helyzet. Az időszak alatt a 869 db Perseidából összesen 117 db volt mínuszos fényrendű, ami a rajtagok 13%-a. Ebből a tűzgömb kategóriába (-4 magnitúdó vagy fényesebb) 28 tartozott.

A telihold ellenére a Perseidák hozták a formájukat, ha hozzáadjuk az észlelt darabszámhoz a holdfény miatt meg nem látott halvány rajtagokat is.

Az észlelt éjszakák az alábbiak szerint oszlanak meg:

Éjszaka	Helyszín	Óra/meteor	Megjegyzés
július 26/27	Kaszab-rét	2,9/50	5 észlelő, 10 Per
27/28	Kaszab-rét	2,66/44	5 észlelő, 7 Per
augusztus 7/8	Fót	1,5/9	1 észlelő, 4 Per
8/9	Fót	1,5/11	1 észlelő, 3 Per
10/11	Fót	1,66/17	1 észlelő, 9 Per
11/12	Báránd	2/3	1 észlelő, 3 Per
11/12	Békéscsaba	2,75/16	1 észlelő, 11 Per
11/12	Budapest	3,7/35	2 észlelő, 34 Per
11/12	Fót	2/18	1 észlelő, 13 Per
11/12	Isaszeg	2,5/10	1 észlelő, 3 Per
11/12	Mosdós	1/8	1 észlelő, 6 Per
11/12	Nagykanizsa	6,8/71	6 észlelő, 63 Per
12/13	Báránd	2,5/14	1 észlelő, 13 Per
12/13	Békéscsaba	5,1/93	1 észlelő, 86 Per
12/13	Budapest	5/130	9 észlelő, 128 Per
12/13	Budapest	1,2/9	1 észlelő, 7 Per
12/13	Budapest	2,5/24	3 észlelő, 15 Per
12/13	Fót	2,3/29	1 észlelő, 18 Per
12/13	Hegyhátsál	2,75/25	3 észlelő, 25 Per
12/13	Ipolyszög	3,5/27	1 észlelő, 26 Per
12/13	Isaszeg	5/108	3 észlelő, 81 Per
12/13	Kaposvár	6,5/84	2 észlelő, 70 Per
12/13	Mosdós	1/7	1 észlelő, 5 Per
12/13	Nagykanizsa	7,5/82	6 észlelő, 66 Per

12/13	Sopron	2,5/44	1 észlelő
12/13	Sopron	6/51	1 észlelő, 45 Per
15/16	Isaszeg	0,75/5	1 észlelő, 2 Per
18/19	Isaszeg	1,5/9	1 észlelő, 3 Per
20/21	Fót	1,75/7	1 észlelő, 3 Per
23/24	Fót	3,16/20	1 észlelő, 3 Per
24/25	Fót	1,5/6	1 észlelő, 3 Per
25/26	Fót	5/25	1 észlelő, 3 Per

A rajba sorolt meteorok fényesség-statisztikája a következőképpen alakult (555 Perseida felhasználásával):

-8	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
1	1	3	14	20	33	45	90	89	144	99	15	1
0,1%	0,1%	0,5%	2,5%	3,6%	6,0%	8,2%	16,2%	16,0%	26,1%	17,8%	2,8%	0,1%

A rajtagok többsége a 0 és +3 magnitúdó fényességű tartományba esik. A raj átlagfényessége a megfigyelési adatok alapján 0,87 magnitúdó (általában 2 magnitúdó szokott lenni). Ezt a magasabb fényességértéket a meg nem figyelt halvány rajtagok hiánya okozza. Nyomot 93 Perseida hagyott, ami 12%-ot jelent. Ez alatta marad a 20%-os értéknek, hiszen általában ekkora arányban vannak jelen szinte minden évben a maradandó nyomot hagyó rajtagok. Ez az alacsonyabb szám szintén a holdfény számlájára írható. Színek tekintetében is a sokéves átlagot mutatja a raj. Főleg a fehér, a sárga és a kékesfehér szín dominál a megfigyelésekben. A színlátás erősen észlelőfüggő. Sokan csak fehérnek, ill. sárgának látják a meteorokat. A statisztika 231 meteor alapján készült:

fehér	sárgásfehér	sárga	sárgászöld	zöld	kékesfehér	kék	narancs	vörös
64	21	74	3	6	42	10	8	3
27,7%	9,1%	32%	1,3%	2,6%	18,3%	4,3%	3,4%	1,3%

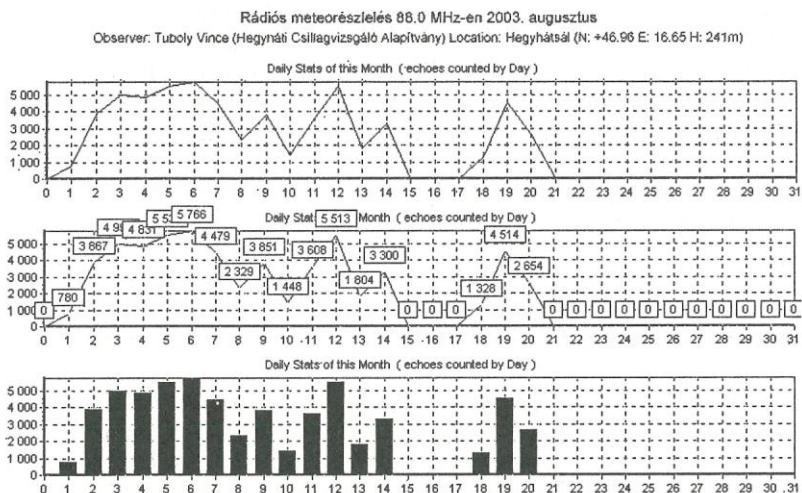
Sebességüket, időadatukat tekintve a Perseidák gyorsak. Az alábbi statisztika 211 meteor felhasználásával készült. A táblázat első sora a meteorok becsült láthatósági idejét jelenti:

0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,5	2
4	49	22	31	53	13	5	7	0	25	1	1
1,9%	23,2%	10,4%	14,7%	25,1%	6,2%	2,4%	3,3%	0%	11,8%	0,5%	0,5%

A meteorok majdnem fele 0,2, ill. 0,5 másodperc becsült láthatósági idejű. Az összes adat alapján a Perseidák átlag láthatósági ideje 0,48 másodperc. Ez nagyjából meg egyezik a korábbi évek megfigyeléseivel.

Rádiós észlelésről beszámoltól egyedül Tuboly Vince küldött. 88 MHz-en folyamatosan üzemeltette a vevőegységet augusztus 1. és 20. között. Csak a 15–17-e közötti napokon van egy kis lyuk az észlelésben. A mellékelt ábrán nagyon szépen látszik a hónap eleji Capricornida–Aquadrida maximum, majd 12-én a Perseidák maximuma

okok egy kis emelkedést a grafikonon. A Kappa Cygnidák környékén is megemelkedett beütésszámot regisztrált megfigyelők.



Nagykanizsán mindkét napon (11-én és 12-én) folytattak videós megfigyelést is. Az első napon 1 db, a második napon 2 db meteort sikerült videóra rögzíteni.

## Tűzgömbök

Az összes tűzgömb táblázatos felsorolása előtt 3 tűzgömböt említek meg, melyből kettő szimultán észlelés. Az egyiket **augusztus 12-én** látta 23:12:55 UT-kor Kaposvárról *Hevesi Zoltán és Csonti Csilla*, valamint 23:12 UT-kor a *nagykanizsai* megfigyelők. Utóbbiak szerint -2 magnitúdós volt, sárga színű, és kettőt villant. Nyoma 8 másodpercig látszott. A kaposváriak -6 magnitúdósak látták, pályájának közepén -2 magnitúdóra halványult, majd visszafényesedett. Ekkor történt a színváltozása is, a korábbi sárgásfehér színről zöldesfehér színbe váltott. Nyoma 2 másodpercig maradt meg.

A másik szimultán tűzgömböt **augusztus 13-án** 01:26:50 UT-kor pillantotta meg *Klagyivik Péter* Isaszegen. Ő -6 magnitúdósak látta, színe kék volt, 1 másodperces nyomot hagyott, melyet 0 magnitúdósra becsült. A tűzgömb kétszer villant. Ugyanezt a tűzgömböt figyelhette meg *Kovács Sándor* és kis csapata 01:26:46 UT-kor. Ők -4 magnitúdósak látták ezt a Perseida tűzgömböt, mely 15–20 másodperces nyomot hagyott.

A harmadik tűzgömböt egyedül *Maros Szabolcs* látta Hong-kongból. **Augusztus 2-án** 14:15 UT-kor vette észre a zenitben lévő Aquilában a keletről nyugatra mozgó -4 magnitúdós Perseida tűzgömböt. 1 fok hosszú, szürkés színű nyomot hagyott, mely 1 mp-ig látszott.

Éjszaka	Időpont (UT)	Észlelő (helyszín)	Fényesség	Leírás
02/03	14:15	Maros Szabolcs	-4	PER, sárgásfehér
10/11	01:03:20	Farkas Ernő	-4	PER, sárgás, 3 mp nyom
11/12	20:48:56	Klagyivik Péter	-4	PER, fehér, 0,5 mp nyom
	21:23	Kovács Sándor	-4	Sok kicsi darab
	00:20:54	Klagyivik Péter	-6	CAS, sárga, 3 mp nyom
	01:54:23	Farkas Ernő	-6, -8	PER, 2x vill., kékes
	02:28	Nagykanizsa	-4	PER, gomba alakú fej
12/13	20:47	Nagykanizsa	-4	
	21:20:46	Klagyivik Péter	-4	PER, világoskék
	21:37:05	Budaházi, Domokos	-4	PER, 3 mp nyom
	21:45:09	Szolnoki Zoltán	-5	PER, sárga, 1 mp nyom
	21:51	Kovács Sándor	-4	PER, darabokra hullott
	22:36:21	Isaszeg	-4	PER, sárga
	23:12	Nagykanizsa	-2	PER, kettős villanás, sárga
	23:12:55	Hevesi, Csonti	-6	PER, 2x villant
	23:37:06	Szolnoki Zoltán	-4	PER, sárga, 1 mp nyom
	23:41	Kiss Gyula	-4	PER, 2 mp nyom
	23:49	Kiss Gyula	-6	PER, 1 mp nyom
	23:53	Kiss Gyula	-4	KCG, hullámzó nyom
	00:06:53	Domokos, Klagyivik	-4	PER, kék, 2mp nyom
	00:12:16	Domokos, Klagyivik	-4	PER, kék, 3 mp nyom
	00:33:10	Domokos, Klagyivik	-5	PER, kék, 3 mp nyom
	01:03:55	Klagyivik Péter	-4	PER, sárga, 5 mp nyom
	01:08:00	Klagyivik Péter	-4	PER, zöldes, 4 mp nyom
	01:26:50	Klagyivik Péter	-6	PER, 2x villant, kék
01:26:46	Kovács Sándor	-4	PER, 15-20 mp nyom	
02:28	Szalai Tamás	-4	2 részre robbant	
02:45	Nagykanizsa	-5	PER, zöld, 5 mp nyom	
20/21	00:58:17	Farkas Ernő	-6	villanás, sárga
23/24	01:47	Farkas Ernő	-6	villanás, sárgásvörös

GYARMATI LÁSZLÓ

**Felmoszuk-e a lépcsőházat?**  
**Szkeptikusok IX. Országos Konferenciája**  
**2003. október 26. vasárnap, 10 óra**

Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár, Szabadságharcos út 59.  
(Az eddigi helyszíntől, vagyis A Szabadművelődés Házától  
mintegy 50 méterre)

Minden érdeklődőt szeretettel várunk, a belépés ingyenes.



# Szabadszemés jelenségek

## Holdsarló-megfigyelések 2001 második felében

2001 júliustól decemberig tartó időszakában 5 láthatóságról 14 észlelés készült. A csoportos megfigyelések figyelembe vételével ez 18 észlelőt takar. A legfiatalabb (23 és fél óras) sarlót a szentléleki észlelők látták Keszthelyi Sándor vezetésével. A megfigyelési időszakban nagyszámban érkeztek rovatunkhoz fényképek és rajzok, mint az a listából is kitűnik. Közülük jó néhány sok részletet is mutat és kiváló kompozíciójú. A legjobb leírások mellett megpróbáljuk leközoelni ezeket is, amennyiben a nyomdatechnika ezt lehetővé teszi.

Az észlelőlista elején láthatunk még néhány korábbi időszakban készült észlelést is. Ezen megfigyelések részben utólag érkeztek, részben a rovatvezető hibájából maradtak ki az előző összesítésekből.

Észlelés ideje	Típusa	Sarló kora	Észlelő/észlelés helye
2000. 04. 06.	E	47 h 13 m + r	Erdei József (Bogyiszló)
2001. 03. 26.	E	39 h 48 m	Zajáczy György (Debrecen)
2001. 03. 26.	E	40 h 15 m + r	Gáspár Zoltán, Gáspár Pálné, Bartus Vilmos (Bp.)
2001. 05. 24.	E	39 h 41 m + f	Csörgits Gábor (Budapest)
2001. 05. 24.	E	39 h 53 m + f	Kovács Tamás (Budapest)
2001. 06. 22.	E	31 h 57 m + f	Csörgits Gábor (Budapest)
2001. 07. 19.	H	41 h 15 m	Keszthelyi Sándor (Piliscsaba)
2001. 08. 18.	H	23 h 33 m	Keszthelyi Sándor + 10 fő (Szentlélek)
2001. 08. 18.	H	23h 38 m + f	Szitkay Gábor (Szentlélek)
2001. 08. 18.	H	23 h 39 m + f, r	Csörgits Gábor (Budapest)
2001. 08. 18.	H	23 h 56 m + f	Csík Dániel (Szentlélek)
2001. 10. 15.	H	38 h 02 m	Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné S. Márta (Pécs)
2001. 10. 15.	H	38 h 22 m	Zajáczy György (Debrecen)
2001. 10. 15.	H	38 h 28 m	Gyenizse Péter (Pécs)
2001. 10. 15.	H	38 h 54 m	Tóth Bence (Cegléd)
2001. 10. 15.	H	38 h 56 m + f	Csörgits Gábor (Budapest)
2001. 10. 15.	H	39 h 12 m + r	Puskás Ferenc (Szarvas) + 4 fő
2001. 11. 16.	E	32 h 50 m	Lakatos Tibor (Debrecen)
2001. 11. 16.	E	32 h 52 m	Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné S. Márta (Pécs)
2001. 12. 16.	E	42 h 13 m	Puskás Ferenc (Szarvas)

Jelmagyarázat: E = esti megfigyelés, H = hajnali megfigyelés, f = fotó, r = rajz

„... Az ég csaknem felhős volt, de a keleti égrész tisztának látszott. Egy tetőtéri ablakon kitekintve vettem észre a holdsarlót 2<sup>h</sup>20<sup>m</sup> UT-kor. Az ég már erősen pirkadt, a Hold már maga-

san (15 fokkal a horizont felett) volt, jól látszott. Csak a fényes ívdarab, 130 fokos mértékben. Hamuszürke fény nem volt. Megnéztem 10x50-es binokulárral a Holdat, nagyon szépen, részletgazdagon látszottak a kráterei. 2:29 UT-ig néztem, akkor felhők takarták el. A Hold felett 2 fokkal a Jupiter is látszott fényes csillagként.” (Keszthelyi Sándor, Piliscsaba, 2001.07.19.)

„A Meteor 2001 Távcsoves Találkozó helyszínén (Bükk-hegység, Szentlélek, Turistapark, Miskolctól 20 km-rel nyugatra) 750 m magasban az egész éjszaka felhőtlen volt, elég jó átlátottsággal és nyugodt légkörrel. 02:45-kor az éjjel távcsövezéssel töltő táborlakók nagy része sátrában aludt, csak néhány későn fekvő és korán kelő amatőrcsillagász tartózkodott az észlelőréten.

A Holdat Keszthelyi Sándor vette észre 2:53 UT-kor. Azonnal felhívta a körülötte lévők figyelmét a holdsarlóra, kérve a közös megfigyelést, majd kiáltozással tette közhírré a jelenséget. Néhány érdeklődő kijött sátrából és csatlakozott a holdsarlót nézőkhöz. Így a holdsarlót a következő 11 fő látta: Balogh János (Hosszúhetény), Bánrévi Imre (Budapest), Berente Béla (Kocsér), Csík Dániel (Budapest), Éder Iván (Budapest), Farkas Ernő (Budapest), Keszthelyi Sándor (Pécs), Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs), Mizsér Csaba (Budapest), Simon Attila (Géderlak), Szitkay Gábor (Nyúl).

2:53 UT-kor a Hold már 8–10 fokkal volt az északkeleti horizont felett. Jól látszott. Csak a fényes ívdarab 120–130 fokosan, nagyon vékonyan. Hamuszürke fény nincs, és már többé nem is jön elő. A Bükk fennsík hasonlóan magas hegyei nem zavartak. Az egyes helyeken álló fenyőfák nem zavartak, közöttük a Hold megfigyelhető volt, sőt jó támpontot jelentettek a világosodó égen egyre gyengülő holdsarló folyamatos figyeléséhez.

2:55 UT-kor a Hold éppen 24 órás volt. Az idő múltával egyre inkább 24 óra alatti lett, így folyamatos továbbészlelése egyre jobb eredményre vezetett. 3:12 UT-kor gyenge, de még látszó 90–100 fokos ívdarab. 3:15-kor is megvan még, de már csak 80–90 foknyi.

3:17 UT-kor nagyon világos, rövid ívdarab már csak. Binokulárokban jól látszik, érdekes látvány, némi részletekkel, letéve a binokulárt: az égen is jobban látszik pusztá szemmel. 3:20 UT-kor nagyon gyenge szemmel, csak egy kis vonal. 3:21 UT-kor olyan rohamos a világosodás, hogy azt érezzük: hamarosan eltűnik a Hold. Még a fenyőfák és a binokuláros látvány segít, de már nem sokáig. 03:22-kor a Hold végleg eltűnik szabad szemmel.



A 2001. augusztus 18-i 23 órás holdsarló különböző műszerekkel készült fotókon. Balra: a sarló Szitkay Gábor szentléleki fotóján, levelek között (f/9-es 15,5 L, 1/30 s exp.); közepen: Csík Dániel szintén Szentlélekről készített fényképe; jobbra: Csörgits Gábor fotója Budapestről készült (6,3/400 tele, 1,5 s exp.).

Binokulárokkal tovább nézzük, azokban még látszik, bár a virradat egyre erősebb fényt okoz. 3:25 UT-ig látta 7x35 B-vel Keszthelyiné Sragner Márta. 3:28 UT-ig látta 10x50 B-vel Keszthelyi Sándor. 3:31 UT-ig látta 15x60 B-vel Mízsér Csaba.

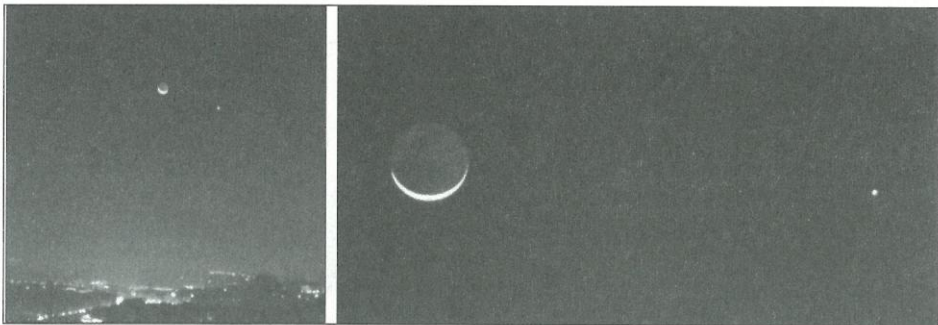
Simon Attila olyan jól rögzítette 10x50 B-vel a Hold helyzetét, hogy legtovább ő követte, nagyon halványan és nehezen, de látta. Csak 3:45 UT-kor vesztette el végleg. 3:46 UT-kor már a Nap felső pereme és így első sugarai is megjelentek a hegytetőn.

A holdsarlót Sztikay Gábor is beállította 155/1395 mm-es Astro-Physics refraktorába. 140x-es nagyítással gyönyörű volt a fenyőfa ágai között bujkáló sarló, melyen néhány nagyobb és tucatnyi kisebb kráter és alakzat élesen látszott. Gábor sikeresen lefényképezte 3:17 UT-kor a Holdat. A távcső fókuszában 1/30 s expozíciót alkalmazott FUJI 800-as filmre. A színes képen egy cérnavékony sarló látszik, 120 fok hosszan, rajta kb. 10–15 különféle csomósodás, szakadozottság, fényesebb, sötétebb részek sorakoznak.

Fényképezése: 18-án 03:17 UT, azaz 23 óra 38 perces. Utolsó szabadszemes látása: 18-án 3:22 UT, azaz 23 óra 33 perces. Utolsó binokuláros látása: 18-án 3:45 UT, azaz 23 óra 10 perces." Keszthelyi Sándor, 2001. 08. 18.

„2:40 UT-kor kezdtem a megfigyelést a nyugodt, de nagyon párás levegőjű égen. A Hold sarlóját először 2:58 UT-kor sikerült megpillantanom 8x30-as binokulárral. 3:00 UT-tól szabad szemmel is észlelhettem, amint előbukkan a város felett terpeszkedő – szmogos párábúrából. A kb. 105–110 fokosnak és vöröses színűnek látszó holdsarló-ív húrjának felezőmerőlegese kb. 45 fokos szöveget zárt be a függőleges iránnyal. Horizont feletti magassága ekkor kb. 7,5 fok, a sarló kora 3:00 UT-kor  $23^h55^m$  volt. Hamuszürke fény nem látszott. Szabad szemmel 3:16 UT-ig (a sarló kora:  $23^h39^m$ ), binokulárral 3:22 UT-ig (a sarló kora:  $23^h33^m$ ) követtem, ezután már nem látszott az égi háttér növekvő fényessége miatt. 3:25 UT-kor befejeztem az észlelést. Ekkor a fényes Vénuszon és a Jupiteren kívül még a Szaturnusz is könnyen látható volt szabad szemmel.” Csörgits Gábor, Budapest, 2001.08.18.

„Lakásunk ablakából végeztem a megfigyelést, amit 3:20 UT-kor kezdtem el. 3:53 UT-kor láttam a szemben lévő ház mögül felkelni a Holdat. Mellette 2°-ra a Vénusz ragyogott. Gyönyörű a vékony, éles holdsarló. A hamuszürke fény is jól látszik. 4:29 UT-kor belevesztett a közben leszálló ködbe.” (Tóth Bence, Cegléd, 2001.10.15.)



Csörgits Gábor (Budapest) fényképei a 2001. október 15-i holdsarlóról és a Vénuszról.  
Balra: 1,8/50-es alapobjektív, 1,5 s exp.; jobbra: 6,3/400-as teleobjektív, 2,5 s exp.

„3:35 UT-kor kezdtem a fogyó Hold sarlójának megfigyelését. A hajnali főváros párábúrája felett feltűnően ragyogott a sárga színű holdsarló és a hozzá közel virító Vénusz. A hamuszürke fény eleinte gyengén volt csak érzékelhető, alig vált el a városi fénnnyel szennyezett égtől.



3:45 UT-kor volt a legerősebb, ekkor a tengerek szabad szemmel is láthatóvá váltak. 4:05 UT után a hamuszürke fény észlelhetősége gyorsan gyengült az égi háttér egyre növekvő fényessége miatt. A holdsarló ekkor kb. 165–170 fokosnak látszott, és az íodarabhoz tartozó húr felezőmerőlegese kb. 5 fokos szöveget zárt be a függőleges iránnyal. Az egyre világosodó égen 4:27 UT-ig figyeltem a holdsarlót. Ekkor  $38^{\text{h}}56^{\text{m}}$  korú volt, és még nehézség nélkül lehetett észlelni. A Holdtól déli irányban tündöklő Vénusz távolságát inkább csak 3,5 fok körülínek éreztem, szemben az évkönyv 4 fokos adatával. Fotókat is készítettem a holdsarló és a Vénusz szép együtteséről...” (Csörgits Gábor, Budapest, 2001.10.15.)

„... Éppen hogy sikerült észlelni a jelenséget. A horizonttól kb. négy holdátmérőnyire volt a felhő teteje, ezért csak két percig lehetett látni a holdsarlót. 15:28 UT-kor pillantottam meg, és 15:30 UT-kor már végleg el is tűnt a vastag, horizontközeli felhők felhő mögött. A felezőmerőlegese kb. 25 fokot zárt be a horizonttal, ez összefügg azzal, hogy csak 58 perccel nyugszik a Nap után. Színe átlagos, narancssárgás-fehér. Íve viszonylag vastag. Kora: 32 óra 50 perc.” (Lakatos Tibor, Debrecen, 2001.11.16.)

„... A téli, esti párában kb.  $120^{\circ}$ -os íve látszik szabad szemmel a sarlónak. 15:00 UT-kor törényt megpillantásakor kora:  $42^{\text{h}}13^{\text{m}}$ . A körvonala bizonytalan, maszatos. A színe piszkosfehér. Hamuszürke fény nincs. A szürkületi ég alja narancssárga a lenyugvó Nap irányában.” (Puskás Ferenc, Szarvas, 2001.12.16.)

GYENIZSE PÉTER

### Tájékoztató a 2002. évi SZJA 1%-felajánlások felhasználásáról

Köszönjük a Szegedi Csillagvizsgáló Alapítvány támogatóinak az SZJA 1%-os felajánlását, melynek eredményeként 2002-ben 253 519 Ft-ot kaptunk. Az összeget az obszervatóriumban (Szeged, Kertész utca) minden péntek este folyó csillagászat oktatáshoz szükséges szemléltető eszközökre és számítástechnikai fejlesztésre fordítottuk.

Adószám: 19081166-1-06

Tel.: (62) 544-666, 544-668, fax: (62) 420-154, E-mail: k.szatmary@physx.u-szeged.hu  
<http://astro.u-szeged.hu>,

### Tájékoztató a 2002. évi 1%-os SZJA-felajánlások felhasználásáról

A Magyar Csillagászati Egyesület 2002-ben az 1%-os felajánlások eredményeként 2 752 409 Ft összegű támogatást kapott, melyet az alábbiak szerint használtunk fel:

Meteor csillagászati évkönyv 2003	400 000 Ft
Hajnali Szép Csillag	100 000 Ft
Célpont a Föld?	100 000 Ft
Meteor 2002/7–8. száma	120 000 Ft
Folyóirat-előfizetések helyi csoportjaink számára	350 000 Ft
Könyvelés, nyilvántartás	150 000 Ft
Polaris Csillagvizsgáló üzemeltetése, fejlesztése	900 000 Ft
Csillagászati táborok (Ágasvár, Szentlélek)	200 000 Ft
Kommunikációs költségek	432 409 Ft

Ismétlen megköszönjük tagjaink és barátaink felajánlásait, egyben reméljük, nem feledkeznek meg rólunk a jövő évi adóbevalláskor sem – hogy „közelebb hozhassuk a csillagokat”. Adószámunk: 19009162-2-43

# Ágasvár 2003

Az idei ágasvári ifjúsági tábor az utóbbi évek legsikeresebb ilyen rendezvénye volt. A sok derült éjszakának köszönhetően észlelhattunk, fotózhattunk – a műszerezettség és az egyéni érdeklődés függvényében. A résztvevők száma kevéssel meghaladta a 100 főt (l. cikkünket az 53. oldalon).

1. A július 3-i zápor után párafelhők szálltak fel a Csörgő-patak völgyéből.
  2. A búcsú-csoportkép a tábor maradékával, közvetlenül hazaindulás előtt.
  3. Napnyugta a távoli Selmeci-hegység mögött – ahogyan a Török-lábnymtól láttuk.
  4. Az észlelőret körpanoráma-felvétele – amint azt a Panorama Maker 10 db egyedi képből összeszerkesztette. Figyeljük meg a felvételen feltűnő amatőrök meglepő hasonlóságát! (A kép az oldal alján folytatódik.)
  5. A legifjabb generáció képviselői.
  6. Szánthó Lajos 200/1200-as Dobson-távcsöve. A műszer tartozéka: a „Personal Planetarium”. Az eszköz segítségével nappali égen is könnyen láthatunk csillagokat! (Ne feledjük: az észlelőtáborok vidám helyek!)
  7. Kanyartávcső? Nem! Hingyi Gábor 75/500-as Pentax-refraktorát igazgatja.
  8. Készülődés az éjszakai észlelésekre.
  9. Szánthó Lajos a távcsövekről tart előadást a tikkadt amatőrnyájnak.
  10. A vetélkedő Polaris-csapatja saját szerzeményével szórakoztatja a közönséget.
  11. Pihenő az egerszalóki termálfürdőben.
  12. Látogatóban Piskés-tetőn: csoportkép a Schmidt-távcső kupolája előtt.
  13. Webkamera Piskés-tetőn (háttérben Ágasvárral). A kamera által szolgáltatott kép az alábbi címen látható: <http://www.met.hu>
  14. Színpompás naplemente július 3-án, a Török-lábnymtól.
- A felvételeket Mizser Attila készítette (a 3-as és 8-as számú képek kivételével, melyek szerzője Tóth D. Krisztián).

## Hátsó belső borító: A Mars napjai

Augusztus–szeptember folyamán rekordszámú látogatót fogadtunk az óbudai Polaris Csillagvizsgálóban a Marssal kapcsolatos rendezvényeinken épp úgy, mint a szokásos távcsöves bemutatásokon. Belső borítónkon a Mars-közelség időszakában készült felvételeket mutatunk be (l. cikkünket a 17. oldalon).

- B1. Türelmesen várakozó érdeklődők a Polaris-terazon augusztus 27-én, a teljesen borult ég alatt.
- B2. Webkamerás Mars-észlelés a Polaris 200/2470-es refraktorával.
- B3. Látogatók a Dobson-távcsövek körül augusztus 13-án (a Mars–Hold-együttállás időszakája).
- B4. Látogatók a kupolában (valamennyien Kulin György rokonai!).
- B5. Merre van a Nagy Nyári Háromszög? Csillagkép-keresés a Mars éjszakáján, augusztus 27-én.
- B6. „Telt ház” a Polaris-terazon a Mars éjszakáján. Mizser Attila (1–4. és 6.) és Tepliczky István (5.) felvételei.



1



2

3

# Ágasvár 2003



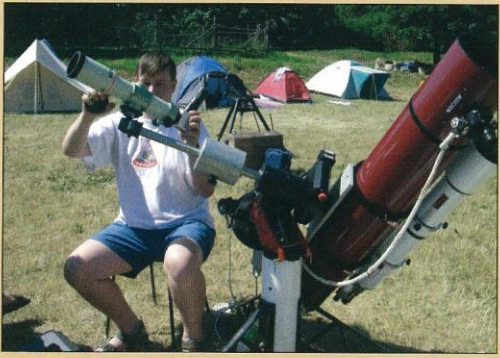
4



5



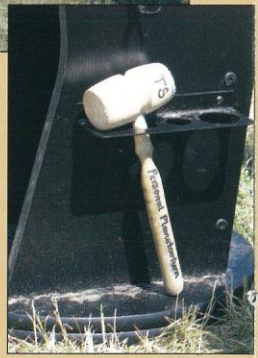
6



7



8





9

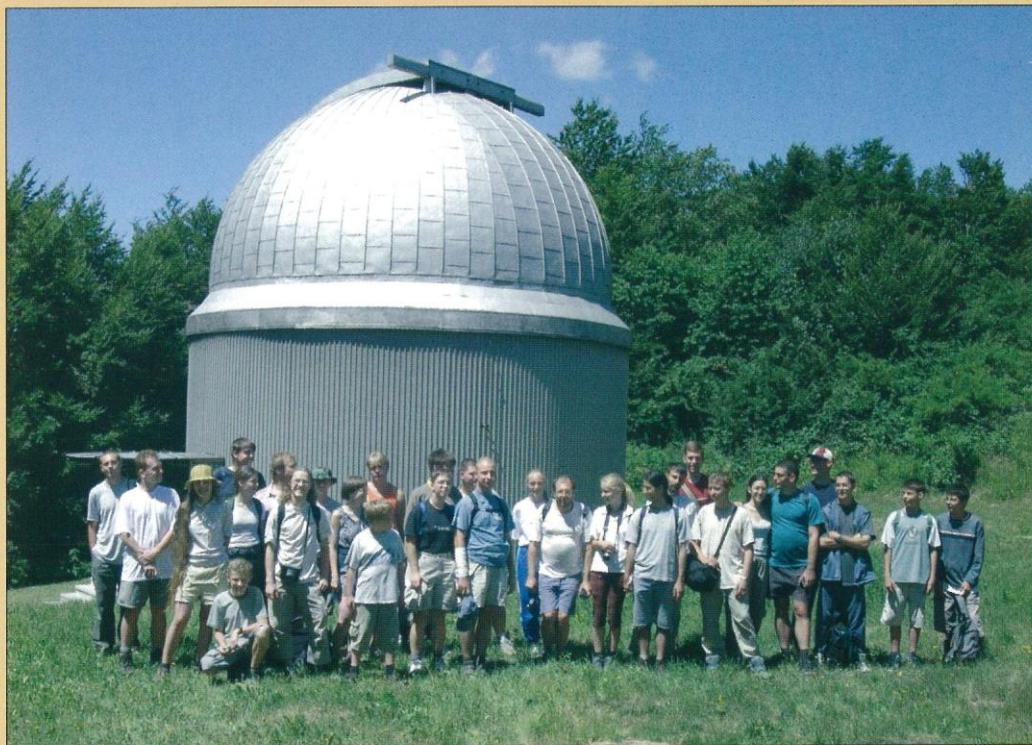




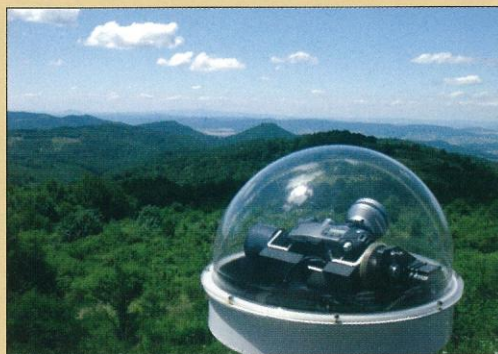
10



11



12



13



14



# Üstökösök

Biztató évkezdést után május és augusztus között rég nem látott mértékben visszaesett az észlelhető üstökösök száma, pontosabban fogalmazva 13 magnitúdó fölött alig akadt elérhető célpont.

A beszámolási időszak valójában csak három hónapot ölel fel, mivel augusztusban egyetlen megfigyelés sem készült, ami évek óta nem fordult elő rovatunkban. Ráadásul a három fős észlelőlistán Kocsis Antal év eleji megfigyelési is szerepelnek, amelyek a rovatvezető hibájából maradtak ki korábbi számainkból. A C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT), a C/2001 RX14 (LINEAR), a C/2002 X5 (Kudo-Fujikawa) és a C/2002 V1 (NEAT) üstökösöket sikerült elérnie, melyek egy kivételével már májusban kikerültek az észlelők hatóköréből.

A május és július közötti 26 megfigyelés 11 üstökös között oszlik el, ami azért mutatja, hogy a kométák nem fogytak el, csak éppen halványak voltak.

Észlelő	Észl.	Műszer
Kocsis Antal (Balatonkenese)	10	34,2 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	5	30,4 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	16	27 T

## C/2001 K5 (LINEAR)

Ez a régi ismerős, ahogy Tóth Zoltán írta, már tavaly októberben áthaladt 5,184 Cs.E. távolságú napközelpontján, amikor mi is többször észleltük. Együttállása után tavasszal került ismét megfigyelésre kedvező helyzetbe, és júliusban mindkét észlelőnk vetett is rá egy pillantást. Előbb a rovatvezető kereste fel Ágassvárról július 2-án, a 45"-es, közepesen sűrűsödő kómáról készített 14<sup>m</sup>7-s becslése azonban jó egy magnitúdóval elmarad a külföldi amatőrök adataitól. Július 27-én Tóth Zoltán is megfigyelte a magasan, a Draco csillagai közt járó üstökösöt, melynek fényességét 13<sup>m</sup>6-ra becsülte, a 0,6-es kóma alakja pedig kicsit mintha eltért volna a körtől.

Bár az őszi hónapokban még elérhető lesz a nyugati égen, valószínűleg lezárult az üstökös láthatósága, melynek során 2002. március 15-e és 2003. július 27-e között öt észlelőtől 2 negatív és 5 pozitív vizuális megfigyelést, illetve egy CCD-felvételt kaptunk.

## C/2001 RX14 (LINEAR)

Nyári, összevont számunkban részletesen szóltuk az égitest előéletéről, így rögtön rátérhetünk a beérkezett öt megfigyelésre, amelyek mind május hónapban készültek. A hónap első éjszakáján Sárnecky Krisztián észlelte, a 11<sup>m</sup>0-s üstökös kör alakú kómája 1,9 átmérőjű volt. Sokkal érdekesebb változásokról tanúskodik Tóth Zoltán négy megfigyelése, melyek szerint a kométa igen lendületesen halványodásba kezdett: „86x: Nocsak! Nagyon elhalványult és diffúz lett. 12<sup>m</sup>0-s, ehhez képest viszont nagy, eléri a 2,0-et. 120x: Tőle pár ívpercre sejthető az UGC 6104 14<sup>m</sup>7-s pacnija (2003.05.03.)” Két

nappal később már csak  $1\frac{1}{2}$ -es és  $12^m$ 2-s, a hónap végén pedig még gyöngébb: „83x: Halványan feldereng egy  $11^m$ 6-s csillag mellett. Fényessége  $13^m$ 1. 164x: halvány, pici kóma látszik, átmérője csupán  $0,4$ . Kicsit sűrűsödik a közepe felé, így  $DC=3$  (2003.05.23.)” Az utolsó, május 29-ei észlelés szerint jellemzői nem sokat változtak. Júniusban külföldről még észlelték páran, majd az égitest eltűnt a Nap sugaraiban.

Amikor az év végén ismét előbukkan majd a hajnali égen, már nagyon halvány lesz, így nyugodtan megvonhatjuk a január 1-jétől május 29-éig tartó láthatóság mérlegét, amely alatt 8 észlelő 20 megfigyelést készített erről a közepes fényességű üstökösről, melynek visszatérését 240 ezer év múlva várhatjuk.

## 29P/Schwassmann–Wachmann 1

Nagyon érdekesen és ellentmondásosan alakul idei láthatósága. A kitöréseiről híres üstökösről május végén készültek az első CCD-s megfigyelések, amelyek egy  $13^m$ -,  $20''$  átmérőjű üstököst mutattak. Júniusban több vizuális észlelő is próbálkozott megpillantásával, ám csak annyit tudtak megállapítani, hogy  $12^m$ 5– $13^m$ -nál halványabb lehet, miközben egy újabb CCD-s megfigyelés már  $12^m$ 8-snak említette, igaz szokatlanul nagy,  $2,1$ -es átmérővel. Mindezt tetézte, hogy július végén  $13$  és  $15$  magnitúdó közötti vizuális becslések láttak napvilágot, bár a  $13$ – $14$  magnitúdó volt a gyakoribb. Csak annyit lehetett biztosan állítani, hogy egy újabb kitörés kezdődött.

Ilyen előzmények után Tóth Zoltán két negatív megfigyelése, amelyek szerint július 25-én 27-én az üstökös halványabb volt  $13^m$ 0 illetve  $13^m$ 4-nál, igen mértéktartónak mondható. Utóbbi esetben még  $15^m$ 2 magnitúdós csillagok is látszottak, mégsem jött elő az égitest.

Augusztusban aztán tisztult a kép, a CCD felvételeken a szokásos, kitörések alkalomával megfigyelhető, félkör alakú jet látszott, míg a vizuális észlelések egy  $13$  magnitúdó körüli, egy fperces, kondenzált foltot említettek.

## 53P/Van Biesbroeck

Az 1953 GC jelű kisbolygó keresése közben, 1954. szeptember 1-jén fedezte fel Georges Achille Van Biesbroeck (1880–1974) a Yerkes Observatórium 61 cm-es reflektorának 16 perces felvételén. A mindössze  $8''$ -es üstökös fényességét  $14^m$ 5-ra becsülte. A Jupiterhez igen közeli keringési idővel rendelkező égitestet Koicsiro Tomita találta meg újra 1965. május 1-jén. Az 1980-as években végzett számítások kiderítették, hogy 1850 januárjában mindössze  $0,04$  Cs.E.-re volt a jelenleg más pályán járó 42P/Neujmin 3-üstököstől, miközben az égitestek jelentősen megközelítették a Jupitert! Ma úgy gondoljuk, hogy mindkét kométa egy akkor szétszakadt égitest maradványa.

$T = 2003.10.09,4347$ TT	$\omega = 134^\circ 0961$
$e = 0,551994$	$\Omega = 149^\circ 0043$
$q = 2,415378$ Cs.E.	$i = 6^\circ 6102$
$a = 5,391399$ Cs.E.	$P = 12,52$ év

A negyedik visszatérése felé közeledő üstököst 2002. február 20-án fedezte fel egymástól függetlenül a LINEAR és a Spacewatch II program. Az akkor  $19$  magnitúdós üstökös e sorok megjelenésének idején éri el napközelpontját, míg szembenállására már május közepén sor került. A viszonylag kedvező láthatóságot kihasználva május 29-e és július 2-a között öt alkalommal próbáltuk elérni, melyek közül négyszer jártunk sikerrel. Május 29-én Tóth Zoltán ugyan még hiába kereste, ám június 4-én már észlelni tudta az üstököst: „167x: Biztosan jön a  $13^m$ 1-s, kerek kóma. Fényes csillagok öve-



zik, enyhe sűrűsödés látszik a közepe felé..." További két megfigyelése alapján a 0,7 átmérőjű égitest megjelenése a hónap folyamán semmit sem változott. Az utolsó észlelést Sárnecky Krisztián készítette az egyre kedvezőtlenebb helyzetben látszó üstökösről.

## Halvány üstökösök

**C/2002 O7 (LINEAR).** A májusi Meteorban (34. és 64. oldal) közölnél jóval halványabbnak bizonyult, amit Tóth Zoltán május 3-ai és 23-ai észlelései is bizonyítanak. A 11 magnitúdóra előre jelzett üstökös mindkét időpontban  $13^m,2$ -s volt, míg a gyengén sűrűsödő kóma mérete  $40''$  körül alakult. A külhoni megfigyelések szerint később is tartotta gyenge formáját, júniusban  $12^m,5$ , júliusban pedig  $11^m,5$  körül észlelték, de utóbbi időpontban már csak a déli féltekéről volt jól látható.

**C/2003 F1 (LINEAR).** A március 23-án felfedezett kométát Tóth Zoltán próbálta elérni május 3-án, de a CCD-s megfigyelések alapján 16 magnitúdóra előre jelzett üstökös helyén, 0,5-es átmérőt feltételezve, nem látszott  $13^m,5$ -nél fényesebb égitest.

**C/2003 G1 (LINEAR).** A 15 magnitúdóra előre jelzett, nagy perihélium-távolságú ( $q=4,916$  Cs.E.) üstököszt Sárnecky Krisztián észlelte július 2-án. A  $14^m,6$ -s, gyengén sűrűsödő kóma mérete  $1,1$  volt.

**C/2003 H1 (LINEAR).** A megfigyelés körülményei megegyeznek az előző kométával, csak ebben az esetben a  $14^m,7$ -s fényességhez 1 ívperces átmérő társult.

**65P/Gunn.** Nem mindennapi körülmények között, mindössze  $7^\circ$ -os horizont feletti magasságban észlelte Tóth Zoltán július 27-én. A  $-34^\circ$ -os deklinációnál látszó, a Földtől  $1,55$  Cs.E.-re járó kométa átmérője  $0,8$ , fényessége pedig  $12^m,1$  volt.

**116P/Wild 4.** Szinte a teljes láthatósága alatt a Librában,  $-20^\circ$  körüli deklinációnál látszó vándort egyedül Fertőszentmiklósról észlelték május 3-án, három nappal földközelsége előtt. A kb.  $10^\circ$  magasan látszó üstökös fényessége ekkor elérte a  $11^m,3$ -t, ami egy  $1,7$ -es átmérőjű, közepesen sűrűsödő ( $DC=3-4$ ), kör alakú kómán oszlott el.

SÁRNECKY KRISZTIÁN

## Üstökös hírek

### C/2002 Q2 (LINEAR) és

### C/2002 Q3 (LINEAR)

Az egymástól  $44'$ -re látszó, azonos sebességgel, azonos irányba mozgó üstökösöket a LINEAR egyik 2002. augusztus 26-ai felvételén azonosította S. Adams, a program egyik operátora. A  $1,5$  átmérőjű kométák fényességét  $18^m,8$ -ra, ill.  $19^m,3$ -ra becsülte. A megerősítő észlelések a C/2002 Q2-t inkább  $17$  magnitúdósnak mérték, míg a C/2002 Q3 kb.  $1$  magnitú-

dóval volt halványabb volt. Az Ursa Minorban látszó üstökösök mozgása egyértelműen egy kettészakadt kométára utalt, amely a felfedezés előtt egy héttel haladt át napközelpontján.

Az egymástól  $2$  millió km-re távolodott darabokat szeptember 4-én és 5-én Scott S. Sheppard és David C. Jewitt a Mauna Kea-n felállított  $2,24$  m-es reflektorral is megvizsgálta, és a C/2002 Q3 közép-pontjában három, egymástól pár ívmásodpercre látszó komponenst figyelt meg. Az A, B és C komponensek fényessége ( $1''$ -es apertúrával mérve) rendre  $R=21^m,7$ ,  $22^m,1$  és  $22^m,6$ -nak adódott. Az eg-

zotikus megjelenésnél csak Zdenek Sekanina számításai keltettek nagyobb feltűnést, melyek alapján a Q2 és a Q3 1970-ben, a Naptól 56 Cs.E. távolságban vált ketté! Ekkor az ekliptika síkjától több mint 30 Cs.E.-re, délre tartózkodott, a szétválás sebessége pedig 0,18 m/s lehetett.

A Q3 mellett szeptember 10-e és 14-e között egy újabb fragmentumot is sikerült megfigyelni (D komponens), amely viszont 2002. július 5-én, 1,5 Cs.E.-s naptávolságban, 1,3 m/sec-os sebességgel hagyta el az A nucleust. A B rész történetét a kevés észlelés miatt nem sikerült feltárni, a C viszont vagy 1973-ban vált le az A nucleusról, vagy még 1970-ben, közvetlenül az eredeti üstökös szét-darabolódásának kezdetén szakadt ki a C/2002 Q2-ből.

Az ilyen távoli feldarabolódás okairól egyelőre sejtelmünk sincs, bár Sekanina a napsúroló üstökösök vizsgálatából is arra a következtetésre jutott, hogy azok nagy naptávolságánál esnek szét (l. Meteor 2002/10., 16. o.).

A C/2002 Q2 és a C/2002 Q3-A parabolikus pályaelemeit a szeptember 14-éig terjedő 132, ill. 84 db megfigyelés alapján Marsden számította. Bár helyzete november végéig engedte volna észlelését, szeptember 14-e után már nem készült róluk megfigyelés. (IAUC 7960, 7966, 7978, MPC 46620, 46621)

T = 2002.08.18,2562 TT  $\omega = 125^{\circ}744$   
 $\Omega = 154^{\circ}1483$   
 q = 1,306193 Cs.E.  $i = 96^{\circ}8991$   
 T = 2002.08.19,0896 TT  $\omega = 125^{\circ}7615$   
 $\Omega = 154^{\circ}1513$   
 q = 1,306216 Cs.E.  $i = 96^{\circ}8953$

### P/2002 T1 (LINEAR)

M. Blythe és S. Partridge azonosította ezt a földközeli üstökösöt a LINEAR 2002. október 3-ai felvételein. A 16<sup>m</sup>,2-s égitestnek apró kómája, és görbült, 1'-es

csóvája volt. Négy nappal később a lehető legkisebb távolságban, 0,197 Cs.E.-re haladt el mellettünk, pályaelemeit Marsden a 2002. szeptember 29-e és 2003. január 5-e közötti 416 megfigyelés alapján számította. (IAUC 7983, MPEC 2003-A32)

T = 2002.10.08,08522 TT  $\omega = 1^{\circ}31151$   
 e = 0,6637563  $\Omega = 15^{\circ}50376$   
 q = 1,1919821 Cs.E.  $i = 20^{\circ}71019$   
 a = 3,5449949 Cs.E.  $P = 6,675$  év

### C/2002 V2 (LINEAR)

Teljesen csillagszerű égitestként fedezték fel november 5-ei felvételeken. A Klet Observatórium 1,06 m-es reflektorával ismerték fel 6"-8"-es kómáját. Idén tavasszal a NEAT program 2001. január 3-ai, 20-ai és 23-ai felvételein is megtalálták. A szerény megjelenés és a hosszú láthatóság nagy perihélium-távolságának volt köszönhető, amely az összes észlelt üstökös közül a 11. legnagyobb. Pályaelemét a 2001. január 6-a és 2003. február 27-e közötti 136 mérés segítségével Marsden számította. (IAUC 8013, MPEC 2003-E19)

T = 2003.05.13,5873 TT  $\omega = 314^{\circ}6720$   
 e = 0,998667  $\Omega = 20^{\circ}2344$   
 q = 6,812115 Cs.E.  $i = 166^{\circ}7762$

### C/2003 K4 (LINEAR)

Idén május 28-án fedezték fel 17<sup>m</sup>,6-nál. A csillagszerű égitestnek mindössze 6"-es kómája volt. A 6 Cs.E.-nél is messzebb járó üstökösről egy hét múlva kiderült, hogy jövő ősszel 1 Cs.E.-re megközelíti a Napot, s bár ekkor pontosan a Földdel átellenben fog tartózkodni, a nyári hónapokban 6 magnitúdóig is kifényesedhet. Előzetes, parabolikus pályaelemeit a május 28-a és augusztus 4-e közötti 567 észlelés alapján Marsden számította. (IAUC 8139, MPEC 2003-P21)



# Vátozócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám	Amb*	24	10x30	Kuli Zoltán	Klz*	20	11 T
Balogh István	Bli	355	25 T	Maros Szabolcs	Msz	184	16x50 B
Balogh Zoltán	Bag	64	8 L	Martinecz Mátyás	Mrm	1	25 T
Boros-Oláh Mónika	Bom	5	20 T	Mizser Attila	Mzs	506	20 L
Borsányi Tibor <i>SK</i>	Btb*	7	7x50 B	Mód Melinda	Mdm	1	25 T
Csák Balázs	Csk	28	20 T	Molnár M. Péter	Mpt*	268	17 T
Cseri Gábor	Cri	5	9 L	Nagy Zoltán Antal	Nyz	28	25 T
Csörgei Tibor <i>SK</i>	Csg	64	36 T	Ollé Hajnalka <i>SK</i>	Oha	22	15x50 B
Csikás Mátyás <i>RO</i>	Ckm	378	20 T	Papp Sándor	Pps	716	24,4 T
Czeglédi Balázs	Czb*	24	11,4 T	ifj. Papp Sándor	Ppd	21	24,4 T
Derekas Aliz <i>AU</i>	Der	9	20 T	Pápics Péter	Psp	40	10x50 B
Dobos Vera	Dbv	1	25 T	Piriti János	Pir	448	12 L
Dorogi László	Dla	12	11 T	Poyner, Gary <i>GB</i>	Poy	3848	46 T
Dömény Gábor	Dom	17	25,4 T	Rätz, Kerstin <i>D</i>	Rek	51	8x30 B
Fejes Attila <i>RO</i>	Fja*	23	10x50 B	Reiczigel Zsófia	Rei	32	20x60 B
Fekete János	Fkj	683	20 T	Reinhard, Peter <i>A</i>	Rep	86	12,7 T
Fidrich Róbert	Fid	185	20 T	Rezsabek Nándor	Rez	53	10x50 B
Hadházi Csaba	Hdh	734	16 T	Ricza Róbert	Ric	219	20x60 B
Hidvégi István	Hvi	41	10 T	Rózsahegyi Márton	Roz	5	25 T
Illés Elek	Ile	192	10 T	Sajtz András <i>RO</i>	Stz	2056	10x50 B
Józsa Sándor	Jzs	35	20 T	Schmidt Attila	Sca	73	24,4 T
Katonka Tibor	Kat	70	20x60 B	Schmidt Zoltán	Smz	24	25 T
Keszthelyi Sándor	Ksz	80	20x80 B	Schweitzer, Emile <i>F</i>	Sch	170	11 SC
Keszthelyiné S. Márta	Srg	1	sz.	Sipőcz Brigitta	Sic	115	20 T
Kiss László <i>AU</i>	Ksl	121	20 T	Sonka, Bruno <i>RO</i>	Son	188	24 T
Kósa-Kiss Attila <i>RO</i>	Kka	855	8 L	Szauer Ágoston	Szu	69	10x50 B
Kovács Adrián <i>SK</i>	Kvd	2	7x50 B	Székely Péter <i>AU</i>	Spe*	1	10x25 B
Kovács Attila	Koi	193	20x60 B	Tepliczky István	Tey	79	11 T
Kovács Benedek	Kbe*	3	20 T	Tóth D. Krisztián	Ttk	109	20x60 B
Kovács István	Kvi	494	25 T	Uhrin András	Uha	115	10x50 B
Kovács Judit	Kju	12	7x50 B	Zalezsák Tamás <i>AU</i>	Zal	300	25 T
Kovács Sándor Ferenc	Ksf	264	15x70 B				

**Június–augusztus** során 63 észlelő 14 789 észlelést végzett. A hosszú, forró nyár sok derült éjszakája az észlelések számán épp úgy megmutatkozik, mint az észlelőlistán: a 63 észlelő között 8 új nevet üdvözölhetünk. A régi motorosok közül többen is jelentős számú észleléssel írták be a nevüket a változós nyári emlékkönyvébe, azonban a legaktívabb megfigyelők továbbra is határon túliai, nem is szólva Gary Poyneről, aki minden határon túl menő számú adatot küldött be.

A nyári hónapokban nem csupán az ég alatt, hanem a Mira-listán is nagy élet zajlott (talán ez a legaktívabb az MCSE listái közül): miután az észlelésbeküldés mi-kéntje körüli viták elültek, olvashattunk az aktuális mira-maximumokról csakúgy, mint a TT Boo szupermaximumáról. Észlelőink egzotikus megfigyeléseiket ismertették: Fidrich Róbert arról számolt be, hogy a Sziget 2003 rendezvényen sikerült egy zaj- és fénymentes észlelőhelyet találnia, Keszthelyi Sándor pedig a SOHO napkutató műhold segítségével obszerválta az R Leo-t augusztus 15-én...

A nyár egyébként nem volt gazdag rendkívüli változós eseményekben, egyedül az SN 2003gs okozott némi mozgolódást észlelői körökben; az augusztus végén kitört Nova Sct 2003 (V475 Sct) azonban már inkább a szeptemberi estéket színesítette.

Ismét nyomatékosan kérjük észlelőinket, hogy lehetőleg elektronikus formában küldjék be adataikat, beszámolóikban pedig ne mulasszák el feltüntetni a használt műszert és az összes észlelt darabszámot!

A három nyári hónap érdekesebb égi eseményei (természetesen, mint mindig, most is csak szemezgetünk az óriási adattömegből):

## Eruptív és kataklizmikus változók

0058+40	RX And	UGZ	Júliustól ismét érkeztek észlelések, maximumai: JD 811 10 <sup>m</sup> ,8, 823 11 <sup>m</sup> ,0, 833 11 <sup>m</sup> ,3, 841 11 <sup>m</sup> ,1, 865 11 <sup>m</sup> ,1, 880 11 <sup>m</sup> ,4.
0324+43	GK Per	NA	Július–augusztus folyamán kitartott megszokott minimum-fényességénél, 13 <sup>m</sup> ,0 táján.
0349+30	X Per	GCAS	A júliusi hajnalokon ismét sikerült észlelni, továbbra is fényes, zömmel 5 <sup>m</sup> ,9–6 <sup>m</sup> ,1 közötti észlelések.
0400+53	XX Cam	RCB	Maximumban, 7 <sup>m</sup> ,4–7 <sup>m</sup> ,7-s.
0543+19	SU Tau	RCB	Augusztus végén ismét sikerült észlelni, még maximumban, 9 <sup>m</sup> ,8-s (Pps).
0605+44	SS Aur	UGSS	JD 875-kor 11 <sup>m</sup> ,1-s maximumban.
0814+73	Z Cam	UGZ	Maximumai: JD 814 10 <sup>m</sup> ,7, 835 10 <sup>m</sup> ,9, 85410 <sup>m</sup> ,9, 871 10 <sup>m</sup> ,9.
0959+68	CH UMa	UG	Minimumban, 14 <sup>m</sup> ,7–14 <sup>m</sup> ,8 közötti.
1058+38	Mrk 421	BLLAC	Lényegében véve állandó 13 <sup>m</sup> ,3-nál.
1205+39	NGC 4151	*	Június–júliusban észlelték 11 <sup>m</sup> ,7–11 <sup>m</sup> ,9 közötti (a magra vonatkozó becslések).
1216+28	W Com	BLLAC	Júniusi fényessége 14 <sup>m</sup> ,5 tájékán alakult.
1224+02	3C 273	QSO	Júniusban még sikerült észlelni 12 <sup>m</sup> ,6-nál.
1239+37	TX CVn	ZAND	Állandó 10 <sup>m</sup> ,1–10 <sup>m</sup> ,2-s, minimumban.
1451+41	TT Boo	UGSU	JD 866-kor 12 <sup>m</sup> ,6-s, hosszan elhúzódó szupermaximumban.
1510+83	Z UMi	RCB	Június maximum körüli, 11 <sup>m</sup> ,2 táján, júliusban lassan halványodik 11 <sup>m</sup> ,7-ig, augusztus végére pedig eléri a 13 <sup>m</sup> ,7-t. Nagy Dobsonok tulajdonosai számára az egyik legizgalmasabb cirkumpoláris változó!
1544+28a	R CrB	RCB	Mindvégig maximumban, talán július végén néhány tizednyit halványodott néhány észlelő szerint.
1555+26	T CrB	NR	Továbbra is minimumban, 10 <sup>m</sup> ,0–10 <sup>m</sup> ,5 közötti észlelések.
1601+67	AG Dra	ZAND	Minimum táján, 9 <sup>m</sup> ,7–10 <sup>m</sup> ,2 körüli.
1640+25	AH Her	UGZ	Maximumai: JD 791 11 <sup>m</sup> ,9, 833 12 <sup>m</sup> ,0, 853 12 <sup>m</sup> ,0, 866 12 <sup>m</sup> ,0.
1744–06	RS Oph	NR	Továbbra is minimumban, 10 <sup>m</sup> ,8 és 11 <sup>m</sup> ,3 között

1813+49	AM Her	AM	hullámzik. Június-július során $13^m,2-13^m,4$ -s; augusztus végére elhalványodik, $14^m,8$ -s.
1841+37	AY Lyr	UGSS	A nyár egyik népszerű törpe nővéja a következő maximumokat produkálta: JD 791 $13^m,0$ , 842 $13^m,3$ , 867 $13^m,3$ .
1843+00	V603 Aql	NA	A Nova Aql 1918 továbbra is minimumban.
1904+43	MV Lyr	NL	Fényes, $12^m,2-12^m,4$ -s.
1920+50	CH Cyg	ZAND	Az utóbbi időszak legfényesebb CH Cyg-ét láthattuk, $7^m,5-7^m,8$ közötti észlelések.
1934+30	EM Cyg	UGZ	Maximumai: JD 795 $12^m,9$ , 803 $13^m,0$ , 826 $12^m,7$ , 852 $12^m,6$ .
1953+77	AB Dra	UGZ	Maximumok: JD 840 $13^m,0$ , 862 $12^m,5$ , 874 $12^m,7$ .
1955+33	V482 Cyg	RCB	Maximumban, $11^m,0$ körüli.
2138+43a	SS Cyg	UGSS	Két maximumát észleltük júniusban és júliusban: JD 807 $8^m,4$ , 845 $8^m,8$ .
2209+12	RU Peg	UGSS	JD 839-kor $10^m,1$ -s maximumban.

## Mira típusú változók

0110+55a	VZ Cas	Június végén nehezen észlelhető, $9^m,9$ -s maximumban; az időszak végén már $13^m,0$ -s, minimum előtti.
0214-03	Mira Cet	Július közepén tűnik fel ismét a hajnali égen: maximum tájékán volt ekkor, $3^m,6$ -nál. Augusztus végéig keveset halványodott ( $4^m,3$ ).
0231+33	R Tri	Július közepén $11^m,5$ -s minimum környékén. Az időszak végén $10^m$ -s, lassan fényesedik maximuma felé.
0549+20a	U Ori	Augusztus végén $12^m,6$ , minimum közelében.
0701+22a	R Gem	JD 875-kor már $12^m$ -s fényesedik.
0942+11	R Leo	A június eleji $9^m,8$ -ról július 23-ig $8^m,4$ -ra fényesedett. Déli szekciónk eddig tudta nyomon követni, míg Magyarországról nézve júl. 2-án tűnt el az észlelők szeme elől.
1037+69	R UMa	Június-július fordulóján $7^m,8$ -s maximumban; augusztus végére $9^m,5$ -ra halványodik.
1231+61	S UMa	$8^m,4$ -ról augusztus elejéig $11^m,8$ -ra halványodik, majd minimuma után $10^m,5$ -ig fényesedik.
1233+07	R Vir	Június közepén $11^m,5$ -s minimumban; a felszálló ág azonban július elején az esti szürkületbe enyészik ( $9^m,4$ -nál).
1324-22	R Hya	Augusztus végén $5^m,3$ -s maximumban (a hazai szemek elől július legvégén tűnt el).
1517+31	S CrB	Június közepén $12^m,8$ -s minimumban, majd lassan fényesedik az augusztus végi $10^m,5$ -ra.
1632+66	R Dra	Impozáns fényesedés $12^m,5$ és $7^m,8$ között, maximum előtti állapotáig.
1805+31	T Her	Június közepén még $12^m,9$ -s minimumban, majd augusztus második felében fényes, $7^m,5$ -s maximummal örvendeztetni meg a binoklis észlelőket.
1934+49	R Cyg	Komótosan halványodik $11^m$ és $13^m,3$ között.
1946+32	$\chi$ Cyg	Leszálló ágon: $8^m,0$ és $11^m,8$ között halványodott.
2108+68	T Cep	$8^m,0-6^m,0$ között fényesedett, maximum előtti.

2307+59 V Cas  
 2338-15 R Aqr  
 2353+50 R Cas

12<sup>m</sup>,4 és 9<sup>m</sup>,0 között fényesedett.  
 A július eleji 8<sup>m</sup>,4-ről az időszak végére 6<sup>m</sup>,0-ig fényesedett!  
 Június második felében 8<sup>m</sup>,0-s maximumban, majd 9<sup>m</sup>,5-ra halványodik.

## Félszabályos, L és RV Tauri típusú változók

0421+64 RY Cam SRB

Továbbra is szépen hullámzik: 8<sup>m</sup>,3 és 8<sup>m</sup>,4 közötti észlelések érkeztek.

0539+20 Y Tau SRB

Augusztus végétől ismét észlelhetjük: még mindig 8<sup>m</sup>,0-s.

0629+38 UU Aur SRB

Valamelyest fényesebb, 5<sup>m</sup>,3 körül hullámzik.

0905+67 RX UMa SRB

Mintha csitulnának a megszokott kilengések: zömmel 10<sup>m</sup>,7 és 9<sup>m</sup>,8 közötti észlelések.

1151+58 Z UMa SRB

Június-július során minimum táján, 8<sup>m</sup>,2-8<sup>m</sup>,8 között hullámzik, majd augusztus végén 7<sup>m</sup>,4-ra ugrik fényessége.

1215+61 RY UMa SRB

Fényes, 6<sup>m</sup>,8-7<sup>m</sup>,2 közötti adatok.

1315+46 V CVn SRA

Lustán változtat 7<sup>m</sup>,4-7<sup>m</sup>,1 körül.

1336+74 V UMi SRB

8<sup>m</sup>,5 és 7<sup>m</sup>,7 között változik.

1633+60 TX Dra SRB

7<sup>m</sup>,5-7<sup>m</sup>,9 közötti lassú hullámzás.

1625+42 g Her SRB

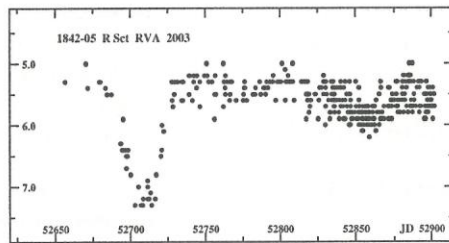
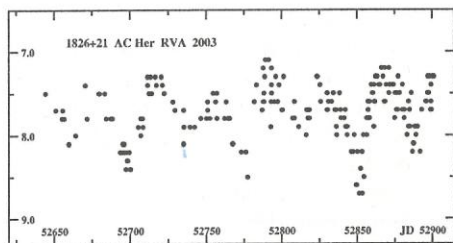
Június-júliusban nagyon halvány, szinte átkerül a binokulár-változók közé: 5<sup>m</sup>,8-6<sup>m</sup>,0-s, majd 5<sup>m</sup>,4-ra fényesedik.

1640+55 S Dra SRB

9<sup>m</sup>,3-ról 8<sup>m</sup>,5-ra fényesedett.

1646+57 AH Dra SRB

Fokozatosan halványodott 7<sup>m</sup>,4-ről 8<sup>m</sup>,0-ra.



1826+21 AC Her RVA

JD 850 táján 8<sup>m</sup>,5-s főminimumban.

1842-05 R Sct RVA

Fényváltozását fénygörbén mutatjuk be.

1859-05 V Aql SRB

7<sup>m</sup>,4-7<sup>m</sup>,8 közötti lassú halványodás.

1927+45 AF Cyg SRB

Június-júliusban 7<sup>m</sup>,5 környékén bizonytalanodik, augusztus végén már 7<sup>m</sup>,0-nál találjuk.

2033+17b EU Del SRB

Lassú fényesedés 6<sup>m</sup>,6-6<sup>m</sup>,3 között.

2040+17 U Del SRB

Állandónak tűnik 7<sup>m</sup>,1 táján.

2356+59 WZ Cas SRB

7<sup>m</sup>,2-7<sup>m</sup>,5 közötti lomha halványodás.

MIZSER ATTILA-KISS LÁSZLÓ-REICZIGEL ZSÓFIA

## Változós hírek

Nem panaszkodhattunk idén nyáron: az időjárás mellett az égi események bősége is alaposan próbára tette a kitarító megfigyelőket. A „kataklizmikus nyár” nívák és vizuális felfedezésű szupernóvák jegyében telt el, melyek többségét az északi féltékről is lehetett észlelni. Lássuk az összefoglalót!

### SN 2003gd az M74-ben

R. Evans (Hazelbrook, NSW, Ausztrália) vizuális felfedezése, amihez 31 cm-es reflektorát használta június 12,82 UT-kor. A galaxis déli spirálkarjában feltűnt SN becsült fényessége ekkor  $13^m,2$  volt. R.H. McNaught erősítette meg a felfedezést a Siding Spring-i 1 m-es távcsővel készített CCD felvételekkel, melyeken a SN becsült fényessége  $13^m,9$  volt (június 13,84 UT-kor). Az új csillag a galaxis magjától  $20''$ -cel keletre és  $150''$ -cel délre tűnt fel, 2000-es koordinátái: RA=  $01^h36^m42^s,65$ , D=  $+15^\circ44'19'',9$ .

P. Garnavich (University of Notre Dame) és E. Bass (Cornell University) jún. 13,46 UT-kor készítette az első spektroszkópai méréseket, az 1,8 m-es VATT műszerrel Arizonából. A közeli infravörös színeképek alapján II-es típusú SN, éles kontrasztként a tavaly ugyanebben a galaxisban feltűnt SN 2002ap hipernóvával. Egy nappal később R. Kotak és munkatársai optikai színeképeket vettek fel a 4,2 m-es William Herschel Teleszkóppal; az SN 1987A és az SN 1992H spektroszkópai fejlődésével összehasonlítva azt kapták, hogy az SN 2003gd-t kb. 2 hónappal a kitörés után fedezték fel. Hasonló eredményre jutott M. Phillips is, aki a Las Campanas-i 6,5 m-es Baade Teleszkóp spektrumai alapján 1 hónappal korábban tette a robbanás időpontját.

S.J. Smartt (Institute of Astronomy, Cambridge) és munkatársai a HST és az északi Gemini Teleszkóp archív képein azonosították a szupernóva gyanítható progenitorát  $V=26^m,1$ , ill.  $I=23^m,8$  fényességnél (a 3100 s-os HST expozíción a csillag helyzete  $0'',06$ -re egyezik a SN koordinátaival). A színe és fényessége alapján a progenitor egy  $M_V=-3^m,5$  abszolút fényességű vörös szuperóriás lehetett, viszonylag kis tömeggel (8–10  $M_\odot$ ). (IAUC 8150, 8152 – Ksl)

### V2573 Ophiuchi = Nova Ophiuchi 2003

A. Takao (Kitakyushu, Japán) július 17-én jelentette be, hogy nógagyanús csillagot talált július 10-i és július 16-i szűrő nélküli CCD felvételeken (120 mm-es, f/4-es teleobjektívvel),  $11^m,2$ -s fényességnél. V. Tabur (Wanniassa, Ausztrália) függetlenül is fel-



Mike Schwartz CCD-felvétele  
2003. jún. 29,42 UT-kor készült

fedezte egy 140 mm-es, f/2,8-as telével és szűrő nélküli CCD-vel, ám „hagyományos” változócsillagnak gondolva nem jelentette be a hirtelen felfényesedést (márciustól májusig 13<sup>m</sup>,0 körüli fényességnél folyamatosan észlelte a csillagot). Az ASAS-3 projekt képein is azonosítani lehetett, ami alapján június 15-én tört ki, maximuma pedig 10<sup>m</sup>,6-nál következett be június 26-án.

A nóva pontos 2000-es koordinátáit R.H. McNaught és G.J. Garradd mérte ki a Siding Spring-i 1 m-es távcsővel készített képeken: RA= 17<sup>h</sup>19<sup>m</sup>14<sup>s</sup>,086, D= -27°22' 35",21. Az első spektroszkópiai méréseket M. Della Valle (Arcetri Astrophysical Observatory) és munkatársai végezték, akik klasszikus nóvaspektrumot detektáltak, jellegzetes P Cygni-profil mutató hidrogén, vas, oxigén, kalcium és nátrium emissziós vonalakkal. A gázhéjak ledobódási sebessége 1500, 1700 és 1900 km/s-nak adódott. (IAUC 8166, 8167 – Ksl)

## SN 2003gs az NGC 936-ban

Újra Evans járt sikerrel: július 29,75 UT-kor 14<sup>m</sup>,0-s fényességnél fedezte fel vizuálisan az NGC 936 szupernóvját, ismét a 31 cm-es távcsővével. A galaxismagtól 20"-cel DK-re található csillag 2000-es koordinátáit T. Dobosz (Sydney, Ausztrália) mérte ki: RA= 02<sup>h</sup>27<sup>m</sup>38<sup>s</sup>,36, D= -01°09' 35",4. Egy nappal később Evans már 13<sup>m</sup>,8-snak becsülte a SN-t; ugyanekkor H. Yamaoka (Kyushu University) 13<sup>m</sup>,2-t mért CCD-vel, a vörös tartományban. N. Suntzeff (CTIO) és munkatársai spektroszkópiai méréseket végeztek a 350–900 nm közötti tartományon, melyek alapján az SN 2003gs Ia típusú SN volt, kb. egy héttel maximuma után. A színeképek részletes elemzése azt is megmutatta, hogy valószínűleg az SN 1999by-hoz hasonló, ún. szubluminózus Ia SN lehet, azaz abszolút fényessége jelentősen elmaradt az Ia típusra jellemző értéktől. (IAUC 8171, 8172 – Ksl)



Ted Dobosz július 30,75 UT-kor készült felvétele (C-11 + összesen 60 perc expozíció ST-7E CCD-vel)

## Nova (?) Crucis 2003

V. Tabur fedezte fel a Dél Keresztje új csillagát 10<sup>m</sup>,2-s fényességnél, aug. 20,49 UT-kor. B. Monard (Pretoria, Dél-Afrika) megerősítette a nóvajelölt létezését (-60 fokos deklinációja mellett magyarországi észlelése sajnos lehetetlen). A jelen sorok írásáig napvilágot látott spektroszkópiai mérések nem egyértelműsítették a nóvát, mert két, ellentmondásos észlelés futott eddig csak be. H. Bond (STSci) aug. 21,95 UT-kor, rossz észlelési körülmények közepette vett fel spektrumokat, amik alapján maximum közeli nóvakitörésként jellemezte a csillagot. Ezzel szemben M. Della Valle és munkatársai aug. 22,02 UT-kor készítettek színeképeket, amelyek nem hasonlítanak nóvára, hanem inkább egy héliumhég-felvillanást, esetleg egy V838 Mon típusú kitörést



valószínűsítenek. A kérdés megnyugtató tisztázása után még visszatérünk a csillagra. (IAUC 8184, 8185 és AAVSO-s anyagok alapján – Ksl)

## SN 2003hn az NGC 1448-ban

A változatosság kedvéért egy újabb Evans-felfedezés. Aug. 25,7 UT-kor fedezte fel  $14^m,1$ -s fényességnél,  $47''$ -cel K-re és  $53''$ -cel É-ra a galaxis magjától. Siding Spring-i spektrumok alapján II-es típusú SN, kb. két héttel a maximum után. A markáns látványú, éléről látszó galaxisban tűnt fel az 1983S és 2001el szupernóva is (ezek közül az 1983S-t szintén Evans fedezte fel!). Mellékelt képünket T. Dobosz készítette. (VSNET-es anyagok alapján – Ksl)



## V475 Scuti = Nova Scuti 2003

H. Nishimura japán amatőr fedezte fel fotografikusan  $8^m,5$ -s fényességnél, aug. 28,577 UT-kor. Az ASAS-3 program korábbi képein  $16$  magnitúdóig semmi nem látszott, így a  $8^m,5$  körüli maximum legalább  $7$  magnitúdós kitörési amplitúdót sugall. 2000-es koordinátái: RA=  $18^h49^m37,7$ , D=  $-09^{\circ}33^m52,7$ . M. Fujii (Bisei Observatory) spektroszkópiai mérései szerint hidrogén és vas emissziós vonalak uralták a színeképet, azaz egyértelműen nóvakitörés történt. Ennek ellentmondanak C. Boeche és U. Munari (Asiago Observatory) mérései, akik a hidrogén gyenge emissziós vonalai mellett a színeképet egy normál F2 szuperóriás spektrumával azonosították. Ennek tükrében elképzelhető, hogy a V475 Sct is egy pekuláris változócsillag és nem nóva; a kérdésre még visszatérünk.

Kedvező égi helyzete folytán mind az északi, mind a déli féltékről jól észlelhető változócsillag. Nem véletlen, hogy a Mira-listán megjelent észlelések szerint a hazai amatőrök is nagy számban felkeresték a binoklis fényességtartományt elérő csillagot. Akik még nem tették meg, azok számára közöljük térképét a Jelenségnaptárban. (VSNET-es anyagok alapján – Ksl)

## SN 2003hv az NGC 1201-ben

A LOTOSS szupernóva-kereső program fedezte fel szept. 9,5 UT-kor,  $12^m,5$ -s fényességnél. Utólag sikerült azonosítani a KAIT program szept. 1,5 UT-kor készült képén is, melyen  $13^m,0$  körüli volt. A galaxis magjától  $17''$ -cel K-re és  $57''$ -cel D-re található SN 2000-es koordinátái: RA=  $03^h04^m09,32$ , D=  $-26^{\circ}05'07,5$ , azaz magyarországi észlelése az „igazi kihívás” kategóriájába tartozik. Spektruma alapján Ia típusú SN. (VSNET-es anyagok alapján – Ksl)



# Mély-ég objektumok

Augusztus hónapban 6 észlelő 199 észlelést végzett. Szabó Gábor legutóbbi expedíciós észlelései nélkül elég szegényes lenne az észlelőlista. Jelen rovatban a szokásoktól eltérően először archív feldolgozásokat láthatunk. Ugyan csillagkép szempontjából kap-

csolódnak előző rovatunkhoz, de a leközölt két objektum nem az ajánlott területen helyezkedik el. Ezt követően az aktuális ajánlat észleléseibe tekinthetünk be. A sort az időszak egyetlen beküldött szupernóva-észlelésével zárjuk

Észlelő	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám (Nyíregyháza)	1	3 L
Csörgits Gábor (Budapest)	6	15,3 T
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	4	20 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	2	16 T
Szabó Gábor (Monor)	184	15,2 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	2	27 T

## NGC 6517 GH Oph

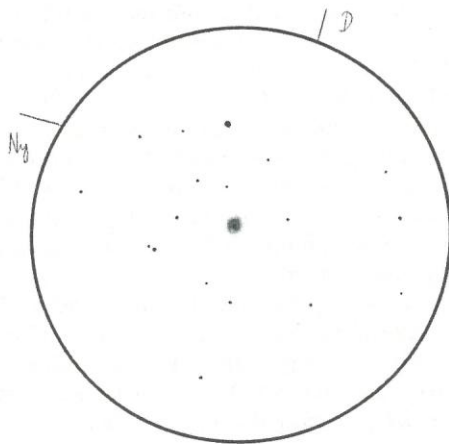
15 T, 150x: A látómezőben látható gömbhalmaz elég halványnak tűnik, kb.  $12^m$ -snak. Átmérője 1' körüli. (Kónya Béla, 1996)

19,4 T, 140x: Kisméretű gömbhalmaz, nagyon halványan dereng a látómezőben. Felületi fényessége alacsony, K-Ny-i irányban a halmaz tengelyében van egy fényesebb rész. Tulajdonképpen egy dif-fúz foltnál több nem nagyon látszik, bontás nincs. (Szabó Gábor, 1997)

20 SC, 160x: Piciny gömbhalmaz, mely EL-sal kb. 2' átmérőjű. Fényessége  $10^m,7$ - $10^m,9$ . EL-sal egy fényesebb központi vi-dék is bevillan, egy nagyon kicsi koron-gocska képében. A gömbhalmaz vi-szonylag csillagszegény környezetben fekszik, és két fényesebb csillaggal egy háromszöget alkot. (Kernya János Gábor, 1997)

20 T, 166x: Elég kicsi GH. Ekkora nagyításnál tejszerű foltként látszik. Felbontás jelei nem láthatók. 250x: A kép nem sokat, de javul, azonban így sem bontható fel. (Gulyás Krisztián, 1997)

20 T, 83x: Szép,  $10^m,5$ -s, nagyjából 1' átmérőjű GH. Felülete már ekkora nagyítással is inhomogén, D-i és ÉK-i peremén 2 világosabb folt látszik. 166x: A kép kicsit halvá-nyabb, de a két folt határozottan látszik. Itt is nagy valószínűséggel felbontatlan csil-gacsportokról lehet szó. (Gulyás Krisztián, 2003)



30,5 T, 122x, LM= 15' (Kernya János Gábor)

**30,5 T, 122x:** Nagyon könnyű fellelni. Szomszédjánál, az NGC 6539 GH-nál kisebb, de fényesebb. EL-sal max. 1' kiterjedésűnek látszott, jobb égen talán a halvány külső perifériák is megpillanthatók lettek volna. Ennek ellenére ezen az égen is kellemes a látvány, vizuálisan a kör alakú belső tartomány látszott, ennek közepén a csillagszerű centrum látható, ez azonban nem emelkedett ki feltűnően a kis ködösségből. Bontásnak a legcsekélyebb jele sem mutatkozott. (*Kernya János Gábor, 2003*)

## NGC 6633 NY Oph

**20x50 M:** Jellegzetes, laza halmaz. Tört ív alakú, benne több csillagcsoportosulás és egy szép kettőscsillag. Hossza fél fok is megvan, szélessége 15' körüli. Csillagkörnyezete is gazdag, főleg ÉK felé. (*Sánta Gábor, 1999*)

**7 L, 100x:** Jellegzetes kettős (helyenként hármas) csillagív végén elhelyezkedő halmaz. Kisebb nagyításokkal szebb, de 100x-ossal is gyönyörű látvány ez a közepesen sűrű halmaz! Tagjai jellegzetes alakzatokat rajzolnak ki, így könnyű volt ábrázolni. ÉK-DNy-i irányban megnyúlt, mérete – a katalógusban megadott 27'-cel jó összhangban – valamivel kisebb, mint a 0<sup>o</sup>,5-os látómező. (*Boleska Gábor, 2001*)

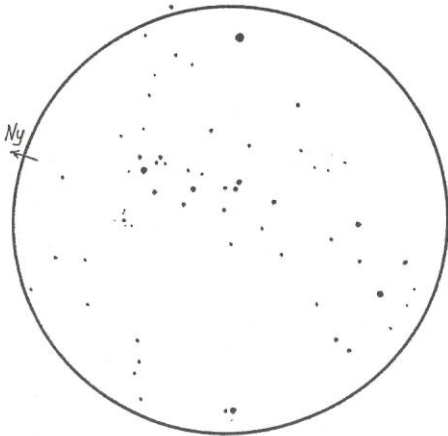
**8 L, 37x:** Már a keresőben is látható kicsiny ködfoltként. A refraktor LM-jét szinte teljesen kitöltő objektum fényesebb csillagai 6<sup>m</sup>,5–7<sup>m</sup>,5 közöttiek. EL-sal sokkal jobb a látvány. A halmazban 38–40 tagot tudtam megbecsülni. (*Balogh Zoltán, 1999*)

**10 T, 33x:** Az IC 4665-től elindulva K felé, könnyű volt megtalálni ezt a halmazt is. Elég nagy területű, 45'–50'-es, 19 db 6<sup>m</sup>–7<sup>m</sup>-s csillag látszik benne, még nagyon fényszennyezett égen is. A halmaz egy hattyút, vagy egy 2-es alakot, míg az É felé elterülő háttércsillagok pont egy S alakot formáznak, jól kiegészítve egymást. (*Nagy Attila, 1999*)

**11,4 T, 45x:** A rossz határmagnitúdó és a kis horizont feletti magasság következtében a távcsöves hmg 10<sup>m</sup>,8 csupán. Ennek ellenére jól látható a fordított Fiastyúk alakzatra emlékeztető halmaz. Központi sűrűsödés nem látható, kb. 30 csillag különül el a halmaz területén. Az objektum orientációja ÉK-DNy-i. Binokulárral (15x70) gyönyörű látvány, a halmaz közepéből egy jellegzetes kettős csillagív indul DNy-ról ÉK felé, majd egy hirtelen fordulattal Ny-ra kanyarodik. (*Boleska Gábor, 2000*)

**15,2 T, 30x:** Két 6<sup>m</sup>–7<sup>m</sup>-s csillag között húzódó csillagsáv. Enyhén görbülő vonal mentén 10–15 db 8<sup>m</sup>–9<sup>m</sup>-s csillag helyezkedik el. Az egész LM nagyon gazdagon meghintve 12<sup>m</sup> körüli (és halványabb) csillagok „porcukrával”. Binokulárban és keresőtávcsőben izzó, babszem alakú ködösség, szebb így, mint a nagy távcsőben. (*Nagy Zoltán Antal, 2000*)

**16 T, 50x:** Nagyon szép, teljesen bontott halmaz. A jó légkörnél az összes halmaztag látható, mely ékszerdoboz hatását kelti. Vetekszik bármely Messier-objektummal. (*Hadházi Csaba, 2000*)



**20 T, 80x, LM= 55'** (Sánta Gábor)

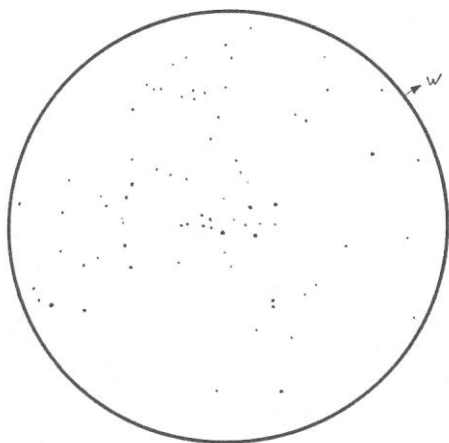
20 T, 80x: Ezzel a nagyítással teljesen felbontott, fényes, laza halmaz. Igen elnyúlt, 25'-es hosszúságú, 20 körüli tagot tartalmazó NY. Több kis háromszög, ill. egy nagyon nyílt, valószínűleg optikai kettős látszik benne. Jellegzetes, de csak kisebb távcsővel vagy nagyítással jön ki teljes szépsége. (Sánta Gábor, 2002)

## NGC 6755 NY Aql

10 L, 66x: Nagy kiterjedésű halmaz; a LM harmadát uralja. 10–15 előtércsillag kirajzol képzeletben egy egyenlő oldalú háromszöget, mely magában foglalja a halmaz nagy részét. A háromszög egyik csúcsa É felé néz. A halmaztagok alkotta grízes derengés EL-sal vehető észre egyértelműen. A felület inhomogén. (Dán András, 2000)

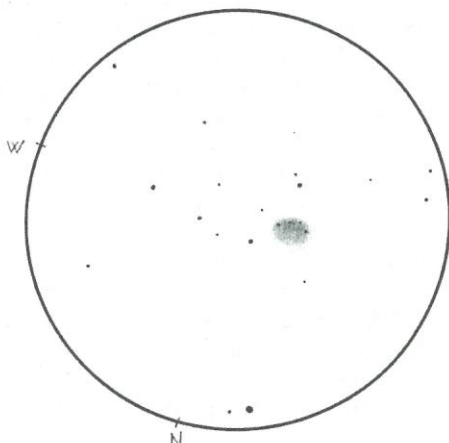
15,3 T, 130x: Meglehetősen laza, de csillagokban gazdag halmaz. A tagok zöme  $10^m$  körüli, de EL-sal több halvány csillag érzékelhető. A halmazban néhány szép kettős, illetve többes rendszer látható. Az objektum mérete nehezen becsülhető, 14'–16' lehet. Délről csillagszegény területek határolják. (Csörgits Gábor, 2003)

16 T, 156x: Gyönyörű halmaz, de a fényszennyezés miatt nem látom jól a ködöségnek tűnő csillagokat. EL–KL váltogatással bevillan a sok apró csillag. (Hadházi Csaba, 2003)



NGC 6755

15,3 T, 130x, LM= 20' (Csörgits Gábor)



NGC 6756

27 T, 214x, LM= 12' (Tóth Zoltán)

## NGC 6756 NY Aql

8 L, 57x: Nagyon halvány NY, de könnyen látszik mint homályos, kicsit szemcsés folt. Érződik rajta, hogy nem galaxis vagy gömbhalmaz. (Szabó Gábor, 2003)

10 L, 66x: EL-sal hamar megpillantom a 3'-4' méretű, elnyúltnak tűnő foltocskát. Felülete szemcsés. (Dán András, 2000)

27 T, 83x: Közepesen halvány, kicsi halmaz. Igényli a nagy nagyítást a jobb bontáshoz. 214x: 4'-es területen 12–15 csillag látszik, de az egész területen érezhetőek még halvány halmaztagok. A legszembetűnőbb egy 1'-es sűrű folt, melyben rengeteg tag lehet összezsúfolva, de csak a déli szélén látszik egy csillagív. (Tóth Zoltán, 2003)

## NGC 6760 GH Aql

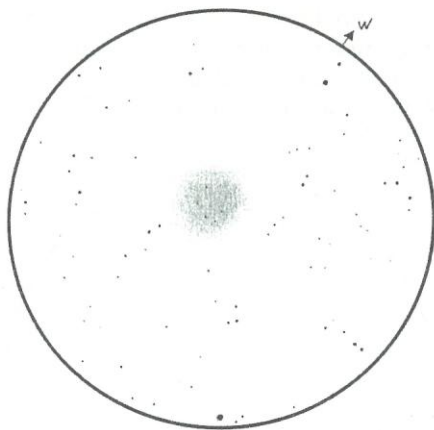
8 L, 57x: Látványos a kis GH a kistávcsővel, annak ellenére, hogy nem mutat magából túl sokat. Kisméretű fényes közepe van, halványabb halóval. (Szabó Gábor, 2003)

10 L, 111x: Könnyen látszott ez a GH, de a bontás legkisebb jele nélkül. Diffúz, szabálytalan alakja van. ÉK-i oldalán egy apró, rövid kinyúlás található, amely egy fényesebb tartományba olvad. Ez viszont átvág a GH felületén, mint fényes, csúcsosodó végű sáv. (Lőrincz Imre, 2002)

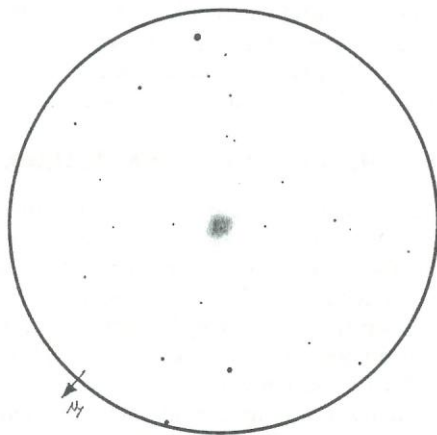
15,3 T, 101x: A jelzett pozícióban körszimmetrikus, diffúz foltocska formájában jelenik meg a GH. Ezen az égen, és ezzel a műszerrel nem mondható látványosnak. Maga a halmaz halvány ( $9^m$  vagy az alatt). A grízesség már sejtethető, bontásnak azonban nincs jele. KL-EL határán észlelhető néhány előtér csillag is. A halmazban kompakt centrum nem látszik, a periféria is egyenletes, és fokozatosan olvad bele az égi háttérbe. (Csörgits Gábor, 2003)

16 T, 156x: A bontás jelei nélkül látszik ez a közepes fényű és méretű halmaz. A centrum elég fényes, a periféria egyenletes. (Hadházi Csaba, 2003)

20 T, 83x: Nem túl látványos, de nagyon fényes GH. Első pillantásra akár GX-nak is nézhető, de rövid szemszoktatás után mintha „grízessé” lenne a felülete. Bontásnak jele sincs! 166x: A „grízesség” határozottabb, de más változás nem látható a felületen. Átmérője 1' körüli, és nagyon bizonytalanul É-D-i oválnak tűnik. (Gulyás Krisztián, 2003)



NGC 6760  
15,3 T, 101x, LM= 30' (Csörgits Gábor)



NGC 6804  
11 T, 169x, LM= 15' (Kiss Péter)

## NGC 6804 PL Aql

10 L, 66x+OIII szűrő: 40" körüli, kör alakú, egyenletes fényű köd. 200x: É-i peremén halvány csillag ül, és ettől kicsit D-re még halványabb csillag villan be EL-sal. Helyzete alapján központi csillag is lehet. Az É-i széle fényesebb. (Dán András, 2000)

11 T, 169x: A háttér még ennél a nagyításnál is rendkívül fényes, így nem annyira élvezhető a látvány. Ennek ellenére látszanak részletek: A középponttól kissé É-ra

egy csillag (talán a központi?), ettől É-ra látszik egy kicsit fényesebb terület, D-re pedig egy fényes, szabálytalan ív. (Kiss Péter, 2000)

16 T, 83x: Fényes, közepes méretű, homogén foltként látszik a planetáris köd. Alakja teljesen kerek. (Hadházi Csaba, 2003)

## NGC 6790 PL Aql

10 L, 200x+OIII szűrő: Apró és viszonylag halvány PL. Noha halvány csillagként már szűrő nélkül is látszik, igazi, planetáris köd mivoltát az OIII szűrő segített eldönteni. Nem tudom, hogy a csillagszerű középső rész valóban csillag-e, vagy sem? Mindenesetre ezt a fényes részt kevésbé fényes periféria övezi. (Lőrincz Imre, 2002)

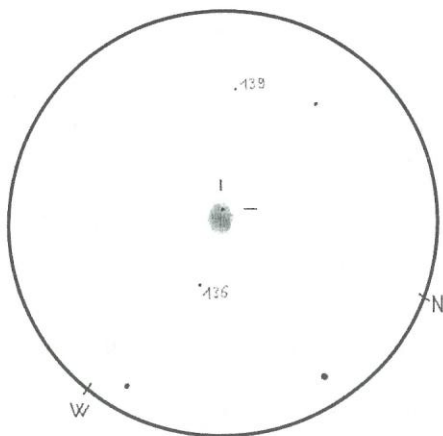
20 T, 166x: Nagyon nehéz megtalálni, mert rendkívül gazdag csillagmezőben helyezkedik el. Kisebb nagytávval csak bolyhosszága különbözteti meg egy csillagtól. Színe fehér, átmérője 5". 333x: Nincs változás. (Gulyás Krisztián, 2003)

## Cr 401 NY Aql

30,5 T, 169x: Noha a közelgő zivatar gyakori villámlásai meglehetősen zavarják a szemlélődést, mégis feltárul ezen piciny nyílthalmaz furcsa jelleme. A halmaz legfényesebb csillaga kb. 7<sup>m</sup>,5, a többi 12<sup>m</sup>,2–14<sup>m</sup> közötti. Utóbbi, halvány csillagok száma 5, és egy 2'5–3' kiterjedésű területen csoportosulnak a fényes csillag körül. Összességében a Collinder 401 inkább egy aszterizmusra hasonlít, sőt még inkább egy többes rendszerre. A pontos hely ismeretében könnyen látszik, amúgy könnyű átsiklani felette, nem éppen feltűnő objektum. Ennek ellenére a fényes csillag, és körülötte csoportosuló halvány társai kedves látványt nyújtanak. (Kernya János Gábor, 2002)

## NGC 936 GX Cet + SN 2003gs

27 T, 167x: Alacsonyban van még, de nincs türelmem tovább várni rá. A GX eléggé belevész a fényszennyezett háttérbe, így csak a fényesebb központi régiót látom, ami elég homogén, szélein háttérbe olvadó ködösség. Az SN közel van a maghoz, 13<sup>m</sup>,4-s fényességével (aug. 2.) jól látható, de ha nem tudnám, hogy ott van, nem találnám meg. (Tóth Zoltán, 2003)



NGC 936 + SN 2003gs  
27 T, 167x, LM= 15' (Tóth Zoltán)

BERKÓ ERNŐ



# Messier Klub

## Digitális rajzok?

A nyár folyamán minimális számú észlelés érkezett a rovathoz, ezeket a rajzokat, képeket az őszi adaghoz „hozzácsapva” tervezzük elszámolni. Mindennek viszont több oka lehet, egyrészt a Mars közeledése csábíthatta el az észlelőket, másrészt a beküldések rendszere (papíron, levélben) nem biztos, hogy az észlelők számára továbbra is előnyös. Ezzel a gondolattal akár hosszabb távon is magyarázhatjuk, hogy miért fogyatkozik meg a Messier-észlelések száma az elektronikus adatközlés villámgyors elterjedése óta.

A mély-ég rovat eddig is nagyobb rugalmasságot tanúsított a beküldések gyakorlatával kapcsolatban; a nyáron pedig teljesen konkrétan fölmerült, hogy az észlelők szeretnék rajzaikat tisztán elektronikus formában juttatni a Messier Klubhoz is. Éles hangú viták is kibontakoztak a levelezőlistákon, amelyekben végül az alábbi álláspontok ütköztek össze.

A konzervatívabb álláspont szerint a rajzos beküldés értéke jóval több, mint az elektronikus beküldésé. A „rajz” húsz, ötven év múlva is „rajz”, az archívumot lapozgatni könnyebb, az észlelő munkája személyesebben jelenik meg benne. Nincs olyan eljárás, amellyel a rajzot tökéletesen reprodukálni lehetne a monitoron; a rajzolás technikai része pedig a papíron való alkotás folyamatát is jelenti, amely folyamatnak szintén nyoma van. A szkennerek a rajzot épp az alkotásfolyamat nyomaitól fosztja meg, amely folyamat viszont a rajz lényegéhez legalább annyira hozzátartozik, mint maga a rajzolt objektum. A technikai részleteken túlmenően tehát – hadd kérjem kölcsön az esztétika műszavát – épp az anyagszerűség diktálná, hogy a papírra készült rajzokat papírhordozón, rajzolt formában kérje rovatunk.

Persze a Messier Klubnál is a beérkezett összes észlelést – legújabbán – digitális fényképezőgéppel is archiváljuk. Mindezt azzal a céllal, hogy később az észlelés szabadabban legyen fölhasználható. Jó lenne például az archívumot elektronikusan publikálni – amire egyelőre humán erőforrás hiányában még nem sok lehetőség látszik.

Haladóbb szellemiségű oldalról fölmerült, hogy a jövőben teljes értékű adatbeküldésnek fogadjuk el, ha az észlelő a munkáját csak digitális formában juttatja el a rovathoz. Ennek az ideje idővel elérkezik majd, különösen, ha ezzel olyan észleléseket gyűjthetnénk, amit más módon nem kapnánk meg. A rajz szkennelése tényleg egyszerűbb, mint a munka másodszori átrajzolása, s ha az észlelő egy eredeti példányt kíván magának megtartani, az elektronikus beküldés mellett dönthetne.

Ez a lehetőség azonban olyan további, a közölhetőséggel és a homogenitással kapcsolatos, új, jellegében nyomdainak nevezhető szempontokat vet föl, amelynek normáit a közeljövőben kell kidolgozni. Hogy a digitális rajzok rendszerezése egyszerű legyen, meg kell határoznunk a szabványos felbontást és a látómező átmérőjét pixel-

ben, a színmélységet, a fájl formátumát, az eredeti fehér megengedhető maximális szürkességét. Kell egy szabály, amely rögzíti az észlelés szöveges és numerikus adatait tartalmazó rekord formátumát, és mindezt célszerű nevezéktannal kell hivatkoznunk.

Nyerges Gyula hívta föl a figyelmünket, hogy ehhez az észlelőknek is rendelkeznie kell majd olyan szkennelőrrel, ami tudja az előírt felbontást, továbbá egy adatbeküldő programmal, ami szabványos formátumban tárolja és továbbítja az adatokat a rovatvezető felé. Addig azonban marad a hagyományos beküldési metódus, papíron grafitfittal, mert jelenleg ez az egyetlen módszer az adatok egységes kezelésére.

Remélhetőleg hamarosan letisztulnak a szempontok, és definiálhatunk egy szabványos formátumot digitális beküldés céljára. Így elvileg lehetséges, hogy 2004-től digitálisan is elfogadjuk a rajzokat – az észlelők oldaláról ennek technikai feltételeit kell megteremteni.

Addig viszont kérem az észlelőket, hogy segítsenek a részletek kimunkálásában, és esetlegesen szoftveres-hardveres javaslatokkal, a digitalizálódást segítő munkájukkal segítsék a rovat működését. Lehetne például egy olyan archiváló rendszert írni az MCSE-szerverre, amelyre rá lehet küldeni rajzokat, szabadon le lehet tölteni – később a digitális beküldést egységesen az MCSE-szerverre lehetne címezni, az érdeklődők pedig azonnal látnák a többiek munkáját. Ez sok társadalmi munkával jár, sok szakértelmet kíván, így mindazok segítségét kérem, akik úgy érzik, tudnának segíteni ez ügyben.

Addig pedig várjuk a nyáron, ősszel készült rajzokat, hogy a Meteorban is be tudjuk ezeket mutatni. Végül még egy gondolat: én magam épp tíz éve, mint egész kezdő beküldő, el sem tudtam képzelni, hogy mit kezdenek az én rajzaimmal a rovatok, ha elküldöm őket. A most hasonló cipőben járó lehetséges új észlelőket a Meteoron keresztül arra kérem, nyugodtan tegyék be rajzaikat borítékba, küldjék el, és hamarosan viszontlátják a munkájukat!

SZABÓ M. GYULA

**2003. november 7–9.  
BANACAT-15 Baján, a szegedi úti csillagvizsgálóban!  
Terítéken: a mély-ég észlelés!**

**Részvételi díj:** 2000 Ft/fő, amiben pénteki vacsora és szombati ebéd, valamint fűtött helyiségekben hálósákos-laticelles alvás 2 éjszakára van benne. A szombati reggeli és vacsora fakultatív, valamint az italfogyasztás is az (némi alap mennyiségű vörösbor és sör benne lesz a közös bográcsos étkezésekben).

**Gyülekező** 7-én, pénteken, az esti órákban (17 órától).

**Előadásokkal jelentkezni:** hege@electra.bajaobs.hu

**Tervezett előadások:** Kereszty Zsolt: dél-afrikai mély-ég észlelések

Szabó Gyula: Új CCD képfeldolgozási módszer

Hegedüs Tibor: 2003. évi konferencia-beszámolók, úti beszámolók...

...és persze a szokásos CCD-céllövészet mindkét éjszaka!



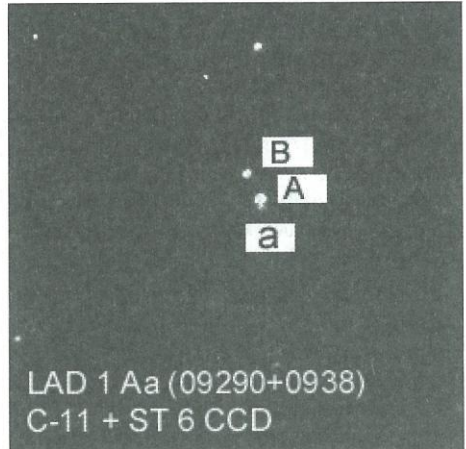


# Kettőscsillagok

## Egy kettőscsillag katalogizálásának története

A történet a kilencvenes évek közepén kezdődött, amikor még egyetemi tanulmányaimat folytattam a JPTE Természettudományi Karán. Akkortájt már megismertünk a még ma is újnak számító technikával, a CCD-vel, de használata amatőrként csak kevesek kiváltsága volt az országban. Egy Meteor szerkesztőségi ülésen vetette fel Kiss László, akkor még egyetemi hallgatóként, hogy lenne-e kedvem Szegeden a JATE-n néhány napot tölteni, és a CCD-vel kettősökről képeket készíteni, majd a felvételeket kimérni.

Az ötlet csak 2000 tavaszán öltött testet egy hosszú hétvége formájában. A Szegedi Egyetemen a Béke épület tetején található kis csillagvizsgáló aktívan működött, így könnyen bekapcsolódhattam a CCD-s munkába. Bár előtte még nem dolgoztam digitális képrögzítéssel, a könnyen kezelhető műszerekkel hamar megbarátkoztam, és már első este értékelhető képek születtek Kiss László segítségével. Celestron-11 Schmidt-Cassegrain rendszerű távcsövet és ST-6 kamerát alkalmaztunk a belvárosi kettős közepén. Több sem kellett, rövidesen belekezdtem az aktuális kettős ajánlat objektumainak észlelésébe; így került terítékre az AG 349, a HJ 2800, a HLM 6, az SHJ 223 és az STF 1977 és néhány mély-ég objektum. Egészen elképesztő volt számomra a technika hatékonysága, ugyanis másnap a képeket asztrometriai módszerrel referenciacsillagok segítségével ki is mértük, így pontos szögtávolság és pozíciósög adatokat számoltunk ki. Másnap következett az  $\omega$  Leo környéki ajánlat második felének felkeresése. Az STF 1360 után a CHE 138 és CHE 139 kettősök következtek, amelyek szerepeltek az USNO Neglected pairs (Elhanyagolt párok) listáján is, ugyanis 1911-es felfedezésük óta egyetlen mérés sem készült róluk. Mindkét csillagpár jól látszott a felvételen, de a Chevalier 138 főcsillaga mellett egy a kísérlőnél jóval közelebbi halvány csillag nyoma is körvonalazódott, amelyet a CLEA szoftver csillagként fel is ismert. Egy ellenőrző pillantás a Digitized Sky Survey megfelelő koordinátájú területére, és ott is látható volt a főcsillag melletti kis kinövés. A  $9^m,1$ -s főcsillag mellett a  $13^m$ -s új komponens szögtávolsága  $8'',06$ -nek adódott. Valójában azonban nem hittem abban, hogy új



kettőst találtam, és a Meteor soron következő kettős rovatában sem említettem meg az új csillagot, csak a már ismert főpárról beérkezett észleléseket dolgoztam fel.

Az új pár léte, szerencsére, nem hagyott nyugodni. Évek óta jó kapcsolatban álltam a Francia Kettőscsillag Szakcsoporton belül Edgar Souliéval, akinek elküldtem a képet a mérési eredményekkel együtt. Soulié, néhány elismerő sor után, továbbította az észlelést az Observatoire Royal de Belgique-ben tevékenykedő Jean Dommanget-nek, aki a Hipparcos mérésein alapuló Catalogue de Composantes D'Étoiles Doubles et Multiples, ismertebb nevén CCDM fejlesztésén dolgozott. A brüsszeli projektbe azonban már nem fért be az én kettősöm, ugyanis az ő érdeklődési területükbe alapvetően csak a szorosabb párok, konkrétan a 3"-nél szorosabbak estek. Így, közel egy évre, a téma talonba került.

Időközben jó kapcsolat alakult ki az angol Webb Society Double Star Section vezetőjével, Robert Argylevel. Ez idő tájt Berkó Ernő már szorgalmasan végezte CCD-s kettőscsillag méréseit, egyre kecsagetőbb eredményeket produkálva. A történet, úgy hiszem, mindenki számára ismerős; Ernő mérései a Webb Society körlevelében (DSSC) való publikáció után felvételt nyertek a Washington Double Star Catalogue-ba. A kedvező nemzetközi fogadtatás után említettem meg egy levélben Brian Masonnak, a WDS projekt vezetőjének az én kettősömet is. „Nagyszerű a kép!” – jött a lelkesítő válasz, amelyet követően már „csak” a DSSC-ben való cikk írása volt hátra, ugyanis csak elismert és leinformálható forrásból származó méréseket vesznek fel a WDS-be. Robert Argyle azonnal a pártfogásába vett, és felajánlotta, hogy nem kell fáradnom az angol fordítással, majd ő megírja a publikációt a megfelelő formában. Egy gondnal kevesebb – gondoltam. Az írás annak rendje-módja szerint meg is jelent. Külön érdekessége a DSSC 11-es számának, hogy 2002. évben többen is mérték a CHE 138-at, mivel az az elhanyagolt párok listáján volt. Így Berkó Ernő, valamint Martin Nicholson a Daventry Observatóriumból, de a CHE 138 halvány komponensét nem észlelték, valószínűleg a kép készítésének rosszabb seeingje miatt.

A mérések feldolgozása és az új párok számbavétele Washingtonban is hosszú és alapos munkát igényel, így a kettősömet, mint újonnan felfedezett párt csak júniusban olvashattam a WDS adatbázisában LAD 1 néven, számomra nem kis örömet okozva.

LADÁNYI TAMÁS

### OPTIKA BAZÁR

2003.10.12. Ferencvárosi Művelődési Ház  
Budapest X., Haller u. 27.

Ø240 (v 45) üvegkorong 11 900–19 900 Ft  
70/500-as kis Newton állvánnyal 14 900 Ft  
8/500 Rubinar tükörobjektív 29 900 Ft  
Zenit fényképezőgép 3900 Ft  
Praktika fényképezőgép 9900 Ft  
F= 210 mm 67°-os objektív 9900 Ft  
M 42x1-es 30–70 zoom objektív 9900 Ft  
M 42x1-es 70–200 zoom objektív 14 900 Ft  
Fényképezőgép, binokulár javítás.

Szinte bármit átveszek, beszerzek. Csere  
beszámítás, részletfizetés.

H-P: 18<sup>h</sup>-22<sup>h</sup> Budapest XI., Tomaj u. 2.  
Tel.: (1) 208-4935 este, (70) 205-1655

**Továbbra is várjuk Olvasóink  
fényképes beszámolóit  
távcsőépítési tapasztalataikról,  
szakkörük, klubjuk, csillagvizsgáló  
tevékenységéről, lakóhelyük  
csillagászati életéről.**

Magyar Csillagászati Egyesület  
1461 Budapest, Pf. 219.  
E-mail: mcse@mcse.hu

## Ágasvár 2003

Újból eltelt egy nyári tábor, és ismét megpróbáljuk pár sorban összefoglalni ezt a június 27-től július 4-ig tartó időszakot. Nem is olyan könnyű a feladat. Lássuk csak, mi minden is történt: találkozás régi és új ismerősökkel, előadások, kirándulások, készlődés a vetélkedőre és persze az észleléssel töltött éjszakák. Felsorolni is szinte lehetetlen mindezt, részben azért is, mert mindenki egy kicsit másként élte át, és más tart fontosnak.

Ágasvár. Egy hét nyugalom a természetben, egy hét csillagászkodás, egy hét jó hangulatban eltöltve a Mátrában. Az idej tábor sem okozott csalódást. Az idő általában szép volt este, sok érdekes előadással bővíthettük ismereteinket, és akinek volt ereje és kedve, nappal felfedezhette a Máttra természeti csodáit.

Június 27-én 11:05-kor a budapesti Keleti pályaudvarról induló vonaton már szép számmal utaztak MCSE-pólót viselő emberek, nem kis feltűnést keltve ezzel. Pásztó felé zakatolva az idő gyorsan elrepült. Előkerültek a tavalyi emlékek, miközben találgatásokba bocsátkoztunk, vajon kivel fogunk találkozni a régi ismerősök közül. Pásztóra érve különbusz várt minket, amivel átszállás nélkül értünk át Mátra-szentistvánba. Innen már terepjáróval vitték fel a nehezebb csomagokat. Sajnos mi nem minősültünk csomagoknak, viszont a rövidke túrázason elének táruló ismerős táj bőségesen kárpótol. Félúton már látszott is az egyik kirándulási célpont, a piszkés-tetői obszervatórium főkumulája. Megérkezve Ágasvárra rövid eligazítás után mindenki elfoglalta a maga helyét az ágasvári menedékházban vagy a Észlelőréten a sátrakban. Igen jó érzéssel töltötte el az embert, ha végigtekintett a réten felállított távcsőrengetegen... Ki-ki felállította a távcsövét, akiknek pedig nem volt, azoknak a műszerrel rendelkező amatőrtársak örömmel segítettek. Már az első éjjel lehetett észlelni, és nagy sürgés-forgás volt az észlelőréten. Jó volt a sok távcsövek között megforduló embereket látni, teli volt étellel egész Ágasvár.

Ami pedig az eget illeti, bátran mondhatjuk, nem volt okunk panaszra. Már az első este szemünk elé tárult a nagyvárosok fényárjában elvesző, de a természetben szemünk elé táruló Tejút. Sikerült egy annyira tiszta éjszakát is kifognunk, hogy aznap este szinte nem lehetett belenézni a naplementébe, annyira átlátszó volt a légkör. Szerencsére az éjszaka első felében ugyanennyire szép idő volt. Innen, Ágasvárról rálátásunk van olyan csillagképekre is, amelyek máshonnan nem igazán látszanak. Így ízeletét kaptunk a déli ég csodáiból is. Valóságos „tűzijáték” tárult szemünk elé a horizont felett. A gyönyörű ködök, gömbhalmazok, nyílthalmazok, egymás hegyénhátán a Sagittariusban! Persze nem csak ez a csillagkép kápráztatott el szebbnél szebb égi csodákkal.

Gyorsan be is állítottuk az Örvény-ködöt, aminek szépen kivehetőek voltak a spirálkarjai is. Hajnal felé sokunk szegezte távcsövét a vörös bolygóra, a Marsra, ami most nyáron olyannyira közel volt a Földhöz.

Ne feledkezzünk meg a fel-feltűnő Iridium-műholdakról sem, amiket hatalmas ujjongások kísérték. Mondanunk sem kell, hogy egyik nap sem aludtunk túl sokat, részben a fantasztikus hangulatnak köszönhetően, részben pedig annak, hogy mindig előkerültek eddig be nem állított objektumok. Sokan észleltek is, de olyanok is voltak, akik beérték a vizuális látvánnyal és azt nem vetették papírra semmilyen formában.

A hajnal sokszor ért minket távcsöveink mellett, így többször úgy döntöttünk, kint alszunk az Észlelőreten. Reggel már kevésbé volt kellemes a tűző nap által szaunává változtatott hálósákokban felébredni, hiszen a hajnali hűvösben több pulóverben aludtunk el...

#### Az ifjúsági tábor előadásai

A meteorok és megfigyelésük (Sárneckzy Krisztián)  
Asztrodiák (Kolláth Zoltán)  
Mars a Marsra! (Horvai Ferenc)  
Sci-fi és csillagászat (Kolláth Zoltán)  
Élet a Marson? (Kereszturi Ákos)  
Üstökösök (Sárneckzy Krisztián)  
A bolygók és megfigyelésük (Hollósy Tibor)  
Fényszennyezés: van még remény (Kolláth Zoltán)  
Naprendszer-túra (Nyerges Gyula)  
A nyári égbolt látnivalói (Sipőcz Brigitta)  
Változócsillagok (Mizser Attila)  
Napórak (Mizser Attila)  
Távcsövek (Szánthó Lajos)  
CCD-k távcsővégen (Fűrész Gábor)  
A jövő távcsövei (Fűrész Gábor)  
Csillagvizsgálók a Föld körül (Fűrész Gábor)  
A SETI-program (Fűrész Gábor)  
Exobolygók keresése (Fűrész Gábor)  
Űrrepülőgép-katasztrófák (Horvai Ferenc)

Az előadások sokszínűek voltak, amatőr-csillagászati, űrkutatási témákat öleltek fel. Aktuális és örökzöld témák is voltak, szó volt a Marsról, a Columbia űrrepülőgép katasztrófájáról, de ugyanúgy előrültek a változócsillagok, a távcsövek felépítése, és az asztrofotózás is.

Két szervezett kirándulás volt: az egyik Piszkés-tetőre, a másik egy kisebb körút volt a Kékestető–Egerszalók–Eger útvonalon. Kékestetőn felmentünk a tévétorony-kilátóba, ahonnan megcsodálhattuk a lenyűgöző kilátást. Ezután következett Egerszalók, ahol még látogatható egy kis termálfürdő a még meglevő természetes környezetben. Igazán jólesett a gyógyvizet zuhany alá állni, és egy kicsit lazítani. Egerben fakultatív városnéző program keretében akinek még volt ereje, elfoglalhatta az egri várat. Érdekes volt úgy végigsétálni a városon, hogy lépten-nyomon ismerősökre botlottunk. A kirándulás után fáradtan, de élményekben

gazdagon értünk vissza a menedékházba.

Csütörtökön a hagyományoknak megfelelően csillagászati vetélkedőre került sor. A csapatok összemérhették tudásukat és kibontakoztathatták kreativitásukat is: sor került egy-két mosolyogtató csillagászati témájú zenés történet előadására is. A megmérettetés remek hangulatban telt el. A verseny eredményének kihirdetése után következett az „ürdiszko”. Ennek keretében szép természeti- és csillagászati témájú képeket néztünk, elköszönhattunk Ágasvártól. Bár a szívünk nehéz volt, azért tudjuk: egy év múlva remélhetőleg ugyanitt találkozunk.

Péntek reggel felgyorsultak az események: összecsomagolás, reggeli, búcsúcsoportkép, elköszönés, és már indultunk is haza. A Keleti Pályaudvarra egy nagyszerű hét élményével gazdagabban érkeztünk vissza. Szép volt, rövid volt, talán igaz sem volt...

**BOROS-OLÁH MÓNIKA, MÓD MELINDA**

Az idei ágasvári ifjúsági táboron összesen 102 fő vett részt – a hagyományos táborlakók mellett igen sok új amatőrrel is találkozhattunk. Az ágasvári tábort ez évben is támogatta a Nemzeti Kulturális Alapprogram és a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma. A vetélkedő díjazását tagtársunk, Varga Róbert pénzadománya tette lehetővé. A 2004-es ifjúsági tábor tervezett időpontja: július 16–23.

## Sziget Fesztivál 2003

Több éve vetődött fel először, hogy a minden augusztusban megrendezett Sziget Fesztiválon részt kellene vennünk egy kis távcsöves bemutató erejéig – valamiért azonban mindeddig nem lett ebből semmi. A terep ismeretterjesztő szemmel nézve „ideális”, hiszen nagyon sokféle ember gyűlik össze óriási tömegben. A szentléleki tábor előtt pár nappal az Oktatási Minisztérium felkereste az Egyesületet, hogy a Szigeten legyünk a vendégeik, és esténként előadásokkal, távcsöves bemutatóval színeítsük a Közintézmények Sátorainak programját.

A rendezvényen hárman képviseltük az Egyesületet: Márton Orsolya, Rózsahegy Márton és e sorok írója, Nagy Zoltán A.

Sokakban élnek előítéletek a Szigetet illetően. Valóban sokféle, esetenként szélsőséges figura van jelen, azonban a résztvevők nagy többsége teljesen hétköznapi, zeneszerető, szórakozni vágyó fiatal.

A fesztivál egyre inkább nemzetközivé lesz, immár Európa minden tájáról özönlik a nép, gyakori a német és angol szöveg. Érdekes módon a Szigeten kívül egymással sokszor türelmetlen, intoleráns rétegek is megszelídülnek, ha összezárják őket közösen szórakozni. Lehetett látni pl. hosszú hajú rockereket önfeledten táncolni a máskor pufújolt lágy popzenére, a tömegben lökdösődve egymást túllitcítva elnézést kérő tarajos punkot és orrkarikás, kopasz vadembert. Nem volt gondunk tehát a távcsőnél, és az információs pultnál sem. Igaz csendben, észrevétlenül állandóan a hátunk mögött voltak a biztonsági emberek is, bár egyszer sem kellett érdemben közbelépniük. Ellenben ők is érdeklődtek a csillagászat iránt.

A kitelepülés napján, a távcsövek, szóróanyagok megérkeztéről, és a sikeres kikapcsolásról Marci és Borsó a tejbár – elvileg napernyőnek szánt, de a jelek szerint monszun ellen is kitűnő – szerkezete alá húzódva tájékoztatott. Másnap sem lett szebb az időjárás. A délután, a Polarisban készített tablóink gyakorlatilag még aznap este szétáztak a levegő páratartalmától: a Sziget totális sártengerré alakult, néhol bokáig érő latyakkal, sűrű, fullasztó levegővel. A további napokon éppen ellenkező klíma volt: a víz eltűnt, és felváltotta a por és a tikkasztó meleg. Bőven folyó vizek után száraz sivatag. Akárcsak a Marson – leszámítva az erősen pozitív hőmérsékletet. A jó hangulatot azonban ez sem tudta elrontani.

Nagyon sok érdeklődőnek mesélhettük el a Mars rendkívüli földközelségét, mutathattuk be az MCSE tevékenységét, válaszoltunk a különféle csillagászati tárgyú kérdésekre. Találkoztunk hazai és külföldi szakcsillagászokkal, amatőr csillagászokkal, személyes ismerősökkel, barátokkal is.

Volt, aki meglepődött, hogy *„...ilyen is van, hogy Magyar Csillagászati Egyesület? Engem ez nagyon érdekel, 15–20 éve még leveleztem Kulin Györggyel is!”* – amiből látható, hogy Gyurka bácsi a mai napig is élő, mitikus személyiség maradt.

Persze a másik oldal is jelen volt: egy szalmakalapos, idősebb úr folyamatosan az indiai tudományokra hivatkozva jóslgatott egy Mongólia felett várható nagy becsapódást. A kivágható napóra mellett indiai-kör azért őt is meglepte, sohasem hallott ilyenről. Ennek a kis papír-ajándéknak egyébként nagyon sokan megörültek: volt, aki

helyben kivágta, összehajtogatta, mások inkább később jöttek vissza érte, hogy ne hogy meggyűrdjön a koncertek tombolásában.

Minden este 21 órakor a sátor belsejében nagy kivetítőn előadásokat tartottunk. Ezek a Naprendszerrel (külön is kiemelve a Marsot), a csillagok, üstökösök életéről, kisbolygó-becsapódások lehetőségeiről szóltak, változó érdeklődés mellett. Ezekhez a Polaris „előadáskonzervjei” és a minisztériumi számítógépek adtak segítséget. Több visszatérő látogatónk is volt, akik sokszor vendégeket is hoztak magukkal. Számos esetben az előadás után kisebb csoportok maradtak nálunk; és hosszas beszélgetésekre merültünk.

Távcsövezni két este tudtunk igazán. A nagy fényszennyezés erősen zavart, hiszen a sziget útjait az éjjel-nappal hömpölygő tömeg kedvéért alaposan kivilágítják, ehhez jött még két „hagományos” diszkófény-szörny is. Megismerkedtünk a hangszennyezéssel is: egy-egy erősebb basszus néha a látómezőt is megremegtette. Ilyen körülmények között alig pár objektumot lehetett csak bemutatni, de a hatalmas tömeg miatt sem volt mód a változatosságra. Az egyik este, amíg a Hold a fák felett tartózkodott, mindenki arra volt kíváncsi, utána a Mars és az Albireo kettőse állandósult a távcsövén. A Mars hósapkáját és a Syrtis Major sötét háromszögét mindenki könnyen azonosította. A használt műszer a Polaris 63/840-es kisrefraktora és a 200/1000-es Dobsonja volt.

Bemutatáskor megszokott dolog, hogy ugyanazt az információt többször el kell mondani. Ez itt fokozottan érvényes volt: az éppen üvöltő *sztáregyüttes* miatt gyakorlatilag minden embernek külön kellett szó szerint elordítani az érdekességeket. Így aznap estére gyakorlatilag teljesen berekedtünk, Marcinak még egy tisztességes torokfájást is sikerült összeszednie. De nem bántuk, hiszen rengetegen néztek bele a távcsőbe, ami nekünk is nagy élményt adott.

A Sziget alatt a Fiksz Rádió Rádiótávcső c. műsora a helyszínről jelentkezett, majd a minket is megszólaltató adás után következő nagy bemutatóba szerencsére a műsor-készítők: *Hargitai Henrik*, *Kereszturi Ákos* és *Tepliczky István*; illetve a közelben standoló *Fidrich Róbert* is besegítettek.

Sajnos a hirtelen jött meghívás miatt csak három belépőt sikerült intézni. Tekintve, hogy két távcsövet kért az OM, no és persze az információs pultot is folyamatosan üzemeltettük, éppen csak elegen voltunk – így a *szigetelés* egyéb örömeiből csak kevésbé sikerült kivenni a részünket. A lényeg azonban az, hogy egy hét alatt nagyon sokan bizonygatták megköszönve a tájékoztatást, hogy ezentúl gyakran felkeresnek minket a Polarisban is. Ha csak töredékük váltja is be ezt az ígéretet, már nem volt hiábavaló fáradozásunk...

NAGY ZOLTÁN ANTAL

## Egy „állati jó” távcsövezés

A bejárat közelében álldogáló flamingók gyanakodva méregették fegyvernek látszó tárgyainkat, pedig nem kellett volna mélyre ásniuk emlékeikben, hogy ártalmatlanságukról meggyőződjenek. Egyesületünk ugyanis nem először képviseltette magát a budapesti Állatkertben.

A korábbi években a Föld Napján, idén pedig augusztus 2-án és 3-án, egy kétnapos ismeretterjesztő rendezvényen próbáltuk a látogatók – főként a gyerekek – figyelmét a csillagászat felé fordítani.

A már említett madarak kíváncsisága sajnos messze túlhaladta a látogatók nagy részének érdeklődését, akik röpké pillantásra sem méltatták távcsöveinket. A többiek azonban kíváncsian szemlélték a napfoltokkal gazdagon tarkított Nap látványát. Érdekes reakciókkal találoztunk a hétvége folyamán. Néhányan úgy gondolták, hogy az okulár koszos, mások csíkokat véltek látni, de akadt olyan is, aki nem látott semmit. Az élesebb szeműek azonban hamar felbátorodtak és kérdéseket tettek fel.

A bemutatást mindkét napon fél 12 körül kezdtük. A tűző napon, felhőtlen ég alatt állítottuk fel két távcsövünket. Kis csapatunk (Dobos Vera, Hatvani Dorottya, Kuli Zoltán, Martinecz Mátyás, Mód Melinda, Rózsahegyi Márton, Szabó Adrienn) koromfekete MCSE-s egyenpólóban feszített, sapkát persze egyikünk se hozott. A mármár sivatagi hőségben cipeltük tehát odébb a műszereket kb. negyedóránként, így menekülve (!) a hűsítő árnyék elől, melyet a mellettünk álló gyönyörű platánok nyújtottak. Délutánra eljutottunk a kijárhoz, amely – leszámítva a forgóajtó folyamatos és hangos csörömpölését – nagyon jó pozíciónak bizonyult. A kifelé özőnlő látogatóseregből jócskán akadtak a távcsövek iránt érdeklődők, pechünkre azonban a felhők is menetrendszerűen megérkeztek.

Miután a kis tér teljesen árnyékba borult, elpakoltunk és állatnéző körútra indulunk. Meglepve tapasztaltunk, hogy mennyi új állat és állatkifutó került ide, mióta utoljára itt jártunk. Az itt dolgozók naponta többször bemutatókkal (pl.: fóká-móká) szórakoztatják a nagyérdeműt. A rendezvényre az MCSE-n kívül többek között a Csodák Palotája is kivonult. A japánkertben állították fel sátraikat, asztalaikat és naponta kétszer fizikai kísérleteket mutattak be a látogatóknak. Bizony nem kis irigységgel szemléltük az előadót, aki egy hatalmas fa árnyékában állt és kellemesen „hűvös” folyékony nitrogénnel és szárazjéggel kísérletezett. Találoztunk még különféle állatjelmezbe öltözött emberekkel is, akiket érthető okokból már kevésbé irigyeltünk. A második nap végére a hőségtől már kissé elcsigázottak voltunk, de a gyönyörű állatok és növények mindenért kárpótoltak.

Megállapíthatjuk, hogy talán nem a napbemutatás az ismeretterjesztés legizgalmasabb, leghatékonyabb formája, de aki ezen a hétvégén a távcsöbe pillantott, valószínűleg szép emlékekkel távozott a napoZoo-ból.

HATVANI DOROTTYA

✂

## Belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe **rendes tagként 2003** (a tagdíj összege 4200 Ft, illetmény: *Meteor csillagászati évkönyv 2003 és a Meteor c. folyóirat*)

Név, cím: .....

Szül. dátum: ..... év ..... hó ..... nap

Telefonszám: ..... E-mail: .....

A tagdíjat az MCSE postacímére (1461 BudapestPf. 219)  
kérjük feladni rózsaszín postautalványon!



### Egy szép film Kulin Györgyről

Szeptember 1-jén este vetítette le a Duna Televízió Talentum sorozatában félórás kisfilmjét Kulin Györgyről. Orha Zoltán, a film rendezője nagy szeretettel mutatta be mindannyiunk „Gyurka bácsija” életét és munkásságát. Láthattuk életének főbb helyszíneit: a nagyszalontai szülőháztól, a svábhegyi csillagvizsgálón, az újpesti Könyves Kálmán Gimnáziumon át a legkedvesebb helyéig, a budapesti Uránia Bemutató Csillagvizsgáló tükörcsiszoló műhelyéig. Régi felvételekről láthattuk és hallhattuk magát Kulin-t is, amint tükörcsiszoló gépe fölé hajolva csiszolja több ezernyi távcsőtükre közül az egyiket.

Láthattuk az általa írt könyveket, folyóiratokat. Megszóltak a filmben – azon sokak közül – néhányan, akik ismerték és szerették. Láthattuk Bartha Lajos, Hack Frigyes, Kürti Imre, Márki-Zay Lajos, Mátis András, Mizser Attila, Ponor Thewrewk Aurél, Szabados László arcát, amint ma is átszellemülten beszélnek a csillagászatunk apostoláról. Csillagászok, amatőrcsillagászok, csillagásztörténészek, Kulin-tanítványok, planetáriumi munkatársak, bemutató csillagvizsgálók kezelői. Ma ők őrzik a lángot, melyet Kulin György gyújtott meg: a csillagászatnak és az ég látványainak közkinccsé tételét. Láthassa meg mindenki azt az égen, amit először Galilei láthatott! Vagy ha lehet, akkor annál többet is.

Régi, megsárgult fényképeken láthatuk családjá körében. A filmben nyilatkoztak a testvérei, gyermekei, sőt unokái közül is. Bár büszkék lehetnek híres rokonukra, a családi körbe nem vitte be napi ügyes-bajos gondjait, az otthon küszöbét átlépve átlagos apa és nagypapa volt.

Persze az amatőrcsillagászoknak sem igazgató úr, vagy professzor úr volt – hanem inkább atyai jó barátunk. Jó volt újra fiatalnak lenni, ha csak egy félórára is, ha csak ezen film által is! Amikor még beszélhetett hozzánk Gyurka bácsi: „Kész a tükröd kiskomám, és itt van ez az okulár is, ingyen adom, úgyis karcos a széle...” Boldogan vittük haza optikáit, az eget nagy lelkesen vizsgálgattuk. Mert volt képessége arra, hogy tudományszeretetét és lelkesedését át tudja adni másoknak, sokaknak. Ezen szép film készítőinek is!

*Keszthelyi Sándor*

### Egy utcai Rambó-binokli tesztje

Bizonyára sokan hallottak már arról hogy a „piacon” feltűntek hihetetlenül olcsó binokulárok, melyet – legalábbis Budapesten – az utcán kínálnak romániai vendégmunkások. Ezen optikák különös ismertetőjele a nevetséges ár mellett valami rendkívül rikító narancssárga bevonat az objektíven, így messziről ki lehet szűrni őket. Egyik ismerősöm hagyta magát bepalizni és vett egy ilyen 20x50-esnek mondott kukkert, melyet kaján vigyorral az arcomon elkértem és kicsikét közelebből is megnéztem.

Kézbe véve a binoklit meglehetősen könnyű: valószínűleg az egész váz műanyagból készült, melyet – számomra – visszataszító terepszínű gumibevonat takar helyenként. Persze lehet, hogy csak nekem vannak averzióim a katonasággal szemben, és ezért nem nyerte el a tetszésemet ez a military stílus. A látócsőhöz jár egy vászon tok is, természetesen a szokásos terepszínben. Az egész kinézet úgy ahogy van, illik a „hárompálcás” (l. célölvölde) Rambó-készlethez (műanyag kés, kézigránát stb.). Szokatlan „extra” az élesség-állító csavar mellett egy iránytű is. Mindenesetre nem ezzel vág-nék neki a vietnami őserdőnek: megfelelő mennyiségű folyadék hiányában



ugyanis az irányítú alig tud az üvegbúra alatt elforogni, így nem tudtam az északi irányt megtalálni. Marad tehát a fák mohos oldala erre a célra.

Az objektíven szokatlanul feltűnő narancssárga (más irányból nézve meggyiros) bevonat található. Ismereteim szerint ez az optika hibáit hivatott csökkenteni. Apróság, de a külső gumiburkolat rálóg az objektívre, 48–49 mm-re blendézve annak átmérőjét. Az okuláron nem találtam semmiféle antireflexiós bevonatot, talán nem kerestem elég figyelmesen... A fentiek után azt hiszem, meglepő, hogy az objektív és az okulár is üvegből van, és nem pedig műanyagból. Apró pozitívum (legalábbis nekem tetszett), hogy az objektív-fedő sapka hozzá van erősítve a külső burkolathoz, így az nem tud elveszni. Nem tetszett viszont, hogy anyaga puha gumi.

Nosza, akasszuk a nyakunkba a binoklit, és irány az ég! A problémák nem érnek véget: az a szalag, amivel a nyakba lehet akasztani, igen rövid, alig tudom a fejemet átbújtatni rajta. Emellett igen vékony, és egy masnival van a binoklira rákötve. Nem célszerű tehát lóbálni eme drága optikát, hacsak nem az a célunk, hogy minél előbb, minél messzebbre szálljon!

Rövidlátó lévén (–3,5 dioptria) a távcsőbe nézéskor mindig leveszem a szemüveget „majd korrigál a távcső a szemüveg helyett” alapon! Itt bizony nem megy: már csak egy picit hiányzik az élességállításhoz, de a csavar nem enged. Marad a szemüvegen keresztüli nézelődés. Első célpont a Hold. Csoda történt! Kettő is van belőle! Hát igen, bizony kettőz a látcső. Némi ügyeskedéssel sikerült *párhuzamosabbítani* a jobb és bal oldalt (szerencsére a prizmak csavarral állíthatóak.) A művelet nem lett tökéletes, de a folytatáshoz megteszi.

A nagyítással is gondok vannak. Ez bizony nem 20x-os, legfeljebb 7x-es! Az okulárok látómezeje is kívánnivalót hagy maga után: nem több 40–45 foknál! A meglepetések folytatódhatnak: az égi sajt a

szokásos fehéres-sárgás szín helyett szép türkizkék árnyalatban ragyog. A Hold pereme igencsak elmosódott, még akkor is, amikor a legélesebb(nek mondható) a kép. Vigasztalásképpen megállapítom, hogy a látómező széle felé haladván nem romlik (tovább) számottevően a leképezés.

Megnéztem, még egy-két csillagot is, de nem sok választott el attól, hogy jó messzire elhajtsam ezt „csodát”. Az ára legalább vigasztalóan hat, nem veszünk sokat. Elvégre milyen csillagászati optikát kaphat az ember 1800 Ft-ért?!

Szarka Levente

## A Mars Debrecenben

Szeptember 5-én a Mars történelmi opozíciója alkalmából a Magnitúdó Csillagászati Egyesület Debrecen szervezésében távcsöves bemutatót tartottunk Debrecen főterén. Ennyi a szalaghír, mely már önmagában is fontos, ám mint oly sok esetben, a lényeg most is a részletekben rejlik.

A bemutatót megelőző nap az Újkerti Közösségi Ház termeibe mintegy 2–300 látogató zsúfolódott egy kis csillagászati ismeretterjesztésre. A 101-es teremben a Baader-planetáriumé és a Hold-gömbé volt a főszerep, míg a 106-os teremben a számítógépes Mars-képek és diavetítés pörgött forgószínpadszerűen.

Már jóval az ötödikére meghirdetett bemutató előtt Gyarmathy István és Zajác György szervezni, toborozni kezdte a távcsövel rendelkező, bemutatóra kész amatőr társakat. A bemutató délutánjára biztossá vált, hogy legalább 5–6 távcsőre számítani lehet, de még este 8 után sem lehettünk biztosak az időjárás kegyeiben. Már az első négy távcső felállítása előtt több tucatnyi érdeklődő kigyózott a távcsöveik felállításán serénykedő amatőrök körül. (Itt hadd mondjunk köszönetet azoknak, az akik távcsövel, vagy műszer nélkül, hozzájárultak a

bemutató sikeréhez!) Az átvonuló felhőpamacsok ellenére az érdeklődők és a távcsövek száma is egyre növekedett. Igazán impozáns látványt nyújtott a tömegből ég felé meredő 8 távcső. (Ádám Zsolt Soligor 114/910, Friss Sándor Fraunhofer 102/1000, Gyarmathy István Meade LX-90, Hadházi Csaba 16 T, Józsa Sándor 200/1000 Dobson, Kántorné Gizi néni-Zajác György 63/840 Telementor, Károlyi Gábor 110/806 Mizar, Marjai Zsolt fotó, Nyári Szabolcs-Szoboszlai Endre 63/840 Telementor)

Jó bemelegítés volt a bemutatók és érdeklődők számára a második negyedben járó Hold. A különböző műszerekkel, változatos nagyítási tartományban bemutatott égi kísérőnk szépsége csak tovább fokozta a várakozást. Végre elég magasra kapaszkodott a Mars is, hogy a környező épületek fölött, s a díszkivilágítás mellett is megcélózhatassuk. A mintegy 500 fő számolatlanul zúdította ránk a kérdéseket, a Holdról, a Marsról, távcsövekről, meg minden létező dologról, ami kapcsolódott a bemutatóhoz, (meg ami nem) a távcsőbe tekintve először nem kérdések, hanem a csodálkozás és meglepetés hangjai szakadtak fel a látogatókból. Sokak számára jelentett feledhetetlen élményt, hogy nem csak a Hold felszínén, de részleteket láttak a Marson is. Sokan említették az apró fénylő pontot, a marsi hősapkát vagy a Mare Syrenum, Mare Cimmerium és Mare Tyrrenum alkotta sötét sávot. Ötől nyolcvanöt éves korig minden korosztály megfordult az okulárok mögött. A sikeres, éjfél utáni bemutatót követően megfogalmazódott bennünk: ezt mielőbb megismételjük!

*Józsa Sándor*

**ELADÓ** NIKON F401 típusú, 35–70 mm-es objektívvel felszerelt, tükröreflexes, automata és kézi üzemre állítható komoly fényképezőgép eladó. Irányár: 50 000 Ft. Vilmos Mihály, tel.: (30) 239-9333



## Apróhirdetések

**ELADÓ** újszerű optikák, áron alul: Vixen 8 mm-es ortho (0,96), Vixen 20 mm-es Kellner (0,96), 25 mm-es Plössl (1,25) okulár, Vixen Barlow kétszerező (0,96 és 1,25) és Vixen zenitprizma (0,96). Tel.: (30) 911-9266, E-mail: lat@sednet.hu

**ELADÓ** Amakam CCD-kamera 12 V-os tápegységgel, újszerű állapotban. Tel.: (30) 253-9254

**ELADÓ** Astrophysics 600 E professzionális asztrofotós mechanika állvánnyal, (22 kg teherbírás), ár 900 ezer Ft. Sztikay Gábor, tel. (30) 531-6136

**ELADÓ** 160/1270-es Newton német szerelésű reflektor keresővel, Varga János-féle főtükörrel. Uránia-gyártmány, 2 éve volt alumíniumoztatva. Adok hozzá csillagászati könyveket, térképeket, fotószűrőket, 6 db okulárt. A távcsőhöz osztott kör is tartozik. Napmegfigyeléshez peremblendét, hegesztőüveget. Irányár 65 ezer Ft. Gál Sándor, tel.: (66) 488-797



MAKszutov.hu

Makszutov.hu

Tel: 20/98-49-302

web: www.makszutov.hu

email: info@makszutov.hu

**Meade ETX 90 RA / EC / EC+AutoStar 88e\* / 118e\* / 143e\***

90/1250-es Makszutov-Cassegrain optika, óra-gép, elektromos kézivezérlő (EC), GoTo-vezérlés (AutoStar), kereső, okulár

**Meade LXD 55 6" 129 000\***

150/750-es Schmidt-Newton tubus, 2"-es kihuzat, 6x30-as kereső, 26 mm-es Super Plössl okulár, tubusgyűrű

**Burgess Optical binokulárok UHTC bevonattal 15x70, 39 900**

20x80 (ajándék fotóállvány-adapter) **69 900**

25x100 (gyári fotóállvány-adapter) **134 900**

Szállítási határidő: 2003. karácsony. Garancia 1 év, használt termékekre (\*) 3 hónap.

http://tavcsodiszkont.csillagaszat.hu

**TD TÁVCSŐ  
DISZKONT**

99/332-548  
30/2538241  
Sopron, Jázmin u.8.  
zsasan@axelero.hu

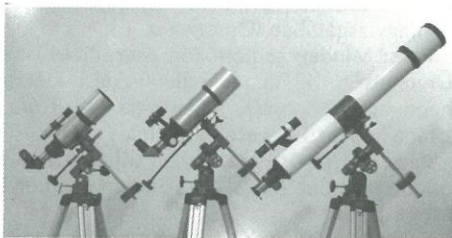
## Új arcukat – új termékek

**Széleslátósögű okulárok a piaci ár feléért!**



**WA (Wide Angle)** hat tagú okulárok, 67–70 fok látómezővel, „mégzöld” fully coated bevonattal

10 mm-es fókusz (31,7)	14 900 Ft
15 mm-es fókusz (31,7)	15 900 Ft
20 mm-es fókusz (31,7)	17 900 Ft
32 mm-es fókusz (50,6)	25 500 Ft



**Refraktorok EQ mechanikán** (két tengelyű finommozgatás, óragép lehetőség), két okulárral, zenittükörrel, keresővel

70/350	59 000 Ft
80/400	72 000 Ft
90/900	79 000 Ft
102/1000	109 900 Ft
127/1200	227 000 Ft
152/1200	298 000 Ft

Az árak az ÁFÁ-t tartalmazzák. Kérje teljes árjegyzékünket levélben, vagy látogasson el honlapunkra! A bemutatóterem telefonos bejelentkezésre látogatható. A postaköltség Önt terhelő része minden utánvételes csomag esetén maximum 900 Ft. Minden termékre 21 napos „meggondoltam magam” pénz visszafizetési és 1 éves általános minőségi garancia!



**TÁVCSŐ SZOLGÁLTATÓ  
TELESKOP-SERVICE**

www.tavcsso.com  
info@tavcsso.com

SMS: 06(20)432-5555  
Fax: 0043(70)783-983

Szállítási határidő: 30 nap  
Tel: 0043(676)526-5280

### TS-refraktorok választott optikával

Felszereltség: 50.8mm-es fogasléces kihuzat, 1 TS-SP vagy 2 Plössi okulár választható fókusszal, 8x50-es (!) kereső, zenittükör, Ronchigram fotó (20vonal/mm)



### Meg szeretne győződni a minőségről?

Referenciafelhasználóink listáját szívesen megküldjük!

	<b>152/990 EQ5:</b> 1798 Euro / 580 000 Ft
	<b>152/990 H-EQ5:</b> 1498 Euro / 485 000 Ft
	<b>152/990 csak tubus:</b> 898 Euro / 275 000 Ft
	<b>127/820 H-EQ5:</b> 1178 Euro / 355 000 Ft
	<b>127/820 Astro5:</b> 798 Euro / 240 000 Ft
	<b>127/820 tubus:</b> 498 Euro / 149 000 Ft
	<b>102/660 Astro5:</b> 648 Euro / 175 000 Ft
	<b>102/660 SkyView:</b> 498 Euro / 149 000 Ft
	<b>102/660 csak tubus:</b> 345 Euro / 89 000 Ft

Amennyiben úgy érzi, hogy a nálunk vásárolt műszerrel kapcsolatban át tudja adni tapasztalatait (pozitívát ÉS negatívát egyaránt!) más érdeklődőknek, kérjük lépjen be Ön is referencia-felhasználóink közé, segítve ezzel más (kezdő) amatőröket a távcsőválasztásban, s biztosítva a pártatlan tanácsadást!

**Ne feledje megrendelni új,  
több mint 70 képpel illusztrált  
magyar katalógusunkat!**

(95 Ft-tal felbélyegzett Meteor méretű válaszborítékért)

Levelezési cím:  
1113 Bpest, Bartók Béla út 90  
Dobogó úti bemutatóteremünk  
telefonos egyeztetés után látogatható

	Mindkét Ronchigram $\lambda/4$ értékkel tér el az ideális hullámfronttól (ptv). Balra felül, jobbra alukorrigált az optika. Hasonlítsuk össze a MÜNCHENI optikai laborban készült Ronchi tesztek (fent) fotóival!	
--	---	--



## Programajánlat

### Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatások az óbudai Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 19 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 300 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 200 Ft. A távcsöves bemutatások az MCSE tagjai számára ingyenesek.

Keddenként 18 órától tartjuk MCSE-klubestjeinket a Polaris Csillagvizsgálóban. Tagfelvételt, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése.

Ifjúsági csillagászati szakkörünket (15–19 éves korosztály) csütörtökönként tartjuk, 18 órától.

A Polaris honlapja (aktuális programokkal): <http://polaris.mcse.hu>

#### ELŐADÁS-SOROZAT A POLARISBAN

**Nov. 4.** Magyarország bemutató csillagvizsgálói (Mizser Attila)

**Nov. 11.** Érdekességek a napórák világából (Marton Géza)

**Nov. 18.** Közel a Szaturnuszhoz (Spányi Péter)

**Nov. 25.** Fejezetek az MCSE történetéből 1946–49 (Rezsabek Nándor)

#### HOLD-ÉSZLELŐK TALÁLKOZÓJA

Az október 18-i munkanap miatt a találkozót november 15-én (szombaton) tartjuk a Polaris Csillagvizsgálóban, de. 10 órai kezdettel. További információk a szervezőtől kérhetők: Kocsis Antal, tel. (30) 997-2112

#### HELYI CSOPORTJAINK

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

**Dunaújváros:** Péntekenként 16:00–20:00 között összejövetelek a Munkás Művelődési Központban.

**Esztergom:** A Szabadidő Központban (Bajcsy-Zs. u. 4.) minden szerdán 18 órakor találkoznak a tagok.

**Győr:** Foglalkozások péntekenként: páros héten napnyugtától a bemutató csillagvizsgálóban, páratlan héten pedig szakkör 18:00-tól a Bartók Béla Megyei Művelődési Központban. A csillagvizsgáló címe: Egyetem tér 1., Kollégium K3 porta

**Harta:** A Kiskun Csoport minden hónap utolsó szombatján 19:00 órától a Templom u. 58. alatti Egyesületek Házában tartja szakköri foglalkozásait. Tel.: (20) 973-1484.

**Kunszentmárton:** Összejövetelek minden hónap utolsó szombatján 15 órától a József Attila Könyvtárban (Kossuth L. u. 2.).

**Miskolc:** Szakköri előadások és a helyi csoport találkozója minden pénteken 19 órától a miskolci Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgálóban (Dorottya u. 1.).

**Paks:** Minden csütörtökön összejövetel az Ürgemezőn, a Fapadoknál. Kezdesi idő: a napnyugta időpontja. Időtartama 1–1,5 óra. Utána kedvező idő esetén észlelés.

**Pécs:** A Helyőrségi Klubban (Király u. 13.) minden hétfőn 18 órakor találkoznak a helyi MCSE-tagok.

**Szeged:** A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 18 órától.

#### AZ ÉGBOLT SZÉPSÉGEI

A Budapesti Planetárium körfolyosóján várhatóan az év végéig tekinthető meg Az égbolt szépségei c. kiállítás, mely a legkiválóbb hazai asztrofotósok munkáiból nyújt füzeltőt. A kiállításon Zseli József, Éder Iván, Koch Barnabás, Tuboly Vince és Horváth Tibor legjobb felvételeit tekinthetjük meg.

#### AZ IDŐ HANGJA

Óratörténeti kiállítás a budapesti Iparművészeti Múzeumban. A kiállítás az év végéig tart nyitva. Információk: [www.imm.hu](http://www.imm.hu)



# Jelenségnapotár

2003. november (JD 2 452 945–2 452 974)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** A hónap második felében kereshető meg az esti szürkületben, a nyugati horizont fölött.

**Vénusz.** Egyre jobban látható az esti szürkületben, a nyugati égbolton. A hó elején háromnegyed, a végén másfél órával nyugszik a Nap után. Fényessége  $-3^m,9$ , fázisa  $0,9$  körüli.

**Mars.** Az éjszaka első felében látható az Aquarius csillagképben. Éjfél után nyugszik. Fényessége  $-0^m,8$ , látszó átmérője  $13''$ , mindkettő gyorsan csökken.

**Jupiter.** Éjfél után kel. A hajnali égen látható a Leo csillagképben. Fényessége  $-1^m,9$ , látszó átmérője  $35''$ .

**Szaturnusz.** Az esti órákban kel, az éjszaka nagy részében látható a Gemini csillagképben. Fényessége  $-0^m,2$ , látszó átmérője  $20''$ .

**Uránusz, Neptunusz.** Az esti órákban figyelhetők meg. Az Uránusz az Aquarius, a Neptunusz a Capricornus csillagképben látható. Éjfél előtt nyugszanak.

## A hónap Messier-objektuma: az M103

Az M103 (NGC 581) a Cassiopeia szép nyílthalmaza. Fényes, 6 ívpernyi, jellegzetes V alakú csillagcsoport, számtalan különböző árnyalatú kék csillaggal, amely csillagok színbecslése kellemes feladata lehet a gyakorlottabb észlelőknek is.

A halmazt Méchain fedezte föl, Messier az M101 és M102 társaságában ellenőrzés nélkül vette föl katalógusának utolsó kiadásába – ilyen szempontból akár az utolsó „igazi” Messier-objektumnak is nevezhetnénk. A mai csillagászat más aspektusból is kimutatta az M103 „szélsőséges” helyzetét: ez a halmaz, mintegy 8500 fényéves távolságával (Sky Catalogue 2000.0) valószínűleg a Messier-nyílthalmazok legtávolabbi.

## Holdfázisok

01. 04:25 UT	első negyed
09. 01:13 UT	telehold
17. 04:15 UT	utolsó negyed
23. 12:50 UT	újhold
30. 17:16 UT	első negyed

## Mira és SRA maximumok

01. S Lac	8,2	VA 9
04. W Cnc	8,2	VA 11
05. R Del	8,3	
06. RT Cyg	7,3	VA 5
08. V Tau	9,2	VA 15
18. RW And	8,7	VA 10
18. RV Her	10,1	VA 6
18. R Vul	8,1	VA 4
19. R Com	8,5	VA 11
20. RV Cas	9,4	VA 5
23. R Peg	7,8	VA 4
24. W Cet	7,6	VA 6
26. S Vir	7,0	VA 8
26. SS Vir	6,8	VA 1
26. R Tri	6,2	VA 5
27. S Gem	9,0	VA 8
29. V Aur	9,2	VA 3

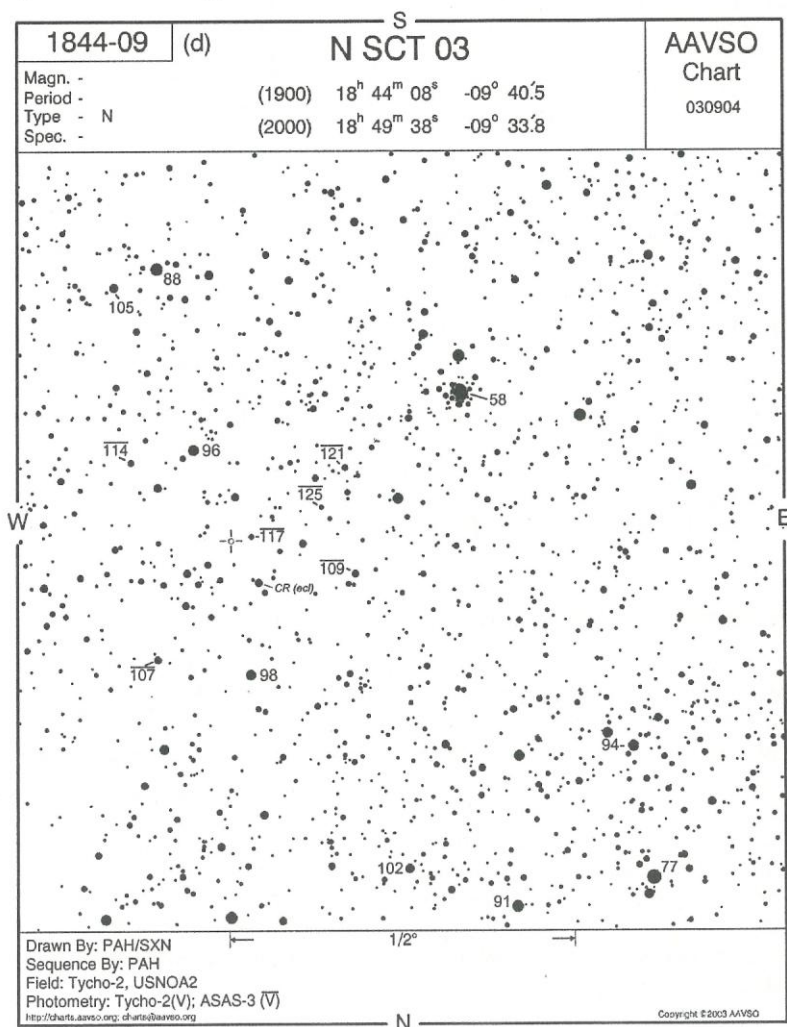
## Mély-ég ajánlat

A Triangulum csillagkép objektumai. Beküldés: nov. 6-ig.  
A Camelopardalis csillagkép K-i része. Beküldés: dec. 6-ig.

Az M103 nagyon fiatal, mintegy 10–25 millió éves halmaz (az utóbbi értéket G. Meynet munkacsoportja közölte), valódi, mintegy 15 fényéves átmérője szerint is nagynak mondhatjuk. Fiatal kora miatt még sok B típusú óriást figyelhetünk meg benne, egyetlen vörös óriás tagja M6 színképtípusú. A Struve 131 tág kettőscsillag a halmaz előtér csillaga, bár szemre a halmaz legfényesebb tagjának tűnik.

A közelben sok szép további nyílthalmazt találunk (Tr 1, NGC 654, 659, 663). Érdekesképpen megjegyezzük, hogy Méchain M103-észlelésének M103-mal való azonosítása sem nélkülöz minden kétséget, mert Méchain esetleg épp az NGC 663-at figyelte meg – ám a történelmi távlat miatt ma már nem kérdőjelezzük meg az M103 és az NGC 581 azonosságát. (Szabó M. Gyula)

## A hónap változócsillaga: Nova Scuti 2003 (bővebben I. a 43. oldalon)



# A Mars napjai

B1



B2



B3



B4



B5

B6



# Csillagászati szakfotólabor Pécssett!

Foto&Film  
Digital



Csillagászati felvételek  
professzionális kidolgo-  
zása 9x13 - 20x30 méret-  
ben, csúcsminőségű Kodak  
Royal8 papírra.

Nagyítás színes és  
fekete-fehér negatívról,  
diáról, minden fajta  
digitális médiáról,  
interneten küldött  
fájlról.

Professzionális  
szkennelés.

A kész felvételeket  
postai utánvétellel,  
sérülésmentes csomagban  
küldjük a megadott címre.

MCSE tagoknak speciális  
árak.

Részletek a honlapunkon:

[www.fotofilmdigital.hu](http://www.fotofilmdigital.hu)

internetes feltöltés:  
[astro @ fotofilmdigital.hu](mailto:astro@fotofilmdigital.hu)

A kidolgozás full-digitális NORITSU QSS-3000 professzionális laborgépen történik.

Foto&Film Digital, 7621 Pécs, Jókai u. 3.

telefon: (72) 516-721.

e-mail: [info @ fotofilmdigital.hu](mailto:info@fotofilmdigital.hu)