



**meteor**

1999/11  
november



Fent az SN 1999by az NGC 2841-ben szeptember 24-én 01:42 UT-kor.  
Lent a C/1999 J3 (LINEAR) üstökös szeptember 24-én.  
Mindkét felvétel a Piszkás-tetői 60/90/180 cm-es Schmidt-távcsővel  
és Photometrics CCD-kamerával készült, 5-5 perc expozícióval  
(Kiss László, Sárneczky Krisztián és Szabó Gyula képei)



# Tartalom

1997 XF11 — az elmaradt tűzijáték	3
1999. augusztus 11. III. rész	6
Csillagászati hírek	11
Telescope making	
New private observatory	
in Gencsapáti	16
Azsfotó galéria	32
Csillagásztörténet	
Egy régi napóra újjászületése	58
Jelenségnaptár (december)	63

## Megfigyelések

Nap	
Észlelések (szeptember)	18
Bolygók	
A Vénusz 1999-es dichotómiája	20
Üstökösök	
Észlelések (július–szeptember)	22
Meteorok	
Észlelések (január–július)	28
Szabadszemes jelenségek	
Holdszarló-megfigyelések 1998	
második felében	30
Csillagfedések	
Teljes napfogyatkozás 1999.	
augusztus 11-én I.	33
Változócsillagok	
Változós érdekességek	
innen-onnan	38
Messier Klub	
Messier az Ophiuchusban I.	43
Mély-ég	
Észlelések (szeptember)	46
Késő őszi böngészés a Taurusban	51
Kettőscsillagok	
Észlelések (aug.–szept.)	53

# Contents

1997 XF11 — fireworks delayed	3
August 11, 1999 part three	6
Astronomy news	11
Távcsőkészítés	
Új magán csillagvizsgáló	
Gencsapátiban	16
Astrophoto gallery	32
History of astronomy	
An old sundial's reborn	58
Astronomy calendar (December)	63

## Observations

Sun	
Observations (September)	18
Planets	
Dichotomy of Venus in 1999	20
Comets	
Observations (July–September)	22
Meteors	
Observations (January–July)	28
Naked-eye phenomena	
Crescent moon observations	
1998 second half	30
Occultations	
Total solar eclipse on	
August 11th 1999 I.	33
Variable stars	
Variable star news here and there	38
Messier Club	
Messier objects in Ophiuchus I	43
Deep-sky	
Observations (September)	46
Star-hop in Taurus	51
Double stars	
Observations (Aug.–Sep.)	53

## CÍMLAPUNKON

Az Io átvonulása a Jupiter előtt.

A felvétel a Hubble Űrtávcső WFPC-2 kamerájával készült.

## HÁTSÓ BORÍTÓNKON

a felújított csákvári napóra

(l. cikkünket az 58. oldalon!)

XXIX. évf. 11. (281.) szám

Vol. 29, No. 11 (281)

Lapzárta: 1999. október 22.

# 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](mailto:mcse@mcse.hu);  
[mizser@mcse.hu](mailto:mizser@mcse.hu)

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

Főszerkesztő: Mizser Attila

Szerkesztők: Csaba György Gábor,  
Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,  
Sárneczky 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](mailto: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, Aidingler J. u. 15., E-mail: [vii@mcse.hu](mailto:vii@mcse.hu)

### ÜSTÖKÖSÖK

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

### METEOROK

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

### CSILLAGFEDÉSEK

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

### KETTŐSCSILLAGOK

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

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

### MESSIER KLUB

Szabó Gyula  
6728 Szeged, Szélső sor 3.  
E-mail: [szgy@neptun.physx.u-szeged.hu](mailto: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](mailto:kru@mcse.hu)

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor  
1439 Budapest, Pf. 644., E-mail: [gabor@altavista.net](mailto:gabor@altavista.net)

### CCD TECHNIKA

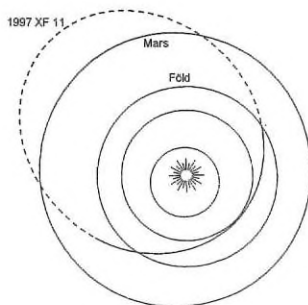
Fűrész Gábor  
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.  
E-mail: [fureszg@mcse.hu](mailto:fureszg@mcse.hu)

# 1997 XF11 — az elmaradt tűzijáték

Az 1997 XF11 jelű kisbolygó (ezután csak XF11) a közelmúltban a hazai médiában is szerepet kapott, mint a Földre katasztrófaveszélyt jelentő égi objektum. A közhangulatot azóta más események tartják izgalomban, mindemellett a tudomány változatlan érdeklődéssel kutatja az XF11 múltját-jövőjét. Legutóbb G. Sitarski cikke jelent meg a témában (Acta Astronomica 49., 103–112.), amelyben 1997 utáni és azelőtti megfigyelésekből számítja ki az XF11 lehetséges mozgásait.

## A problémafölvetés

Amint az az első ábrán látható, az XF11 pályája gyakorlatilag a leszálló csomóban metszi a földpályát. Ez a fölfedezés után hamarosan nyilvánvalóvá vált; az első pályaszámítások pedig kimutatták, hogy 2028. október 26,73 UT-kor az XF11 0,00031 Cs.E. távolságra megközelíti a Földet. Mivel a rövid pályái miatt a számítás hibája meghaladta ezt az értéket, az összeütközés lehetősége sem volt kizárható.



Az 1997 XF11 pályája a Naprendszerben

Az első pályaelemek alapján azonban a Palomar Observatórium 1990-ben készült képein is azonosítani lehetett a kisbolygót. Az új számítások alapján a 2028-as összeütközés igen valószínűtlennek tűnik, az új minimális földtávolságra 0,0062 Cs.E. adódott. Azonban a kisbolygó továbbra is potenciális veszélyforrás, ezért nem érdektelen, hogy mi lesz a sorsa — 2028 után.

## A pályaelemek

A legújabb számításokhoz 292 pozíciómérést használtak föl, mégpedig a következő megoszlásban: 151 észlelés az MPC adatbázisából származik, 9 megfigyelés az 1990-es palomari képekről származik, valamint a 142 legpontosabb megfigyelést választották ki az 1997. december 6–1998. március 23. közötti időszakból. A pozíciók átlagos hibája 0,68". Az így meghatározott pályaelemeket mellékelten adjuk meg.

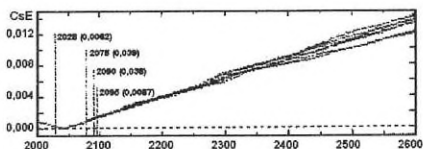
1998. márc. 8,0 ET (2000,0)
T= 1997. júl. 1.18992 ET
M= 142,2272
a= 1,441745 Cs.E.
e= 0,483745
q= 0,744308 Cs.E.
$\omega$ = 102,4610
$\Omega$ = 214,1284
i= 4,0495
P= 1,731 év

A pályaelemek hibája meghaladja azt az értéket, amely a pontos leíráshoz szükséges. Ezért a szerző 500 közelítő véletlen pályát számított, és ezekre a mozgásokra vezette el az analízisét.

## Az XF11 mozgása 2000 után

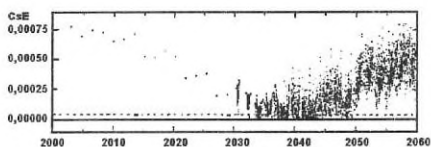
Az itt közölt pályaelemek integrálásánál a nyolc bolygó (Merkúr–Neptunusz) perturbáló hatásain kívül szokás szerint figyelembe vették a négy legnagyobb kisbolygó hatását, valamint saját Holdunk gravitációját. A számítások szerint nincs okunk az ütközéstől tartani a következő párszáz évben.

A pálya jövőbeni vizsgálata keretében kiszámították az XF11 pályája és a földpálya közötti távolság alakulását 2000 és 2600 között. Ehhez az 500 modellpálya mindegyikét megvizsgálták, majd összesítették az eredményeket. Ezek szerint az XF11 2042-ig folyamatosan egyre közelebb kerül majd a földpályához, ezután pedig távolodni kezdenek egymástól. 2600-ra már a minimális távolság minden bizonnyal meghaladja a 0,01 Cs.E.-t.



**A minimális földtávolságok 2000–2600 között az 500 modellpályára**

500 modellpálya leszálló csomójának és a földpálya távolságát láthatjuk. A szaggatott vonal a potenciális katasztrófához tartozó közelítést mutatja. Látható, hogy 2032-ig ilyen veszélyes közelítésekre nem kell számítanunk. 2032 és 2048 között azonban pályánkat gyakran fogja metszeni az XF11. Az itt számolt pályák között van olyan, amelyik szerint „távolságunk” 0,000042 Cs.E., azaz 6300 km alá csökkenne. (Ilyen távolságból a kisbolygón távcsővel 35 m-es részleteket láthatnánk.)



**A minimális földtávolságok 2000–2600 között**

A lényegi kérdés az, hogy a 2100-ig terjedő időszakban milyen közelítésekre számíthatunk. Ehhez az előző ábra kinagyított részletét kell megvizsgálnunk, ahol az

Szerencsénkre azonban ezek a veszélyes közelítések mindig akkor fognak bekövetkezni, amikor a Föld távol jár a kisbolygó helyétől. (Mióután az XF11 leszálló csomójában metszi a földpályát, csak azok a közelítések jelentenek valódi fizikai közelítést, amik október 20–30. között következnek be.)

A számítások szerint a következő évszázadban csak 4 alkalommal fogja Földünket 0,1 Cs.E.-nél jobban megközelíteni az XF11. 2028-ban október 26, 2028-án 0,00623 Cs.E.-nél biztos távolságban leszünk egymástól, míg 2078-ban 0,039 Cs.E., 2090-ben 0,038 Cs.E., 2095-ben pedig 0,0087 Cs.E. távolságban láthatják unokáink az aszteroidát. A távolabbra mutató számítások szerint a két pálya távolsága a következő 12 ezer évben növekedni fog, így további veszélyes közelítésekre nem kell számítanunk.

## **Korábbi földközelségek**

Visszafelé számítva a pályát, azt találjuk, hogy 1971 májusában 0,032 Cs.E., 1957 októberében 0,015 Cs.E. távolságra közelítette meg Földünket. 17<sup>m</sup>-nál fényesebb csak ekkor, valamint 1964-ben, 1976-ban és 1983-ban volt. Az 1971-es és az az előtti időszakban ívperc pontossággal ismerjük a pályát, így várható, hogy újabb megfigyeléseket találunk majd az 1971-ben pl. 12<sup>m</sup>-ig fényesedő aszteroidáról. 1957-ben majdnem 10<sup>m</sup>-ig fényesedett föl a kisbolygó, de igen gyors látszó mozgása miatt (4 nap alatt jutott el a Leótól a Cetig) fél fokos bizonytalanság terheli a koordinátákat. Ugyanakkor nincs kizárva, hogy az ekkor készült lemezeken is lehessen egy-két pozíciót találni. Legközelebb pedig 2002 októberében közelít meg minket az XF11; 0,064 Cs.E. távolságával könnyű célpont lesz az újabb koordinátákat kimérni szándékozó profiknak és amatőröknek egyaránt.

## A 2028-as földközelség — amatőr szemszögből

Az aszteroida „nagy” földközelsége alkalmával 0,0062 Cs.E. távolságból  $8^m$ – $9^m$ -ig fog fényesedni. A legnagyobb közelség alkalmával sajátmozgása percenként  $5'$  körül lesz. A legnagyobb közelséget Európából az esti (szürkületi) időszakban figyelhetjük majd meg. A legnagyobb közelség után gyorsan csökken sebessége, este 9-kor (KözEI) már csak  $3'$ -et mozdul el percenként.

Gyors mozgása és nagy látszó szögmérete miatt a kisbolygó esetleg több csillagfedést is produkálhat egy megfigyelőhelyről nézve. Lesz mit elfedni, hiszen a téli Tejút sávjában halad majd el mellettünk az égitest; 1500 méteres átmérőt föltételezve ez azt jelenti, hogy 6 óra alatt egy sok fok hosszú, 0,3 ívmásodperc széles sávon fut végig. Ennek területét kiszámolva kb. 8 négyzetívperc adódik. Így az elfedett csillagok száma és fényesség szerinti megoszlása nagyjából egy  $3' \times 3'$ -es négyzetben található mintával reprezentálható.

Kis szerencsével pedig október 26-án még tart a hosszú őszi derült...

*G. Sitarski 1999. Acta Astron. 49. 103—112. alapján: Szabó Gyula*

## Újabb kisbolygó-közelítés a 2020-as években!

Még emlékezhetünk arra, hogy tavaly márciusban mekkora sajtóvisszhangot kapott az a bejelentés, miszerint az 1997 XF11 jelű kisbolygó 2028-ban veszélyes közelségben fog elhaladni mellettünk. Mivel a LINEAR program keretében minden újhaldas időszakban tucatnyi új földszúrolót találnak, csak idő kérdése volt, hogy mikor bukkannak egy újabb veszélyes égitestre. Az új jelölt az 1997 XF11-nél is közelebb fog elhúzni mellettünk 2027-ben, ám az esemény bejelentésekor Brian Marsden és Gareth Williams már sokkal óvatosabban fogalmazott, mint 1998-ban. A veszélyes,  $19^m$ 0-s kisbolygót meglehetősen szokatlan helyen,  $+71^\circ$ -os deklinációnál azonosította a LINEAR keresőszoftvere idén január 13-án. A durván 1 km átmérőjű égitest az 1999 AN10 jelölést kapta. Február elején 0,2 Cs.E.-re megközelített minket, ekkor  $17^m$  körüli fényességet ért el, majd a földpályát átszelve gyorsan eltűnt a Nap sugaraiban. A napközelpontját elhagyó aszteroidát F. Zoltowski, ausztrál amatőr csillagász találta meg újra május 15-én egy 30 cm-es Schmidt-Cassegrain-távcsővel. Ezután jelentette be a két pályaszámító, hogy az égitest 2027. augusztus 7,4 UT-kor 0,00026 és 0,010 Cs.E. közötti távolságba húz el mellettünk, ami a minimális távolság esetén 39 ezer km-es, igen látványos közelítést eredményezett volna. A rövid pályáiv miatt természetesen jelentős bizonytalanság terhelte a számításokat, így ismét korábbi észlelésekre lett volna szükség. Hosszas keresés után júliusban A. Gnädig és A. Doppler megtalálta a kisbolygó rendkívül halvány nyomát az első Palomar Sky Survey 1955. január 26-ai lemezein! Sajnos mind a 45 perces vörös, mind a 12 perces kék lemezen igen bizonytalanul látszik az égitest, ám a számítások így is sokkal pontosabbak lettek. Ezek szerint a kisbolygó 2027. augusztus 7,3 UT-kor 0,0026 Cs.E.-re fog elhaladni mellettünk, ami a Hold távolságának felel meg. Az égitest fényessége  $6^m$ – $7^m$  körül várható, így abban a szerencsés helyzetben leszünk, hogy kicsit több, mint egy év alatt (az 1997 XF11 2028. október 26-án teszi tiszteletét bolygónknál) két binoklis földszúrolót is láthatunk áthúzni egünkön. (*Sry, MPEC számok*)

# 1999. augusztus 11. III. rész

## Somló-hegy: árnyék fény nélkül

Már hetekkel az esemény előtt izgatottan készülődünk. Minden pénteki klubest azzal telik, hogy térképeket bújunk, ronggyá olvassuk a Napfogyatkozás a maga teljességében c. kitűnő könyvet, és megpróbáljuk elképzelni, hogy milyen lesz majd ott állni a holdárnyékban. Néha parázs vita támad arról, hogy mikor kell pl. levenni a szűrőt a videóról, meg arról, hogy diára vagy negatívra fotózzunk, hogy mi mindent kell magunkkal vinni... Ha valaki kívülről kukkant be lelkes társalgásunkba, bizonyára azt hiheti, hogy itt szakértők ülnek. Csak úgy röpködnek a magabiztos kinyilatkoztatások az expozíciós időket és a jelenség lefolyását illetően, miközben mindannyiunkban ott bújkál a kisördög, hogy vajon tényleg úgy lesz-e, ahogy meg van írva?

Otthon mindenki a maga módján készülődik — Lantos Zsolti pl. az elsötétített szobában rendszeres edzéseket tart. Nem, nem súlyzókat emelget, hanem a fotózást gyakorolja — három géppel egyidőben. Én a napfogyatkozás honlapokat próbálom működképesen otthagyni, hazafelé a metróban és lefekvés előtt állandóan az irodalmat bújva készülődöm.

Videózni szeretnék, bár még egyetlen csillagászati videót sem készítettem eddig. Zenitemet két nappal az indulás előtt úgy kell szó szerint összekalapálni a satuba fogva. Az 50/540-es távcső mellé videokamerát szerelek fiahordó kivitelben, a roll-filmes géphez ötletes állványt fabrikálok, hogy azután itthon maradjon. Esténként fóliaszűrőket ragasztgatok, evés közben is gondolkozom, tervezgetek, elmélkedek. Ennyi a technikai készülődés. Egyszer még álmodni is sikerül a napkoronáról.

Augusztus 10-én déltájban szállok le a vonatról Somlóvásárhelyen. A BuCsop ui. a Kisalföld és a Bakony találkozásánál kiemelkedő Somló-hegyen bérelt ki egy pince-épületet. Házikónk déli oldalában, közvetlenül a függőlegesen felszökkenő bazalt-organák tövében van, keletől nyugatig teljes panorámával. Pompás helynek ígérkezik.

Miközben a tikkasztó napsütésben mászom a hegyet, megpihenek kissé egy szép napórával ellátott épület (a Bormúzeum) árnyékában, és a magabiztos „tudós” fölényével szólok fel a könyörtelen, sárga korongnak:

— Süss csak, süss nyavalyás! De holnap aztán lesz nemulass!

Szerencsém van, mert félúton találkozom két, Tatabányáról idezarándokolt amatőrtársunkkal, akik a hegytetőn vertek tanyát. Miközben az állítólag táguló világegyetem kicsiny voltát elemezzük, éppen küszködik felfelé a BuCsopos hadtápos autó, így úri módon, négy keréken érkezem célba.

Napfogyatkozás egyenpólók kiosztása, örömteli üdvözlések, majd egy nagy túrát teszünk a környéken. Keresztül-kasul bejárjuk a hegyet. A kilátóból kitekintve látott markáns hidegfront és a hajmeresztő szél okoz ugyan kisebb kedélyromlást, de ezt ellensúlyozza egy kis alpinistáskodás a Somlóvár omladozó falain.

Az esti 150 palacsinta eltüntetése után teljesen helyreáll a hangulat, ami a színpompás napnyugta, és az éjféli felé kitisztuló ég mellett a pincében lelt finom boroknak is köszönhető. Éjszaka kiegészülünk 15 résztvevőre, ennyi is marad a létszám.

Reggelre aztán ólomszürke égbolt és szakadó eső fogadja a csüggedt társaságot. Gyorsan a TV-re vetjük magunkat, majd megállapítjuk, hogy minden lehetséges.



Kilenc óra felé erős, állandó nyugati szél támad, és nemsokára ránk nevet a reggeli napsütés. Lent a 8-as út völgyében gomolygó ködpamacsok tetején csillan meg a fény. A hirtelen jött derültséget vékony fátyolfelhőzet alkalmi produkciói teszik izgalmasabbá, majd fél órával az I. kontaktus előtt marad a ragyogó kék ég, és a távoli Balaton-felvidék felett úszkáló néhány felhőpamacs. Binoklival jól láthatóak messze nyugaton az Alpokalja vonulatai, és a felette tébláboló, a sík terep fölé érve szépen felszakadózó felhőzet.

Ha valahol derült lesz végig a fogvatkozás alatt, hát a Somlón biztosan! Önfeledten örülünk a derültségnek, időnként izgatottan megszorítjuk társaink kezét, hogy igen, mi tudtuk, mi biztosak voltunk a derült égben...

Aztán hirtelen mindenki megélenkül, távcsőerdő nő ki a szőlőkordonok között. Tordai Tomi panelkameráját éleszti, de az nem bírja a különben is szinte tapintható feszültséget — inkább elfüstöl. Csikorognak a fotógépek menetei, DCF-óra csipog, hosszabbítókkal hálózunk be a terepet. Minden készen áll, a hőmérő is elfoglalta helyét a fűben, az asztal árnyékában.

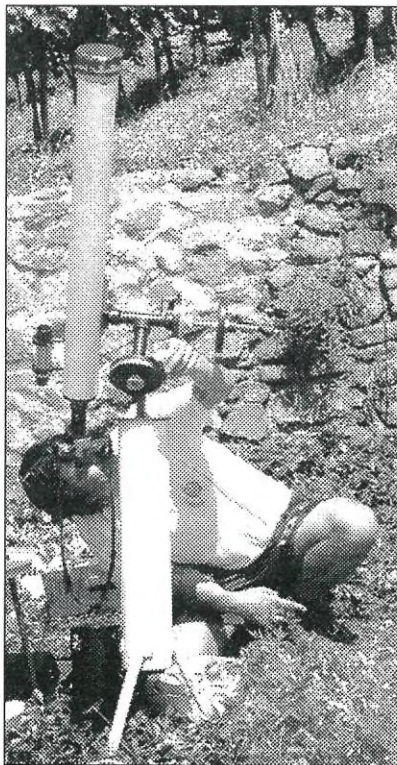
Belép a Hold a Nap elé, igen már szabad szemmel is látszik a napkorong csorbasága. Most kezdjük csak elhinni, hogy igen, ez valóság, itt ma teljes napfogvatkozás lesz. Egyre kisebb a Nap, mulatságos napkorongokat vetítünk mindenféleképp. Hatalmas lepedőt feszítünk ki az árnyéksávok megfigyeléséhez, a levegő lassan hűlni kezd.

Közben fényképezőgépek csattognak, időnként valaki belebokszol a levegőbe örömeiben, hogy derült ég alatt van, vagy éppen hatalmasat ugrik — csak úgy mindenféle indok nélkül —, mások tánkra perdülnek.

A fény egyre csökken, az égbolt fenyegetően fémeskék, majd kissé fakóbb, ólomszürke lesz. Hirtelen hatalmas tülkölésre figyelünk fel: a hegy keskeny aszfaltútjai dugig vannak autósokkal, beáll a forgalom. A Nap már csak egy meggömbített tű az égen, és feltűnik a Vénusz is. A hegytetőről hideg áramlik lefelé, a szőlő zöld pokla földöntúli színeket ölt. Itt valami nem stimmel, illet még sohasem éltünk meg!

— Ááá! Odanézzetek nyugat felé!  
— Jézusom!  
— Nézzetek, ott megy, ott, ott látni a felhőkön! Nézd, nézd!  
— Ūristen, jön az árnyék!  
— Ott a korona! Gyémántgyűrű! — és a Hold beszippanjtja a maradék fényt is, a korona teljes pompájában kirobban a fekete lyuk mögül...

Artikulátlan örömvöltés visszhangzik a hegy pereméről, de kicsiny társaságunk sem szégyelheti magát. Mindenki mást vesz észre, van, aki a protuberanciákban gyönyörködik, van, aki a táj földöntúli színeiben, van,



aki a faluban felkapcsolódó közvilágítás szentjánosbogaraiban. A Merkúr és a Vénusz legfeltűnőbb, de van aki még két másik csillagot is észrevesz.

A nagy lelkesedésben elfelejtem elengedni a fotóállványt, és miközben izgatottan, örömtáncot járva mutogatok felfelé, a videó is velem ugrál. Észbe kapok és elengedem, majd kinyúlok a fűben, és nézem, nézem azt a csodát, amit még sohasem láttam eddig... Öntudatlanul állítom a Zenitet, kellene egy szép tájképet csinálni. B időre teszem, bár nincsen túl sötét, így a gép kezeléséhez sem kell az előre odakészített észlelőlámpa. Exponálok, de nem a kért B időt adja, hanem a tükröz egy pillanat alatt „visszaklaffan”. Inkább leteszem, és binoklival nézem, nézem azokat a hihetetlenül finoman tekerőző, a semmibe olvadó gyöngyházfényű szálakat, a peremen vörösen guggoló protuberancia-kupacokat... Aztán körbe szabad szemmel, ahogy a narancsvörös horizont aranysárgába, világoskékbe, hajlik majd végül furcsa sötétlilává hűl. És az őrjítő színekavalkád közepén ott ül a pasztellsége ellenére is a legszínesebbnek tűnő napkorona. Azzal az ásitó, fekete lyukkal a közepén mintha valami iszonyú mély kútba nézne az ember, úgy húzza befelé a látvány...

Társaim elragadtattott szavai tompán úsznak el mellettem, tudatomat teljesen kitölti a látvány. Beszív, beleolvaszt a környezetembe, eggyé leszek a hangokkal, a színekkel és a fényekkel. Repül az idő, amely mégis mintha állni látszana. Ellentmondásokkal teli dolog ez a napfogyatkozás. Elképzelem magam kívülről, ahogy kis parányként ugrálok egy gigászi árnyékkúp belsejében...

Hosszan játszik a fény a Hold mögött mielőtt végleg előbukkan. Teszek még két kísérletet a Zenittel, ezúttal a már erősödő gyémántgyűrűre koncentrálna. Megint csak kattan a *dög*, ki tudja mennyit exponált, ha exponált egyáltalán... Mindegy, itt vagyok, láttam, átéltem.

Újabb üvöltéshullám söpör végig a tájon, és próbálja utolérni a tovaszárguldo sötétséget. Pillanatok alatt éles magnéziumfény önti el a tájat, egy összezavarodott, félálomban tántorgó rigó riadtan menekül a levelek közé. A keleti horizont furcsa, diffúz, kontúrtales semmibe veszik — arra szárgulda a kedvenc helyem a naprendszerben: a Hold árnyéka...

Kimerülten, de lelkesen roskadunk le az élmény hatására. Vetünk két-három pillantást az egyre hízó napsarlóra, aztán megvitatjuk, hogy ki is jön 2001-ben Magadaszkárra. Pillanatok alatt videokábelt eszkábálunk egy gemkapocsból, egy rágó alumínium papírból, valami kóbor vezetékből, és nézzük vissza a látványt — valahogy nem az igazi.

Közben kerekedik a napkorong, de ez már senkit sem érdekel igazán. El vagyunk foglalva azzal, hogy lelkesen meséljük, ki mit látott. Napsarlót már láttunk, ez már csak a visszajátzás...

*Nagy Zoltán A.*

## **Kiskunhalas: napfogyatkozás a csillagvizsgálóban**

Augusztus 11-i nevezetes dátum, a Nap és a Hold napja volt nálunk, Kiskunhalason is. Reggel esőzésre és villámásokra ébredtünk, és egyáltalán nem bíztunk benne, hogy a nagy esemény valóban házhoz jön. Még tíz órakor is szitált az eső, de már vékonyodott a felhőzet és helyenként a kéklő eget is megpillanthattuk. Végül 11 óra előtt tíz perccel végleg elállt az eső, és kisütött a Nap.

Kevés időnk volt az első kontaktusig, volt is idegesség emiatt, de sikerült minden műszert beállítani. A 200/3000-es refraktorra felszereltem a H $\alpha$ -szűrőt, mely azt a

célt szolgálta, hogy még a totalitás előtt tisztában legyünk azzal, hogy hol láthatók protuberanciák a napperemen. Ezután az AFU-75-öst kellett kinyitnom.

A legkisebb kupolában, a Zeiss Meniscas tengelykeresztjére egy speciális kamertartó adapter került, melyet Balogh István (csillagvizsgálónk vezetője) készített. Ez hordozta a panelkamerákat, továbbá egy tévékamerát, melyekkel az eseményt számítógépre és videóra rögzítettük. A rögzítési munkálatokat Hollósi-Simon István végezte. A fogyatkozást a Halas Televízió is közvetítette a csillagvizsgálóból.

A kupolákon kívüli szabad területen egy 15 cm-es refraktorral és egy Telementorral követtük az eseményeket. Vendégként E. Kovács Zoltán (a kecskeméti Planetárium igazgatója) asszisztált. Mellettük Hegedüs Tibor, a bajai Csillagvizsgáló Intézet igazgatója vezetésével egy kisebb csoport figyelte a fogyatkozást. Pár lépéssel odébb Tóth Zoltán, a Központi Légtérfizikai Intézet tudományos munkatársa tevékenykedett. Ő speciális szerkezettel mérte a Nap különböző sugárzásait. Nekem jutott az a feladat, hogy vendégeinknek — köztük szponzorainknak — bemutassam a jelenséget. Közben a helyi tévé két riportere járta körül a műszereket, s készített interjúkat.

A hőmérséklet változását digitális hőmérővel mértük. Eszerint az első kontaktus idején nálunk 27,7 °C volt a hőmérséklet, a totalitáskor 22,3 °C, míg az utolsó kontaktus idején 27,9 °C. A mérések nem készülhettek szabványos körülmények között, hiszen csillagvizsgálónk egy különálló háztömb tetején helyezkedik el.

Kb. 65–70%-os fázisnál figyeltem fel először a megváltozott fényviszonyokra. A tetőről lepillantva szemügyre vettem egy fa árnyékát — ott voltak azok a napsarlók, amikről oly sokat beszéltünk korábban. A Vénuszt nagyjából 95%-os fázisnál vettük észre (elsőként Balogh István). Vékony „báránnyelűcsorda” terelődött a Nap elé, szép, szivárvány színű halót hozva létre. Már csak hajszálvékony ív látszott a távcsövön keresztül, és pár másodperccel később megpillantottam a gyémántgyűrűt. Csodálatosan ragyogott. Ennek a jelenségnek a szépségeét egyetlen fotó sem adhatja vissza! Ezt át kell élni! Feltűnt a napkorona, amely teljesen körbevette a korongot. Úgy láttam, hogy „hatágra süt a napkorona”. Körülötte mélykék volt az ég, mint telihold idején a Hold mellett. A két bolygót jól lehetett látni, bár a Merkúrt Maksa Zoltán kislánya mutatta meg nekem.

Ezekben a pillanatokban mindenkiből kitört az ösztönös ujjongás. Én még tapsoltam is. Hegedüs Tibor ámult el a legjobban a sok-sok szabadszemes protuberancia láttán: „apám, mennyi protkó” — kiáltotta. Valaki megkérdezte E. Kovács Zoltánt a totalitás vége felé, hogy mennyi idő van még hátra. „Hát tudod, mikor nézek én az órára...” — válaszolta.

A második gyémántgyűrű is fényes volt. Elképesztő! Az volt az érzésem, hogy leloptom az égről, és ujjamra húzom a természet legdrágább ékköves gyűrűjét. Nem sokáig nézhettük a jelenséget, mert kezdett intenzíven sütni a Nap, s szemünk épségére vigyázni kellett. A harmadik kontaktuskor Balogh István hangosan elkiáltotta magát, hogy a távolabb lévők is jól hallják: „Szemüvegeket föl!”.

A totalitás után az események mintha visszafelé kezdtek volna peregni. A Hold kezdte visszaadni a Nap korongját. Hosszasan néztük a kelet felé száguldó árnyékot. Csak azt sajnáltam, hogy a totalitáskor nem volt még sötétebb, és a nagy kapkodásban csak a két bolygót láttam szabad szemmel, csillagot egyet sem. Mindenkiiben feltámadt az óhaj: de jó lenne megismételni az egészet! Ha 2001-ben nem is, de 2006-ban szeretném látni a következő teljes napfogyatkozást is! Remélem, sikerül.

*Posztpisl Györgyi*

## Csólyospálos: „a Hold felfalta a Napot”

Hajnali három óraker egy átalvtalan éjszaka után indult el Hajdúböszörményből 15 fős csoportunk, hogy megfigyeljük a teljes napfogyatkozást. Több mint ötórás kocsikázás után érkeztünk meg a Szegedtől néhány kilométerre kiszemelt megfigyelőhelyünkre. Szomorúan tapasztaltuk, hogy egész Dél-Magyarország felett felhős az ég, így nem sok esélyünk van a ritka természeti jelenség megfigyelésére. Néhány perces tanácskozás után úgy döntöttünk, hogy irány az MCSE szatymazi tábora. Odaérkeztünkkor már több száz napvadász várta az Internetről érkező friss meteorológiai előrejelzéseket.

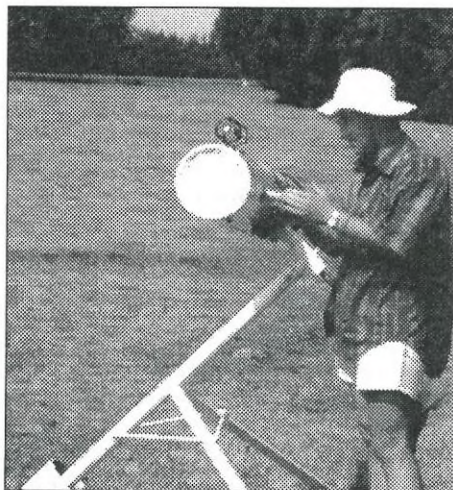
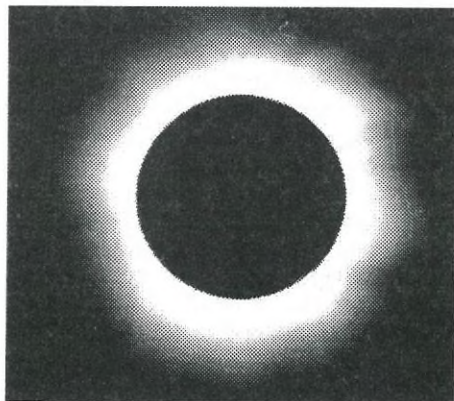
Némi tanácsalanság után nyugatnak vesszük az irányt, remélve, hogy találunk egy derült területet. Negyven perc kocsikázás után kapjuk az első hírt mobiltelefonon, hogy a Balatonnál és Paks környékén már derült az idő, és jól látható a Nap. Csoportunk száguldva folytatja útját a derült tájak felé. Csólyospálosnál kibukkan központi csillagunk a felhők közül, azonnal parkolásra alkalmas terepet keresünk egy mezőn és elkezdjük kirámolni a mikrobuszba pakolt megfigyelő eszközöket.

Fél óra elteltével már minden készen áll a fogyatkozás megfigyelésére. Végül elkezdődik a várva várt égi színjáték, a Hold beleharap a napkorongba, kameráink felvételjelző piros lámpái szinte egyszerre gyulladnak ki, és a fotógépek is egyre gyakrabban kattognak. A csoda a totalitással teljesedik ki, szinte valamennyiünknek tátva marad a szája. A táj besötétedik, az állatok elhallgatnak, és egyszer csak feltűnik a nappali égen a Vénusz és a Merkúr. Aztán a csoda 2 perc 22 másodperc múlva véget ér. Az élmény leírhatatlan, lázas beszélgetés kezdődik, hogy ki mit és hogyan látott, és vajon sikerülnek-e a video- és filmfelvételek. Délután fél három tájban csillagászati rohamfelszerelésünket visszarámолjuk a buszba és elindulunk Hajdúböszörmény felé. Néhányan máris tervezgetnek és a jövőbe tekintenek. Találkozunk 2001-ben Madagaszkáron!

*ifj. Balogh Zoltán*

## Rîmnieu Vilcea

Osváth László marosvásárhelyi amatőr-társunk a jelenséget Pitesti közeléből észlelte, a fogyatkozás középvonaláról fotózta 200/1230-as Newton-reflektorával gyö-



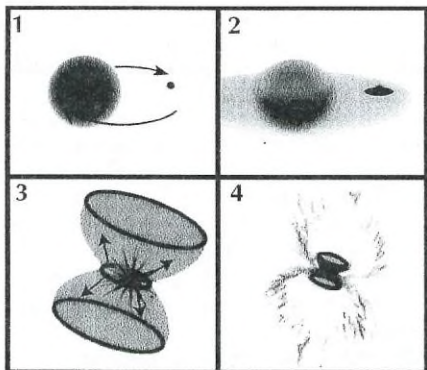
nyörű felvételeket készített a részleges fázisról és a napkoronáról.



# Csillagászati hírek

## A Déli Rák-köd

Alakja után a Déli Rák-köd elnevezést kapta a He-104 jelű ködösség, mely a Centaurus csillagképben található (RA=  $14^h 11^m 9^s$ ; D=  $-51^\circ 26'$  (2000,0)). A korábbi földi felvételeken csak a rák előre és hátra nyúló, olló jellegű képződménye látszott. A Hubble Űrteleszkóp WFPC-2 kamerája azonban egy további szerkezetet is megörökített. Bár látszólag különbözik a hosszabb nyúlványoktól, valójában hasonló, de korábbi fejlődési állapotú gáztömeg. A hátsó belső börtönkon bemutatott felvételt a HST 1999 májusában készítette, a gerjesztett nitrogénatomok sugárzását megörökítve. A köd centrumában egy kettőscsillag található. A vörös óriás Mira típusú változó, míg társa apró fehér törpe, így szimbiotikus rendszert alkotnak. Közel 100 év alatt végeznek egy keringést egymás körül.

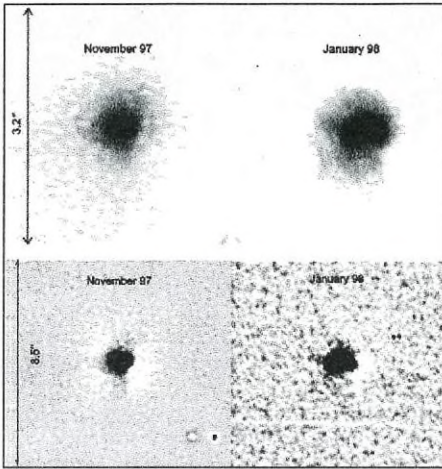


A köd kialakulásának menetét ábraszorozat szemlélteti. Az 1. fázis a nyugodt állapotot mutatja, balra a vörös óriással, jobbra a fehér törpével. A 2. ábrán

a vörös óriás erős csillagszele révén anyagot veszít, melynek jelentős része a fehér törpe gravitációs hatására az egyenlítői síkban koncentrálnodik. Ennek szintén egy része akkréciós korong formájában a fehér törpe felszínére jut. Az itt halmozódó anyagban idővel termonukleáris robbanás történik (3. ábra), és a kirepülő gázburok a korongra merőlegesen két irányba távozik. A gázanyag tágulása során két, kúphoz hasonló formát vesz fel, létrehozva a köd mai alakját (4. ábra), miközben a centrumban újabb robbanás következik be. A He-104 nagyobb nyúlványai egy korábbi robbanás szétoszló gázanyagát képviselik (4. fázis). Néhány ezer évvel az első után újabb robbanás történt, ennek felhője egyelőre két kisebb kúpként a centrumban figyelhető meg (3. fázis). (*Sky and Tel.* 1999/9 — Kru)

## Hale-Bopp, vagy Hale és Bopp?

Érdekes elgondolás látott napvilágot F. Marchis (Európai Déli Observatórium) és munkatársai vizsgálati nyomán. 1997 novemberére és 1998 májusra között négy alkalommal végeztek nagyfelbontású észleléseket a Hale-Bopp-üstökös kómájának legbelső tartományairól. Megfigyeléseiket a La Silla-i ESO 3,6 m-es teleszkóppal és az ADONIS adaptív optikai rendszerrel végezték. Ez a műszer másodpercenként 200-szor megvizsgálja a bejövő fény hullámfrontját (egy a látómezőben található, legalább 13 magnitúdós csillag segítségével) és az 52 ponton korrigálható segédtkörrel korrigálja a légköri turbulenciák torzító hatását. Marchisék mérései során  $0,05'$  pixeles felbontást sikerült elérni.



A kapott felvételek feldolgozása során többféle képjavító algoritmussal próbálkoztak. Legérdekesebb eredményük, amelyet a többféle módszer egybehangzón alátámasztott, hogy a Hale-Bopp magjának centrális tartományai kettős fényességmaximummal rendelkeztek az említett időszakban. A mellékelt képen alul és felül az 1997. novemberi és 1998. januári felvételek két, különböző módszerrel kapott végeredményei láthatók. A kettős szerkezetű mag mindkét eljárással ugyanúgy néz ki. Habár a bemutatott mérésekből nem lehet egyértelmű következtetésre jutni, Marchis és munkatársai felvetik a lehetőséget, hogy a kettősnek látszó magot nem valamilyen extra porcsomók, vagy nucleusközeli anyagkidobódások hatásai, hanem a mag tényleges kettőssége okozza. A két csomó egymástól 550 km-re helyezkedett el, ami 50 km-es magátmérő és  $0,2-0,5 \text{ g/cm}^3$  sűrűség feltételezésével akár gravitációsan kötött kettős magot is jelenthet. A kérdés további vizsgálatához és esetleges eldöntéséhez a Hale-Bopp kómájának egyre átlátszóbbá válása, illetve további nagyfelbontású képek készítése szükséges. (*Astronomy & Astrophysics*, 1999. szeptember, 349, 985 — Ksl)

## Elveszett a Mars Climate Orbiter

A sikertelen marszondák lajstromát további űreszköz gyarapította, szeptemberben ugyanis a Mars Climate Orbiter (MCO) mondta fel a szolgálatot. A 291 kg-os meteorológiai szonda 1999. szeptember 23-án érkezett a vörös bolygóhoz, és 9 UT-kor fékezést hajtott végre. A szonda ezután a Földről nézve a Mars mögé került, így megszakadt vele a rádiókapcsolat. Elméletileg 20 perccel később bukkanat volna ki a bolygó mögül, de jel többé nem érkezett róla. A találkozó előtti adatokból a szakemberek kiszámolták a szonda pontos pályáját. Mint kiderült, az MCO a tervezett 140–150 km helyett mindössze 60 km magasan haladt el a bolygó felszíne felett. A berendezés a tervezők szerint jó esetben kb. 85 km-es magasságban élheti túl a légköri átrepülést — ez persze a Mars változékony atmoszférája miatt csak közelítő adat —, azonban a 60 km-es magasságot semmiképp. A légkör sűrű részében az űreszköz túlhevülhetett, illetve a légellenállástól szét is darabolódhatott.

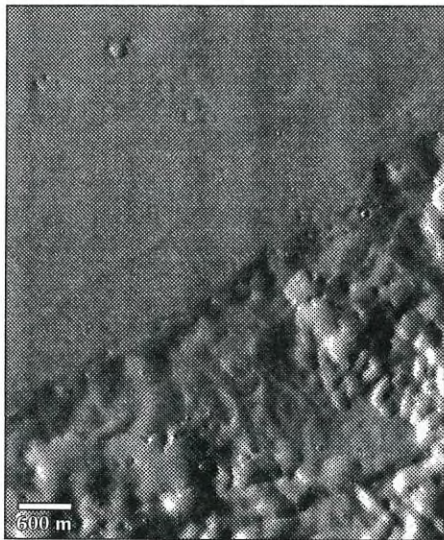
A dologban a legszomorúbb az, hogy a szonda végzetét egy tipikus amerikai tévedés okozta. A NASA illetékes szakembereinek egy része ugyanis angol mértékegységeket (mérőföld), míg más részük metrikus egységeket (kilométer) használt. Az átszámítás elmulasztása miatt az MCO a Mars légkörében végzetesen mélyre repült. Az igazi probléma nem is az emberi mulasztásban van, hanem abban, hogy egy ilyen csúcstechnológiával, szervezethez és technikai háttérrel rendelkező programban, mint egy marszonda, egy ilyen egyszerű hibát nem szűrte ki a számítógépes ellenőrzés.

Mindez a vörös bolygó időjárásai megfigyelését erősen visszavetette, hiszen az MCO-t jórészt az 1993. augusztus 21-én elvesztett Mars Observer meteorológiai feladatainak pótlására szánták. További probléma, hogy a MCO a december 3-án érkező Polar Lander kommunikációs

átjátszó holdjaként szolgált volna. A közvetítő szerepet részben az MGS veheti át, illetve a leszállóegység közvetlenül a felszínről is képes közvetíteni, csak a tervezettnél lassabban. (*Sky and Tel.* 1999/9 — *Kru*)

## Nincs ősi tengerpart

Az elmúlt években igen népszerű volt az ún. „Mars-óceán” elmélet. Eszerint a vörös bolygó északi, mélyebb részeit egykor kiterjedt óceán borította. A vízre utaló különböző jelek között olyan formák is szerepeltek, melyek egykori tengerpartokra hasonlítottak. Az egyik ilyen terület az Olympus-hegytől ÉNy-ra található, melyet a Mars Global Surveyor megfigyeléseivel — még a légköri fékezés során — részletesebben vizsgáltak.



A Lycus Sulci és az Amazonis-planitia határvidéke

Ezen a vidéken a magasabb Lycus Sulci hegyes-völgyes fennsíkja és a mélyebb, simább, szélfúttá dűnéekkel tarkított Amazonis-síkság található. A kettő között húzódó határvonalat nézték egyesek ősi tengerpart maradványának. Bár az idős tengerparti formákat nem

könnyű felismerni, a kérdéses szerkezet nem emlékeztet egyetlen földi parti képződményre sem. Az adott terület tehát nem utal arra, hogy a Marson egykor kiterjedt óceán volt. Az óceán elmélet egyelőre sem elég bizonyítékkal, sem elég cáfolattal nem rendelkezik. (*MGS-MOC2-180* — *Kru*)

## Két halmaz a magban

A Hubble Űrteleszkóp segítségével sikerült megfigyelni a Tejútrendszer fiatal halmazai közül két igen nagy tömegű képződményt. (Legnagyobb tömegű halmazaink a gömbhalmazok, ezek a fenti kettőnél sokkal idősebbek, galaxisunk életének elején keletkeztek.) 1997 szeptemberében a HST NICMOS érzékelőjével az infravörös tartományban rögzítették a két halmaz csillagait. Mindkét halmaz a magban, galaxisunk belső vidékén, a centrumtól kevesebb, mint 100 fényévre található. Tömegük átlagosan tízszer nagyobb, mint a Tejútrendszer hasonlóan fiatal halmazai. Kettőjük közül az ún. Arches-halmaz a kompaktabb. 300 ezer csillagból álló magja elérne a Nap és a 4,3 fényévre lévő  $\alpha$  Centauri között. Legalább 150 csillaga Tejútrendszerünk legfényesebb csillagai közé tartozik. A másik képződmény a Quintuplet-halmaz, ez kb. 4 millió éves, és társánál valamivel kiterjedtebb. Benne található galaxisunk legfényesebb ismert csillaga, a Pisztoly-csillag. Mindkét halmaz a Sagittarius porfelhők borította vidékei felé található. Ha a sűrű csillagközi anyag nem szűrné meg fényüket, szabad szemmel két +3 magnitúdós csillagnak látszanának az égen, egymástól 1/6 holdátmérő távolságra. Egyik halmaz sem lesz hosszú életű, a Tejútrendszer magjának árapály ereje ugyanis néhány millió éven belül szétdarabolja őket. (*STScI-PRC-99-03* — *Kru*)

## Újabb uránuszhold

Lassan megszokottá válik, hogy néhány havonta újabb uránuszholdat fedeznek fel. Nemrég jelentették be a 19. és 20. hold felfedezését, de néhány héttel később már újabb égitestre akadtak. A kérdéses felvételt 1999. július 18-án egy nemzetközi csillagászcsoporthoz készítette a 3,61 méteres kanadai-francia-hawaii-teleszkóppal. (Érdemes megemlíteni, hogy a felfedezéshez használt mozaik CCD detektor 35x28 ívperces, azaz a telehold látszó méretéhez hasonló nagyságú égterületet rögzít.) Az S/1999 U3 jelű égitestet Matthew J. Holman (Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központ) azonosította. A mindössze +23 magnitúdós objektum 10 millió km-re található a bolygótól. Brian Marsden szerint bár nem lehet kizárni, hogy egy kentaurral, azaz nem uránuszholddal van dolgunk, de ez igen valószínűtlen. Pályája erősen elnyúlt lehet, keringési ideje kb. 1,5–5 év közötti. Az S/1999 U3-ról remélhetőleg még idén kiderül, hogy valóban az Uránusz holdja-e. Ha mindez beigazolódik, az Uránusz összesen 21 holddal fog rendelkezni. (*Exoscience* 1999/9 — *Kru*)

## Lehulló csillagburok

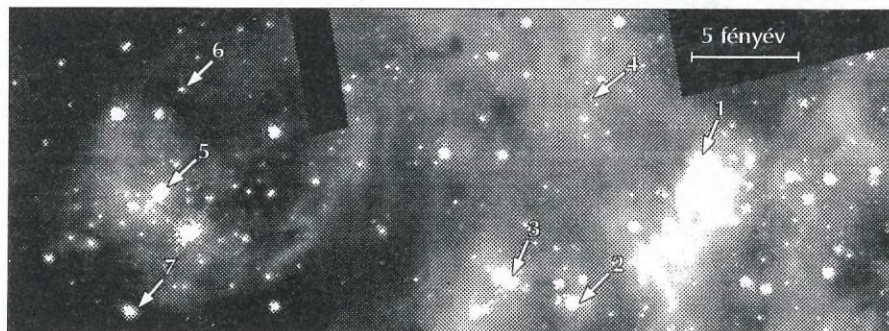
Közel másfél évtizede fedezték fel, hogy a közelünkben lévő csillagok jelentős része porburokkal rendelkezik. Ma már közismert, hogy a csillagok születését általában gáz- és porburok, illetve korong kíséri, amiből elméletileg gyakran keletkeznek bolygók. Minderre nehéz

bizonyítékot találni — az eddig felfedezett Naprendszeren kívüli bolygók kivételes égitestek is lehetnek. Nemrég egy európai csillagászból álló csoport H. J. Habing (Leiden Observatórium) vezetésével az Infravörös Űrobszervatórium (ISO) segítségével 84, találmásra kiválasztott fősorozati csillagot figyelt meg. Céljuk annak megállapítása volt, hogy a fiatal és az idős égitestek közül hány rendelkezik anyagburokkal. Ha a fenti elmélet igaz, az idősebbeknél ritka lehet a képződmény. A kialakuló bolygók ugyanis felsöprik, kiszórják a korongok anyagát. Mindez a Naprendszer életének első félmilliárd évében is lejátszódott. Ez volt a Nagy Bombázási Időszak, mely kráterekkel hintette tele az égitestek felszínét. A megfigyelések alapján a 84 csillag közül a 400 millió évnél fiatalabbak 60%-a rendelkezik koronggal. Az ennél idősebbeknél az arány mindössze 9%. Eszerint a csillagok 90%-a 300–400 millió éves kora között veszíti el az anyagkorongját. Ez jó egyezésben van a Naprendszerben lejátszódott hasonló folyamattal.

A mellékelt felvételen a HST WFPC-2 kamerájával rögzített erős anyagkibocsátással rendelkező fiatal csillagok láthatók, a 30 Doradus halmaz belsejében (Nagy Magellán-felhő). (*Nature* 1999/09/30 — *Kru*)

## Bolygók gerjesztette csillagok

Egyes óriásbolygók, barna törpék csillagok sugárzást jelentősen megnövelhetik. Mario Livio és Lionel Siess (STScI) óriás-



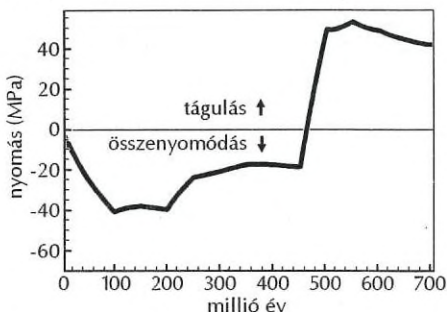


csillagokat vizsgáltak, melyek infravörös többletsugárzással, az átlagosnál gyorsabb tengelyforgással és lítiumtöbblettel rendelkeznek. Ezek az égitestek feltételezésük szerint egy közeli óriásbolygót, vagy barna törpét kebelezték be felfúvódásuk során. A bolygó mozgási és gravitációs energiája részben a csillag forróbbá, fényesebbé alakítására fordítódik. Az impulzuszórási átadása a tengelyforgást gyorsítja, és a bolygó lítiumforrás is lehet, mely anyag egyébként lebomlik a csillagokban. Mindezeket a hatásokat azonban csak az adott csillaghoz közel keringő óriásbolygók válthatják ki, Napunknál a Jupiter nagy távolsága miatt nem várható hasonló jelenség. (*Exoscience 1999/9 — Kru*)

### A Vénusz hőciklusai

S. C. Solomon, M. A. Bullock és D. H. Grinspoon számításai szerint kapcsolat lehet a Vénusz felszíni aktivitása és éghajlati ciklusai között. A bolygón a legelterjedtebb felszínt borító képződmények a gyúrt síkságok, melyek lávaömléssel, majd deformációkkal keletkeztek. Ezek a területek általában mélyen fekszenek, 60–65%-át adják a jelenlegi felszínnek (ez kb.  $3 \cdot 10^8$  km<sup>2</sup>). Más felszínformákkal való kapcsolatuk alapján viszonylag rövid idő alatt, néhány 10 millió év alatt keletkeztek. A gyűrődéses szerkezetek a kőzetburokban támadt összenyomó erőkre utalnak, melyek a gyűrődések nagysága és eloszlása alapján igen nagy méretskálán léptek fel. A területek megszilárdulásuk után nem sokkal meg is gyűrődtek. A gyúrt síkságok a becslések alapján minimum  $2 \cdot 10^8$  km<sup>3</sup> láva kiömlésével keletkeztek. (Ez globálisan 500 m vastag réteggel borítaná a Vénuszt.) A lávából a légkörbe jutó gázok (vízgőz, kéndioxid stb.) befolyásolják az üvegházhatást, és az aeroszolképződésen keresztül, a felhők révén az albedót. A későbbiekben a felszíni kőzetekkel lejátszódó kémiai reakciók, a felsőlégkörben bekövetkező fotokémiai bomlás és veszteség lassan csökkentik a „friss” gázanyag mennyiségét. A fenti látatömeg gázaitól a szá-

mítások szerint 100–200 millió év alatt 60 fokkal nőne a felszíni hőmérséklet, az erősödő üvegházhatás miatt. A következő 250 millió évben a hőmérséklet alig változik, majd viszonylag gyors csökkenés történik. A felhőzet vastagodásával párhuzamosan mintegy 100 fokot esik, és az eredeti érték alá süllyed.



A horizontális összenyomóerők alakulása a litoszférában

A hőmérséklet-változások a kőzetburkba is lehatolnak. A melegedés a kőzetek tágulását eredményezi, ami horizontális összenyomó erőkké jár. Mindez fokozatosan lefelé terjed, és a felszíni feszültség enyhül. Később a hűlés ellenkező hatással jár. A számított hőmérsékletváltozás nagyságrendileg 50–100 MPa összenyomó erőt ébreszthet a kőzetekben. Mindezek a lávaömlések utáni 100 millió évben kialakíthatják a gyűrődéseket, legalábbis egy részüket. Egyéb feszültségek, domborzati és sűrűségbeli különbségek pedig meghatározott irányt adhatnak a gyűrődéseknek. Később a hűléssel párhuzamos tágulási időszak a kéregben esetleg repedéseket nyit fel. Az elmélet a gyűrődések jelentős részének keletkezését megmagyarázhatja. (*Science 1999/10/01 — Kru*)

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

Magyar Csillagászati Egyesület  
1461 Budapest, Pf. 219.

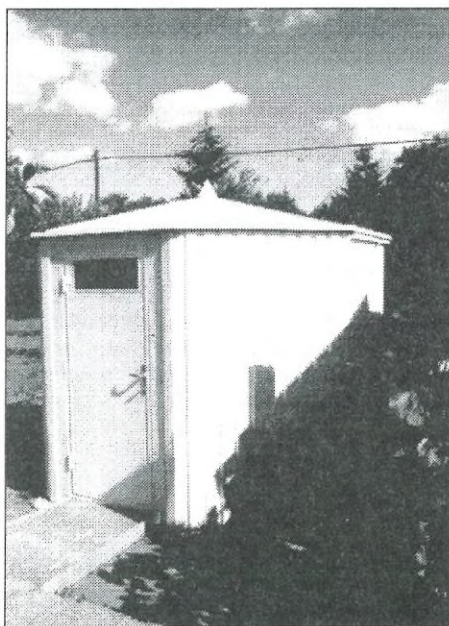


# Távcsőkészítés

## Új magáncsillagvizsgáló Gencsapátiban

Örömmel adunk hírt arról, hogy elkészült csillagvizsgálónk, a Szendrői Magáncsillagvizsgáló. A „családi” létesítményt édesapámmal közösen terveztük és valósítottuk meg, természetesen megfelelő iparosok segítségét is igénybe véve.

Az egész elképzelés valamikor 1998 első napjaiban érlelődött meg bennünk. Az „ihletet” a nagy esemény, a várva várt — hazánkat is a figyelem központjába állító — teljes napfogyatkozás adta. Márciusra a tervekkel tulajdonképpen meg is voltunk. A műszer egy 355/1500-as Newton-reflektor, mechanika gyanánt egy masszív, német szerelésű állványt céloztunk meg, gördülő csapágyas kivitelben, melyet első ütemben finommozgatással kívántunk ellátni. Olyan megoldásban gondolkodtunk, hogy a későbbiekben továbbfejleszhető legyen, ami elsődlegesen a rektatengely óragépes mozgatását irányozta elő.



A főműszer számára egy nyolcszögletű, könnyen kivitelezhető épületet (a továbbiakban: „kupola”) terveztünk. A leckét a kupola méretei adták fel, hiszen a kényelmes használat feltételei és a pénztárca lehetőségei fordítottan arányosak. Az optimális kupolaméret meghatározása már önmagában fél siker lehet.

Ehhez ceruzát, papírt, körzőt és egyéb rajzeszközöket ragadtunk, hogy méretarányosan kiszkeresszük a reflektor és a kupola egymáshoz való viszonyát. Bármilyen furcsán hangzik, de talán ez volt az egész beruházás során a leghasznosabb tevékenységünk. Ezzel ugyanis a költségeket optimalizálva olyan méreteket sikerült kialakítani, amelyek a létesítmény használati értékét nem csökkentik.

A fő paraméter, a kupola átmérője 3,0 méterre adódott, ami belméretet jelent. Ekkora átmérő mellett feleslegesnek tartottuk a forgatható tetejű, klasszikus megoldást. Ehelyett a letolható tetejű, az egész égbolt egybefüggő látványát biztosító kialakítás mellett döntöttünk.



Visszakanyarodva a megvalósítás kezdetéhez, az elmúlt év márciusához, meg kell említeni, hogy munkánkat úgy ütemeztük, hogy először a távcső készüljön el, s csak ezt követően látunk neki a kupola építéséhez. Az építményt a teljes napfogyatkozásig be kívántuk fejezni.

A mechanika és az állvány elkészítésében főszerepet vállalt egy nagyon jó nevű lakatosmester, aki szinte magáénak érezte a feladatot, a jó minőségű kivitelezést. Ezt ezúton is meg kell köszönnünk neki, hiszen hozzáállása bizonyítja, hogy nem csak lélektelenül és részfeladatnak tekintve lehet valamit elkészíteni.

A főtükör 5 cm vastag pyrex üveg,  $f/4,2$  fényerővel, ami mély-eges ambícióinkat félmjelzi.

Ez év márciusában megkezdjük a kupola építését. Az épület acélváz szerkezetű, tartószerkezete 50x40 mm-es zártszelvényből készült. Alapozását a függőleges acélpillérek kehelyalapjai jelentik. A tető az előzőekhez hasonló önálló acélváz,

enyhe lejtésű „ernyőprofil”. A tető U profil síneken — gördülőcsapágyakon — könnyen letolható, illetve mozgatható.

Az épület oldalhatároló szerkezete fehér trapéz LINDAB lemez, amely rendszer-csavarokkal van a vázszerkezethez rögzítve. A tető borítása fehér, sík LINDAB lemez, az előbbiekhöz hasonló rögzítéssel.

A könnyűszerkezetes épület minden szempontból beváltotta a hozzá fűzött reményeket. Ugyanakkor a borítás — bár nem olcsó megoldás — esztétikailag is kellemes megjelenést biztosít. Nem is beszélve arról, hogy karbantartást hosszú évtizedeken keresztül sem igényel a burkolat.

A távcső első próbája megtörtént, melyről a későbbiek során szeretnénk beszámolni. Egyelőre csak annyit, hogy az első próba nagyon szép eredményt hozott, a jövőre nézve nagyon biztató premierben volt részünk.

*Szendrői Gábor*  
9721 Gencsapáti, Béke u. 14.



# Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	6	CCD	8 L
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	9	v,r	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	21	v,tá,	5 L
Farkas László (Balatonfüred)	19	v	10 L
Görgei Zoltán (Tamási)	2	v,r	9 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	7	v,r	16 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	8	v,r	10 L
Iskum József (Budapest)	10	v,pr,tá,H,ccd	10 L
Kren, Gustav (Zágráb, CR)	28	pr	13 L
Patyi Sebestyén (Budapest)	1	f	20 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	19	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	3	pr,r	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	4	f	6 L

Észlelések száma:	137	Foltcsoport MDF:	5,7
Észlelt napok száma:	30	Fáklyamező MDF:	5,1
Protuberanciák száma:	83	Protuberancia MDF:	9,2

**Rövidítések:** v= vizuális módszer, r= részletrajz, f= fotó, pr= projekciós módszer, H= H<sub>α</sub> észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, CCD= PC rögzítés, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián,

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

Már negyedik hónapja egyre csökkenő tendenciát mutat a napaktivitás. Nem-sokára újra fel kell neki ugrania a több éves megfigyelések alapján. Addig is lássuk mi volt **szeptemberben**.

Az 1-jén nyugvó foltkomplexum felett 6-áig még láthatók a terület kusza protuberanciái 30° hosszan.

1-jén a korong ÉNy-i szelvényében lévő 3 AA (C, D, I) fokozatosan nyugszik 4-5-én, a D I-re változik

A déli CM-en lévő kis C típusú AA 5-én elhal (13:20 UT-kor a megmaradt pórúst keletről egy szubfler, nyugatról a fler kidobott filamentje 5° hosszan övezi).

A keleti félgömbön  $+17^\circ$ -on egy bipórus található, mely 3-án ér a CM-re, itt C típusú kicsi foltokból álló lánc alakul ki. 8-án nyugszik vagy elhal a nyugati peremnél.

2-án a CM-en — tőle Ny-ra —  $+10^\circ$ -on új csoport képződik, B-C A fejlődésű, 7-én nyugszik. 5-én a CM-en  $+17^\circ$ -on kis B típusú AA keletkezik, C, majd 9-én A, és elhal. 6-án kel  $+15^\circ$ -on egy monopolár, kis D típusú AA alakul ki lassan növekedve. 12-én ér a CM-re, ezután beindul. 13-án erősen növekszik, 15-én éri el a maximumot, ekkor 127 ezer km hosszú és 44 ezer km átmérőjű szakadozott több umbrás vezetőjű. 17-én nyugszik, tetemesen megkisebbedve.

Ezt a csoportot követte egy kis monopolár, körülötte itt-ott pórusok keletkeznek. 13-án van CM-en  $+12^\circ$ -on, 19-én nyugszik mint pórus.

Ezt a sort követte 10-ei keléssel még egy monopolár, mely 16/17-én van CM-en  $+20^\circ$ -on, 20-án elhal. 11-én nagyon tiszta idő volt és CCD videokamerával még plusz három pórus volt megfigyelhető a 6 AA-n kívül.

A sorozat közepén keletkezik egy új AA 11-én, 16:40 UT-kor egy filament tövében tűnik föl három kis pórus. 12-én 06:00 UT-kor már kifejlett D típusú AA. Ez aztán gyorsaság! 14-én van CM-en, hossza 140 ezer km, legnagyobb PU átmérő csak 30 ezer km. Ezután csökkennek a pórusok, 20-án nyugszik változatlanul.

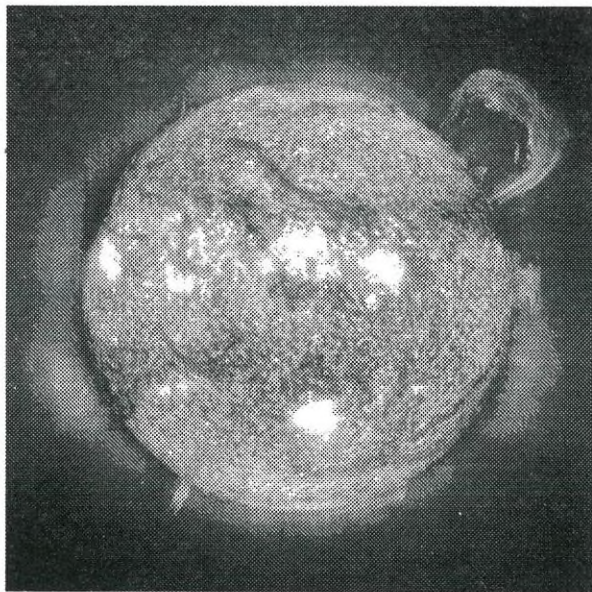
7-én kel  $-25^\circ$ -on egy nagyobb D típusú AA. Vezetője 25 ezer km-es. 13-án van CM-en legjobban kifejlődve. 14-én a követő PU-ja elhal, 15-re csak a vezető folt és egy követő pórus halmaz él. 18-ra a követő elhal, 19-én nyugszik a monopolár.

12-én kel egy D típusú AA, 15-én vezetője lebomlik, követője nagy kupac folt, 18-án már csak nagy kupac pórus. 19-én van CM-en.  $+11^\circ$ -on, pórusok száma csökken. Ekkor valószínűleg kettéválnak. 20-án a pórushalmaz K-i, 21-én a Ny-i végén kis PU képződik ekkor D típusú egy napra. 22-én eltűnnek a PU-k, 23-án A típusú és elhal.

16-án kel egy monopolár  $-21^\circ$ -on, 19-én még egy  $+18^\circ$ -on. Ekkor az elsőt pórusok követik, 22-én ér CM-re, itt a pórusok elhalnak, 20 ezer km-es monopolárként nyugszik 28-án. A másik 25/26-án van CM-en, 28-án követő pórusok, 29-én követő foltcska alakul ki. Nyugvása október 2-án következik be, fényes fáklyamezőben.

22-én  $-10^\circ$ -on a K-i peremen keletkezik pár pórus, 23-án szoros kis D típusú AA, 24-én ismét B típusú, 26-án elhal a CM előtt.

26-án kel egy monopolár  $+19^\circ$ -on, mely október 3-ig elhal. Ezt követi még egy 29-én kelve  $+11^\circ$ -on, 3-a után ez is valószínűleg elhal.



Hatalmas protuberancia a SOHO szeptember 14-i  
Hell felvételén

Folytatás a 21. oldalon!



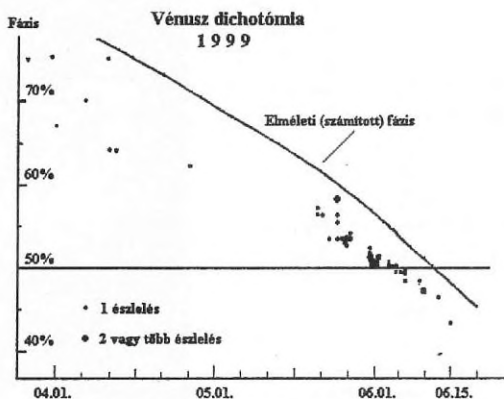
## A Vénusz 1999-es dichotómiája

A Vénusz-észlelések sorában a legkönnyebben elvégezhető megfigyelési módszer a fázisbecslés. Mint ismeretes, a Vénusz észlelt és számított fázisa rendszerint nem egyezik meg, az észlelt többnyire kisebb. Ezt a jelenséget felfedezője, J.H. Schröter (1745–1818) után Schröter-effektusnak nevezik. Az effektus értéke meghaladhatja a 10%-ot is, és legkönnyebben 50%-os fázisérték körül lehet kimutatni.

Dichotómiának azt az időpontot nevezzük, amikor a bolygó terminátora egyenes vonalként látszik, tehát a fázis 50%-os. Az évkönyvek ezt az időpontot június 11-re jelezték. Mi hegyhátsáli amatőrök elhatároztuk, hogy a Scutum Csillagvizsgáló vonzaskörzetéből megpróbáljuk minél pontosabban meghatározni az ez évi Vénusz-dichotómia számított és valós értéke közti eltérést. Észlelési kampányunkban 6 gyakorló amatőr csillagász vett részt (Fritz Zoltán, Noszek Tamás, Póczek Antal, Szakály Gábor, Tuboly Vince és jómagam), mindnyájan Vas-megyeiek. A bolygó fázisváltozását különböző műszerekkel, mintegy 2,5 hónapon keresztül fokozott figyelemmel követtük. A jelen feldolgozást 57db észlelés alapján készítettem el. Az észlelések zöme (80%) a dichotómia előtti és utáni 10 napban készült.

A legelső és egyértelmű megállapítás, hogy az 50%-os fázis felé közeledve az észlelések szórása a minimálisra csökkent. Míg április közepén az észlelők fázisbecslései között az eltérés akár 10%, a dichotómia közelében ez csupán 1–2%. Ez várható volt, hiszen egy egyenes vonaltól való eltérést (jelen esetben a Vénusz-terminátor) sokkal könnyebb megbecsülni. Egyértelműen kimutatható, hogy 60–80%-os számított fázistól is van eltérés negatív irányba. Május 15. után egy másik érdekes megállapítást tehetünk!

A kisebb távcsővel észlelők kisebb fázisértéket rajzoltak. Például: máj. 22.: 26 cm MC (56%), 72/500 L (55%), 50/540 L (53%). Az is igaz, hogy a kisebb távcsővel észlelők 100–150x-es nagyítást használtak, míg a nagy távcsövesek elmentek 200–256x-osig is. Még valószínűbb, hogy az eltérés ebből adódott. Megjegyezném, hogy a

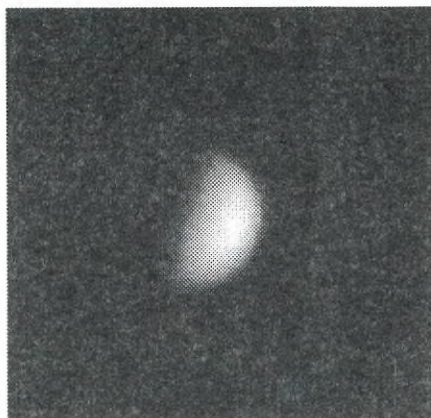


fázisértékeket minden esetben az észlelőlapokról mértem ki (ALPO észlelőlap, korongátmérő: 51 mm).

Színiszűrős észlelést négyen végeztek. Majdnem egyértelműen megállapíthatjuk, hogy zöld szűrővel a fázis 0,5–1,0%-kal nagyobbak látszott. UV, kék és fehér fényben egy fázisérték adódott. Sárga szűrővel nem sikerült fáziseltérést kimutatni a többihez képest, holott több publikációban ennek az ellenkezője olvasható. Noszek T. szinte állandó gyenge seeingre panaszkodott (20 T, 200x). A többi észlelő mikroklímája megfelelő volt.

A dichotómia időpontját plusz–mínusz 1 nap pontossággal sikerült meghatározni. Véleményünk szerint ennél pontosabban nem lehetséges, mivel kimondottan jó távcsövekkel (26 cm MC, 10 cm f/13 Vixen) jó légkör mellett a terminátor 2 napig egyenesnek látszott!

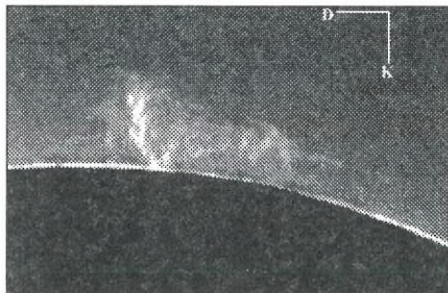
Észleléseink alapján a dichotómia fehér fényben június 3-án következett be. Ez 8 nappal előtte van a június 11-i számított időpontnak. Az eltérés a bolygó vastag felhőtakarójának fényszórásából adódik. A 8 napos eltérés a dichotómia után mintha csökkenő tendenciát mutatna. Az eltérés az egyik láthatóságkor lehetséges, hogy 6 nap, a máskor akár 10–12 nap? Örvendetes lenne ezt a későbbiekben figyelmen kívül kisélni. Hasznos lenne a reggeli láthatóságoknak is a jövőben nagyobb figyelmet szentelni, mivel ott állítólag nincs ekkora eltérés. Végezetül megköszönöm amatőr-csillagász barátainknak, hogy észleléseikkel hozzájárultak e cikk megjelenéséhez.



1999.05.24. 19:25 UT. 260/3200-as Makszutow–Cassegrain-távcső, effektív fókusz: 15 m. Kodak Technical Pan film, 1 s expozíció (Horváth Tibor)

**HORVÁTH TIBOR**

Folytatás a 19. oldalról!



csak egy 75 ezer km-es látható itt. A felvétel 100/1000-es refraktorral és protuberancia-toldattal készült.

Sok nagy méretű protuberancia volt látható 70–90 ezer km magasságig, és  $-70^\circ$ -on is. 29-én a K-i peremen  $+15^\circ$ -on egy 120 ezer km-es lebegő protuberancia van.  $-20^\circ$ -os talpponttal egy halvány vékony félkörív 150 ezer km magasságig, ahonnan kis fényes anyag csomagok haladnak le D felé. 14-én éppen nem észleltem, de a SOHO HeII képén egy grandiózus, 360 ezer km magas protuberancia látható a Ny-i peremen. 15-én

**ISKUM JÓZSEF**



# Üstökösök

Észlelő	Észlelések	Műszer
Bakos Gáspár (Budapest)	7	39 T
Balogh János (Hosszúhetény)	6	20x60 B
Csőrgői Tibor (Lég, SK)	3	36 T
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	3	20x60 B
Dalos Endre (Paks)	1	25,5 T
Földesi Ferenc (Veszprém)	4	20 T
Gyenezse Péter (Pécs)	3 + CCD	10,4 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	2 fotó	10 L?
Kiss László (Szeged)	CCD	28 SC
Sánta Gábor (Kisújszállás)	21	40 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	25 + CCD	39 T
Sipőcz Brigitta (Fertőszentmiklós)	2	20 T
Szabó Gábor (Monor)	1	15,2 T
Szabó Sándor (Sopron)	1	35x100 B
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	10	27 T

**Július és szeptember** között 15 észlelő 89 vizuális megfigyelést készített 11 üstökös-ről, ami az időszak három binoklis üstökösét figyelembe véve szerény eredmény. A két nyári hónapban nagyon kevés észlelés született, míg szeptemberben az esti égre átkerülő Lee-üstökös és a Meteorban megjelent koordináták megtették jótékony hatásukat. Sajnos anyagtörlődés és az átfutási idő miatt gyakran nem tudjuk a Meteor hasábjain értesíteni az észlelőket az újonnan felfedezett üstökösökről, így mindenki figyelmébe ajánljuk az Üstökös Gyorshíreket, amely a rovatvezető címére küldött megcímzett és felbélyegzett boríték ellenében igényelhető.

Az első őszi hónap fontos eseménye, hogy megszületett az üstökös szakcsoport honlapja, mely a <http://pluto.physx.u-szeged.hu/~klaci/ustok> címen érhető el. Most még többnyire statisztikai adatok és hosszú táblázatok találhatóak a címen, de néhány CCD kép, és az aktuálisan megfigyelhető üstökösök koordinátái is megtalálhatók itt.

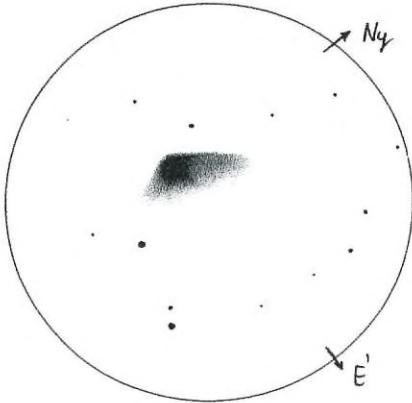
A részletes beszámolók előtt még egy helyreigazítással tartozunk, ugyanis a szeptemberi számban a C/1999 H1 és a C/1999 H3 pályaelemeinél a perihéliumátmenet éve tévesen jelent meg. A helyes adat mindkét esetben 1999.

## C/1999 H1 (Lee)

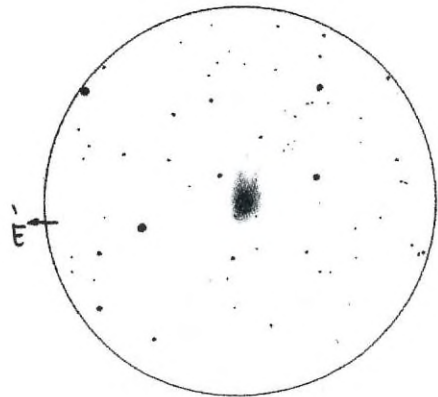
A vizuális észlelések fele, a két fotó és a CCD képek is erről az üstökös-ről készültek, melyet a nyár elején már többen is sikerrel észleltek. Perihéliuma környékén, júliusban a Nap közelsége miatt nem volt megfigyelhető, ám augusztus közepén deklinációja már meghaladta a  $+40^\circ$ -ot, így a szatymazi táborból sokan megfigyelték. A Sánta, Sárnecky, Sipőcz, Szabó G. négyes észlelései szerint fényessége  $7^m,4$ - $7^m,6$  között alakult, míg a kóma mérete  $4'$ - $6'$  között mozgott. Binokulárral csak erősen sűrűsödő folt volt, nagyobb műszerekkel viszont egy csillagszerű mag is láthatóvá



vált. Ám a legfőbb látványosságot az üstökös csóváí kínálták, hiszen ekkor már közel voltunk az üstökös pályasíkjához, mely a hónap végére gyönyörű ellencsóva kialakulásához vezetett.: „Nagyon tömör fényfolt, szép, tisztán kivethető csóvával és ellencsóvával! A fő csóva ÉÉNy felé áll, és a szürkület miatt csak 4'–5'-es. Az ellencsóva PA 200 irányba 2'-es. A magvidék peremén, 1',5-re a középponttól PA 300 felé kis kondenzáció látható (Sánta Gábor). A világos ég ellenére is rendkívül fényes kómával rendelkező üstökös. A kóma közepe valamivel fényesebb, de csillagszerű magot nem mutat. Mérete 3' körüli, és kb. ugyanilyen méretű csóvával rendelkezik, amely PA 320–325 irányba mutat. A kómának a csóva felőli része kontrasztosabb, míg az ellentétes oldalon diffúz, olyan mint egy seprű (Szabó Gábor). Itt ülök, majdnem éhen halok, de reggeli nincs. Ez volt az első, távcsóvel is megvizsgált üstökösöm. Mag nem látható. Elég nehéz volt megtalálni, nem úgy, mint annak idején a Hale-Bopp-ot (Sipőcz Brigitta)“ Az idézett leírások 11-én hajnalban egy 15,2 cm-es reflektorral, 44x-es nagyítás mellett készültek. Kevéssel ezután kezdett el ömleni az eső...



1999.08.12. 01:20–02:00 UT 20 C, 90x,  
LM= 34' (Sánta Gábor)



1999.09.07. 00:50–01:35 UT 20x50 M,  
LM= 2°30' (Sánta Gábor)

Az üstökös ellencsóvját két észlelés említi részletesen. Most lássuk ezeket: „A kómából kiinduló csóvák halványosságuk ellenére igen feltűnőek. Legfényesebb része PA 320 felé indul ki és 8'–10' hosszú. Nyugati széle jól észrevehetően fényesebb. A másik, feltűnő rész PA 80 felé mutat, 5' hosszú, és teljesen összeköttetésben van a másik csóvával. Tulajdonképp egyazon csóváról van szó, csupán az 120° nyílásszögű. Kitűnően érzékelhető az ellencsóvát létrehozó effektus. Szinte pontosan a pályasíkra látunk rá. A kómából PA 340 irányban igen halvány és rövid, 2'-es porcsóvaszál áll ki. A kóma széléhez tapadva kondenzáció látszik benne (08.12., 20 C, Sánta G.).“ „Csodálatos üstökös! Első ránézésre is szembetűnő a 20' hosszú, egyenes csóvája PA 100-ra (ez az ellencsóva — szerk.). Az 5'-es kóma erőteljesen sűrűsödik és EL-sal halvány nyúlványok látszanak: PA 280-ra lévő 1',5-es, míg PA 320 irányban egy rövidebb tűnik fel. A kómában 214x-essel néha bevillan egy 13<sup>m</sup>,5-s, csillagszerű mag (08.23., 27 T, Tóth Z.).“

Szeptemberben csökkenő földtávolsága jól ellensúlyozta a növekvő naptávolságból adódó halványulást, így egész hónapban igen kellemes látvány volt, ráadásul szinte végigvonult az őszi-téli Tejúton, ami csodás háttérrel kölcsönzött neki. Fényessége 7<sup>m</sup>,7 és 8<sup>m</sup>,2–8<sup>m</sup>,5 között csökkent, miközben kómája valamelyest növekedett, kb.

7'-10'-re. A PA 280-290 irányú főcsóvát Sárneckzy Krisztián szeptember 10-én 1°20' hosszúnak látta (4,8 millió km), míg az ellencsóva PA 80 irányban 10' hosszan volt követhető.

Három leírást választottunk ki, melyek jól szemléltetik az égitest szeptemberi látványát. Elsőként Sánta Gábor 7-ei beszámolójából idézünk: „10x50-es binoklival 6'x8'-es a kóma, amit a csóva és egy előre kiinduló, aszimmetrikus portömeg okozhat. A DC értéke 4, a csóva 7'-8' hosszan látszik. Sejthető egy 8'-es szál PA 250 felé, ez az ioncsóva. PA 275 irányban diffúzabb, de nem túlságosan szétterülő 6'-7'-es porcsóva figyelhető meg.” Dalos Endre 12-én hajnalban kereste meg a vándort: „Már az első 10-15 percben határozottan látszott helyváltoztatása. A központi sűrűsödés fel-felvillant a hosszúkás kóma Ny felé eső részén. Méretét 15'x7',5'-re becsültem. A kóma hosszan megnyúlt volt, alakja mondjuk tök-mag. Csóvát nem láttam.” Végezetül álljon itt Balogh János 23-ai megfigyelése: „Az egészen jó égen KL-sal is megfigyelhető. Halványabb, mint a 09.15-ei megfigyelés során (8<sup>m</sup>,0-8<sup>m</sup>,5 között). Halvány, ködös folt, gyenge központi sűrűsödéssel, DC= 1-2. Mérete kisebb (5'), mint a 15-ei alkalommal.”

A beérkezett CCD képeken és Horváth Tibor két fotóján is csak a kóma erős aszimmetriája vehető észre. Mintha a szeptember 14-ei fotóról készült, szkennelt képen látszana az egyenes ioncsóva, de a látvány nagyon bizonytalan.

Szeptember utolsó napján érte el földközelpontját 0,828 Cs.E.-s távolságban, így egész októberben megfigyelésre kedvező helyzetben maradt.

### C/1999 H3 (LINEAR)

A megfigyelések sorát Tóth Zoltán július 1-jei negatív észlelési nyitja, mely szerint a Dracóban járó üstökös 12<sup>m</sup>,3-nál biztosan halványabb volt. Két héttel később Sánta Gábor már sokkal szerencsésebb volt, bár a 44,5 cm-es Szitkay-féle Dobsonban nagyon halványnak látszott: „Alig látszik ez a 0',8-es, korongszerű üstökös, melynek fényessége talán 13<sup>m</sup>,5-14<sup>m</sup> között van. Megjelenése diffúz, de korongszerű belső vidéke miatt a DC= d3. Hasonló három héttel ezelőtti önmagához, csupán 1<sup>m</sup>-val halványabb.”

Augusztus 8-án végre Tóth Zoltán is megpillantotta a cirkumpolaritás határán, a Bootes északi részén mozgó kométát, melynek fényességét 12<sup>m</sup>,8-ra becsülte, ám a kóma átmérőjét mindössze 30"-re tette. A külföldi észlelések is 13<sup>m</sup>-14<sup>m</sup> között szórnak, ám a kómát jellemzően 1' átmérőjűnek látták.

Az utolsó megfigyelést Sárneckzy Krisztián készítette szeptember 10-én Ráktanyáról. A nagyon bizonytalanul látszó, 1',2-es diffúz folt fényessége 13<sup>m</sup>,6 volt. Ezzel le is zárult az égitest láthatósága, mely hiperbolikus pályáján haladva örökre elhagyja Naprendszerünket.

### C/1999 J3 (LINEAR)

Csillagszerű, 18<sup>m</sup>,8-s égitestként fedezte fel a Lincoln Near Earth Asteroid Research néhány május 12-ei CCD felvételen, ám a megerősítő képeken már feltűnt az égitest 8"-10"-es kómája, 17<sup>m</sup> körülire növelve az összfényességet. A  $\gamma$  UMi közelében látszó, cirkumpoláris égitestről hamar kiderült, hogy szeptemberben 1 Cs.E.-re megközelíti a Napot, majd október közepén 0,5 Cs.E.-re húz el bolygónk mellett. A 63 ezer éves keringési idejű üstökös 2000-es pályaelemeit Syuichi Nakano a május 12-e és szeptember 13-a közötti 82 pozíció-mérés alapján számította.

Az ICQ honlapján megjelent észlelések szerint gyorsan fényesedett, május köze-

T = 1999.09.20,1670 TT	$\omega = 161^{\circ}9813$
e = 0,999383	$\Omega = 228^{\circ}9777$
q = 0,976797 Cs.E.	i = 101^{\circ}6555

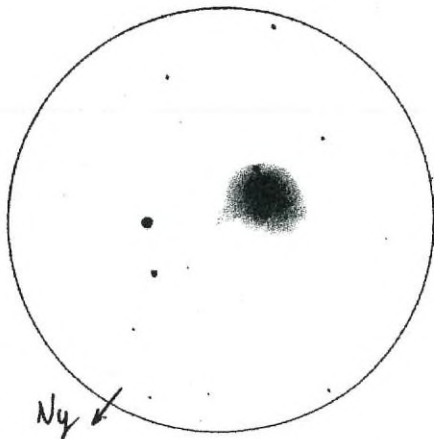
pén még  $15^m$ -s volt, ám július közepére elérte a  $13^m$ -t. Amikor Sárnecky Krisztián augusztus 8-án hajnalban először megpillantotta, már egy  $10^m,6$ -ra kifényesedett,  $2,4$  átmérőjű, diffúz folt volt, bár a külföldi észlelések szerint a  $11^m$ - $11^m,5$  reálisabb értékek tűnik. Központi sűrűsödés nem látszott, amit Tóth Zoltán esti észlelése is megerősített. Fertőszentmiklósi észlelőnk 23-án ismét felkereste: „Elég egyhangú látványt kínál.  $2,0$  átmérőjű, szabályosan kerek kóma látható. Összfényességét  $10^m,0$ -ra becsülöm, sűrűsödési foka 3-4.”

A szeptemberről összegyűlt nyolc észlelés egyenletesen lefedi a hónapot, így viszonylag jó képet kaphatunk az égitest fényesedéséről. A megfigyelések sorát Földesi Ferenc 9-ei észlelése nyitja, mely szerint a kóma teljesen diffúz, DC= 3-as képződmény. Két nappal később a rovatvezető 39 T-vel a  $2,6$  átmérőjű, közepesen sűrűsödő kóma fényességét  $10^m,0$ -ra becsülte, míg 20x60 B-vel ezek az adatok rendre  $3,5$ -nek és  $9^m,1$ -nak adódtak. A kiváló, ráktanyai égen egy vékony,  $25'$  hosszú, PA 300 irányú csóva is feltűnt! 12-én hajnalban Csörgei Tibor a párás ég, és a nagy nagyítás miatt csak  $2'$ -esnek látta, viszont  $9^m,0$ -snak becsülte a közepe felé fényesedő, EL-sal csillagszerű magot mutató égitestet. Három nappal később Tóth Zoltán mostoha körülmények között hasonló értékeket ( $m_v = 9^m,3$ ,  $d = 1,5$ ) állapított meg.

A hónap második felében a növekvő, majd a hajnali égen fogyó Hold miatt csak két megfigyelés készült. Az első 24-én hajnalban Piszkés-tetőről egy 20x60-as binokulárral. Holdnyugta után Sárnecky Krisztián egy  $8'$ -esre hízott,  $7^m,3$ -s foltként azonosította a Lynx, a Cancer és a Gemini találkozásánál látszó üstökösöt. A kómában  $2'$ - $3'$ -es, korongszerű tartomány mutatkozott (DC= d5), a PA 290 irányú csóva hossza pedig elérte a  $30'$ -et (1,1 millió km). Szeptember utolsó hajnalán Sánta Gábor a Szegedi Csillagvizsgálóból három távcsővel is szemügyre vette. A zavaró Hold miatt 10x50-es binokulárral csak a belső, fényesebb tartomány látszott, így a  $3'$ -es kóma fényességére csak  $8^m,5$  adódott. A csillagda 40 cm-es főműszerével már sokkal érdekesebb volt a látvány: „Gyönyörű üstökös, elliptikusan megnyúlt kómával, de a megnyúltság nem Ny-K-i, hanem É-D-i. Fényes belső kóma, mag nélküli, egyenletesen halványodik. A teljes kóma  $3'$ -es, a külső kómában viszonylag gyengén látszó két kondenzáció van. A rövid ( $2'$ -es) ioncsóva PA 260 felé távozik az üstökös fejből.”

## C/1999 K8 (LINEAR)

Két hét alatt 9. üstökösét fedezte fel a LINEAR program, amikor néhány május 26-ai felvételükön azonosították ezt a  $18^m,6$ -s, csillagszerű objektumot. Fél ívperces kómáját, mely  $15^m,5$ -ra növelte összfényességét, Lenka Sarounová vette észre az ondrejovi 65 cm-es reflektorral. A Cygnus délkeleti sarkában tartózkodó égitest



1999.09.30. 00:45–01:35 UT 40 C, 140x,  
LM= 12' (Sánta Gábor)

T = 2000.04.24,3733 TT	$\omega = 164^\circ 6370$
e = 1,001016	$\Omega = 195^\circ 3937$
q = 4,200177 Cs.E.	i = $52^\circ 7339$

augusztus közepére  $14^m$ -ig fényesedett, s mivel 4,2 Cs.E. távolságban húzódo perihéliumpontját csak 2000 áprilisában éri el, a nagyobb távcsővel rendelkezők számára 2001 elejéig elérhető lesz. Nakano pályaszámításai a május 26-a és szeptember 27-e közötti 130 pozíciómérésre támaszkodnak. Maximális fényességét ( $12^m,5-13^m$ ) jövő ősszel fogja elérni, amikor 3,4 Cs.E.-re „megközelít” minket.

K. Hornoch, cseh amatőr látta először június elején az akkor még  $15^m,0$ -s üstököst, melynek észlelésébe mi június 15-én este kapcsolódtunk be. Sánta Gábor Ágasvárról pillantotta meg a nem igazán fényes égitestet: „Halvány, de mégis vigyorgó foltocská a Tejút rengetegében. Mérete alig  $0',5$ , vagy még kisebb, de belsejében még kisebb folt látszik. A DC közepes, értéke 5. A csillagokat defókuszálva  $14^m,9$ -s összfényesség jött ki.”

Külhoni megfigyelések szerint fokozatosan fényesedett, így amikor szeptember 10-én és 11-én Bakos Gáspár és Sárneckzy Krisztián megpillantotta, már sokkal fényesebb volt. Becsléseik  $13^m,2$  és  $13^m,5$  között szórnak, míg a DC= 3-as kóma méretét egybehangzóan 1'-re becsülték, ami az égitest 3,84 Cs.E.-s földtávolságát figyelembe véve 150 ezer km-es átmérőt jelent. Biztosak vagyunk abban, hogy a jövőben még olvashatunk az üstökösről a Meteor hasábjain.

## C/1999 N2 (Lynn)

Daniel W. Lynn, ausztrál amatőr fedezte fel július 13-án egy kézből használt 10x50-es binokulárral! Utoljára 1980-ban fordult elő, hogy egy ilyen kicsi távcsővel üstökösök fedeztek fel (William Bradfield egy 7x35-össel talált rá az 1980t-re). A gyors mozgás, a  $8^m,0$ -s fényesség, a 4,2-es kóma, és a CCD-s észlelők által rögzített 20'-nél is hosszabb ioncsóva kis naptávolságra utalt, melyet az első pályaszámítások meg is erősítettek. Kiderült, hogy 10 nappal perihéliuma előtt sikerült felfedezni, amikor mindössze 0,57 Cs.E. választotta el bolygónktól. Elliptikus pályaelemeit Nakano számította a július 14-e és szeptember 13-a közötti 168 pozíciómérés alapján. Keringési ideje 5200 év.

Az üstökös első magyar észlelője Bakos Gáspár volt, aki a dél-afrikai Sutherland Observatory-ban K. Sahu és J. Menzies társaságában, egy nappal a felfedezés

T = 1999.07.23,0505 TT	$\omega = 357^{\circ}8340$
e = 0,997459	$\Omega = 254^{\circ}6757$
q = 0,761284 Cs.E.	i = $111^{\circ}6561$

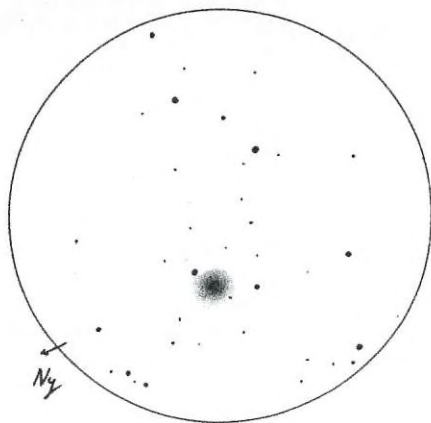
után egy 20x80-as binokulárral  $7^m,8$ -snak becsülte. Szerencsénkre villámsebesen mozgott észak felé, így július 29-én Tóth Zoltán már sikerrel észlelhette az esti szürkületben: „83x: Elég könnyen látszik a  $7^m,3$ -s üstökös. A 2'-es, kerek kóma mérsékelt sűrűsödést mutat, DC= 3-4. 120x: Néha bevillan a  $11^m,5$ -s csillagszerű mag, bár ez bizonytalan.”

Egy hét szünet után, augusztus 8-a és 14-e között Sánta Gábor és Sárneckzy Krisztián két-két észleléssel gyarapította archívumunkat, bár a horizont közeli párában kicsit nehéz volt kibogarászni a Coma Berenices halvány csillagai közül az üstököst. A jól összecsengő megfigyelések kerek, 5'-6'-es, közepesen sűrűsödő kómáról szólnak, melynek összfényessége  $8^m,1-8^m,5$  között lehetett.

Augusztus végén úgy tűnt, hogy az egyre kedvezőtlenebb helyzetbe kerülő égitest halványodása megtorpant, ám a szeptember eleji észlelések ezt nem támasztották alá. Ennek megfelelően amikor Bakos Gáspár és Sárneckzy Krisztián szeptember 11-én este a ráktanyai Mizárral megtalálta, már csak  $10^m,6-10^m,7$ -s volt, bár a közepesen sűrűsödő kóma mérete még mindig elérte a 3'-4'-et, ami durván 300 ezer km-es tényleges átmérőt jelent! Októberben átkerült a hajnali égre, s mivel láthatósága folyamatosan javul, nagyobb távcsövekkel talán még elcsípjuk párszor.

## 10P/Tempel 2

Négy észlelést kaptunk, melyek közül kettő július közepén, kettő pedig szeptember elején készült. Külföldi megfigyelések szerint a két időpont között egyenletesen fényesedett, talán csak augusztus elején volt egy hirtelen,  $0^m,5-1^m$  körüli felfényesedés. Az adatok azért bizonytalanok, mert diffúz megjelenése miatt a fényességbecslések nagy szórást mutatnak. Július 11-én Sánta Gábor, 15-én pedig Tóth Zoltán kereste fel. A  $12^m,2$ -s illetve  $11^m,8$ -s fényesség, és a 3'-es ill. 1,5-es kómaátmérő-becslés a körülményekhez képest jónak mondható, bár utóbbi észlelés alatt csak az üstökös fényesebb, belső tartománya látszott. Míg júliusban nagy reflektorokkal észleltük, szeptemberben binokulárokkal sikerült becserkészni. Kisújszállásról 2-án egy  $10 \times 50$ -es szegeződött rá: „Pici, alig észrevehető üstökös. Kellő öh-k hiányában nem pontos a fényességbecslés. A kóma 4'-es, kör alakú, 5-6-os DC-jű, azaz erősebben sűrűsödő objektum,  $8^m,0$ -s fényességgel.” Egy héttel később Ráktanyáról  $20 \times 60$ -as binokulárral 6'-es, teljesen diffúz,  $8^m,6$ -s objektumnak mutatta magát. Ezekben a napokban a nagyobb reflektorokkal csak  $10^m,5$ -snak látszott.



1999.07.11. 20:55–21:25 UT 44,5 T, 229x,  
LM= 21' (Sánta Gábor)

## 37P/Forbes

Alexander Forbes fedezte fel Fokvárosból 1929. augusztus 1-jén. Az akkor  $11^m$ -s üstökösöt csak két napközelséggel később, 1942. június 15-én sikerült megtalálnia Georges Van Biesbroecknak a Yerkes Observatóriumban. Azóta csak az 1955-ös perihéliumakor tévesztették szem elől. Perihéliumtávolsága és keringési ideje 1974-ig 1,54 Cs.E. és 6,4 év körül mozgott, ám azóta több lépésben 1,45 Cs.E.-re és 6,13 évre csökkent. Az idej újrafelfedezésről a júniusi Meteorban olvashattunk.

Hónapokig tartotta  $13^m$  körüli fényességét, ám alacsony deklinációja miatt hazánkból sokáig nem volt elérhető. Már éppen kezdett volna halványodni, amikor egy hónappal napközelsége után — június elején — hirtelen  $11^m,5$ -ra fényesedett! Mire azonban a hírek eljutottak hozzánk, és augusztus 8-án Sárnecky Krisztián felkereste a Halakban látszó kométát, már elhalványult. A 2'-es, diffúz kóma fényessége  $13^m,2$  volt. Hat nappal később Tóth Zoltán is megpillantotta: „167x: Csak ezzel a nagyítással pillantható meg a roppant halvány üstökös.  $13^m,5$ -s fényessége 1,0-en oszlik el. Valószínűleg csupán a belső rész látszik. Alakja kereknek tűnik.”

Észleléseink sorát a fentebb említett ráktanyai észlelőpáros szeptember 11-ei megfigyelései zárják, melyek egy másfél ívperces,  $12^m,9-13^m,1$ -s, közepesen sűrűsödő, kerek foltról tesznek említést.

SÁRNECKY KRISZTIÁN



# Meteorok

## Meteorészlelések (január-július)

Júliusig elég gyér volt az észlelési kedv, csak májusban történt a rovatvezető részéről észlelés. Júliusban viszont 3 helyen is folyt 1–1 éjszakán észlelés. Sajnos nagyon kevés az adat egy részletes feldolgozáshoz.

Tűzgömbökben viszont nem volt hiány.

Erdei József (Bogyiszló) **január 17/18-án**

20:27 UT-kor változás közben látott egy érdekes tűzgömböt. Eleinte halvány volt, de nagyon gyorsan fényesedett, 1 másodperc alatt elérte a  $-3^m$ -s fényességet. Meredeken haladt a horizont felé. Pályájának érdekessége, hogy nem egyenes volt, hanem szinte szimmetrikusan hol balra, hol jobbra tért ki kb.  $0^{\circ}5$ -ot. Se csóva, se nyom nem látszott. Teljesen pontszerű volt a fej.

**Április 12/13-án** szintén Erdei József látott egy  $-7$  magnitúdós sárgásfehér gömböcöt változás közben. A tűzgömb  $3^{\circ}$ -os csóvát húzott, mintha „egy kis lobogó lángnyelv lett volna”. Pályája ennek is  $90^{\circ}$ -os szöget zárt be a horizonttal.

A Meteor 1999/7–8-as számban leközölt **június 7-i** tűzgömböt látta Rusz Attila is Mezőtárkányból távcsövezés közben. Fényessége legalább  $-10$  magnitúdó volt,  $50^{\circ}$ – $55^{\circ}$ -os pályát futott be. Sok kisebb anyagdarab vált le róla, és kb.  $8^{\circ}$ – $10^{\circ}$ -os csóvát húzott. Színe sárgásfehér volt.

**Július 22-én** 20:46:40 UT-kor Nagy Attila (Budapest) látott egy  $-5$  magnitúdós, vöröses-narancs, 2,5 másodpercig látszó tűzgömböt.

**Július 30-án** 19:58 UT-kor Maros Szabolcs (Kecskemét) látott a Cygnusban egy sárga színű,  $-6$  magnitúdós tűzgömböt, mely 1 másodpercig látszott.

## A július 31-i nagy tűzgömb

A szombat este, még szürkületben látszó jelenséget többen is látták hazánkból. Rusvai László (Jászapáti) elmondása alapján két megfigyelő kb. 19:00 UT-kor keleti irányból egy izzó vörös tűzgömböt látott sárga csóvával. Tasról is látta 8 ember keletről déli irányba haladni, valamint 20 km-re délre négy traktoros is szemtanúja volt a jelenségnek.

Kunos (Csákvár) este a teraszáról délkelet-déli irányban látott egy nagyon fényes, csóvát húzó, alacsonyan, a horizonthoz közel repülő telihold fényességű objektumot. Az ég közepesen felhős volt.

A rádióadások szerint Budapest XVII. kerületében élő lakosok egy nagyon fényes, csillagszerű objektumot láttak gyorsan haladni. Szemtanúk szerint úgy tűnt, hogy lezuhant a közeli kiserdőben. Kitért az UFO láz. A helyszínrre riasztott rendőrök és

Név	Óra
Gyarmati László (Mosdós)	4
Gazda Tamás (Kaposvár)	2,5
Nagy Róbert (Polgárdi)	2,5
Kiss Gergely (Oroszlány)	2
Kristóf Ádám (Oroszlány)	2
Forgács József (Oroszlány)	2
Hadnagy Hédi (Oroszlány)	2
Kozma Adrienn (Oroszlány)	2
Már András (Oroszlány)	2

tűzoltók nem találtak semmit, ami a jelenség után maradt volna (nem csoda, hiszen átrepülte egész Európát — l. később).

Kiss László (Szeged) szintén látta a jelenséget 18:59:10 UT-kor. A szürkületi égbolton feltűnő volt a „píszok nagy és fényes gömböc”. Szép csóvát húzott, a zöldtől a sárgáig minden színárnyalatban tündökölt, majd a végén robbant. Egy kereskedelmi rádió bemondta, hogy Delhusa Gjon Zircről is látta. A jelenség a déli horizonton tűnt el.

A Beta szerb független hírügynökség azt jelentette, hogy „szombat este több szerbiai város lakói egy fényes és gyors objektumot láttak az égen végighaladni keletről nyugatra. Útja mentén fényes villanások és sisterség kísérte.”

Dr. Nagy László, az újvidéki egyetem Műszaki szakán oktató villamosmérnök szintén tanúja volt a tüneménynek. Az objektum — elmondása szerint — északkelet-délnyugat irányban haladt, kb. 25° magasan tűnt fel és 10° magasan vésztektek szem elől. Útja során 90°-ot haladt. Először épp háttal állt a jelenségnek, és a barátja kiáltására fordult meg, miközben a szürkületben gyorsan mozgó árnyékra lett figyelmes. Fényes fehér, néha narancsszínben „lobogott”. Az egész jelenség több mint 10 másodpercig tartott. Fényessége a „teliholddal vetekedett”. A tűzgömb vélt pályájának nyomán, a kezdeti magasabb szakaszon a szürkületben gyöngén látható felhőfoszlányokat látott kb. 45° hosszan és 1°–3° szélességben. „Nem összefüggő porfüst maradványnak nézett ki, hanem utólagos kondenzációnak tűnt.”

Az utolsó leírás Marco Langbroek tollából származik. Holland észlelők az első megfigyelések alapján először rövidebb pályát tulajdonítottak a tűzgömbnek, de később a többi észlelés alapján a pálya sokkal hosszabb lehetett (l. kelet-közép-európai észlelések), kb. 180 km. Az objektum hozzávetőlegesen észak-északnyugatról indult és dél-délkeletre tartott. Először az Északi-tenger holland szakasza felett tűnt fel a parttól kb. 50 km-re, durván 75 km-re Amszterdamtól. A pálya kezdetét senki sem látta, így a feltűnési adatok bizonytalanok. Az objektum Leiden és Hága között féluton lépett a partvonal fölé és a holland-belga határ délkeleti részén, Eindhoven-től 15 km-re délre tűnt el. Ez utóbbi adat is bizonytalan, mert a legtöbb megfigyelő a fák között látta eltűnni. Az összes adatot figyelembe véve kb. 60–70 km magasan húzott el, és nagy valószínűséggel „csak” egy légkörsúroló tűzgömb lehetett. Sebessége 15–35 km/s között volt. Ez túl nagy ahhoz, hogy egy műhold légkörbe érését látták volna az észlelők (ezek tipikus sebessége 7,65 km/s), azonkívül egyetlen egy műholdtulajdonos sem jelentett hiányt.

## **Októberi Draconidák 1999**

Az idei megjelenésről több adat is befutott a nemzetközi szervezethez. K. Osaka (Japán) október 8/9-én 11:00 UT körül 45 perc alatt 5 rajtagot látott, M. Sakaguchi ugyanebben az időben 75 perc alatt 6-ot. A rajtagok átlagfényessége 3,33 magnitúdó volt.

Marco Langbroek is megfigyelte Hollandiából a Draconidákat. Az időjárás éppen ideális volt. Két hidegfronti felhőzóna közötti kis szünetekben észlelt 6,3 határmagnitúdójú ég alatt. A két rövid időszak alatt (összesen 40 perc) 11 meteort látott, ebből 4 volt Draconida. A rajtagok ugyanolyan halványak voltak, mint 1998-ban. Átlagfényességük 3,2 magnitúdó volt. A számított ZHR 20 és 21 UT között 11±5-re adódott. Az észlelők szerint alacsony, de határozott aktivitás mutatkozott.

*Összeállította: Gyarmati László*



# SzabadSzemes jelenségek

## Holdszarló-megfigyelések 1998 második felében

Észlelés ideje	Típusa	Sarló kora	Észlelő/észlelés helye
1998. 02. 27.	E	23 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	Dalos Endre, Németh Sándor (Paks)
1998. 07. 22.	H	38 24	Busa Sándor (Harkakötöny)
1998. 11. 17.	H	46 35	Gyenzse Péter (Pécs)
1998. 11. 17.	H	46 43	Vargyai Antal (Bácsalmás)
1998. 11. 18.	H	23 25	Busa Sándor (Harkakötöny)
1998. 11. 18.	H	23 30	lfj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)
1998. 12. 17.	H	40 23	Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1998. 12. 17.	H	40 34	Vargyai Antal (Bácsalmás)
1998. 12. 17.	H	40 35	Bíró Gábor Krisztián (Bácsalmás)
1998. 12. 17.	H	41 02	Sánta Gábor (Kisújszállás)
1998. 12. 17.	H	41 12	Bökönyszegi Szilvia (Bácsbokod)

Jelmagyarázat: E = esti észlelés, H = hajnali észlelés.

Az 1998. júliustól decemberig tartó időszakban 9 észlelő 4 alkalommal figyelte meg az újjászületni készülő Holdat a hajnali égen. Az előző félév holdszarló áradata után ez igen kevésnek tűnik, valószínűleg a rossz időjárás lehet ludas a dologban, és nem az észlelőkedv csökkenése. A „legvékonyabb” sarlót Busa S. látta november 18-án, melynek kora 23<sup>h</sup>25<sup>m</sup> volt. A listán szerepel még az aktuális megfigyelések mellett Dalos E. és Németh S. februári észlelése is, ami a rovatvezető hibájából maradt ki az előző összessítésből. A következőkben a legjobb leírásokat közöljük.

*„1998.07.22-én reggel holdkelte előtt fél órával keltem fel. Az égbolt napok óta nagyon tisztának, jó átlátszóságúnak bizonyult. Ez a reggel is ezt nyújtotta, teljesen felhőmentes, tiszta égboltjával. Egyedül a K-i horizont alján látszott kb. 3° magasságban vékony páráréteg, ez azonban a megfigyelést nem zavarta.*

*Felmentem a padlásra és a K-re néző ablakból elkezdtem a sarlót keresni. A Vénusz 30 fokkal a horizont felett világított, alatta az állatövi fény halvány fényképje tűnt fel nemsokára. Meglepően könnyen látszott a selymes fényű derengés. A Tejút nál halványabbnak bizonyult. Nemsokára a sarlót is észrevettem 2:20 UT-kor, amint kiemelkedett a horizontközeli párából. A színe sárgásfehér, a megvilágított ív hossza 160° körüli volt. A hamuszürke fény sejtethető volt. A Holdat egészen napkelteig sikerült követni, ekkor már 15 fokos magasságba emelkedett.” (Busa Sándor, Harkakötöny)*

*„November 18-án reggel ismét felkeltem, hogy a Leonidákat figyeljem. Kíváncsi voltam, hogy az előző reggeli hatalmas hullás után ma mennyi meteort fogok látni? Nos, ami a meteorokat illeti, azokból nem sok maradt. Nagyon minimális aktivitás volt. Az égbolt tiszta, jó átlátszóságú volt, köszönhetően a közepes erősségű szélnek, ami Ny felől fújdogált. 04:40 UT körül elkezdtem pásztázni a K-i horizontot, hogy látható-e már a Hold. Először 05:02-kor pillantottam meg szabad szemmel, a horizont felett kb. 5°-ra. Fényesen, könnyen látszott a cér-*



navékony, sárgásfehér, 100° körüli ív. A hamuszürke fény is remekül látszott, a korong nagyobbik felén. Ahogy feljebb emelkedett, egyre inkább fehérebb lett a színe. 5:52 körül jelent meg a Nap a horizonton. Ekkor már olyan erős volt a fénye, hogy a sarlót nem lehetett szabad szemmel követni. Ekkor már 12°–15°-ra emelkedett.” (Busa Sándor, Harkakötöny)

„1998. 12. 17., 05:30–05:40 UT. Az ég már világos, ám furcsamód még látszik a viszonylag erős hamuszürke fény. A Merkúr 4°-ra van a hajszálnyi sarlótól. A Hold szabad szemmel 150°–160°-os ív, ami 10x50-es binokulárral 170°-nak látszik. A déli pereme erősen szakadozott. A bolygó remek látvány, igen feltűnő szabad szemmel is. Színe a Holdéval egyező, narancsbarna. A Hold kora 05:40 UT-kor 41<sup>h</sup>02<sup>m</sup>.” (Sánta Gábor, Kisújszállás)

Korai holdsarlót figyeltünk meg 1998. dec. 17-én hajnalban a pécsi, belvárosi lakásunk ablakán kitekintve. Körülmények: felhőtlen, tiszta, +4 C°-os idő.

05:29 UT-kor észrevettük DK-en 8 fok magasan egy 0<sup>m</sup>-s csillagot, amelyről utólag kiderítettük, hogy a Merkúr bolygó.

05:36 UT-kor a Merkúrtól 4 fokkal balra és kissé alacsonyabban észrevettük a Holdat. A fénylő ív 180 fokos, és a hamuszürke fény is látszik, bár gyengén. Az ég már világosodik, de folyamatosan figyeljük a Holdat és a Merkúrt.”

05:58-ig látszik a hamuszürke fény, majd a világosodás elnyomja.

06: 06-kor a nagyon világosodó égről eltűnik a Merkúr. A holdsarló határozottan látszik, az íve 160 fokos.

06:19-re az ég olyan világos, hogy a Hold is eltűnik a horizont felett 11 fok magasan.” (Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta)

**GYENIZSE PÉTER**

**Az aktuális, elkövetkező két hónap holdsarlóinak időpontját, korát, láthatósági viszonyait ábrázoló térképek kérhetők a rovatvezetőtől kisméretű, felbélyegzett válaszborték ellenében.**

**Felhívjuk az észlelők figyelmét, hogy a rohamosan erősödő napaktivitás egyre nagyobb eséllyel eredményez hazánkban is látható északi fényt! Típusairól és megfigyelésének mikéntjéről az Amatőr csillagászok kézikönyve 38–40. oldalán olvashatunk.**

### **Tisztelt Tagtársaink!**

Sajnálatos módon a Meteor 1999. októberi számával kiküldött, a 2000. évi pártoló tagsági díj befizetésére szolgáló csekkek között — számlavezető bankunk hibájából — hibásan nyomott példányok is kerültek. Kérjük, csak azokat a csekkeket használják a tagdíjak befizetésére, amelyeken a következő számsorozat szerepel:

**62900177-99999999**

Az ettől eltérő számsorozatot tartalmazó hibás csekkeket NE használják! A helyes számlaszámmal ellátott csekkeket mindenki számára külön levélben postáztuk október közepén. Amennyiben tagdíjukat már befizették a hibás csekken, aggodalomra nincs ok, mivel bankunk ígérete szerint az összeg némi késéssel ugyan, de eljut egyesületünkhöz.

**Az MCSE Titkársága**

## Asztrofotós galéria

A következő négy színes oldalon asztrofotósaink újabb munkáiból mutatunk be egy kis ízelítőt annak illusztrálására, hogy a CCD-forradalom kellős közepén is készíthetők hasznos, érdekes, de legfőképp esztétikus felvételek a csillagos égboltról. Válogatásunk meglehetősen esetlegesnek tűnik, azonban ezúttal is csak azokból a fotókból válogathatunk, amelyeket amatőrtársaink eljuttattak hozzánk. (A fiók mélyén rejtőző felvételeket nem tudjuk bemutatni, bármilyen jól sikerültek is legyenek!)

A Sagittarius Tejút-felhővel kezdődik váltogatásunk (mindkét kép a déli féltekéről készült!), majd bemutatjuk Busa Sándor tavalyi leonida-fotóit, visszapillantunk néhány érdekes idei együttállásra, végül egy ágasvári mély-ég fotóval záródik az asztrofotós tárlatvezetés. A Cirrus-köd fölötti kép igazi érdekesség: Zalezsák Tamás készítette a február 16-i gyűrűs napfogyatkozásáról, az ausztráliai Brisbane mellől. Az elmúlt hónapokban a „mi” augusztusi napfogyatkozásunkról rengeteg kép érkezett, melyekből következő számunkban mutatunk be válogatást.

**1. Tejút-felhő** az M22 (fent) és a Trifid-köd (lent) között. Bakos Gáspár felvétele Dél-Afrikában készült 1999. július 9-én, 2,8/135 mm-es teleobjektívvel, Kodak Ektar 1000 negatívrá, 15 perces expozícióval.

**2. A Tejút legfényesebb vidéke: a Sagittarius.** A képet Ausztráliában készítette Zalezsák Tamás 2/50 mm-es alapobjektívvel, Fujicolor 400-as filmre, 10 perces expozícióval.

**3-7. Busa Sándor a leonidák 1998-as maximuma** során készítette ezeket a felvételeket.

**8. Bolygók sorakozója** 1999. március 3-án: Szaturnusz–Vénusz–Jupiter–Merkúr. Szauer Ágoston felvétele Kodak Ektachrome 400 filmre készült, 18 s. expozícióval, 2,8/29 mm-es objektívvel.

**9. A Vénusz és a Jupiter** a kora esti égen 1999. február 26-án ifj. Balogh Zoltán felvételén.

**10. Hold–Vénusz–Regulus együttállás** 1999. július 13-én. Mizser Attila felvétele 2,8/135 mm-es teleobjektívvel készült Kodak Elite 400-as diára, 5 s expozíciós idővel, az ágasvári Török-lábnymotól.

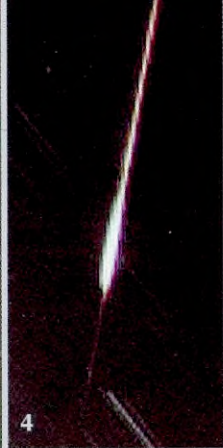
**11. Gyűrűs napfogyatkozás 1999. február 16-án.** A felvételt Zalezsák Tamás készítette az ausztráliai Brisbane-ből, 18:28 UT-kor, 4,5/200 mm-es teleobjektívvel. (Az észlelőhelyről a fogyatkozás csak részlegesnek látszott.)

**12. A Cirrus-köd a Cygnusban.** 200/800-as Vixen Newton-reflektor (+GP-DX mechanika), Kodak Gold 400 film, 30 perces expozíció kómakorrektor nélkül. Fűrész Gábor felvétele Ágasváron készült.

Csillagvizsgálók, kisplanetáriumok  
építészeti tervezése

Szász-Ház Bt., tel.: (20) 984-4929







8



9

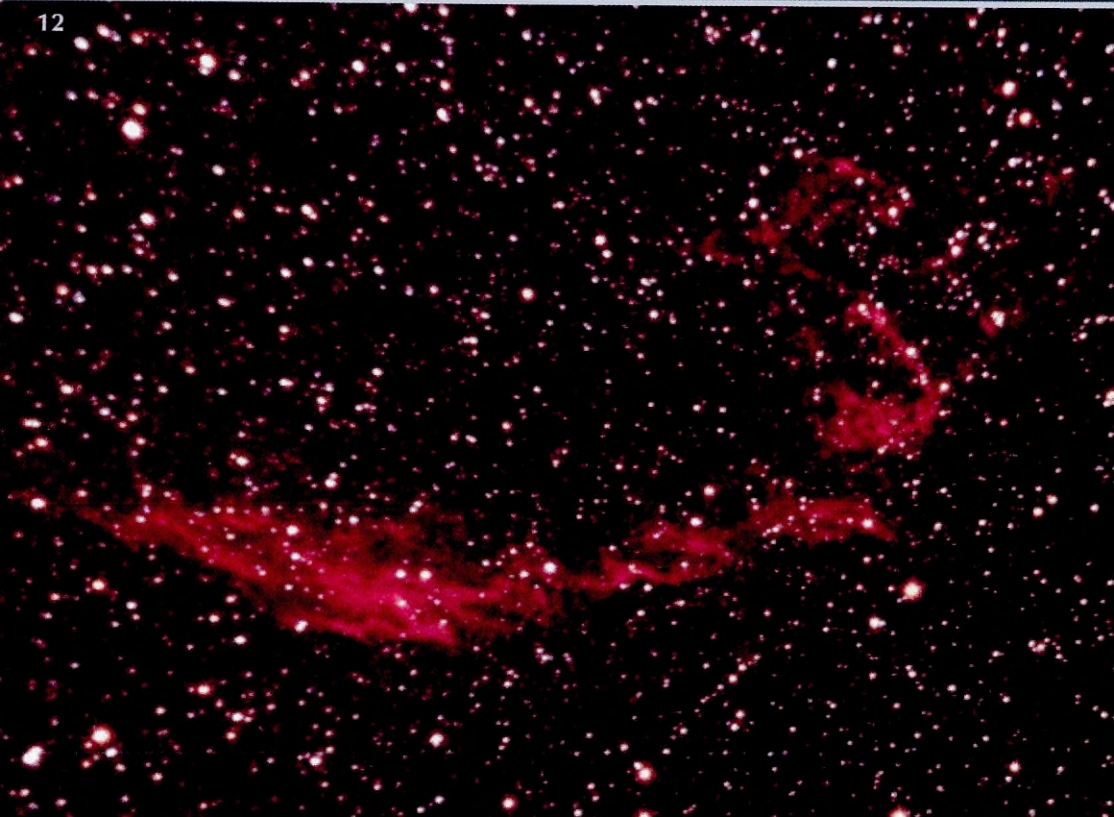


10



11

12





# Csillagfedések

## Teljes napfogyatkozás 1999. augusztus 11-én I.

Észlelő	Műszer	Észlelő	Műszer
Annie White (GB)	sz	Lupták György (Kiskőrös)	
Balogh János (Hosszúhetény)	20x60 B	Maczkó Pál (Balatonalmádi)	7 L
Bartha Lajos (Budapest)	5 L	Marjai Zsolt (Debrecen)	5,7 L
Bereczki Gyula (Budajenő)	foto	Máté Veronika (Debrecen)	5 L
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	foto	Mízsér Csaba (Budapest)	8x30 B, foto
Bozány Imre (Csitár)	10 T, foto	Mocsán Mihály (Bákonyszücs)	10,5 T
Brlás Pál (Szeged)		Nyári Szabolcs (Debrecen)	5,7 L
Busa Sándor (Harkakötöny)	7 L, foto	Petyus András (Sopron)	6,3 L, foto
Csőrgői Tibor (Lég, SK)	sz	Péntek Kálmán (Szombathely)	8 L
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	sz	Péntek Kornélia (Szombathely)	8 L
Dr. Holló Szilvia (Budapest)	5 L	Piriti János	
Dr. Péntek Kálmán (Szombathely)	8 L, foto	Posztobányi Kálmán	
Fodor Ferenc		Presits Péter (Budapest)	8x30 B, video
Fodor László		Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	5 L
Gergác Ottó (Fertőszentmiklós)	sz	Rohoska Lajos (Sárbogárd)	
Gerhard Péter (Budapest)	8x30 B	Sanóczki József (Villány)	sz
Gyenizse Péter (Pécs)	10,2 L, foto	Sipőcz Brigitta (Fertőszentmiklós)	sz
Halmi Gábor (Pécs)	10 MC, foto	Szabó Gyula (Szeged)	
Hegedűs Zsuzsa (Budapest)		Szabó Sándor (Sopron)	8 L, video
Horváth Balázs (Kapuvár)	foto	Szauer Ágoston (Szombathely)	foto
Horváth Imre (Kapuvár)	foto	Szemán László (Miskolc)	6 L
Horváth Katalin (Kapuvár)	foto	Szitkay Gábor (Sopron)	15,5 L, foto
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	foto, video	Szoboszlai Zoltán	10,5 MC, foto
Illés Elek (Kővágószőlős)	10 T, foto	Szőnyi Péter (Budapest)	8x30 B
Kereszty Zsolt (Miskolc)	8 L, video	Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	15,5 L, foto
Keszthelyi Sándor (Pécs)		Tuboly Vince (Hegyhátsál)	10 MC, foto
Kiss Gyula	10 T, video	Ujvárosy Antal (Jósvafő)	10,5 MC, foto
Kiss Gyuláné	10 T, foto	Vardai Érika (Debrecen)	5,7 L
Koczinszky Andrea		Vaskúti György (Vaskút)	5 L, foto
Kósa-Kiss Attila (N.szalonta, RO)	sz	Vincze Iván (Pécs)	5 L
Kovács Péter	sz	Zajác György (Debrecen)	foto
Kutai Judit (Budapest)	8x30 B	Zsohár Viktor (Székesfehérvár)	foto

Lapzárta után érkezett még Batánovics Andrea, Szücs Bernadett (Simontornya), Pócsai Sándor (Dávod) és Ponori Thewrewk Aurél, Ponori Thewrewk Ajtony (Budapest) megfigyelése.

Megtörtént az, amit mindannyian úgy vártunk. Méltán mondhatjuk, hogy 1999. augusztus 11-én az évszázad csillagászati eseményének lehettünk tanúi. Rengeteg ember vándorolt a totalitás sávjába, hogy részese legyen a Csodának. Tőle szokatlan módon az időjárás is kegyeibe fogadott minket. (Információnk szerint csupán a keleti országrészben volt helyenként borult az ég.) Pedig a nevezetes nap nem úgy indult,

ahogy azt szeretttük volna: szinte mindenhol vastag felhőtakaró bújta el a reggeli Napot, nem egy helyen esőről is beszámoltak. Aztán ahogy közeledett a jelenség kezdete, úgy szakadozott fel a felhőzet, és mélykék ég köszöntött ránk. Szerencsére a „várva várt” nagy forgalmi dugók is elmaradtak, így aki idejében elindult kiszemelt észlelőhelye felé, az első kontaktust már onnan észlelhette.

Az észlelőlistán nem szerepel minden megfigyelő, csak aki idejekorán eljuttatta észlelését, beszámolóját. Bizonyára Egyesületünk minden tagja az ég alatt töltötte a napfogyatkozás óráit, mindenkit mégsem sorolhatunk fel. A listán azok szerepelnek, akik az okkultáció rovathoz elküldték beszámolójukat, vagy szerepeltek valamelyik postán, esetleg E-mailes levelezőlistán beérkezett írásban. A napfogyatkozás mielőbbi tárgyalása miatt lehet, hogy valaki kimaradt, ezért előre is elnézést kérünk. A jelenségről rengeteg szép fotó és élménybeszámoló érkezett így is; sokan készítették videofelvételt.

Egyelőre a beérkezett észlelések alapján megpróbálunk egy feldolgozást elindítani, amelyben igyekszünk a legjellegzetesebb mozzanatokot bemutatni. A feldolgozás terveink szerint a következő Meteorokban is folytatódni fog, illetve továbbra is hely adunk egyes megfigyelők, csoportok munkájának bemutatására, vagy észlelőprogramok eredményeinek ismertetésére.

## Első kontaktus

A Nap és a Hold peremének első érintkezéséről sok időpontadatot kaptunk. Sajnos ezt nagyon nehéz pontosan megállapítani, hiszen a nyugtalan levegő miatti hullámzások és a Nap peremsötétedése meghiúsítják még a másodperc pontosságú mérést is. Általánosságban elmondható, hogy távcsövön át végzett megfigyelés esetén a két korong első érintkezése 5–10 másodperccel később látható, mint az előrejelzés szerint. Ezt támasztja alá Bartha Lajos +5 s, dr. Péntek Kálmán +22 s, Ponorí Thewrewk Aurél +15 s, Presits Péter +14 s és Szemán László +9 s megfigyelése. Szabad szemmel — természetesen szűrőn át — egy perc eltelte után tűnt csak fel, hogy a Nap korongja mintha csorbult lenne. Persze voltak éles szeműek, akik már fél perc múlva lenyomták a stoppert. Vaskúti György binokulárral 44 másodperccel a számított U1 után, már 4'–5'-es sötét húrról számolt be. Ekkor készültek a jelenségről az első fotók, sok helyen a kamerák is dolgoztak, és rengeteg távcső meredt magasan járó égitestpárosra.

## Napsarló, fény- és színváltozások

Az idő múlásával a nyugati beharapás egyre terjedt, vele párhuzamosan tompultak a fények, az árnyékok megváltoztak, csökkent a hőmérséklet.

A táj sötétedésének észrevétele, ahogy Bartha Lajos is említi, 30–35%-os fázisnál volt várható, ha az ember tudatosan figyelte. Miközben mindenki a totalitást várta, érdemes volt távcsövön át is odafigyelni lassan apadó központi égitestünkre. Arcát több napfolt csúfította el, vagy tette inkább izgalmasabbá a fogyatkozást, érdekes témát szolgáltatva ezzel fotósainknak. A foltok Hold mögé kerülését szépen megörökítette többek között Busa Sándor és Szitkay Gábor. A 40%-os fázis fényviszonyait Halmi Gábor úgy jellemezte, mintha cirrusfelhőzet takarná a Napot, pedig felhőtlen volt az ég. Mizsér Csabát idézve: „Kb. 50–60%-os fázisnál kezdett el szűrkiülni a táj. 80–90%-os takartságnál már nagyon furcsák voltak az árnyékok. Ekkor a fák levelein átszűrődő fénynek is már sok-sok kicsi, holdacska alakú leképeződése volt.” Ezzel egybevágh Illés Elek megfigyelése, miszerint a színek



eltompulása 60%-os fedettségénél vált feltűnővé. Volt olyan észlelő, akit különösen a zöld szín árnyalatváltozása ragadott magával. A nyugati horizont színváltozásával indult az égbolt szivárványjátéka. Szinte mindenki megemlíti a látóhatár feletti narancssárga, vörös árnyalatot. Volt, aki barnát és feketét is felfedezett az égi színjátékban. A sarló keskenyedését a zenit mélykékre változása, majd sötétedése követte.

Amint a sarló egyre karcsúbbá vált, úgy gyorsultak az események, lehűlt a levegő, sötétedett az égbolt nyugat felől, sokan beszámoltak a szél feltámadásáról, az állatok viselkedésének megváltozásáról. Érdekes módon kevesen tettek megjegyzést a részleges fázis alatti holdprofil láthatóságáról. Nyilván a totalitás élménye mellett ez a dolog háttérbe szorult, illetve a légköri nyugtalanság moshatta el az apró részleteket.

A második kontaktus előtti percekben már szinte mindenki elfoglalta helyét, csak a jelenségre koncentrálna. Érdekes volt megfigyelni a Ság-hegy egyik kopár csúcsát, ahogy az emberek százai megszállták, valóságos sapkát formálva az oromra. A sok-sok napnéző szemüvegen és távcsőszűrőn megcsillanó gyér napfény pedig már távolról jelezte az emberek jelenlétét.

## Hőmérséklet- és fényváltozás

A csökkenő besugárzás miatt a napfogyatkozás folyamán számíthattunk a levegő illetve a talaj hőmérsékletének csökkenésére. Hőmérsékletmérést kaptunk következő amatőrtársainktól: Csörgei Tibor, Fodor Ferenc, Halmi Gábor, Horváth Imre, Horváth Katalin, Keszthelyi Sándor, Mocsán Mihály, Péntek Kálmán, Péntek Kornélia, Ravasz Bálint, Szemán László, Szitkay Gábor és Tóth Zoltán. Hosszú adatsort juttatott el hozzánk Péntek Kálmán, aki szerint a hőmérséklet változása elérte a 7–8 °C -ot. A fogyatkozás előtti maximum az első kontaktus után volt 25 perccel, 28,5 °C -os értéknél. Totalitás után még 10 percig sülyedt a hőmérséklet. Észlelőnket idézve: „Nagyon szépen látszik a légkör puffer hatása, mintegy 10–15 perces késéssel követi a sugárzási intenzitás változását a hőmérséklet változása.” Mindezt napernyő alatti hőmérő alapján észlelte.

Sokoldalú mérést végzett Keszthelyi Sándor. Tűző napra kitett szobahőmérői a totalitás közepe után két perccel mutatták a minimumot: 20,5 °C -ot. Fogyatkozás híján 39,1 °C -ra számíthattunk volna, így 18,6 (!) fokos regisztráltak a paksi táborban. A talajhőmérő-műszer is „látta a napfogyatkozást. A felszín közelében elhelyezett szenzor a teljesség után negyed órával jelezte a 21,6 °C -os minimumot. Ez 7,8 fokkal kevesebb a fogyatkozás nélküli értéknél. Árnyékban „mindössze” 4,3 fokos csökkenést tapasztaltak.

Mocsán Mihály tűző napon végzett mérései szerint 15 fokos hőingást jegyzett fel. Az ember számára természetesen a napra kitett hőmérő volt az irányadó, hiszen mi is a napsütésben álltunk. A meteorológusok viszont az árnyékban mért értékekkel dolgoznak. Ahogy hűlt az idő, úgy öltöztek egyesek melegebben, bár a totalitás miatti izgalom valamelyest fűtött minket.

Mocsán Mihály fénymérése szerint az U1 előtt 21 DIN-re (16-os blendére) 1/125, a maximum idején pedig 1 másodperc. A léghőmérséklet csökkenésével nőtt a levegő relatív páratartalma, ami a jelenség derekán 82,5%-os, ill. 98%-os (Halmi) értéket vett fel. Ez persze függ például attól is, hogy előzőleg esett-e eső.

## Nyugatról közeledő árnyék

Viszonylag kevesen számoltak be az érkező árnyékról, amint végigfut a tájon. Valószínűleg még a magaslaton állók közül is csak néhányan tekintettek arra, miközben az égen érdekesebb események zajlottak. Bakonyszücsre 22 s-mal később borult az árnyék, mint az onnan látható Pápa városra. A nyugati horizont rohamos sötétedésére azonban mindenki felfigyelt, ami a közelgő teljességre utalt.

## Élőlények viselkedése a sötétedés közeledtével

A jelenség egyik legérdekesebb része a növény- és állatvilág reagálása a déli sötétségre. Rengeteg ilyen beszámolót kaptunk. Jellemző volt, hogy az élőlények elcsendesedtek a totalitás alatt. A gyíkok elbújtak, a szúnyogok támadásba lendültek. A kavicsvirágok összehúzódtak (Horváth Katalin). Nagyon érdekes Busa Sándor megfigyelése: „Ny-on feltűnt egy kb. 40 tagú gólyacsapat. Összekeveredve köröztek kb. 5-6 percig, majd tovább repültek... Kis idő múlva újra össze-vissza körözni kezdtek megint, majd sietve tovarepültek. Ők már érezték a nyugat felől közeledő veszedelmet.” Másutt fecskék nem találták helyüket. Batánovics Andrea és Szücs Bernadett megfigyelte, amint 12:35-kor a kertes házaknál a tyúkok, libák égtelen lármába kezdtek, miközben a szél feltámadt. Az esemény az embereket sem hagyta hidegen, sőt... A fogyasztkozás izgalmán túl megemlítendő, hogy sok kisgyermek aludni akart. A totalitás végét pedig mindenütt taps és ováció jelezte.

## Árnyéksávok

A keskeny sarló idején megfigyelhető jelenségről kevesen emlékeznek meg írásaikban. Akik látták, azok egyetértenek azzal a hasonlattal, hogy olyan, mint a medence alján látható hullámárnyékok. Dr. Holló Szilvia említést tesz „futóárnyékokról”. Volt, aki tudatosan bámulta a felszínt, de mégsem látta az árnyéksávokat.

## Korona

Joggal mondhatjuk, hogy a teljes napfogyatkozásra a korona teszi fel a koronát. Látványa örökre beleégett retinánkba ill. agyunkba. Rengeteg fotót láttunk már róla, de csak az tudja, hogy milyen szép, aki már a valóságban is megcsodálta. A korona belső, fényesebb részét már a totalitás előtt meg lehetett figyelni. Ezt támasztja alá Bartha Lajos megfigyelése is. Ő 10-12 s-mal a teljes fedés előtt figyelmes lett egy fénylő fátyolra. Az első fényugár kivillanása után is még látható maradt a korona. Természetesen legszebb pompáját a maximum idején mutatta. Mindenki síri csendben figyelte az égi fátyolt, közepén a sötét lyukkal. Maximum 2 perc 22 másodpercre előtűnt a fehéren, gyöngyházfénnyel világító korona, észrevehetővé vált a Nap mágneses tere, szálas szerkezetén keresztül. Minden észlelőnk elragadtatott szavakkal emlékezik vissza a látványra.

Nagyon érdekes kérdés a korona színe. Keszthelyi Sándorék a paksi táborban 42 észlelőt kérdeztek meg, hogy milyen színűnek látták. „Összesítve: erős fehér fénylészű volt az alapszín. Árnyalatokat sokan említenek, sokfélék. Kékesfehéret (vagy ahhoz közeli színeket) az észlelők 29%-a említ, de a sárgásfehérhez közelieket az észlelők 50%-a érzett.” Volt, aki „higanygőzlámpa” sárgának írta le, míg volt, aki rózsaszín beütést látott. Megint más platinaszőkének észlelte.

Ami a korona méretét illeti, szabad szemmel egy-kétszeres napátmérőjű becslések születtek. Távcsövön át sokkal nagyobbnak látszott. Balogh János szerint a 20x60-as

binokulár 3,5-os látómezejébe bele sem fért. Ezt támasztja alá Szitkay Gábor és Tóth Zoltán megfigyelése, akik 7x50-es binokuláron át kb. 4° méretűnek becsülték a gyönyörű fényudvart. A hosszabb fókuszú műszerekkel készített fotókra pedig rá sem férték a kinyúló szálcscák. A korona alakját a legtöbb megfigyelő kereknek látta, kevesen, de megemlítették külső határának élességét is (Bartha, Holló). Már szabad szemmel is feltűnőek voltak a sugárirányba futó szálak, melyek a korona fő szerkezetét adták. Ezek az ívek a pólusuk környékén hurok formát öltöttek Vincze Iván beszámolója szerint. Többen mondták, hogy a belső részben nem látszottak a szerkezeti jellegzetességek, a korona homogénnek tűnt. Széle felé viszont egyértelműen sok-sok szála bomlott. Mindez binokulárban volt a legcsodálatosabb, együtt a peremen szökkenő rózsás protuberanciákkal.

Sajnos volt olyan hely, ahol a maximum idején felhő takarta a párost, ezért nem láthatták ezt a csodálatos természeti jelenséget. Így jártak szegény nagyszalontai amatőr társaink is.

A harmadik kontaktussal aztán megjelentek az első napsugarak és hangos kiáltások búcsúztatták a totalitás felejthetetlen pillanatait.

### **Baily-féle gyöngyfüzér**

Kevés megfigyelési anyag tudósít a gyöngyfüzér megfigyelhetőségéről (Brlás Pál, Maczkó Pál, Mocsán Mihály, Nyári Szabolcs, dr. Péntek Kálmán, Poszobányi Kálmán). Nekik sikerült elcsípni azt a pár másodpercet, amikor a Nap sugarai már csak a Hold völgyein, medencéin keresztül érkeznek az emberhez. Mocsán Mihály szerint ekkor már látszott a túlsó oldalon a korona. A többiek csupán a füzér jelenlétét nyugtázták, és megemlítik, hogy átment gyémántgyűrűbe.

*TÓTH ZOLTÁN-SZABÓ SÁNDOR*

## **Könyvajánlat**

### **Volt egyszer egy napfogyatkozás...**

Az utóbbi években igencsak megepezdült az amatőrélet Hegyhátsálon, ebben a Vas megyei községben. A pezsdlés két vérbeli amatőrnek, Tuboly Vincének és Horváth Tibornak köszönhető. Az augusztus 11-i teljes napfogyatkozás alkalmából szerteágazó észleléseket végeztek a hegyhátsáli Scutum Obszervatóriumban összegyűlt amatőrök. Munkájukat — mindenki mást megelőzve — gazdagon illusztrált kis könyvecskében foglalták össze. Az új kiadványt az október 2-i Napfogyatkozás-találkozón mutatták be.

Az A/5-ös formátumú 81 oldal terjedelmű munka alaposan körüljárja az augusztus 11-i eseményeket. Egy kis ízelítő a témakörökből: Távcsovek, fényképezőgépek, CCD-kamerák..., A hőmérséklet változása, Légnedvesség mérések, A fényerő, a megvilágítás változása, Növénytani megfigyelések, Szélesség mérések, A fények és színek változása, A protuberanciák láthatósága a totalitás alatt, Polarizációs szűrővel végzett megfigyelések stb. Örvendetes, hogy a kiadványban gazdag színes fotómelléklet is helyet kapott — a támogatók jóvoltából.

A Volt egyszer egy napfogyatkozás... c. kiadvány megrendelhető az MCSE-től rózsaszín postautalványon, 500 Ft-ért (1461 Budapest, Pf. 219.)



# Változócsillagok

## Változós érdekességek innen-onnan

### A $\chi$ Cygni évszázados periódusváltozása

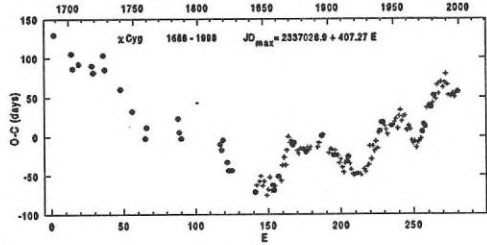
A  $\chi$  Cygni mira típusú pulzáló vörös óriáscsillag amatőr szempontból egyik legfontosabb jellemzője, hogy a jól észlelt változók közül ennek van a legnagyobb vizuális amplitúdója, ami néha még a  $10^m$ -t is eléri (azaz maximumban 10 ezerszer fényesebb is lehet, mint minimumban!). Változását Gottfried Kirch vette észre, aki 1686 júliusában a Nova 11 Vulpeculae (16 évvel korábban fedezték fel) észlelési kísérlete közben nem találta a Bayer-féle, 1603-as kiadású Uranometria  $\chi$ -vel jelölt csillagát a Cygnusban. Kirch a továbbiakban követte a csillagmező változásait, amit 1686. október 19-én siker koronázott a  $\chi$  Cyg újraészlelése alakjában, 5 magnitúdós fényesség körül. Ez a legelső dokumentált maximum-észlelés a  $\chi$  Cyg-ról, így a csillag egyike a legrégebben ismert változóknak.

A felfedezés után 1738-ig főleg G. Kirch és Christfried Kirch észlelte, ritkábban Cassini és Halley is megbecsülte a fényességét. Az igazán szisztematikusan észlelése azonban csak Argelander és kortársai, különösen J. Schmidt által kezdődött, míg a 20. sz. elejétől gyakorlatilag megszakításmentes fénygörbe áll rendelkezésre. Ezt a bő három évszázados adatsort vizsgálta meg C. Sterken, E. Broens (Brüsszeli Egyetem) és C. Koen (Dél-Afrikai Csillagászati Obszervatórium) a  $\chi$  Cyg pulzációs periódusának időbeli változásai szempontjából.

Már Gottfried Kirch megállapította, hogy a  $\chi$  Cyg periódusa valamivel hosszabb, mint 400 nap. Maraldi 1713-ban észrevette, hogy a maximumtól maximumig terjedő idő akár egy hónapot is „lötyöghet”, ugyanis időnként 13, néha pedig 14 hónap telt el két fényesség-maximum között. Olbers 1816-ban kísérletet tett a más észlelők által is leírt periódusváltozás, jelesül hosszabbodás, matematikai leírására, ám kudarcot vallott. Argelander 1869-ben másodfokú időfüggés bevezetésével próbálkozott, amit Rosenberg 1906-ban továbbfejlesztett, ám ezek a leírások még nem vették figyelembe a tanulmányozott rendszer asztrofizikai összetettségét. A mirák, mint a Hertzsprung–Russell-diagram aszimptotikus óriáságának csillagai, egy viszonylag rövid csillagfejlődési állapotot reprezentálnak. A fúziós reakciók a már energiát nem termelő sűrű szén/oxigén magjuk körül elhelyezkedő vékony héliumhéjban történnek. A héliumhéj addig ég, amíg az alapanyag hélium szinte teljesen átalakul szénre, ilyenkor a héj összehúzódik, aminek következtében a korábbi héliumhéj feletti hidrogénhéjban indulnak be a fúziós reakciók. Ekkor ismét felépül a héliumhéj, abban ismét beindul az energiatermelés és az egész folyamat néhányszor megismétlődik. Ezeket hívjuk héliumhéj fellobbanásoknak, amelyek a külső megfigyelő számára a csillag belsejének teljes átrendeződése nyomán fellépő periódusváltozásokban jelennek meg (l. Meteor 1994/9., 42. old.). Így a mirák

esetleges hosszútávú periódusváltozása (növekedése vagy csökkenése) rámutathat a belsejünkben lejátszódó egzotikus folyamatokra. Ezt azonban megnehezíti, hogy a mirákban az energiaterjedés igen nagy mértékben konvektív, azaz nagyléptékű belső gázmozgások szállítják az energiát a külső tartományok felé (ugyanúgy, mint a forrásban levő víz esetében). A konvekció pedig a pulzációval foglalkozó szakemberek rémálmainak fő okozója, ugyanis véletlenszerűen „elrontja” a csillagrezgések szabályosságát.

Sterken és munkatársai a periódusváltozást elsősorban az O–C (olv. „o mínusz cé”) diagrammal vizsgálták meg. Ez egy olyan ábra, amely az idő függvényében ábrázolja a megfigyelt („obszervált”) és a valamilyen feltételezett periódussal számított („kalkulált”) maximumidőpontok különbségét. Könnyen belátható, hogy állandó periódus mellett ez egy egyenes lesz, míg időben változó periódus valamilyen görbe mentén elhelyezkedő pontokat eredményez. Mellékelt ábránkon a  $\chi$  Cyg 300 évet átfogó teljes O–C diagramja látható az összegyűjtött vizuális fényességbecslések alapján. A diagram két fő jellegzetességgel bír: egyrészt hosszútávon egy lassú változás látható, amit a csillag periódusának lassú növekedése okozhat, illetve erre ráülnek ismétlődő másodlagos hullámok közel egy nagyságrenddel rövidebb idővel. A szerzők igen részletes szignifikancia-vizsgálatokat végeztek (C. Koen a téma egyik neves szakértője), és azt találták, hogy a lassú periódusnövekedés igen nagy valószínűséggel ténylegesen létezik, ugyanakkor a másodlagos hullámok eloszlása egyszerű zajjal is magyarázható, amit a konvekció okoz (a rezgésekhez hozzáadódik egy zajkomponens is).



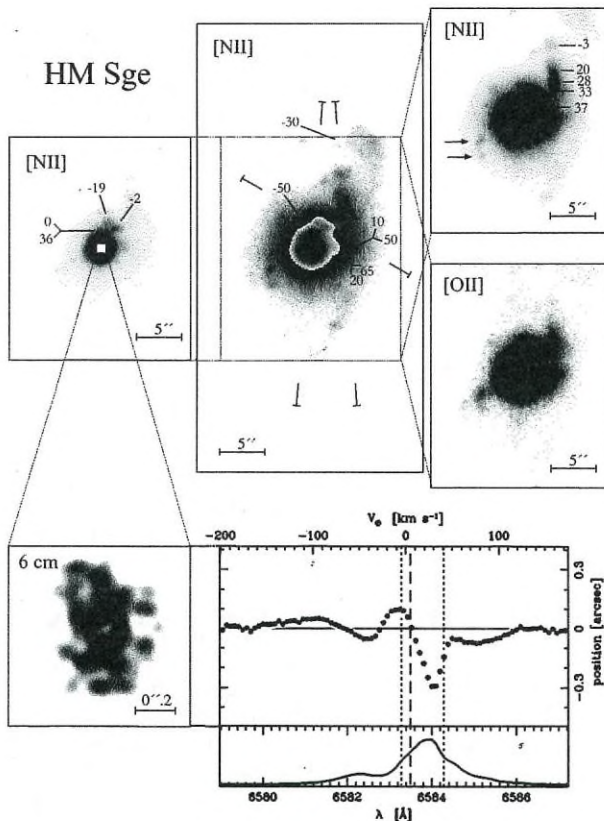
Az eredmények szerint a  $\chi$  Cyg periódusa 0,013 nappal hosszabbodik évente, azaz a felfedezése óta 4 nappal nőtt meg a periódus értéke. Wood és Zarro (1981) számításai alapján a megfigyelt változások egy 0,6–0,9  $M_{\odot}$  tömegű csillagmaggal egyeztetethetők össze. További érdekes következtetés, hogy csillagfejlődési szempontból a  $\chi$  Cyg valószínűleg a héliumhéj kiégése után dominánssá váló hidrogénhéj állapotában jár. (C. Sterken, E. Broens, C. Koen, 1999, *On the period history of chi Cygni*, A&A 342, 167)

## A HM Sagittae és V1016 Cygni csillagkörüli anyagfelhője

A szimbiotikus változócsillagok olyan kölcsönható kettőscsillagok, melyekben általában egy vörös óriáscsillag alkot kettős rendszert egy fehér törpével. A kölcsönhatás oka a vörös óriás irányából a fehér törpére érkező tömegátadás, amely egy akkréciós korongon keresztül a rendszer összfényességét meghatározó módon befolyásolja. Maga a „szimbiotikus” jelző arra utal, hogy ezen változócsillagok színeképe érdekes kettősséget mutat, ugyanis az optikai színeképben egyszerre látható a forró komponens kék, illetve a hideg komponens vörös színben uralkodó jelenléte. Emellett olyan, ún. nebuláris emissziós vonalakat is meg lehet figyelni, amelyek a planetáris ködökre jellemzők. Mindezek alapján a szimbiotikus csillagok igen komplex és bonyolult viselkedésű rendszerek, amelyek különböző észlelésekkel igen eltérő szempontból vizsgálhatók meg.

Néhány jól dokumentált esettől eltekintve (pl. R Aqr, BI Cru) nagyon kevés csillagnál rendelkezünk részletes képpel a rendszert övező ionizált felhőről. Ezek tanulmányozásával a tömegvesztés évezredes időskálán lejátszódó változásairól kaphatunk képet, amelyek modellezésével mind a csillagok múltjába, mind az esetleges jövőjébe vehetünk pillantást. R.L.M. Corradi (Kanári-szigeteki Asztrofizikai Intézet) és munkatársai három olyan rendszert vizsgáltak meg, melyek közül kettő része az MCSE Változócsillag Szakcsoport észlelési programjának is. Ezekre térünk ki röviden az alábbiakban.

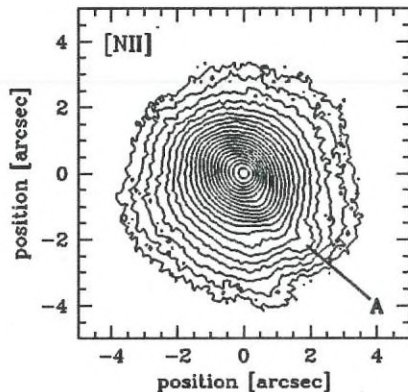
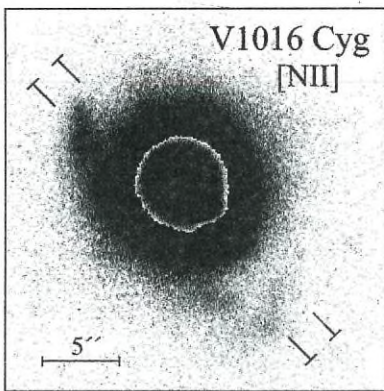
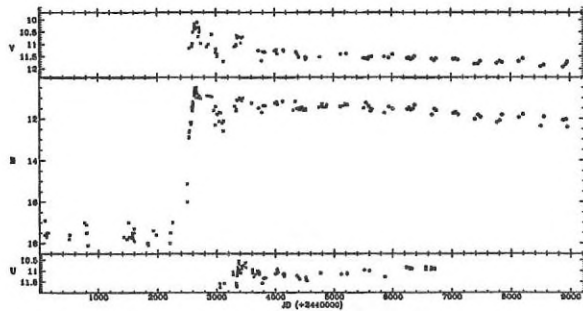
A HM Sge egy szimbiotikus nóva, amely 1975-ben igen rövid idő alatt  $6^m$ -t fényesedve érte el a  $10^m$  körüli maximumfényességét. UVB sávokban készült fénygörbéjét a következő oldalon mutatjuk be. Az ábra B. Yudin (Sternberg Csillagászati Intézet, Moszkva) és munkatársai 1969 és 1993 közötti méréseit tartalmazza. Hasonló múlttal rendelkezik a V1016 Cygni is, melynek nóvaszerű kitörése 1965-ben következett be.



A feldolgozott mérések a La Palma-i 2,6 m-es Nordic Optical Telescope-pal (NOT) készültek 1997-ben. Valamivel több mint  $0''.1$ /pixeles felbontású képeket vettek fel különböző nebuláris vonalak (semleges és ionizált oxigén, hidrogén és nitrogén —

[OI], [OII], [OIII],  $H\alpha$ , [NII] — vonalak) hullámhosszszán. A ködök belső mozgásait kétdimenziós spektrumok felvételével lehetett megvizsgálni.

A HM Sge körül egy igen bonyolult szerkezetű, jó 30"-es ködöt találtak. Ennek három fő összetevője van: fényes mag néhány felbontott csomóval (ábra, bal oldali panelek), ív mentén eloszló közepes fényességű csomócskák (ábra, jobb oldalon) és egy halvány, diffúz komponens (ábra, közép). A spektrumok alapján a belső sebességek változatos értékeket vesznek fel, a rendszer tömegközéppontjához képest  $-50$  km/s-tól  $+65$  km/s-ig terjednek.



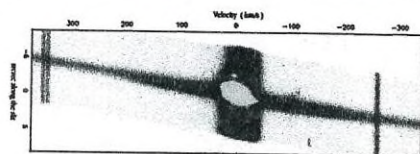
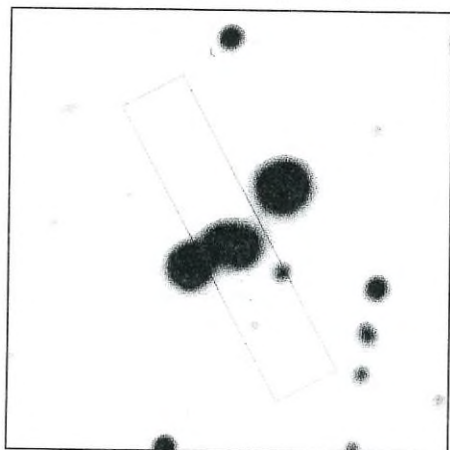
Ennél jóval egyszerűbb a V1016 Cygni esete. Mint az a mellékelt ábrán látható, kb. 20"-es, enyhén elnyúlt köd veszi körül. A színeképekből  $-60$  km/s és  $+135$  km/s közötti belső sebességek adódtak.

A nagyfelbontású képek és a sebességmérések egyaránt arra utalnak, hogy a 20–30 évvel ezelőtt történt kitörések során a kettős rendszer pályasíkjára enyhén hajló síkban történt az anyagledobás. A mért sebességek és szögátmérők alapján pedig a HM Sge távolsága 2000, a V1016 Cyg távolsága pedig 3300 parszek. (R.L.M. Corradi, O.E. Ferrer, H.E. Schwarz, E. Brandi, L. García, *The optical nebulae around the symbiotic Miras He 2-147, HM Sagittae and V1016 Cygni*, 1999, *A&A* 348, 978)

## Újdonságok az SN 1987A-ról

Legutóbb (Meteor 1998/3, 38. o.) a Nagy Magellán-felhőben 1987-ben felrobbant SN 1987A körüli anyagkorong várható felfényesedéséről írtunk, amelyet az 1997 végén elvégzett Hubble Űrtávcsöves mérések alapján jósoltak a kutatók. A jelenség hátterében az áll, hogy a néhány ezer évvel ezelőtti intenzív anyagledobás révén kialakult anyagkorongot ezekben a hónapokban éri el a szupernóva-robbanás lökéshulláma. Idén nyáron az Európai Déli Observatórium (ESO) folyamatosan épülő, és a

befejezése után 4 db 8,2 m-es távcsőből álló Very Large Telescope (VLT) újonnan átadott UVES spektrográfiával, illetve a FORS1 műszerével vizsgálták meg a szupernóva-maradvány jelenlegi állapotát.



Felső képünkön középen látható az SN 1987A, amelyet két, viszonylag fényes csillag övez  $4,5$  távolságban. Jól látszik, hogy a gyűrű jobb oldali fele már felfényesedett. A ferdén berajzolt  $2''$  széles téglalap jelöli a kétdimenziós spektrumok látómezejét. Alsó ábránkon egy  $1''$  széles kétdimenziós spektrumot láthatunk, amely a hidrogén Balmer-alfa emissziós vonalát mutatja. A vízszintes tengelyen a laboratóriumi hullámhosszhoz viszonyított Doppler-eltérésből adódó sebesség, a függőleges tengelyen pedig az ívmásodpercben kifejezett pozíció a spektrográf része mentén van feltüntetve. Néhány jellegzetes összetevő különböztethető meg. A középen látható elnyúlt emissziós mag a gyűrűből származik, amelynek az elnyúltsága abból ered, hogy egyaránt rálátunk a gyűrű túlsó és innenső oldalára, amelyek különböző sebességgel mozognak a viszonylag lassú tágulás miatt. A két kis csomó alul és felül a rendszernek homok-

óra jelleget adó két külső gyűrűből ered, amelyek az első képen nem látszanak. A sebességtengely irányában kiterjedt emissziós gerincet a belső gyűrűn belüli anyag adja, amely már találkozott a robbanás lökéshullámával és nagyon nagy sebességváltozások lépnek fel benne. A  $-10$  km/s-nál az egész részen végignyúló halvány emisszió nem a szupernóvából, hanem a Nagy Magellán-felhő interstelláris hidrogénfelhőiből származik. Az új észlelések megerősítik a közel két éves előrejelzést, azaz látványos változásoknak lehetünk szemtanúi a közeli jövőben. (ESO PR-15/99)

## Megjelent: Változócsillagok fénygörbéi 1993–1997

Öt év után ismét megjelent az MCSE Változócsillag Szakcsoport munkáját reprezentatív műntán bemutató kiadványunk, a Változócsillagok fénygörbéi, ezúttal az 1993–1997 közötti észlelésekből válogatva (Bebesi Zsófia, Csák Balázs és Kiss László munkája). 205 amatőr közel 120 ezer egyedi észlelése alapján 199 csillag fénygörbéje készült el, amelyek segítségével áttekinthetők a magyar amatőrök észlelési szokásai, illetve kiválaszthatók a látványos fényváltozású csillagok. Az észlelőlistáról kilencvenen már október folyamán tiszteletpéldányt kaptak, további érdeklődők az MCSE-től rendelhetik meg, rózsaszín postautalványon (ára tagoknak 200 Ft).

*Összeállította: Kiss László*





# Messier Klub

## Messierek az Ophiuchusban I.

Égboltunk jól ismert nyári csillagképében, az Ophiuchusban hét Messier-objektumra akadhatunk. Mivel a Tejút közelében fekvő konstellációról van szó, nem meglepő, hogy mind a hét gömbhalmaz. Távoláguk meglehetősen eltérő.

Legalább 10 cm-es távcsövet használva érdekes programra vállalkozhatunk: e hét kétségkívül látványos, és mindemellett igen különböző gömbhalmazt egyetlen éjszaka vehetjük *sípiüvegünk* (távcsövünk) végére.

Mivel a hét objektum rekta-különbsége alig egy óra, mindet delelés körül csíphetjük el, azaz relatíve magasan. Főleg félholdas éjszakákon előnyös ez az elhelyezkedés, hiszen ez a program egy fél éjszaka is kiválóan megvalósítható.

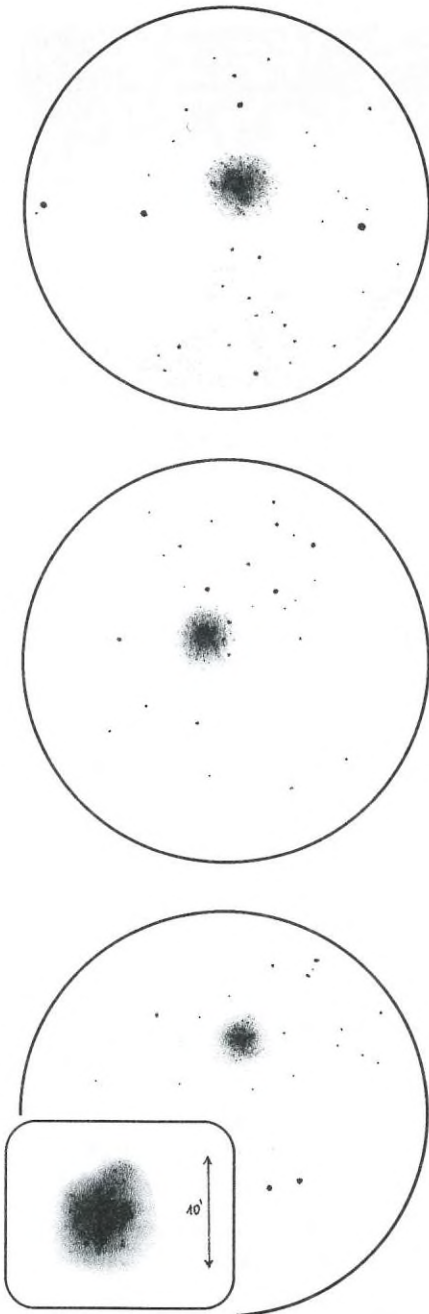
Az alábbi táblázatban megtalálhatóak az objektumok adatai, mégpedig a szokástól eltérően távolság szerint rendezve. Az adatok zöme (NGC, fényesség, távolság) az NGC 2000 katalógusból, míg a méret a SAC (Saguaro Astronomical Club) katalógusából való. Ez utóbbit azért használtam, mert az NGC-méret tapasztalataim szerint távol áll a valóságtól, a SAC adatok viszont nagyon jól adják vissza a vizuális impressziót.

E kétrészes cikkkel céloml egy nagynak semmi esetre sem nevezhető 10 cm-es reflektorral látottak bemutatása, nem utolsósorban a kis műszerek „védelmében”. Az objektumokat távolságuk szerint veszem sorra, a legközelebbitől a legtávol-

Messier	NGC	Fényesség (m)	Méret	Táv. (kpc)
10	6254	6 <sup>m</sup> ,55	15',1	4,5
12	6218	6,77	14,5	5,3
62	6266	6,68	14,1	6,1
107	6171	8,10	10,0	6,2
9	6333	7,61	9,3	7,5
14	6402	7,57	11,7	10,2
19	6273	6,73	13,5	10,6

labbi felé haladva. Az első részben az M10, 12 és 62 sorszámú gömbhalmazokkal foglalkozom, a maradék a következő rész témája lesz. A bemutatott rajzok 80-szoros nagyítás mellett készültek; a beforgatott látómezőkben Ny balra van.

A gömbhalmazok „leg”-je e csillagképben az M10. Fényességére általában 6<sup>m</sup>,5 körüli értéket szokás megadni, de jobb éjszakákon szabad szemmel is feldereng a 30 Oph mellett. Tíz centis távcsővel fél holdtányérynyi vattás csomó, száz és száz bontott csillaggal. Mivel lazább szerkezetű, mint az M13, annál lényegesen jobban bontható. A túsűrűségi csillagok rapszodikusán szóródó gócai darabossá teszik a felszínt, nyúlványoknak nyoma sincs. Központi része aszimmetrikus, egyik oldala teljesen egyenes és kontrasztos, a másik ívelt és lágy. Az egyenes oldaltól 1'-2'-re egy vele párhuzamos, elég fényes csillagokból álló ív fut végig. Nagy intenzitás-különbségei (bontott tagok, igen halvány grízés halo, a háttér tejszerű ködlése) különös, egyedi objektummá teszik a lista 10. objektumát.



A sorban következő M12 nem sokkal van messzebb, mint előbb tárgyalt társa, de megjelenésében alaposan eltérő. Minden tekintetben lágyabb halmaz, hiányoznak belőle a nagy csomósodások, és nincs koncentrált magja sem. Feltűnő részlete egy bikaszarvat formáló ív, amelynek rajzolata tűéles, és csillagok látszanak benne. Kisebb kondenzációk látszanak a K-i részen, de nem jellegzetesek. Nagyban hozzájárul a látványhoz a két előtérscillag — 9–10 magnitúdósak lehetnek —, kettő a keleti szélén, egy a DNY-i sugár felénél. Az M12 mérete  $10 \times 13$  ívperc, kicsit kisebb az M10-nél, és elnyúltabb is (É/D); bár majdnem ugyanolyan jól bontható.

Csillagképünk harmadik halmaza, az M62 egy igazi „fák tetejét súroló” égitest. Pedig impozáns gömbhalmaz, népszerű lehetne, ha akár 10 fokkal északabbra látszana. Fényessége semmivel sem marad el az M10-é mögött, annál kompaktabb és sűrűbb, érdekes részletekkel a belsejében. A  $-30$  fokos deklináció az Oph és a Sco határára predesztinálja az elhelyezkedését, 4 fokkal délre (...) és 45 ívperccel keletre az M4-től. Kis nagyítással egy LM-ben van az RR Sco mirával, ily módon változós élvezetekre is szert tehetünk a ritkán észlelt csillag fényességbecslésével. Tavaly nyáron impozáns volt a 6,0 magnitúdós maximumban lévő csillag és a halmaz együttes látványa.

Az M62  $10 \times 50$ -es binokulárban karakteres, háromszög alakú, pár ívperces folt, de valójában ez csak a halmaz belső része; az extinkció eltünteti a halvány halót, ami a furcsa magvidéket  $10'$ -re egészíti ki.  $100/1000$ -essel gondtalanul tanulmányozhatóak rejtett szépségei: a háromszög alakot adó két fényes kinyúlás (PA 5 és 255) és a maghoz közeli csomó (PA 125). Az a  $130$ – $140$  fokos terület, ami a két kinyúlás között van, több fényes csomót és talán bontott tagokat tartalmaz.

**Gömbhalmazok az Ophiuchusban (fentről lefelé: M10, M12 és M62)**

Halmazunk egészére jellemző az inhomogén felszín, mind a külső, mind a belső vidékeken. Egy feltűnő, csillagokból álló terület látszik PA 50 irányban. Kifelé keskenyedik, felszíne erősen szemcsés, talán néhány halmaztag is feldereng benne; a maghoz közel két-három kondenzáció figyelhető meg. A halóban ÉK-re van még egy kisebb, halványabb foltocska, amit inhomogén, környezeténél árnyalatnyival fényesebb derengés köt a belső részhez.

SÁNTA GÁBOR

## Mély-ég térképek

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

## Csillagászati kiadványok a Magyar Csillagászati Egyesülettől

Meteor csillagászati évkönyv 1994	300 Ft (250 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	400 Ft (300 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1997	600 Ft (500 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1998	700 Ft (600 Ft)
Mízser A. szerk.: Amatőr-csillagászok kézikönyve	1900 Ft (1700 Ft)
Fűrész G.: Teljes napfogyatkozás diasorozat (35 db-os)	4500 Ft (3500 Ft)
Cooper-Walker: Csillagok távcsővégen	850 Ft (750 Ft)
Ponori Th. A.: Csillagok a Bibliában	850 Ft (750 Ft)
Kulin Gy.: Az ember kozmikus lény	850 Ft (750 Ft)
Bartha L.: Fényi Gyula emlékezete	200 Ft (150 Ft)
Bartha L.: Konkoly Thege Miklós emlékezete	200 Ft (150 Ft)
Csaba Gy. G.: A csillagász Hell Miksa írásaiból	300 Ft (250 Ft)
Csaba Gy. G.: Szentiványi Márton csillagászati nézetei...	300 Ft (250 Ft)
Keszthelyi S.: Magyarország napórái (katalógus)	500 Ft (400 Ft)
Kiss L.: Változócsillag fénygörbék 1988–1992	300 Ft (250 Ft)
Bebesi-Csák-Kiss: Változócsillagok fénygörbéi 1993–1997	300 Ft (250 Ft)
Horváth T.–Tuboly V.: Volt egyszer egy napfogyatkozás...	600 Ft (500 Ft)
Székely L.: A Nap magyar kutatója (Fényi Gyula)	300 Ft (250 Ft)
Pleione csillagatlasz (hmg= 7,0)	300 Ft (250 Ft)
Meteorészlelő térképsorozat (9 lapos)	250 Ft (200 Ft)
I. Ridpath: Bolygók és csillagok (Határozó kézikönyvek)	2000 Ft (1800 Ft)
J. Herrmann: Csillagok (Természetkalauz)	1800 Ft (1600 Ft)
<b>A „régí MCSE” kiadványaiból (ameddig a készlet tart!):</b>	
Csillagok Világa (Rádió, radar, rakéta) 1947	300 Ft (250 Ft)
Csillagok Világa Évkönyv 1947-re	300 Ft (250 Ft)
Csillagok Világa Évkönyv 1948-ra	300 Ft (250 Ft)
Csillagok Világa Évkönyv 1949-re	300 Ft (250 Ft)

A fenti kiadványok az **MCSE postacímén** (1461 Budapest, Pf. 219.) rendelhetők meg rózsaszín postautalványon, hátoldalon a tétel(ek) megnevezésével. Áraink a postaköltséget is tartalmazzák. A zárójelben lévő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak.



# Mély-ég objektumok

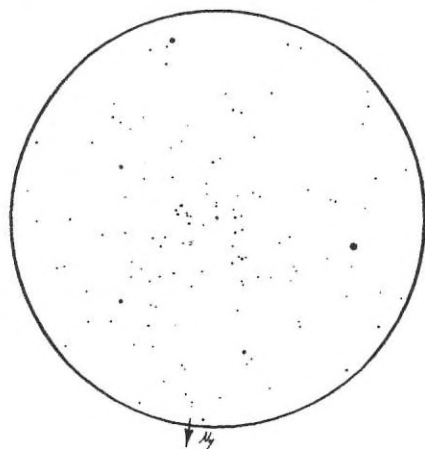
Észlelő	Észlelés	Műszer
Ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	3	10,2 L
Boleska Gábor (Budapest)	3	8x50 B; 9x63 B
Csuti István (Maglód)	7	15,5 T
Görgei Zoltán (Tamási)	1	9 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	3 leírás	26 MC
Kereszty Zsolt (Miskolc)	2	12x80 B
Kernya János Gábor (Sükösd)	1	10 T
Kiss Péter (Kerepes)	1	11 T
Kovács Gábor (Hódmezővásárhely)	3	6,3 L; 20 T
Papp Sándor (Kecskemét)	2	24,4 T

Szeptember hónapban 10 észlelő 26 észlelését küldte be, 3 szöveges leírás és 23 rajzos észlelés formájában. Rövidítések: B= binokulár, C= Cassegrain-távcső, L= refraktor, T= Newton-reflektor, MC= Makszutow-Cassegrain-távcső, SC= Schmidt-Cassegrain-távcső, GH= gömbhalmaz, GX= galaxis, NY= nyílthalmaz, PL= planetáris köd, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, LM= látómező.

Szeptember időjárása várakozáson felül jó volt. Kellemes hőmérséklet, sok derült este-éjszaka jellemezte. 24 derült éjszakája között voltak az idei év legjobb nyugodtságú (a hónap közepén) és legjobb átlátszóságú (a hónap legvégén) éjszakái. Aki ezeket ki tudta használni, nem mindennapi látványban lehetett része. Mindezek ellenére a beküldött észlelések darabszáma ezt nem tükrözi. Talán a tanévkezdés hatása? A beérkezett észlelések (és ez vonatkozik az elmúlt hónapokra is) jórésze az egyébként bőséges ajánlati területeken kívüli objektumokról készült. Az ajánlati területekről végzett észlelések is igen sok objektum között oszlanak meg, így még az archívum anyagának figyelembevétele mellett sem könnyű kiválasztani a bemutatásra szánt objektumokat.

## NGC 7209 Lac NY

5 L, 54x: Kis felületi fényességű, nagyjából kerek halmaz. EL-sal a halvány ködösségben  $9^m,5$  körüli csillagok „fénylenek”, inkább az északi vidéken koncentrálnak. Sokkal nehezebb objektum, mint az NGC 7243. (Ladányi Tamás, 1990)



11 T

54x

LM= 47'

7,4

11 T, 54x: Látványos nyílthalmaz egy szép Tejút-háttér előtt. A NY kb. a látómező harmadát tölti ki. Fényesebb csillagai (kb. 20 db) egy furcsa bab alakot formálnak. Sajnos ez a rajzon annyira nem jön ki, mint a távcsőben. (Kiss Péter, 1999)

12 T, 40x: Talán 20' méretű, halvány tagokból álló halmaz. Csillagai  $9^m$ - $11^m$  közöttiek. A halmaz közepesen gazdag, erősen koncentrált. A gyönyörű LM-ben sűrű foltnak látszik, amiben csillagai szép íveket alkotnak. Hálás objektum. (Hamvai Antal, 1993)

15,5 T, 50x: Közepes koncentrációjú, kb. 25 ívperces területen elhelyezkedő bontott halmaz. Mintegy 35-40 tag látható a szép, de nem túl feltűnő nyílthalmazban. (Csuti István, 1999)

## NGC 7243 Lac NY

5 L, 54x: Látványos, könnyű halmaz, talán egy „ősállatra” hasonlít legjobban. 15 db.  $8^m$  és  $10^m$  közötti csillagát bontja, amelyek halvány halóba vannak ágyazva. A „lény” feje egy csillagháromszög, az „első lába” egy négytagú csillagív. A „hátsó lába” egy standard kettőscsillag, míg a „hasa” a halmaz északi széle, ahol egy halvány, széles és kissé eltérő pár pislákol (STF 2890). (Ladányi Tamás, 1990)

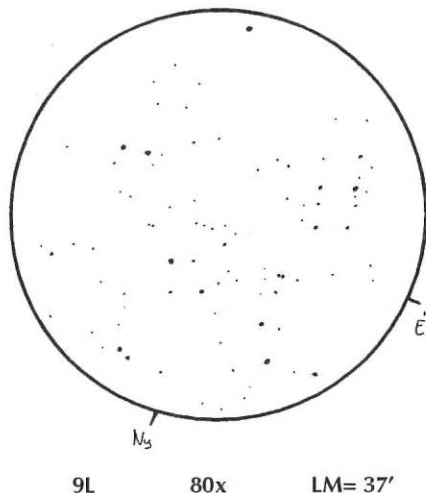
8 L, 42x: Szép mezőben fekszik e gyönyörű, erősen szórt és gazdag csoport. Csillagai két gócban koncentrálnak, szeszélyes láncolatokat alkotva. 52x: A csillagok igen eltérő fényességűek, tucatnyi  $8^m$ - $10^m$  közötti, és még 30-40 halványabb látható. EL-sal a háttér misztikusan kódos, mutatva hogy vannak halványabb tagok is. (Babcsán Gábor, 1989)

9 L, 80x: Teljesen bontott, szétszórt, laza halmaz. A legfényesebb csillagok egy kiterjesztett szárnyú madarat rajzolnak ki. Több szép kettős is látható, egy standard pár különösen megkapó a halmaz É-i részén, egy kis csillagháromszög derékszögű csúcsában. A halmaz mérete kb. 20 ívperc. Kissé zavar a fogyó Hold, mivel a leghalványabb csillagokat letörli az égről. (Görgei Zoltán, 1999)

12 T, 34x: Nagyon nagy, nagyon fényes halmaz. Már ezzel a nagyítással is könnyen felbontható, bár így kissé sűrű. 60x: Azt hiszem ezzel a nagyítással sikerült teljesen felbontani, legalábbis semmi jel nem utal további, halványabb csillagokra. A halmaz kb. 20' átmérőjű. (Kiss Csaba, 1993)

12 T, 40x: Csillagokban gazdag, kissé szétszórt halmaz. Mérete kb. 20-25 ívpercnyi, tagjai  $7^m$ - $11^m$  közöttiek. Érdekessége hogy K-Ny-i irányban osztottnak látszik. A K-i rész a kisebb, ebben alig van fényes csillag, míg a Ny-i kétszer nagyobb. Nagyszerű látványt ad a halmaznak a benne kavargó, tekergő csillagívek szépsége, sokasága. (Hamvai Antal, 1993)

15,5 T, 50x: Nagyjából 20' területen elhelyezkedő nyílthalmaz. Néhol szép csillagívek, sűrűsödések látszanak benne. Ezzel a távcsővel és nagyítással kb. 40-50 tag látszik. (Csuti István, 1999)

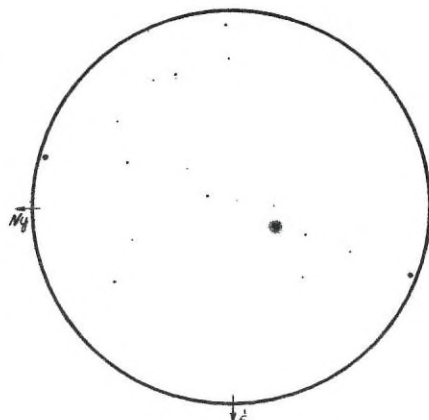


## NGC 7457 Peg GX

15,5 T, 100x: Nehezen, de biztosan látszik a kb. 1'-es, kör alakú GX. Teljesen homogén, kör alakú. Részletek vagy megnyúltság nem tapasztalható. (Csuti István, 1999)

20 SC, 63x: Kicsiny, szivar alakú galaxis. Két fényesebb csillaggal egy háromszöget alkot. Mérete kb.  $2 \times 0,8-1'$ . Fényessége nagyjából  $11^m,3$ . Első ránézésre megállapítható, hogy a rendszer magvidéke meglehetősen elnyúlt, és fényesebb mint a többi terület. Ebben a távcsőben kellemes látvány. (Kernya János Gábor, 1997)

27 T, 167x: Könnyű látvány a  $11^m,8$ -ra becsült,  $1,5 \times 1'$ -es GX. Feltűnően szép csillagmezőben fekszik. Középe felé enyhe fényesedést mutat, míg peremén fokozatosan belevész a háttérbe. Alakja szabályos ovális. Megnyúltságot PA 120/300 irányban mutat. (Tóth Zoltán, 1999)

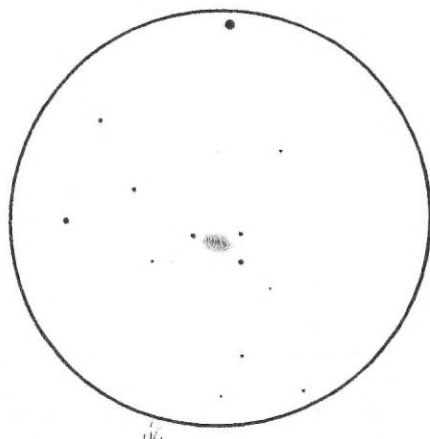


15,5 T                      100x                      LM= 30'

## NGC 7678 Peg GX

20 T, 140x: Viszonylag nagy felületű GX. Nagyon nehéz volt észrevenni az alacsony felületi fényesség miatt. Ovális alakjához 1:2-es megnyúltság társul. A GX-t három csillag veszi körbe. Középen a nagytengegy mentén egy fényesebb központi rúd látható a GX-ban, amihez a halvány halo csatlakozik. EL-sal jobban látszik. (Szabó Gábor, 1998)

44,5 T, 229x: Elliptikus, kb. 1:1,7 arányban elnyúlt galaxis. Magja nincs, de a magvidék fényes, kb. fél ívperces. A halo délen homogén, viszont a másik oldalon egy fényesebb híd és egy igen gyengén látszó folt is tarkítja felületét. Az elnyúltság iránya PA 10/190. A látványhoz hozzájárul az a hegyesszöget formáló három csillag, amely szimmetrikusan fogja körbe a GX-et. (Sánta Gábor, 1999)



20 T                      140x                      LM ~20'

## NGC 6781 Aql PL

10 T, 50x: Nagyméretű, EL-sal kb. 2' átmérőjű foltnak mutatkozott. Hasonlít egy picit halványabb GH-ra. Az egyik legnagyobb PL-nek találtam. (Kernya János Gábor, 1997)

11 T, 96x: Nagyméretű planetáris köd. A halvány korongnak egy kifli alakú része fényesebb, a PL D-i részén. Ezt UHC szűrő is megerősítette. A látvány meggyőző volt. (Lantos Zsolt, 1995)

**12,7 L, 45x + Lumicon szűrő:** Szép planetáris. Fényes, homogén, kissé megnyúlt korong. **163x:** Több részletet ez a nagyítás sem fed fel, de a fényeloszlás egyenletes. (Babcsán Gábor, 1995)

**15,5 T, 50x + Skyglow szűrő:** Szép csillagkörnyezetben levő, ám halvány, kereknek tűnő ködfolt, mely elég bizonytalanul látszik. Szűrővel stabilabb látvány, de részleteket így sem mutat. **100x:** Részletek továbbra sem látszanak. A méret is picit bizonytalan (80"), mert a szélek beleolvadnak a háttérbe. (Csuti István, 1999)

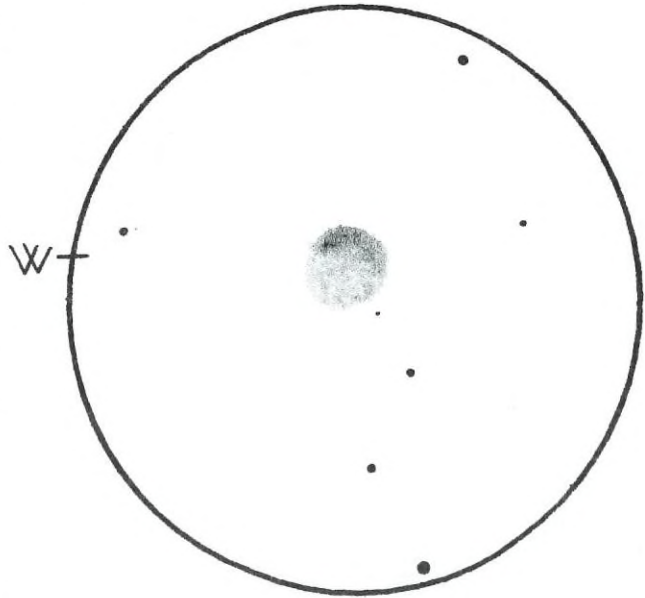
**20 T, 115x:** Kerek, 2 ívperc körüli PL. Nincs éles pereme, viszont a K-i fele mintha egy árnyalatnyival fényesebb lenne, az É-i pedig halvány átmenettel olvadna a háttérbe. A szürkés PL központi csillaga nem látszik. (Hamvai Antal, 1994)

**20 T, 120x:** Nagyon halvány, bizonytalan foltnak tűnik. EL-sal biztosabb. Részletet nem mutat. (Schné Attila, 1993)

**20 T, 42x:** Bár a nagy LM-ben elvész a 70"-80"-es PL, a látvány nagyon szép, de halvány. A legfényesebb rész egy félkörívet alkot. **83x:** A csekély felületi fényesség miatt nehéz. Kb. félórás szemszoktatás után az említett félkörív kissé hosszabban követhető és a belső, halványabb rész is sejthető. (Gulyás Krisztián, 1998)

**24 T, 85x + Mizar szűrő:** Nagyon szép, nagy méretű planetáris köd. Felületi fényessége egyenletes, talán csak a legszélén van egy kis halványodás. Az alakja nagyjából kör alakú, de hosszabb szemlélődés után az É-i oldala egyenesebbnek tűnik, míg a délit két egyenesebb rész alkotja. (Szabó Gábor, 1997)

**27 T, 214x + Mizar szűrő:** Kb 1,5-es, tökéletesen kerek PL. Alacsony felületi fényességű, szürkés színű korong. A szűrő láthatóvá teszi a PL keleti és déli oldalán húzódó fényesebb körívet. Ennek a déli oldala az intenzívebb. A köd ÉNy-i fele mintha nyitott lenne, itt nem zárt a gyűrű. A PL közepe sötétebb. Szűrő nélkül látható egy csillag a felületén, de nem a központi. (Tóth Zoltán, 1998)



27 T 214x LM= 12'

## PAL 11 Aql GH, LBN 100 Aql DF

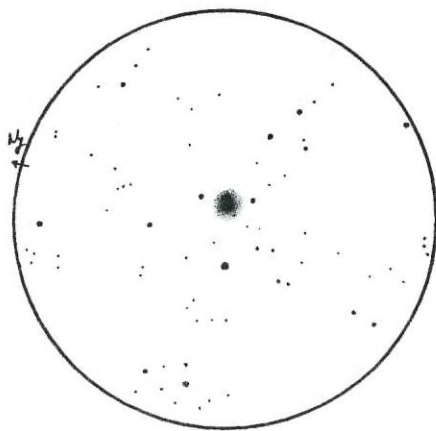
**15,2 T, 31x + OIII szűrő:** Óriási kiterjedésű, szép diffúz köd a PAL 11 gömbhalmaz mellett. A kissé szokatlan katalógusszámú objektum meglepően jól jön, szinte már fényes. Igaz, kell hozzá az OIII szűrő, de nem kizárt, hogy igen jó égen anélkül is

látható. A köd tulajdonképpen a PAL 11 melletti és a tőle északi irányban fél látómezőnyire lévő fényes csillagok között terül el. Eleinte csak kusza fénypamacscok laza szövédéke, de kitartó nézéssel sejthető a halvány lepel, ami ezeket összefogja. Viszonylag sok csillag is látható a felszínén. A köd közepén egy kereszt alakú fényesebb terület hívja fel magára a figyelmet. Az egymást metsző ködszalaktól ÉK-re pár kisebb szál is látszik. A DF pereme több nagy foltra szakad szét. A keleti oldalon egy nagy, de halvány, íves darabot lehet megemlíteni. (*Sánta Gábor, 1999.07.15*)

**35,5 T, 123x:** Tipikus Palomar GH, csillagok előbb látszanak benne, mint ködöség. A 13<sup>m</sup> körüli csillagai szinte azonnal bevillannak, s a köd csak kicsit később bontakozik ki. Pozíció szerint 4–8 csillag rajzolható, de a felület igen grízes. Fényes belső részét (1',5) inhomogenitásoktól mentes halvány halo egészíti ki teljes, 2,5' átmérőjű gömbhalmazzá. Megjelenése kicsit meggyőzőbben emlékeztet GH-ra, mint a PAL 7-é, de amúgy ez is laza, szétszórt halmaz. (*Sánta Gábor, 1999.07.16*)

**40 C, 180x:** A legfényesebb Palomargömbhalmazok egyike a 11. sorszámú. Az Aql keleti felében elég könnyen rá lehet találni. Sajnos elég alacsonyan látszott, s így még a 40-essel sem volt könnyű látvány. Egy lekerekített élű háromszöget

övez 1'-1,5-es derengés, mely háromszög felszínén 12<sup>m</sup>-12<sup>m</sup>5-s csillagok villannak be néha. Nagyon laza halmaz lehet. A LM szegényes csillagokban. Jobb volna sötét égen is szemügyre venni. (*Sánta Gábor, 1999.06.27*)



35,5 T

123x

LM= 25'

## IC 4665 Oph NY

**Szabadszemes észlelés:** A  $\beta$  Oph-tól ÉÉK-re található nagyméretű nyílthalmaz. A jó égen nagyon könnyen, közvetlen látással látszik szabad szemmel. A nagy mérete miatt a felületi fényessége alacsony és egy teljesen szabályos, kör alakú diffúz derengést lehet látni a fényes csillag közelében. A látvány hasonló egy GH binokuláros látványához. (*Szabó Gábor, 1998*)

**12x40 B:** Elég szétszórt halmaz, de a kis műszerben szépen mutat. A tagjai közelítőleg egyforma fényességűek (6<sup>m</sup>-7<sup>m</sup>). Kb. 15 tagot láttam. (*Vityi Nándor, 1999*)

**7x50 B:** Nagyméretű nyílthalmaz, amely a 7°-os látómezőben kifejezetten jól érvényesül. Kb. 15 darab fényesebb és halványabb csillag alkotja a halmazt. Fényesebb csillagai „házikót” alkotnak. Ritka halmaz, de ilyen kicsi távcsővel látványos. (*Szabó Gábor, 1998*)

**5 L, 18x:** Csillagokban közepesen gazdag, fényes tagokból álló szép halmaz. Legfényesebb tagjai 6<sup>m</sup>-7<sup>m</sup> körüliek. Mintegy 30 tagja lehet közel 1°-nyi területen szétszórvva a  $\beta$  Oph felett. Négy legfényesebb tagja egy „poharat” formáz. A halmaz szabadszemmel is jól látható, mint picinyke ködös folt. (*Hamvai Antal, 1991*)

**5 L, 20x:** Nagyméretű, szétszórt és jelentéktelen csillagsűrűsödés. Viszonylag fényes, kb. 7<sup>m</sup>-s tagjai vannak, emellett pár halványabb is. A látómező közepesen



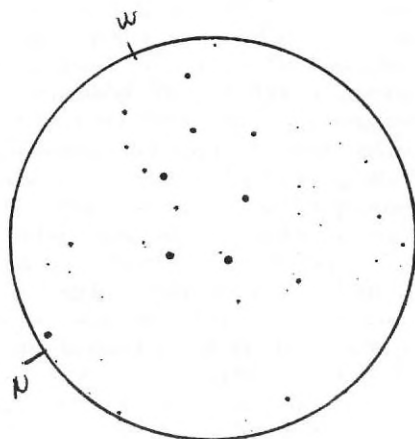
csillaggazdag, talán fele tartozik a halmazhoz. Aszterizmusokban gazdag, csillagívek látszanak benne, emellett egy nagy H-alak és egy trapéz. Kódösséget nem láttam benne. Az egész halmaz — csillagszegénysége ellenére — látványos objektum. (Sánta Gábor, 1999)

12 T, 40x: Kb. 1°-nyi méretű halmaz. Szétszórt, csillagokban nem túl gazdag, tagjai 5<sup>m</sup>–11<sup>m</sup> közötti fényességűek lehetnek. A β Oph felett helyezkedik el, könnyen rátalálni. Néhány csillagív teszi érdekessé a halmazt. Szabad szemmel egy ködös folt. (Hamvai Antal, 1993)

15,4 T, 75x: A nyílthalmaz nagyon szétszórt, a látómezőbe kb. 2/3-ad része fér el. Kb. 15 fényesebb tagja 8–9 magnitúdó fényességű. (Kónya Béla, 1997)

19 T, 32x: Hatalmas halmaz, ami szinte az egész LM-t kitölti. Kb. 20–25 tag látható, 12–13 magnitúdóig. A halmaz közepén egy kis Hercules csillagkép helyezkedik el. (Pap Csaba, 1992)

19 T, 42x: Igen nagy méretű nyílthalmaz. Kevés csillagot tartalmaz, amelyek betöltik az egész 52 ívperces látómezőt. Kb. 10–13 fényesebb csillagot lehet látni, a többi halvány, vagy alig látszik. Az alakja nem hasonlítható semmi jellegzetes látványhoz. (Csillag Attila, 1996)



12 T 40x LM= 84'

BERKÓ ERNŐ

## Késő őszi böngészés a Taurusban

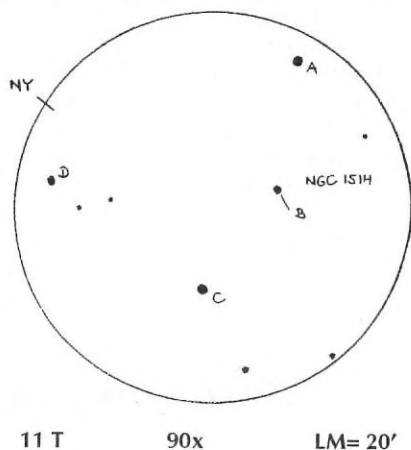
November közepén is, decembertől pedig már igen feltűnő a K-i, DK-i égen egyre magasabbra kerülő Taurus. Az észlelői „ismeretszerzésben” még kevésbé járatos amatőrök kapásból sorolják a leginkább látványos és észlelt mély-ég objektumokat; így az M1 Rák-ködöt, a Plejádokat — magyarul Fiastyúkot — annak nevezetes ködeivel (pl. Merope). S bizonyosan hozzátesszik, hogy a csillagkép jellegzetessége a „V” alakot formáló Hyadok, ami maga is csillaghalmaz, jóllehet nem kapott Messier számat...

Persze ezeken kívül is sokan ismerik a csillagkép jónéhány fényes halmazát; az NGC 1657, 1746-ot, vagy az Orion határán fekvő két, kissé halványabb halmazt az NGC 1807-et és NGC 1817-et. Ezek kisebb távcsövekkel is elérhetőek, s a korábbi években a rovat között róluk feldolgozást.

A változócsillag észleléssel (is) foglalkozó észlelők a közismert RV Tau, RR Tau mellett bizonyára jól ismerik a T Tau-t (INT irreguláris vált. 9,4-13 m), amely az utóbbi években alig változtatta fényességét, azonban „felelős” a tőle alig 3'-re található NGC 1554-5 RF megvilágításáért. Valójában a T Tau-t a köd körbeöleli, de vizuális észleléssel csak a fent jelölt kb. 3'-re fekvő íve látható egyértelműen. D.J. Eicher „Univerzum” c. kiadványában 30 cm, vagy nagyobb műszert ajánlott a sikeres megpillantáshoz, azonban kiváló észlelési körülmények között elérhető akár

12,5–15 cm-es távcsövekkel is, míg e sorok írója 1994 dec. 2-án egy keményebb hidegfront utáni igen jó átlátszóság mellett, igaz elsősorban EL-sal látta meg a szakirodalomban Hind-féle változó ködként emlegetett objektumot. Ennél és a hasonló jellegű DF, RF ködöknél valóban elsőrangú követelmény a kitűnő — páramentes — égi háttér, hiszen a novemberre oly jellemző alattomosan kezdődő párasodás egyrészt „elnyeli” a halványabb ködfoltokat, másrészt fényesebb csillagok körül gyönyörű RF ködöket produkál... Ezt természetesen nem a gyakorlott megfigyelők felé írom le, inkább azoknak a jóhiszemű kezdő észlelőknek, akik éppen ilyenkor szokták „meglepetően könnyedén” látni a Plejádok csillagai körüli ködösséget. A távcső tubusán lecsapódó vízpára amúgyis jelzésértékű, de egyszerű kontroll: az ilyen esetekben állítsunk be a távcső LM-be egy kb. hasonló fényességű csillagot, s ha az is ködös, akkor aznap estére mellőzzük a „ködkeresést”. Főleg az olyanokét, amelyek csillagokkal társultak. Helyette lehet halmazokat, kettősöket, változókat észlelni, sőt az enyhén páras időben a bolygók is meglehetősen sok részletet mutatnak, hiszen a kezdődő páraság a légköri nyugtalanság csökkenésével szokott párosulni.

Ma már szerencsére elég sok észlelő rendelkezik valamilyen mély-ég szűrővel. Ezek ugyan még mindig elég drágák, de az is igaz, hogy jó egy nagyságrenddel javítják az egyébként vizuálisan (szűrő nélkül) csak kínkeservesen elérhető ködök látványát. Igaz ez a fent említett Hind féle ködre, vagy a Taurusban szép számmal található kisebb-nagyobb RF, s egyéb ködökre, így pl. az IC 359, IC 2087-re, s a csillagkép egyetlen elég fényes planetárisára, az NGC 1514-re, ahol a  $9^m,7$  fényes központi csillag szinte elnyomja a  $10^m,8$  fényes, de majd 2' felületű PL ködösségét. Erről a planetáris ködről bemutatjuk Ladányi Tamás 1997-es észlelését, melyet 11 cm-es távcsővel végzett.



Hasonló, bár ennél is kényesebb a 41 Tau körüli RF köd.

Végezetül egy érdekességet említenék. P. Brennan: „Az eltűnt nyílthalmazok esete” c. cikkében (1978, Szentmártoni Béla fordítása) az NGC 2026 NY-t említi „ilyenek” — 2000-es koord.: 0543,1+2007. Sem az Uranometria, sem a Sky 2000 nem jelöli, de még az ATC sem! Ugyanakkor a szerző 10'x7' kiterjedésben 35 csillagot;  $9^m$  és halványabbakat csomókba „rendeződve” írja le az objektumot. Tény, hogy az RNGC (Sulentic–Tifft 1973) szerkesztői valóban „nem létezőnek” minősítettek jelentős számú nyílthalmazt, mivel Dreyer valamennyi eredeti objektumát kizárólag fényképek alapján azonosították. Így a hosszú expozíciójú képeken a megnövekedett számú háttércsillagok közt számos durva, vagy „szegényes” halmaz olvadt a háttérbe.

Mindenesetre valóban érdekes lenne a megjelölt koordinátán; OST 118 kettős és az Y Tau (viszonylag fényes SRA változó) ívében az elkallódott égi báránykát beazonosítani, megtalálni... A kereséshez és a Taurus bármely objektumának észleléséhez sok derült éjszakát kíván:

PAPP SÁNDOR



# Kettőscsillagok

Észlelő	Észl.	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	7	21 Y
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	570	20 T, 35,5 T
Dalos Endre (Paks)	14	11,5 T, 25,5 T
Dán András (Etyek)	9	20 MC
Földesi Ferenc (Veszprém)	4	20 T
Görgei Zoltán (Tamási)	12	9 L
Horváth László István (Tamási)	3	11,4 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	3	26 MC
Kocsis Antal (Balatonkenese)	23	15x50 B, 15,5 T, 20 T, 33 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	7	11 T
Osvald László (Litér)	2	20x60 B
Papp Sándor (Kecskemét)	7	24,4 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	1	44,5 T
Schné Attila (Nemesvámos)	3	17,2 Y
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	4	27 T

**Augusztus és szeptember** hónapokban 15 amatőr 669 megfigyelését kaptuk meg. A beérkezett anyag 85%-a Berkó Ernőtől származik, aki a múlt év vége óta változatlan lelkesedéssel vizsgálja át az ég egyes területeit halvány, nehéz kettősök után kutatva. Munkájából némi ízelítőt adunk az Aitken-kettősökből összeállított válogatással, amely csillagpárok már nem kimondottan amatőr kategóriájú objektumok halványságuk és szorosságuk miatt. (R.G. Aitken munkásságáról, kettőseiről és megfigyelésükről kiváló cikket olvashatunk a Meteor 1999. januári számában az 56–58. oldalakon Vaskúti György tollából.) Figyelemreméltó, hogy Berkó Ernő 1999. szeptember 27-ig összesen 120 Aitken-párt figyelt meg!

Ismét az észlelők között köszönhetjük Dalos Endrét, aki 1976 után újraészlelte a Castort, amelynek „azóta csodálatos az elmozdulása a szögtávolságban és a pozíciósögben is”. (A rendszer szögtávolsága azóta 2",1-ről 3",9-re nőtt, a PA pedig 110-ről 68-ra csökkent!) Emellett még számos érdekes kettőst keresett fel:  $\epsilon$  Per, 14 Aur, 26 Aur,  $\theta$  Aur,  $\Sigma$  698 Aur,  $\delta$  Gem,  $\alpha$  UMi stb. Kocsis Antal rendkívül változatos anyaggal jelentkezett, amelyből — az éppen a Szaturnusz mellett látszó — AG 60 megfigyelését mutatjuk be. Ehhez hasonlóan a Nova Aql 1999 észlelése után kereste fel a közeli  $\Sigma$  2464-et, az Uránusz után a HLD 165 Cap-t és a HO 461 Cap-t, az NGC 7009 mellett a HO 462 Aqr-t, a Cygnus X-1 röntgenforrással egy LM-ben a  $\Sigma$  2610-et. Osvald László az 5 Aql és a 15 Aql megfigyeléséről számolt be, amelyek mellett még több tucat fényes csillagpárt is binokulár végre kapott — sajnos ezekről írásos beszámoló nem készült.

A rovatvezetőtől továbbra is kérhető az Orbit c. binary pályarajzoló program és a Saguario Astronomy Club kettőskatalógusának fénymásolt változata, amely közel 8000 rendszer adatait tartalmazza 2000-es koordinátákkal.

**Berente (21 Y, 318x):** Rendkívül szoros kettős, krumplici alakú kép. A főcsillag Airy-korongjához kis lefűződéssel ragad hozzá a halványabb társ kisebb korongja. PA= 280

**Berkó (35,5 T, 210x, 300x):** (AB) Kékesfehér csillag. Erőltetett a nagyobbik nagyítás. Sok küszködés árán is csak némi megnyúltság látszik a felfűvódott képen, PA= 110/290-nel. Fényességeltérés nem érződik. Ennyit enged a mostani seeing, jobb körülmények között érdemes visszatérni rá. (AC) Halványabb, laza, narancs színű, halvány társ, PA= 170–180 közötti irányban.

**Dán (20MC, 500x):** Nyolcas légköri nyugodtságnál az Airy-korongon 1:2 arányú megnyúltság észlelhető PA= 275 irányban.

**Földesi (20 T, 170x):** Időnként a szél feltámadt, de a nyugodtabb pillanatokban a K-Ny-i irányban a csillag megnyúlt alakja jól megfigyelhető.

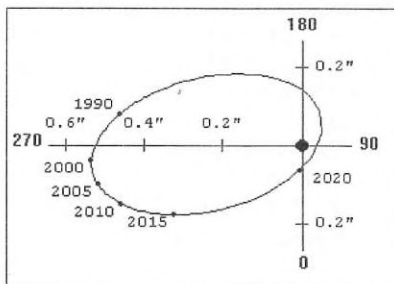
**Kocsis (15,5 T, 43x):** Könnyen megtalálható helyen, az M2-től ÉK-re. Egy LM-ben a  $\Sigma$  2809-cel. Ezzel a nagyítással természetesen nem bontott, de a gazdag LM-ből fényes fehér csillagként kiemelkedő látvány. **220x, 440x:** A Barlow-kétszerezővel elért 440x-es nagyítás mindenképpen szükséges a jó látványhoz, bár már 220x-ossal is hasonlóan érzékelhető a kettősség. Egy csillagnégyszög legnyugatibb tagja a LM-ben. Nem bontott, de egy kis megnyúltság, kidudorodás jelzi a párt, sőt még a komponensek eltérő fényességét is. Nagyon nehéz, szoros kettős, erősen koncentrálni kell a látott kis részletekre, PA= 275. **20 T, 170x:** Nagyon nehezen, még érzékelhetően látható a kettősség, amelyet egy kis bevágás jelez. **340x:** Kicsit könnyebben látható a bevágás a két korong között, de még ezzel a nagyítással sem bomlik fel teljesen. Nehéz, távcsövet és szemet próbáló pár. Egy halványabb csillag látszik a pártól D felé. Érzékelhető a komponensek kissé különböző fényessége, a PA= 275, tehát majdnem pontosan a kivonulás irányába mutat. Az észlelésben segített, hogy néhány perce a 33 T-vel már láttam a kettőst, így ismert volt a pozíciószög. **33 T, 183x:** A halvány csillagokban gazdag LM-t uralja a fényesebb 24 Aqr. Már ezzel a nagyítással is látni, hogy kettős, de elég szorosan, éppen összeérő korongok mutatják a nehéz párt. Észrevehető a komponensek eltérő fényessége is, kb.  $0^m,3$ . Viszonylag közel, D-re egy halványabb csillag látszik, PA= 275. **377x:** Hasonló a kép és a felbontás, mint a 183x-os nagyításnál, most is összeérő korongos, szoros párként látszik. (Észlelőhely: Középső-Hajag)

**Papp (24,4 T, 239x):** Érezhető megnyúltság PA= 100/280 fekvéssel, sárgásfehér csillagokkal.

**Schné (17,2 Y, 372x):** Megnyúltság látszik PA= 270 irányban.

**Tóth (27 T, 214x, 428x):** Nem bontja, a pár biztosan szorosabb  $0,7''$ -nél. A csillag fehér.

S.W. Burnham katalogizálta ezt a gyors mozgású bináryt (P= 49 év), amelyet a jövő évezred elején érdemes lesz figyelemmel követni. A pályamozgást a mellékelt ábra szemlélteti. Szemléletes, ahogy a kísérő a periasztronhoz közeledve begyorsul, Kepler II. törvényének „eleget téve”. Kedvező paramétereivel észlelőink érdeklődését felkeltette ez a kettős, így változatos műszerekkel készült megfigyeléseket olvashatunk. A csillagot teljesen szétválasztania



senkinek sem sikerült, amelynek már hazánk asztróklimája szabott határt. A 0',5 — esetleg 0',4 — nálunk amatőr vizuális felbontási határnak tekinthető.

$\Sigma$ 2744 Aqr	21030+0132	$6^m7+$	$7^m2$	1',4	118°	1999	AB
		12,5	89,1	102	1924	AC	

**Berente (21 Y, 318x):** Szoros, kissé eltérő narancssárga kettős, szép korongnyi réssel bontva. PA= 120.

**Berkó (35,5 T, 210x):** (AB) Alig eltérő sárga csillagok. Igen szoros és most nem szép a bontás. A rés csak időnként, a nyugodtabb pillanatokban látszik, PA= 120. (AC): A halvány társ PA= 100 felé, laza távolságra látszik, a színe narancssárga. Átellenben, PA= 290 felé hasonló, de fehér csillag van, a C-nél egy kicsit nagyobb távolságra. A C tag a katalógusadatnál fényesebbnek látszik.

**Dán (20 MC, 500x):** Szállemezes beosztású okulárral történt mérés szerint S= 1',8, PA= 102. A PA értéke nem biztos, valószínűleg jegyzetelési hiba miatt.

**Görgei (9 L, 133x):** Inkább csak megnyúlt Airy-korong. **200x:** Talán csak a nyugodtabb pillanatokban szeparálható a kissé nyugtalan légkör miatt ez a szoros, kissé eltérő pár. A csillag képe nyolcas alakú, sárgás színű, PA= 110.

**Horváth L.I. (11,4 T, 150x):** A kettősség egyértelmű, a nyugodtabb időszakokban érintkező korongok. Egy kicsit jobb nyugodtságnál, érzésem szerint már ez a nagyítás is elegendő lenne a nagyon szoros pár bontásához. **225x:** Réssel bontott, kissé eltérő fényességű, nagyon szoros pár, narancsos-vörös komponensekkel. A PA 120–125 körüli.

**Horváth T. (26 MC, 256x):** Az elnyúlt korongokból sejteni lehet, hogy kettős. **355x:** Réssel bontja. A csillagok fényessége között minimális eltérés van, PA= 110.

**Kocsis (15,5 T, 43x):** Egy háromtagú, kb.  $6^m5$ -s csillagokból álló enyhe ív középső tagja. Egy LM-ben a Bail 1223-mal, amely tőle DDK-re látszik kb. 3/4 fokra. Ez a nagyítás még nem bontja. **220x:** Nagyszerű, csodálatos látvány. A lehető legfinomabb bontás, éppen érintkező diffrakciós gyűrűkkel. Mindkét csillag fehér, DM= 0,8, PA= 115. Látványos, szép kettős.

**Ladányi (11 T, 90x):** Érezhetően elnyúltnak mutatja. **169x:** Biztos, kis rés látszik a komponensek között a sárgás színű, közel egyenlő fényességű párnál, PA= 120.

**Papp (24,4 T, 186x):** Réssel bontott, egyenlő, aransárga pár, PA= 115/295. Egy távoli halvány 13,2–13,5 magnitúdós csillag is észlelhető 1',5-re PA= 90–95 irányban. **235x:** Korongnyi rés mutatkozik, itt érezhető egy kis eltérés.

**Tóth (27 T, 214x):** Szép réssel bontott, kissé eltérő kettős. A PA= 110-re levő kísérő 1',2-re lehet a főcsillagtól. A komponensek sárgák, DM= 0,6.

A 24 Aqr-hoz hasonlóan ez a kettős is sikeres ajánlati objektum, kereken tíz észlelő kereste fel. Ez a csillagpár is binary, bár a periódusról alkotott vélemények erősen különbözőek: a Worley-féle binary katalógus 3055 évet, míg a Sky Catalogue 2000.0 1532 évet ad meg. Afelől viszont megnyugodhatunk, hogy az évezredek nagyságrendű periódus miatt az elkövetkezendő években nem lesz drámai változás a csillag „háza táján”, és bízunk abban, hogy az újabb mérések pontosítják majd a keringés idejét. Érdekes, hogy a Webb Society tagjai mindkét komponens színét fehérnek figyelték meg, míg észlelőink majd' mindegyike sárgásnak becsülte az összetevőket. E kettő közötti átmenetnek tekinthető a főcsillag F színképosztálya, amely sárgásfehér színnek felel meg.

Bail 1223 Aqr 21039+0105  $8^m,3+11^m,0$   $11''6$   $158^\circ$  1909

**Berkó (35,5 T, 66x):** Kékesfehér-narancs, standardnál nyíltabb pár. Igen eltérő. Számomra a BAL-kettősöknél szokatlan a nagyon fényes főcsillag, PA= 150.

**Horváth T. (26 MC, 104x):** Eltérő tagokból álló kettős, DM= 2-3, a főcsillag sárga színű, PA= 170.

**Kocsis (15,5 T, 220x):** Látni a társat, de nem könnyen, ugyanis a nagy a fényességeltérés, kb. 2,0-2,5 magnitúdó. A bontás biztos, de nem látszanak egymástól távol a komponensek. Mindkét csillag fehér, PA= 150-155.

**Ladányi (11 T, 90x):** A kísérő EL-sal látszik jó  $10''$ -re a főcsillagtól PA= 165 irányban. Halvány, kissé nehéz pár, DM= 2,5.

**Papp (24,4 T, 70x):** Nyílt ( $12''$ - $14''$ ), eltérő vagy inkább erősen eltérő pár, PA= 165. **120x:** Két további távoli társ is látszik, egy saját jelölésben C 11,5 magnitúdó,  $2''$ -re, PA= 280 fokra, a D 12,8 magnitúdó,  $1',8$ , PA= 160.

**Tóth (27 T, 167x):** Nagyon eltérő kettős csillag, közel a  $\Sigma$  2744-hez. A főcsillag 8, a társ 12 magnitúdó körüli. Számomra szorosabbnak tűnik a katalógusadatnál,  $8''$  körülnek becsültem. A főcsillag kékesfehér, PA= 165.

*A csillag azonosítása többeknek nehézséget okozott, mivel az Uranometria nem jelölte kettősnek, csak „magányos” csillagnak. Ilyen kérdéses esetben érdemes a szűkebb környezet csillagainak kettösségét is megvizsgálni, hátha térkép vagy katalógus hiba a hiányos jelölés.*

S 788 Aqr 21239 -0635  $8^m,0+8^m,6$   $48',2$   $90^\circ$  1934

**Berkó (15x60-as kereső):** Sárgászöld-narancssárga, alig eltérő, nagyon laza pár, PA= 90. Egy csillagháromszög vezető tagja.

**Görgei (9 L, 80x):** Kissé jellegtelen, nagyon szélesen bontott pár. A fényességeltérés  $0,1-0,2$  magnitúdó lehet, PA= 85.

**Horváth L.I. (11,4 T, 45x):** A kissé fényszennyezett égen könnyedén bontja az alig eltérő párt. **90x:** A főcsillag kékesfehér, a társ halvány narancsos színű, PA= 90. A katalógusadatnál szélesebbnek látszik ez a kettős.

**Horváth T. (26 MC, 100x):** Azonnal felbomlik a tág pár. Fényességük közel egyforma. Meglepő a színösszetételük: a főcsillag kékesfehér, a társ pedig vörös. PA= 90

**Ladányi (11 T, 32x):** A nagy LM-ben szép látvány a közel egyenlő, nyílt pár, egy csillagháromszög ÉK-i tagjaként. PA= 95-100.

**Papp (24,4 T, 70x):** Nagyon nyílt, közel egyenlő, fényes, napsárga kettős, amely egy elnyúlt csillagháromszög K-i tagjaként könnyen azonosítható. PA= 95-100.

**Tóth (27 T, 83x):** Tágan bontott kettős, könnyű látvány. A fél magnitúdóval halványabb társ PA= 90 fokra látszik, távolsága a főcsillagtól kb. a Jupiter átmérőjének felel meg. Fehér és sárga csillagok.

*Tipikus South-féle nyílt pár.*

AG 60 Ari 03003+0431  $9^m,6+10^m,0$   $6',6$   $160^\circ$  1917

**Görgei (9 L, 200x):** A Szaturnusztól kb.  $8''$ -re látszik PA= 300 irányban. Kb. egyenlően fényes,  $9^m$ -s csillagkból álló,  $3''$ - $4''$ -es kettős, PA= 165 fokkal. Szép látvány a gyűrűs óriásbolygó és a kettős egy LM-ben! (Dátum: 1999. szept. 15., 22:15 UT)

**Kocsis (15,5 T, 220x):** Nagyon szép és érdekes látvány a Szaturnusszal és a holdjaival egy LM-ben látszó kettős, amelyek egy halványabb csillaggal egy egyenlő szárú háromszöget alkotnak. Maga az AG 60 ezzel a nagyítással könnyen látható, de halványabb csillagokból álló, nem feltűnő pár. Csak kissé különbözik a kompo-

nensek fényessége, az eltérés kb. fél magnitúdó lehet. PA= 160, mindkét komponens fehér. Igazán látványos LM! (Dátum: 1999. szept. 14., 23:48 UT)

Az 1875-ben összeállított *Astronomische Gesellschaft Katalog* objektuma.

**A 1908 And** 10268+3633  
 $8^m,9+11^m,5$   $1'',7$   $342^\circ$  1954

**Berkó (35,5 T, 210x):** Nagyon szoros, nagyon eltérő pár. A társ csak EL-sal tűnik fel röpké pillanatokra. Fehér főcsillag, a társ narancsos és halvány. PA= 350

**A 2083 Her** 16148+1601  $9^m,9+9^m,9$   $1'',1$   $154^\circ$  1975

**Berkó (35,5 T, 300x):** Bár szépen elkülönül ez a nagyon szoros kettős, a felhők miatt meg kell érte szenvedni. Egyenlő fényességű csillagok, ahol mindkét komponens sárga színű. PA= 150/330

**A 27 Oph** 16466-0312  $8^m,0+11^m,5$   $1'',9$   $22^\circ$  1961

**Berkó (35,5 T, 210x):** Nagyon eltérő, szoros pár. A társ, bár észrevehető, nagyon halvány. Sárga és vörös csillagok, PA= 30.

**A 265 Lyr** 19143+2840  $11^m,1+11^m,3$   $0'',8$   $17^\circ$  1975 AB  
 104,7 58 ABxC

**Berkó (35,5 T, 300x):** Nagyon szoros és nagyon halvány pár, réssel bontva. Egyenlő fényes, fehér csillagok, PA= 20/200 irányú fekvéssel (AB).

**A 2343 Ari** 03233+1634  $8^m,5+13^m,2$   $5'',0$   $16^\circ$  1989

**Berkó (35,5 T, 300x):** Igen eltérő, standard pár. Sárga főcsillag, a társ nagyon halvány, színe nem látszik, csak EL-sal villan be időnként. Rendkívül nehéz pár, PA= 10.

Az utolsó három észlelés Ágasvár sötét ege alatt született. A publikált öt kettőst R.G. Aitken 1899 és 1911 között fedezte fel. Aki fel akarja őket keresni — a társak halványasága miatt — feltétlenül nagyobb átmérőjű távcsövet (min. 20 cm) alkalmazzon.

LADÁNYI TAMÁS

ELADÓ 300/1800-as Newton-reflektor villás parallaktikus szereléssel, léptetőmotoros óragéppel. Keresőtávcső 50/540-es refraktor. Okulárkihuzat  $0'',96$ ;  $1\frac{1}{4}''$  és M42x1-es csatlakozás. Főtükör Csatlós, segédtükör Parks. Kitakarás 15%, hmg:  $16^m,5$ , felbontás  $0'',5$  réssel. A tengelykereszt 1 hónapos. Ára: 250000 Ft. Schné Attila, tel.: (88) 265-186

ELADÓ Plössl-okulársorozat (7, 10, 17, 26 (31,7 mm, 8000 Ft/db), Zeiss ortho 4 mm (24,5 mm, 8000 Ft), Barlow-lencse (2,5x Edmund Scientific), zenitprizma (31,7 mm, 8000 Ft), Erfle-okulár 35 (4000 Ft), 20x60-as Kronos-binokulár (20000 Ft), csillagászati könyvek. Katona Tamás, 1184 Budapest, Gölle u. 1., tel.: (1) 294-2161



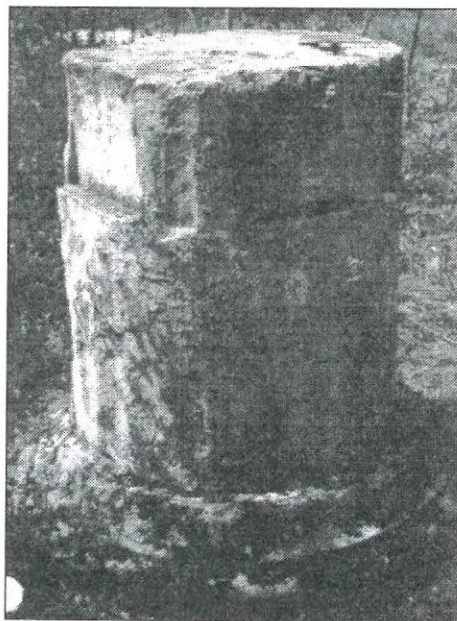
## Egy régi napóra újjászületése

Kedves ünnepség zajlott le a teljes napfogyatkozás idején — augusztus 11-én délben — a Fejér megyei Csákváron, az egykori Esterházy-kastély parkjában. Ekkor avatták fel a parkban álló, teljesen helyreállított kétszáz éves dísznapórát. Ezt a vertikális napórát különösen érdekessé teszi egy egyszerű, de szellemes technikai megoldás, melynek párját az általam ismert külföldi napórák egyikén sem láttam még.

A csákvári Esterházy-kastélyt — amely ma Szent György Gyógyintézet néven a székesfehérvári megyei kórház részlege — Fellner Jakab, az egri Csillagásztorony elkészítője építette az 1760-as évek elején. 1781-ben kibővítették, majd 1797-ben Böhm Ferenc uradalmi földmérő (kb. 1732–kb. 1810) gyönyörű angol díszparkot tervezett az impozáns épülethez. A kor romantikus szellemének megfelelően volt ebben a parkban műbarlang, kilátó dombbal, remetelak, „török pavilon” (amelyben utóbb vadászkapólnát rendeztek be) és nem utolsósorban kerti napóra is. A napórát bizonyára a mérnöki és matematikai ismeretekkel rendelkező Böhm *inzsellér úr* tervezte.

A három függőleges napóra számlap egy kb. méternyi magas, 0,8 m átmérőjű kőoszlopon foglalt helyet. A „főszámlap” pontosan déli tájolású, ezért csak reggel 6 és este 6 (18) óra között működik. Mivel azonban nyáron a Nap már 4 óra körül felkel és háromnegyed nyolc tájban nyugszik, a kora reggeli ill. késő délutáni órák jelzésére a hengeres oszlopon egy keleti és egy nyugati irányú számlapot is elhelyeztek.

A három számlap egyidejűleg soha sem jelezheti az órákat, hiszen délelőtt a nyugati délután a keleti beosztás van árnyékban, csak a napórai dél pillanatában esik napfény mindhárom beosztásra. És itt támadt Böhm Ferencnek jó ötlete. A délelőtti és a délutáni számlapokat nem pontosan kelet, ill. nyugat felé tájolta, hanem mintegy  $10^\circ$ -kal déli irányba billentette. A kis módosítás eredményeként a szemlélők dél tájban mintegy félórán át egyszerre három napóra idejét olvashatták le.



A megmaradt napóraoszlop



Mіндеztül csupán utólag rekonstruálhattam, mivel 1945 után a napóra oszlopostul, díszestül eltűnt. Csupán levéltári adatokból tudhattunk létezéséről. Ezekre Keszt-helyi Sándor hívta fel figyelmünket, és közlése nyomán 1993-ban Ponori Thewrewk Auréllal egy Fejér megyei kirándulás során megpróbáltuk felderíteni a dísznapórát.

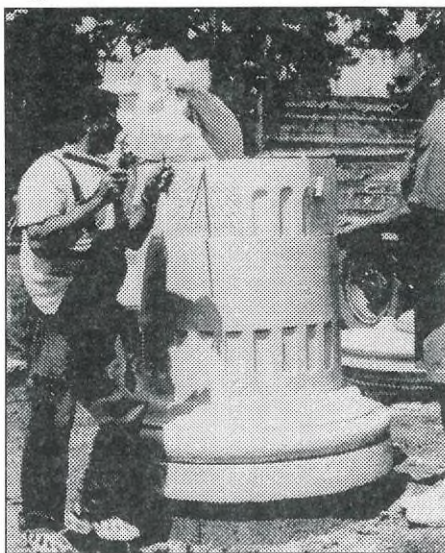
A kastélykórház gondnoka, Prax György nagy lelkesedéssel fogadott bennünket: végre e tárgy iránt is érdeklődnek! Megmutatta az — akkor még csak feltételezett — napóra oszlopot a park egyik elhagyatott, bozotos, gazos sarkában. Számlapoknak nyoma sem volt, de a helyüket jól mutatta az oszlopra bevésített három, négyzet alakú mélyedés. (A márvány óralapokat alighanem valamelyik helybeli sírkőfaragó feszegette le.) Az oszlop tetejét ékesítő kőváza ledöntve hevert valamivel odébb.

Nem sok reményét láttuk, hogy ez a kerti napóra valaha is visszanyerje eredeti rendeltetését, de szerencsére a sor és főként dr. Dékány Erzsébet intézetvezető főorvos asszony másként határozott. Az a tájékoztatás, amelyet a napóra érdekes szerkesztéséről adtunk, arra indította a kórház parkjának helyreállításán szorgoskodó főorvos asszonyt, hogy tekintélyt latba vetve szorgalmazza a napóra újbóli felállítását. Ehhez a munkához jó partnerre talált az Állami Műemlékhelyreállítási és Restaurálási Központ osztályvezetőjében, dr. Órsi Károly kertépítő mérnökben. Így történt, hogy 1998 novemberében nagy meglepetésemre meghívtak egy megbeszélésre, a kerti napóra helyreállításának megvalósítására.

A munka most már gyorsan haladt. A napóra-oszlopot és a hozzá tartozó díszítések maradványait az ÁMRK soproni restauráló műhelyébe szállították, e sorok íróját pedig felkérték a napóratáblák megszerkesztésére. Mivel a kb. 29x30 cm-es eredeti számlapok díszítéséről semmiféle elképzelésünk sem volt, a kemény mész-kő táblákat minden díszítő motívumtól mentesen terveztem meg. Azt a korszerűsítést azonban megengedtem magamnak, hogy a déli számlapra a helyi napórai idő és a napórai „zónaidő” jelzését, az oldaltáblákon pedig a nyári és a helyi idő jeleket is bevésíttem.

1999. július végén felszólítottak a délvonal kitűzésére, ennek segítségével pedig augusztus 3-án helyére került a napóra oszlop. Faragó János szobrász restaurátor gondosan helyreállított az oszlop széttört díszítéseit, és pótolta az elveszett részeket. Délben már a napóra bronz árnyékvetőivel ellenőrizhettük a beállítás pontosságát.

A szépen helyreállított dísznapórát hivatalosan augusztus 11-én, a napfogyatkozás maximumának perceiben leplezték le, a helyi önkormányzat polgármesterének, az ÁMRK munkatársainak, a helyi kulturális csoportok, továbbá a Magyar Televízió forgatócsoportjának jelenlétében. Reméljük, hogy ez a helyreállítási akció tudományos emlékeink nagyobb megbecsülésének is nyitánya lesz.



Faragó János szobrász — farag.  
A számlapok pontos beállítása

BARTHA LAJOS



## 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** 150/1000 és 150/1200-as tükrök! 100-tól 200-ig különféle alugözlött és gözőletlen tükrök, valamint 175-től 260-ig Cassegrain- és Nasmyth-távcsövek. *Csatlós Géza, 1021 Budapest, Szajkó u. 4., tel.: (1) 274-3070*

**ELADÓ** egy jó állapotban lévő 6 mm-es Zeiss-okulár. Érdeklődni a 329-8387-es számon lehet, vagy keddenként az R-Klubban (*Mizsér Csaba*).

**ELADÓ** MTO 10,5/1100-as katadioptrikus teleobjektív, ára 30 ezer Ft. Univerzális refraktor (irisz diafragmás objektív: 60/600 és 60/1000-es) kamkorderral, számos tartozékkal, ára 100 ezer Ft. Csillagászati évkönyvek 1969–1998 ára 400 Ft/db. *Tátrai Béla, 4400 Nyíregyháza, Korányi u. 46.*

**ELADÓK** csillagászati témájú könyvek, videofilmek, 80/260-as TZK-binokulár objektív, 1 db, 13800 Ft, A Messier-album, A távcső világa. Válaszborítékért listát küldök. *Farkas Ernő, 1161 Budapest, Csömöri út 81.*

**ELADÓ** 1,5 éves, jó állapotban lévő 155/1000-es Newton tubus (Uránia). Fogasléces okulárkihuzattal, 1 db 45 mm-es Kellner-okulárral, 8x40-es keresővel, tubusbilincsel. Irányár: 65 ezer Ft. *Tel.: (29) 328-196*

**ELADÓ** óragépekhez jól használható csigakerék áttétel. 2,5x2,5x3,5 cm-es fémházban 3 db 22 fogú bronz csigakerékből és acél orsóból álló áttételsorozat. Áttételi viszonya 10648, de könnyen átalakítható 484-es vagy 22-es áttételűre is. *Németh Csaba, 8500 Pápa, Csutorás u. 39., tel.: (89) 316-946*

**ELADÓ** 1 db új, bárium koronauvegéből készült 31,7 mm-es zenitprizma 4500 Ft. 1 db gyári adapter fotóállványhoz, szabad középtengelyű (20x60) binokulár felfogatására (2800 Ft). *Orbán Károly, 6430 Bácsalmás, gr. Teleki u. 19., tel.: (79) 342-163*

**ELADÓ**, elcserélhető objektívek: 50/540 Zeiss 25 000 Ft, 80/500 25000 Ft, 80/1000 25000 Ft. Okulárok: f= 4, 8, 16, 25, 40 mm (3000–8000 Ft-ig). A távcső világa, A Messier-album, holdtérkép, csillagtérkép, síktükör, prizma, csiszolópor, cérium-oxid, kész keresőtávcső Ø45, N= 8x; 5000 Ft. Optika alumíniumozás védő kvarc réteggel, Ø 25 cm üvegkorong 10 000 Ft. *Molnár Imre, 1116 Budapest, Tomaj u. 3., tel.: (1) 208-4935, (20) 9933-411*

**KERESEK** 10x50 v. 20x60-as binokulárt. *Kovács Gábor, 6800 Hódmezővásárhely, Rudnay Gyula u. 29., tel.: (62) 247-390*

**KERESEM** azt a hatrészes sorozatot videofelvételen átvételre vagy megvételre, amelyet a Duna Televízió sugárzott a közelmúltban Stephen Hawking és a Világegyetem (Stephen Hawking's Universe) címmel. *Kocsis Péter, 8354 Karmacs, Petőfi út 25.*

**ELADÓ** egy 15 cm-es f/7-es, féléves Newton-tubus. Diffrakcióhatárolt minőség, 20%-os kitakarás, 7x40-es kereső, igényes kidolgozás, 8 kg-os súly. Irányár: 75 000 Ft. *Éder Iván, tel.: (1) 376-8548 v. (1) 388-9059 (este)*

**ELADÓ** 50/540-es tubus 16-os okulárral Zeiss 35 000 Ft, 20x60 Tento binokli 22000 Ft, optikailag mindkettőt kifogástalan. Keresek 20x70, 18x80 binoklit. *Vida Tibor, Pécs, Tündér u. 25., tel.: (72) 328-922*

**ELADÓK** a Sky & Telescope eddig megjelent 1999-es számai ha lehet egyben, 450 Ft/db áron. Tel: (1) 284-7228, üzenet hagyható. *E-mail: szjozsi@ns.polifoam.hu*

**ELADÓ** 120/880-as villás parallaktikus (mindkét tengelyen finommozgatás) szerelésű Newton-távcső 8x35-ös keresővel, állvánnyal, okulár és kihuzat nélkül. Rendkívül könnyű, ideális mobil távcső, egyszerűen szét- és összeszerelhető. Irányár: 55000 Ft. *Delí Tamás, tel.: (30) 931-3399*

**ELADÓ** A/3-as krómlepos fényképszárító (2000 Ft), 2400 dpi-s true color Ultima kézi szkennerek (6000 Ft). *Ískum József, tel.: 370-3050, 18 óra után.*

**MIZAR** eladó,  $\lambda/6$ -os főtükörrel, hibátlan optikával, mechanikával, okulárokkal, kiegyesítőkkal, kompletten. *Tel.: (30) 911-9266*

**ELADÓ** 160/1000-es Kürti-féle reflektor szép állapotban (40 ezer Ft). *Tel.: (1) 275-0692*

Közelebb hozzuk a világot...!  
Közelebb hozzuk a világot...!



Az AstroTech saját árait töri le!

Példák: Celestron 20x80 órárs-bino: 202 eFt  
Helios 20x80, 30x80 (BaK4): 88 eFt

EQ3-2 (GP kategóriájú +Dual Axis drive:  
mechanika - képen) : 65 eFt! +26 eFt

Tal 2M (tenti kép, motorral): 191eFt!

Meade 6" szűrőket: 330 eFt!

7,5mm SP okli: <10 eFt!

D=15 cm tükör szett: 50 eFt!

**Karácsonyi akció!**

A november 30-ig leadott és leelőlegezett megrendelések gazdái között mini binokulárt, szűrőket, jogtisza csillagászati szoftvert (TheSky3) sorsolunk ki!



A teljes terméklista, árak, rendelési információk:

Astrotech KKT Központ:  
Baja, PE 116. Tel: 20-9370-042  
FAX: 79/427-001  
E-mail: hege@electra.baja.aoos.hu

Képviseletek:  
Unioptik (kiemelt! Bp) Tel: 257-2850  
E-mail: alimacib@elender.hu

Nagy-Mélykúti (Pécs) Tel: 72/235-515  
Moczik (Tatabánya) Tel: 27/390-780

Ezredforduló a babona jegyében?!  
**Szkeptikusok V. Országos Találkozója**  
— az értelem nevében

1999. november 13. szombat 10 óra  
A Szabadművelődés Háza,  
Székesfehérvár, Fürdő sor 3.

Az ezredforduló közeledtével olyan babonák virágnak hazánkban, amelyeket már a középkorban is sokan kételkedve fogadtak. Hazánkat elárasztották az ufólátók, csodadoktorok és csodaszerek, parafenomének és világmegváltó találmányok hada. A világ azonban nem hagyja magát. A napfogyatkozás ellenére sem lett világvége, a próféták jóvendőlései sem jöttek be. Ez azonban nem szegi kedvét a jósoknak és babonalovagoknak. Minden melléfogásukra van magyarázat és az üzet továbbra is virágzik.

A Tényeket Tisztelők Társasága vagyis a magyar skeptikusok a kritikus gondolkodásra szeretnék felhívni a figyelmet. Az értelem nevében figyelmeztetnek arra, hogy ne higgyünk el mindent első szóra, gondolkodjunk, ha már vagyunk!

Egyik legfontosabb fórumuk az évente megrendezett országos találkozó. Az egész napos programban nem csak szakmai kérdések kerülnek napirendre, hanem olyan témák is, melyek a nagyközönséget is foglalkoztatják. Szó lesz egyebek mellett a hiszékenységről és az evolúció összefüggéseiről, a plazmagömbök intelligenciájáról, a Biblia kódjáról. Látványos (para)fizikai kísérleteknek lehetünk szemtanúi és megtudhatjuk vannak-e valós elemei a Csillagok háborújának.

További részletekről e-mailen (telapo@toparti.szfv.ar.sulinet.hu) vagy a művelődési ház címén lehet érdeklődni. Mindenkit szeretettel várunk!

**Nem csak tükröt, hanem távcsövet is Csatlóstól!**

**Készít, javít, átalakít**

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

# A TELESCOPIUM őszi ajánlatából

Yulin **90/1200-as Makszutow-Cassegrain-távcső** beépített billenőtükörrel, 1 db 26 mm-es Super Plössl-okulárral, 45°-os prizmával, kamera adapterrel, 8x21-es keresőtávcsővel — teleobjektívként, csillagászati és földi távcsőként egyaránt kiváló választás csak **95 000 Ft-ért!**

**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 asztrofotográfia és a vizuális megfigyelés legigényesebb követelményeinek is megfelel. A 7 kg teherbírási GP-E összepárosítható az összes Vixen optikai tubussal. A mindkét tengelyen finommozgatással ellátott mechanika igény szerint továbbfejleszhető (órágép, elektromos finommozgatás mindkét tengelyen, pólustávcső, számítógépes vezérlés). A masszív fa háromlábval 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, órágépes GP-E mechanika, fa háromláb. A komplett műszer ára: **299 000 Ft.**

**LV és LVW okulárok.** Fókusz-távolságok 2,5-től 50 mm-ig, szemtávolság (eye relief) egységesen 20 mm. Árak: **32 000 Ft-tól.**

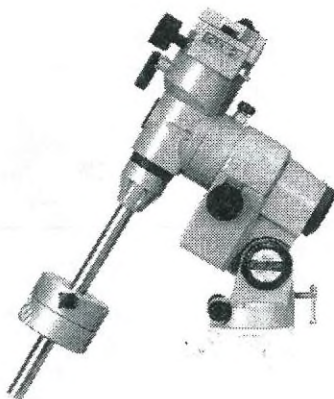
**Kisrefraktorok kezdők számára:** 50/800 New Sirius, 60/800 New Sirius, 80/910 New Icarus.

Vixen gyártmányú **mikroszkópok, nagyítók, irányítók.**

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

**Használt optikák:** Herschel-prizma (**Proxima**) 80 000 Ft, **Okulárok:** Celestron Ultima 18 mm 29 000 Ft, Celestron Or 7 mm 18 000 Ft, Celestron Or 5mm 14 000 Ft, japán Or 18 mm 12 000 Ft, 110/806-os komplett **Mizar** 90 000 Ft, 60/700-as AstroPhysics vezető 80 000 Ft, **Meade** 90/1000-es komplett refraktor 189 000 Ft, **Zeiss** **80/840 AS** tubusban, 50,8 mm-es kihuzattal 99 000 Ft, **Zeiss** 63/840 tubus 54 000 Ft, **Gemini** 102/1300 refraktortubus 6x30-as keresővel, 1 db okulárral 180 000 Ft.

**Könyvajánlatunkból: Napfogyatkozás a maga teljességében** 1590 Ft (MCSE-tagoknak 1200 Ft). **Sky Map 2000** 1600 Ft, **Csillagok és bolygók** 1790 Ft.



## TELESCOPIUM

Nyitva tartás:  
hétfő–péntek 10–18 ó.  
szombat 10–13 ó.

1111 Budapest,  
Budafoki út 41/b.

tel./fax: (1) 209-0542

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

Internet:

<http://telescopeium.mcse.hu>

Részletes árjegyzéket  
felbélyegzett válaszboríték  
ellenében küldünk.

**Ünnepi nyitva tartás: ezüstvasárnap és aranyvasárnap 10–13 ó.**



# Jelenségnaptár

1999. december (JD 2 451 514–544)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** A hónap első napjaiban láthatósága tovább javul. 3-án éri el legnagyobb nyugati kitérését, 20°-ra a Naptól, s ekkor majd két órával kel központi csillagunk előtt. Később láthatósága lassan romlik, a hónap közepén másfél, a végén már csak háromnegyed órával kel a Nap előtt.

**Vénusz.** A hó elején négy, a végén három és egy-negyed órával kel a Nap előtt. A hónap végén átmé-  
rője 15", csökkenő, fázisa 0,75, növekvő.

**Mars.** Egész hónapban négy órával a Nap után nyugszik, így az esti, délnyugati égen látható a Bak csillagképben.

**Jupiter.** A hó elején három, a végén másfél órával éjfél után nyugszik, az éjszaka nagyobb felében látható a Halakban.

**Szaturnusz.** A hajnali órákban nyugszik, az éjszaka nagyobb felében megfigyelhető a Kos csillagképben.

**Uránusz, Neptunusz.** Az esti órákban nyugszanak, közvetlenül napnyugta után láthatók a Bak csillag-  
képben.

### Mély-ég ajánlat

A Per-ikerhalmaz környéke és a Taurus objektumai.

Beküldés: dec. 6-ig.

A Monoceros objektumai. Beküldés: jan. 6-ig.

### Holdfázisok

07. 22:32 UT	Újhold
16. 00:50 UT	Első negyed
22. 17:31 UT	Telehold
29. 14:04 UT	Utolsó negyed

### Mira és SRA maximumok

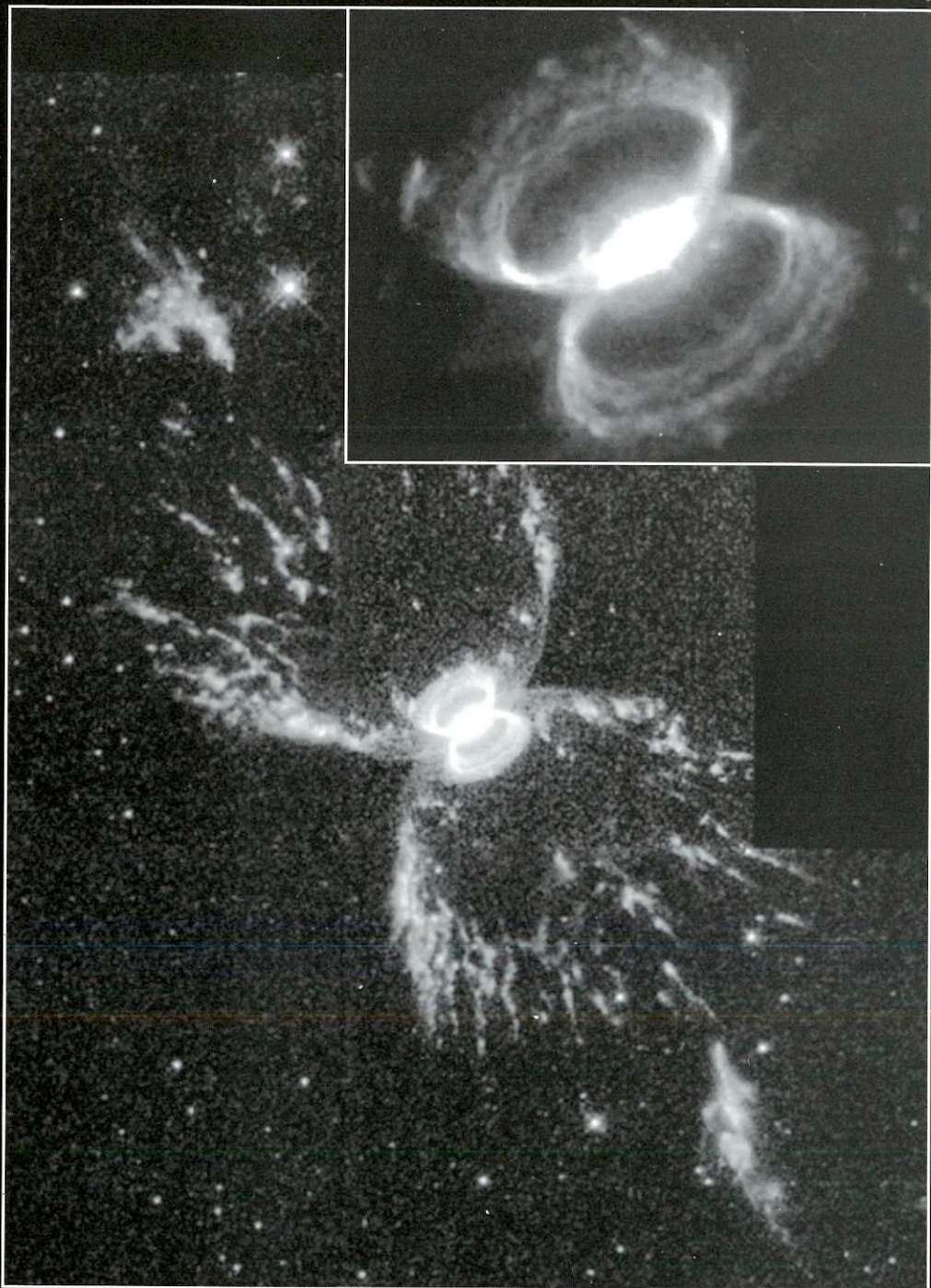
01. IT Gem	11,5	VA 16
02. WX Cyg	9,7	VA 5
02. U Ori	6,3	VA 1
03. U Cas	8,4	VA 5
04. DD Cyg	10,5	VA 12
05. TW Per	10,6	VA 14
06. R Equ	9,6	VA 16
07. T UMa	7,7	VA 11
08. SX And	8,7	VA 14
12. RV Her	10,1	VA 6
13. S UMi	8,4	VA 3
14. FX Mon	11,0	VA 13
16. U Cet	7,5	VA 6
17. Z Aql	9,0	VA 11
18. S CMi	7,5	VA 3
20. SX Eri	9,5	VA 14
22. RS Her	7,9	VA 6
24. CN Cyg	7,3	VA 10
26. X Aql	8,9	VA 15
28. V CMi	8,7	VA 13
29. U LMi	10,8	VA 9
31. χ Cyg	5,2	VA 7

### Kettőscsillag észlelési ajánlat: Cassiopeia

λ Cas	00318+5431	5,5+ 5,8	0,6	191	2000	bin.
6 Cas	23489+6213	5,7+ 8,2	1,6	194	1974	AB
		10,7	62,4	309	1912	AC
σ Cas	23589+5545	5,0+ 7,1	3,1	327	1981	AB
			109,9	67	1909	AC
ψ Cas	01260+6807	5,0+ 9,4	23,2	118	1963	AC
		10,0	2,9	254	1970	CD

Beküldési határidő: december 6.





A déli „Rák-köd”, a He2-104 a HST felvételén, jobbra a kinagyított központi részzel  
(bővebben l. a Csillagászati hírekben!)

