



# meteor

1999/10  
október



**A Hale-Bopp-üstökös az ESO 3,5 m-es NTT-jével (New Technology Telescope).  
A június 18-án készült felvételen még mindig hatalmas kiterjedésű az üstökös kómája,  
ami az üstökös mag nagy méretével magyarázható.  
A kép készítése idején az üstökös összfényessége 12,5 magnitúdó,  
Földtől mért távolsága 1,3 milliárd km (8,66 Cs.E.) volt**

# Tartalom

1999. augusztus 11. II. rész	4
Csillagászati hírek	19
CCD technika	
Határmagnitúdó verseny	24
Az „új” Naprendszer	
Üstökösök	32

## Megfigyelések

Meteorok	
Leonidák 1999	27
Nap	
Észlelések (augusztus)	34
Üstökösök	
Üstökös hírek	37
Változócsillagok	
Észlelések (június–augusztus)	40
Változós hírek	46
Mély-ég	
Észlelések (augusztus)	47
Messier Klub	
Észlelések (május–július)	54
Kettőscillagok	
Baillaud-kettősök nyomában	51
Jelenségnaptár (november)	63

# Contents

August 11, 1999 part two	4
Astronomy news	19
CCD technics	
Limiting magnitude competition	24
The “new” Solar System	
Comets	32

## Observations

Meteors	
Leonids 1999	27
Sun	
Observations (August)	34
Comets	
Comet news	37
Variable stars	
Observations (June–August)	40
Variable star news	46
Deep-sky	
Observations (August)	47
Messier Club	
Observations (May–July)	54
Double stars	
Observing Baillaud’s binaries	51
Astronomy calendar (November)	63

## CÍMLAPUNKON

a Hale–Bopp-üstökös 1997. április 4-én.

## HÁTSÓ BORÍTÓNKON

a Hyakutake-üstökös 1996. március 21-én.

Mindkét fotót Herman Mikuz készítette a szlovéniai Crni Vrh Observatóriumban, 20 cm-es f/2-es Baker–Schmidt-kamerával.

XXIX. évf. 10. (280.) szám

Vol. 29, No. 10 (280)

Lapzárta: 1999. szeptember 23.

# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary  
Tel.: (1) 386-2313 (hétköznap 8–20 ó.)

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

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

Főszerkesztő: Mizser Attila

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

A Meteor előfizetési díja 1999-re  
(nem tagok számára) 2800 Ft  
Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai  
illetményként kapják!

## Tagnyilvántartás:

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

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

## Az egyesületi tagság formái (1999)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 1400 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv + Amatőr-csillagászok kézikönyve) 3800 Ft
- örökös pártoló tagdíj 70000 Ft

Nyomdai munkák: G-PRINT BT  
Budapest VI. ker., Székely B. u. 2/a.  
tel.: (1) 331-2935

## Támogatóink:

Nemzeti Kulturális  
Örökség Minisztériuma  
Nemzeti Kulturális  
Alapprogram  
Pro Renovanda Cultura  
Hungariae Alapítvány  
MLog Kft.



## ROVATVEZETŐINK

### NAP

Iskum József  
1041 Budapest, Rózsa u. 48., Tel.: (1) 370-3050

### HOLD

Kocsis Antal  
8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2., Tel.: (30) 997-2112

### BOLYGÓK

Vincze Iván, tel.: (30) 996-4623  
7632 Pécs, Aidingor J. u. 15., E-mail: vii@mcse.hu

### ÜSTÖKÖSÖK

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

### METEOROK

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

### CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor  
9400 Sopron, Jázmin u. 8.,  
Tel.: (99) 332-548, E-mail: ssszabo@syneco.hu

### KETTŐSCSILLAGOK

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

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László  
6701 Szeged, Pf. 596., Tel.: (62) 445-108  
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Berkó Emő  
3188 Ludányhalászi, Bercsényi u. 3.  
Tel.: (32) 456-013 (este 8-ig), E-mail: berko@is.hu

### MESSIER KLUB

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

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

### CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos  
1032, Budapest, Zápor u. 65.  
Tel.: (1) 250-6677, E-mail: kru@mcse.hu

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

### CCD TECHNIKA

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

# MCSE 2000

A korábbi évek gyakorlatának megfelelően már októberi számunkkal kiküldjük a jövő évi tagdíj postai befizetésére szolgáló csekkeket. Kérjük tagjainkat, minél előbb fizessék be a pártoló tagdíjat, ezzel is megkönnyítve a nyilvántartás munkálatait és 2000-re szóló Évkönyvünk gördülékeny postázását.

**A pártoló tagdíj összege 2000-re 3200 Ft. Pártoló tagjaink illetménye a Meteor 2000-es évfolyama és a Meteor csillagászati évkönyv 2000 c. kötet.** (Az Amatőr csillagászok kézikönyve csak 1999-re járt illetményként!). A rendes tagdíj összege 1600 Ft (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2000 ill. alkalmi MCSE-kiadványok). Nem tagok számára a Meteor 2000-es évfolyamának előfizetési díja 3360 Ft, a Meteor csillagászati évkönyvé 1200 Ft.

**Budapestiek személyesen is rendezhetik tagdíjukat a keddi ügyeleteken** (BME R Klub, 108-as terem, Budapest XI., Műegyetem rakpart 9.).

MCSE

## Amatőr csillagász találkozó Szegeden

A Magyar Csillagászati Egyesület Szegedi Csoportja ezúton szeretné meghívni az érdeklődőket az immár hagyományos szegedi őszi találkozóra, amely ebben az évben

**október 30-án (szombaton), de. 10 órakor**

kezdődik a Szegedi Csillagvizsgáló épületében (Szeged, Kertész u.).

A tervezett program szerint az alábbi előadások hangzanak el:

Fűrész Gábor: 80 nap alatt a napfogyatkozás körül

Kereszturi Ákos: Mi újság a Marson?

Dr. Szatmáry Károly: Vörös változók az amatőr-profi együttműködés tükrében

Sárnecky Krisztián: Híróriás parányok, avagy a földszüroló kisbolygók

Kiss László: Új eredmények a változócsillagok kutatásában

Szabó Gyula: Űstökösök morfológiai vizsgálatai

A találkozót esti észlelés zárja a Csillagvizsgáló műszereivel. Minden látogatót szeretettel várunk, a részvétel díjtalan.

További információk: Kiss László, 6701 Szeged, Pf. 596.,

tel.: (62) 445-108, E-mail: ksl@mcse.hu

# 1999. augusztus 11. II. rész

## Hegyhátsál: és eljött a nagy nap!

Reggel fél 7-kor felkelve kimentem a Scutum Csillagvizsgálóba és megkezdtem a műszerek előkészítését, kipakolását a nagy eseményre. A Gemini G-40-es tengelyrendszeren 2 db refraktor várt bevetésre. Az egyik egy 102/1300-as Vixen Fraunhofer-akromát. Félő volt, hogy a totalitás alatt a 24x36-os negatívra nem fog ráférti a napkorona. Úgy gondoltam, hogy az 1300-as fókuszhoz 6x6-os formátum dukál. A kameratest egy Pentacon Six volt, Kodak Technical Pan (6x6) filmmel feltöltve. Ezzel a távcsővel csak a totalitás alatt fotóztam.

A másik távcső egy 63/840-es Zeiss Telementor, amely egy Praktica L2 vázzal lett társítva. Ezzel a műszerrel a részleges fázisokat és a totalitást egyaránt sikeresen megörökítettem. A gép Fujicolor 100-as filmmel volt feltöltve, a megfelelő fénycsökkentést a Thousand Oaks fotografikus szűrője biztosította.

Az ellensúly helyére 2 db CCD video panelkamera került. Az egyik CCD kamerára egy 2,8/200-as Zeiss Sonnar teleobjektív vetítette a napképet. Ezt a képet



videomagnóra vettem fel. A másik CCD kamera egy 4/200-as Pentacon teleobjektívre lett felszerelve. A kameráról kapott jeleket Tuboly Vince vette fel videóra, és egyből digitálizálta is unokaöccse, Tuboly László közreműködésével.

A CCD-k mellett volt egy normál videokamera is, amely szintén az egész eseményt rögzítette. A digitális technika (számítógépek, videomagnók) a csillagvizsgálón kívül, a letolható tető alatt kapott egy asztalon elhelyezést.

Az ELTE Csillagászati Tanszéke felkért bennünket egy nemzetközi tudományos programban való részvételre. A dr. Szécsényi-Nagy Gábor által elküldött tájékoztatóból kiderült, hogy a totalitásban polarizációs szűrőn keresztül kell különböző expozíciókkal és háromféle szűrőállásban Kodak TMY 400-as filmre fotózni. Ehhez a munkához egy 5,6/500-as Pentacon teleobjektívet használtunk, a filmet és

a szűrőt központilag küldték. A felvételeket Tuboly Vince készítette.

Vince ezenkívül még egy 100/1000-es MC tükörobjektívvel is megörökítette az eseményt Kodacolor színes negatívra. A totalitás röpke két perce alatt felvette a napkorona színeképét is egy 4/135-ös teleobjektívra szerelt Zeiss okulárspektroszkóp segítségével.

Póczek Antal egy ikerrefraktorral észlelte a napfogyatkozást. 72/500-as távcsővével 24x36-os színes negatívra örökítette meg az esemény minden jelentős mozzanatát. A párhuzamosított 60/300-as refraktorral vizuálisan figyelte a fogyatkozó és totalitásban lévő Napot. Anti ötlete volt a színskála fotózása. A napra kitett skálára bizonyos időközönként standard expozícióval és blendével ráfényképeztünk. Dr. Tóth György csillagász egy 72/500-as refraktor segítségével élte át a természeti csodát.

Vendégeink, családtagjaink részére átadtunk egy 110/900-as Newton-reflektort. Ennek okulárjába pillantva még emlékezetesebbé vált számukra is ez a gyönyörű nap.

Külön köszönetet mondunk Kajtár András nyomdász barátunknak, aki a fogyatkozás előtt több tucat bevizsgált, általa gyártott napfogyatkozás szemüveget osztott szét a megjelentek között.

Technikai felszereltségünkhöz tartozott még egy Profisix fénymérő. Segítségével egy kifeszített fehér lepedőn egyenlő időközönként fénymérést végzett Póczek Sándor.

Komoly felszereléssel és felkészültséggel érkeztek hozzánk a kora reggeli órákban nagykanizsai amatőrcsillagász barátaink Vilmos Mihály vezetésével. Misi az észleléshez 80/840-es Zeiss AS refraktorát hozta el. A rá szerelt fényképezőgéppel MA 8-as filmre fotózta a Napot. 14x50-es binokulárjával vizuálisan követte az eseményeket. Gazdag Attila egy igazi „csemegét” hozott, egy camera obscurát. A kamera alján kiválóan lehetett tanulmányozni a kivetített napképet. 57/1000-es refraktorával sikeres fotókat készített a napkoronáról.

A felsorolt technikákkal sikertült objektíven rögzíteni a napfogyatkozás minden fázisát.

*Horváth Tibor*

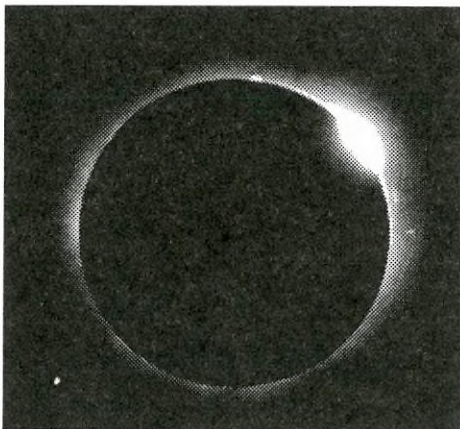
## **Ság-hegy: teljes siker**

Amilyen sokat készültünk rá, olyan gyorsan elmúlt. Az utolsó hetekben, hónapokban sokunk lételemévé vált a napfogyatkozás, szinte minden nap ennek jegyében telt el. Telefonok, e-mailek, számítások, szerelések, távcsövek, szűrők, fényképezőgépek előkészítése, táborok szervezése, a tennivalók elrendezése, stb. Hozzá tartozott életünkhöz a várakozás. Valami olyanra készültünk, amit már könyvekből kívülről ismertünk, mégis ismeretlen volt. Aztán a sok-sok munkaóra, amit az elmúlt években erre fordítottunk röpke 2 percre értelmet nyert. A bűvös dátum, amit már 10–20 éve kívülről fújunk, elérkezett. Keszthelyi Sanyit idézem: „Megtörtént velünk a csoda! Mindannyian tudtuk, hogy eljön ez a nap, mind reméltük, hogy meg is éljük ezt a napot, de amikor reggel a rádió azzal kezdte műsorát, hogy »1999. augusztus 11-e szerda van, a teljes napfogyatkozás napja« bizony könny szökött a szemembe (és ez még többször előfordult velem ezen a napon!). Tudtuk, hogy eljön a holdárnyék és betakar bennünket, jött is másodpercre pontosan, vele minden jelenség, amit előre könyvek, cikkek, beszámolók előre megadtak és már kívülről fújunk. De amikor tényleg jött a csodás jelenség, előben más volt, szebb volt, hátborzongatóbb volt.”

Mindenki felfokozott izgalommal érte meg a reggelt. Éjszaka alig aludtunk, a műholdképek gyorsan mozgó hidegfrontja és a nyomában képződött országnyi méretű zivatarfelhő futott át meg át gondolatainkban. Mit csináljunk? Merre induljunk, hogy ne felhők alatt csúfokodjunk abban a két percben? Keletre? Nyugatra? Azt gondoltuk, augusztus elején mindig két hetes derült anticiklonális időjárás van. Ez emlékeink napfényes Perseida időszak. Hónapokkal ezelőtt teljesen feleslegesnek tűnt a várható időjárással foglalkozni. A NASA kézikönyv 35%-os esélyt ad derült időjárásra! Honnan szedték ezt? Ilyenkor csak derült idő lehet! Aztán Jay Anderson baljóslatából rémálom lesz. Ez a szerencsétlen ország még egy augusztusi napfogyatkozást sem láthat. Micsoda lebögés lesz! 10 éve nem volt ilyenkor felhő az égen, csak most.

És óriási szerencsénk volt. Nyugat-Európában jószerivel csak a felhőket bámulták, nálunk mindenki láthatta a napkoronát.

Reggel fél hétkor Sopronban négyen (Petyus András, Szitkay Gábor, Tóth Zoltán és jómagam) még a felhőképeket, előrejelzéseket nézegettük. Igyekeztünk száz százalékra menni. Előre menekülünk, vagy vissza a felhők elől? Hol van a pár napja felfedezett SOHO üstökös? Talán látszani fog? Aztán elindultunk. Elkerültük a főutakat, nehogy forgalmi dugóba kerüljünk. Kerestünk tartalék helyszínt a kiszemelt Ság-hegy helyett, hátha nagy tömeg lesz. Reggel 7-kor



esőben, sűrű felhőtakaró alatt indultunk dél felé. A délnyugati horizonton szakadozott felhőzet, ami túl biztosat nem jelentett, de kis reményt azért adott. Aztán kerülő úton megérkeztünk a Ság-hegy parkolójába, ahol tömeg és műszerekkel felpakolva vállalkhatatlan gyalogút fogadott a csúcs felé. Nosza, keressük meg a hátsó utat a hegy másik oldalán, ami felvezet a tetőre. Öt perccel az első kontaktus előtt sikerült letáboroznom a perem alatt 100 méterre, a felszerelést gyorsan összeraktam és rögzítettem videóra a fogyatkozás kezdetét. A totalitásig hátralévő egy óra elegendő volt a többi műszer előkészítésére, és már csak az izgalommal várt csúcspont következett. A látvány lenyűgöző volt. Az égiek mégis megszántak bennünket, hiszen megfigyelőhelyünkön a fogyatkozás 3 órája alatt még egy fátyolfelhő-fosztlány sem került a Nap elé! A szímatom nem csalt, talán a legjobb helyet sikerült kifogni az országban. Tiszta, hidegfront utáni mélykék ég a fogyatkozás teljes egészében. A videofelvétel és a fotók sikerültek, csak kisebb problémák adódtak, de minden értékelhető. Nem dőlt el az állvány, nem ment el az élesség, eltaláltuk az expozíciót, szépen látszanak a protuberanciák, a korona, kimérhetők a kontaktusok, és volt időnk szabad szemmel és távcsővel is alaposan megszemlélni a tátongó lyukat. Azóta is többször visszaidéztem a látványt, hogy hátralévő életemben még sokáig, pontosan megmaradjon az emlék.

A látvánnyal kapcsolatos leírásoknak csak egyben volt igazuk: A látvány leírhatatlan. Semmilyen fotó, rajz vagy leírás nem nyújtja azt a tapasztalatot, amit a totalitás átélése jelent.

*Szabó Sándor*

## Kötcsse: a Nap megkoronázása

Az alábbiakban egy abszolút „tudománytalan”, szubjektív beszámolóban szeretném megosztani élményeimet, amiket még azon frissiben igyekeztem papírra vetni, amíg az átélt jelenség varázsa el nem száll...

Nyugodtan mondhatom, hogy kisgyermekkorom óta (jó 30 éve), mikor először olvastam róla Kulin György A színes világegyetem című könyvéből, vártam ezt az ezredvégi napot, a magyarországi teljes napfogyatkozást. Amatőrtársaimhoz hasonlóan a készülődést lélekben és gyakorlatban már hosszú hónapokkal előtte elkezdtem, és lám, a nagy nap el is következett. A Magyar AmatőrCsillagászati Társaság többi tagjával és vendégeivel együtt az egyesület kötcssei észlelőhelyén kezdtünk gyülekezni, már két nappal korábban. A domboldalon hosszan elterülő telek tetejéről csodálatos kilátás nyílik a somogyi dombságra, távol a Balatonra és a túparti hegyekre. Ideális helyszínnek tűnt ez a majdan mindent elnyelő árnyék megfigyelésére. A fogyatkozás napjára egy 96 fős észlő csoportot és egy tapasztalt amerikai „kollégát” vártunk, aki Arizonából jött egyenesen Kötcsére, és a negyedik napfogyatkozására készült.

Ahogy közeledett a várva várt reggel, időjárési rémálmaink kezdtek valóra válni. Az előző délután egy hidegfront vonult át, de a beigért ítéletidő helyett teljesen észrevétlenül. A meteorológusok nem álltak a helyzet magaslatán: bár folyamatosan hallgattam a híreket, semmi információt nem tudtunk meg. Mindvégig ítéletidővel riogatták a lakosságot, azután a rádió egyszerűen beszüntette az érdemi információszolgáltatást: a két nappal azelőtti „előrejelzést” ismételték konokul, aminek semmi köze nem volt már a szemmel látható valósághoz. Talán félelemből, ki tudja? Ilyenkor jobb semmit sem jóslni, hiszen a fél ország haragját vonja magára, aki rosszat mond! Telefonon át időnként kicseréltük tapasztalatainkat a szatymazi táborozókkal, akik még borúsabb kilátásokkal várták a másnapot, de legalább látták a műholdképeket. Mindezek ellenére én bizakodtam, mert voltak pozitív jelek, meg mit is tehettem volna mást?

Az utolsó éjszaka újabb és újabb emberek érkezésével és lázas ragasztózással, a lencsék fóliázásával telt — hála amerikai vendégünknek, aki egy nagy adag Mylar fóliával ajándékozott meg minket. Így aztán minden távcsőre, binoklira, fotóobjektívra és szemre jutott. Az éjjel első fele derült volt, ki is szaladtam a pompás kötcssei égből, hiszen épp Perseida maximum volt, de kit érdekelnek ilyenkor a Perseidák?

Kettőkor már le is feküdtem (ez már a „D-day”), de aludni nem nagyon tudtam, 6-kor pedig már keltem is. Kár volt elsielni: odakint undok szürkeség, és kitartóan esik az eső. Szerencsére egy óra múlva egyszerűen felhúzták a rolót: tündöklő azürkék ég bukkant elő nyugat felől, és a felhők csak egyre hasadtak. Ahogy hallom, Szatymazon ekkor még reménytelen borultság van. Bár a felhők nem tűntek el teljesen, fordult a kocka: most már a Napé és a Holdé a főszerep. Megkezdődik a lázas pakolás, a 100/1000-es Zeiss Károly dögnehéz lába fel a hegyoldalba, villanydrót húzgálás a sárban fel a hegyre, a többi közös távcső összerakása, végre már mindenki talpon. Sietni kell, a Nap mindjárt fog, de az emeletes busznyai észlő már 10-re várható.

Ahogy már korábban elterveztem, én a majd' 400 méter hosszú telek felső végén állítom fel őrhelyemet a hatalmas gazban, és onnan a fényes elszigeteltségből kívánom megfigyelni a csodát, kis családommal együtt. Oda indulok el végül 20 kilós, koffernyi távcsövemmel. 3–4 fordulóval fel is hordok mindent, gépeket, állványokat, binoklit, könyveket, szemüvegeket. Mire minden összerakva, az észtek és „saját

embereink" már el is lepték a lenti mezőt, és már ki is van harapva a napból, lekés-tem az első kontaktust. Sebay, ilyet láttam már. Persze 3 éves kislányomat épp ez előtt csípi meg egy darázs, hogy még nagyobb legyen az izgalom. Anyukája ápolja, míg én fel-le rohangálok a cuccokkal. Szerencsére kiheveri. Mindenki készen áll.

Es ekkor következik a lényeg, amit úgysem lehet leírni. A Nap a „szokottnál” sokkal gyorsabban fogy, távcső nélkül is klassz, de a kukkerben ott láthatók a napfoltok is, amíg el nem tűnnek. Természetesen fotózok is, két fotó között pedig mindig leszaladok a többiekhez, hogy én is érezzem a közös *flinget*. Aztán vissza — jó kis edzés. Még 50%-os sincs a takartság, amikor már jól érzékelhető a fényviszonyok furcsa változása. A Napba nézve minden stimmel, az ugyanolyan fényes mint normálisan, de a táj különös szürke-fémes színbe (színtelenségbe) kezd burkolózni. Nem olyan, mintha borult lenne az ég, egyszerűen valami hiányérzetem van. 1-óra 20 percen át tart a fogzás, ezalatt van idő fotózni, rohangálni, fecsegni, miközben az ég egyre szürkül. 15–20 perccel a totalitás előtt már egészen különös minden, a fények túlvilágiak. Természetesen nem hagyhatom ki az árnyékmegfigyelést sem, a kezemmel csinált lyukkamera képe a földön sok-sok pici sarló. Jön a hajrá, szaladok le a családért, majd együtt vissza a dombtetőre. A Nap már csak keskeny ív, kislá-nyom belenéz a távcsőbe, és megállapítja, hogy a Holdat látja (ami igaz is...) Az ég komorulása egyre rohamosabb, míg végül nyugaton a táj elsötétül, az ég azon fele sötétkék, dél felé pedig a felhők szokatlan sárga színűek. (Az egyik géppel csak a tájat fotózom, szeretném elkapni, ahogy jön az árnyék.) Hirtelen érzem, hogy már csak néhány másodperc van hátra (az órák nem is nézem), így most már felnézek a még mindig vakító Napra. Az árnyék közeledtét márcsak emiatt se látom, bár valószínűleg különben sem látszott volna. És ekkor: hirtelen feltűnik a gyémánt-gyűrű, a Nap már csak egy pontban világít, de ezzel egyidőben a korona belseje is, mint egy keskeny gyűrű, körben kivillan. Felkiáltok: „Látom a koronát!” De mire ezt kimondom, elsötétül az ég, kilyukad a Nap, és kilövell az egész napkorona a maga teljes pompájában. Az egész nem volt egy másodperc se. Bekapcsol a Vénusz és a Merkúr. Itt hát a csoda!

Következzék tehát egy rövid leírás, amit azon melegében készítettem: Csodálatos a napkorona, és más, mint azt a fotók alapján vártam. (Azóta elkészültek a saját fényképeim is, ezek is csak megerősítik ezt. Az emberi szem másként látja a kontrasztokat, hisz észre se lehetett venni, mekkora intenzitáskülönbségek vannak benne, nem beszélve a belső szerkezetéről.) Nincs igazán homogén része, csak kifelé tartó hullámzó szálakból áll, „szőrös”. Ezüst színű, kb. egy-másfél napátmérőig látszik. Most értem meg, miért így hívják: pont olyan, mint egy ékszer, egy királyi korona! Körkörösén minden irányban ágaznak ki a sugarak a sötét égbe, össze-vissza ívelten, a külső széle pedig tüskés. Középen fekete (sötétkék?) lyuk éktelenkedik. „Tipikus maximumkorona” — mondaná, aki látott már minimumkoronát is, de én még nem láttam. A peremen egy-egy csillagszerű vörösös fénylés, a protuberanciák. Alakjuk szabad szemmel nem látszik, binoklival viszont valamelyest igen, a színük is jobban kiütöközik. Nincs igazán sötét (nagyobb éjszakára számítottam), a csillagok közül csak a Siriust látom délnyugaton, igaz, nincs is idő keresni. A horizonton rózsaszín-sárgásan világítanak a felhők (még szerencse, hogy ott maradt néhány belőlük, mert így szebb), körkörös a naplemente, a tájkép egészen misztikus. Feleségem és kislányom is csak ámul-bámul.

Sajnos az idő nagyon rövid, fotózok egy sorozatot, néhány másodperc binoklizás, gyönyörködés szabad szemmel a tájban, a megfigyelendő jelenségek képzeletbeli

kipipálása... Újból felcsillan a vakító napfény a másik oldalon — ekkor a gyémántgyűrűt nem látom. Újra a keskeny sarlót látni, de most a keleti ég furcsa szürke — még sokáig. A Vénusz is még percekig látható. Épp hogy csak véget ért a teljesség, és lányom megkérdezi: „Mikor lesz megint napfogyatkozás?” Hát arra várni kell egy kicsit... Ahogy az lenni szokott, a jelenség vége már nem sok embert érdekel, egy darabig még nézik a többiek is, ahogy a Nap kövéredik, de az utolsó kontaktust talán már csak én várom meg. Mint kapitány a süllyedő hajót, én hagyom el utoljára a domboldalt.

Végezetül essék pár szó az élőlényekről. Valaki megjegyezte, ahogy a Nap fogyni kezdett és a fény csökkenni, megszólaltak a tücskök. Allítólag verőfényes nappal nem szoktak muzsikálni — ki tudja? A kutyák is ugattak, a kakasok meg tényleg kukorékoltak. (Na bum!) Szerencsére embertársaink békésen viselkedtek, a totalitás alatt lelkes taps és éljenzés hangzott fel, utána pedig mind nagyon boldogok voltunk. Hát ez sikerült! Persze lehet, hogy mindezt egyik észt vendégünknek köszönhetjük, aki egy jókora dobbal érkezett. Először azért dobolt, hogy ne legyenek felhők, aztán azért, hogy a Hold takarja el a Napot, utána pedig azért, hogy jöjjön vissza a Nap. Meghallgatásra talált, mint ahogy én is hálát adtam az égieknek, hogy nem hiába vártam erre a napra három évtizedig.

*Spányi Péter*

## **Paks: Napfogyatkozás Konferencia**

Közvetlenül a teljes napfogyatkozás előtt egy négynapos konferencia zajlott Pakson a Városi Művelődési Központban. Az augusztus 7–10. között lebonyolított rendezvényen 15 előadó 26 előadást tartott, nagyrészt a napfogyatkozás témájában. Így kívántunk felkészülni, „összetartani” a teljes napfogyatkozás előtti napokban, órákban. Nemcsak az Országos Napfogyatkozás Tábor és az AmatőrCsillagász Sátor-tábor lakói, hanem paksi érdeklődők is részt vettek, így a kánikulai meleg ellenére is 60 és 130 fő közötti volt a létszám. Az idő múltával és a napfogyatkozás közeledtével egyre nőtt a tömeg, a hangulat is egyre izgatottabb lett.

### **Augusztus 7.**

Darócziné Szalai Edit (Paks): Üdvözlés Paks és a Művelődési Központ részéről

Keszthelyi Sándor (Pécs): A Napfogyatkozás Konferencia megnyitása

Sragner Márta (Pécs): Paks története és nevezetességei

Dalos Endre (Paks): Csillagászat Pakson

Dömény Gábor (Szekszárd): Tolna megye csillagászata

Hoffmann János (Pécs): Régi magyar napfogyatkozás expedíciók

Zajác György (Debrecen): Sok minden a teljes napfogyatkozásokról

Zajác György (Debrecen): Napfogyatkozás expedíciós diám

### **Augusztus 8.**

Bartha Lajos (Budapest): Történelmi napfogyatkozások

Vadász Pál (Paks): A Nap csillagkörnyezete

Nyerges Gyula (Esztergom): Az ezredvég napfogyatkozása!

Alexander Tron (Szentpétervár): Bemutatkozik az orosz napfogyatkozás expedíció. Napfizikai kutatások Oroszországban

Keszthelyi Sándor (Pécs): A teljes napfogyatkozás kísérelvénye

### **Augusztus 9.**

Dalos Endre (Paks): Fogyatkozások a Jupiter rendszerében

Hevesi Zoltán (Kaposvár): Hogyan fotózzuk a napfogyatkozást?

Gyzenize Péter (Pécs): Csillagászat és napfogyatkozás  
Keszthelyi Sándor (Pécs): Meteorzárporok 1999-ben  
Vígh Lajos (Paks): Rádiócsillagászat és napfogyatkozás  
Sragner Márta (Pécs): Védjük a szemünket a Naptól!  
Keszthelyi Sándor (Pécs): A napfogyatkozások tudományos jelentősége

#### **Augusztus 10.**

Dalos Endre (Paks): Energiatermelés a Nap belsejében  
Szabadi Péter (Paks): A nyári időszámítás  
Gyzenize Péter (Pécs): A teljes napfogyatkozás vizuális megfigyelése  
Sragner Márta (Pécs): Teljes napfogyatkozás és az élővilág  
Gyzenize Péter (Pécs): Időjárás és napfogyatkozás  
Keszthelyi Sándor (Pécs): Holnap más Napunk lesz!

A rendezvényről beszámolt a megyei napilap és riportokat készített a helyi rádió is. A konferenciát az Astra Pécsi Csillagászati Egyesület, Pécs Város Önkormányzata és a Pécs-Baranyai TIT anyagilag is támogatta. A Paksi Városi Művelődési Központ a ternek, eszközök, plakátok ingyenes biztosításával támogatta a rendezvényt. Köszönjük segítségüket!

*Keszthelyi Sándor*

### **Paks: Perseida 1999 Országos Napfogyatkozás Tábor**

A Paks nyugati részén lévő dombokon zajlott a teljes napfogyatkozás alkalmából rendezett tábor 8 éjszakán keresztül. Az új lakótelepen álló főiskolai kollégiumba már augusztus 6-án megérkeztek a résztvevők, itt összesen 138 fő kapott jó színvonalú szállást. A közeli étterem nemcsak az étkezésre, hanem az ismerkedésre és beszélgetésre is szolgált esténként. Három napos buszozás után augusztus 7-én délelőtt érkezett ide Szentpétevről 38 orosz amatőrcsillagász (A „Föld és Világegyetem” Ifjú Csillagászok Iskolája elnevezésű tanintézet „Fekete Nap” expedíció tagjai). Délután a Városi Művelődési Központban kezdetét vette a Napfogyatkozás Konferencia. Augusztus 8-án délben megnyitotta kapuit a Paksi Atome-rőmű Rt. által fenntartott Rádióamatőrklub telkén az Amatőrcsillagász Sátortábor, ahol saját sátrával bárki helyet foglalhatott. Minden együtt volt ahhoz, hogy a közelgő ritka természeti jelenséget kényelmesen felkészülve figyelhessük meg.

A kánikulai nappalokat a strandon vészelhettük át. Négy délutánon a konferencia előadásai zajlottak, felkészítve a résztvevőket a jelenségre. Esténként vacsora után kitelepültek a városi fényektől mentes észlelőhelyre a távcsövek, melyeket 100–150 fő vett körül. Az estéről estére egyre növekvő tömeg miatt kevésbé a megfigyelés, mint inkább a távcsövek összehasonlítása és tesztelése folyt népszerű objektumoknak egyszerre több távcsőben való beállításával. Főleg mély-egek és kettősök, valamint a Jupiter és Szaturnusz voltak a célobjektumok egészen hajnalig. Pihenés-képpen több csoport állt neki meteorozni a jó tejutas ég alatt, nézve a maximum előtti perseidákat és az augusztusi éjszaka más meteorjait. 8-án este 23:38 NYISZ-kor egy  $-8^m$ -ra fellobbanó 30 fokos gyors perseidát láttunk, amely erős árnyékot vetett és 23 másodperces szabadszemes nyoma volt.

Kissé nyugatabbra volt a füves réttel körülvett Kilátódomb, a környék legmagasabb pontja, melyről teljes körpanoráma látszik. Augusztus 10-én a Nap delelése idején ment ki egy 50 fős táborlakó csapat felderítésre. Megszemléltek a terepviszonyokat, a Nap állását, meghatározták az égtájak irányát. Belőtték azt, hogy milyen irányban van Siófok, ahonnan holnap ilyenkor érkezni fog valami sötét!

Akkor még nehezen elviselhető füledt kánikula volt, de a hírközlő szervek már ígérték a hidegfront érkezését.

Augusztus 10-én délutánra a meleg, az izgalom és a tömeg egyre nőtt. Sorra érkeztek ismerősök és ismeretlenek a szállásra, valamint a sátrazókhoz (utóbbiak 80-100 főre szaporodtak). A Napfogyatkozás Konferencia utolsó előadásain már a hátralévő órák visszaszámlálása folyt. 18 órával a totalitás előtt mertük kimondani, hogy az itt jelenlévők biztosan meg fogják élni az évszázad legnagyobb csillagászati eseményét. Egy perces néma felállással adóztunk mindazon amatőr csillagászok, ismeretterjesztők, rokonok, ismerősök emlékének, akiknek sajnos nem adatott meg, hogy lássák ezt a jelenséget!

A paksi éttermek, italmérési helyek ezen az estén nem zártak be, sőt a közeli utcai fesztiválon újabb sörsátrak nyíltak. A város népe és az ide érkezett vendégek sok helyen olthatták szomjukat a nagy melegben. Az amatőr csillagászok szája ezen az estén inkább a műholdképeket figyelték. Marad-e ez a bágyadt kánikula vagy megjön-e a mindent kisöprő hidegfront, és ha igen, mikor?

Augusztus 11-e hajnala vetett véget ennek a bizonytalanságnak, reggel 5:30-kor villámlás, dörgés jelzett ébresztőt, az eső ömleni kezdett. Az erős, de gyorsan haladó front megáztatta a földet, lehűtötte a levegőt, s pár óra múlva el is vonult. Elállt az eső, kék lyukak jelentek meg, kisütött a Nap, és 9 órakor a teljes társulat kivonulhatott a Kilátódombra. 20–30 kocsival elfoglaltuk a domb tetejét, szekértábor szerűen kocsikkal és kötelekkel nagy kört alkotva bekerítettük. A Nap 9:45-től már kellemesen sütött, az ég egyre felhőtlenebb és kékebb volt. Jó volt a vízszintes látástávolság, a 40 km-re levő székszárdi dombság is látszott. Özönlöttek a táborozók, a sátrasok, a paksi érdeklődők, megjöttek Kász László vezetésével a bólyi csoport buszai. Egy emlékkönyvbe írhatták az érkezők adataikat, ebből kiderül, hogy érkeztek a totalitás sávjába délről (Baranya, Tolna, Somogy) és északról is (Budapest, Pest, Fejér, sőt Szlovákiából is). A dombon 400 fő helyezkedett el, ennek egyik fele amatőr csillagász hajlamú lehetett, mert távcsövekkel, fényképezőgépekkel, teleobjektívvel felszerelt volt, a másik fele rokon, ismerős vagy érdeklődő. (Lenn a városban a 6-os út mentén és a Duna-parton óriási tömeg volt, ide fel már csak az talált, aki tudatosan kereste ezt az észlelőhelyet.)

Áts György pécsi amatőr csillagász és hangosítástechnikai szakember a helyszíni hangosítást készítette elő. A hangszórókon, mikrofonon keresztül 4–5 óra alatt hol felhívások, jó tanácsok, ismertetések hangzottak el, hol a Kossuth rádió műsora szólt. Az éppen zajló események hanghatásairól magnófelvétel készült. Ignátkó Imre olyan magnófelvételt készített, amely a totalitás 142 másodpercének megfelelő visszaszámlálást ad, ennek kihangosításával szeretnénk volna elkerülni, hogy elveszítsük időérzékiünket. Mert időközben elkezdődött a napfogyatkozás: 11:28-kor jobbról valami beleharapott a Napba. Az idő kellemes volt, nem túl meleg, de szép napsütéses. Jó volt a hangulat! Izgalmas rádiótelefonozás zajlott. Hol Paksot hívták, hol mi hívtunk másokat, hogy máshol milyen az idő, biztattunk mindenkit, hogy később máshol is nyilván ki fog derülni. Volt idő a sok távcsőbe kukkantani amint a Nap egyre fogyott. Sorban eltűnedezték a napfoltok. Egyre gyengébb lett a fény, egyre bágyadtabb, betegesen szürkés-barnás színt öltött minden. A fecskék hada egyre idegesebben röpködött körülöttünk. A tűző napfény elől fák alá húzódó birkanyáj lassan elindult haza a hodály felé. Az árnyékok furcsák lettek, mindenhol kis sarló alakú képek látszottak. A tűző napfény gyengülése miatt egyre hűvösebbet éreztünk, felkerültek az ingek, a kicsikre a pulóverek. Aztán 12:41-kor mindenki levette

napnéző szemüvegét, mert a fogyatkozásnál is érdekesebb látvány volt: ha kézzel kítakartuk a Napot, pusztá szemmel látszott a nappali égen a Vénusz. Közben folyt a csillagászati ismeretterjesztés a nemsokára várható látványokról, sorban bekönferálva, hogy mely európai országokat és városokat terít be éppen a teljes árnyék.

Egyre gyengült a fény! A szél elcsendesedett. Aztán 70–75 másodperccel a totalitás előtt megjelent a Siófok felé eső horizontrészen a sötétség, egyre terjedt felfelé, elnyelve a horizontközeli felhőpamacsokat. De már itt is van felettünk, rajtunk, belekerültünk a teljes árnyékba! A Nap sarlójának legutolsó darabjai még el sem tűntek, már látszott a napkorona fénye jobbról és körben a protuberanciák! A vártnál sokkal többen, szebbek, fényesen, bíborpiros színnel. Baily-gyöngyfűzér! Gyémántgyűrű! Aztán a fénylő fotoszféra teljesen eltűnt és beállt a teljes napfogyatkozás! 12:51 volt. Elindult a magnófelvétel, megkezdődött a visszaszámlálás!



A jelenség gyors zajlása, az égen beállt óriási változások (a nappalból éjszaka lett!) hatására az első 10–20 másodpercben még hallatszottak kiáltozások. Az égen sosem látott dolgok látszottak. A Nap eltűnt és helyén egy fekete lyuk tátongott. Körülötte a gyönyörű napkorona, amely hófehér alapon világított gyenge sárga vagy kékes árnyalattal. Több fényes nyúlványa és több tucat finom szálacskája leírhatatlan és lerajzolhatatlan látvány volt. A protuberanciák tömkelege virított hol egyik, hol másik oldalon. A döbbenetes látvány természetesen hatott az észlelőkre. Csend lett! A 400 fő némán nézte, szívta magába a látványt. Már nem volt zajongás, mindenki ledöbbsent, csak a visszaszámlálás kegyetlen hangjai maradtak a magnón, mert az idő egyre fogyott. Persze a videósok videóztak, a fotósok egyre csattogtatták gépeiket, a távcsövekben és binoklikban most már szűrő nélkül lehetett szemlélődni. De a látvány pusztá szemmel is éppen olyan gyönyörű és látványos volt. Bár beállt a totalitás, de az ég nem lett teljesen sötét, átlag 1–5 csillagot láttak csak a jelenlévők (a számban már a Vénusz és a Merkúr bolygó is benne van). Alul körben a horizont feletti 10 fok narancssárgán derengett, a napkorona kiterjedten fénylett felül. Aztán a

viasszaszámlálás utolsó másodpercei következtek... újra megjelent a napfény... még pár másodpercig látszott a korona és a déli nagy protuberancia... de szemmel nem lehetett tovább nézni... végérvényesen vége lett a csodás jelenségnek.

A totalitás végétével tört ki az öröm újra, izgatottan értékeltük, megbeszéltük a jelenséget, próbáltuk még rögzíteni, ki mit látott, vagy csak gratuláltunk egymásnak a sikeres észleléshez, a csodás látványhoz, a jó időhöz. A fecskék a sötétben hirtelen elhúztak keletre a fény irányába. A hazafelé ballagó birkák lemerevedtek a totalitáskor. Néhányan szúnyogcsípéseket szenvedtek el a sötétségkor. A tömeg fele lassan elindult hazafelé. A Hold levonultát a másik rész várta meg, majd összecsomagolta eszközeit, feljegyzéseit, és elindult ünnepelni. Mindenki érezte, hogy ma valami rendkívüli dolognak volt szemtanúja.

Augusztus 12-én reggel két külföldi busszal indultunk kirándulni az Alföldre. Kalocsán a székesegyház, az érseki Múzeumlékkönyvtár és a régi csillagvizsgálót tekintettük meg. Itt láthattuk a Fényi Gyula által készített első magyar protuberancia rajzokat. Kiskunhalason Balogh István fogadott bennünket a Városi Csillagvizsgálóban, ahol nagyon jól felszerelt távcsövekkel észlelik rendszeresen a Napot, és ahol szintén sikeresen rögzítették a teljes napfogyatkozást. A 200/3000-es nagy refraktorral itt is láthattunk protuberanciákat, és fanyaloghattunk: „a tegnapiak szebbek voltak”! Nagy ebéd után Kecskemét belvárosa következett, ahol két tur-nusban megnéztük a helyi planetárium műsorát.

Augusztus 13-án délelőtt újra a művelődési házban gyűltünk össze. A hazautazó orosz csoport tartott kimerítő előadást a Tunguz-jelenségről. Berkó Ernő képei a napfogyatkozásról már elkészültek, a videókat megnézhattuk, a magnókat visszahallgathattuk. Még ábeszéltek a látottakat, egyeztettek az észlelések beküldésének technikáját. Aztán egy búcsúvacsora következett. Másnap a napfogyatkozás-tábor befejeződött és mindenki sok élménnyel gazdagodva utazott haza.

A tábori eseményei és képei a <http://www.zpok.hu/meteor/paks> honlapon láthatók. A napfogyatkozás-tábor sikeres lebonyolításában segített: Áts György, Dalos Endre, Gyenizse Péter, Hevesi Zoltán, Ignátkó Imre, Maronics Tibor, Sragner Márta, Vigh Lajos és a jó hangulatot biztosította valamennyi résztvevő. Köszönjük szépen!

*Keszthelyi Sándor*

## **Szatymaz: egy igazi napvadászat**

Soha ennyire feszült idegállapotban nem várta még tömeg azt a lélegzetvételyi két percet, minden figyelmével derült kék eget szuggerálva a Nap köré. Egy viharos és esős reggel után Szatymaz szakadozó felhőzetre ébredt, mintha az emberek összefogott akarata oszlatta volna a páragombolyagokat. Reményteli pillantások az égre, a horizonton csigalassan kúszó kék felhőlikak mozgását a mezőn véletlenszerűen verbuválódott kupaktanácsok elemzik. A született szervezők polipként kapkodják a tucatnyi mobiltelefont, haveri alapon letapogatva az ország területét. A felhők gúnyos vigyoraként egy öblösödő felhőlyuk tekereg körbe az Alföldön — „Be fog kanyarodni, lelassul és fölöttünk áll meg”. „Á, dehogy, pont északra megy el tőlünk”. A napfogyatkozás pszichológiája: a mérgelődő, aki szitkokkal riasztja a frontot, a könyörgő, aki fohászkodik, a nihilista, aki rosszul leplezetten azt állítja, hogy úgylis borult lesz, de hála égnek ez őt nem érdekli, és az aggódó balek, aki belehalna, ha az emulzió égy felhőfoszlány takarná a lényegét.

Pedig felhő itt nem viccelhet. Egész távcsőpark várja éhesen az égre meredve a totalitás pillanatát. Kisüt a Nap, beleharap a Hold, a lelkes érdeklődők ujjongását csak a nyugat felől közeledő komor kumuluszok profanizálják. Annak rendje és módja szerint be is borul, pedig már csak egy szűk óra választ el a nagy pillanattól. Csönd lesz — na most mi legyen? Rövid, velős, nyomdafestéket nem tűrő tanakodás után Rózsa Ferivel, Kereszturi Ákossal és Sárnecky Krisztiánnal döntünk. A Napot be kell cserkészní, noha furfangos és vad hajsza lesz, hiszen a reményt jelentő kék csík messze a horizontra tapad.

Rózsa Feri masszív távcsövet rekord idő alatt szétkapjuk, és pillanatokon belül a furgonban nyugszik, velünk egyetemben. Pontosabban... Másodpercek alatt több mint tízen nyomorgunk a piciny térben, a padlóra kucorodva kitöltve a lötyögő alkatrészek és ládák közötti teret. Harsan az ukáz: végsebességgel a felhőcsík pereme felé! Rózsika a volánnál, és Krisztián, a mitfahrer ki is tesznek magukért, ennek megfelelően látómezőmben négy és tíz közötti számban lóbálóznak a végtagok, fejek koccannak a kocsi oldalába, közben gyomorszájammal szorongatom a milliót érő mechanikát, nehogy baja essék. A kivezető földúton összerázódott társaság felfokozott idegállapotban kémlel ki a párás ablakra maszatolt kis lyukakon, és az útirányt illető javaslatokat élénk gesztikulálással próbálja a sofőrnek tudtára adni a kicsiny elválasztó üvegfalon át. Néha, mikor jobb lábam kiszabadítom egy láda alól, könyököm éppen nem szorul az ellensúly alá, kicsavart nyakkal kitekintek, és két veszedelmes dologra figyelek fel. Egyrészt a Napot vészesen eszi a morkoláb, már a felhőkön át is csak vékony sarló. Másrészt émelyítő sebességgel megyünk valamelyik sávban, de biztos nem ott, ahol szabályos esetben kellene. Hoppá, itt egy teherautó, ott szembe egy személygépkocsi! Százhússzal süvöltünk el közöttük az általunk kialakított harmadik sávon. Szól a duda, nagymenő nyugati autók mellett hasít a kifurgon, benne lapul a maroknyi elszánt napvadász. Persze, hiszen rendőrök is vannak az út szélén, amiről úgy szerzünk tudomást, hogy Sirály kétségbeesett tekintettel dörömböl át az üvegen, és taglejtí, hogy „fejeket le”! Ekkor gumiemberként lehasalunk oda, ahol már például saját lábunk van, és lélegzetet visszafojtva fohászkodunk, hogy a rendőr is a napfogyatkozásra összpontosítsa figyelmét.

Negyvenöt perc életveszélyes rodeó után a front határa a zenitben! Még egy keveset megyünk, és miután a harmadik rendőr mellett is elsuhanunk, de úgy, hogy utánunk sem tudja kapni a fejét, csikorogva megállunk Kiskunfélegyháza-külsőn, a vasút mellett. Megcsináltuk! Büszkén nézünk az égre, egy picit mindenki a magáénak érzi a fogyatkozást, méltán küzdöttünk érte. Még maradt is három perc a kikapolásra. Kiemeljük Rózsika mechanikáját és állványát, aztán villámcsapásként ér a felismerés: a tubus otthon maradt! Feriben egy világ omlik össze, ezt csak a szabad-szemes látvány gyönyöre kárpótolja, ahogy a Naptól egy pengevékony fűzér látszik.

Ami a következő pár percben történik, az leírhatatlan. Intenzíven rögzül a két perc minden ezredmásodperce, a szagok, a hús levegő, az állatok hangja, az emberek rajongó és tagolatlan kiabálása, a hadonászó kezek, a furcsa árnyak és a pompás látvány. Egyik kezemmel binoklizok, a másikkal fotózok, a harmadikkal objektívet cserélek, a negyedikkel a menet közben eltört állványt tartom.

Tiszavirág életű volt a két perc, máris kibukkan a Nap. Mindenki felszabadult, elengedi magát. Visszavonatozunk Szatymazra, elgondolkodva azon, hogy a furgon csak három embert szállíthat, nem pedig tizenötöt. A közlekedési kihágásainkért kiszabható bírságok talán túlszárnyalták volna országunk GDP-jét — de a cél szen-

tesítette az eszközt. Mindannyian mérhetetlen hálával tartozunk Rózsa Ferinek, aki nek példás önfeláldozása megajándékozott egy csodás természeti jelenséggel.

A történethez hozzátartozik, hogy a fogyatkozás végül Szatymazról is látszott.

*Bakos Gáspár*

## **Szatymaz: napfogyatkozás-tábor egy kezdő amatőr szemével**

Már nagyon régóta foglalkoztat a csillagászat, az űrkutató. Számos könyvet el is olvastam a témáról, csak hogy ez idestova 10-15 évvel ezelőtt volt. Mígnem aztán tavaly decemberben kedves amatőr barátom, Szuhács Attila meghívott egy kis éjszakai észlelésre. Hasonló élményben még nem volt részem! Némi fagyoskodás, zenitprizma hiányában különböző tornamutatványnok, csillagok, ködök, és a Szaturnusz a gyűrűivel... Meghatározó élmény volt, amely újra felkeltette az érdeklődésemet.

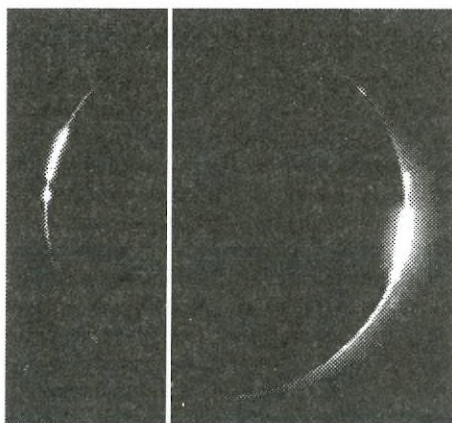
9-e, hétfő. Indulás délelőtt, két autóval. A nagy izgalomban már Budapesten eltévedünk egy kicsit, majd az 5-ös úton terelés nehezíti az előre haladást. Térkép van, a Nap süt, csak nem fog egy idegenvezető (ez én volnék) és egy csillagász eltévedni?! Kora délután érkezünk meg Szatymazra, ahol a táborhoz vezető út nagyszerűen ki van táblázva. Még igen kevesen vannak, sokan csak délután, vagy az elkövetkező két napban érkeznek. Tábornyitás, vacsora, regisztráció, és este az első előadás.

Az éjszaka is fantasztikus, jó az égbolt, viszonylag kicsi a fényszennyezés, lehet észlelni. Először látok egy rakáson ennyi különböző távcsövet fanatikus gazdáikkal együtt. Kis vörös fények villódnak mindenhol az észlelőréten. Először hallok számomra új kifejezéseket, úgymint mély-ég objektumok, binokli, cirkumpoláris, 7-es égbolt, óragép stb. Kell egy kis idő, míg rájövök, mit is csinál az a néhány ember a földön fekvé, távcső nélkül. Hát persze! A Perseidák meteorrajt figyelik meg. Éjjel fél kettőig bírom, a többiek még maradnak.

10-e, kedd. A nap során további résztvevők érkeznek. A folyamatos regisztrációról Tepliczky István (alias Teplektor) ad tájékoztatást a legmodernebb kommunikációs eszközökkel — bizonyos időközönként elordítja magát: *rrregisztrációóó!* Szintén ő gondoskodik a rendszeres időjárás-jelentésről: mobiltelefon, Internet, műholdképek, nyomtatás. Ilyen egyszerű. Szerda délelőttig többször készül animáció is a felhők mozgásáról. Minden bizonytalan, az izgalom fokozódik. Délután asztrobazár, csillagtérképet és amatőrcsillagászoknak íródott kézikönyvet veszek. Készülünk a másnapi teljes napfogyatkozásra. Tervet készítünk, hogy ki, mit és mivel fog fotózni. Összebarkácsoljuk a műszereket, próbálgatjuk a szűrőket, a különböző objektíveket. Mások is így tesznek. Az emberi leleményességnek nincs határa, a tejfölső doboztól kezdve a csavarhúzónyélig minden beépítésre kerül. Este ismét előadás, majd észlelés. Néhány kilométerre tőlünk vihar vonul el, melynek villámai jól látszanak a horizont fölött — kiváló fotótéma.

11-e, szerda. A nagy nap, amit 1991 óta várok! Reggel 6-kor rövid találkozó, melyen csak néhányan lézengünk. A legfrissebb időjárás-jelentéstől sem leszünk okosabbak, csak az a biztos, hogy semmi sem biztos. Visszafekszünk, bár aludni már nem nagyon lehet. Érkezik a vihar, hatalmas széllekeések, zuhogó eső. Mi a sátrakban, tehetetlenül. Eláll az eső, előbújunk. Az ég tők sötét. Talán valami kis világosság dereng nyugat felől. Az elkövetkező néhány órában azt lessük, hogy fölénk ér-e. Lassan előkerülnek a műszerek. Az égbolt világosodik, de nem elég gyorsan. Nyomott hangulat, leírhatatlan tekintetek. Jönnek a hírek, hogy a kör-

nyéken hol tiszta az égbolt. Többen fontolgatják, hogy autóba ülnek, s valahonnan máshonnan nézik a nagy eseményt. (A totalitás kezdetére a fél tábor eltűnik, egy amúgy is fullra tömött Trabant tetején pl. még négyen ülnek.) Mi maradunk, s kezdünk bizakodni. Az égbolt egy része már kék! Teljesen előkészülünk, s izgatottan várakozunk. Az első kontaktusra szinte teljesen kiderül, mindent látunk! Az észlelőhelyen szabad szemmel, távcsővel, kivetítő vászon segítségével és számítógéppel követjük az eseményeket. Ahogy közeledik a totalitás beállta, újabb sötét felhők gyülekeznek. A tábor olyan, mint egy hangyaboly. További autókkal indulnak el. 12:10 körül én is előkészülök az indulásra, de a többiek lebeszélnek. Végül maradunk, és szerencsénk van. Folyamatosan változnak a fényhatások, a Napból egyre kisebb kifli látszik. Katognak a fényképezőgépek, nő a feszültség. Már érezhetően sötétedik, közeledik az árnyék. Aztán feltűnik a gyöngyfüzér, majd beáll a totalitás. Protuberanciák, napkorona. Fantasztikus pillanatok. A tömeg egyszerre morajlik fel. A szűrők lekerülnek, a jelenséget most egyenesen kötelező távcsővel vagy szabad szemmel, de szűrő nélkül csodálni



**A Baily-féle gyöngyfüzér a második ill. a harmadik kontaktus idején. Pócsai Sándor felvételei 156/1035-ös Newton-reflektorral készültek**

Az idő rövid, nem lehet mindent megfigyelni. A levegő kicsit hűvösebb, sötét is van, de nem teljesen. A horizont körben vörös fényben úszik. Binokulárral nézem a teljességet, majd fényképezek, próbálom a jelenséget a maga egészében érzékelni. Vajon mennyi idő telhetett el? Senki sem tudja pontosan, csak találgatunk. Néhány pillanat, és vége. Előbukkan a Nap első sugara, hirtelen sokkal világosabb lesz. Egy emberként sóhajtunk föl. Még sokáig az események hatása alatt állunk.

A harmadik és negyedik kontaktus közti időben már kevesebb figyelem jut a fogyatkozásnak, inkább tapasztalatcsere folyik — ki, mikor, mit és hogyan látott, mit szalasztott el. Ez idő alatt megyünk el megnézni azt a 206 mm-es, több 100 kg-os távcsövet, amelyből nincs összesen húsz a világon. Fluorit-objektívje gyönyörű képet ad a jelenségről. A Hold korongja eközben szép lassan teljesen elvonul a Nap előtt, s a tábor élete többé-kevésbé visszatér az eredeti kerékvágásba. Az esti előadás keretei között aztán újra átélhetjük a délidőben látott csodát, Fűrész Gábor hihetetlenül gyorsan elkészült diái, valamint három amatőr videós felvételeinek a jóvoltából. Este természetesen észlelés, ahová már észlelőlámpával és észlelési tervvel felfegyverkezve érkezem.

12-e, csütörtök. Kirándulás Szegedre Mizser Attila vezetésével az obszervatóriumba, majd hajókázás a Tiszán. Este előadás, utána észlelés. Ma van a Perseidák meteorraj maximuma. Nem mindennapi látvány a rengeteg hullócsillag, ha jól hallottam, a csúcs egy óra alatt 170!

13-a, péntek. Sajnos majdnem egész nap esik az eső, a borult égbolt miatt az esti észlelés is elmarad. Azért nem unatkozunk, délelőtt, délután és este is lekötnek

minket az előadások, videovetítések. A maradék időt olvasással töltöttem. A tábor létszáma folyamatosan csökken, a szerdai csúcs után sokan hazamennek.

14-e, szombat. Az idő ismét gyönyörű, délelőtt előadás, délután bringázunk egy nagyot a környéken. Este lenyűgöző asztrodia show-t láthatunk Mizser Attila, Rózsa Ferenc (Rózsika) és Fűrész Gábor válogatott felvételeiből. A vetítés méltó befejezése a tábornak. Jó lenne még egy pár napot maradni, hiszen a sűrű program miatt igazi ismerkedésre nem is volt időnk.

Végezetül szeretném megköszönni a szervezők igen lelkes munkáját, a gazdag programot, egyáltalán az egész hetet, melynek folyamán nagyon jól éreztem magamat és rengeteget tanultam.

(A szatymazi Nemzetközi Napfogyatkozás Tábor támogatói: Első Magyar Napfogyatkozás Kft., Gyulai Húskombinát Rt., Magyar Posta Rt., Szabadidő Bt.)

*Horváth Edit*

## **Arad: felhők, felhők!**

Huszonegy éve tudok az idei napfogyatkozásról. Sikerült megérem. És mégis úgy történt, hogy azon kevesek közé tartozom, akik nem látták az annyira várt égi tüneményt.

Lassan eltelt az utolsó év is. A Hold elindult utolsó Föld körüli útjára. A teleholdat követően égi kísérőnk előbb a Jupiter, majd a Szaturnusz alatt haladt el, azután még vékonyabb lett a sarlója. Augusztus 10-én kora reggel, 03:28-kor (KözEI) munkából hazafelé menet fölfedeztem a 32 órás elég vékony holdsarlót a keleti horizont fölött. Hát igen, úgy történik minden, ahogyan történnie kell, az éjjeli lámpás sem fog megállni az utolsó pillanatokban.

Augusztus 11-én reggel negyedmagammal autóztunk az Arad megyei Vinga településre, a falutól két kilométerre északra. Ott kellett elhaladnia a totalitás középvonálának. A nemzetközi műút melletti leállósávban várakoztunk. Munkára várt a jegyzetfüzet, a teleszkóp, a fotógép, a videokamera, valamint négy, fogyatkozásra kiéhezett ember.

Előző éjjel hidegfront vonult át a térségen, úgy tűnt, semmi akadályja nem lesz az égi műsornak. De akkor felbukkant az első viharfelhő. Fotósunk villámokra vadászott. Ritkán tapasztalható felhőszakadás zúdult a vidékre. Később jött egy további vihar, aztán még egy. Sötét lett és hideg. Előző nap délutánján még 38 fokos volt a hőség, most, a záporok közötti szünetben csak 16 fokot mutatott a hőmérő. A gépkocsik tompított fényszórókkal közlekedtek, mi pedig dideregtünk. Késő délelőtt nyugaton derülni kezdett az ég; csak később tudtuk meg, hogy nem csak Magyarország fölött bújtt elő a Nap, hanem a határ innenső oldalán Pécska (Pecica) falu fölött is, ahonnan a fogyatkozás teljes időtartama alatt szinte zavartalanul lehetett figyelni a jelenséget.

Az eső nálunk még mindig esett, igaz, egyre gyengébben. Elkezdődött a fogyatkozás. Egy nagyobb rés nyílt a felhőtakarón, mi pedig nyomban útnak indultunk, abban a reményben, hogy legalább a totalitást láthatjuk Aradról. A Maros parti város fölött valóban nagyobb területen szabadult fel a felhőktől az ég. Szemmel láthatóan sötétedett. Egy adott pillanatban hirtelen még sötétebb lett. 11:55-től (KözEI) kettő és negyed percen át minden szem az égboltra szegeződött. Sajnos a Napot még mindig egy vastag gomolyfelhő takarta. A forgalom minimálisra csökkent, ez is sokban hozzájárult a beállt szokatlan csendhöz.

A déli sötétség egészen a lelkekig hatott. Nem lett különösebben hidegebb, a szél sem támadt fel. A felhő által nem takart égboltra ülő homályt egyszerűen nem tudtam hová tenni. Az ég alja világított ugyan, de szokatlan narancsos-sárgás fényben. Fotósunk arra irányította kameráját. Aztán mintha bekapcsoltak volna valamilyen óriási lámpát, az égbolt teteje hirtelen világosabb árnyalatúvá vált, és a későbbiekben a vártnál is gyorsabban ömlött szét a természetes fény. Körülbelül 80 százalékos fázisnál végre előbújtt a Nap a komor felhők mögül. Vastagodó sarlóját pusztá szemmel és a távcső objektívszűrőjén keresztül lestük, de kitűnően láttuk a tócsák vizében is. Néhány fényképet még készítettünk, majd hazafelé indultunk.

Kis expedíciónk eredményességét tekintve jobbára csak csalódásról beszélhetünk. Mindenki fájlalta, hogy nem láthattuk a napkoronát. Sovány vigasz, hogy az ország más részeiben, kelet felé milliók gyönyörködhetnek abban, amiben nekünk nem volt részünk. Külön bánat, hogy a szalontaiak 99 százalékos fázis mellett is látták a napkorona fényesebb részeit. Keserű belegondolni, hogy következő alkalom egyáltalán nem létezik, egy teljes napfogyatkozás nem fizikai kísérlet, amit bármikor, bármennyiszor meg lehet ismételni.

*Kósa-Kiss Attila*

**Napfogyatkozás-információk az Interneten:**

**<http://napfogyatkozás.mcse.hu>**

### **Tájékoztató az 1998. évi SZJA 1%-felajánlások felhasználásáról**

Köszönjük a **Szegedi Csillagvizsgáló Alapítvány** támogatóinak az SZJA 1%-os felajánlását, melynek eredményeként 1998-ban 145 370 Ft-ot kaptunk. Az összeget az obszervatóriumban (Szeged, Kertész utca) minden péntek este folyó csillagászat oktatáshoz szükséges szemléltető eszközökre, video- és számítástechnikai fejlesztésre fordítottuk.

**Adószám: 19081166-1-06 tel.: (62) 454-000/3618 fax: (62) 420-154**  
**<http://www.jate.u-szeged.hu/obs> E-mail: [k.szatmary@physx.u-szeged.hu](mailto:k.szatmary@physx.u-szeged.hu)**

### **MCSE-kiadványok a Műszaki Könyvruházban!**

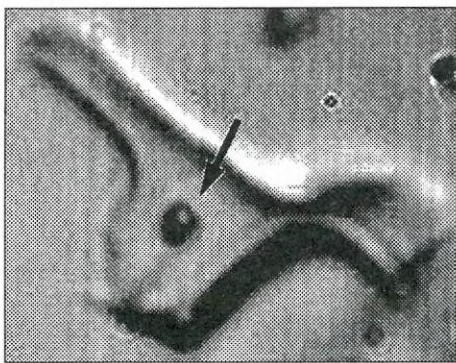
Felhívjuk tagjaink és az érdeklődők figyelmét, hogy újabb helyszínen kaphatók az MCSE kiadványai — csaknem a teljes kínálat (Évkönyvek, a Meteor friss számai, az Amatőr csillagászok kézikönyve és csillagászat történeti kiadványaink). A Műszaki Könyvruház címe: Budapest VI. ker., Liszt Ferenc tér 9.



# Csillagászati hírek

## Vízcsepp az űrből

1998. március 22-én meteorit hullott a nyugat-texasi Monahans város területére. A hangrobbanással érkező test egy darabját a szabadban kosárlabdázó fiatalok még forró állapotban találták meg. A következő nap egy helyi rendőr akadtt újabb töredékre. Hamarosan a Johnson Űrközpont laboratóriumában Michael Zolensky vezetésével vizsgálták a kondrit meteoritot. Szerencsés módon a testet nem a hagyományos fűrészes módszerrel nyitották fel. A kutatók egyszerűen egy apró kalapáccsal törtek le az oldalából egy darabot. A minta felületén max. 3 milliméteres (azaz szabad szemmel is jól látható) kék és rózsaszín halitkristályokra akadtak.



A mikroszkopikus vízcseppek egyike

A halit — hétköznapi nevén kősó vagy konyhasó — szabályos holoéderes rendszerű, gyakran kocka megjelenésű nátrium-klorid, mely bepárlódó sós vizekből keletkezhet. Ezek a a Földön kívüli anyagban valaha is talált legnagyobb halit kristályok. A kristályokban mikroszkopikus méretű vízcseppek voltak,

méretük nyolcada-tizede az emberi hajszál vastagságának. Folyékony vizet ugyancsak ebben a meteoritban találtak először a szakemberek. A víz zárványok kora — akárcsak a kristályoké — 4,6 milliárd év lehet. Azaz a Naprendszer keletkezése idejéből, az Ősködből származó sós víz maradványai. A víz vagy egy kisbolygó belsejében áramlott, míg végül a kristályok ki nem váltak belőle, avagy kívülről rakódott az égitestre, pl. egy üstökösrag becsapódásakor. Később az objektumról letört egy darab, mely több milliárd év múlva a Földön fejezte be pályafutását. A kutatók teljesen kizárják a földi szennyeződés lehetőségét. Jelenleg egy nagy pontosságú tömegspektrométert alakítanak át, mellyel a vízcseppeket közvetlenül fogják megvizsgálni. (Kru)

## Falánk fekete lyuk

Az elmúlt években sok olyan galaxist találtak, melyek centrumában óriási fekete lyuk található. Az objektumok létre részben a környezetükben lévő anyag mozgásából sikerült következtetni. Egészen máig csak a fekete lyukak körül spirálozó anyagot sikerült megfigyelni — azt, ami „éppen” behullik, még soha. Paul Nandra (NASA Goddard Űrrepülő Központ) a japán-amerikai ASCA röntgenholddal az NGC 3516-ot vizsgálta. Ez az Ursa Maior csillagkép irányában, kb. 100 millió fényév távolságra lévő galaxis. A centrumában található fekete lyuk körüli forró, néhány millió fokos plazmában — többek között — vasatomok emisszióját sikerült megfigyelni. Ami szokatlan volt, az egy elnyelési (abszorpciós) vonal, mely ugyancsak a vastól származott. Ez tehát olyan anyagtól ered, ami a többinél

valamivel hidegebb, és a sugárzó anyaghoz képest kifelé (felénk) helyezkedett el. A legmeglepőbb a vöröseltolódása volt, mely szerint az anyag kb. 10 millió km/óra sebességgel távolodik tőlünk — azaz ennnyivel (mínusz a galaxis saját, sokkal kisebb vöröseltolódásával) halad a fekete lyuk felé. Ez az anyag valószínűleg közvetlenül a fekete lyukba hullik. A közeljövőben az új Chandra röntgenholddal is megvizsgálják az objektumot. (*Sky and Tel.* 1999/9 — *Kru*)

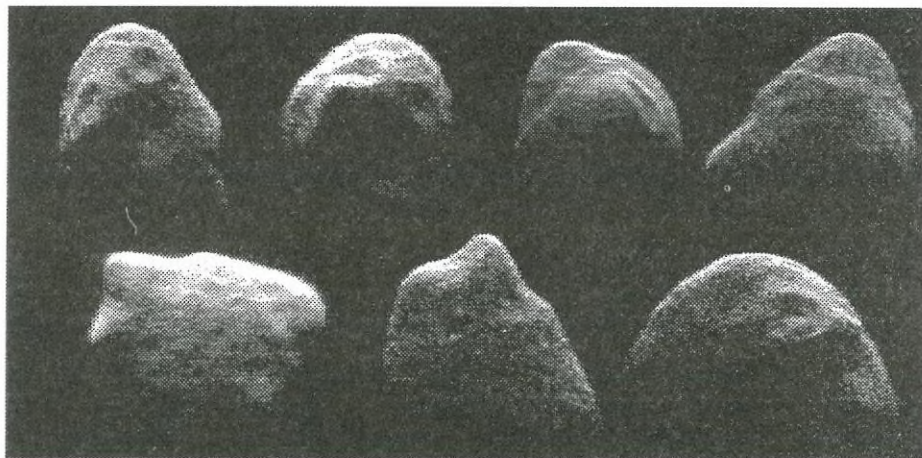
## 1999 JM8

A címben említett földközeli kisbolygót (NEO-t) 1999. március 13-án fedezték fel a LINEAR (Lincoln Földközeli Kisbolygó Kutató Program) keretében. Hamarosan kiderült, hogy a 3,5 km-es — tehát viszonylag nagy — aszteroida augusztusban közelíti meg a Földet. Az arecibói és a goldstone-i radarral ekkor vizsgálták meg az égitest felszínét. A radarképek maximális felbontása 15–20 m. Az 1999 JM8 rendkívül hosszú, 14 napos tengelyforgási idővel rendelkezik. Felszínén több, nagyságrendileg 100 méteres kráter körvonala látszik, alakja kissé szabálytalan, de nem igazán elnyúlt. (*Sky and Tel.* 1999/9 — *Kru*)

## Földközelenben a Cassini

A Szaturnusz felé haladó Cassini-űrszonda augusztus 18-án 3:28 UT-kor mindössze 1166 km-re repült el az Atlanti-óceán déli része felett. Gordon Garrard ausztrál észlelő 45 cm-es,  $f/5,6$  fényerejű Newton-teleszkópjára szerelt CCD kamerával örökítette meg a látogatót. A hátsó belső borítón mutatjuk be a képet, melyen 10 perces időközzel 11 kép látható az elrepülő szondáról. (Az utolsó két kép között 8 perc telt el.)

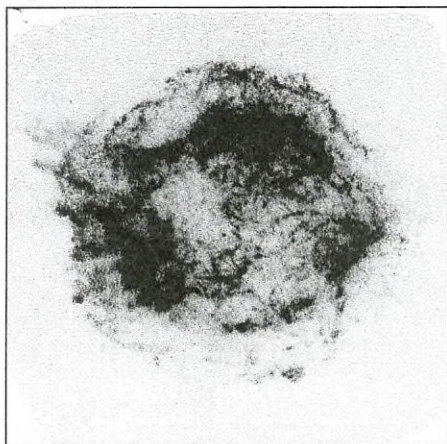
A Cassini két kamerájának spektroszkopikus és fotometriai kalibrálása gett max. 2 km-es felbontású felvételeket készített a Holdról (néhány felvételt ugyancsak bemutatunk a hátsó belső borítón). A szonda pályájának napközelpontja 0,7 Cs.E., naptávolságpontja 2,6 Cs.E. volt a közelítés előtt. A Földhöz 16 km/s-mal érkező űreszköz a hintamanőver után bolygónk környezetét 20 km/s-os sebességgel hagyta el. A manőver révén aféliumpontja 7,2 Cs.E. naptávolságba került, ami a Jupiter és a Szaturnusz közt félúton van. 2000 decemberében a Jupiter mellett elhaladva kapja majd meg a végső lökést, hogy 2004-ben a gyűrűs bolygóhoz érkezzen. (*Kru*)



Az 1999 JM8 kisbolygóról augusztusban készített radarképek

## Akcióban a Chandra

A közeljövő legfontosabb röntgenszilágászati műholdja a nemrég felbocsátott Chandra Observatórium lesz. (Felépítéséről és programjáról a következő számunkban közlünk cikket.) A szonda első célpontjai között szerepelt a Cassiopeia-A szupernóvamaradvány. Ezt a képződményt 1948-ban, a rádiótartományban fedezték fel. Mintegy 10 ezer fényév távolságban található, 4'-es látszó mérete 10 fényéves átmérőnek felel meg. Kora 320 év lehet, erre utal egyrészt a tágulás sebessége, valamint John Flamsteed 1680-es megfigyelése a Cassiopeia vendégszillagáról.



A Cas-A szupernóvamaradvány a Chandra röntgenfelvételén

A korábbi röntgen-megfigyelések csak diffúz képződményként mutatták. A Chandra ACIS (Advanced CCD Imaging Spectrometer) érzékelőjével összesen 5000 másodperces expozíciós idővel rögzített felvételen számtalan filament és csomó figyelhető meg. A szerkezetben egy külső és egy belső lökéshullámfront azonosítható. A legfontosabb felfedezés a középen mutatkozó pontforrás, ami feltehetőleg a szupernóva-robbanás után visszamaradt neutroncsillag. A közeljövőben a röntgenspektroszkópiai megfigyelésekkel a kőd nehézelem-tartalmát és eloszlását próbálják feltérképezni,

mely a robbanásról, és a csillag azt megelőző állapotáról ad felvilágosítást.

Ugyancsak a legelső célpontok között szerepelt a PKS 0637-752 jelű kvazár. Az égitest a Mensa csillagkép irányában (RA=  $6^h35^m46^s$ ; D=  $-75^{\circ}16'12''$  (2000,0), közel 6 milliárd fényév távolságban található. Energiakibocsátása kb.  $10^{13}$ -szorosra a Napénak. A korábbi röntgenfelvételeken még pontszerű objektum a Chandra képén egy több mint 200 ezer fényév hosszú anyagsugarat mutat. (Összehasonlításul: Tejútrendszerünk korongjának átmérője kb. 100 ezer fényév.) A Chandra jelentőségét a várható felfedezések miatt a szakemberek már most a HST-hez hasonlítják. (*Sky and Tel.* 1999/9 — Kru)

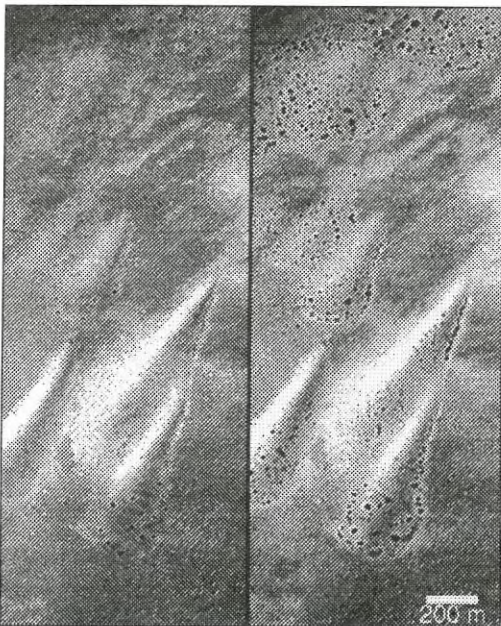
## Mars-invázió

Az idei év második fele minden bizonnyal bővelkedni fog a Marssal kapcsolatos újdonságokban. Hamarosan két új űrszonda is érkezik a vörös bolygóhoz, hogy a jelenleg is aktív MGS mellett további információkkal szolgáljon. A március 1-jén indított Mars Polar Lander decemberben jut el külső bolygószerződünkhöz. Három hónappal az érkezés előtt jelentették be hivatalosan az első számú leszállóhely koordinátáit. A cél a déli pólustól kb. 800 km-re, a marsfelszín nullpontja felett 4 km magasságban húzódó platon található terület (d.sz.  $76^{\circ}$ , ny.h.  $195^{\circ}$ ). A terület viszonylag biztonságos, a sziklák aránya mintegy 15%, az átlagos lejtés  $10^{\circ}$ -nál kisebb, ugyanakkor tudományos szempontból elég érdekes vidék. A leszállóhely ugyanis a fiatal poláris üledékes rétegek területére esik, a kutatók így kíváncsian várják, hogy a magasból szabályosan rétegzettnak mutatkozó terület hogyan fest közelről. A területen a napi hőmérséklet várhatóan  $-5$  és  $-60$  fok között változik.

A vörös bolygó időjárását és éghajlatát vizsgáló Mars Climate Orbiter 1998. december 11-én indult. E sorok írásakor, 1999. szeptember 7-én 16:30 UT-kor készítette első képét a Marsról. A bolygótól még 4,5 millió km-re lévő szonda felvé-

telén a Mars fázisát kivéve, szinte semmi sem látszik. (A szondák a Marshoz közeledve pályájuk Naptól távoli részén lelassulnak, és bolygó éri utol őket, mely ekkor „mögöttük” van, és így fázist mutat.) Az MGS-hez hasonlóan, miután 1999. szeptember 23-án a Mars Climate Observer bolygó körüli pályára áll, légköri fékezés kezdődik. Hivatalos programja 2000 februárjában indul, és két földi évig tart. Ez a szonda lesz a Mars első meteorológiai műholdja. Eredményeiről, reméljük, mielőbb beszámolhatunk.

A Mars Global Surveyor gyakorlatilag megállás nélkül szállítja az újabb és újabb felfedezéseket. A mellékelt képek közül a fotópáron ugyanaz a terület látható egy névtelen kráter belsejében (d.sz.  $59^\circ$ , ny.h.  $353^\circ$ ). A bal oldali kép 1999. június 19-én mutatja a hosszúkás homokdűnéket. A helyi nyár közeledtével a fagyott szén-savhó egyre nagyobb foltokból szublimál el. Ennek során apró, fekete, hómentes pontok tűnnek elő, melyek egyre nagyobbá válnak. A jobb oldali felvétel július 15-én mutatja ugyanazt a területet.



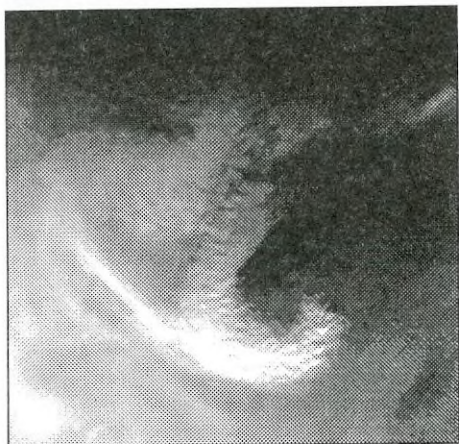
Ugyancsak friss eredmény látható a következő ábrán.



Az MGS a jelek szerint megtalálta az eddigi legerősebb bizonyítékot arra, hogy a Marson ma is mozognak a homokdűnék. A Proctor-kráter (d.sz.  $48^\circ$ , ny.h.  $330^\circ$ ) belső területét mutatja a felvétel. Ez volt az a hely, ahol 27 éve a Mariner-9 űrszonda fotói elsőként mutattak sötét homokdűnéket. A dűnék sötét színe is arra utal, hogy mozognak, hiszen felszínüket nem takarja be a bolygón mindent elborító világos színű finom por. A felvételen a fogyatkozó hó néhány foltja figyelhető meg. Az egyik nagyobb, világos folton sötétebb vonalak húzódnak át. Ezek olyan friss homok-sávok lehetnek, amiket a szél a még faggal borított részére fújta a dűnének. A fagy maximum 11 hónapos, ez tehát kétséget kizáróan bizonyítja, hogy a vörös bolygón napjainkban is van homokmozgás.

Természetesen a légköri aktivitásnak is számos nyoma látható. 1999 júliusában az északi féltekén véget ért a nyár, és a közelgő őszel együtt a viharfelhők is megjelentek a Mars egén. A mellékelt

képen 1999.06.30-án az északi pólus közelében mutatkozó kiterjedt felhőrendszer látszik, melyben por- és vízjég szemcsék egyaránt előfordulnak. (*Sky and Tel.* 1999/9 — *Kru*)



A Mars északi sarkvidékén megfigyelt, a földihez hasonló felhőrendszer

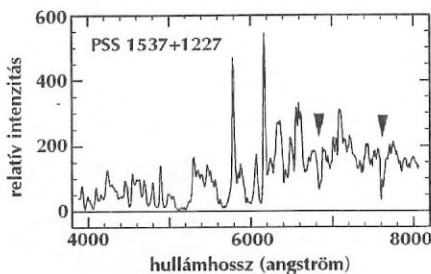
## Sós az Io?

A Jupiter Io holdjának légkörében jelentős mennyiségű klór található. A Naprendszer égitestjeit tekintve az Iónál a legnagyobb a klór légköri koncentrációja. Nick Schneider és Michael Kuipers (CU Laboratory for Atmospheric and Space Physics) a klórt nem csak az Io légkörében, hanem a pályája mentén eloszló tóruszban is megfigyelték. Korábban csak a ként, az oxigént, a nátriumot és a káliumot sikerült a tóruszban kimutatni. A klór forrása pontosan nem ismert. A leggyakoribb klórtartalmú molekulák a NaCl (konyhasó) és a HCl (sósavgőz), legnagyobb valószínűséggel ezek az anyamolekulák. Elképzelhető, hogy a magmában oldott anyagból szabadul fel a klór, miután az vulkáni aktivitással a felszínre jutott. De az is lehet, hogy pl. a felszíni sólerakódásokból a töltött részecske bombázás engedi a légkörbe az anyagot. A válasz megtalálásában talán segít a Galileo-szonda küldetésének két utolsó randevúja: októ-

ber 11-én 400 km-re, november 25-én pedig mindössze 300 km-re fog az Io mellett elhaladni. (*Sky and Tel.* 1999/9 — *Kru*)

## Szokatlan spektrum

A Digitális Palomar Égbolt Térképező program keretében, a 48 hüvelykes Oschin-Schmidt teleszkóppal vizsgálják át az északi égboltot. A program során eddig — többek között — 70 új kvazárra akadtak. De a legérdekesebb felfedezés a PSS 1537+1227 jelű objektumhoz kapcsolódik. Ennek a pontszerű sugárforrásnak a színekepe semmilyen korábban ismert égitestéhez nem hasonlítható. A mellékelt ábrán a két nyíl a földi légkörtől származó elnyelést mutatja. A mintegy +19 magnitúdós égitest a Serpens Caput csillagkép irányában látható. Mibenléte egyelőre ismeretlen — remélhetőleg az elektromágneses színekép más tartományaiban felvett spektrum rávilágít majd az objektum természetére. (*Sky and Tel.* 1999/9 — *Kru*)



A szokatlan spektrum

## Küldjön egy fényképet!

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

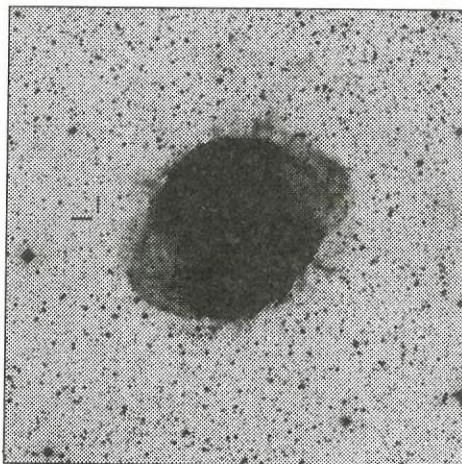
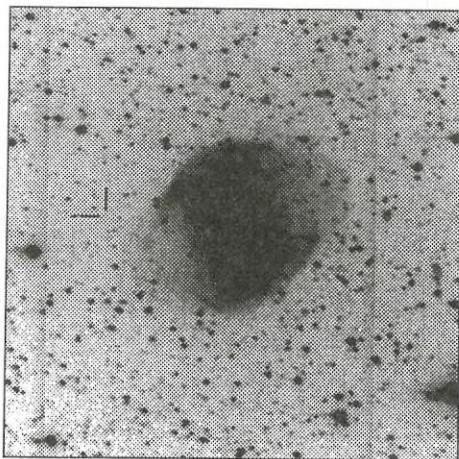
Magyar Csillagászati Egyesület  
1461 Budapest, Pf. 219.



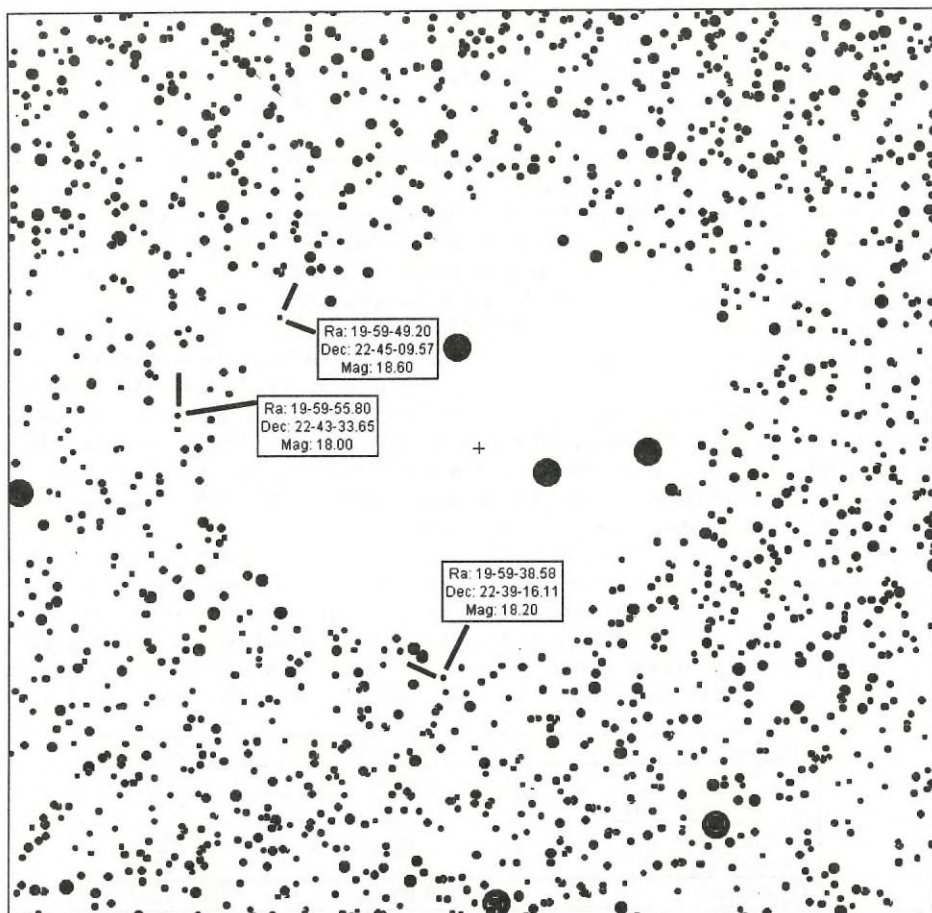
# CCD technika

## Határmagnitúdó verseny

A napfogyatkozás napjával elérkezett a határmagnitúdó verseny beküldési határideje. Az első helyezett kiválasztása eléggé egyértelmű volt, mivel mindössze egyetlen pályázó akadt széles ez országban. Kereszty Zsolt küldte el összesen 74 percnyi integrációval készült M27 felvételét, melyet 25 cm-es  $f/6,3$ -as Meade LX200 Schmidt-Cassegrainnel és StarlightXpress MX5 CCD-vel készített. A képen a háttérből annak szórásának háromszorosával kiemelkedő csillag 18,1 magnitúdós az USNO-A2.0 katalógus alapján. Sokunk számára egy kicsit meglepő volt ez az eredmény, hogy miért csak ennyi a határfényesség, hiszen Zsolt ettől halványabb szupernóvákat is észlelt már jóval kevesebb integrációs idővel, városi égről. Mindenesetre az USNO-A2.0 adatai azért legfeljebb néhány tized magnitúdó eltérést mutathatnak a képtől, ami szűrő nélkül készült, a katalógus adatai pedig R szűrős mérések. Mindenki okulására mellékelten közöljük Kereszty Zsolt képét, mellette a DSS megfelelő részletét (az utóbbi hmg-ja 21 körüli), valamint az USNO-A2.0 erre az égboltrészre vonatkozó térképét, néhány halvány csillag adatainak feltüntetésével. 18<sup>m</sup>,6-nál halványabb csillagok érdekes módon nem is nagyon találhatóak a katalógusban ezen a területen, pedig a Tejútban vagyunk. Zsolt felvételének a felbontása is rosszabb, mint a mellékelt DSS képé, ami szintén rontja az ahhoz képesti hmg-t. A kérdés mindenesetre továbbra is nyitott, miért „csak” 18,1 a hmg ezen az amúgy gyönyörű M27 felvételen?



Az M27 Kereszty Zsolt felvételén (balra) ill. a DSS-ben (jobbra). A vonalakkal jelölt csillag 18,0 magnitúdós (l. a mellékelt USNO-A2.0 térképet)



Többen jelezték, hogy nem az érdektelenség, hanem a meleg nyári éjszakák riasztották el őket a hmg versenytől, ezért meghirdetünk egy „téli” fordulót is. A beküldési határidő 2000. március 25., a többi feltétel megegyezik a korábban leírtakkal. Remélem, hogy a hideg téli éjszakák kedveznek majd a kamerahűtések második fokozatának, és több lesz a nevező, lehet majd versenyről, baráti vetélkedőről szó.

## Nóvakeresés: CCD vagy fotó?

MACHO, EROS, OGLE, DUO: ismerős nevek, melyek igen eredményes kutatóprogramokat takarnak, melyek nagy távcsövekkel és nagy formátumú CCD kamerákkal fedezik fel tucatszám a változócsillagokat és gravitációs-lencse-effektusokat. A TASS (The Amateur Sky Survey) már közelebb áll hozzánk, de itt is csak az objektív kicsi, egy 135-ös tele, de a CCD profi, nagy pixelszámú, és ebből kifolyólag drága. A fix felállítású kamerák egy-egy 3 fok széles sávot tapogatnak le éjszakánként a Föld forgásából adódóan, nagyjából 14,5 magnitúdós határig.

A galaktikus nóvák kereséséhez a galaktikus egyenlítő síkja alatt és fölött 10–12 fok magas, a centrumra szimmetrikusan elhelyezkedő 240 fok széles sávot kell letapogatni. William Liller 15 éves fotográfikus és CCD-s ismereteivel felvértezve azt vizsgálta meg, hogy ha a fenti programok anyagi vonzatait nem tudjuk felvállalni, akkor a nóvakereséshez milyen megoldást válasszunk?

Két detektort vessünk tehát össze, egy megfizethető (már akinek az), alkalmas CCD-t, illetve a hagyományos emulziót. A Kodak KAF-1600, ami az ST-8-asnak is a lelke, 9,2x13,8 mm-es érzékelőfelületen tartalmaz 9x9 mikronos pixeleket. A másik oldalról válasszuk méltó társként a Kodak TP2415-öt, a maga 320 vonal/mm feloldóképességével, illetve a megfelelő hívóval akár 200 ASA-ra is feltornászható érzékenységgel (hogy a hiperszenzibilizálást ne is említsük).

A fénygyűjtő felületet tekintve a CCD 1,27, míg egy 24x36 mm-es filmkocka 8,64 cm<sup>2</sup>. Ez 6,8-szoros szorzót jelent, a film javára. A CCD sokkal érzékenyebb, a gyakorlatban jól bevált 2,5 perces fotográfikus expozíciót helyettesíti egy másfél másodperces CCD-s integráció. Csakhogy a Tejút ködössége a vörösérzékeny és kisebb képpont/ívmásodperc feloldású felvételen azt eredményezi, hogy a 9<sup>m</sup>-nál halványabb csillagok nehezen vehetőek ki a háttérből! A képek készítése ugyan sokkal egyszerűbb a számítógéppel, nem kell laborálni, hívni, fixálni, szárítani, érzékenyíteni stb., de nézzük csak meg számszerűen a nóvakeresés teljes idejét!

Egy adott éjszaka egy 20–25 fok magas, 150 fok széles sávot tapogat le a nóvakereső, ami mintegy 3400 négyzetfok. 35 mm-es filmre 85 mm-es lencsével ez 10 db jól beállított felvételre rögzíthető. Ugyanez 64 db CCD képet igényel, bár az integrációs idők összege jóval rövidebb lesz. A hagyományos technikánál kb. egy percet igényel az újabb égterület beállítása, egy automatikus CCD-s rendszernél (pl. LX200) legyen a pozícióváltás 5 másodperc, de ez 64-szer számítandó. Táblázatban összefoglalva:

Detektor	KAF-1600	TP2415
Exp. idő	1,5 s	150 s
Letöltés/filmtovábbítás	60 s	2 s
Pozicionálás	5 s	60 s
Felvételek száma	64 db	10 db
<b>Összesítve</b>	<b>70,8 perc</b>	<b>34,3 perc</b>

A 64 db CCD kép számát lehetne csökkenteni, ha rövid fókuszú objektívet használunk, de a CCD chip rosszabb optikai feloldóképessége hosszabb fókuszt követel meg (l. a TASS 135-ös teléit). Ha összevethető képpont/ívmásodperc feloldást akarunk, akkor egy 135 mm-es lencsével már nem 64, hanem 154 képet kellene készítenünk az említett égboltrész lefedéséhez, ami 170,6 percet jelent a fenti megfontolások alapján. Ez ötször hosszabb, mint a fotográfikus idő.

A felvételek kiértékelése egy-egy fotónál 15 percet vesz igénybe a hagyományos blinkeléssel, a digitális képek a számítógép segítségével akár egy perc alatt is blinkelhetők, de azokból 150 van, míg fotókból 10, vagyis mindkét átvizsgálás 2,5 órát vesz igénybe. De akkor még nem vettük figyelembe a filmek előkészítést, a laborálást, ezeket azonban kiegyenlíti a digitális korrekciós felvételek (flat-field, dark képek) elkészítése és a korrekciók elvégzése. Vagyis ha minimális különbséggel is, de nóvakeresésre egyelőre a fotográfikus technológia nyer, mondjuk két órával...

*William Liller cikke (AAVSO Journal Vol. 27, No. 1, 1999) alapján: Fűrész Gábor*



# Meteorok

## Leonidák 1999

### Az aktivitás várható ideje és jellemzői

Az 1998-as Leonida aktivitás pontos ismeretéből és az elmúlt visszatérések adataiból lehetővé vált egy nagyon precíz előrejelzés készítése az 1999-es visszatérésre. A számítások szerint a jelentkezés középideje **1999. november 18, 02:08 UT**. Ez a percre pontos előrejelzés kicsit túlzásnak tűnhet a tavalyi előrejelzés fényében, de mint arról már beszámoltunk korábban, az is pontos volt. Ez a mostani előrejelzés, mint ahogy vártuk is, a nyugat-ázsiai, európai, afrikai megfigyelőknek kedvez. Két független tanulmányban a szerzők (Peter Brown [Univ. Western Ontario], valamint R. McNaught és D. Asher [WGN Journal 27, 1999] szerint a fenti időpontban metszi az üstökőspálya a leszálló csomóban a Föld pályáját. Az idei visszatérés alkalmával *nem lesz olyan látványos, nagyon fényes rajtagokat adó maximum, mint az elmúlt évben.*



1. ábra

A maximális ZHR-t elég nehéz megítélni a kapott modellekből. A legvalószínűbb érték a  $ZHR = 1000$  körüli. Ez az érték csak ideális esetben lenne látható (határmag-nitúdó = 6,5, a radiáns  $90^\circ$  magasságban). Ha a radiáns alacsonyabban van (mint ahogy lesz is a valóságban), akkor értelemszerűen kevesebb meteor fog látszani. A háttéraktivitás értéke kb.  $ZHR = 100$  lesz, ami több órán át tart majd. A fenti időpont előrejelzésében nagyon sokat segített a tavalyi több mint 70 000 Leonida meteor adata, melyet az egész világról gyűjtött össze az IMO (International Meteor Organi-

zation). A tavalyi adatok fényében látszik, hogy minden beérkező adat fontos lehet a későbbi modellek elkészítésénél, még azok is, amelyek nem a legideálisabb helyről készültek.

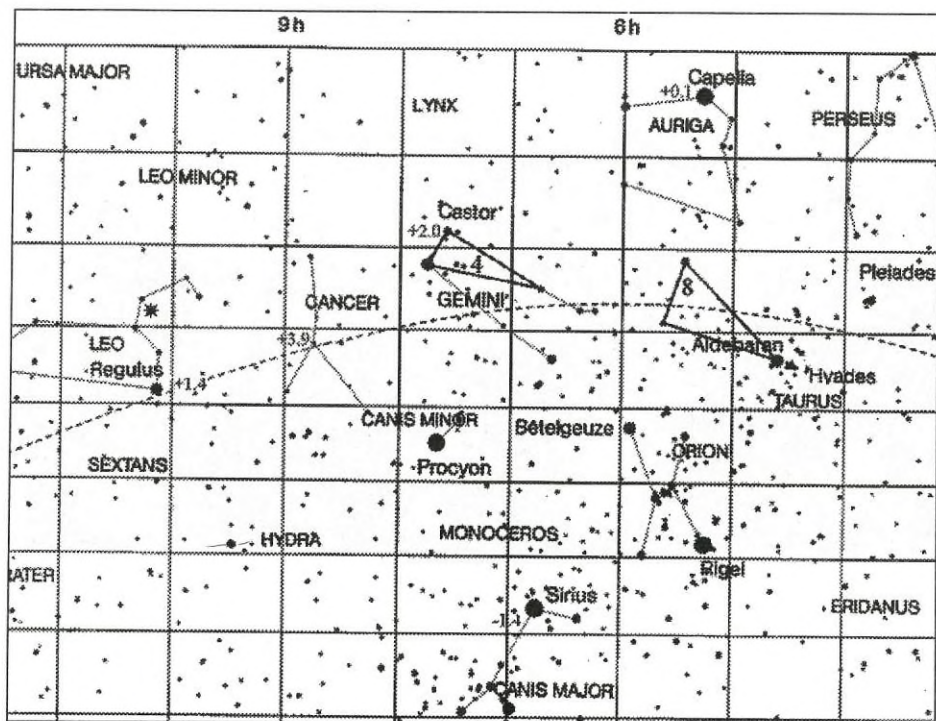
Az 1. ábrán a csúcsidőben (02:08 UT) várható maximális ZHR értékei szerepelnek.

Ha helyes az előrejelzés, akkor nálunk kb. 600–800 körüli ZHR várható. A Leonidák aktivitási profilja három részből áll. Van egy rövid ideig tartó ún. viharos komponens, amelynek maximális ZHR-e 1000 körüli, a második egy ún. széles háttérkomponens, amely kb. 100-as ZHR-rel rendelkezik és a harmadik az évenként visszatérő komponens kb. 10-es ZHR értékkel.

Nálunk a radiáns az előrejelzett csúcs időben kb. 45° magasan fog látszani. Ha az időjárás kedvező lesz, akkor szép aktivitást fogunk majd látni, igaz, nem lesznek olyan szép fényes tűzgömbök, mint tavaly.

## Hogyan észleljünk?

Ahogy tavaly, úgy az idén is a számlálásos módszert javasoljuk a Leonidák megfigyelésére. Célszerű már egy-két nappal korábban is egy kicsit észlelni. Ez egyrészt fontos, hogy szokjuk az őszi észlelési körülményeket, kipróbáljuk a technikai eszközöket (pl. diktafon), ill. fontos a raj időbeli alakulásának feltérképezéséhez is.



2. ábra

Az észlelés során célszerű tartssunk be néhány ajánlást, hogy adataink összehasonlíthatók legyenek. Az egyik ilyen a határmagnitúdó becslése. Akik gyakorlott meteorészlelők, ill. szoktak változócsillag-észlelést is készíteni, azoknak van gyakorlata a hmg becslésében. De mi legyen azokkal, akik csak ritkábban észlelnek, és nem biztosak benne, hogy jól becslik meg a leghalványabban látható csillag fényességét? Ilyenkor célszerű a csillagszámlálásos módszert alkalmazni. A 2. ábrán látható térképen be van jelölve két terület (a 4. és 8. háromszög).

**A háromszögek csúcsai:** 4. terület:  $\alpha$ - $\beta$ - $\epsilon$  Gem 8. terület:  $\alpha$ - $\beta$ - $\zeta$  Tau.

**A módszer a következő:** meg kell számolni a két háromszög valamelyikében (esetleg mindkettőben, ellenőrzés céljából), hogy hány csillagot látunk a belsejében **beleértve a háromszög csúcsait is.** Majd az észlelés végén az alábbi táblázat segítségével átalakíthatjuk a kapott darabszámokat határmagnitúdóvá. **Fontos, hogy minden 30 percben elvégezzük a számlálást!**

db	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4. ter.	5,0	5,1	5,3	5,7	5,8	5,8	6,2	6,4	6,5	6,6	6,7
8. ter.	4,9	5,0	5,1	5,3	5,4	5,5	5,7	5,8	6,1	6,2	6,3

### További lényeges tudnivalók:

- ha nem magnóra jegyezzük a látott meteorok idejét, akkor célszerű pl. 15 percenként lejegyezni az addig látott rajtagok és nem rajtagok darabszámát (csoportos észlelés esetén ilyenkor az írnoeknek kell bediktálni).
- próbáljuk megbecsülni mindegyik látott meteor fényességét 1 magnitúdó pontossággal. Ezen adatok segítségével a meteoroid raj részecske eloszlását lehet tanulmányozni.
- ha felhők zavarják az észlelést, akkor fel kell jegyezni a takartság mértékét a látómező százalékában. Még ha az égbolt 30 %-a is felhős, akkor is találunk akkora felhőlyukat, amin keresztül használható észlelést tudunk készíteni.
- a megfigyeléseket **minél hamarabb továbbítsuk** az adatgyűjtőnek, hogy az adatok minél előbb a nemzetközi gyűjtőközpontba érkezzenek.
- ha az észlelt darabszám eléri az 500–4000 darabszámot (nem ZHR, hanem látott darabszám), akkor ajánlatos 3 percenként írni vagy diktálni a darabszámot, ill. magnós észlelés esetén bemondani, hogy „top 2”, vagy „top -1”, ami +2, ill. -1 magnitúdójú meteor megpillantását jelenti. Célszerű minél rövidebben beszélni, hogy legyen idő a többi meteorral is foglalkozni.
- 4000 feletti darabszám esetén (ez 1–2 meteor/másodperc) elég egy szimpla „top”
- a fenti értékeknél még magasabb darabszám esetén (pl. már 2–3 meteor/másodperc esetén) már elég pl. minden 10. meteornál „top”-olni.

### Az adatok beküldéséről

Ha az észlelés magnós módszerrel készült, és az időadatok másodperc pontosan vannak feljegyezve, akkor a szokásos adatbeküldő nyomtatványon kell elküldeni azt az adatgyűjtőnek.

Ha viszont azt a módszert alkalmazzuk, amikor egy időintervallumban (pl. 10–20 percenként) számoljuk a meteorokat, akkor az alábbi formanyomtatvány szerint kell az adatokat beküldeni:

Észlelés időpontja: \_\_\_\_\_ év \_\_\_\_\_ hónap \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ nap

Észlelés kezdete: \_\_\_\_\_ UT, észlelés vége: \_\_\_\_\_ UT

Az észlelés helye: \_\_\_\_\_

Az észlelőhely koordinátái: \_\_\_\_\_

Az észlelő neve: \_\_\_\_\_

### Megfigyelt rajok:

raj1	alfa	delta	raj2	alfa	delta	raj3	alfa	delta
LEO	153	+22						

Példa az időintervallumok kitöltésére...

periódus	LM		Teff	F	LM	LEO	raj2	raj3	Sporadikus
UT	RA	Dec	h			db	db	db	db
0035–0055	100	+20	0,33	1	6,0	5			3
0055–0110	100	+20	0,25	1	6,1	12			2
0110–0126	115	+20	0,27	1,1	5,9	16			6
0126–0136	120	+30	0,17	1	6,2	23			4

... és a periódusonként a fényesség-megoszlásra:

periódus	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	totál
0035–0055		1					2			2				5
0055–0110				2			1	3	4		2			12
0110–0126	1				2	4	1	4	2	1	1			16
0126–0136			2	1		3	1	4	6	3	2	1		23

sporadikus						2		1	5	3	2	2		15
------------	--	--	--	--	--	---	--	---	---	---	---	---	--	----

**periódus:** a számlálási periódus kezdete és vége

**LM:** a látómező közepének koordinátái (vagy a csillagkép, fényesebb csillag neve)

**Teff:** az effektív észlelési idő órában (ez a periódus vége mínusz eleje mínusz szünetek, mínusz holtidő)

**F:** látómező érték. Ha nincs takarás, ill. felhősödés, akkor  $F = 1$ . Egyébként:  $F = 1/(1-K)$ , ahol  $K$  a takarás mértéke. Pl. ha a takarás 20%, akkor  $K = 0,2$ , így  $F = 1,25$ , ill. 10%-os takarás esetén  $K = 0,1$ , így  $F = 1,11$ .

**LM:** a határmagnitúdó értéke (minden periódusban meg kell határozni!)

**LEO:** az észlelt Leonida rajtagok darabszáma

**raj2, raj3...:** ha van idő, akkor az egyéb ismert rajokhoz tartozó rajtagok darabszáma

**sporadikus:** rajtagság nélküli meteorok száma

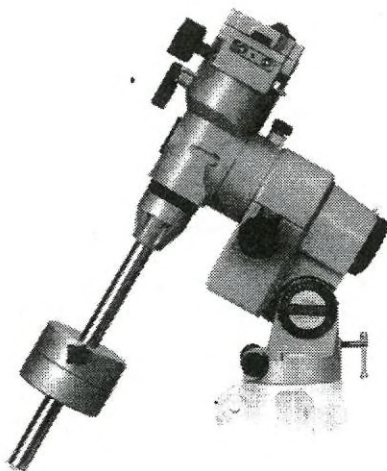
Ez utóbbi beküldési forma az IMO szabványos formátuma. Kérek minden észlelőt, hogy a beküldéskor a két formula valamelyikét használja. Az IMO nyomtatvány és a Leonidákkal kapcsolatos minden információ megtalálható a következő Internet címen: <http://www.mcse.hu/szakcsop/mmtuj/showers/leo99.html>.

*Az IMO információi alapján összeállította: Gyarmati László*

# A TELESCOPIUM őszi ajánlata

## GP-E, a tökéletes rendszer

A kimagasló minőségű optikákat teljesen kihasználni csupán profi mechanikán lehet. A Vixen GP-E mechanika a precíz működés és a stabilitás terén az asztrófotográfia és a vizuális megfigyelés legigényesebb követelményeinek is megfelel. A 7 kg teherbírású GP-E összepárosítható az összes Vixen optikai tubussal. A mindkét tengelyen finommozgatással ellátott mechanika igény szerint továbbfejleszhető (óragép, elektromos finommozgatás mindkét tengelyen, pólustávcső, Sky Sensor 2000 számítógépes vezérlés). A masszív fa háromlábbal forgalomba kerülő GP-E mechanika bevezető ára **149 000 Ft.**



**GP-E 90M. Őszi akciós ajánlatunk:** 90/1000-es komplett Vixen-távcső! 90/1000-es akromatikus refraktor, 6x30-as keresőtávcső, 2 db 31,7 mm-es kihuzatú orthoszkopikus okulár (12,5 mm, 7 mm), 1 db zenitprizma, óragépes GP-E mechanika, fa háromláb. A komplett műszer ára: **299 000 Ft.**

**Vixen orthoszkopikus okulárok.** A klasszikus orthoszkopikus okulárokat elsősorban a kontrasztos leképezést igénylő bolygó- és kettőscsillag észlelésekhez javasoljuk. A Vixen orthoszkopikus okulárok közül a 4, 5, 6, 7, 9, 12,5, 18 mm-es fókusztávolságú típusokat ajánljuk azok számára, akik a hazánkban elterjedt, 24,5 mm-es okulárhuzatú távcsövekkel rendelkeznek. (Árak: **14500 Ft-tól**)

**LV és LVW okulárok.** A lantán koronáüveg felhasználásával készült okulárok egyedülálló komfortot ígérnek az amatőr számára. A betekintés rendkívül kényelmes, hiszen a teljes LV okulársorozat (mely 2,5-től 50 mm-ig terjed) szemtávolsága (eye relief) egységesen 20 mm. A Vixen LV okulárok látómezeje 45° (2,5–7 mm), 50° (9–25 mm) ill. 60° (30 mm). Az LV okulárok ára: **28 750 Ft-tól!**

Nagy látómezőt biztosítanak a nemrégiben kifejlesztett, nyolctagú **LVW** okulárok (65°), melyek 3,5, 5, 8, 13, 17 és 22 mm-es fókusssal készülnek.

**Super Plössl okulárok — szuper árakon!** 31,7 mm-es kihuzatú vadonatúj SP okulárok (32, 26 és 16 mm-es fókusssal) reklámáron kaphatók — ár: **8900 Ft!**

Yulin **90/1200-as Makszutow-Cassegrain-távcső** beépített billenőtűkörrel, 1 db 26 mm-es Super Plössl-okulárral, 45°-os prizmával — teleobjektívként, csillagászati és földi távcsökként egyaránt kiváló választás csak **95 000 Ft-ért!**

**Távcsőépítők figyelmébe:** vadonatúj akromatikus objektívek foglalatlanban! **80/400** (25 000 Ft), **80/720** (29 000 Ft), **127/1140** (129 000 Ft).

**1111 Budapest, Budafoki út 41/b. tel./fax: (1) 209-0542**  
**Részletes árjegyzéket felbélyegzett válaszboríték ellenében küldünk.**

## Üstökösök

1. A Hyakutake-üstökös 1996. március 27-én. Herman Mikuz felvétele a szlovéniai Crni Vrh Observatóriumban készült.

2. A Giotto-űrszonda egyik legjobb, számítógéppel javított felvétele a Halley-üstökös 16 km hosszú magjáról. A felvételt 1986. március 14-én, mindössze 14 ezer km-es távolságból készítette a szonda. A koromnál is sötétebb színű magon két aktív terület is látható, illetve középtájt egy hegy megvilágított teteje látszik az éjszakai oldalon.

3. A Hale-Bopp-üstökös által ledobott egyik anyagfelhő a Hubble Űrtávcső WFPC-II kamerájának 1995. szeptember 26-ai felvételén. A 60 órával korábban kilöködött anyag látóirányra merőleges sebessége 30 m/s volt, alakja pedig arra utalt, hogy egy negyed fordulatnál nem hosszabb idő alatt dobódott ki a magból.

4. A C/1996 B2 (Hyakutake)-üstökös belső tartományai a HST WFPC-2 kamerájával. Az R szűrős felvételt az üstökös földközelségének időpontjában, 1996. március 25-én készült. A képen látható terület a kométa 15 millió km-es távolságában 760x760 km-nek felel meg. A kép középpontjában látható apró folt mélyén van az üstökös magja, melyből a Nap irányába legyező alakban tör elő az anyag. A látszólag az éjszakai oldalról felszabaduló anyagsugár valójában egy majdnem felénk mutató, de a megvilágított oldalról feltörő jet.

5. A Hyakutake-üstökös földközelsége idején több leszakadó anyagdarabkát is sikerült megfigyelni, melyeket a Pic du Midi Observatóriumban vettek észre először 1996. március 24-én. Másnap a HST WFPC-2 kamerájával is megörökítették a leszakadt anyagfelhőt (jobb felső kép), mely egy elnyúlt, fényes, egy kicsi, csillagszerű, és egy kiterjedt, diffúz részből állt. Valószínűleg minden nagyobb aktivitású üstökösből szakadnak ki ilyen kompaktabb anyagfelhők, de csak azoknál vesszük észre, melyek elég közel merészkednek hozzánk.

6. A P/Shoemaker-Levy 9-üstökös (SL-9) teljes „üstököslánca” a HST-vel. Az 1994. január 24-e és 27-e között készült felvételeken 20 különálló nucleus látható, melyek közül néhány már kissé eltávolodott a magokat összekötő „nyomvonaltól”.

7. Az SL-9 központi tartományának fejlődése a HST WFPC kamerájával. A legnagyobb, Q jelű nucleus mellett az első képen a P és N magok (balra), valamint az R és S nucleus is látható. Érdekes, hogy több, korábban teljesen szétoszlani látszó repeszdarab is elérte a Jupitert — becsapódási foltot hozva létre —, míg számos, az ütközés előtt is látszó darab nem hozott létre becsapódási felhőt.

8. Jim Scotti felvétele hat nappal az SL-9-üstökös felfedezése után, 1993. március 30-án készült a Kitt Peak-i 91 cm-es Spacewatch-reflektorral. A közepén látható 52” hosszú, fényes sáv rejtja az üstökös 21 nagyobb darabját, melynek végéből finomabb porból álló, 4’ hosszú „bajuszok” indulnak ki. Jobbra lefelé, hagyományos csóvák is látszanak, melyek hossza ekkor kevéssel 1’ fölött volt.

9. Az SL-9 legnagyobb, Q jelű, és a közelében látszó P jelű magjának darabolódása a HST képen. Míg a Q jelű nucleus nagyjából két egyenlő méretű részre szakadt, a P jelű magról két kisebb darab szakadt le. Az alsó képen az egyik repeszdarab már teljesen szétfoszlott, míg a másik éppen elválik a P nucleustól.

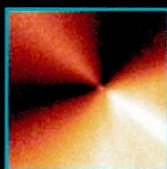
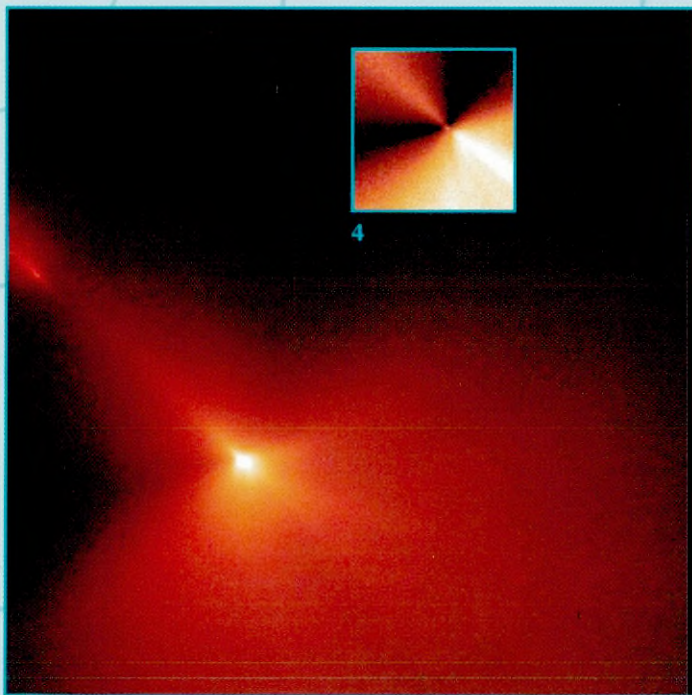
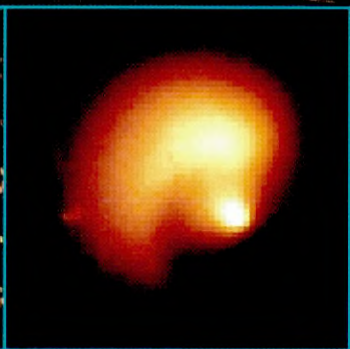
# Az „új” Naprendszer Üstökösök



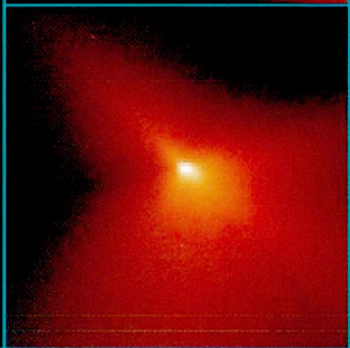
2



3



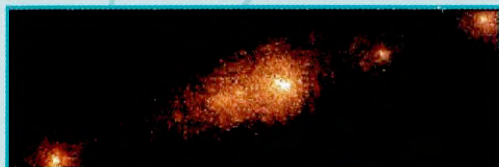
4



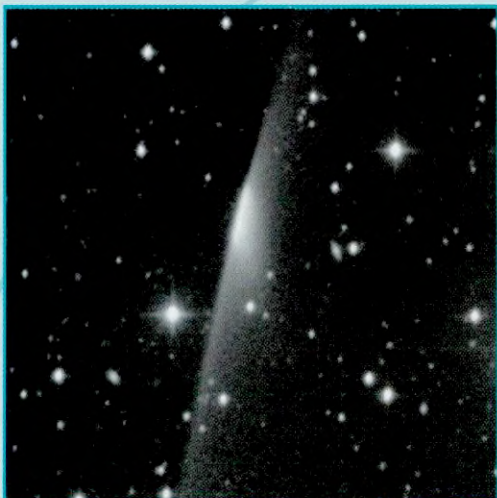
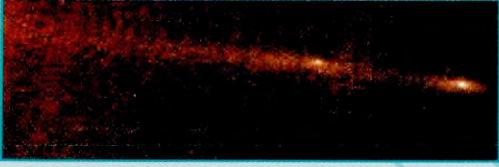
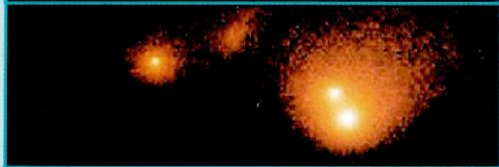
5



6



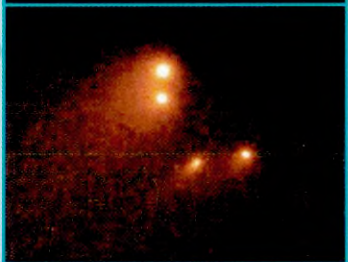
7



8



9



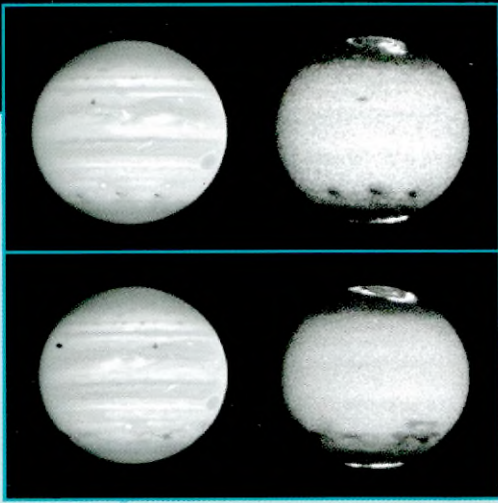
10

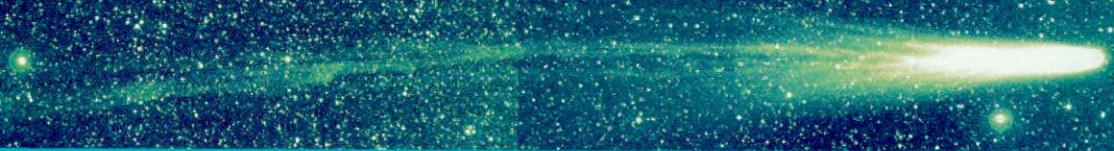




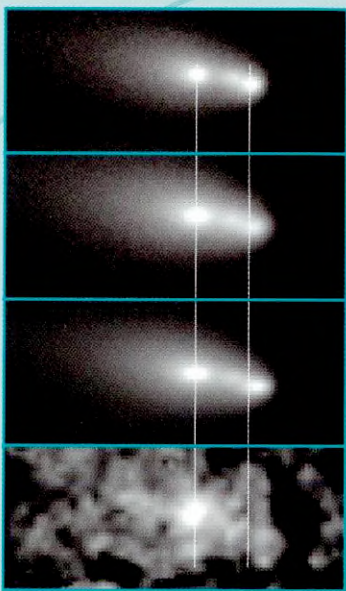
12

13

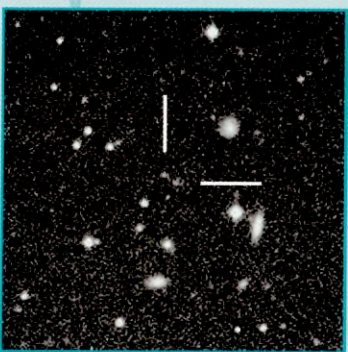




14

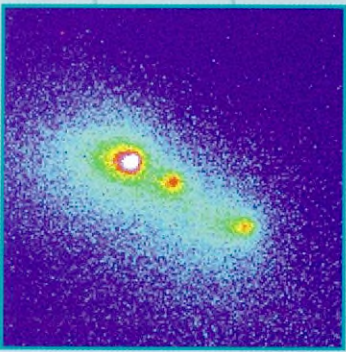


15



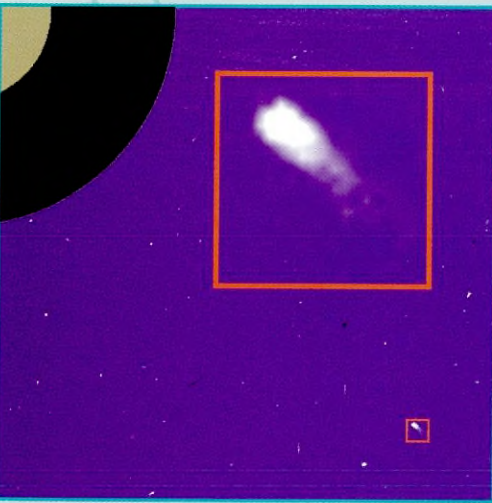
16

17



18

19



20



10. Az SL-9 legnagyobb nucleusa 1994. március 20-án és július 20-án — 10 órával a becsapódás előtt. A Jupiter felé rohanó égitestek eltávolodtak egymástól, alakjuk pedig az óriásbolygó gravitációs hatása miatt a mozgás irányába jelentősen eltorzult.

11. A Jupiter néhány nappal az SL-9 darabjainak becsapódása után a HST WFPC-2 kamerájával. A kinagyított képen az első, A jelű becsapódás helye látható, melyet a légköri áramlatok már szinte teljesen szétziláltak. A széthúzódtó folt bal oldalán a sötét anyagot egy vihar szívja magába!

12. Az SL-9 G jelű becsapódási helyének fejlődése. Az első felvétel (alul) 1994. július 18-án 7:38 UT-kor, 5 perccel a becsapódás után készült, és a becsapódás által létrehozott anyagfelhőt mutatja (a bolygó peremén látható világos dudor). A második kép 1,5 órával később mutatja a robbanás hatására keletkezett foltot, a harmadik július 21-én, az utolsó pedig 23-án készült. A harmadik képen az akkor 1,3 napos L jelű becsapódás oszladozó nyoma látható.

13. Az SL-9 A, C és E magjának becsapódási nyomai a Jupiteren a HST-vel, ibolya (balra) és ultraibolya (jobbra) tartományban. A felső, 1994. július 17-én felvett képen a foltok kora rendre 23, 12 és 5 óra. A UV tartományban készült képen a légkör magasabb tartományait mutatják, ahol a finomabb részecskék láthatóan sokkal jobban szétszóródtak, mint az alacsonyabb rétegekben. Az alsó, majd két héttel későbbi kép-páron az ibolya tartományban már csak az E folt látszik, míg UV-ben továbbra is igen feltűnőek a becsapódás-nyomok. Az UV felvételeken a Jupiter poláris tartományaiban sarki-fény is látható, melynek intenzitás-eloszlása — különösen az alsó képen — jól korrelálható a becsapódási helyek hosszúságával.

14. A Hyakutake-üstökös tekergőző ioncsóvjája Herman Mikuz 1996. április 9-ei felvételén, mely két darabból lett összeállítva.

15. A P/1994 P1 (Machholz 2)-üstököst 1994 augusztusában fedezték fel, majd szeptember elejéig négy halványabb üstököst találtak a közelében, melyek valamelyik korábbi napközelség alkalmával váltak le a fő nucleusról. A fényesebb A és a halványabb D nucleust mutató képet Herman Mikuz készítette 1994. október 11-én egy 20 cm-es Baker-Schmidt kamerával (+ CCD + V szűrő).

16. A 73P/Schwassmann-Wachmann 3-üstökös több részre szakadt magja Hermann Bönhardt és Hans-Ulrich Kauffel felvételein, melyek az ESO 3,5 m-es NTT-jével és 3,6 m-es reflektorával készültek. Az 1930-ban felfedezett kométa 1995 októberében 7<sup>m</sup>-s kitérést produkálva 5<sup>m</sup>;5-ig fényesedett, majd november közepén több részre szakadt. A három felső kép R tartományban mutatja a magok távolodását 1995. december 12-e (4<sup>h</sup>;1) és 14-e között, míg az infravörösben felvett alsó kép megmutatja a fő nucleust, illetve egy R-ben nem látható további repeszdarabot is (a fő rész alatt 2<sup>h</sup>;5-cel). A szétszakadt üstökös 2006. május 12-én mindössze 0,0816 Cs.E.-re fog elhaladni mellettünk, reményeink szerint óriási meteorzáport produkálva.

17. A két részre szakadt 128P/Shoemaker-Holt 1-üstökös a 91 cm-es Spacewatch-teleszkóp 1996: szeptember 21-ei felvételén. Érdekes, hogy az egymástól 8<sup>h</sup>-re látszó komponensek közül a „fényesebbik” a leszakadt, másodlagos nucleus. A Jim Scotti által felvett képen egyik üstökös fényessége sem haladta meg a 21<sup>m</sup>-t!

18. A C/1997 T2 (SOHO)-üstökös a napkutató szonda C2 koronográfjával (az inzertben kinagyítva látható) 1997. október 4-én, mintegy 7 órával perihéliuma előtt. A SOHO által eddig felfedezett 59 napsúroló közül csak kevés lesz olyan látványos, mint az 1998/7-8-as szám belső borítóján látható két üstökös. A többség ilyen jelentéktelen marad, mint a maximálisan 6<sup>m</sup>-s C/1997 T2.

**Folytatás a 39. oldalon!**



# Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	3	pr,CCD	8 L
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	8	v,r	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	26	v,tá,j	5 L
Bozsoky János (Kaposvár)	3	v,r	15 T
Bucsi Gábor (Békés)	2	f	6,3 L
Farkas László (Balatonfüred)	22	v	10 L
Gieler Zoltán (Verőce)	1	f	6,6 L
Görgei Zoltán (Tamási)	4	v,r	9 L
Harnicsár József (Székesfehérvár)	1	v	8 L
Horváth László (Tamási)	3	v,r	11,4 L
Iskum József (Budapest)	15	v,pr,tá,H,ccd	10 L
Kren Gustav (Zágráb, CR)	21	pr,f	13 L
Krista Larisza (Budapest)	3	pr	15x50 B
Mike József (Budapest)	1	f	8 MC
Patyi Sebestyén (Budapest)	1	f	8 L
Pápics Péter (Budapest)	5	pr	7,6 T
Prehoffer Elemér (Budapest)	19	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	3	pr,r	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	1	f	6 L
Vincze Iván (Pécs)	6	pr,v	5 L
Vingler Béla (Győrújfalú)	1	f	8 L

Észlelések száma:	149	Foltcsoport MDF:	7,3
Észlelt napok száma:	28	Fáklyamező MDF:	5,7
Protuberanciák száma:	88	Protuberancia MDF:	8,8

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

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

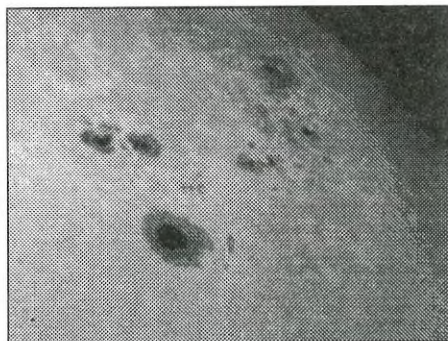
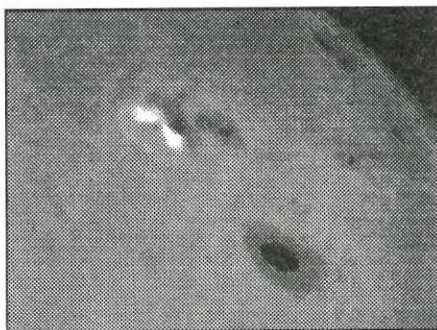
Június óta csak csökken az MDF. **Augusztusban** kiegyensúlyozott volt a két félteke, 21–21 AA volt megfigyelhető. Az aktivitási szélesség +35° és -8° között

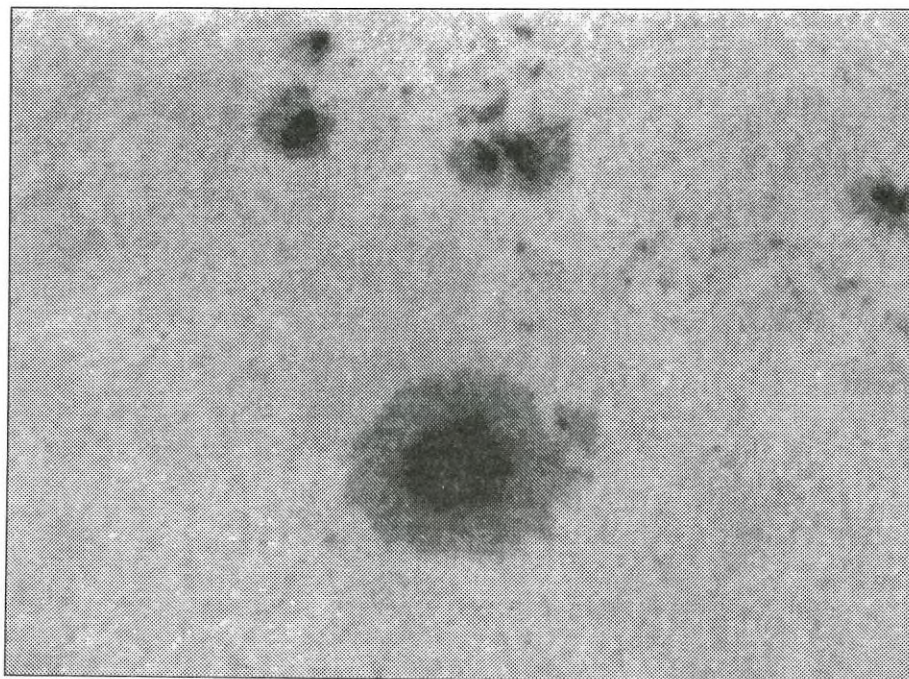
húzódott. Nagy, emlékezetes csoport csak négy volt. Mindjárt a hó elején találunk két halmazt a Napon. A D-i öt csoportot tartalmaz, melyek kicsit rendeződve nyugszanak 3-5-én. 5-én 30 ezer km-es vékony hurokprotuberancia-rendszer vezet le az anyagcsomókat a kromoszférából a foltok felett. A másik nagy csoport (NOAA 8651) 2-án van CM-en +25°-on, vezetője 49x98 ezer km-es hatalmas PU, benne sok U-val, követője rá keresztbe három PU egymáson. Hossza ekkor 180 ezer km. A csoporttól 5°-kal délre lévő kis D típusú AA 4-ére elhal. A még 5°-kal délebbre lévő monopolár stabil, 8-án nyugszik. A fő csoport vezetője 3-án karcsúsodik, befűződik és 4-ére ketté válik. A követő mérete is csökken, de a 3 AC-t megtartva nyugszik 8-án, halvány de aktív protuberanciával kísérve. Ezután foltszegény időszak következik.

14-én kel +19°-on egy 40 ezer km-es folt, felette 90 ezer km-es hajlott protuberancia-szálakkal. Az egyik szál mint sötét filament követhető a folt északi széléig. 17-re hozzá simulva egy kisebb folt is kialakul, több U-val. 20-án van CM-en, egyre jobban megnyúlik, 22-én hármás U van benne, majd mérete csökken, 24-étől csak 20 ezer km-es monopolár. ÉK-ről kíséri egy kis C típusú AA. 25-én keletkezik egy újabb kis AA DK-ről. Ezzel nyugszik 26-án, felette laposan ívelő protuberanciával. A pozíciók szerint a júliusi 8636-os AA visszatérője volt, immár az ötödik láthatóság.

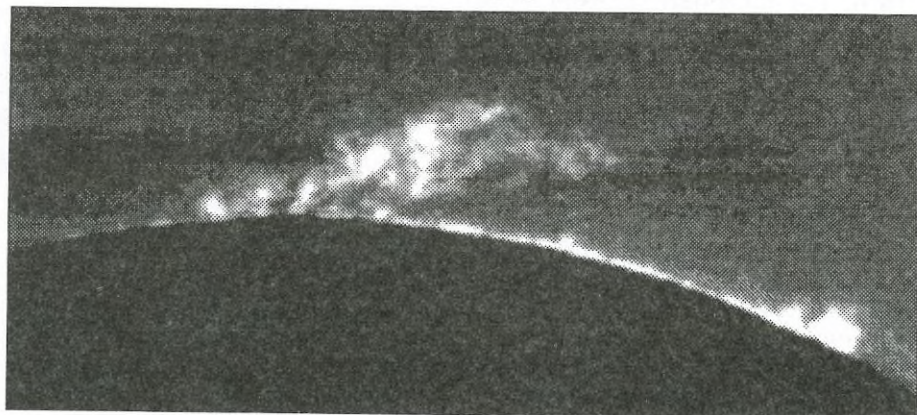
Mikor előző foltunk a CM-en volt, akkor kelnek 20-án a július végi 8645,-47-es foltalmaz visszatérői, azonos felállásban. Elöl két 40 ezer km-es folt, ebből az É-i szabályos, a D-i két maggal bír. Felettük 3-4 db 30 ezer km-es fényes, vastag tüskék állnak ki a peremből. A csoportokat hatalmas területű fáklyamező vezet be. 5°-kal délebbre fényes H $\alpha$  fler villan 13:00 UT-kor. 21-én már látható az egész halmaz, -20°-on egy H, -25°-on egy megnyúlt H, keletebbre -20° és -27° között húzódva egy E típusú AA. Az elnyúlt H DNY-i csücske felett 16:30-16:55 UT között egy masni alakú 40 ezer km-es fler keletkezik, körülötte egy halványabb „lökéshullámmal” (l. jobbra fent). A fler filamentjében az anyagáramlás É-ről D felé történik (jobbra lent). Itt több fler is felvillan, ezek után 23-ra két kisebbre szétválik a folt (l. a következő oldalon), majd több fler itt nem látható.

Az ezt követő E típusú AA 3 AC-val rendelkezik. Az 1-2. között 24-én fler látható; a második AC széthullik. 25-én két AC E típusú AA, 26-án nagy pórus halmaz tölti ki a két kisebbedő pólus közti térrészt, ekkor van CM-en. Sok a filament a csoporttól D-re, K-re. 28-án a vezetőből lesz folt és pórushalmaz, mögötte három nagyobb PU-val. Hossza ekkor 200 ezer km. Flerék már nem láthatók. Ezután szerkezetük nem változik, 31/1-jén nyugszanak 60 ezer km-es felhőszerű és íves protuberanciákkal, melyek fényes csomókat vezetnek le.





25-én kel csaknem azonos hosszúságon négy AA (+28°, +20°, +8° és -32°), B, D, C, C típusok. Kis méretűek, de aktív mozgások vannak bennük. A +8°-on lévő nem változik, stabil kis monopolár. A D-i lassan visszafejlődik, 31-én a CM-en csak pórus. A legészakibb kb. 30-án elhal, de keletkezik 28-án nyugatabbra egy új D típusú AA +20°-on. Ez gyorsan nagy méretűre fejlődik, 29-én van CM-en, nagy vezető folttal. Ezután méretei kicsit csökkennek; 4-e körül nyugszik, 5-én a többiek is.



31/1-jén a K-i peremen +10°-on látható egy 90 ezer km magas, szép fa alakúvá váló protuberancia, de folt nincs alatta.

ISKUM JÓZSEF



# Üstökösök

## Üstökös hírek

### P/1999 D1 (Hermann)

A Lowell Observatory Near-Earth Object Survey (LONEOS) keretében fedezte fel S. Hermann a program által használt 59 cm-es Schmidt-teleszkóp (+ CCD + R szűrő) február 20-ai képein. A

18<sup>m</sup>,4-s üstökösnek 13"-es kómája és 2'-es, PA 300 irányú csóvája volt. Az égitest képét T. Kobayashi egy február 15-ei (0,41 T + CCD) felvételen is megtalálta. Az új, rövidperiódusú üstökös 2000-es pályaelemeit Syuichi Nakano a február 15-e és április 14-e közötti 108 észlelés alapján számította. (IAUC 7111, MPC 34421)

T = 1999.02.18,0263 TT	$\omega = 173^{\circ}0972$
e = 0,712831	$\Omega = 349^{\circ}3758$
q = 1,654647 Cs.E.	i = 21 <sup>o</sup> ,5232
a = 5,761920 Cs.E.	P = 13,831 év

### P/1999 DN3 (Korlevic–Juric)

Teljesen csillagszerű, 18<sup>m</sup>,7-s égitestként fedezte fel K. Korlevic és M. Juric Visnjanból, egy 41 cm-es reflektor február 19-ei képein. Miután öt nappal később sikerrel észlelték 1999 DN3 jelölés alatt a

Minor Planet Center kisbolygóként lajstromba vette. Május elején Gareth V. Williams azonosította a kisbolygót a LINEAR április 6-án és 14-én észlelt egyik égitestjével, majd a LONEOS program egyik április 10-ei kisbolygójával is. A kissé szokatlan pályaelemek miatt C. Hergenrother is készített néhány felvételt az égitestről a catalinai 1,5 m-es reflektorral, melyeken egy kompakt, 10"-es kómát és egy erősen görbült, 30"-es csóvát sikerült megörökítenie. A kisbolygószerű pályán mozgó üstökös 2000-es pályaelemeit Nakano számította a február 18-a és június 14-e közötti 37 megfigyelés alapján. (IAUC 7167, MPC 34734)

T = 1999.09.30,8693 TT	$\omega = 161^{\circ}3096$
e = 0,135104	$\Omega = 5^{\circ}9552$
q = 3,908471 Cs.E.	i = 18 <sup>o</sup> ,7223
a = 4,519008 Cs.E.	P = 9,606 év

### P/1999 E1 (Li)

A Lick Observatory Supernova Search egyik március 13-ai felvételén mutatkozott először, mely a 76 cm-es Katzman Automating Imaging Telescope-pal készült. Az új égitestet egy szoftver fedezte fel, M.

Mojdaz azonosította szupernóva jelöltként, majd Weidong Li üstökösként, melynek halvány, PA 120 irányú csóvája volt. A 16<sup>m</sup>,5-s kométa vizuálisan fél ívperces, 14<sup>m</sup>5-15<sup>m</sup>-s foltnak látszott. Nakano pályaszámítási szerint, melyek a január 22-e és május

T = 1999.01.31,5890 TT	$\omega = 329^{\circ}7392$
e = 0,759684	$\Omega = 127^{\circ}8321$
q = 3,919848 Cs.E.	i = 46 <sup>o</sup> ,8881
a = 16,311214 Cs.E.	P = 65,88 év

20-a közötti 147 megfigyelés alapján készültek, egy közepes periódusú üstökös. (IAUC 7126, MPC 34734)

### C/1999 F1 (Catalina)

Április 17-én jelentette be Timothy B. Spahr, hogy a Catalina Sky Survey (CSS) automatikus keresőprogramja március 23-ai CCD képeken egy különleges moz-

T = 2002.02.13,6991 TT	$\omega = 255^{\circ}2383$
e = 0,998708	$\Omega = 20^{\circ}0122$
q = 5,780114 Cs.E.	i = 91^{\circ}9879

gású, teljesen csillagszerű, 18<sup>m</sup>,3-s égitestet talált. A felfedezést csak április 16-án tudták megerősíteni a CSS 41 cm-es Schmidt-teleszkópjával. Később kiderült, hogy a Spacewatch-teleszkóp már március 13-án rögzítette az égitest képét. Mivel a pályaszámítások nagy pályahajlású, hosszúperiódusú üstökösre utaltak, a catalinai 1,5 m-es távcsővel készítették néhány felvételt, melyeken előtűnt az égitest 8"-10"-es kómája. A kométa különlegességét az adja, hogy majd' három évvel perihéliuma előtt, 9,23 Cs.E.-s naptávolságban sikerült megtalálni, így ez a legkorábban és legnagyobb naptávolságban felfedezett üstökös. Pályaelemeit Brian Marsden a március 13-a és június 14-e közötti 58 észlelés alapján határozta meg. (IAUC 7148, MPC 34734)

### C/1999 F2 (Dalcanton)

A Sloan Digital Sky Survey során fedezte fel Julianne Dalcanton az Apache Point 2,5 m-es reflektorának 1999. március 20-ai képein. A 15<sup>m</sup>,5-s, 20"-es, csillagszerű

T = 1998.08.23,9905 TT	$\omega = 355^{\circ}3937$
e = 0,998586	$\Omega = 210^{\circ}2961$
q = 4,718792 Cs.E.	i = 56^{\circ}4214

nuclussal és 2'-es csóvával rendelkező égitestet csak júniusban vették észre, így más kutatóprogramok archív adatait kellett átnézni. Természetesen most is a LINEAR program segített, melynek egy éjszakás kisbolygói között Willimas sikerrel azonosította az üstököst. Egy-egy február 23-án, március 24-én és 28-án, valamint május 12-én észlelt égitest is az üstökös volt, sőt egy 1998. június 18-ai kisbolygó is a nem túl látványos kométa korábbi megfigyelésének bizonyult. Ezek után Williams majd' egy év adataiból számíthatott pályát, melyek egy nagy perihéliumtávolságú, hosszúperiódusú üstököst takarnak. (IAUC 7194, MPC 34734)

### P/1999 G1 (LINEAR)

Az év első LINEAR-üstököse április 7-én akadt távcsővégre (99 cm-es, f/2,15-ös reflektor + CCD), mint 18<sup>m</sup>,9-s, rövid csóvával rendelkező objektum. Felfedezősekor már távolodott a Naptól, így nem sok érdekességgel szolgált. Marsden számításai szerint, melyek az április 8-a és május 13-a közötti 42 pozíciómérés alapján készültek, periodikus, ám következő napközelségét már nem fogjuk megélni. (IAUC 7140, MPC 34734)

T = 1998.07.31,9997 TT	$\omega = 136^{\circ}0280$
e = 0,844885	$\Omega = 23^{\circ}4856$
q = 4,040763 Cs.E.	i = 76^{\circ}3118
a = 26,050042 Cs.E.	P = 132,96 év

## SOHO napsúrolók

Legutóbb az 1998-as összevont számban adtunk hírt a SOHO napkutató szonda által felfedezett napsúroló üstökösökről. Azóta meglehetősen mozgalmasan telt a szonda élete, hiszen egy emberi mulasztás miatt majdnem elvesztettük ezt az igen sikeres űreszközt.

## Edgar Wilson Award

A tavaly novemberi Meteorban számoltunk be az Edgar Wilson által életre hívott alapítványról, melynek célja, hogy anyagilag támogassa az amatőr üstökösfelfedezőket. A díjazás évente történik, s mivel az első év 1999. június 11,0 UT-kor véget ért, július 14-én az IAU Circularban eredményt hirdettek. A kb. 20 000 dollárt hat részre osztották szét: Peter Williams (Heathcote, N.S.W., Ausztrália) a C/1998 P1, Roy A. Tucker (Tucson, AZ, USA) a P/1998 QP54, Michael

Jelölés	Felf.	q	m <sub>max</sub>
C/1998 G2	04.02.	0,0049	6
C/1998 G4	04.10.	0,0092	
C/1998 J2	05.10.	0,0055	
C/1998 K7	05.16.	0,0058	
C/1998 K8	05.19.	0,0064	
C/1998 K9	05.27.	0,0056	
C/1998 K10	05.31.	0,0058	
C/1998 K11	05.30.	0,0050	
C/1998 L1	06.10.	0,0075	5,5
C/1998 M7	06.16.	0,0054	5,8
C/1999 C1	02.06.	0,0062	
C/1999 G2	04.13.	0,0049	6,5
C/1999 H2	04.19.	0,0049	6,0
C/1999 H4	04.16.	0,0055	4,6
C/1999 J1	05.07.	0,0062	5,8
C/1999 K1	05.20.	0,0051	6,8
C/1999 K9	05.23.	0,0065	
C/1999 K10	05.31.	0,0055	
C/1999 L1	06.05.	0,0053	
C/1999 L4	06.01.	0,0078	
C/1999 L5	06.10.	0,0077	
C/1999 M1	06.16.	0,0055	
C/1999 M2	06.27.	0,0049	
C/1999 N1	07.01.	0,0052	
C/1999 N3	07.09.	0,0055	
C/1999 P2	08.05.	0,0049	

Jäger (Wachau, Ausztria) a P/1998 U3, Justin Tilbrook (Clare, S.A., Ausztrália) az C/1999 A1, Korado Korlevic és Mario Juric (Visnjan, Horvátország) a P/1999 DN3, Stephen Lee (Coonabarabran, N.S.W., Ausztrália) pedig a C/1999 H1 felfedezésével érdemelte ki a díjat.

A névsor a száraz tényeken kívül több érdekességgel is szolgál. A fenti listán három vizuális felfedezés található — a három ausztrál észlelőtől, míg az északi féltekén dolgozók csak fotografikus ill. CCD technikával tudtak üstököst felfedezni (érdekes, hogy ezek mind rövidperiódusúak voltak)! Egyébként 1998 áprilisa óta csak a déli féltekéről fedeztek fel vizuálisan üstököst, miközben négy LINEAR-kométa is elérte a 10<sup>m</sup>-s fényességet. Lehet, hogy az éjszakánként 1000 négyzetfokot átvizsgáló program a vizuális üstököskeresés halálát jelenti? (*Sry* — IAUC 7223)

## Folytatás a 33. oldalról! (Az „új” Naprendszer: Üstökösök)

19. A 73P darabjai 1996. január 31-én. A hamisszínes képet Bönhardt és Kaufl készítette a 3,5 m-es NTT-vel. A két halványabb nucleus 6"-re ill. 17"-re látszik a fő magtól, ami a valóságban 11 ezer és 31 ezer km-es távolságot jelent.

20. Ezt a 2 perces CCD felvételt Gordon Garradd ausztrál amatőr készítette a 73P-ről 1995. december 15-én egy 25 cm-es reflektorral. Mivel majdnem „szemből” láttunk rá a csóvára, szerkezete látszólag eltorzult, és egy vékony ellencsóva is megjelent. A felvételen egy meteor nyoma is látható. Rövidebb expozíciókkal Garradd is rögzíteni tudott két, egymástól 5"-re látszó nucleust.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN



# Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balogh István	Bli	393	17 T	Marosi Szabolcs	Msz*	212	12x45 B
ifj. Balogh Zoltán	Bag	10	8 L	Menali, Haldun USA	Men	6	10,8 T
Balogh Zsombor	Bzs	22	20 SC	Nagy Zoltán Antal	Nyz	3	10x50 B
Bartha Lajos	Ibq	187	5 L	Papp Sándor	Pps	139	24,4 T
Bója Nóra	Bja	3	10x50 B	Posztpisl Györgyi	Pzt	10	12 L
Bozsoky János	Boz	1	?	Poyner, Gary GB	Poy	4114	40 T
Cseri Gábor	Cri	13	9 L	Puskás Ferenc	Psk	568	20 T
Ecsedi Adrienn	Ecs	1	11 T	Rätz, Kerstin D	Rek	5	8x30 B
Erdei József	Erd	281	19,6 T	Reiczigel Zsófia	Rei*	38	11 T
Fekete János	Fkj	30	20 T	Reinhard, Peter A	Rep	50	8 L
Földesi Ferenc	Ffe	87	20 T	Ricza Róbert	Ric	329	20 T
Hadházi Csaba	Hdh	538	16 T	Ripero, José E	Rip	492	33,4 T
Halmi Gábor	Hag	39	20x60 B	Sánta Gábor	Snt	330	40 T
Horváth L. István	Hli*	8	11,4 T	Sápi Csaba	Sac	17	20 T
Horváth Tibor	Hrv	3	26 MC	Sárneczky Krisztián	Sry	102	20x60 B
Juhász András	Juh	37	20 T	Schmidt Attila	Sca	563	24,4 T
Kelley István	Kli*	6	9x63 B	Schweitzer, Emile F	Sch	164	35 SC
Kereszty Zsolt	Ker	7	25 SC	Sipőcz Brigitta	Sic*	5	20x60 B
Keszthelyi Sándor	Ksz	5	8x30 B	Sonka A. Bruno RO	Son	524	12 T
Kiss Hajnalka	Ksh	44	27 T	Szauer Ágoston	Szu	60	10x50 B
Kiss László	Ksl	409	40 T	Szegedi László	Sed	116	6 L
Kovács Attila	Koi	25	15 T	Tari Anna	Taa	16	10x50 B
Kovács István	Kvi	115	25 T	Tari Csilla	Tac*	3	10x50 B
Kovács Tibor	Kot	242	11 T	Tuboly Vince	Tuv	33	26 MC
Kurucz Gabriella	Kug	1	11 T	Tóth Krisztián	Ttk	37	20x60 B
Liziczai László	Lil*	11	20x50 B	Tóth Zoltán	Ttz	65	27 T
Magyarics Zoltán	Mag	44	5 L	Zajác György	Zag	12	6,3 L

Rövidítések: T: reflektor, L: refraktor, SC: Schmidt-Cassegrain-távcső; MC: Makzotov-Cassegrain-távcső, B: binokulár, az új megfigyelőket \* jelzi a névkódjuk után.

Ismét eltelt egy nyár, amely változós szempontból határozottan megérdemel néhány pozitív jelzőt. **Június–augusztus** során 54 észlelőtől 10 575 megfigyelést kaptunk, ez az időjárás viszonyok függvényében jó eredménynek tekinthető. Az ágasvári észlelőnevelő tábor részben belefulladt a júliusi mátrai monszunesőkbe, ami felelős is a korábban megszokott új észlelői szám alacsonyágáért. Szerencsére megbízható észlelőgárdánk (Poy, Hdh, Sca, Son, Snt, Psk, Ric) kitett a folyamatos észlelésekért, emellett pedig az is öröndetes, hogy ismét az észlelők között köszönhetjük Sápi Csabát, aki több év kihagyás után újra belekezdett az égbolt változós „rongálásába”.

A nyári adatok számítógépesítése e sorok írásáig megtörtént, így ezúttal főleg hazai megfigyelésekkel illusztráljuk a különben kissé nehezen emészthető észlelési beszámolót. Az adatok konverziója közben ismét előjött az e-mailen érkező

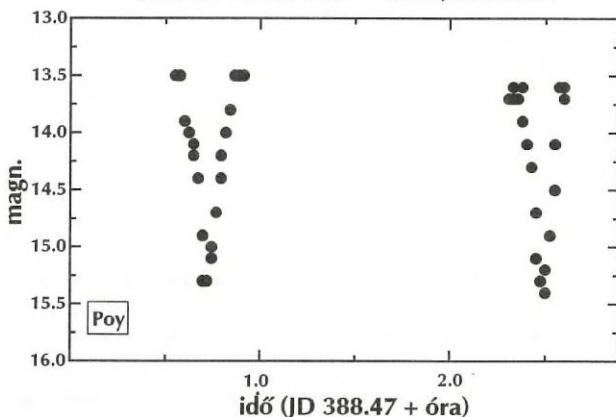
fényességbecslések visszatérő problémája, mégpedig a helyesen megválasztott adatküldő formátum. Felhívnánk az adataikat elektronikus levélben küldők figyelmét arra, hogy az egyszerűség és könnyen kezelhetőség érdekében egyszerű textfájlként küldjék megfigyeléseiket, soronként egy csillag egy észlelésével, „csillag JD fényesség” sorrendben (pl. R UMa 415 110). Kerüljük a különféle szövegszerkesztők és táblázatkezelők használatát, hiszen nincs két egyforma szoftverkörnyezettel dolgozó amatőrcsillagász, így az adatok közös formátumra hozása gyakran tovább tart, mintha kinyomtatnánk és újra begépelnénk őket! Részletesebb instrukciókat a rovatvezetőtől lehet e-mailben kérni (l.kiss@physx.u-szeged.hu).

Az időszak legjelentősebb eseménye egyértelműen az R CrB váratlan elhalványodása, ami a szeptember elején bekövetkezett  $14^m,0$ -s minimumáig meg sem állt, majd gyors visszafényesedés kezdődött. A tavaszi galaxishalmazok szürkületi eltűnésével párhuzamosan a szupernóva-áradat is alábbhagyott, amit jól ellensúlyoztak a „hagyományos” változók rendellenes viselkedései (pl. a T Cep, R Cas és R Cyg fényes maximumai). Az SS Cygni gyorsan ismétlődő kitorései szintén erősen kedélyborzoló hatásúak voltak. Az időszak eseményeit az alábbiakban foglaljuk össze:

### Eruptív és katalizmikus változók

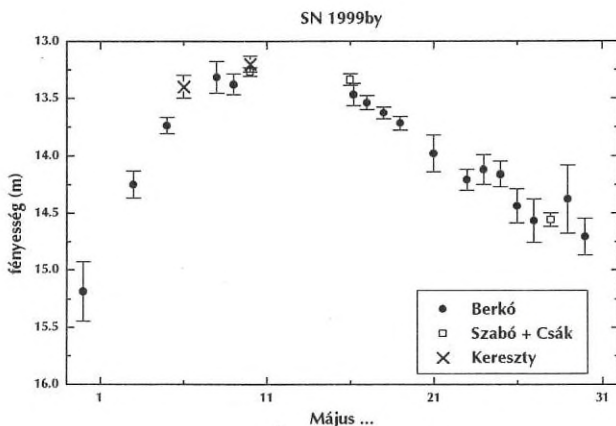
0058+40	RX And	UGZ	Kitorések: JD 338 11 <sup>m</sup> ,9, 364 11 <sup>m</sup> ,5. Augusztusban fényállandósulás 12 <sup>m</sup> ,0-nál.
0103+59	HT Cas	UGSU	JD 387-kor szupermaximumban. Poy másnap éjjel nagyamplitúdójú fedési jelenségeket figyelt meg (hasonlóakat, mint amilyeneket az IP Peg is mutat), észleléseit a mellékelt fénygörbén mutatunk be.

0103+59 HT Cas UGSU - 1999. július 29/30.



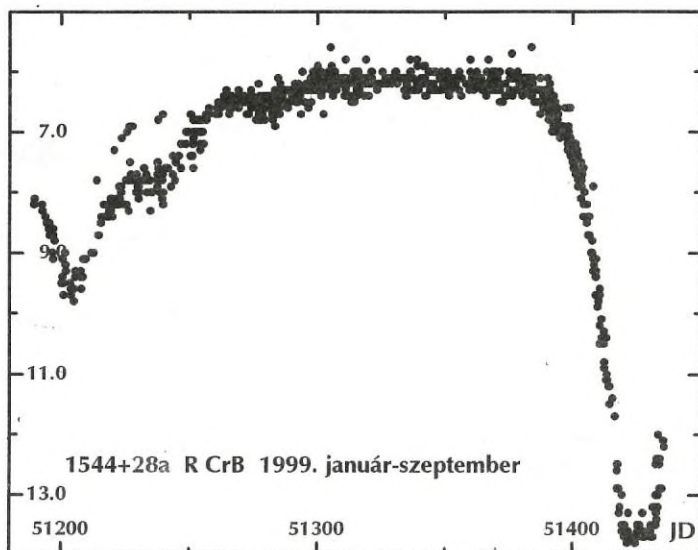
0106+34	FN And	UG	Megfigyelt maximum: JD 410 13 <sup>m</sup> ,7.
0130+50	KT Per	UGZ	Maximumok: JD 367 11 <sup>m</sup> ,8, 418 12 <sup>m</sup> ,1.
0130+53	AX Per	ZAND	Nyugalomban, 11 <sup>m</sup> ,8–12 <sup>m</sup> ,0.
0139+37	AR And	UG	Egyetlen megfigyelt kitorése JD 376-kor 12 <sup>m</sup> ,5-s fényességnél következett be.

0206+57a	TZ Per	UGZ	Igen aktív törpe nóva, amit jól mutatnak a kitorései: JD 342 13 <sup>m</sup> ,2, 376 12 <sup>m</sup> ,8, 390 13 <sup>m</sup> ,0, 406 12 <sup>m</sup> ,7.
0228+55	DY Per	RCB	Maximumban, 11 <sup>m</sup> ,0.
0324+43	GK Per	NA	Visszajutott minimumába, 13 <sup>m</sup> ,0.
0349+30	X Per	GC+XP	Folytatta virgonckodását 6 <sup>m</sup> ,2–6 <sup>m</sup> ,3 tájékán.
0400+53	XX Cam	RCB	Maximumban, 7 <sup>m</sup> ,5.
0803+62	SU UMA	UGSU	Egyetlen kitorérésről érkeztek adatok: JD 339-kor 12 <sup>m</sup> ,1.
0814+73	Z Cam	UGZ	Maximumok: JD 342 10 <sup>m</sup> ,9, 367 10 <sup>m</sup> ,7, 392 10 <sup>m</sup> ,9.
0916+51	SN 1999by	SN	A Meteor nyári duplaszámában beharangozott kombinált CCD-s fénygörbe ideje most érkezett el. A mellékelt ábrán Berkó Ernő, Kereszty Zsolt, Csák Balázs és Szabó Gyula CCD-s megfigyelései szerepelnek, melyek többségét Szabó Gyula értékelte ki. Ezen adatok alapján a szupernóva fényesség-maximuma május 11-én következett be.

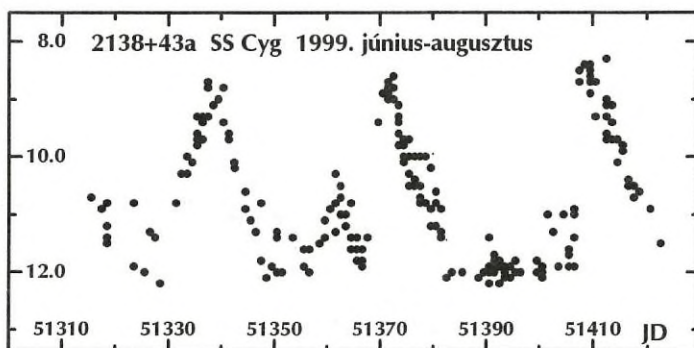


1510+83	Z UMi	RCB	Júliusban 14 <sup>m</sup> ,0-ig elhalványodik, majd gyors visszafényesedés 12 <sup>m</sup> ,0-ig.
1544+28a	R CrB	RCB	Már a júliusi ágasvári táborban feltűnt a csillag „gyengélkedése”, ami augusztusra beért egy igazi, szédtően gyors halványodásig: 30 nap alatt 7 (!) magnitúdót halványodva érte el közel 14 <sup>m</sup> ,0-s minimumát. A csillagot körülvevő por szerencsére gyors oszlásnak indult, így szeptember közepére már 12 <sup>m</sup> ,0-ig visszafényesedett. A közölt fénygörbe a VSNET-en megjelent észlelések alapján

készült. Az érdeklődő, ám térképpel nem rendelkező amatőröknek a Kézikönyvben megjelent észlelőtérképet ajánljuk.



1601+67	AG Dra	ZAND	9 <sup>m</sup> ,8–10 <sup>m</sup> ,0 közötti megfigyelések.
1640+25	AH Her	UGZ	Kitörések: JD 348 11 <sup>m</sup> ,8, 369 12 <sup>m</sup> ,0, 388 11 <sup>m</sup> ,6, 410 12 <sup>m</sup> ,0.
1813+49	AM Her	AMHER	Júliusban közel 16 <sup>m</sup> ,0-ig történő elhalványodás.
1841+37	AY Lyr	UG	JD 373-kor 12 <sup>m</sup> ,7-s maximumban.
1903+12	V1493 Aql	N	12 <sup>m</sup> ,8-ig halványodott, majd augusztus legvégén kisebb visszafényesedés történt 11 <sup>m</sup> ,5-ig.
1903+17	SV Sge	RCB	Maximumban, 11 <sup>m</sup> ,4.
1921+21	WW Vul	ISA	Júliusban 11 <sup>m</sup> ,5 körüli halványodás.
1921+50	CH Cyg	ZAND	Hullámzó fényváltozás 7 <sup>m</sup> ,6–8 <sup>m</sup> ,5 között.
1934+30	EM Cyg	UGSS	Kitörések: JD 364 12 <sup>m</sup> ,8, 390 12 <sup>m</sup> ,9, 418 12 <sup>m</sup> ,6.
1955+33	V482 Cyg	RCB	Maximumban, 11 <sup>m</sup> ,0.
2007+20b	FG Sge	RCB?	Bizonytalan fényváltozás 10 <sup>m</sup> ,5–11 <sup>m</sup> ,5 határokkal.
2015+20	V Sge	NL	Szédítő liftezés 11 <sup>m</sup> ,3–13 <sup>m</sup> ,0 között.
2055+43	V1057 Cyg	INT	Hajszállal 13 <sup>m</sup> ,0 alatt, nyugalomban.
2138+43a	SS Cyg	UGSS	Aktív nyári viselkedésével mindent megtett a változás népszerűsítéséért. Mellékelt fénygörbénket a magyar adatok alapján rajzoltuk. Feltűnő a három „normális” kitörés melletti kis kitörés júliusban.



2258+59	UV Cas	<i>RCB</i>	Maximumban, $10^m,8$ .
2328+48	Z And	<i>ZAND</i>	Valamivel fényesebb a szokásosnál, $10^m,2$ körüli.

### Mirák

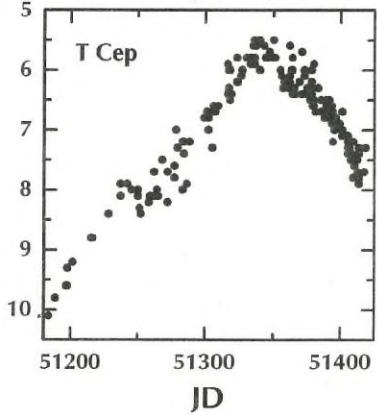
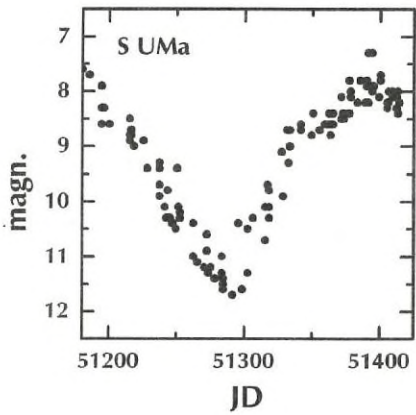
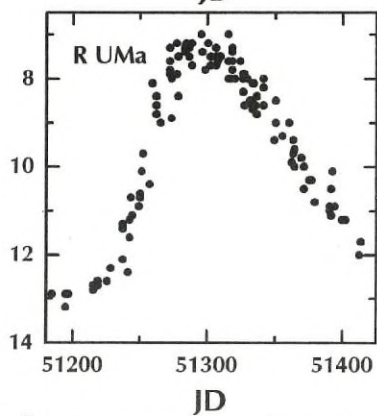
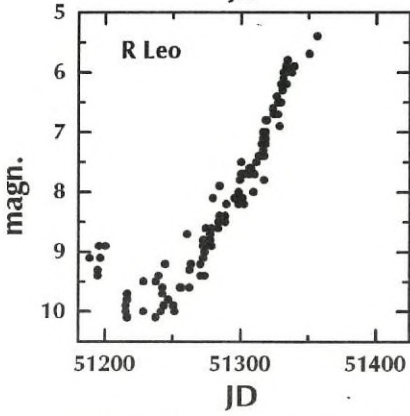
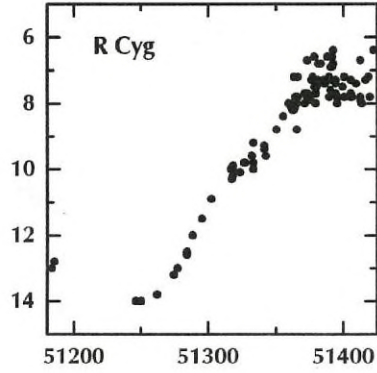
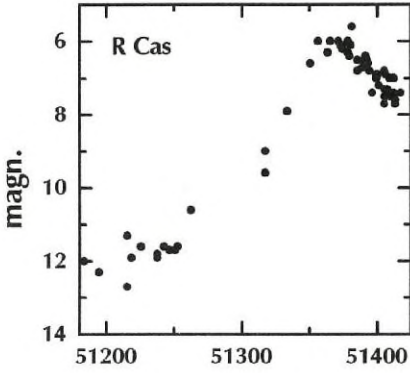
A frissen begépelte hazai észleléseknek köszönhetően a szokásos összefoglaló helyett inkább egy áttekintő ábrán mutatjuk be az idén észlelt fényes mira maximumok egy részét. Néhány további megjegyzés:

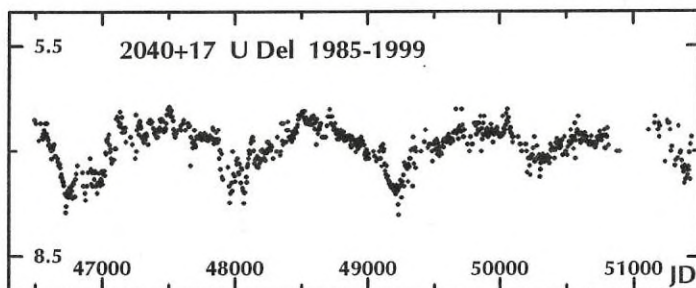
0018+38	R And		Augusztus elején $8^m,0$ -s maximumban.
0214-03	o Cet		Lassú fényesedést követhettünk a hajnali égen.
0231+33	R Tri		Fényes, $6^m,5$ -s, maximumban a nyár elején.
1940+48	RT Cyg		Augusztusban következett be $7^m,0$ -s, igen fényes maximuma.
1946+32	$\chi$ Cyg		Lassú fényesedés $13^m,8$ -ról $10^m,8$ -ra.

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

0215+58	S Per	<i>SRc</i>	$10^m,0$ körüli maximumban.
0629+38	UU Aur	<i>SRb</i>	Meglepően fényes, $5^m,5$ - $5^m,6$ .
0905+67	RX UMa	<i>SRb</i>	Júliusban $11^m,7$ -s minimumban, ami után gyors fényesedés következett.
1151+58	Z UMa	<i>SRb</i>	Csöppet sem habozva járta be a $7^m,0$ - $8^m,5$ - $7^m,4$ -s útvonalat.
1315+46	V CVn	<i>SRa</i>	Kicsit zavaros fényváltás $8^m,2$ - $7^m,6$ között.
1425+39	V Boo	<i>SRa</i>	Júniusban rémisztően halvány ( $9^m,5$ ), majd nyár végére $8^m,5$ -ig felfényesedik.
1633+60	TX Dra	<i>SRb</i>	Gyors változások $7^m,3$ - $8^m,0$ között.
1646+57	AH Dra	<i>SRb</i>	Ugyanaz, mint a TX Dra esetében, csak $8^m,6$ és $7^m,6$ között.
1826+21	AC Her	<i>RVA</i>	JD 350-kor $8^m,6$ -s, 412-kor $8^m,3$ -s minimumban.

Mirák (1999. január – augusztus)





2040+17

U Del

SRb

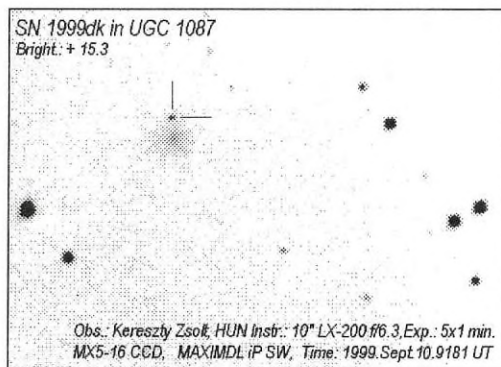
Hosszútávú ciklikussága a halvány ( $7^m,3$ ) szakaszba ért. Ennek jellegzetességei jól tanulmányozhatók a csillag elmúlt 5000 napját bemutató átlagolt fénygörbében.

KISS LÁSZLÓ

## Változós hírek

### SN 1999dk az UGC 1087-ben

M. Modjaz és W.D. Li (University of California, Berkeley) jelentette be a Lick Observatory Supernova Search keretében felfedezett szupernóvát, amelyet augusztus 12,5 UT-kor találtak a KAIT műszerrel,  $16^m,7$ -s fényességnél. Az objektum 2000-es koordinátái: RA =  $01^h31^m26^s,92$ , D =  $+14^\circ 17'05,7$ , ami  $4,1$ -cel keletre és  $26,2$ -cel északra található a galaxis magjától. M.E. Salvo (Padovai Observatórium) és munkatársai spektroszkópiai észlelései alapján Ia-típusú SN, felfedezésekor két héttel maximuma előtt. A mellékelt CCD-képet Kereszty Zsolt készítette szeptember 10/11-én este, amikor az SN 1999dk fényessége  $15^m,3$  volt. (IAUC 7237, 7238 — Ksl)



### Mély-ég térképek

Továbbra is igényelhető a Mély-ég térképek 1. és 2. része Berkó Ernőtől (3188 Ludányhalászi, Bercsényi u. 3.). A 20, ill. 38 lapos kiadványok 250, ill. 350 Ft ellenében (mely a postaköltséget is tartalmazza) lehet megrendelni.



# Mély-ég objektumok

Észlelő	Észlelés	Műszer
ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	3	8 L
Boleska Gábor (Budapest)	2	30x50 B
Csuti István (Maglód)	4	15,5 T
Görgei Zoltán (Tamási)	1	9 L
Horváth László István (Tamási)	1	11,4 T
Kernya János Gábor (Sükösd)	5	10 T; 50 RC
Kiss Péter (Kerepes)	10	11 T
Kocsis Antal (Balatonfűzfő)	1	15,5 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	5	10x50 B; 20 C
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	2	27 T

**Augusztus** hónapban 10 észlelő 34 rajzos észlelését küldte be. Rövidítések: B= binokulár, C= Cassegrain-távcső, L= refraktor, RC= Ritchey-Chréien-távcső, N= Newton-reflektor, GX= galaxis, NY= nyílthalmaz, PL= planetáris köd, EL= elfordított látás, L= közvetlen látás, LM= látómező.

Ismét sok színvonalas rajzzal gyarapodtunk. Nem is tudom, kit emeljek ki az észlelők közül. Mindenki megérdemli munkájáért az elismerést. Bízom benne, hogy a legtöbb rajz leközlésére előbb, vagy utóbb sor kerül.

A beküldött észlelések egyik része később lesz feldolgozva, ha az ajánlati területről az összes észlelés beérkezik. Hasonló okból most kerül feldolgozásra néhány, a közelmúltban beküldött és az újabb észlelésekkel kiegészített objektum. A most bemutatásra kerülő objektumok között van, amelyekkel még nem találkoztunk a Meteor hasábjain, de néhányról — igaz, közel egy évtizeddel ezelőtt — már készült beszámoló. Akkor néhány észlelő rajza volt az alap, ami mostanra jelentősen kibővült, mind az észlelők száma, mind az alkalmazott műszerek vonatkozásában.

Talán többen észreveszik, hogy a mostani rovatban a nagyobb méretű távcsövekkel készült rajzok vannak többségben. Ez ne vegye el a kedvét a kisebb távcsövel rendelkező észlelőknek, mivel a következő időszakban több kistávcsöves, sőt szabadszemes rajz is sorra fog kerülni. A nagyobb távcsövekkel készült rajzok, leírások talán azokkal is megosztja a velük való észlelés örömét, akik (és sajnos ez a többség) nem tudnak közel „férközni” ilyen műszerekhez.

Az objektumok között most a PL-ek vannak többségben, de a közeljövőben a nyílthalmazok és a diffúz ködök is sorra kerülnek.

## NGC 4085, 4088 UMa GX

9 L : NGC 4088: **40x**: Feltűnő, fényes, elnyúlt ködösség. **80x**: Nagyméretű fényes, PA 240/60 irányban, 3:2 arányban megnyúlt GX. Középe felé enyhén fényesedik, egyébként eléggé homogén. (Görgei Zoltán, 1999)

**15,4 T, 120x:** 4085: Szélén egy  $11^m$  fényességű csillag látható a GX kelet-nyugat irányban elnyúlt. Felülete egyenletesen fényes. 4088: Társánál nagyobb, egyenletes fényességű, kelet-nyugat irányban elnyúlt galaxis. (Kónya Béla, 1997, 1999)

**16,2 T, 42x:** 4088: Halvány, nehéz objektum, de EL-sal biztosan jön. Homogén diffúz folt,  $3 \times 4$  ívperc mérettel. PA 50/230 irányban megnyúlt, semmiféle központi sűrűsödés nem látszik. (Szarka Levente, 1996)

**19 T, 98x:** 4088: Alakja megnyúlt. KL-sal hosszúkás, egyenletes fényű, míg EL-sal előtűnik a fényesebb középső része. Méretét  $6 \times 1,5$  ívpercre becsültem. (Csillag Attila, 1995)

**20 T, 88x:** 4085: Úgy látszik, mint egy halvány csillag körüli kisebb ködösség. Két csillaggal közel egyenlő szárú háromszöget alkot. Kis mérete miatt nehéz észrevenni. 4088: Viszonylag nagy, könnyen észrevehető. Mindkettő jól elfér a látómezőben. Szép a csillagkörnyezetük és EL-sal szebben láthatók. (Berkó Balázs, 1999)

**35,5 T, 123x:** A látómezőt szemügyre véve, abban két GX látszik: a 4088 és a 4085. Ez utóbbi pár ívperces fényszivar, mérete  $2 \times 0,7'$ . Megnyúltsága ÉNy-DK felé érzékelhető. A 4088 látványa annyira lenyűgöző, hogy nehéz rá szavakat találni. A GX maga nagyon fényes, s még a kis (horizont feletti) magasság ellenére is inhomogén a  $35,5$ -össel. A fő alakja egy kovamoszatra emlékeztet, a halo nyugatra kicsúcsosodik és NyDNy felé görbül. Az északi vége nem olyan elvékonyodó, de ez is elhajlik, csak éppen KDK-re. Egy teljes szinuszhullám van a galaxisban. A felszín csak kicsit fényesedik a középpont felé, de a tengelyben igen fényes, szalagszerű rész fut végig. A szalag is hajlott, közepe nem sokkal fényesebb a többi területnél. A legmegdöbbentőbb, hogy a GX közepe táján, a fényes szalag két oldalán két rövid sáv látszik! Ugyanolyan ragyogóak, mint a fő rész közepén. A teljes méret  $6,5 \times 1,5'$ . A megnyúltság K-Ny-i. (Sánta Gábor, 1999)

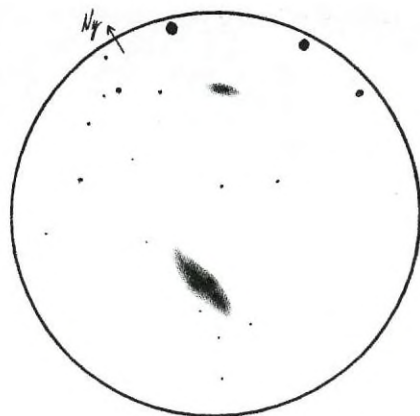
A GX-pár a Meteor 88/7-8. számában volt előzőleg leközölve.

## NGC 40 Cep PL

**8 L, 20x:** Már látni, hogy nem csillag, hanem PL. Könnyen azonosítható. Egy halványabb csillag ÉK-re, egy D-re tőle, így ezekkel alkot egy 3 tagú ívet. Látni a ködösséget, amely kör alakú a központi fényes rész körül. **83x:** Igen jól, könnyen látszó, jellegzetes, fényes, feltűnő planetáris. A közepén látszik a központi csillag vagy sűrűsödés. A külső, halványabb rész kör alakú, a széle is jól látható, nem elmosódott. (Kocsis Antal, 1990)

**10 T, 50x:** A látómezőben rögtön feltűnik egy kb.  $11^m$ -s csillag, mely kissé bolyhos megjelenésű. Rövid szemszoktatás után EL-sal az említett középponti csillag egy nagyjából  $15''$ - $20''$  kiterjedésű ködkorongba ágyazódva látszik. Az objektum két fényesebb csillag közelében látszik. (Kernya János Gábor, 1998)

**11 T, 32x:** Csillagként látszik, körülötte mintha egy igen halvány halo lenne. **169x:** A PL-hez képest igen fényes központi csillaga van. A PL úgy látszik, mint egy igen



35,5 T

123x

LM=25'

kicsi és halvány körszerű ködösség. Mellette egy halványabb csillag is látszik. (Kónya András, 1990)

**15,5 T+Skyglow szűrő, 100x:** Könnyen látszik a kb 1'-es PL, amely nagyjából kör alakú. Központi csillaga is jól látszik. **158x:** A belső része sötétebb, ezt egy gyűrű alakú, fényesebb, diffúz rész övezi. (Csuti István, 1999)

**16,2 T, 42x:** Észrevehető, mint két csillag közötti ködösség. **173x:** Nem egy megszozott PL. Diffúz, halvány, viszonylag feltűnő központi csillaggal. A periferián egy 13<sup>m</sup>-s csillag látható. (Szarka Levente, 1990)

**19 T, 98x:** A megadott helyen egy csillagot találtam, amelyet egy nagyon halvány köd vesz körül. A köd annyira halvány, hogy csak sejteni lehet az alakját, amely nagyjából kör. (Csillag Attila, 1994)

**20 T, 100x:** 11<sup>m</sup> körüli fényes mag, kb. 40" átmérőjű fényes, jól látható, közel kör alakú ködösség. A szélek felé elhalványodás tapasztalható, a központi részt kitölti a köd. A további nagyítás rontja a láthatóságát. (Sápi Csaba, 1990)

**20 T, 111x:** Nagyon szép, viszonylag fényes, kékeszöld PL. Átmérője kb. 30". A központi csillaga könnyen látható. A periferiák kontúrosak, élesek és mindenféle átmenet nélkül vesznek az égi háttérbe. **166x:** A látvány már nem olyan szép, a PL halványabb lett a központi csillag uralja a LM-t. (Gulyás Krisztián, 1998)

**27 T, 120x:** Szép, kb. 40"-es PL. Fényes, könnyen látszik a középponti csillaga is. Megjelenése tipikus. **428x:** Gyönyörű gyűrűs köd. A gyűrűnek két ívdarabja látható: az egyik Ny felé ez a hosszabb és fényesebb. Olyan érzést kelt, mintha kifelé hajolna. Az ellenkező oldalon látszik a másik ív. A fényes középponti csillagtól sötét vonalak választják el az íveket. A PL megnyúltsága ~É-D-i és a látványa GX-szerű. (Tóth Zoltán, 1998)

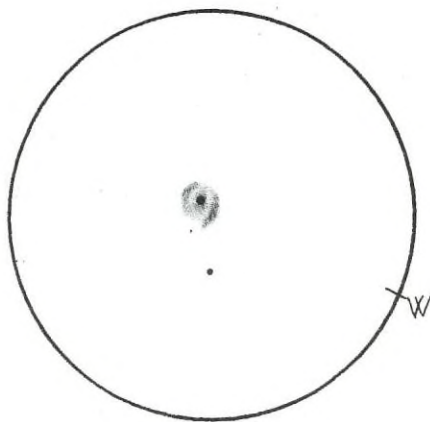
**33,4 T, 150x:** Szép látvány ez a fényes és még kissé kompakt planetáris. **250x:** Jól bírja a nagyítást. A gyűrű még KL-sal is inhomogén. A fényes központi csillag körül a gyűrű központi része hirtelen halványodik. Érzésem szerint a ködben a zöldes szín dominál, valószínűleg a mellette levő csillag hatására. A PL szinte lebegni látszik. (Szentaskó László, 1990)

**44,5 T, 145–227x:** Amolyan belül lyukas PL, fényes központi csillaggal. Teljesen kerek és az átmérője kb. 50"–60" lehet. A központi csillag 12<sup>m</sup> fényes. (Pap Csaba, 1992)

Az előző, egyben egyetlen leközlés a Meteor 1989/11. számában történt.

## NGC 7510 Cep NY

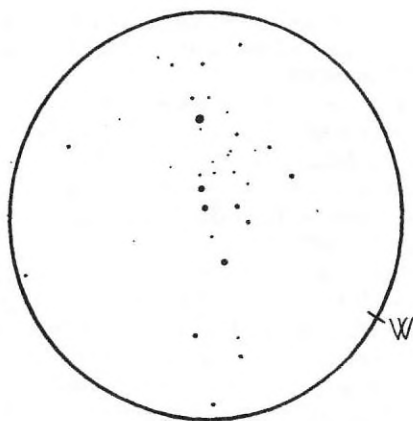
**5 L, 22x:** Halvány, de biztosan látszó, kicsi halmaz. Egy nyílt kettősre hasonlít, amelyet halvány halo övez. **54x:** Csak néhány ívperc kiterjedésű, részlegesen felbontott NY. PA 70/250 irányban elnyúlt, két végén egy-egy fényesebb, közepén egy halványabb csillag látszik, halvány ködbe ágyazódva, melynek az É-i része kissé púposabb. (Ladányi Tamás, 1990)



27 T 428x LM= 6''

**8 L, 83x:** Kiemelkedik a háttérből, így jól látható. A K-i részén egy fényesebb csillag látszik, ezen kívül 5–6 kiemelkedőbb tűnik ki a többi közül. Talán még 8–10 nagyon halvány látszik, de ezeket nem lehet pontosan rajzolni. Még így is marad ködös rész, amely a K-Ny irányban elnyúlt alakot megadja. Igen érdekes, szép látványú NY, a kicsi méret ellenére. (*Kocsis Antal, 1989*)

**8 L, 16–25x:** Feltűnő sűrű csillagsor. **40x:** Nyújtott ék alak, csúcánál a legfényesebb tag, amely kb.  $9^m/5$ . A hátsó (DNy-i) vége ferdén le van csapva. **67–100x:** 10–12 csillag sziporkázik, a három „sarki” a legfényesebb. A maradék csillag fele  $10^m$ – $11^m$  körüli, míg a többi halványabb. Az egész enyhe ködösségbe van ágyazva. Igényelné a nagyobb nagyítást, de a használt nagyítások mindegyikével gyönyörű, jellegzetes látvány. (*Berkó Ernő, 1997*)



27 T                      240x                      LM= 10'

**11 T, 32x:** Igen fura alakú és kicsi halmaz. Egy megnyúlt foltként látszik, melyből néha megvillan pár csillag. **165x:** Még így is igen kicsi és csak pár csillaga látszik a halmazban. A legfényesebb tagtól DNy-ra látszik egy kis folt, ami valószínűleg az igen halvány tagok összemosódott látványa. (*Kónya András, 1990*)

**13,7 T, 26x:** Fényes kis csomósodás a Tejútban. **68x:** Ritkás, kevés tagot tartalmaz. A K-i oldalon van a legfényesebb tag, a többi egy V alakot formáz, amely Ny felé nyílik. Összesen 6 csillag látható. Nagyobb nagyításokkal (93–205x) sem jön több csillag, mert a nyugtalan légkör elmosza a képet. Ködösség nem látható. (*Kelley István, 1998*)

**15 T, 22x+Mizar szűrő:** Egy kisméretű szőlőfürt alakú nyílthalmaz, aminek az É-i peremén egy fényesebbnek mondható csillag látható. A halmaz felülete enyhén csomós, szemcsésnek látszik. (*Szabó Gábor, 1998*) (*Szabó Gábor a közel 3 fokal LM-vel az NGC 7510 környéki ködkomplexumot ábrázolta, így a fő cél nem a nyílthalmaz észlelése volt. B.E.*)

**15 T, 70x:** Pici,  $2' \times 3'$ -es, PA 260 felé elnyúlt, könnyen észrevehető nyílthalmaz. EL-sal bontottnak tűnik, kb. 10 csillaggal. KL-sal csupán 4 csillaga látszik. Szép objektum. (*Cziniel Szabolcs, 1991*)

**16,2 T, 42x:** Feltűnő nyílthalmaz, de még nem bomlik. **104x:** Kb. 6 fényesebb csillaga látható, a többi felbontatlan, ködös háttérrel ad. (*Szarka Levente, 1990*)

**19 T, 114x:** Nagyon megnyúlt halmaz, 3:1 arányban. Kb. 15–16 csillagát bontja, EL-sal még többet. (*Pap Csaba, 1991*)

**19 T, 240x:** Kicsi, kompakt halmaz. Halvány csillagokat tartalmaz. Leginkább egy nyílrá hasonlít. Érdekes, hogy csillagokban gazdag területen található, de közvetlenül a halmaz körül nem látni egyet sem. Olyan, mint egy kis sziget. 16 csillagot számoltam, ezek közül 4-5 csak EL-sal látszik. (*Csillag Attila, 1994*)

**20 L, 120x:** Ék alakú halmaz, kb. 9 fényesebb csillag látszik KL-sal, illetve EL-sal könnyen. Ezek főleg az ék szélesebb részén gyülekeznek. Ködös megjelenésű, való-

színűleg a halvány csillagoknak köszönhetően. A látható csillagok leghalványabbika kb. 12,6–12,7 magnitúdós. (Bakos Gáspár, 1991)

27 T, 83x: Kicsi, fényes halmaz. Nyüzsögnek benne a csillagok. 240x: Ekkora nagyítás kell ahhoz, hogy a halvány halmaztagok is előbukkanjanak. Jellegetes háromszög alakú, egyik sarkában egy fényes csillaggal. 5'-es területen 25 csillaga látható 10<sup>m</sup>–15<sup>m</sup> között. (Tóth Zoltán, 1998)

Eddig még nem került sorra ez a parányi ékszer. Megtekintése minden méretű távcsővel érdekes.

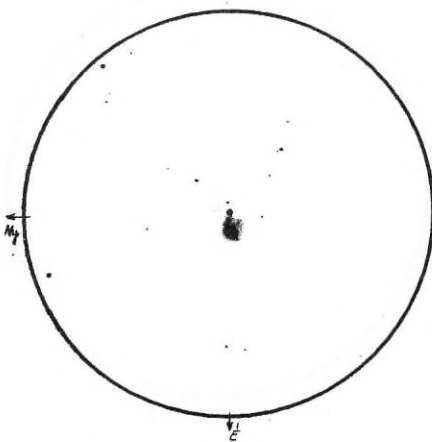
## NGC 7008 Cyg PL

11 T, 96x: A katalógus alapján azt hittem, hogy esélyem sincs erre az objektumra. Ehhez képest elég fényes, és részleteket is mutat. Alakja igen furcsa: Egy É-D irányú Ny felé kiterjedő ív. Legfényesebb része szintén ív alakú, de pont ellenkező irányba görbül. Ennek a D-i részén van egy háromszög alakú inhomogén terület (lehet hogy csak csillagok). Az egész ív D-i része elég halvány és bizonytalan, talán a LM közepén lévő fényes kettős halványabbik tagjaig is elér. (Kiss Péter, 1999)

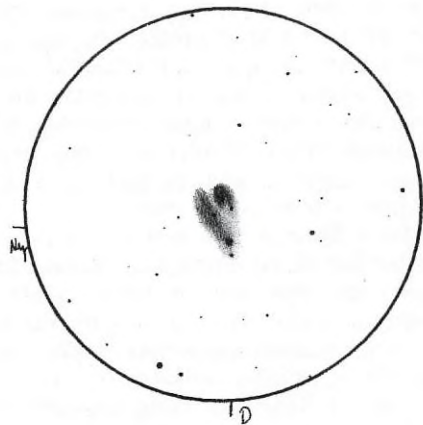
15,5 T, 100x: Körülbelül 1'-es, közepes méretű PL, mely egy nyílt kettőscsillagtól közvetlenül É-ra helyezkedik el. EL-sal inhomogénnek tűnik és 1–2 halvány csillag vetül a felszínére. É–D-i megnyúltság érezhető, és egy fényesebb ív NyD Ny felé. (Csuti István, 1999)

20 T, 171x+Mizar szűrő: Egy kilencedrendű csillag mellett látható, alacsony felületi fényességű, 1'-es PL. Szokatlan alakja első ránézésre szembeűnő. É-ra található egy fényes, nagy csomó, ezzel szemben látható egy kisebb. Ezeket összeköti egy halvány halo, amely kontúrok nélkül olvad a háttérbe. Szűrő nélkül 2–3 csillag tűnik fel a köd felületén, egyik talán a központi. (Tóth Zoltán, 1997)

20 T, 250x: 1,5x1'-nyi szabálytalan köd. Felülete inhomogén, megnyúlt ÉK-en a legfényesebb rész egy ív alakú csomó ennek É-i oldala is fényes. A köd centruma a halványabb 14<sup>m</sup>-s csillaggal a belsejében. Ez a centrum kissé aszimmetrikusan helyezkedik el az ívhez közel. A DK-i részen egy öböl látszik, vagy csak jóval halványabb itt a köd. A peremnél, belül még egy 14<sup>m</sup>,4-s csillag van. (Hamvai Antal, 1995)



15,5 T      100x      LM= 30'



50 RC      247x      LM= 25'

**20,3 SC, 160x:** Csodálatos PL. Kiterjedése kb. 2';7-3'. Alakja egy háromszögre emlékeztet. A D-i peremen egy 8<sup>m</sup>,5 fényes csillag van. A felületi fényesség egyenetlen, illetve a Ny-i és É-i rész fényesebb a többinél. Kiflihez hasonlít a fényesebb rész, mely középen kissé halványabb, szinte kettévágódik. A PL sokkal fényesebb, mint a katalógus adatai. Az én szememben ez a planetáris köd a legszebb, melyet távcsővel láttam. (*Kernya János Gábor, 1999*)

**23,5 MAK, 240x:** Már 75x-es nagyításnál is inhomogénnek tűnik a ködöcske felülete, és jól bírja a nagyítást. A központi csillag már 150x-essel is sejtethető, de biztosan csak 240x és EL hozza. További két csillag is megpillantható EL-sal, a K-i könnyebben, a Ny-i nehezebben. A központi csillag felett É-ra, mint egy sapka, ül egy félhold alakú fényes ködcsomó, aminek halványabbik nyúlványa 3/4-ed körré egészíti ki a látványt a Ny-i oldalon. K-en jóval halványabb a felület, úgyszintén a központi csillag közvetlen környezetében. Átmérője kb. 90". (*Dán András, 1997*)

**50 RC, 247x:** Fantasztikus látvány ebben a műszerben. Alakját talán egy körtéhez tudnám hasonlítani. Mérete kb. 3';5-3';8. Egy 8<sup>m</sup>,5-s csillag É-i tövében helyezkedik el. Felületi fényessége egyenetlen, kettő jól elkülöníthető fényes tartomány uralja a látványt. Az egyik fényesebb tartomány az említett csillagtól indul ki ÉNy-ra, és ennek hossza kb. 3'. A másik kör alakú, ennek D-i részén egy kis halványabb befűződés érzékelhető. Ennek a fényesebb tartománynak a közepén egy 12<sup>m</sup> fényes csillag világít. Feltűnő még az objektum belsejében további két csillag. (*Kernya János Gábor, 1999*)

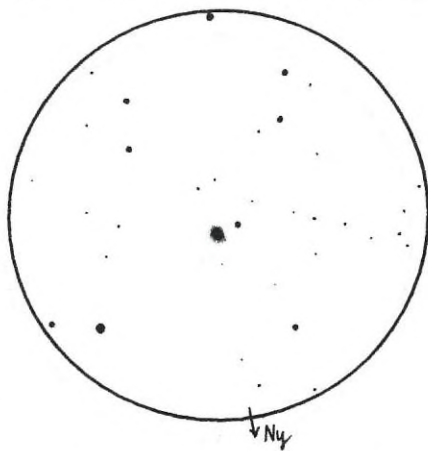
*A Meteor 1991/11-es számában volt már közölve észlelés erről a PL-ről. Érdekes a katalógusbeli fényességértékek figyelmen kívül hagyásával további haloálynak jelzett PL-eket is megnézni. Sok esetben kellemes csalódást fog okozni az objektum megpillantása.*

## NGC 7026 Cyg PL

**19 T, 42x:** Felületes szemlélésnél kettőcsillagnak tűnik. Nagyon kisméretű, színe szürke. **98x:** Sokkal jobban látszik, határozottan elüt a háttértől. Rés látszik a köd és a csillag között. **240x:** Tisztán látszik, hogy ködről van szó. Alakját enyhén elnyúlnak láttam. Nem a legkönnyebb objektum, de eléggé könnyű megtalálni. (*Csillag Attila, 1994*)

**20 T, 250x:** Halvány, kereknek tűnő 15"-20" körüli PL. Szürkés korongja egy 10<sup>m</sup> körüli csillaggal alkot kettőst, ami eléggé zavaró. EL-sal biztosabb látványú, kissé diffúz köd. A központi csillag 14<sup>m</sup> körülinek látszik. Mintha két csillag, vagy csomó lenne a köd belsejében, a K-i oldalon. (*Hamvai Antal, 1995*)

**24,4 T 240x:** A köd egy fényes csillag mellett látszik, Ny-i irányban. Valahol középen egy sötét sáv két részre osztja a megnyúlt ködöt. Talán a nyugati rész fényesebb, csomós szerkezetet sejtet, ami kisebb nagyításnál csillagszerű megjelenést mutat. Központi csillag nagyobb nagyításnál sem látszik egyértelműen. (*Sápi Csaba, 1991*)



40 C

180x

LM= 14'

**25 C, 234x:** Eléggé fényes kompakt planetáris köd egy csillag mellett. Kerek, a közepe felé fényesedik. A mag kiugróan fényes, szélei diffúzak. (Berente Béla, 1991)

**40 C, 180x:** Fényes, 40"x30"-es elliptikus PL. Belsejében 15"-20"-es fényesebb rész látszik, amelyet egy sötétebb sáv vág ketté. A legfeltűnőbb rész, két tömzsi pálcika a sáv két oldalán. A halo halvány, diffúz, de a PL ÉNy-i és DK-i felén kissé fényesebb. (Sánta-Gábor, 1999)

*Ez a planetáris a Meteor 1991/10-es számában került előzőleg bemutatásra.*

## NGC 7027 Cyg PL

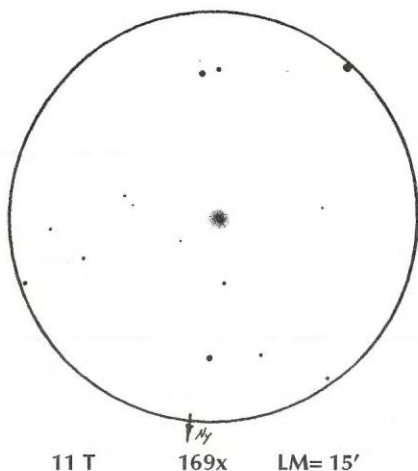
**11 T, 169x:** A PL fényes része elég kicsi, 20" körüli lehet, és PA 140/320 irányban megnyúlt. Ezt övezi egy halvány, kör alakú, 1'-es halo. A belső rész elég érdekes alakú. A legfényesebb rész a középponttól kicsit ÉNy-ra helyezkedik el és a középpont felé fényesedik (központi csillag?). Ezzel párhuzamosan, tőle DK-re egy „kar” látszik. A részletrajzon feltüntetett két csillag nagyon bizonytalan, lehet, hogy a köd fényesebb részei. (Kiss Péter, 1999)

**15,5 T, 42x:** Már ezzel a nagyítással is fel lehet ismezni a gazdag Tejút mezőben, ha tudjuk pontosan a helyét. Már látni, hogy nem csillagszerű, kissé megnyúlt „rúd”. Kis mérete ellenére, de egyértelműen megkülönböztethető egy csillagtól. **220x:** Ezzel már nagyon szépen látszik, feltűnő a látómezőben, bár nem nagy méretű. Alakja talán lekerekített téglalagra hasonlít, melynek széle elég jól meghatározható. Felülete eléggé egyenletes intenzitású, nehéz részleteket észrevenni. Színe kékes-zöldes. Központi csillagot vagy valamiféle „magot” nem vettem észre. Nagyon érdekes, szép objektum, gazdag csillagkörnyezetben. (Kocsis Antal, 1999)

**19 T, 240x:** Nagyon kicsi objektum és nagyon fényes. 98x-os nagyítással fókuszálatlan csillagnak tűnik, de így is kitűnik a köd jellege. A nagyobbik nagyításnál már nagyobbak tűnik, de így is nagyon fényes és kompakt. A közepe, és a köd nagy része fényes, a szélein hirtelen halványodik, éles perem nélkül. Megnyúltnak láttam és néha úgy tűnt, mintha szabálytalan lenne az alakja. Más részletet nem láttam. (Csillag Attila, 1994)

**20 T, 250x:** 20"x15"-es, elliptikus, diffúz köd. Nincs éles pereme, bár jobban elhatárolható, mint pl. az NGC 6826-nál. A fényes felület és a kis méret bizonytalanná teszi a központi csillag észrevételét, de mintha felvillanna a centrumban, vagy attól kissé ÉNy-ra egy 10<sup>m</sup>-s csillag. KL-sal mandulához hasonlít a „hegyes” csúcsai miatt. Kékesfehér színű. (Hamvai Antal, 1995)

*Az NGC 7027-et a Meteor 1990/9-es számában már láthattuk, továbbá Szabó Gyula észlelése a szegedi 40 C-vel a Meteor 1996/7–8-ik számában olvasható.*



BERKÓ ERNŐ



# Messier Klub

A május-júliusi, rossznak is csak erős eufémizmussal nevezhető időjárás a Messier Klub életét is megkeserítette. A beszámolási időszakban mindössze 68 észlelés készült, azonban az objektumválasztásban szerencsére vannak közös pontok, így készíthető többé-kevésbé reprezentatív földolgozás. Mindemel-

lett az anyag is nagyon nehezen gyűlt össze, legvégül pedig a technika ördöge is késleltette az „észlelős” rovat jelentkezését.

Az észlelések megoszlása a következő: ifj. Balogh Zoltán és Szabó Gábor együtt utóbbi szokásukhoz híven az összes észlelés mintegy negyedét állítja elő. A többi észlelés nagyjából megfelelődik (!) a régről ismert és az egészen új észlelők között. Ez azért is öröndetes jelenség, mert az ágasvári beküldők még nem szerepelnek a listán, tisztán „otthoni” kezdeményezésekről beszélhetünk. Közülük is kiemelendő Kovács Gábor, aki szinte szó szerint értendően rendíthetetlen erővel vetette bele magát a szegedi távcsőbe. Remélhetőleg az ő, valamint mindhárom „újonc” igen igényes munkájára a továbbiakban is számíthatunk!

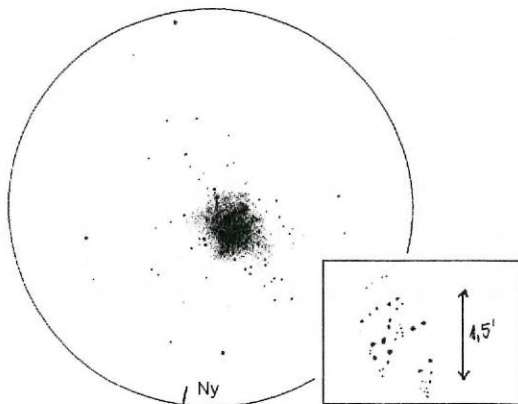
Az észlelési anyagból három objektumot választottunk ki, melyeket a szokásosnál több rajzzal mutatunk be.

## M13 GH Her

6,7 L, 30x: Ezzel a nagyítással rendkívül szép látvány ez a szinte teljesen kerek halmaz, határozottan érzékelhető halójával a kellemes csillagmezőben. Központi része fényesebb, méretét 8'-re becsültem. 60x: Növelve a nagyítást a LM kissé veszít szépségéből, viszont a halmaz grízessége jobban érzékelhető. (Horváth László István)

40 C, 180x, LM= 14' (Sánta Gábor)

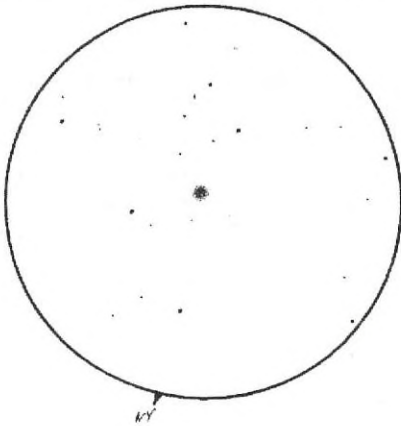
Észlelő	Műszer
ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	20x60 B, 8 L
Bozsoky János (Kaposvár)	15,0 T
Erdei József (Bogyiszló)	19,6 T
Horváth László István* (Tamási)	6,7 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)	15,5 T
Kovács Gábor* (Hódmezővásárhely)	40,0 C
Matiz Iván* (Monor)	15,2 T
Nagy Attila (Budapest)	10,0 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	10,0 T
Szabó Gábor (Monor)	15,2 T



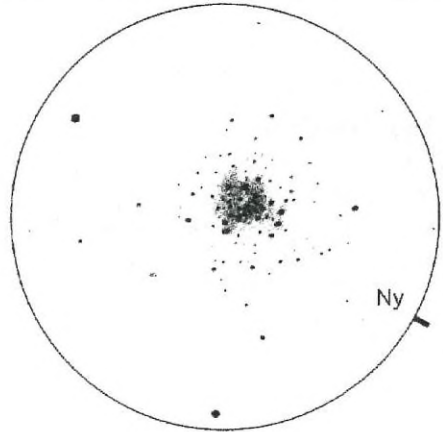
10 T, 33x: 5–6 ívperces halójával kb. 23' méretű szilva alakú halmaz. A perem különösebb nehézség nélkül bomlik. 21:11:00 UT-kor egy 7 magnitúdós meteor húzott át a 102'-es LM-en. (Nagy Attila)

15 T, 30x: Grízes, közepe világosabb, széle szemcsés és diffúz jellegű. EL-sal már látszik pár csillag és néhány „pókláb”. 60x: Szépen bomlik, egész felületén csillagos. 120x: Nem is kell EL-t használni, úgy is rengeteg csillag látható. DK, É, ÉNy, DNy felé vannak jelentősebb kinyúlások. Az ember szinte a halmaz közepében érzi magát! (Bozsoky János)

40 C, 180x: Az M13 még úgy is leírhatatlanul gazdag látvány, hogy a Hold a horizont fölött van. Mivel a LM kisebb, mint a halmaz átmérője, így az összes látható csillag kapcsolatban lehet a halmazzal. A LM belső harmada tobzódott bontott tagokban. A központban majdnem ívperces csillaglác van, és még kettő, ami ezzel párhuzamos. A külső lác >135 tagokat tartalmaz. Mindegyik csillagsor végén mindenféle csillagcsomók találhatóak. Egy KDK-i ív igen jellegzetes. (...) A Ny-i felén több, teljesen bontott, pár tíz tagból álló csomó figyelhető meg, amelyek olyanok, mintha nyílthalmazok lebegnének a gömbhalmaz-díszlet előtt. (Sánta Gábor)



6,7 L, 30x, LM= 82' (Horváth László István)



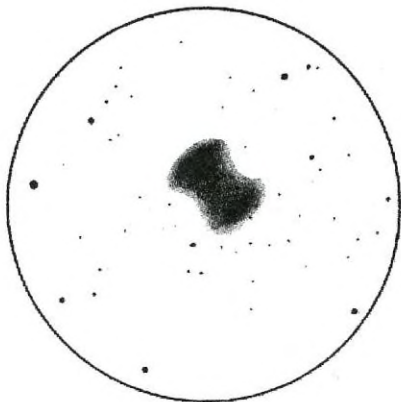
40 C, 180x, LM= 14' (Kovács Gábor)

## M27 PL Vul

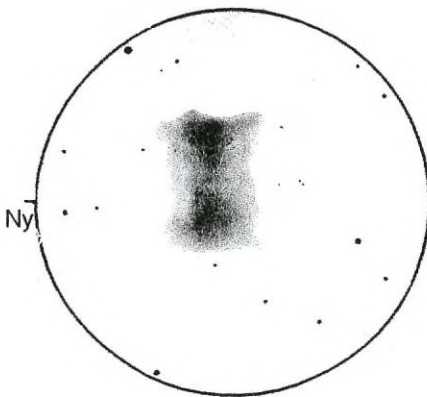
10 T, 80x: A holdfény dacára kellemes, szépen rajzolható köd, jó gazdag csillagkörnyezetben. A súlyzó alak azonnal látszik, szemszoktatás után a D-i és É-i ovál is előtűnik. Ennek határa ÉNy-on kontrasztos(abb), míg a másik oldalon teljesen bizonytalan. A bipoláris alakzat DNy-i végében egy fényes vidék azonosítható, amely fotókon is látszik. A súlyzó másik, alacsonyabb felületi fényességű részében egy bizonytalan csillag látszik. A legjobb pillanatokban az is látszik, hogy a súlyzó ÉK-i felének D-i csúcsától (balra fent) egy vékony ködszál fut az átellenes véghez (jobbra lent). Ez az S betű alak fényképeken is látható. (Sánta Gábor)

15 T, 120x: Minden nagyítással szemlélve szép, szétterjedt planetáris. Az É-D irányban elnyúlt szerkezet (közhelyesen: körbeharapdált alma) mindkét széle sűrűbb szerkezetű. Az egész talán mégis inkább téglalapszerű, de a diffúz középész

miatt kialakul a „súlyzó-impresszió”. A K-i és Ny-i ködlés csak EL-sal tűnik elő, ugyanúgy, mint a köd egyéb finomszerkezeti részletei. (Bozsoky János)



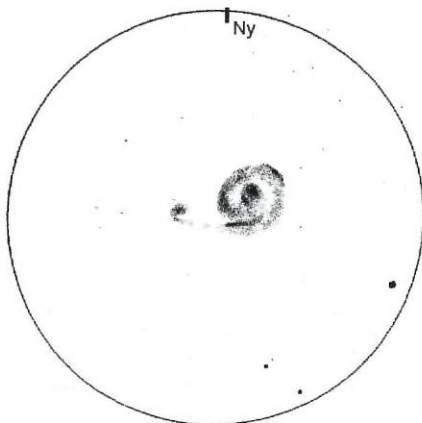
40 C, 180x, LM= 14' (Kovács Gábor)



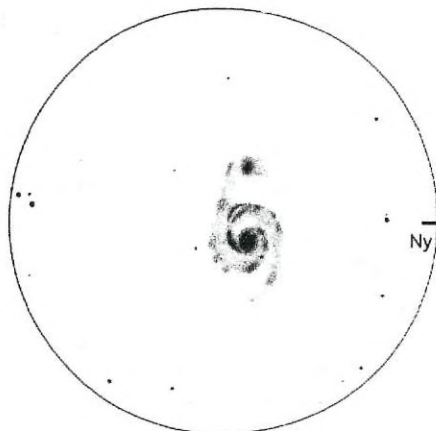
15 T, 120x, LM= 17' (Bozsoky János)

### M51 GX CVn

10 T 80x: A nagy lapos ovál és a parázsló ékkő dubletje. A kísérőtől Ny-ra halo, a fő GX pereme fényesebb, mint a közepe. Kisvártatva látszik egy folt az anyaghidban, és több másik, amelyek lassan kirajzolják a spirális alakot. Csak az a baj, hogy túl kevés a csillag a LM-ben. (Sánta Gábor)



15,2 T, 83x, LM= 24' (Szabó Gábor)



44,5 T, 150x, LM= 22' (Sánta Gábor)

15 T, 83x: A felhős (néha negatív előjelű hmg) dacára is szenzációs formában lévő GX. A magot egy enyhén ovális centrális rész övezi, amelyben két különböző  
Folytatás az 59. oldalon!



# Kettőscsillagok

## Baillaud-kettősök nyomában

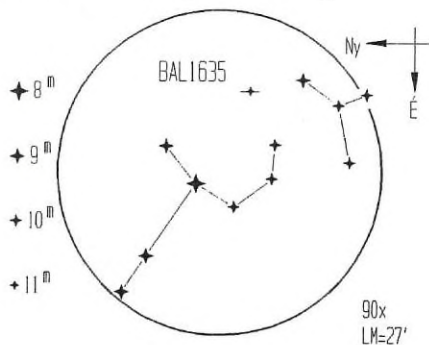
Érdekes momentum, hogy csak most kerül sor az első francia kettőscsillag-felfedező csillagszóra sorozatomban, pedig az utóbbi évtizedekben a franciaországi Nizza obszervatóriuma a hagyományos kettősészlelés egyik fellegvára. René Baillaud csillagász családból származott. Apja, Eduard Benjamin Baillaud a párizsi és Toulouse-i csillagvizsgálókban dolgozott, és bár kettősfelfedező névkódja van (BAM), ezzel a WDS 78100 bejegyzése között nem találkozunk. Bátyja, Jules a csillagászat más területe iránt érdeklődött: nevét kisbolygó és egy holdkráter viseli. René 1885. november 10-én született Toulouse-ban, és többek között a fentebb említett nizzai csillagvizsgálóban is dolgozott. Sajnos szakmai munkájáról a bonni egyetem Astro szerverén talált állomány nem közöl információt, ezért nem sejttem, hogy mi volt az indítéka az ilyen értelemben példa nélküli álló válogatásnak: a WDS 1993 BAL párja a  $-3^\circ$  és  $-5^\circ$  paralelkörök által határolt egyenlítői sávban helyezkedik el, ami a magyarországi észlelők számára kényelmes megfigyelési pozíciót jelent. A jelen esetben a *feldolgozó katalógusok* egyikével állunk szemben, amit önmagában az is bizonyít, hogy több mint 840 bejegyzés első mérése múlt századi, melyeknek R. Baillaud már életkorából következően sem lehetett felfedezője, sőt, mivel ezek tekintélyes része csak egyetlen méréssel rendelkezik, ő még újra sem mérte, csak felhasználta a céljának megfelelő egyes rendszerek adatait. A kollekció 472 csillaga rendelkezik a híres Bonner Durchmusterung azonosító jelével, igaz, ezek mind a halványabbak közül valók. A főcsillagok átlagfényessége  $10^m,36$ , a társaké  $11^m,14$ , az átlagos szögtávolság  $11'',9$ . Worley vizuális binary katalógusában BAL kettős nem található. Ezek alapján állíthatjuk, hogy a Baillaud által katalogizált kettősök egy 15–20 cm-es távcső számára ideális programot jelenthetnek, és mivel a róluk végzett észlelések átlagos száma 1,25, a *kommersz paraméterek* ellenére joggal számíthatunk néhány érdekes meglepetésre. Az már az amatőr munka örök dilemmája, hogy megfigyeléseink mire használhatók.

Célzatos keresés hiányában ez ideig a BAL névjelű párok közül csak 17-ről végeztem megfigyelést, és a fentebb írtak alapján megmagyarázható, hogy már jóval túl voltam a kétezredik kettősészlelésen, amikor az első távcsővégre került bő tíz évvel ezelőtt: ez a BAL 769 volt a Monocerosban. Az osztott körrel nem rendelkező észlelőknek jó kiindulás a konstelláció deltá jelű csillaga, amelytől pontosan DNy-i irányban fél fokra található. Az Uranometriában kettősnek jelzett objektumot később az IDS segítségével sikerült azonosítani. A megszokott 90-szeres nagyítással egyértelműen, de nagyon nehezen látszott a társ a  $8^m,5$ -s főcsillag mellett, viszont könnyű PA 220 irányban  $35''-40''$ -re egy  $9^m,5$ -s kísérő. A 220x-os nagyítást a légkör nem engedte, de 140-szeressel már jól észlelhető a  $10^m,5$ -s társ kb.  $6''-7''$ -re PA 75 felé. Ennél a párnál máris merül fel kérdés: az egyetlen, 1893-ban végzett mérés,

valamint a 60 fényév távolságban lévő főcsillag Tycho programban mért sajátmozgása alapján a szögtávolságnak növekednie kellene, szemben az én becslésemmel. Akit érdekelnek a katalogizálatlan párok, az a BAL 769-től ÉÉNy-ra 8'-re megkereshet egy laza triót, melynek harmadik komponense — halványsága miatt — jó eget igényel; főcsillaga a SAO 134276.

Szintén katalogusadat ismerete nélkül jegyeztem fel egy „többcsillagot” a Sas csillagképben, a STF 2532 megfigyelését követően. Az utóbbtól PA 280 felé 25'-re van egy 7<sup>m</sup>-s csillag; az összekötő vonal 40%-ánál egy halvány, széles párt vettem észre 66x-ossal (egyenlő, PA 350, 25"-28"). A 220x nagyítás további tagokat mutatott: PA 300 irányban 18"-20"-re (C) és PA 190 felé 60"-re (D). Mindegyik csillagocska 10<sup>m</sup>-11<sup>m</sup> körüli fényességű. A WDS alapján megállapítható, hogy Baillaud 1992 számon a két egymáshoz legközelebb elhelyezkedő komponenst katalogizálta, melyeket én B és C betűkkel jelöltem.

1997 februárjában, már WDS adatokkal felfegyverkezve több BAL párt is észleltem. A Bika csillagképben a BAL 1635 66-szoros nagyítással nehezen volt észrevehető a LM fényes csillagai között (1. ábra). A 90x sokat javított a 10"-es, halvány pár látványán; pozíciószögére 90 fokot becsültem. A BAL 658 egyértelműen könnyebb volt, szélesebb is, fényesebb is; PA 100 felé 3,5-re egy 9<sup>m</sup>-s azonosító csillagot is feljegyeztem. Úgy vélem, hogy a WDS '84-ben fennálló 8'-es koordinátahiba senkinél sem hiúsítja meg az azonosítást. A BAL 1260 sem okozott problémát: az előzőnél fényesebb és szorosabb (10"-12") kettős szembetűnő volt (90x). Egy héttel később délebbi csillagképek kerültek sorra. A Cetben — egy Aitken-párral Barlow-val, nagy. nagyítással történt sikertelen próbálkozás után — észlelt BAL 2110 142-szeressel is elég nehéznek mutatkozott: kb. 10"-es, 10<sup>m</sup>2/11<sup>m</sup> fényességű pár 205 fokos becslült PA-val. Megkeresésénél felhasználhatjuk az  $\alpha$  Ceti narancssárga színű, fényes csillagot, amelytől északi irányban, 15' távolságra helyezkedik el. Megemlítem még a BAL 2604-et is: 66-szoros nagyítással szép, halvány, egyenlő pár PA 195°/15°-kal, 15" szögtávolsággal. Tőle délre, 1/4 fokra egy katalogizálatlan, nyílt pár látható. Szintén a Cet csillagképben, de 1997 utolsó előtti estéjén — miután 7 éves unokámnak megmutattam három bolygót — észleltem többek között a BAL 1257 jelű kettőst: „90x: finom, standard szögtávolságú halvány pár. Ezzel a nagyítással nem könnyű. Fényességek 9<sup>m</sup>5 és 10<sup>m</sup>5, PA 260 (255). PA 320 felé 12'-15'-re fényesebb csillag.”



Éppen egy évvel ezelőtt, a Barnard csillag sajátmozgás-ellenőrzése után, a Kígyótartó csillagképben is összeakadtam egy említésre méltó Baillaud-párral, mégpedig az 1495 sorszámúval. Ez egyike a negatívan észlelt pároknak, igaz, a közepes seeing vagy egyéb ok miatt csak 90-szeres nagyítással próbálkoztam. Az adott helyen egy 10"-es „lapos háztető” alakzat van, amelynek koordináta szerint a nyugati csillaga a fenti kettős; ezt alátámasztja, hogy a GSC-ben mint *non-star* objektum szerepel. A 10<sup>m</sup>-s csillag keleti oldalán, 1,5 távolságban egy 11<sup>m</sup>-s kísérő látható. A háztető-háromszög keleti

csúcsa kicsit fényesebb csillag, és mellette EL–KL határon feltűnik egy 12<sup>m</sup> körüli társ 10"–20" távolságban, PA 75 irányban. Ennek az anonim párnak a főcsillaga a BD +01°3554 számú csillag, ami azt engedi feltételezni, hogy nem azonos a Baillaud által katalogizált objektummal, mivel — a koordináta eltéréstől eltekintve — ott ez a BD azonosító nincs megadva. (A koordináta szerinti objektumot Berkó Ernő szeptember 12-én különösebb probléma nélkül, a katalógus adatainak megfelelően észlelte.)

RA 2000	Dec 2000	Kettős- név	Komp.	Szögtáv. első utolsó mérés	PA első ut mérés	Dátum első ut mérés	sz	Fényesség M1	M2
03 40,5	+00 05	BAL 658		15,8	274	895	1	9,70	11,20
07 10,3	-00 52	BAL 769		11,7	89	895	1	8,60	10,70
02 50,1	+01 38	BAL 1257		8,8	268	908 909	2	9,30	10,80
03 42,5	+02 02	BAL 1260		11,8	182	909	1	9,30	9,50
17 59,1	+01 19	BAL 1495		7,8	69	909	1	9,40	11,40
03 39,1	+02 36	BAL 1635		14,3	112	909	1	10,50	11,30
19 29,4	+02 55	BAL 1992		12,8	225	909	1	11,10	11,40
03 02,7	+04 14	BAL 2110		9,0	224	910	1	9,60	9,90
03 01,5	+05 13	BAL 2604		11,4	14	911	1	9,40	9,50

A fenti — és minden más — kettősök észleléséhez 10-es seeinget kíván:

VASKÚTI GYÖRGY

#### Folytatás az 56. oldalról!

fényességű rész figyelhető meg: a külső halványabb. ÉK felől kapcsolódik egy hosszúka folt, és a spirálkar is innen indul. Benne É-on egy hosszú háromszög alakú folt, Ny-i csúcske valamivel halványabb. DNy-on egy kicsi folt egy nagyobb ívdarabban. K-en egy nagy hokiütő alakú fényhurka, a kísérő felé fényesebb folttal. A karok nem válnak szét a rossz hmg miatt, de így is sötét sávok tekeregnek köztük. Jó égen szépen spirálozik, amint egy későbbi tapasztalat mutatta. A kísérő magja csillagszerű, az összekötő kar végén nagy fekete porsávval. (Szabó Gábor)

44,5 T, 150x: Fenomenális látvány! Sajnos egyre ereszkedik, az NGC 5195 körüli halo is csak egy ideig látszik. A fő GX spirálkarjai rögösek, szemcsések. A korongszerűen befelé fényesedő belső részből két spirálkar tekeredik ki. A kísérővel nem összekötött kar É-ra indul, az elején 3 szemcsés folt. Utána két részre szakad, majd összeforr. Itt átkötés is van a másik karhoz. Még 5–6, a CCD képeken halványabb, vizuálisan fényes folt látható. (Ebből is látszik, hogy kék színűek, tehát sok fiatal kék óriást tartalmaznak.) A másik kar kezdete egy szélesedő fényoszlop. Van benne egy fényes csillag. 8 csomója képeken is azonosítható. A híd halványan, de látszik. Méretek: M51 6'x4,5'; NGC 5195: 1,8x3'; az egész: 9'x4,5'. Hmg: 7,0. (Sánta Gábor)

SZABÓ GYULA



## Apróhirdetések

Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit — legfeljebb 10 sor terjedelemben — díjtalanul közöljük. A hirdetés szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE postacímére: 1461 Budapest, Pf. 219.

**ELADÓ** 100/600-as félapokromatikus refraktortubus 2 inch-es fókuszírozóval, fecskéfarkas rögzítéssel. Ideális CCD-hez és fotózáshoz, de kiváló vizuális megfigyeléshez is. *Gurály Attila, 6400 Kiskunhalas, Erdei F. tér 1/a., IV/14. Tel.: (77) 422-433 (mh)*

**ELADÓ** háromlábú masszív faállvány és egy 8x30-as Revue binokulár. Irányár 12 ezer ill. 8 ezer Ft. *Csordás Sándor, tel.: (52) 416-890*

**ELADÓ** egy 5x86 133 MHz-es számítógép (8 MB RAM, 1 GB HDD, 14,44 MB FDD, S3 TRIO 64 1 MB PCI videokártya, SB kompatibilis hangkártya, 14"-os COLOR SVGA/XGA monitor, hangszórók, billentyűzet, egér). Ugyanitt eladó egy 60/700-as refraktor állvánnyal és tartozékaival, valamint H0-ás vasútnmodellek és tartozékaik. *Rusz Attila, tel.: (36) 491-062*

**ELADÓ** egy 250/1246-os Newton-távcső, állvány nélkül. Tükör Csatlós, mechanika Rózsa Ferenc. Érdeklődni: *E-mail: kiegvp@army.hu, vagy Földesi Ferenc 8200 Veszprém, Sáfrány út 24., tel.: (88) 425-214.*

**ELADÓ** 7-8-9-12,5-18 mm-es okulárok, compur zár, 420 soros 0,1 Luxos CCD okulár-kamera 31,7 mm-es (képeket lásd a Meteorban), Nap Herschel-prizma 24,5 mm-es, képfordító zenitprizma M 42x1-es csatlakozásokkal, Telementor fa háromláb. *Iskum József, tel.: 370-3050, 18 óra után.*

**ELADÓ** egy finommozgatással, osztottkörrökkel ellátott masszív, muzeális jellegű mechanika és egy amatőr készítésű 12,5 cm-es katadioptrikus távcső. *Sárközi László, 1121 Budapest, Mártonhegyi út 7/b., tel.: 275-5745*

**ELADÓ** 1 db 24,5 mm-es Porro-prizma (földi megfigyeléshez) 3500 Ft, 25/120-as keresőtávcső lencse (harmatsapkával) 400 Ft, 7x50-es új orosz binokulár 7500 Ft, 24,5 mm-es kihuzatú 20 mm-es Huygens-okulár 1600 Ft. *Orbán Károly, 6430 Bácsalmás, gr. Teleki u. 19., tel.: (79) 342-163*

**ASZTROFOTÓZÁSHOZ** tükkörreflexes fényképezőgépet vennék. *Csonka Béla, tel.: (1) 420-6347*

## Ráktanyai észlelőhétvégék

október 8–10., november 5–7.,  
december 10–12.

*A szállás díja tagoknak 250 Ft/éjszaka, az étkezésről mindenkinek magának kell gondoskodni! Lehetőleg mindenki hozza el saját távcsövét is!*

*Jelentkezés Bakos Gáspárnál a (1) 200-8862, illetve Sárnecky Krisztiánál a (1) 280-0392 telefonszámokon.*

## Ágasvár

ősszel is várja az észlelni vágyókat! Észlelési lehetőség a 44,5 cm-es Odysseus-2-vel, az MCSE kisebb távcsöveivel (11 cm-es Mizar, 20x120-as monokulár), továbbá saját műszerekkel. A szállás díja MCSE-tagok számára kedvezményes, 540 Ft/fő/éjszaka (nem tagok számára 800 Ft) + fűtés. Igény szerint étkezés is rendelhető!

Jelentkezés Juhász Jánosnál  
tel: (60) 343-435

**BANACAT-9 — 1999. október 22–24.**

**Ismét Bajai Nagy távcsöves és CCD-s Találkozó!**

**Helyszín:** a bajai Csillagvizsgáló Intézet  
Megközelítés: a szegedi út (55. sz.) 96 km táblájától 100 m-re található betonozott bekötőút végénél, a főúttól mintegy 200 m-re található nagy kapun lehet feljönni az intézet emeletes épületéhez.

Celestron, Meade, Vixen, Orion távcsövek bemutatója.

További információk: dr. Hegedüs Tibor, tel.: (79) 424-027

?!

## Programajánlat

### MCSE-programok

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

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

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

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

### Hirdetési díjaink

**Hátsó borító:**

1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft

**Belső borító és belső oldalak:**

1/1 oldal 15 000 Ft, 1/2 oldal 7 500 Ft,

1/4 oldal 3 750 Ft, 1/8 oldal 1 875 Ft

Hirdetési díjaink az áfát nem tartalmazzák.

**Nonprofit csillagászati hirdetéseket**

(pl. rendezvények) — egyeztetés alapján, korlátozott terjedelemben — díjmentesen közlünk.

### CAPELLA COMPUTER KFT

Az Ön csillaga a számítástechnikában. Új és használt számítógépek, részegységek forgalmazása. Gépfelújítás, javítás, szoftvertelepítés, szoftverkészítés. Hálózatépítés, vállalkozásoknak helyszíni hibaelhárítás. **Az MCSE tagjainak rendkívüli kedvezményekkel!**

Üzlet: L195Bp. Ady E. út 184

Tel: 280-7341, 282-2685, 06-209-468-615

CAPELLA@CAPELLA.HU WWW.CAPELLA.HU

### UNIOPTIK

#### Astrotech budapesti képviselet

Tr 1.25 tükörreflex 36.000 + ÁFA

Fr-08 színszűrő revolver 60.000 + ÁFA

Pegasus lencses távcsoroszat

72/500 akromatikus

refraktortubus

.....

100/1000 akromatikus

refraktortubus

96.000 + ÁFA

**Síktükrök (kör vetületű segédtükrök)**

20 mm 2.600 + ÁFA

25 mm 3.250 + ÁFA

30 mm 3.900 + ÁFA

35 mm 4.550 + ÁFA

40 mm 5.200 + ÁFA

45 mm 5.850 + ÁFA

50 mm 6.500 + ÁFA

60 mm 7.800 + ÁFA

(Ezekről eltérő méretű tükrök készítését is vállaljuk külön megrendelésre.)

**Alumíniumozás kvarc védőréteggel:**

20 cm átmérőig 2.000 + ÁFA

20–44 cm között 6.000 + ÁFA

**Unioptik Bt, 1173 Budapest,**

**Vasút sor 44.**

tel.: (1) 257-2850, (20) 978-6827,  
(30) 222-4412

### MEGREDELHETŐ OPTIKÁK

**Ortho okulárok (24,5mm)**

4 és 5 mm 12 800 Ft

6, 7, 9, 12,5, 18, 25 mm 11 500 Ft

**Barlow-lencse** 24,5 v. 31,7 13 200 Ft

**Zenitprizma** 24,5 v. 31,7 11 200 Ft

**Új! Mizar mély-ég**

szűrő (31,7 mm) 23 800 Ft

Valamint Erfle- és Plössl-okulárok. parabolatükrök, segédtükrök, komplett Dobson-távcsövek. Kérjen részletes tájékoztatót!

**Szabó Sándor**

9400 Sopron, Jázmin utca 8.

T: 99/332-548 (du.),

E-mail: ssszabo@syneco.hu

# Újdonságainkból



Több mint tíz évvel ezelőtt jelent meg *Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve* c. kétkötetes munka. Az eltelt bő egy évtizedben sokat fejlődött a hazai amatőrcsillagászat, a korábbiaknál nagyobb teljesítményű műszerek, új észlelési módszerek váltak elérhetővé a magyar amatőrök számára is. Ez a jelentős változás tükröződik kiadványunkon is, mely *Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve* örökébe kíván lépni.

Kézikönyvünk számtalan megfigyelési programot ismertet, így hasznos segédeszköz a több ezer magyarországi távcsőtulajdonos számára. Haszonnal forgathatják mindazok, akik még csak most teszik „első lépéseiket” a csillagok világában, de azok számára is hasznos lehet kézikönyvünk, akik komolyabb megfigyeléseket kívánnak végezni.

Az első hat fejezetben az amatőrök által is végezhető csillagászati megfigyelésekkel kapcsolatos tudnivalókat ismertetjük. Az *Észleljünk!* c. fejezet bevezetés a gyakorlati munkához, számos általános tudnivalóra hívja fel a figyelmet. A szabad szemmel is megfigyelhető jelenségek széles skáláját mutatja be második fejezetünk, majd két olyan témakör kerül sorra, melyek folyamatosan izgalomban tartják az amatőröket. A távcsövekről szóló fejezet a legfontosabb ismereteket foglalja össze, majd a „mobil amatőrcsillagász” legkedvesebb társát, a binokulárt mutatjuk be. Az asztrofotózás alapjai is külön fejezetben kaptak helyet, akárcsak a CCD-technika ismertetése.

Kézikönyvünk nagyobbik felében az amatőrcsillagász távcsöveivel megfigyelhető égitestek megfigyelési módszereit vesszük sorra. Így pl. ismertetjük a Naprendszer égitestjeinek megfigyelési lehetőségeit (Nap, Hold, bolygók, üstökösök, kisbolygók, meteorok), továbbá a különféle fedések, fogyatkozások észlelését.

Ezután elhagyjuk a Naprendszert, és következik a mély-ég objektumok hihetetlenül gazdag világa, végül a kettőscsillagok, majd a változócsillagok megfigyelésének rejtelmeibe vezetjük be az Olvasót.

Kézikönyvünk utolsó részében hasznos tudnivalókkal szolgálunk: ismertetjük a 2050-ig várható érdekesebb csillagászati jelenségeket, majd felsoroljuk a hazai csillagászati civil szféra legfontosabb szervezeteit. A kötet használhatóságát nagyban segíti a névmutató és a tárgymutató. Könyvünk végén színes képmellékletet talál az Olvasó, melyben a legjobb hazai amatőr készítésű felvételekből válogatunk.

Kézikönyvünk szerzői a Magyar Csillagászati Egyesület tagjai, többségük az egyesület kiadásában megjelenő *Meteor* c. folyóirat rovatvezetője.

Az *Amatőrcsillagászok kézikönyve* megrendelhető a Magyar Csillagászati Egyesülettől, ára 1700 Ft. Az összeget rózsaszín postautalványon kérjük megküldeni az MCSE címére: 1461 Budapest, Pf. 219.



# Jelenségnaptár

1999. november (JD 2 451 484–513)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** A hónap első felében helyzete megfigyelésre nem kedvező, ám 15-ei alsó együttállása után láthatósága gyorsan javul. A hónap végén már egy és háromnegyed órával kel a Nap előtt, így az év folyamán ekkor kerül hajnali megfigyelésre legkedvezőbb helyzetbe.

**Vénusz.** Egész hónapban négy és egynegyed órával kel a Nap előtt, így a hajnali, keleti égen látható. A hó végére átmérője 20" alá csökken, míg fázisa eléri a 65%-ot.

**Mars.** A hónap elején három és fél, a végén négy órával nyugszik a Nap után. Az esti délnyugati égen látható a Nyilas, majd a Bak csillagképben. A hó közepén fényessége 0<sup>m</sup>,8, átmérője 5",9.

**Jupiter.** A hajnali órákban nyugszik, csaknem egész éjszaka látható a Halak csillagképben.

**Szaturnusz.** 6-án kerül szembenállásba a Nappal. Napnyugta környékén kel, és egész éjszaka látható a Kos csillagképben. A bolygó fényessége -0<sup>m</sup>,2, látszó átmérője 20",3.

**Uránusz, Neptunusz.** Késő este nyugszanak, napnyugta után láthatók a Bak csillagképben.

## Holdfázisok

08.	03:53 UT	Újhold
16.	09:03 UT	Első negyed
24.	07:04 UT	Telehold
29.	23:19 UT	Utolsó negyed

## Mira és SRA maximumok

01.	RS Cyg	7,2	VA 15
04.	S Boo	8,4	VA 3
04.	Y Cas	9,8	VA 5
05.	R Lac	9,1	VA 5
05.	X Mon	7,4	VA 6
06.	V Boo	7,0	VA 9
07.	Y Aqr	9,4	VA 5
07.	BG Ser	11,0	VA 16
12.	T Hya	7,8	
13.	R Gem	7,1	VA 3
13.	S Lac	8,2	VA 9
14.	S Her	7,6	VA 6
15.	W Cas	8,8	VA 3
15.	S Tri	8,9	VA 15
16.	DO Her	10,8	VA 13
17.	S Aql	8,9	VA 8
18.	U Her	7,5	VA 11
20.	V Gem	8,5	VA 12
20.	X Peg	9,4	VA 16
21.	R UMi	9,1	VA 4
22.	RT Aql	8,4	VA 8
23.	S Gem	9,0	VA 6
25.	X Aur	8,6	VA 3
26.	RY Lyr	9,8	VA 13
27.	S Hya	7,8	VA 12
29.	S Cam	8,1	VA 9
29.	R Com	8,5	VA 11
30.	R Cam	8,3	VA 8
30.	SS Vir	6,8	VA 1

## Mély-ég ajánlat

Az And K-i része és a Cas nyílthalmazai.

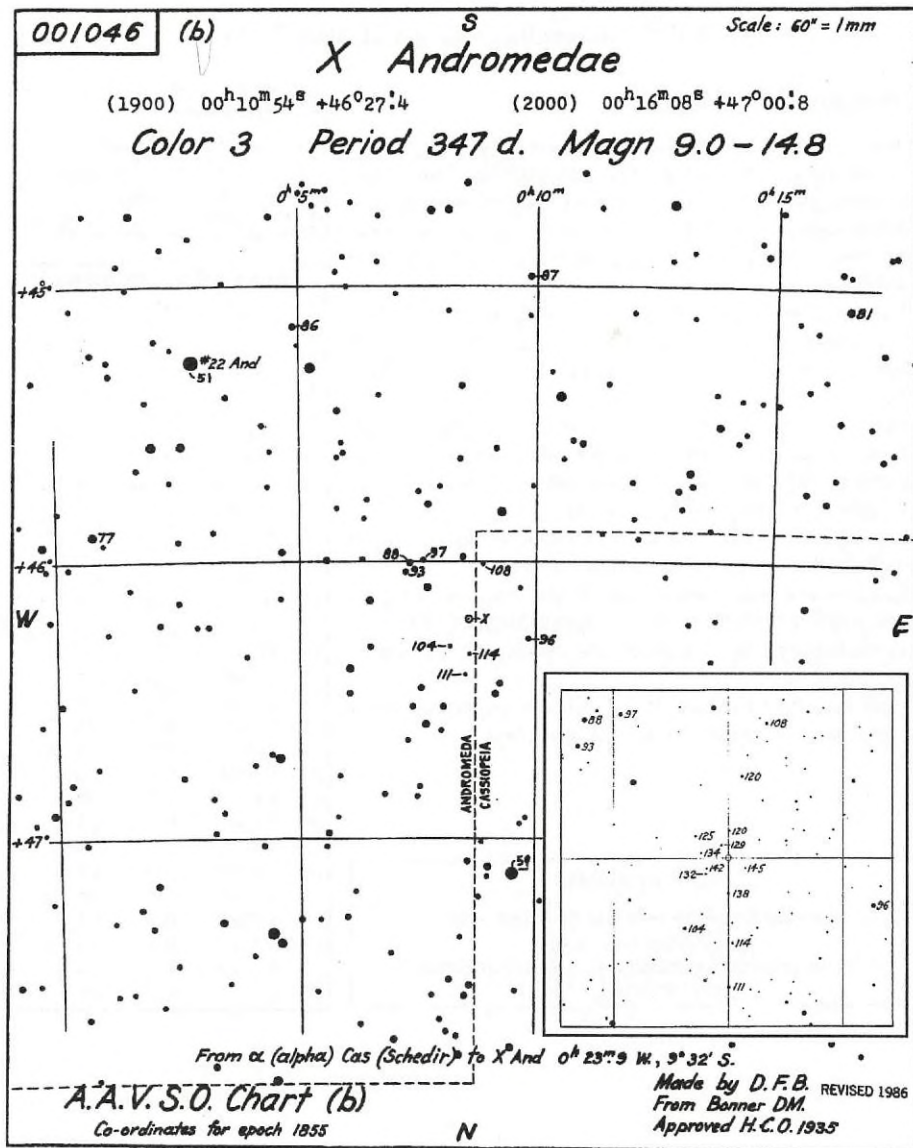
Beküldés: nov. 6-ig.

A Per-ikerhalmaz környéke és a Tau objektumai.

Beküldés: dec. 6-ig.

## A hónap változója: X Andromedae

Az őszi esték gyakran felkeresett csillagképe az Andromeda. Az arrafelé barangoló amatőrök figyelmét ezúttal az X Andromedae mira változóra hívjuk fel, amely könnyen megtalálható a 22 And-tól kiindulva, szinte már a Cassiopeia csillagképben. Jellemzően  $8^m,5$  és  $14^m$  között változik 350 napos periódussal, ám ezen adatok ciklusról ciklusra kicsit változhatnak. A csillag nem nevezhető túlészleltnek, hiszen adatbankunk alig néhány tucat észlelést tartalmaz róla. (Ksl)





**Fent:** Gordon Garradd ausztrál amatőr felvétele a Cassini-űrszonda augusztus 18-i földközelségéről. A 11 db 30 s-os CCD-felvétel 45 cm-es Newton-teleszkóp segítségével, 10 perces időközökkel készült, és jól kirajzolja a szonda égi útját

**Lent:** A Hold a Cassini űrszonda felvételein. A sorozatfelvétel a Cassini hintamanővere során, 377 ezer km-es földtávolságban, a kamerarendszer tesztelése céljából készült. A Cassiniről 1997/11. számunkban jelent meg nagyobb cikk



