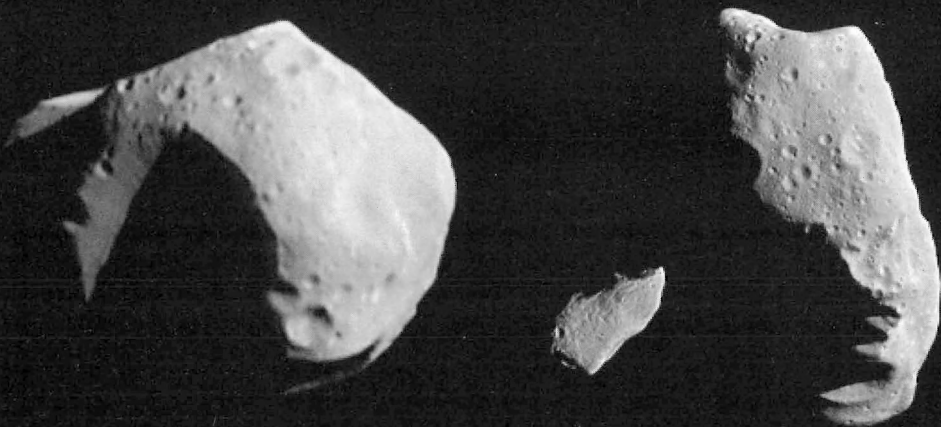
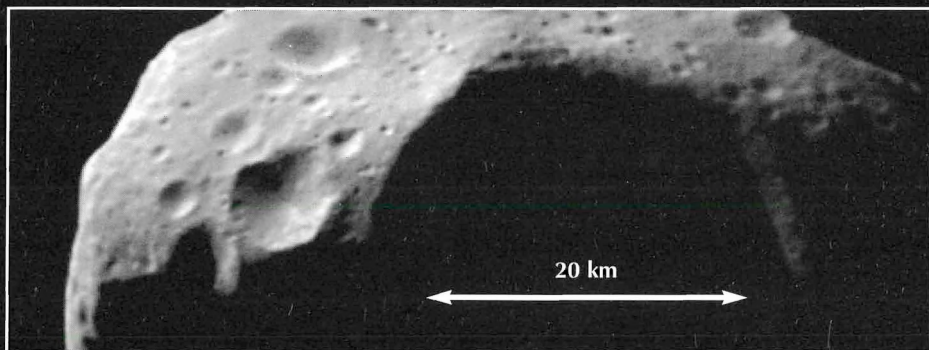


# meteor

1997/9  
szeptember



A NEAR űrszondának köszönhetően immár három kisbolygóról rendelkezünk közelfelvételekkel. A felső képen balról jobbra a Mathilde, a Gaspra és az Ida látható, az utóbbi két kisbolygót a Galileo űrszonda örökítette meg. Az alsó képen a Mathilde kisbolygó egyik óriás krátere (bővebben I. Csillagászati hírek című rovatunkban)





# Tartalom

Mars krónika	3
Amatőrcsillagászok a Hipparcos-érában	4
Csillagászati hírek	9
CCD technika	
Magyar amatőr, magyar kamera — magyar szoftver!	16

## Megfigyelések

Nap	
Észlelések (június)	21
Hold	
Észlelések (1996. november–1997. június)	22
Szabadszemes jelenségek	
Holdsarló megfigyelések 1997 első felében	26
Bolygók	
A Vénusz 1996/97. évi láthatósága	31
Üstökösök	
Észlelések (június–július)	33
Csillagfedések	
Okkultáció észlelés 1997. május 10-én	36
Változócsillagok	
Új távlatok a változócsillagászatban	39
Mély-ég	
Észlelések (június–július)	44
Messier Klub	47
Csillagásztörténet	
Két „új” középkori napóra	51
Olvasóink írnak	55
Jelenségnaptár (október)	59

# Contents

Martian chronicle	3
Amateurs in the Hipparcos era	4
Astronomy news	9
CCD technics	
Hungarian amateur, Hungarian camera — Hungarian software!	16

## Observations

Sun	
Observations (June)	21
Moon	
Observations (1996 November–1997 June)	22
Naked-eye phenomena	
Lunar crescent observations — 1997 first half	26
Planets	
1996/97 apparition of Venus	31
Comets	
Observations (June–July)	33
Occultations	
Occultation observing on 10th May, 1997	
Variable stars	
New perspectives in variable star astronomy	39
Deep-sky	
Observations (June–July)	44
Messier Club	47
History of Astronomy	
Two “new” medieval sundials	51
Letters	55
Astronomy calendar (October)	59

**CÍMLAPUNKON** a Mars Pathfinder felvétele (a Sojourner marsjáró a „Maci Laci” elnevezésű szikla mellett látható)

XXVII. évf. 9. (255.) szám  
Vol. 27, No. 9 (255)

**HÁTSÓ BORÍTÓNKON** a Mars Pathfinder felvételei. Fent a Sojourner még összecsukva látható, míg az alsó képen már elhagyta a központi egységet.

Mindkét felvételen jól kivehető a horizonton a „Twin Peaks” nevű kettős domb. (Az alsó kép magasabb kameraállásból mutatja a marsi tájat.)

Lapzárta: augusztus 19.

# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary

Tel.: (1) 186-2313

E-mail: mcse@c3.hu

mizser@buda.konkoly.hu

WWW URL: <http://www.mcse.hu>

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila

Szerkesztők: Csaba György Gábor,

Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,

Sárnecky Krisztián, Sebők György,

Taracsák Gábor és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 1997-re  
(nem tagok számára) 1680 Ft

Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai  
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:

Tepliczky István, 1134 Budapest,

Csángó u. 11., Tel.: (1) 464-1357

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

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

Az egyesületi tagság formái (1997)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 950 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv) 1900 Ft
- örökös pártoló tagdíj 47500 Ft

Nyomdai munkák: G-PRINT BT  
Budapest VI. ker., Székely B. u. 2/a,  
tel.: 131-2935

Támogatóink:

Nemzeti Kulturális Alap  
Pro Renovanda Cultura Hungariae  
Alapítvány  
Déma Csoport

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

Iskum József  
1041 Budapest, Rózsa u. 48.

### HOLD

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

### BOLYGÓK

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

### ÜSTÖKÖSÖK

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

### METEOROK

Adatgyűjtő: Fodor Tamás  
1214 Budapest, Kosmosz sétány 5. III/11.

### CSILLAGFEDÉSEK

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

### KETTŐSCSILLAGOK

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

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

### MESSIER KLUB

Szabó Gyula  
6728 Szeged, Szélső sor 3.

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenizse Péter  
7300 Komló, Függetlenség u. 26.  
E-mail: [gyenizse@btkstud.jpte.hu](mailto:gyenizse@btkstud.jpte.hu)

### CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

### CCD TECHNIKA

Fűrész Gábor  
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.  
E-mail: [h633140@stud.u-szeged.hu](mailto:h633140@stud.u-szeged.hu)



## Marsi krónika

Az alábbiakban sorra vesszük azokat az eseményeket, amelyek a Mars Pathfinder (MPF) első 30, a vörös bolygó felszínén töltött napja során történtek. A Mars Pathfinder vállalkozás háttéréről, valamint a párhuzamosan futó egyéb Mars-expedíciók előzményeiről a Meteor 1996/10. és 1997/1. számaiban talál összefoglalást az olvasó.

A Mars Pathfinder útját különösen élénk érdeklődés kísérte, főképp az orosz Marsz '96 kudarcba fulladt felbocsátása után. További ok, hogy bár az MPF később indult, mint a szintén ez évben a Marshoz érkező másik amerikai szonda, a Mars Global Surveyor (MGS), rövidebb bolygóközi útja révén előbb ért célba. A legfontosabb indok talán mégis az, hogy a Mars Pathfinder a Mars felszínére leszálló, és onnan közvetlen információt szolgáltató robot, szemben az MGS-sel, amely szeptember 11-én áll a bolygó körüli pályára, és 380 km-es magasságból kémleli majd a felszínt.

Az MPF leszállásának dátumát július 4-re, az USA nemzeti ünnepére időzítették. A Marsot érést közvetlenül megelőző pályamódosítást a navigátorok törölték, a szonda ugyanis már a korábbi manőverek révén is pontosan tervezett leszállóhelye, az Ares Vallis ősi, kiszáradt folyóvölgy felé tartott, a számított hibahatáron belül. Miután a szonda lefékeződött a bolygó ritka légkörében, a Marsot érés július 4-én 10 óra 7 perc 25 másodperckor történt meg (USA nyugati parti nyári idő [PDT = UT-7]). A becsapódás során jól vizsgázott az a légszák-rendszer, amely rugalmassá tette a 18 m/s-os sebességű ütközést a felszínnel, s amelyet most alkalmaztak először.

Az első gyenge rádiójelek 3 perccel a leszállás után indultak a Föld felé, megerősítve, hogy a szonda épségben van, s az előre tervezett leszállóhelytől 20 km-re, bőven a hibahatáron belül állapodott meg, miután az első becsapódás helyétől kb. 1 km-t „gurult”, a légszákoknak köszönhetően a talajról többször is visszapattanva. Négy órával a leszállás után a kis átviteli sebességű antennán keresztül is megérkeztek az első technikai és meteorológiai adatok, melyeket a légköri fékezés közben s közvetlenül a nyugvópontra jutás után rögzített. Az első napfelkeltére 3 és fél órát kellett várnia a szondának, amivel kezdetét vette az első, feladatokkal teli marsi nap (sol).

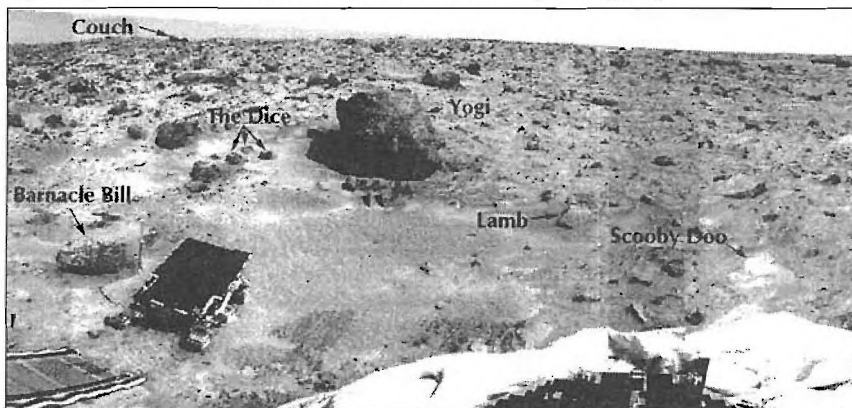
Az első fényképfelvételek — a várakozásoknak megfelelően — egy régen kiszáradt folyóvölgy képét tárták az irányítók elé. Az előtérben a földiekre emlékeztető sziklás sivatag, a háttérben pedig, a horizonton, néhány hegycsúcs látszott. E felvételeket immár a nagy átviteli sebességű antennán keresztül továbbította a szonda. A képeket elemezve nyilvánvalóvá vált, hogy a légszákok egyikét nem sikerült teljesen „összecsomagolnia” a szondának a leszállást követően,



Útjára indul a Sojourner

ami így akadályozta a Sojourner (a mars-autó) egyik rámpájának teljes lehajtását, és a jármű legördülését. Utóbbira ezért csak a hiba korrigálása után kerülhetett sor.

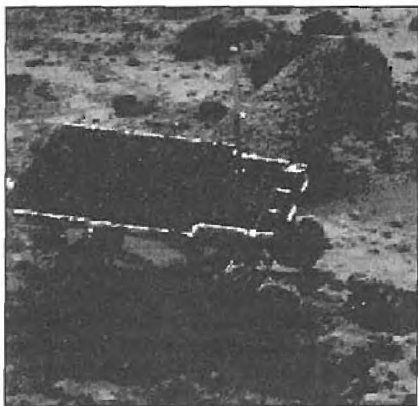
Rádióparancsok révén utasították a szondát a csak részlegesen kinyílt rámpa felemelésére, ezáltal lehetővé téve a légszák teljes visszahúzását, majd visszaengedték a rámpát az immár megfelelő pozícióba. Ekkor azonban újabb nehézség merült fel: a Sojourner kibocsátása előtti teszt során kiderült, hogy — valószínűleg a marsjárón elhelyezett modem konfigurációs hibája folytán — a Sojourner és az anyaegység közötti kommunikáció kissé „beszédhibás”. A hibát július 5-én délutánra sikerült kijavítani (pontosabban megoldódott magától, mivel előző nap az anyaegység számítógépe — akkor még ismeretlen okból — újraindította magát, s ez kedvezően hatott a Sojourner és az anyaegység közötti kommunikációra). Mindezen problémák ellenére a szonda több új fényképfelvételt is készített. Ezeket értékelve, és a kezdeti nehézségeken túljutva a Sojourner július 5-én 22 óra 59 perckor gördült le az anyaegységről, s kezdte meg marsi pályafutását. Erről a mozzanatról még a (második) nap befejeződése előtt számos felvételt készített a központi egység.



A Mars Pathfinder környezete a kisebb-nagyobb szikladadarabok „beceneivel”. A Sojourner első célpontja a Yogi (Maci Laci) volt

Július 7-én elkészült az első, a Sojourner által készített felvétel, amely az anyaegységet örökítette meg. Az első talaj- és kőzetgeokémiai elemzésekre is sor került az APX-spektrométer (alfa-proton-röntgen spektrométer) segítségével, megnyitva ezzel a közvetlen marsfelszíni geokémiai vizsgálatok korszakát (leszámítva a Vikingek néhány talaj-elemzését). A legelső kiszemelt célpont, a „Barnacle Bill”-re keresztelt kisebb kőzet analízise rögtön meglepetéssel szolgált. Geokémiai (főelem-) összetétele ugyanis igen hasonló egyes, a Földön megszokott vulkáni kőzetekéhez (andezit), mely körülmény a vártnál összetettebb marsi geológiai folyamatokra utal a bolygó földtörténeti régmúltja során.

Ezzel egyidőben az anyaegység további több tucat felvételt készített, s marsi időjárás-obszervatóriumként üzemelve folyamatosan rögzítette a meteorológiai adatokat. Ezek alapján a hőmérséklet egy „kellemes”, romantikus nyári marsi éjszaka során  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , míg a nappali „hőségben” akár  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig is emelkedhet. A felszíni légnyomás  $7\text{ mbar}$ , s a gyanútlan szemlélő az egyelőre (s remélhetőleg sokáig) szmogmentes légkörben akár  $40\text{ km-re}$  is elláthat egy porviharától mentes napon.



A Sojourner — nehéz útviszonyok között

Július 9-én rövid orvosi ellenőrzésnek vetették alá a szondát, lekérdezve az egészségi állapotát jellemző technikai adatokat. Miután mindent rendben találtak, az irányítók utasították a Sojournert a második közetelemzés (Maci Laci nevű szikla) végrehajtására az elkövetkezendő éjszaka során (az APXS-mérések hosszú időt, átlagosan 10 órát vesznek igénybe, melyeket a Sojourner általában a marsi éjszakába nyúlóan fejez csak be, majd még éjszaka visszasugározza az eredményeket a központi egységnek, amely azokat másnap reggel továbbítja a Földre).

A nyolcadik marsi nap (július 10–11.) több szempontból sem a várakozásoknak megfelelően indult. Egyrészt még előző nap észlelték az irányítók, hogy a

Sojourner kicsit túllőtt a célon, s a szükségesnél szorosabb kapcsolatba került a Maci Lacival, egyik első kerekével megmászva azt. Bár a Sojourner beépített szoftvere észlelte a hibát, és leállította a motorokat, a Maci Lacitól való visszahátrálásra csak másnap reggel adtak parancsot a Földről. A marsi napfelkeltét követően azonban az irányítók 11 perccel korábban kezdték el a napiparancs sugárzását a szonda felé, mint ahogy az automatikusan bekapcsolta volna magát, felkészülve az üzenet vételére. A hibára csak 8 órával később figyeltek fel a Földön, s bár a kiesett 11 perc nem befolyásolta végzetesen a szonda tevékenységét, a rádióparancsot a következő reggel meg kellett ismételni, egynapos késést okozva ezzel néhány tervezett tevékenységben. Még aznap jelentkezett egy újabb — az előbbtitől független — probléma: az anyaegység számítógépe a néhány nappal korábbihoz hasonlóan másodszer is váratlanul újraindította magát. A technikai adatok elenézése szoftverhibára utalt, amelyet a következő napokban lázas munkával próbáltak megtalálni és kijavítani. Addig is a szonda — csökkentett programmal — tovább működött, s végezte megszokott feladatait. A Sojourner ezalatt várakozó állásonra helyezkedett, hogy végre elkezdhesse a több napja halogatott elemzést a Maci Lacin.

Július 13-án összeállt az első 360 fokos panorámakép az anyaegység korábbi képeit összeszerkesztve. Az e felett érzett öröm jegyében a központi egység számítógépe harmadszor is újraindította magát egy adatletöltési időszak kellős közepén, tovább borzolva ezzel a földi programozók és irányítók amúgy sem nyugodt idegeit.

Oly sok baj után július 15-én végre elkészült és letöltésre került a Maci Laci APXS-elemzésének eredménye, amely a várakozásoknak megfelelően bazaltos összetételt mutatott. A 12. marsi napon (július 15–16.) a Sojourner búcsút vett a Maci Lacitól, s következő célja, a harmadik elemzendő kőzet, a „Scooby Doo” felé indult. A központi egység kamerája segítségével megörökítette a marsi napnyugtát és a Phobost a Mars egén.

Július 17-én (sol 13) sikerült megtalálni a számítógép-probléma okát, s módosított programot feltöltve azt kiküszöbölni. Ezután gyakorlatilag zökkenőmentesen folyt a program végrehajtása egészen július 20-ig (sol 17), amikor is újabb kommunikációs problémák merültek fel a földi irányítás és a szonda között, amely a nagysebességű



antennán keresztül meglévő kapcsolat teljes elvesztését eredményezte. Szerencsére — mint az a következő nap kiderült — a hiba nem a Marson, hanem a Földön volt, s ezt kijavítva sikerült a kapcsolatot helyreállítani a szondával minden kommunikációs csatormán.

Ezt követően augusztus 3-án, amely a program hivatalos, egyhónapos aktív kutatási szakaszának végét jelentette, igen egyhangúan telt a szonda élete: semmilyen váratlan esemény nem történt. A Sojourner további két közet és egy homokdűne geokémiai elemzését végezte el, s talajmechanikai vizsgálatokra kapott utasítást. Ez utóbbi a gyakorlatban nem állt másból, mint afféle marsi „autocross” bemutatóból. A Sojourner által a marsi talajban hagyott nyomokat saját maga és a központi egység is lefényképezte, s e fényképek, valamint a Sojourner által rögzített technikai adatok elemzése révén megállapíthatók a marsi talaj szilárdsági paraméterei. Ezzel együtt egyre kevesebb rádióparancsot küldtek számára a Földről, hogy megállapíthassák, mennyire képes önállóan mozogni és tájékozódni az idegen környezetben, kizárólag fedélzeti számítógépére és speciális, veszélyhelyzet-felismerő programjára hagyatkozva. A központi egység számos további felvétel készített marsi környezetéről, s folytatta részletes meteorológiai megfigyeléseit.



A központi egység nagy felbontású felvétele a „Twin Peaks” északi csúcsáról. A kb. 860 m-re levő dombtetőn éppen kivehetők a nagyobb sziklák és néhány, hófoltra emlékeztető alakzat (a kettős dombtető jól látható a hátsó borítónkon között felvételeken)

Augusztus 3-ára a Mars Pathfinder (új nevén a „Carl Sagan Memorial Station” — tisztelegve ezzel a nemrég elhunyt neves planetológus és tudomány-népszerűsítő emléke előtt) minden előre kítűzött tervét teljesítette, s ezzel egyhónaposra tervezett elsődleges kutatási periódusa véget ért. Mivel azonban mind a központi egység, mind a Sojourner kitűnő állapotban volt (és van e sorok írása közben is), működését határozatlan időre meghosszabították. Azonban az első egy hónap tevékenységei kimerítették a központi egység akkumulátorait, ezért augusztus 3-án és 4-én két napra a létfontosságú berendezések kivételével mindent kikapcsoltak a fedélzeten, s ezalatt a napelemtáblák által szolgáltatott energiát teljes egészében az akkumulátorok feltöltésére fordították.

A Sojourner is pihenőre tért ezalatt. Bár ennek akkumulátorai nem újratölthetők, továbbra is képesek a kiterjesztett kutatási fázis során az éjszakai energiaigény fedezésére.

Az egyelőre magányos Mars Pathfinderhez szeptember 11-én látogató érkezik hazulról, a Mars Global Surveyor „személyében”, amely 380 km magasságból követi majd a Mars-felszíni történéseket — előreláthatólag legalább egy éven keresztül —, részletes térképezési programmal és az ehhez szükséges nagyfelbontású kamerákkal felvértezve.

KONDOROSI GÁBOR

## Amatőr csillagászok a Hipparcos-érában

A változócsillagok kutatása már nem az, ami korábban volt. Nem is olyan régen még a csillagászok fotólemezek segítségével fedezték fel és osztályozták a változócsillagok túlnyomó többségét. Alapvetően megváltozott azonban a helyzet a CCD kamerák megjelenésével. Az amatőr csillagászok között szintén forradalmi változások következtek be. Jelenleg már a CCD kamerák ugyanolyan megszokottak egy amatőr találkozáson, mint pl. a kisfilmes fényképezőgépek (legalábbis Amerikában — a ford. megj.). Lélegzetelállító fejlődésnek lehetünk szemtanúi az utóbbi pár évben, hiszen ma már az amatőrök olyan megfigyelési programokat hajthatnak végre a CCD kamerákkal, mint amilyenekhez a profik pár éve még 1–2 m-es távcsöveket használtak.

Időközben a profi változócsillagászok sem ültek tétlenül. 1997 júniusában váltak bárki számára elérhetővé a Hipparcos műhold adatai. Ez az igen ambíciózus európai űrmisszió több tucat alkalommal átvizsgálta az egész égboltot. Az igen pontos pozíciómérések mellett ezredmagnitúdós pontossággal kimérte az összes csillag fényességét egészen a  $11^m$ -s határig. Emiatt (is) egy egész amatőr „iparág” — a feltételezett változócsillagok vadászata — vált szinte egyik napról a másikra túlhaladottá.

Vajon maradt-e valamilyen szerepe az amatőr csillagászatnak ebben az „új korban”? A válasz természetesen igen! Az amatőrök továbbra is kiválóak néhány dologban. Először is, rendkívül rugalmasan tudnak reagálni az égen hirtelen történő eseményekre, mint pl. a kataklizmikus változócsillagok kitörései. Másodszor, az amatőrök sokkal hosszabb ideig képesek megfigyelni: egyes csillagokat, mint amilyen egy átlagos kutatási pályázat kifizetése, emiatt a különböző fotometriai tulajdonságok (periódus, amplitúdó) akár évtizedes, évszázados időskálán is tanulmányozhatók.

Jó példa erre a Z Ursae Minoris, egy eléggé bizonytalanul ismert hosszúperiódusú változó — legalábbis korábban annak gondolták! Az utóbbi pár évtizedben a periódusa drámai csökkenést mutatott, majd egy gyors, mély minimum következett, éppen olyan, amilyen az R Coronae Borealis (RCB) csillagokra jellemző. A spektrális vizsgálatok ki is mutatták, hogy hidrogénben szegény, és így az igen ritka RCB-típusba tartozik. Az ilyen és hasonló „Rosetta-kő” változók felfedezése gyakorlatilag lehetetlen pusztán néhány évig tartó megfigyelés-sorozatokkal.

A csillagászati űrmissziók meglepően nagy hányada támaszkodik az amatőr csillagászok észleléseire, pl. a célpontok kiválasztásában, vagy az eredmények értelmezésében. Az Amerikai Változócsillag-észlelők Társasága (AAVSO) gyakran kéri az észlelőket egyedi változócsillagok fokozott észlelésére azokban a periódusokban, amikor egy-egy űrobzservatórium éppen a kérdéses csillagokat kívánja észlelni. Ilyenkor az amatőrök annak megállapításában segítenek, hogy a célpont csillag éppen nyugalomban, vagy kitörésben van-e a profi megfigyelések során, vagy hogy változott-e az állapota ez idő alatt.

Hasonló, időhöz kötött észlelések vezettek a Nagy Magellán Felhőben felrobbant SN 1987A, vagy az M81-ben feltűnt SN 1993J szupernóvák felfedezéséhez. (Nagyon ritkán emlékeznek meg arról, hogy Ian Shelton nem a kiszabott profi észlelési idejében fedezte fel az SN 1987A-t, hanem egy szabad éjszakáján!) Ugyanilyen fontosak voltak azok az AAVSO-hoz eljuttatott megfigyelések a hosszú periódusú változókról, amelyek szorosan kötődtek a Hipparcos fotometriájához. Ezek alapján le-

hetett tudni, hogy a Hipparcos mérései éppen milyen fázisban készültek, illetve segítségükkel meg lehetett határozni a színfüggő fotometriai korrekciókat.

Az amatőr észlelések egy másik vonatkozása sajátos módon alulértékelt. Amatőrök lényegében mindenütt vannak, ahol szárazföld is van. Még az Antarktiszról is érkeznek megfigyelési beszámolók! Ezáltal az amatőrcsillagász közösség tetszőleges változót képes észlelni akár 24 órá(ko)n keresztül, mindenféle megszakítás nélkül.

Ahhoz, hogy az amatőrök megőrizhessék szerepüket a Hipparcos-érában, rá kell játszaniuk arra, amiben erősek. Mik is ezek tulajdonképpen? Egyedi objektumok a továbbiakban is ugyanúgy tanulmányozhatók fotometriailag, mint az elmúlt évtizedekben. Ez a munka azonban nem élvezi a „több objektum egyszerre” eiv előnyeit, amit a CCD kamerák tesznek lehetővé. Széleskörű felmérő programok továbbra sem jöhetnek érdemlegesen szóba, hiszen az adatok mennyisége túlmutat az átlagos amatőrök lehetőségein és képességein. Így van egy „arany középút”, valahol a 10 és 16 magnitúdó közötti tartományban. Itt az amatőrök jó minőségű észleléseket végezhetnek akár több csillagra is egyszerre, tipikusan ívperc nagyságrendű látómezőket felhasználva. Potenciálisan kiváló célobjektumok lehetnek az extragalaktikus változók (szupernóvák!) és bizonyos csillagok egyes gömbhalmazokban.

Vajon csak egy közbülső állomás a jelenlegi helyzet? Valószínűleg igen! Úgy tűnik, hogy a programozott észlelés a digitálisan vezérelt CCD kamerákkal egyre szélesebb körben el fog terjedni az amatőrök között is. A világszerte tapasztalható távcsőbezárási hullám következtében egy új együttműködés válik szükségessé az amatőrök és a profik között, hiszen a viszonylag fényes változók kutatására egyszerűen nincs elég profi távcső. (Sok nemzeti obszervatórium kisebb, 1-1,5 m átmérőjű távcsövet bezártak anyagi problémák miatt.) Igazából már az sem lenne túl meglepő, ha azt hallanánk, hogy megépült az első amatőr automata spektroszkópiai távcső!

Douglas L. Welch  
*Sky & Tel.* 1997. július — ford. Ksl

## Új távolságadatok

A Hipparcos program eredményei közül kiemelkednek azok a friss távolsáértékek, melyek már régóta ismert égitestek elhelyezését pontosították. Ezek ismerete kritikus fontosságú, mivel a különböző távolságmérési módszerek, melyeket a galaxisok világában használunk, a közelebbi égitestek távolságadatain alapulnak. Az alábbi értékek több kutatótól illetve kutatócsoporttól származnak, és a Hipparcos adatainak feldolgozásából születtek. (*Sky and Tel.* 1997/8 — *Kru*)

Név	Régi távolság (fényév)	Új távolság (fényév)
Hyadok	150	151
Coma Berenices halmaz	260	288
Pleiadok	408	380
IC 2602	489	479
M44	522	577
Alfa Persei halmaz	554	601
Tejútrendszer centruma	28 ezer	28 ezer
Nagy Magellán-felhő	166 ezer	180 ezer
M101	24 millió	27 millió





# Csillagászati hírek

## Közelképek a Mathilde kisbolygóról

A NEAR űrszondát eredetileg az Eros földszúró kisbolygó vizsgálatára indították. A költségek csökkentésére hirtelen más célokat is megvizsgáltak — ezek segítettek a szonda pályájának módosításában. Így a NEAR, mielőtt végcélját elérné, többször is visszatér a Föld közelébe, hogy újabb lendületet kapjon. Szerencsére a változatos pálya már az Eros megközelítése előtt is hozott egy kisbolygó randevút. Idén június 27-én a NEAR a 253-as sorszámú Mathilde mellett haladt el. A C-típusú, szenes kondrit jellegű égitest a fő kisbolygóövben kering. A szonda mintegy 1200 km-re repült el mellette, így kamerái általában 1 km-es felbontással örökítették meg az aszteroidát. Az égitest alakja a Gaspránál és az Idánál is kerekesebbnek, de még mindig elég szabálytalannak mutatkozott, közepes átmérője 52 km körüli. A találkozó során a NEAR holdat is keresett a Mathilde körül, egyelőre úgy tűnik, eredménytelenül. A közelítés során felszínének csak kis részét sikerült megörökíteni, de ezek a felvételek is legalább öt, 20 km körüli, illetve számos kisebb kráterre utalnak. A felszín igen sötét, színe egyenletes, még a legmélyebb kráterekben is. A kráterek a kisbolygóhoz képest jésztően nagyok — a becsapódásoknak ismét kellett volna darabolniuk az égitestet. Az, hogy mégis miért maradt egyben a Mathilde, egyelőre nyitott kérdés. Furcsaságát csak tovább növeli szokatlanul hosszú, 17,4 napos tengelyforgási ideje. A rövid látogatás után a NEAR ismét a Föld felé vette útját. 1998 januárjában halad el mellettünk, hogy újabb lökéssel egy

évvvel később elérje végcélját, az Eros kisbolygót.

A Mathilde kisbolygóról készült új képeket belső borítónkon mutatjuk be. A NEAR misszióról lapunk 1996/4. számában olvasható hosszabb cikk. (PRC 97-147 — *Kru*)

## Anyagáramlás a Mira Cetinél?

A Mira Ceti az égbolt egyik legismertebb változócsillaga. A 400 fényév távolságban található égitest valójában régóta ismert kettőscsillag. Egy forró fehér törpét, valamint egy hatalmas, hideg vörös óriást tartalmaz, melynek kiterjedt légköre látványosan pulzál. Kihasználva a Hubble Űrteleszkóp kitűnő felbontását, egy nemzetközi kutatócsoport megpróbálta külön leképezni a két objektumot. Távolságuk 70 Cs.E. körüli, ami az égbolton 0,6 ívmásodpercnek felel meg — a földi távcsöveknek ez igen kemény feladatot jelent. A HST segítségével azonban mind a vizuális, mind pedig az ultrabolya tartományban sikerült megoldani a nehézséget. A látható tartományban készült felvételek jól szemléltetik a Mira aszimmetrikus alakját, melyet a pulzáció, avagy néhány felbontatlan folt is okozhat. Átmérője 60 milli-ívmásodpercnek adódott, ami közel 700-szorosa a Napénak. Ha központi csillagunk helyére raknánk, felszíne valahol a Mars és a Jupiter között húzódná. Az ultrabolya felvételeken további érdekességek mutatkoznak. A Mirától az apró társ felé egy kámpószerű gázhíd nyúlik ki, melynek mibenléte pontosan nem ismert. Talán a két égitest között fellépő gravitációs kölcsönhatás feszítette ki a gázhídat, de az is lehet, hogy ez a Mira légkörének a fehér törpe által felforrósított tartománya. Bár a magyarázat nem

egyértelmű, kétségtelen, hogy a Mira erős csillagszele révén anyagot veszít, amelynek egy részét a társ maga köré gyűjtheti. (PRC 97-171 — Kru)

## Magasabb az Olympus Monsnál

W. Zeiter és J. Oberst (Institute of Planetary Exploration, Berlin) a Viking űrszondák felvételeinek újraértékelésével a korábbiánál pontosabb térképet készítettek a vörös bolygóról. Míg a Mars legmagasabb pontjának eddig az Olympus Mons tűnt (új magassági értéke 23 085 méter), most az Ascreus-hegy vette át a vezető szerepet, 23 944 méterrel. Az új rekorder nem esik messze a régítől, mindkettő a Tharsis vulkáni hátságon emelkedik. Itt található a Mars legfiatalabb és legnagyobb tűzhányói. Ugyancsak erre található az előbbi kettőnél alig kisebb Pavonis- és Arsia-hegy. Bár az Olympus Mons már nem csúcstartó, de hatalmas átmérője révén geológiai szempontból ma is a vörös bolygó legnagyobb tűzhányója. (Astronomy 1997/7 — Kru)

## Táguló szupernóva-maradvány

1572. november 11-én Tycho Brahe a Cassiopeia csillagképben „új csillagot” vett észre, melynek fényessége vetekegett a Vénuszéval. A ritka égi látogató egy szupernóva volt, mely Tejútrendszerünkben lángolt fel. A következő 18 hónap folyamán lassan, fokozatosan halványodott az égítést. Az egykori katalizma nyomán az űrbe kirepült anyag ma 20 fényév átmérőjű sugárzó ködöt alkot. Tudjuk a képződményről, hogy 425 éves, és ismerjük jelenlegi méretét — a kettőből kiszámíthatjuk átlagos tágulási sebességét, ami 7200 km/s körüli. Ez azonban nem feltétlenül egyezik a jelenlegi, valódi tágulási sebességgel. Ez utóbbit próbálta meghatározni a John Hughes (Rutgers University) vezette kutatócsoport, a ROSAT röntgenhold elmúlt öt évben készült megfigyeléseinek felhasználásával.

A mai tágulási sebesség 5100 km/s-nak adódott, tehát a robbanásakor kido-

bott gáz lassult, mivel fékezi a vele ütköző csillagközi anyag. Bár a tágulás lanyhul, a szupernóva-maradvány formáját ma is a kirepülő gázanyag mozgása határozza meg. (Korábban az optikai és a rádiótartományban végzett megfigyelések már idősebb, „továbbfejlesztett” állapotra utaltak. Itt már inkább a csillagközi környezet „deformálja” a köd alakját.) A ROSAT felvételek ezek mellett két „apró”, közel gömb alakú csomót is kimutattak a ködösségben, melyek 8500 km/s-mal száguldanak. Az északibb képződmény szilíciumban és kénben gazdag, míg a délebbi vasban bővelkedik. Ez arra utal, hogy eltérő körülmények között keletkeztek. A vasban gazdag anyagcsomó a felrobbant csillag belső részéből származhat, míg a másik a külső tartományokból. (Valószínűleg kialakulásuk ennél sokkal bonyolultabb.) Mint azt elmúlt évek kutatásai kiderítették, a szupernóva-robbanások gyakran aszimmetrikusak, a „lerobbano” burok egyes részei más-más sebességgel indulnak útunk. A két gyorsabb csomó az egykori csillag nagyobb erővel kilökött daraja lehet, illetve a robbanás során képződő gáz- és részecske elemek. (Astronomy 1997/7 — Kru)

## Ózon a Rheán és a Dionén

A Rhea és a Dione a Szaturnusz kísérői, átmérőjük 1530 ill. 1120 km. Mindkét égitest a gyűrűs bolygó kiterjedt, nagy energiájú inagnetoszférájában kering, jéges felszínükre töltött részecskék záporoznak. A Hubble Űrteleszkóppal e két égitest, valamint a Iapetus hold spektrumát vizsgálták a szakemberek. A felszínükről visszavert fény a holdak kérgének összetételéről, jellemzőiről árulkodik. A Rhea és a Dione visszavert fénye erős elnyelési vonalakat mutatott 260±5 nm-nél. Ez az abszorpciós sáv valószínűleg a felszíni jégben lévő ózonmolekuláktól származik. Az ózon a felszín alkotó vizjégben keletkezik: a nagy energiájú részecskék becsapódásával a H<sub>2</sub>O hidrogénre és oxigénre hasad szét. A hidrogénmolekulák könnyebben meg-

szöknek, lassan kivándorolhatnak a kristályos jégből.

A visszamaradó oxigén kétatomos molekulát alkot, de a Nap ultraióblya sugárzásától elbomolhat, majd más  $O_2$  molekulákhoz kapcsolódva  $O_3$ , azaz ózon jöhet létre. A két- és háromatomos oxigén oda-vissza alakul, egyensúlyban van egymással, arányuk 1:500 az  $O_2$  javára. A Rhea és a Dione tengelyforgása kötött, így elől haladó és követő oldalt különböztetünk meg rajtuk. Mivel a Szaturnusz mágneses erővonalai a bolygóval együtt forognak, a holdak követő féltekéje erősebb részecskezaporban fürdik, hiszen a Szaturnusz gyorsabban forog, mint ahogy a holdak keringenek. Elvben a követő oldalon több ózon lehetne, de ezt az aszimmetriát a megfigyelések nem igazolták. A Ganymedes jégében már korábban is sikerült ózont kimutatni, amely feltehetőleg apró zárványok formájában van jelen. A megfigyelések nem utalnak, hogy a jég felszínű holdaknál gyakran számolhatunk ózon jelenlétével. Talán a sűrű csillagközi felhők jégszemcséinél is hasonló folyamat jelentkezik, a sugárzások és a csillagszelek töltött részecskéi révén. (*Nature* 1997/7/3 — *Kru*)

### Mini spirálkarok?

A lapos koronggal rendelkező spirális galaxisok életében fontos szerepet játszanak a spirálkarok. A korong anyagában haladó sűrűség hullámok új csillagokat hoznak létre. Ezek a „friss” égitestek, valamint a közelükben lévő megvilágított, izzó ködösségek felelnek a galaxisok megjelenéséért. Elképzelhető, hogy a galaxisoknál sokkal kisebb méretskálán, az akkréciós korongoknál is megjelennek spirálkarok. Ezek a lapos korongok kettőscsillag-rendszerekben figyelhetők meg. Az egyik égitest túlságosan nagyra nő, és anyagát elkezdi kisebb társára zúdítani. Az átáramló gáz egy többé-kevésbé szabályos korong képeben spirálozik befelé.

Az IP Pegasi kataklizmikus változó egy nagyobb vörös óriást és egy fehér törpét tartalmaz. A törpe körüli akkréci-

ós korongba kerülő anyag tömege időnként megnövekszik, ilyenkor a rendszer fényessége is gyorsan emelkedik. Emilius Harlaftis, Danny Steeghs és kollégáik (St. Andrews University) 1993-ban megpróbálták a lehető legpontosabban nyomon követni a rendszer fényváltozásait, és egy kitörést sikerült is részletesen megfigyelniük. A maximális fényesség tájékán lehet legnagyobb a korong mérete, és ilyenkor hat rá legerősebben a kísérő árapályereje. A gravitációs kölcsönhatás pedig spirálkar-szerű képződményeket okozhat a korongban. A kutatók spektrumfelvételeket készítettek a rendszerről, és úgynevezett Doppler-tomográfiai módszerrel feltérképezték a korong szerkezetét. Az eredmény arra utal, hogy a korong külső felében két spirálkar található, melyek feltehetőleg a társ árapály hatásától keletkeztek. Ezek a képződmények talán magyarázattal szolgálnak arra, hogy a befelé spirálozó anyag miként veszít mozgási energiát. (*Sky and Tel.* 1997/8 — *Kru*)

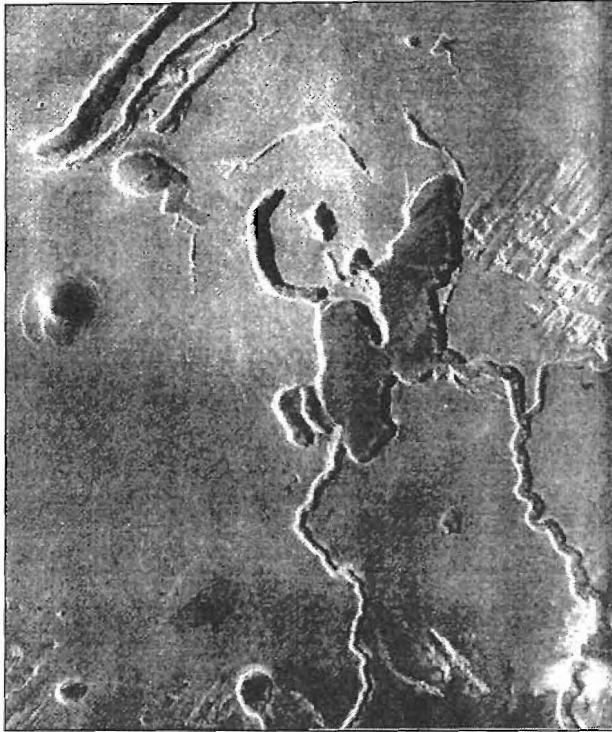
### A Vénusz csatornái

Mint arról a Meteor 1995/6. számának 13. oldalán olvashattunk, belső bolygószozsédunk, a Vénusz felszínét számtalan vulkáni képződmény tarkítja. Sajátos felszínén többek között kanyargó csatornákat is láthatunk — melyeket nem víz, hanem kőzetolvadék, izzó láva vájt. A vulkánokról sok láva folyt (vagy folyik ma is) a mély területekre, melyek egyes elméletek szerint feltöltött lávasíkságok. Ezeken a sík vidékeken található a csatornák többsége. A Vénusz csatornái 100–1000 km hosszúak és 1–2 km szélesek.

Leghosszabb képviselőjük, amely egyben az egész Naprendszer leghosszabb csatornája, a 6800 km-es Baltis Vallis. A folyásnyom Észak-Amerikával megegyező nagyságú vulkanikus síkságon halad keresztül. A Vénusz csatornái a földi folyókhoz hasonlóan látványosan, ívesen kanyarognak. A radarmegfigyelések szerint aljuk sziklaktól mentes, igen sima a centiméterestől egészen a



100 méteres skáláig. A folyás irányában haladva lassan keskenyednek, a láva ugyanis útközben hűl és szilárdul, anyagot veszít. A csatornák mellett beszakadt, ősi felszín alatti lávatározók is láthatók. Ezekből, mint hatalmas tavakból, lávafolyások ágaznak szét. (Néhány esetben talán meteorit-becsapódások indították meg a láva kifolyását.)



Az Ovda Régiótól északra található beomlott „lávatározók” és a belőlük kiágazó csatornák

A csatornák keletkezését, és főleg hatalmas hosszukat nehéz megmagyarázni. Nem csak idegen lávával van dolgunk, hanem furcsa környezettel is. (A földi tapasztalatok félrevezetőek is lehetnek: az óriásbolygók holdjain például a vízjég lávaszerűen, a Vénuszon a láva pedig a vízhez hasonlóan visel-

kedhet.) A 450–500 °C-os hőmérséklet és a 90 atmoszféra nyomás sajátos viszonyokat eredményez. De hiába ilyen forró a felszín, a Földön gyakori szilikátos lávák a Vénuszon is túl gyorsan hűlnének, amiben a sűrű légkör hatékony konvektív hűtése még segítene is. A nálunk megszokott lávák tehát a Vénuszon sem jutnának elég messzire. Olyan anyagok

kellenek, melyek nagyon könnyen folytak vénuszbeli környezetük hőmérsékletén. Ilyenek lehetnek pl. a földi karbonát kőzeteknek nevezett, igen ritka lávák, melyek sok szennet és különféle sókat tartalmaznak. Olvadáspontjuk 500 °C körüli, és majdnem olyan hígak, mint a víz. Ezek nyugodtan és sokáig folyhattak a Vénuszon, hosszú csatornákat és szép kanyarulatokat alkotva. A lassú hűlés során apró kristályok szilárdultak meg bennük, melyek kiváltak az árból — talán ezért olyan simák a csatornák és környezetük.

De ha ezek a lávák olyan ritkák a Földön, miért gyakoriak a Vénuszon? Sokan a Vénusz múltjában keresik a magyarázatot. Egyes elméletek szerint a Naprendszer első egymilliárd évében a Vénusz még „kellemes” hely volt. Ritkább légkörrrel és vízóceánokkal is rendelkezett. A víz révén vastag üledékek keletkeztek, magas szén- és sótartalommal. A későbbiekben — talán a Nap fényesedésétől — a bolygó forrósodni kezdett. Óceánjait elveszítette, és felszínre kerültek az üledékek. A közel félmillió éve fellángoló belső erők azután átformálták a boly-

gó képét. Megolvasztották a felszíni só- és mészréteget, és karbonátokban gazdag lávafolyások keletkeztek, létrehozva a kanyargó csatornákat. (*Sky and Tel.* 1997/8 — *Kru*)

## Távoli üstökös

Karen J. Meech (University of Hawaii) sajátos módon figyel a üstökösöket. Míg a kutatók többsége a Naphoz közel járó, aktív, látványos csóvával rendelkező kométákat vizsgálja, ő a Naptól távol próbálja az apró égitesteket elcsípni. A Jupiteren túl járó üstökösöknél próbál kómát és csóvát megörökíteni. Ilyen messzeségben már más, illékonyabb gázok hajítják az üstökösök „motorját”, mint napközben. 1995 januárjában Oliver R. Hainaut kollégájával a Shoemaker (C/1987 H1) üstökösöt sikerült megörökítenie a 10 m-es Keck I teleszkóppal, majd decemberben a HST-vel. Az összesen öt órányi expozícióval a Keck-teleszkóp 29<sup>m</sup>,5-ig rögzítette a csillagokat — a 18,7 Cs.E.-re járó üstökös azonban még ekkor sem mutatkozott a képen. A további feldolgozás azonban meghozta az eredményt. Az összesen ötórás felvétel több kisebb részből állt. Ezeket úgy vetítették össze, hogy a felvételeket az üstökös mozgását követve tolták el egymáshoz képest. Miután a háttércsillagok fényét is kivonták, előtűnt a C/1987 H1 halvány csóvája. Az 500 ezer km-es csóva főként nagyobb porszemekből állhatott, melyek még korábban lökődhettek ki a magból. Eszerint a nucleus a Naptól legalább 12 Cs.E.-re (a Szaturnuszon túl) is aktív lehetett. Mivel ilyen távolságban az alacsony hőmérséklet miatt a vízjég már nem szublimál, illékonyabb anyag, talán kiáramló szénmonoxid ragadta magával a porszemeket. (*Sky and Tel.* 1997/8 — *Kru*)

## Üstököszápor a Nap közelében

Márciusi számunkban már beszámoltunk a SOHO napkutató szonda különleges képeiről, amelyek minden eddiginél jobb határmagnitúdóval mutatják a

Nap közvetlen környezetét. A belső borítón látható képeken a Tejút mellett egy halvány napsúroló üstökös is látható, amely szétfoszlott még mielőtt elérte volna napközelpontját. Az akkori közleményben csak annyit említettek, hogy ez volt a hatodik üstökös, amelyet a SOHO koronográfjával találtak, de részleteket nem közöltek. Majusban aztán egy nem napsúroló SOHO üstökös kapcsán végre megindultak a SOHO-LASCO Consortium információs csatornáin. Az alábbi táblázatban láthatjuk a SOHO felvételein eddig felfedezett Kreutz-féle napsúroló üstökösöket, a felfedezés időpontját, a perihéliumtávolságot és a fényességet.

Jelölés	Felf.	q	m
C/1996 B3	01.27.	0,00548	>8
C/1996 D1	02.18.	0,00544	5
C/1996 F2	03.23.	0,00993	3,5
C/1996 H1	04.29.	0,0069	5
C/1996 M1	06.17.	0,0058	8
C/1996 M2	06.25.	0,0053	
C/1996 Q2	08.20.	0,00460	
C/1996 Q3	08.30.	0,00460	
C/1996 S3	09.22.	0,00149	
C/1996 X1	12.11.	0,00505	>8
C/1996 X2	12.11.	0,00502	7,5
C/1996 Y1	12.22.	0,00493	4
C/1997 B2	01.26.	0,00555	>8
C/1997 K1	05.31.	0,00673	
C/1997 L3	06.12.	0,00844	5
C/1997 L4	06.14.	0,00537	5
C/1997 M1	06.29.	0,00584	>5
C/1997 P1	08.03.	0,0067	4

A német tudós, Heinrich Kreutz 1888-ban, 1891-ben és 1901-ben részletesen megvizsgálta a 19. század második felében feltűnt igen látványos, nappali üstökösök pályáit. Számításai igazolták a korábbi feltevéseket, miszerint ezek az üstökösök nagyon hasonló pályán járnak körül Napunkat. A munkát Brian Marsden folytatta, aki a pályák különbségei alapján két alcsoportot különített el. Az elsőbe tartozik az 1843-as vagy az 1880-as napsúroló, míg a másodikba minden idők két legfényesebb üstököse, az 1882-es Cruls-féle és az 1965-ös Ikeya-Seki. Újabb lökést adott a kutatásoknak, hogy

1979 és 1984 között az amerikai Hadügyminisztérium P78-1 jelű, később Solwind névre keresztelt szondája hat, míg a NASA SMM nevű műholdja 1987 és 1989 között tíz törpe napsúrolót fedezett fel. Ezek az „üstökösrepek” kivétel nélkül elpárologtak a Nap mellett.

A fenti táblázatra pillantva rögtön feltűnik, hogy a SOHO üstökösei erős csomósodást mutatnak. Tavaly december 11-én például két égitest is elégett központi csillagunk közelében, ám a számítások azt mutatják, hogy az egymás köztelenül azonos alcsoportba tartoznak, vagyis a csomósodás sokszor csak a véletlen műve. A SOHO-üstökösök kb.  $5^m$ -vel halványabbak a Solwind- és az SMM-üstökösöknél, vagyis abszolút fényességük  $20^m$  körül van. Ez azt jelenti, hogy a mag mérete nem lehet nagyobb néhányszor 10 méternél. Lehet, hogy a Meteor 1997/7–8. számának 19. oldalán említett apró, jeges üstökös magokat látjuk, melyek a széthullott üstökösök pályáit és ezáltal az egész Naprendszer benépesítik, de csak olyan szélsőséges körülmények között válnak számunkra láthatóvá, mint a Nap fotoszférájának néhány millió km-es közelsége.

A 18 napsúrolón kívül két „hagyományos”, kis perihélium-távolságú üstökös is sikerült felfedezni a SOHO koronográfjával, melyek túléltek napközelségüket. A C/1997 H2-t április 29-e és május 5-e között sikerült követni, a C/1997 L2 pedig június 10-ei és 11-ei felvételeken mutatkozott. Az előbbi május 2-án, az utóbbi pedig június 10-én érte el 0,1373 Cs.E. ill. 0,0430 Cs.E. távolságban húzódo napközelpontját. A  $4^m$ – $5^m$ -s égitestek pár héttel később a Földről is megfigyelhetők lettek volna, de egyiket sem sikerült megtalálni.

A 20 felfedezésen kívül két korábban is ismert üstököst, a Hyakutakét (I. Meteor 1996/6., belső borító) és a 96P/Machholz 1-et is sikerült megfigyelni a SOHO-val. Az utóbbi tavaly október 13-án és 14-én futott rá a nagylátószögű koronográf peremére, fényessége elérte a  $4^m$ – $5^m$ -t. (Sry)

## Elhunyt Clyde Tombaugh (1906–1997)

Január 17-én, néhány nappal 91. születésnapja előtt, elhunyt Clyde Tombaugh, a Plútó felfedezője. A legendás híru észlelő amatőrként kezdte karrierjét, amely mesébe illően kezdődött: 1929-ben elküldte bolygórajzait a Lowell Observatóriumba, melynek akkori igazgatója, V.M. Slipher hamarosan állást kínált a fiatalembernek. Tombaugh részt vehetett az „X bolygó” felfedezését célzó fotografikus kutatómunkában. Mint tudjuk, munkáját hamarosan siker koronázta: 1930. január 23-án felfedezte a 9. bolygót, a Plútót. Tizenöt éven át dolgozott a Lowell Observatóriumban, ez idő alatt felfedezett egy kataklizmikus változót (TV Corvi), hat új csillaghalmazt, egy galaxis-szuperhalmazt, 13 sorsszámmal ellátott kisbolygót és két üstököst.

Magyar nyelven is olvasható a Plútóról szóló könyve, melyet Patrick Moore-al közösen írt (A sötétség bolygója, 1988).

## Hadüzenet a színi aberrációnak — dapromat lencsék a láthatáron!

A Melles Griot cég (USA, California) diffrakciós hibrid lencsékkel jelentkezett az optikai világpiacon, amelyek rendkívül jó tulajdonságai kiemelkedő ár/teljesítmény aránnyal párosulnak! A diffrakciós optikák ipari (fejlesztési célú) kutatási eredményeként az említett cég olyan, ún. dapromat lencséket készít, amelyek közel diffrakció-limitált leképezést produkálnak 480–780 nm színek tartományban, hullámhossz szerint kvázi folyamatosan. (Emlékeztetőül azoknak, akik nem szerelmesei a tökéletes leképezésű lencsés távcsöveknek: az ún. dublettek, amelyek klasszikus változatai eltérő törésmutatójú korona és flintüvegből csiszolt lencsepár együttesei, két hullámhosszúságú fénytudnak egyazon pontba fókuszálni. A triplettek egy harmadik — gyakran fluoritos, vagy más, speciális üvegből csiszolt — lencse hoz-



el, inkább a véges távolságban lévő (laboratóriumi) fényforrások leképezésénél alkalmazzák. Tulajdonképpen egy sík üveglapon vagy újabban speciális műanyagban kialakított koncentrikus körök rendszerei, amelyek rádiuszai a Fresnel-féle (ill. később Kirchhoff által módosított) elhajlástörvénynek megfelelőek. Megfelelően kiszámolt sávrendszerrel szinte tetszőleges tulajdonságú lencserendszer helyettesíthető velük. Kiemelkedő előnyük az olcsóság és a minimális hőtágulás. Jelentős probléma, hogy a Fresnel-elhajlástörvény eredetileg szintén egy hullámhosszra korrigált lencse kialakítását teszi lehetővé.)

A mostani dapromat lencsék kromatikus aberrációja egy nagyságrenddel kisebb, és a speciális tervezés az optikai tengelytől távoli sugarak leképezését is jelentősen javította a hagyományos lencsékhez képest.

Mínthogy a dapromat lencsék gyakorlatilag a teljes látható fényt ugyanabba a pontba fókuszálják, szinte áttörést hozhatnak a szélessávú optikai alkalmazásoknál, és kényelmesebbé teszik a változó hullámhosszú (hangolható lézerek) és a több hullámhosszú alkalmazásokkal dolgozók munkáját: nem kell a sokszor kényes, összetett optikai rendszereket újrarahangolni, újrafókuszálni szűrőváltásokkor, ill. a megváltozó hullámhosszon jelentkezze emisszió! Bár, mint említettük, a Fresnel-lencsék nem tartoznak a csillagászok érdeklődési körébe, a szenzációs optikai hír mindenképpen figyelemre méltó! (*Photonics Spectra*, 1996. június — Het)

PROXIMA

Vállalom távcsőalkatrészek (segédlúktörtő, objektívfoglat, fókuszírózó stb.) és komplett távcsövek gyári minőségű elkészítését garanciával.  
Szükség esetén anyagot biztosítok!

**Rózsa Ferenc**  
2600 Vác, Munkácsy M. u. 1.

## Támogatókat keresünk az 1998. évi Meteor csillagászati évkönyv kiadásához!

Kiadványunk tervezett tartalmából:

- Naptár, táblázatok, előrejelzések  
*Cikkek:*
- A csillagászat legújabb eredményei
- Extragalaktikus rádiócsillagászat
  - Búcsú az IUE-től
- A távcsővilág dinoszauruszai
- Új eredmények a Naprendszer égi mechanikájában
  - A mikrolencse programok változócsillagászati eredményei
  - A csillagok színképe

Kérjük tagjainkat, amennyiben lehetőségük van rá, segítsék az 1998-as Évkönyv megjelentetését szponzorok, hirdetőik keresésével!  
Az Évkönyvvel kapcsolatos bármely kérdésben Mizser Attila főtítkárt kérjük megkeresni.

MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.  
Tel.: 186-2313, E-mail: mzs@mcse.hu

## Küldjön egy fényképet!

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

*Magyar Csillagászati Egyesület  
1461 Budapest, Pf. 219.*



# CCD technika

## Magyar amatőr, magyar kamera — magyar szoftver!

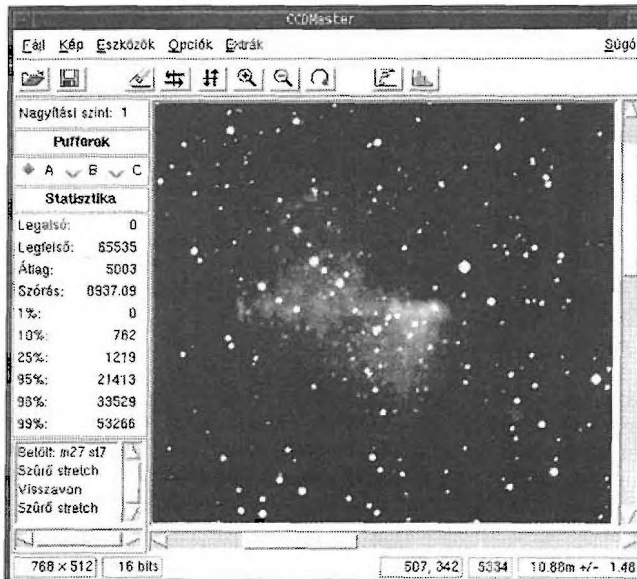
Előző alkalommal beszámoltunk Papp István munkájáról és a készülő kameráról. Legközelebb ismét visszatérünk majd ehhez a témához, akkor az első ég alatti tapasztalatokról olvashatunk. Addig is egy másik öröndetes hír: elkészült egy magyar fejlesztésű képfeldolgozó szoftver! A CCD alapismeretek utolsó részeiben a digitális képfeldolgozással foglalkoztunk. A szoftver ismertetése előtt érdemes egy kicsit átnézni az ott tárgyalt fogalmakat, eljárásokat, ezek magyarázatára most nem térek ki. Először azonban ismerkedjünk meg egy kicsit a program fejlesztőjével!

Lázár József Baján került a csillagászattal kapcsolatba a 70-es években. A rendszeres távcsöves nézelődések mellett már korán komolyabb feladatokat is kapott, a műholdmegfigyelésben segédkezett. Az egyetemet már Pesten végezte, a BME építőmérnöki karán, diplomájában a hangzatos „kozmiкус geodéta” szerepel végzettségként. Tanulmányait hat éves egyetemi tanítás, illetve egy KFKI-ban eltöltött év követte, melynek során egyre inkább a szoftverek felé fordult érdeklődése. Megismerkedvén a UNIX operációs rendszerrel — az országban az elsők között — elhatározta, hogy jobban beletanul. Akkoriban ez még csak külföldön volt lehetséges, így Németországban vállalt állást. Ismereteit kamatoztatva most egy szoftverfejlesztő cég vezetője. Nemrégiben, hallva Papp István terveiről, úgy döntött, összeköti munkáját régi hobbijával, a csillagászattal. Rengeteg információt szerzett az Interneten keresztül a CCD technikáról, különböző kamerákról, képfeldolgozó szoftverekről, jól használható és gyors algoritmusokról. Több program fejlesztőivel levelezett, és az alapos előtanulmány után nekiállt elkészíteni saját képfeldolgozó programját. A „CCD master” nevű szoftver tényleg igényesen lett kialakítva, tükrözi a munka alaposságát. Nézzük, milyen funkciókat tartalmaz, miket érhetünk el segítségével a digitális képfeldolgozás terén!

Az 1. ábrán látható a kezelőfelület. Az ablakos, legördülő menük áttekinthető, kényelmes használatot biztosítanak, a leggyakrabban használt opciók kis ikonok formájában is meg vannak jelenítve a gyorsabb elérés végett. Maximum 1024x1024-es, de ez alatt tetszőleges méretű kép jeleníthető meg az erre szolgáló, változtatható méretű, szkrrollozható ablakban. Ennek bal oldalán a kép betöltésével azonnal megjelenik egy statisztika, mely a különböző intenzitásértékek eloszlását mutatja, egy kis, gyorsan áttekinthető szöveges hisztogramot. Itt láthatjuk azt is, hogy épp melyik tárolóban lévő képpel dolgozunk (A, B vagy C), illetve egy history-t, amely tartalmazza a képpel elvégzett műveletek listáját. Ez akár el is menthető file-ba, és így rögzíthetünk egy jól bevált eljárásorozatot a későbbi újrafelhasználás céljából.

Az egyszerűbb műveletek (pl. élesítés) elvégzésékor az eredeti kép felülíródik, a megváltoztatott kép ugyanabba a tárolóba kerül, mint az eredeti, de természetesen korigálni lehet a hibát a jól ismert „Undo” parancs kiadásával. A nagyobb műveletek, pl. flat field korrekció, mind a három tárolót használják.

A program nyújtotta lehetőségeket talán legegyszerűbben úgy láthatjuk át, ha végigfutunk az egyes menüpontokon (l. 1. ábra).



1. ábra

**FILE. Betölt/Ment:** a képeket FITS, az összes SBIG kamera, a LYNXX és ELCTRIM, illetve Cookbook CCD kamerák formátumában lehet betölteni, menteni pedig az előbbieken kívül TIFF-ben és közvetlenül a nyomtatóra küldhető formában, postscriptben lehet.

**Flat átlag/Dark fletekhez/Dark:** Mint szó volt róla, a flat- és sötétképporrekciónhoz több kép átlagát érdemes elkészíteni, mert így csökken a zajok hatása. Ebben a menüpontban ezt kényelmesen megtehetjük: egy kis ablakban megjelenik a könyvtárszerkezet, ahol kiválaszthatjuk a megfelelő könyvtárat és kijelölhetjük benne a file-okat egy-egy kattintással. A többit már elvégzi a szoftver, de az egyszerű átlagolás helyett arra is odafigyel, hogy az esetleges hibás pixelek (pl. kozmikus sugártól beégett képpontok) ne kerüljenek be az átlagba, ezeket atomatikusan kiszűri.

**Kilép:** (ehhez nem kell magyarázat).

**KÉP. Úrít:** kiüríti az aktuális tárolót.

**Tükörz:** vízszintesen, horizontálisan vagy egyszerre mindkét irányban.

**Nagyít/Kicsinyít:** egérrel kijelölhetjük a nagyítani kívánt részt, ami egy kattintásra meg is jelenik kinagyítva, ezen ismét kijelölhetünk részeket, határ nélkül ismételve ezt a lépést. Természetesen kicsinyíteni is lehet, mindeközben a kép nem látható részei nem vesznek el (mint pl. az ST-6-os kamera szoftverénél...).



2. ábra

*Forgat:* tetszőleges szöggel!

*Másol:* a tárolók közötti másolás.

*Bevillant:* kijelölhető két referenciapont az egyik képen (pl. két csillag középpontja, legfényesebb pixele, a kijelölést a zoom ablakban is megtehetjük!), aminek megfelelő pontokat meg kell jelölnünk a másik képen is, illetve megadható az  $x$ ,  $y$  irányú eltolás. Ezután beállíthatjuk, hogy milyen gyorsan váltsón a megjelenítés a két, illesztett kép között, vagyis egy blinkkomparátor található a programban.

**ESZKÖZÖK.** *Visszavon:* az utolsó műveletet visszavonhatjuk.

*Képpontértékek:* itt bekapcsolhatjuk azt a funkciót, amely az egérkurzor pozíciójában megadja a képen az  $x$ ,  $y$  koordinátákat, illetve a fényességértéket (a kép alatt, jobb oldalt jelennek meg egy-egy kis ablakban, l. 1. ábra).

*Profil:* tetszőlegesen megadott két pont között mutatja meg grafikusán az intenzitás-eloszlást, egy vagy több pixel széles sávban (utóbbi esetben átlagolva a több vonal menti értékeket). Hasznos analitikai eszköz pl. egy galaxis szerkezetének vizsgálatakor.

*Hisztogram:* a hisztogram alatt az ablakokban láthatjuk az összes pixelszámot, az egérkurzort mozgatva a hisztogramon az adott pozícióhoz tartozó fényességértéket, azt, hogy hány pixel tartozik ehhez az értékhez, és ez százalékban kifejezve hogy aránylik az egész képhez.

*Skáláz:* algebrai (kontrasztérték, világosság állítható), stretch (lineáris széthúzás), squeeze (az előző fordítottja), exp (exponenciális, a halvány részletek kihangsúlyozására, hangolható), log (fényesebb részek szebb ábrázolására, hangolható), hisztogram kiegyenlítés, poster (max. 40 fényességszintre bontja a képet), fűrészfog (max. 20 szint, l. Meteor 1997/4., 16. o., 2/h. ábra), kontúr (adott számú, vastagságú görbe illeszthető az azonos fényességű képpontokra, megadható fényességtávolságokra egymástól, l. Meteor 1997/4., 16. o., 2/g. ábra).

*Filter:* ezen belül a különböző lehetőségek, mint az előbbi menüpontnál is, egy „leszakítható” ablakban jelennek meg, ami tetszőlegesen elhelyezhető a képernyőn. (l. 2. ábra)

Átlag, Blur — elmosás különböző hatékonysággal

Gauss blur — hangolható elmosás.

Crispen, Sharpen — élesítés, különböző erősséggel.

Élkeresés — az alapismeretekben bemutatott (Meteor 1997/5, 27. o.), ferde megvilágítást szimuláló Perwiitt-szűrő.

Zaj — az egy pixelnyi hibákat, zajokat tünteti el a képről, hangolható.

Medián — egy megadható „sugarú” négyzet alatt összeátlagolja a fényességértékeket, és ezt adja a középső pixelnek. Ényhe elmosást eredményez, csökkenti a zajt.

Superspike — egy kicsit csökkenti a légkör elmosó hatását, élesítő hatása van.

Általános — 9x9-es mátrixméretig saját magunk definiálhatunk szűrőket.

*Maszk:*

Unsharp — l. Meteor, 1997/5, 26–27. o.



**Aktuális paraméterek**

Aperture of telescope (inch):

Sky brightness (mag per sq arc second):

Detection diameter (arc secs):

Time before a readout (secs):

Pixel size (arc seconds of sky):

Readout noise (electrons per pixel):

Thermal electrons (/pixel/sec):

Star-signal constant:

Mag.	1s	10s	100s	1000s	10000s
10.0	20	143	577	1824	5769
11.0	8	69	332	1050	3320
12.0	3	30	176	556	1757
13.0	1	13	84	265	839
14.0	1	5	37	116	368
15.0	0	2	15	48	153
16.0	0	1	6	20	62
17.0	0	0	2	8	25
18.0	0	0	1	3	10
19.0	0	0	0	1	4
20.0	0	0	0	0	2

3. ábra

a rövidebb integrálási idejű képről. Így még szélesebb intenzitástartomány fogható át, elkerülhető a beégés.

**Összeg** — Itt nyílik lehetőség képek összeadására, kivonására, sötétkép korrekcióra stb.

**Jel/Zaj:** a 3. ábrán látható kis ablak jelenik meg, melyben beállíthatók a kamera és a távcső paraméterei, melyek alapján az integrációs idő és határmagnitúdó függvényében láthatjuk, hogy mekkora jel/zaj viszonyok érhetők el. A későbbi feldolgozások miatt nem ajánlatos 5-ös érték alá menni, így a táblázatból megkapjuk az elérhető határmagnitúdót az egyes integrációs idők függvényében.

**OPCIÓK.** Itt átállíthatjuk a kijelzést éjszakai üzemmódra, vagyis halvány, vörös színekkel történik a megjelenítés.

**EXTRÁK.** Itt szerkeszthető a FITS, illetve SBIG képformátumok fejléce, ami a kép készítése körülményeiről tartalmaz információkat. A 4. ábrán látható egy minta, az adatokon kívül két megjegyzés is elmenthető. Ebbe a menüpontba még két opció fog kerülni, illetve mire ez a cikk megjelenik, már ott is lesznek:

**Csillagkeresés:** egy kis ablakot a kívánt területre mozgatva azon belül ezredpixel pontossággal meghatározza a szoftver a csillagok koordinátáit. Ezt illesztéshez, vagy távolságméréshez (erről még később) lehet használni.

**Sötét terület/Világos terület** — egy megadható intenzitás fölött/alatt az összes képpont elsötétíthető, vagy kivilágosítható, annak érdekében, hogy ne zavarjon a különböző vizsgálatoknál, képfeldolgozási műveleteknél.

**Összefűz:**

**Blendéz** — az A tárolóban lévő kép x%-át, a B tároló tartalmának y%-át összeadva keletkezik a végeredmény a C tárolóban.

**Egyesít** — OR, AND vagy XOR logikai műveletek végezhetőek az A és B képekkel, különböző szorzótényezőkkel és beállítási lehetőségekkel.

**Flat** — a flat field korrekció végezhető el.

**Maszk** — olyan felvételeknél, alkalmazható ez az eljárás, amelyek hosszú integrációs időt igényelnek a halvány részletek miatt, de a fényesebb részek beégnék. Kell készíteni egy rövidebb integrációs idejű képet, amin a fényes részek szerkezete is kivehető. Megadható egy fényességküszöb, ami fölött a halványabb részeket tartalmazó képen lecseréli a program az adott képpontot az annak megfelelő képpontra

Megegyezés

**Aktuális paraméterek**

DATE	05/05/97
DATE-OBS	05/03/97
ORIGIN	CCDOPS V3.55
TELESCOP	
INSTRUME	SBIG ST-6
OBSERVER	
OBJECT	M27
AUTHOR	
EXPTIME	90.00
FOCALLEN	70.00
APERTURE	375.00
COMMENT	Picture taken 03/05/97 at 15:46:51
COMMENT	File created by the CCDOPS software

Elment      Kilép

4. ábra

RGB: színes képek készítésére ad lehetőséget a program ebben a menüpontban. Az egyes képek megszínzésénél figyelembe veszi a szoftver a különböző integrációs időket, a kamera spektrális érzékenységet (a Papp István által készített kameraké lesz az alapbeállítás, de természetesen megadhatók más paraméterek is, ha valaki ismeri az általa használt kameránál azokat), illetve megadhatók a használt szűrők paraméterei, vagyis a Meteor 1997/6. számának 23. oldalán vázolt legjobb, legvalóságosabb színezés érhető el. Sőt, az illesztés félig automatikusan zajlik a csillagkereső algoritmus segítségével, ezredpixel pontossággal! Vagyis nem szivárvány peremű csillagok jelennek meg a képen, ami egy külön ablakban látható, csak elmentésére van lehetőség (a későbbi, színes képfeldolgozás a Photoshop és társai segítségével végezhető el, ha még szükséges).

Ezeket kínálja a szoftver alapváltozata. Készül egy komolyabb verzió is, amely fotometriára és a GSC (Guide Star Catalogue) CD használatával asztrometriára is alkalmas lesz. Ezek már bonyolultabb algoritmusokat igényelnek, sok munkát jelent a szoftver megírása, viszont kevesebben igénylik majd valószínűleg ezeket az opciókat. Így az alapváltozat egyszerűbb, de olcsóbb is lesz. Egy hasonló szoftver ára ma 300 dollárnál kezdődik, de természetesen mint a kameráknál, ennél a programnál is szempont a megfizethetőség, így kb. negyede lesz az ára az előbb említettnek, természetesen forintban. Az „okosabb” verzióról egyelőre még nem sokat lehet mondani, majd ha már látszik, mennyi munkát igényel. A szoftverben Papp István kamerái támogatottak (l. RGB funkciók, és még más opciókban), kamerával együtt megvásárolva a szoftvert az együttes ár alacsonyabb!

A program tesztelése és csiszolgatása folyamatban van, nagyjából egy hónap múlva készül a teljesen kiforrott változat. Egy évig természetesen ingyen jár az esetlegesen talált hibák kijavítása, a kicsit továbbfejlesztett verzió. A program mellé részletes használati leírás készül, példákon keresztül lehet megtanulni a használatát, a digitális képfeldolgozási eljárásokat elsajátítani, mellékeltek tesztképek segítségével.

A program LINUX operációs rendszer alatt íródott. Ettől nem kell megijedni, ez az operációs rendszer pl. a CHIP magazin CD-iről telepíthető egy jól megszokott PC-re. Ennek segítségével a gép lehetőségei teljesen kihasználhatók, többre képes és gyorsabb a szoftver, mint esetleg egy Windows-os változat. Ez is elérhető (sőt, Macintoshra alkalmas változat is), ha valaki nagyon ragaszkodik hozzá, de többet veszít vele, mintha egy kis időt szánna a LINUX megismerésére. Az igazság az, hogy ez

**Folytatás a 32. oldalon!**



# Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	7	v,pr	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	29	tá	4 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	7	v,r	6,3 L
Iskum József (Budapest)	10	v,r,pr,tá,f,H	10 L
Mór András (Oroszlány)	15	v,r	12 T
Mécs Miklós (Esztergom)	6	pr,r,v	6,3 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	12	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	21	v,pr,r	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	10	v,pr	7 L
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	1	r	7 L
Varga Tibor (Bokod)	17	v,pr,r	8 L
Vaskúti György (Vaskút)	1	pr,r	20 T

Észlelések száma:	136	Foltcsoport MDF:	1,2
Észlelt napok száma:	28	Fáklyamező mdf:	1,3
Inaktív napok száma:	1	Protuberancia MDF (10):	5,1

A napaktivitás júniusban egy kicsit visszaesett, foltmentes nap csak egy volt, de egy AA majdnem mindig látszott a felszínen.

Június 2-án a CM-en 26°-on elhal egy pórussomó. 1-8-a között -27°-on átvonul a korongon egy AA, a B-C-D típust 3-án éri el. U és pórusszerkezete 3-áig nagyon szabálytalan. 4-étől G típusú, szabályos foltok.

Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr			
1.	2	2	3	11.	1	1	-	21.	1	0	-
2.	-	-	-	12.	2	0	-	22.	1	4	-
3.	1	0	-	13.	1	1	-	23.	1	3	6
4.	1	0	-	14.	1	0	-	24.	1	2	4
5.	1	1	4	15.	2	1	6	25.	1	4	3
6.	-	-	-	16.	2	1	4	26.	1	2	5
7.	2	2	-	17.	1	1	6	27.	1	0	-
8.	2	3	10	18.	1	0	-	28.	1	1	-
9.	1	2	-	19.	1	0	-	29.	2	4	-
10.	1	1	-	20.	1	0	-	30.	0	1	-

7-én a „vezető” fejlődik, a követő visszafejlődik, és 8-ára elhal. 8-án nyugszik egy monopolár. 7-én már kel egy pórús 28°-on, 13-án van CM-en, végig A típusú. 15-én kicsit felfejlődött B típusúra. 16-án ismét egy pórús, 17-én csak egy fényes fáklyamező van a helyén.

A következő csoport 12-én keletkezik a K-i peremnél 18°-on, ez B típusú, kevés pórussal. 15-én beindul körülötte a pórusképződés; 16-án halad át a CM-en, ekkor látható a legtöbb pórús is. Ezután újra csökken; 20-án nyugszik.

Folytatás a 25. oldalon!



# Hold

Észlelő	R	L	F	Műszer
ifj. Balogh Zoltán* (Hajdúböszörmény)	2	–	21	10 MC; 8 L
Bartha Lajos (Budapest)	–	51	–	4 L
Bóji István* (Hajdúböszörmény)	2	–	7	10 MC; 8 L
Drávecz László* (Nagykónyi)	3	3	–	13,5 T
Erdei József* (Bogyiszló)	–	7	–	10x50 B
Forgács Zoltán (Budapest)	4	4	–	20 T
Görgei Zoltán (Tamási)	1	1	–	5 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	1	1	–	16 T
Hamvai Antal (Nagyhalász)	3	3	–	20 T
Hartman Imre* (Hajdúböszörmény)	1	1	2	8 L; 10 MC
Kernya J. Gábor (Sükösd)	2	2	–	10 T
Kocsis Antal (Balatonfűzfő)	2	8	–	15,5 T
Kocsisné Vörösházi Villó (Balatonfűzfő)	–	1	–	15,5 T
Mülbacher Ottó* (Vaskút)	1	1	–	5 L
Óvári László* (Miskolc)	–	–	6	13,5 T+CCD
Prandovszki Zoltán* (Eger)	–	–	1	20x60 B
Presits Péter (Budapest)	1	1	1	23,8 T; 5 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	–	1	–	5 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	62	73	–	5 L
Schné Attila (Nemesvámos)	4	4	–	30 T
Tóth Zoltán* (Fertőszentmiklós)	1	1	–	20 T
Tuza László (Gyöngyöshalász)	1	–	–	20 T

1996. november és 1997. június között 22 megfigyelő 293 észlelést végzett. Rövidítések: R= részletrajz, L= leírás, F= fotó, L= refraktor, T= reflektor, B= binokulár. Csillaggal jelöltük az új észleléseket.

## Mons Gruithuisen $\gamma$ és $\delta$ dómok

1997.04.18. 20:50–22:45 UT, Colong.= 46°21–47°16, 155/1035 refl., S = 5, T = 4  
220x, 440x: A  $\gamma$  könnyen látható, feltűnő alakzat, közel a terminátorhoz. Jellegzetes, felfordított furdőkád aljához hasonló alakú „ellipszis”. Fényes, a környezetéből jól kiemelkedik. Magasabb és meredekebb lehet, mint egy kisebb dóm, mert ez jóval feltűnőbb. Közepén látszik (ha nehezen is) egy kis központi kráter-akna. Tőle ÉNy-ra egy jóval kisebb dóm, ez kerekesebb, de hasonlóan fénylő intenzitású a felülete. DK felé is látszik egy kiemelkedés, ez elnyújtott ellipszis, talán dóm. DK felé a Gruithuisen B és  $\gamma$  között a nagyméretű  $\delta$  dóm tömege emelkedik, ez hasonlóan nagyméretű és feltűnő, könnyen látható. Jóval szabálytalanabb a felülete és az alakja is. Tőle D-re egy nagyméretű, névvel nem jelölt kiemelkedés (hegy, domb), kicsit dómszerű csak. A  $\gamma$ -tól DNy-ra egy dombsorozat egyenes vonalban látszik, 4 tagból áll, ahogy távolodunk, úgy egyre nagyobb a méretük, de fénylésük alapján és elnyúlt ellipszis alakjuk miatt elég dómszerűek. (Kocsis Antal)



## Prinz, Rimae Prinz és Rima Aristarchus

1997.04.18. 20:50–22:45 UT, Colong.= 46°21–47°16, 155/1035 refl., S = 5, T = 4  
220x,440x: A Prinz Ny-i fala éppen a terminátoron van, így ez a lepusztult, alacsony falú fél-gyűrű (a déli íve hiányzik) is feltűnő és árnyékot vető alakzat. Belsejében érdekes, fűrészfogszerű árnyék, egészen a Ny-i falig érnek az észlelés kezdetén. Az észlelés végén a kráterbelsőben a talajon egy nagyméretű, ovális (É–D irányban) dóm-szerű kiemelkedés, kicsit közelebb a hiányzó kráterívhez. É és ÉNy felé ha nehezen is, de láthatóak a Rimae Prinz és a Rima Aristarchus rianások, alakjuk feltűnően hasonló a Duna és Tisza Kárpát-medencei medreihez! Az előbbi könnyebben látható, utóbbinak a Väisälä kráter felőli végén három ága is feltűnik. Az Ivantól Ny-ra lévő kiemelkedés, dóm kissé elliptikus. Nagyon szép és feltűnő a Montes Harbinger is, legészakibb tagja szép hosszú, fűrészfogszerű árnyékot vet Ny felé, ez az észlelés vége felé egyre rövidebb lesz, ahogy emelkedik a terület felett a napugár. (Kocsis Antal)

## Madler

1997.04.13. 19:34–19:43 UT, Colong.= 344°61–344°70, 200/1750 refl., S = 6, T = 4  
350x: A hatalmas Theophilus krátertől K-re, a Mare Nectaris peremén. Nagyjából kerek, kissé „szögletes” megjelenésű. Érdekes B-alakú árnyéka látszik az ÉK-DK-i falnál, innen É felé haladva a fal hirtelen megtörik és egy hosszabb gyűrődés- vagy dombláncon folytatódik tovább. A Ny-i fal is vet egy kisebb árnyékot, amely kisebb öblökkel tarkított. Centrumában néhány fényesebb régió és egy sötét árnyékíven kívül egy kisebb törés épült be a DNy-i oldalba, piciny kráterrel együtt. Az egész kráter mintha egy dombon lenne. (Hamvai Antal)

## Furnerius és környéke

1997.01.25. 19:10–19:35 UT, Colong.= 114°41–114°62, 50/350 refraktor, S= 6, T= 5

100x: A DK-i peremhez közeli nagyméretű kráter, közel a terminátorhoz. Alakja igen furcsa, a fal egyenes szakaszokból tevődik össze, így szögletesnek látszik. A belső árnyék is érdekes, több nagy bemélyedés található benne, melyeket a krátertalaj egyenetlenségei okoznak. Egy lapos, gyenge kontrasztú terület van a D-i végén és egy határozott, hegyszerű kiemelkedés É-on. A Ny-i falon kívül egy rianás vagy árnyékos völgy húzódik, amelynek É-i vége kiszélesedik. DNy-ra a Stevinus látható, fiatalos kráter, ez is ellipszis alakú a perspektivikus torzulás miatt.



Központi csúcsa jól látható. A Furnerustól É és ÉK-re lévő hegyvidéken a terminátoron a K-i faltól kiindulva egy fennsíkszerű képződmény látható, melyet egy alacsony hegyvidék tagol. Kivehető egy elég nagy, romkráterszerű formáció a Furnerius és a Stevinus között és azoktól É-ra is. A romkráter és a terminátor közötti részt két párhuzamos és a terminátorra merőleges sáv tagolja, melyek mélyebb völgyek. (Sánta Gábor)

## Walter

1996.12.31. 23:20–23:35 UT, Colong. =  $172^{\circ}49' - 172^{\circ}62'$ , 50/350 refraktor, S = 6, T = 3

100x: Igen érdekes, szép, szabályos kör alakú kráter, melyet csak K-en torzít el a perem-hegyvonulat egyenletlensége. Idős kráter, de nem annyira, mint a Hipparchus, ez jól látszik a perem lekopottsági fokából. Abban hasonló a Hipparchushoz, hogy a Ny-i fal egy darabja furcsa módon hiányzik. A belső árnyék így két részre szakad. A kráterfal É-on is alacsony. Belső alakzatai a hegyhátak, amelyek a K-i fal tövében látszanak, mindkettő laposnak tűnik. A K-i fal teraszos szerkezetet mutat, erre utal két mély, jól látható barázda, mely benne fut. A DNy-i fal által vetett árnyék is különös, mert két párhuzamos sáv látszik benne, melyek a fal tetejétől az aljzatig futnak. Alakjuk háromszög, csúcsuk a falon van. (Sánta Gábor)



## Hommel és Pitiscus

1997.01.27. 21:00–21:45 UT, Colong. =  $139^{\circ}62' - 139^{\circ}99'$ , 50/350 refraktor, S = 9, T = 4,5

100x: A Hommel a nagyobb méretű, 3/2 arányban. Közel fekszenek a DK-i peremhez, így alakjuk elliptikus. A Hommel belsejében furcsa, mély, árnyékos területek vannak, ezek kráterek lehetnek. DK-i részén egy érdekes „völgy” látható, amely kinyúlik a kráterből. A K-i falhoz kívülről apró hegyecskek tapadnak, tőlük K-re árnyékos völgy. A Pitiscus tőle ÉNy-ra, szabályosabb alakú. Két központi csúcsa vehető észre. DNy-ra két kisebb csúcs emelkedik ki, a tőlük Ny-ra lévő terület szinte krátermező jellegű, itt 8 kráter is van. (Sánta Gábor)



## Theaetetus

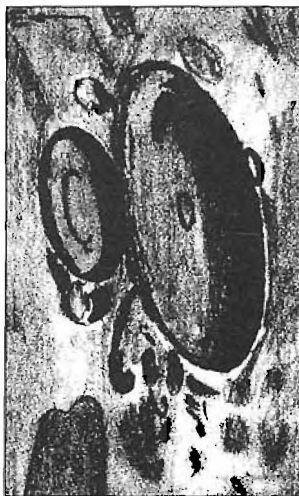
1997.02.14. 18:10–18:22 UT, Colong. =  $357^{\circ}37' - 357^{\circ}47'$ , 50/350 refraktor, S = 8, T = 5

100x: Közepes méretű (25 km/2830 m) kráter a nagy Cassinitől DK-re. Kör alakú, kb. 70%-ban árnyékkal fedett. É-i falától egy kiemelkedés látszik. Ny-ra háromszög-szerű árnyékot vet, amelynek lekerekített csúcsánál egy nagyméretű, dómszerű kiemelkedés látható, amely kissé ovális, elég nehezen vehető ki, de egyértelmű, majdnem olyan nagy, mint maga a Theaetetus. K-re a krátertől négy, fényesen megvilágított hegy emelkedik, még a hegység előterében. Még keletebbre a Montes Caucasus láncai emelkednek, itt nagyjából É–D irányúak, szépen ívelt hosszú árnyékot vetnek Ny-ra, az északibb árnyék egészen a Cassiniúg ér. A kráter szélességében egy DK–ÉNy irányú „völgy” szeli át, tőle D-re egy érdekes fennsíkszerű terület van. (Sánta Gábor)

## Macrobius és Tisserand

1997.01.26. 20:30–21:50 UT, Colong.= 127°23–127°90,  
200/1200 reflektor, S=4, T=5

172x: A Mare Crisium ÉNy-i pereme és a Lacus Bonitatis közti hegyvidéken található ez a kráterpáros. A peremhez való közelségük miatt erősen torzult az alakjuk, 5/12 arányban elnyúlt ellipszis. A nagyobb méretű a Macrobius, melynek belső része egy árnyalattal sötétebbnek tűnik. Jól látható központi csúcsa van, a K-i fal mellett már csak kis árnyéksáv látható. A Ny-i kráterfal külső részén a C jelű kráterecske. K-i falával összeér a Tisseranddal, ennek nem látható központi csúcsa, csak a kráterfal által vetett árnyék és mintha teraszos lenne a K-i fala. (Forgács Zoltán)



## Cauchy $\omega$ és $\tau$ dómok

1997.05.11. 18:31–18:45 UT, Colong.= 325°76–325°88,  
300/1800 reflektor, S= 7, T= 4

300x: A Mare Tranquilitatisban, a Rupes Cauchy-tól D-re található ez a két érdekes dóm. Az  $\omega$  közepesen kontrasztos árnyékkal látszik, kör alakú, középmagas. Kis tetőkráter sejtethető a tetején. Tőle ÉK-re fele akkora átmérőjű, kissé gyengébb kontrasztú árnyékkal egy kör alakú dóm vagy domb. A  $\tau$  kissé elnyúlt dóm, kontrasztos, sötét árnyékkal, tetőkráter nélkül. Tőle É-ra egy nagyon enyhe kiemelkedés látszik az  $\omega$ -val hasonló átmérőjű, rendkívül finom kontrasztú árnyékkal. (Schné Attila)

KOCSIS ANTAL

## Folytatás a 21. oldalról!

21-én, 22-én és 23-án egy-egy pórus keletkezik és hal el a centrális vidéken. (Áldott)

24-én új AA keletkezik a CM-en 16°-on. 25-én rengeteg apró pórusból álló „V” alakú pórulánc a csúcson a vezetővel. 27-ére jelentősen megcsappan a számuk. 28-án csak két pórus látható, 29-én délutánra elhalnak.

29-én a centrális vidéken újra felbukkan egy pár óra élettartamú póruscsoomó, majd 30-án inaktív a felszín.

Az észlelt nyolc csoportból csak egy volt látható a D-i félgömbön. A protuberanciák száma is több volt az É-i félgömbön. Méretük egyre nagyobb és kiterjedtebb. Ismét volt a pólus közelében protuberancia (23-án egy kicsi hurok 85° szélességen; 28-án egy ferde tüske -82°-on). 16-án W 15°–33° között egy 100 ezer km magas protuberancia látszott. 23-án W 44°–28° között egy 100 ezer km-es, amely másnap is szép látványt nyújtott északabbra tolódva; magassága 60 ezer km volt. Június 30-án majd július 1-jén — nagyon jó légkörmél — sikerült megfigyelni filamenteket a korongon, amint két foltcsoport végét „összekötötték”.

ISKUM JÓZSEF



# Szabadszemes jelenségek

## Holdsarló megfigyelések 1997 első felében

Észlelés ideje	Típusa	Sarló kora	Észlelő/észlelés helye
1997. 01. 08.	H	22 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>	Sánta Gábor (Kisújszállás)
1997. 01. 08.	H	22 29	Nyári Szabolcs (Debrecen)
1997. 01. 08.	H	22 39	Busa Sándor (Harkakötöny)
1997. 02. 08.	E	25 17	Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1997. 02. 08.	E	25 26	Busa Sándor (Harkakötöny)
1997. 02. 08.	E	26 38	Gyenzise Péter (Olaszország)
1997. 03. 09.	E	15 54	Gyenzise Péter (Pogány)
1997. 03. 10.	E	39 10	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)
1997. 03. 10.	E	39 30	Gyenzise Péter, Gyenzise Gáborné (Komló)
1997. 03. 10.	E	39 30	Nyári Szabolcs (Debrecen)
1997. 03. 10.	E	39 41	Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1997. 03. 10.	E	39 45	Busa Sándor (Harkakötöny)
1997. 03. 10.	E	39 55	Bhala Viktor, Horváth Norbert, Vincze Iván (Budapest)
1997. 03. 10.	E	39 55	Fekete Imre, Gárdonyi Róbert, Gyimesi Lajos, Mezősi Csaba, dr. Pál Károly, Peitl Tibor, Skrbics Dávid, Somogyi Rita, Vida Tibor (Pécs)
1997. 04. 08.	E+f	31 18	Gyenzise Péter, Nagy Judit (Pécs)
1997. 04. 08.	E	31 18	Sánta Gábor (Kisújszállás)
1997. 04. 08.	E	31 23	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)
1997. 04. 08.	E	31 29	Drávecz László (Nagykőnyí)
1997. 04. 08.	E	31 40	Görgei Zoltán, Horvát László, Kiszler Gábor, Rabb Gergely (Tamási)
1997. 04. 08.	E	31 41	Hadházi Csaba (Hajdúhadház)
1997. 05. 05.	E	40 34	Drávecz László (Nagykőnyí)
1997. 05. 08.	E	46 34	Horváth László (Tamási)
1997. 05. 08.	E	46 40	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)

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

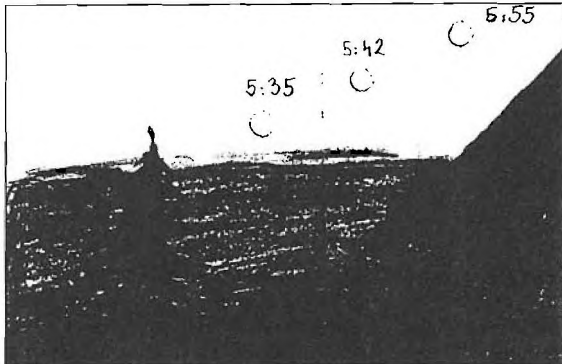
1997 januárja és júniusa között 27 észlelő 23 vizuális és 1 fotografikus holdsarló megfigyelést végzett. Ezekon kívül két negatív beszámoló is érkezett. Ez a félév több szempontból is kiemelkedő. Az észlelések és a megfigyelők száma egyaránt meghaladja az elmúlt időszakban megszokottakat. Jónéhány „huszonórás” holdsarló mellett egy kuriózumszámba menő, 15<sup>h</sup>54<sup>m</sup>-es sarló megfigyeléséről is beszámolhatunk.

A következőkben a legjobb, legszínesebb leírásokból közlünk válogatást:

„1997. január 8-án hajnalban a debreceni Bellegelőről szabad szemmel észleltem a holdsarlót. Már 15 perccel holdkelte után — 05:22 UT-kor — igen könnyen látszott 2 fok magasan a 120–130 fokos ív a Vénusztól keletre kb. 11 fokra. A földfény 05:30 UT körül mintha bevilant volna, de nagyon bizonytalanul. A sarlót 05:57 UT-ig tudtam szabad szemmel követni. Ekkor kora 22<sup>h</sup>29<sup>m</sup> volt. Ez az eddigi legsikeresebb sarló megfigyelésem volt.” (Nyári Szabolcs)



„...Korán ébredtem, 5:00 UT-kor. Ekkor még sötét volt, ezért megnéztem a Hale-Bopp-üstökösét. Később eszembe jutott, hogy ma kedvező alkalom nyílik a holdsarló megfigyelésére, ezért 5:30 UT körül pásztázni kezdtem a DK-i horizont környékét. A szürkület ekkor már elég erős volt. Sajnos egy öt fok széles felhősáv takarta az égbolt legalját, melynek a „tetején” 5:35 UT-kor vettem



észre a Holdat 10x50-es binoklival. Azonban a sarló műszer nélkül is kitűnően látszott. A narancssárga, 100 fokos sarló fénye erősen vibrált (10x50 B). Kicsit később a távcsővel már 120 fokos volt az ív, de szabad szemmel olyannak tűnt, mint egy kicsit hajlott pálcá. Csak alaposabb megfigyelés mutatta a sarló alakot. A horizont fölött csupán 6–7 fokkal lévő Holdból 30–45 ívmásodpercnyi volt észrevehető. Közben az erősödő szürkület ellenére nőtt a fényessége, ahogy kiemelkedett a párából. Színe azonban sárga maradt. 5:50-kor volt a legfényesebb, ekkor szinte teljes íve látszott (binoklival 170 fok, szabad szemmel 120–130 fok). Furcsa, hogy míg északon a pólusig tart a sarló és egyenletesen vékonyodik, addig délen hirtelen törik meg. Egy része délen igen vékonynak és halványnak látszott.

Ezután szabadszemes látóánya egyre gyengült. Öt perccel később már alig lehetett észrevenni, akkor is csak nagy figyelemmel. 5:59-kor villant be utójára, bár binoklival tovább is látszott. Kora ekkor 22<sup>h</sup>27<sup>m</sup> volt.” (Sánta Gábor, Kisújszállás, 1997. január 8.)

„...Napsütésben indultunk fel kocsival a Planetáriumba, mire elhelyezkedtünk 15:51 UT lett. ...16:03 UT-kor tűnt el a Nap teljesen — végre nem zavart — kezdődhetett a Hold megkeresése.

Egyelőre hiába meresztettük a szemünket, az ég nagyon világos volt alul. De azért néztük, találgattuk a helyét, pásztáztuk egy 7x35-ös binokulárral. Semmit sem láttunk. Féltünk, hogy lassan belemegy az alsó koszrétegbe, és nem fog sikerülni az észlelése. Aztán az ég egyre kevésbé volt fényes, nyugat felé a zöld, sárga, vörös alkonyipír egyre gyengült.

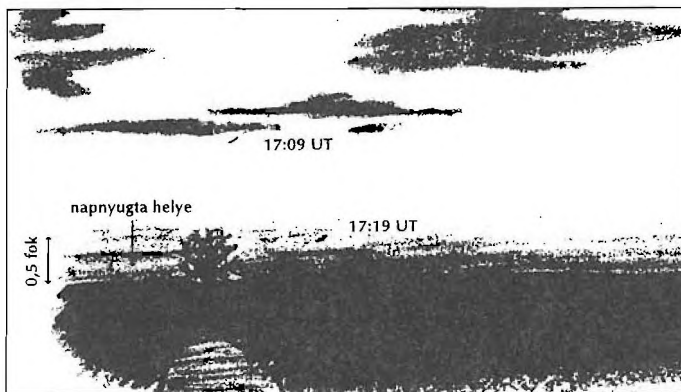
16:22 UT-kor észrevettük binoklival, de szemmel nem látszott. 16:23 UT-kor megpillantottuk szabad szemmel is! Nem ott volt, ahol vártuk, mert nagyon magasan, kb. 13 fokkal a horizont felett volt a Hold, és éppen azon pont felett, ahol 20 perccel korábban a Nap lenyugodott.

Csak a fényes ívrész látszott szemmel 100 fokban, binoklival 130 fokban. Nagyon vékony, nagyon halvány, de azért már észrevehető, binoklival szakadozott, göcsörtös kinézetű. Az ég egész világos itt még. 16:27 UT-kor elindultunk lefelé, még a kocsiból is észrevehető menet közben. Leérve a lakásunkhoz, lenn a városban is jól látszott 16:34–16:37 UT között. 10 fok magasan van, az ív 130 fokos szemmel, hamuszürke fény nincs. Nem volt időnk tovább nézni. A Hold kora 25<sup>h</sup>17<sup>m</sup> volt.” (Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta, Pécs, 1997. február 8.)

„... (1997. február) 8-án este Kiskunfélegyházaról utaztam éppen hazafelé. A vonat ablakából remekül rá lehetett látni a Ny-i horizont környékére. A láthatáron napnyugta után vastag páraréteg képződött kb. 6–8 fokos magasságig. Az egész ég egyébként tiszta volt. A Nap lassan belemerült a horizont közeli párákba, majd el is tűnt. 16:00 UT után elkezdtem pásztázni az ég azon részét, ahol a Holdat sejtettem.

A sarló első megpillantásának ideje végül: 16<sup>h</sup>32<sup>m</sup> UT. A vékonyka ív a páraréteg felett kb. 5 fokra helyezkedett el. Színe sárgásfehér, a megvilágított rész hossza 120–130 fok körül lehetett. A hamuszürke fény — talán a pára miatt — nem volt látható. Ahogy hazafelé tekertem az állomásról, a Hold lassan belemerült a látóhatár menti párákba, majd el is tűnt 17:00 UT körül.” (Busa Sándor, Harkakötöny)

„Már napnyugta előtt fél órával a pogányi repülőtér szomszédságában helyezkedtem el, ahol a horizonton nem zavarta a kilátást egyetlen hegy vagy terepi akadály sem. Csupán az előttem emelkedő dombocskák takartak ki valamennyit a látóhatár feletti koszcák aljából, ami amúgy is holt terület volt számomra. A Ny-i ég ekkor még teljesen derült volt, a horizont menti piszkos sáv is csak kb. 1 fok magasságig húzódott, a szántóföldön űzek legettek, tehát minden ideálisnak látszott elsőre. Azonban ahogy a Nap egyre lejjebb ereszkedett, úgy az eddig csak a K-i oldalt borító felhők is fokozatosan a zenit körüli területig, majd szórványosan a Ny-i oldalra is áthúzódtak. Szerencsére az aktuális égrészre csak néhány kisebb felhő jött rá, és általában azok is megálltak 5–10 fok magasan. Bizonyára az használt, hogy hangos szóval riogattam őket.



Már a helyi napnyugta pillanata (16:41 UT) után néhány perccel elkezdtem tanulmányozni egy 20x60-as binokulárral a kiszemelt égtérületet, de majdnem fél óráig nem találtam semmit. 17:05 UT-kor megérkezett barátom, Nagy Judit is, és ezután együtt folytattuk a kutatást. A binoklis megfigyelést nagyon elősegítették a közeli kisebb-nagyobb felhőcsoportok mivel könnyen lehetővé tették a szem beállítását végtelenre. És persze a fotóállvány is jól jött a nehéz távcső megtartásához. 17:09 UT-kor — amikor már kezdett fogyni a türelmem, és az utolsó nagy rohamot indítottam — az előre várt helytől kissé jobbra (É-ra), alig 1,5 fok magasan, hirtelen beugrott u látómezőbe egy hajszálvékony, sárgás, majdnem egyenes vonal. Valószínűleg alig egy-két perccel korábban bukkanhatott ki egy felhőcsíkcsock alól. A horizonttal kb. 20–30 fokot zárt be, a nyugtalan légkör miatt kissé hullámszott, remegett. A közepén megszakadt, csak néha látszott összefüggőnek a két szélső harmada (binoklioval). A legérdekesebbnek azt tartom, hogy alig volt ívelt, csak a két széle hajlott felfelé kissé. Hossza talán 80–90 fokra volt tehető távcsővel. A binoklis megpillantás után 15–20 másodperccel már puszta szemmel is megpillantottam a távcső fölött elnézve. Nagyon nehezen látszott a közvetlen és az elfordított látás határán, mint egy kicsi, majdnem vízszintes, túszerű, narancssárga vonalacskva. Csak nagy igyekezettel tudtam szemmel tartani, de 17:13 UT-kor szabad szemmel sajnos végleg elveszítettem. 17:15 UT-kor binoklioval újra megtaláltam, de szabad szemmel már nem láttam,

mert elkezdett belesüllyedni a koszcşikba. Távcsovel egészen 17:19 UT-ig tudtam követni, de ekkor már csak homályosan látszott, majd eltűnt a dombtető felett kb. 0,5 fokkal.

Mindent összevetve binokuláral 10, szabad szemmel 4 percig tudtam nyomon követni. Ha az a fránya kis felhő feljebb lett volna, akkor minden bizonnyal már pár perccel korábban megláttam volna. Így kora első szabadszemes megpillantásakor: 15<sup>h</sup>54<sup>m</sup> (újhold után).

Levezető gyakorlatként még megnéztük a Hale-Bopp üstökösét, ami a sarlóval ellentétben kiválóan látszott ÉNy-on, vízszintesen nyújtogatva sárgás csóvóját." (Gyenezse Péter, 1997. március 9.)

„1997. március 10-én este tiszta ég és meleg idő volt. A sarlót 16:25 UT-kor pillantottam meg igen magasan, 20–25 fokra horizonttól. Az elméleti naplemente 16:44 UT-ra volt előre jelezve erre a napra, de a tereptárgyak miatt már kb. 20 perccel hamarabb eltűnt a Nap. A vékony sarlóból kb. 100–110 foknyi látszott. 17:30 UT-kor — kb. 10 fok magasan — pillantottam meg a meglepően fényes hamuszürke fényt. Ekkorra a sarló 180 fokra egészült már ki. Kora újhold után: 39<sup>h</sup>10<sup>m</sup>.” (Keszthelyi Dániel, Gyöngyöstarján)



32<sup>h</sup>08<sup>m</sup>-es holdsarló 102/820 L saját fókuszában fotózva (Gyenezse Péter, Pécs, 1997. 04. 08.)

„Elhatároztam, hogy 1997. április 8-án megpróbálkozom az újhold utáni holdsarló észlelésével. 17:20 UT-kor kezdtem el a megfigyelést, 17:31 UT-kor pedig megpillantottam a holdsarlót kb. 20 fok magasan a horizont felett. Ekkor a sarló kora 31<sup>h</sup>29<sup>m</sup> volt. A sarló narancssárga színű volt, ívének hossza kb. 120–130 fok lehetett. A 12x40-es binokulárommal megnézve a Hold DK-i peremén felismerhető volt a Mare Australe. A hamuszürke fényt sem binokulárral, sem szabad szemmel nem láttam. 18:03 UT-ig tudtam követni a sarlót, utána a közeli fák eltakarták előlem.” (Drávecz László, Nagykónyi)

„Ahogy megyek hátra a kertbe, rutinszerűen Ny-ra nézek, és észreveszem a cérnaszál vékonyságú, kis ívű sarlót (17:43 UT-kor). Mindössze 7 fok magasan látszik, színe sárgás. Szabad szemmel részlet nélküli, de 20x50-es monokulárral nézve három sötét tenger tűnik fel, a középső a legnagyobb. Krátereket nem észleltem. A sarlót 18:15 UT-ig tudtam követni, aztán belemerült a horizontközeli fák

lombjába. A légkör kristálytiszta volt.” (Hadházi Csaba, Hajdúhadház, 1997. április 8.)

„1997.05.08-án nem sokkal napnyugta után rövid keresgélés árán sikerült 18:20 UT-kor megpillantanom a holdsarlót, kb. 15 fok magasan a horizont felett. Felső ¼-ét fátyolfelhők takarták és a későbbiekben is több-kevesebb felhőfoszlány zavaarta az észlelést.

A halványsárga holdsarlót szabad szemmel 155–160 fokra, 7x35-ös binokulárommal kb. 170–175 fokra becsültem. A holdsarló kora ekkor 46<sup>h</sup>34<sup>m</sup> volt. Szabad szemmel hamuszürke fényt nem sikerült megfigyelnem, binokulárral azonban még a felhőfoszlányok ellenére is határozottan látszott.” (Horváth László, Tamási)

Mivel legutóbb 1995-ben közöltünk holdsarló-észlelési „ranglistát”, éppen ideje felfrissítve ismét bemutatni:

1985.09.14.	H	15 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup>	Kász László, Szabó Sándor (Bóly)
1985.09.14	H	15 39	Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta)
1997.03.09.	E	15 54	Gyzenizse Péter (Pogány)
1995.01.31.	E	17 13	Nagy Gábor (Hejőpapi)
1995.01.31.	E	17 34	Csabai István (Szolnok)
1994.12.02.	H	17 47	Keszthelyi Dániel (Gyöngyös)
1995.12.21.	H	20 35	Lantos Zsolt (Budapest)
1993.01.23.	E	21 16	Nagy Gábor (Hejőpapi)
1977.12.11.	E	21 46	Keszthelyi Sándor (Gyöngyöstarján)
1997.01.08.	H	22 27	Sánta Gábor (Kisújszállás)
1997.01.08.	H	22 29	Nyári Szabolcs (Debrecen)
1983.09.06.	H	22 38	Keszthelyi Sándor (Vasas)
1997.01.08.	H	22 39	Busa Sándor (Harkakötöny)
1992.08.27.	H	22 48	Kocsis Antal, Presits Péter (Balatonkenese)
1983.09.06.	H	22 53	Zalezsák Tamás (Komló)
1983.09.06.	H	22 56	Dömény Gábor (Kajdacs)
1983.09.06.	H	22 56	Lőrincz Miklós (Pécs)
1992.08.27.	H	23 05	Nagy Gábor (Hejőpapi)
1992.08.27.	H	23 08	Gyzenizse Péter, Kondorosi Gábor, Vincze Iván (Pécsvárad)
1996.11.10.	H	23 24	Nyári Szabolcs (Debrecen)

GYENIZSE PÉTER

## Közelebb a csillagokhoz — szeptember 16-án

Az idei *Közelebb a csillagokhoz* országos távcsöves bemutatót a szeptember 16-i teljes holdfogyatkozáshoz időzítettük. A kora esti égen megfigyelhető jelenség jó alkalmat biztosít arra, hogy sokak figyelmét magára vonja, így a lehető legtöbb érdeklődő vehessen részt a bemutatásokon.

A rendezvényhez kapcsolódóan ismét szóróanyagot állítunk össze, melyet a helyi szervezők számára megküldünk (korlátozott példányszámban). Mindazok a helyi csoportjaink ill. társszervezeteink, amelyek részt kívánnak venni az akcióban, Kereszturi Ákossal vegyék fel a kapcsolatot

(1037 Budapest, Pomázi köz 8., tel.: 250-6677, e-mail: kru@mcse.hu).

Budapesten 18:00-tól várjuk tagjainkat és az érdeklődőket a Planetárium melletti parkban. A bemutatáshoz kapcsolódóan — terveink szerint — ezen a napon nyílik meg asztrofotós kiállításunk a Planetárium körfolyosóján.

Mindazok a budapesti és Budapest környéki tagjaink, akik közre tudnának működni a népligeti bemutatón (főként távcsövekre és bemutatókra van szükség!), szintén Kereszturi Ákossal egyeztessenek.

## TÁVCSÖTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

Nagy fényerejű tükrök készítése, javítása  
Cassegrain-rendszerekhez is.

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



# Bolygók

## A Vénusz 1996/97. évi hajnali láthatósága

Észlelő	Észlelés	Műszer
Busa Sándor (Harkakötöny)	2 I	20 T
Hoffmann János (Pécs)	1 I	11 T
Gyenizse Péter (Komló)	2 I,F	10,1 L
Lantos Zsolt (Budapest)	5	20x60 B
Nagy Mélykúti Ákos	1 I	5 L
Peitl Tibor (Pécs)	1	10,1 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	16	5 L
Szitkay Gábor (Lipcse, D)	1 fotó	15,5 L
Vincze Iván (Pécs)	3 I	10,1 L

A Vénusz 1996/97-es hajnali láthatósága az 1996. június 10-i alsó együttállással kezdődött, és az idei április 2-i felső együttállással zárult. A listán feltüntetett 34 észlelésből valójában csak 11 készült ténylegesen a fenti hajnali láthatóságkor. A többi az előző beszámolósi időszak késve érkezett megfigyelése. E 23 észlelés egyike Sánta Gábor Vénusz-sarló megfigyelése; alsó együttállás előtt négy nappal még látta 5 cm-es műszerével az igen keskeny sarlót:

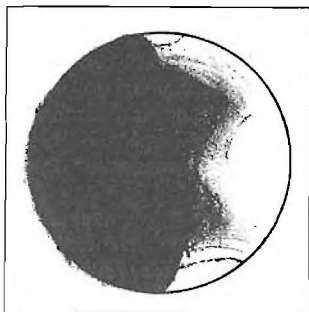
*„...A rekordot jelentő észlelést június 6-án 18:30 UT-kor végeztem, a bolygó távcsővel látszott csak, alakja C betűhöz hasonlított, a sarló végei túlnyúltak a sarkpontokon. Nagyon alacsonyan, fátjolfelhős vidéken keresztül volt megfigyelhető, színe a refrakció miatt sárgának tűnt, fázisa 1–2 százalék volt...”*

Csakugyan ez az észlelés a legkésőbbi a legutóbbi esti láthatóság folyamán. Nem kellett azonban sokat várni az első hajnali megfigyelésre sem. Az alsó együttállás után három nappal páratlan felvételt készített Szitkay Gábor a Vénusz Földtől távolodó, de még hatalmas sarlójáról. A felvételt a tavaly novemberi Bolygós Hírekben közzöltük (Meteor 1996/11, 35. o.).

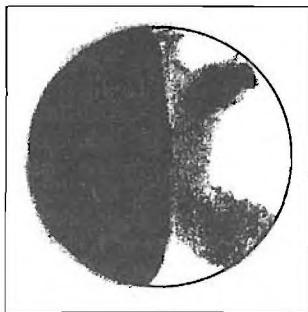
A láthatóság majd' tíz hónapjából mindössze két hónapban, augusztus és szeptember folyamán készült megfigyelés a Szitkay-féle felvétel kivételével. Ez a dichotómia környéki időszakot jelenti, a legnagyobb Ny-i kitérés augusztus 20-án következett be. Az első vizuális megfigyelés Busa aug. 10-i, az utolsó Nagy Mélykúti szept. 27-i észlelése.

A megfigyelések nagy része most is nappal történt, akárcsak a legutóbbi hajnali láthatóságkor (Meteor 1996/12), a világos háttér ellenére szabad szemmel is könnyen látszó bolygóról. Az észlelők többsége feljegyezte a terminátor-anomáliát, valamint ismét mutatkozott a terminátor mentén már megszokott sötét sáv is (Gyenizse, Peitl, Vincze). Busa a perem felé világosodó (6–8–9 int.) intenzitáslépcsőt figyelt meg (08.10.), ugyanakkor a pólussapka is látszott. Ezt a jelenséget Gyenizse is feljegyezte egy nappal később.





1996.08.14. 08:32–08:37 UT  
10,1 L, 100x (Gyenizse P.)



1996.08.15. 07:44–07:51 UT  
6,3 L, 84x (Vincze I.)

A dichotómiát Vincze augusztus 15-re teszi, Busa viszont 22-én látja szinte pontosan 50%-osnak a fázist. Tekintve, hogy Ny-i kitéréskor inkább lemarad a fázisváltás az előrejelzéshez képest, a nagyobb nagyításokat használó Busa megfigyelése lehet a pontosabb; az még így is figyelemre méltó, hogy az eltérés csupán két nap ebből a megfigyelésből adódóan. A megfigyelési időszakokra vonatkozó fázisbecslések eredményeit táblázatunkban közöljük.

Dátum	O	C	O-C	Szűrő	Észlelő
1996.08.10.	42	44	-2	-	Busa
11.	43	47	-4	-	Peitl
	45	47	-2	vörös	Hoffmann
	43	47	-4	vörös	Gyenizse
	45	47	-2	-	Gyenizse
	47	47	0	-	Vincze
15.	50	47	3	-	Vincze
16.	50	51	-1	-	Busa
09.09.	56	60	-4	-	Vincze

Fázisbecslések az 1996/97. évi hajnali láthatóság folyamán

VINCZE IVÁN

**Folytatás a 20. oldalról!**

lassan hozzá tartozik a CCD kamerákhoz, a képfeldolgozáshoz, akárcsak a számítógép vagy a FITS formátum. Ne ijedjünk meg az újtól, tanuljunk bele egy kicsit — saját érdekiünkben!

A hardver igény manapság már nem teljesíthetetlen: min. 486 DX, 100 MHz, 8 Mbyte RAM, és természetesen szabad winchester kapacitás, elsősorban a képeknek. A szoftver felméri a gép lehetőségeit, bizonyos opciók nem futnak le, hibáüzenetet küldenek, ha nem elég a hardver teljesítménye. Amennyiben „nagyobb” géppel rendelkezünk, úgy a program igyekszik maximálisan kihasználni a lehetőségeket.

Ha valaki további információkat szeretne, írjon a rovatvezetőnek levélben, vagy e-mailben. A szoftverről még szintén lesz szó a későbbiekben, illetve lehetőség nyílik kipróbálására — Papp István első kameráival együtt — a következő BANACAT alkalmával, október 5-én, Baján, ahol mindenkit sok szeretettel várunk!

FŰRÉSZ GÁBOR



# Üstökösök

Észlelő	Észlelések	Műszer
Csillag Attila (Arad, RO)	9	19 T
Kaszab Dénes (Gyöngyös)	4f	2,8/135t
Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)	1	10 L
Kiss Hajnalka (Székesfehérvár)	3	7x50 B
Marosi József (Környe)	1f	1,8/50t
Novák András (Veszprém)	7f	2,8/135t
Szabó Sándor (Sopron)	4	sz
Szauer Ágoston (Szombathely)	10f	4/200t

A fenti listán a Hale-Bopp-üstökösről készült, de késve beérkezett megfigyelések találhatóak. A nyár első két hónapjában üstökösínséges időszak köszöntött ránk, így nyugodtan visszatérhetünk a Hale-Bopp árnyékában háttérbe szorult halványabb égitestekhez.

## 29P/Schwassmann-Wachmann 1

Tavalyi látványos kitörése után (l. Meteor 1996/9) az idén egyszer sem jártunk szerencsével. Először február elején fényesedett fel kb. 12<sup>m</sup>-ig, de a rossz időjárás miatt senki sem látta hazánkból. Március 7-én és 8-án este próbálkoztam az üstökös megpillantásával, de még az Odyssey-2-vel sem látszott. Biztosan halványabb volt 13<sup>m,5</sup>-nál. Az Interneten megjelent megfigyelések szerint pár nappal később 13<sup>m,5</sup>-snak észlelte egy cseh amatőr. A ráktanyai Hale-Bopp észlelőhéten ismét csak a kudarc jutott osztályrészül, a 29P továbbra sem látszott. Külföldi észlelések szerint május közepéig tartotta 13<sup>m,5</sup>-14<sup>m</sup> körüli fényességét, majd május utolsó napjaiban hirtelen 11<sup>m,5</sup>-ig fényesedett! Látszó mérete elérte a 2'-et, ami 500 ezer km-es valódi méretet jelent. Egyenletesen halványodva július elején érte el normális fényességét, kevéssel 14<sup>m</sup> felett.

## 46P/Wirtanen

Az üstököst Carl Wirtanen fedezte fel 1948. január 15-én, a Lick Observatóriumban, majd 1954-ben, a következő visszatérés alkalmával ismét ő találta meg. Legutóbb 1991-ben járt napközben, akkor észlelőink közül Kósa-Kiss Attilának sikerült megfigyelni. Az ideai visszatéréssel, illetve az égitest űrszondás meglátogatásával a januári és a májusi Meteorban már foglalkoztunk, így most következzenek a vizuális megfigyelések.

Bakos Gáspár és Sámczky Krisztián február 7-ei megfigyelései nyitják az észlelések sorát. Ezek szerint az 1,8-es kométa összfényessége 12<sup>m</sup> körül volt. Egy héttel később Gulyás Krisztián is sikerrel járt: „Félórányi keresgélés után, tulajdonképpen az esti szürkületben sikerült megtalálnom ezt a rettentő halvány üstököst. A kóma átmérője

kb. 1,5, összfényessége 11<sup>m</sup>8." Március 6-án és 7-én négy megfigyelés is készült. Ezek szerint három hét alatt rengeteget fejlődött. Összfényessége elérte a 10<sup>m</sup>-t, a közepesen kondenzált kóma 4'-5'-esre hízott. A legváratlanabb egy legyező alakú, 5'-10' hosszú, DK-i irányú csóva megjelenése volt.

Március 14-én haladt át napközelpontján, s mire április elején a Ráktanyán táborozók újra észlelték, már halványodásnak is indult. A diffúz kóma 2'-re zsugorodott, az összfényesség 10<sup>m</sup>5-10<sup>m</sup>7 körül alakult. Június végén már 16<sup>m</sup>-nál is halványabb. Következő visszatérése 2002 végén várható, a mostaninál sokkal rosszabb láthatóság mellett.

Február 6-a és április 4-e között 6 amatőr 13 alkalommal kereste fel.

## 81P/Wild 2

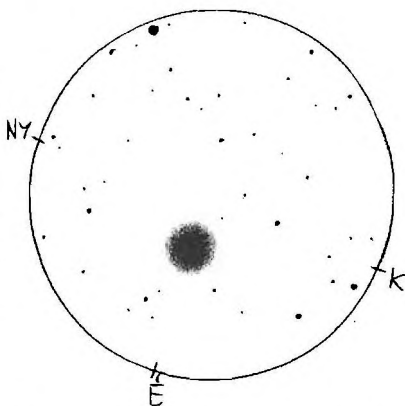
Február 13-án került földközelségbe, akkor 0,843 Cs.E. választotta el tőlünk, ám május 6-áig még közeledett a Naphoz, így február és április között szinte alig halványodott. A három hónap alatt 9 észlelő 28 megfigyelése jutott el hozzánk. Ezek szerint fényessége február elején érte el a 10<sup>m</sup>-t, bár nagyobb távcsövekkel fél magnitúdóval halványabbnak tűnt. Az eltérést az üstökös diffúz megjelenése és viszonylag nagy, 3'-4' körüli mérete okozta. Maximális fényességét február végén érte el 9<sup>m</sup>5-nál.

Az üstökös 13<sup>m</sup>5-s, csillagszerű magját Tóth Zoltán látta meg először február 1-jén, de később valamennyi nagytávcsöves észlelő említést tett róla. A kelet-nyugat irányban megnyúlt kómából kiágazó, vékony, kelet felé mutató csóvát Szentaskó László vette észre március első estéjén. Az akkor 12' hosszú képződmény egy héttel később már fél fok hosszan látszott, ami a valóságban 3 millió km-es méretet jelent. Eközben a fej mérete elérte a 240 ezer km-t, az összfényessége pedig pár tizeddel 10<sup>m</sup> alatt állandósult.

Az utolsó megfigyelések április elején készültek a 9<sup>m</sup>8-s, 2'-3'-es üstökösről, amely ausztrál észlelők szerint még július elején is 11<sup>m</sup>-s volt. Következő perihélium-átmenete idején pontosan a Földdel átellenben lesz, így legközelebb 2010-ben láthatjuk, de akkor sem fog 11<sup>m</sup> fölé fényesedni.

## 118P/Shoemaker-Levy 4

A tavaly decemberi és az idén januári Meteorban már beszámoltunk az üstökösről, melyet pont a legfényesebb időszakában, 1996/97 fordulóján nem tudtunk észlelni. Mire február 6-án végre kifogtunk egy derült éjszakát Ráktanyán, már 13<sup>m</sup>5-ra halványodott az 1' átmérőjű égítést. Az egyre távolodó üstökös egy hónappal később már csak 14<sup>m</sup>6-s, bár mérete nem csökkent. Az utolsó megfigyelés április 1-jén készült, a rendkívül bizonytalanul látszó, fél ívperces és 14<sup>m</sup>5-s vándorról. Legközelebb 2010-ben lesz esély vizuális megfigyelésére.



1997.02.27. 19:00 UT, 20L, 67x, LM=36'  
Tóth Zoltán





# Csillagfedések

## Okkultáció-észlelés 1997. május 10-én

Erősen készültem a május 8-ára jelzett Hold–Aldebaran okkultáció megfigyelésére, amelynek izgalmát a másfél napos Hold és a nappali időpont jelentette — volna. Az esemény napján gomolygó felhőzetet tudomásul kellett venni, de az, hogy a belépés után 10 perccel kitisztult az ominózus nyugati–déli égboltrész, és a kilépés időpontja előtt 15 perccel újra beborult, már több volt, mint bosszantó! De nincs mit tenni: ilyen az (amatőr)csillagász sorsa, és bízni kell a következő alkalom sikerében! (Mivel a cikk megjelenése késett, örömmel jegyezhetem meg: a július 29-én 11:44:48,1 UT-kor történt Aldebaran-belépést sikeresen észleltem.)

A *kárpótlásra* csak két napot kellett várni, amikor *egyéni csúcsot* sikerült felállítani az egy este észlelt fedések számát illetően. Ennek leírásával szeretném megismertetni a Meteor olvasóit.

A Meteor csillagászati évkönyv érthető okokból csak a fényesebb csillagok fedését közli. Így a jelenlegi eset éppen nem támasztja alá azt az általam legtöbbször betartott elvet, hogy az észlelésre előzetes tervet célszerű készíteni, amelyhez ez esetben is több számítógép program segítségét vehettem volna igénybe, de nem is gondoltam rá.

Május 10-én napnyugta után a négynapos Hold keskeny sarlója biztatóan ragyogott a tiszta égbolton, a nyugati horizont fölött. A hamuszürke fény által szépen kirajzolt korongtól délkeletre, talán 45'-re egy fényes csillag látszott, a  $\gamma$  Geminorum. Newton-távcsöveimmel beállítva égi kísérőnket, és a bő 1 fokos látómezejű okulárba tekintve meglepetéssel és örömmel konstatáltam, hogy jónéhány 8<sup>m</sup>–9<sup>m</sup>-s csillag *vár elütésre*. A sötét részen, a KÉK-i peremtől 3'-re feltűnően fénylett az Aristarchus kráter.

Mint köztudott, egy adott csillag fedésének megfigyelhetősége — a csillag fényességén és a használt műszeren kívül — a Hold fényességétől függ. Utólag felelősséggel kijelenthetem, hogy a négynapos Hold a legideálisabb okkultációk észlelésére, az alábbiak folytán:

— A Naphoz viszonyított távolsága kellően nagy ahhoz, hogy a csillagászati szűrülettől számított horizont feletti magassága megfelelő legyen.

— Fényessége viszonylag kicsi, ami a halványabb csillagok láthatóságát biztosítja.

— A *kilépő oldal* a megvilágított, így a *könnyebben észlelhető belépés* megfigyelése kedvezőbb.

— A hamuszürke fény a korongot kirajzolja a sötétebb égi háttérre, ami a belépés idejének megállapítását pontossá és kényelmessé teszi.

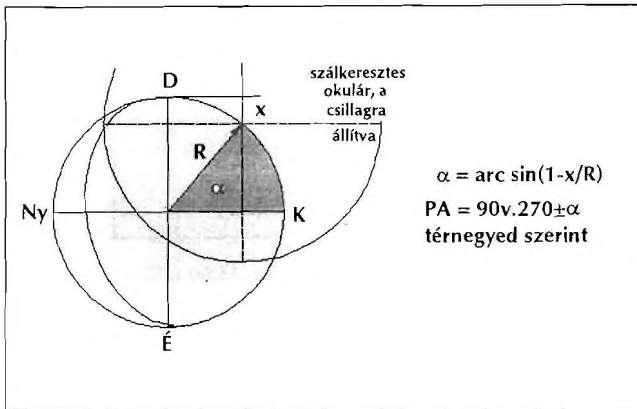
— Az esti észlelési időszak legtöbbször számunkra kedvezőbb a hajnalnál, ha a hasonló viszonyokat biztosító 25 napos Holdra gondolunk.

Ha a szóbanforgó időpontban a Hold éppen a Tejút csillagdús területén tartózkodik, akkor minden bizonnyal a legkevesebb munkával a legsikeresebb okkultációs



megfigyeléseket végezhetjük, eltekintve a Plejádok vagy más csillaghalmazok fedésétől.

A be- illetve kilépés helyének megadásánál többféle rendszer is használatos. Esetemben a hagyományos egyenlítői koordináta-rendszer szerint tájolt szátkereszttel a PA pozíciószög sokkal egyszerűbben határozható meg, mint ahogy azt Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyvében olvashatjuk (1. ábra).



1. ábra

A tényleges eredmények leírása előtt röviden ismertetem a már régebben kialakított megfigyelési módszereket. Műszerelem 200 mm apertúrájú, f/5,6 nyílászóviszonyú Newton-reflektor parallaktikus szereléssel (az osztott köröknek a jelen esetben nincs különösebb jelentősége). A 18 mm fókuszú szátkeresztes okulár — bár

63-szoros nagyítása és látómezejének nagysága nem ideális — jól használható, a Hold éppen belefér. Az érintési pont PA szögének meghatározása a fenti ábra szerint történik. A jelenség időpontjának méréséhez jó járású karórát és egyszerű stoppert használok: az érintkezéskor elindítva a stoppert, és nem sokkal később (a stopper esetleges pontatlanságát kiküszöbölendő) egy, a karóra által mutatott kerek időpontban megállítva, az esemény időpontját az alábbiak szerint kapjuk:

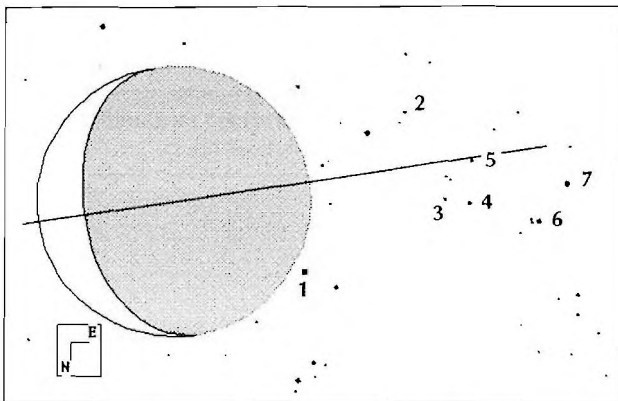
$$T_{\text{fedés}} = T_{\text{karóra}} - T_{\text{stopper}} - T_{\text{reakció}} - T_{\text{karóra állás}}$$

A karóráam állását (a pontos időhöz viszonyított sietés vagy késés) több-kevesebb rendszerességgel a Kossuth Rádió időjelzése segítségével állapítom meg illetve ellenőrzöm, ami jó járású óra esetén egyúttal a rádió időjelzésének ellenőrzésére is alkalmas. (Bár a tapasztalatom a rádió pontosságáról nem olyan rossz, mint ahogy általában vélelmezik, *modernebb* időmérési lehetőségekkel rendelkezők az egész metódikát megértéssel kezeljék!)

Ezek után lássuk az este eseményeit a számok tükrében (2. ábra)!

Jel	Csillagnév	Belépés UTC	PA°	m	Megjegyzés
①	SAO 95883	18:52:54,1	57,9	7,3	fokozatos halványulás!?
②	HD 260470	19:16:33,1	125,7	8,9	
③	GSC 1333 1480	19:20:51,1	81,9	9,6	
④	GSC 1333 940	19:26:25,3	80,4	9,3	belépéskor pislogás!?
⑤	GSC 1333 854			9,5	*
⑥	GSC 1333 787	19:44:10,4	68	8,8	
⑦	GSC 1333 911	19:48:1,8	83,4	8,5	

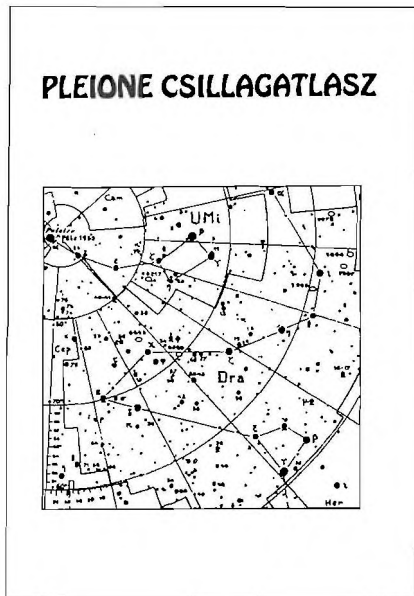
\* Az előző csillag fedési adatai regisztrálásának ideje alatt megtörtént a belépés.



2. ábra. A Hold és környezete 1997. május 10-én (18:50 UTC)

A fentihez hasonló esetekben jó, ha az észlelőnek rendelkezésére áll valamilyen nagyobb katalógus a fedett csillagok akár előzetes, akár utólagos azonosításához; amint a konkrét eset mutatja, a *Guide Star Catalog* jól használható erre a célra.

VASKÚTI GYÖRGY



A Pleione Csillagatlasz (RDC) 7<sup>m</sup>-ig ábrázolja a teljes égboltot. A 41 térképlaplóból álló atlasz csillagképenkénti beosztású, így még a kezdő amatőrcsillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszokból. Kis formátuma (A/4) révén távcső mellett is kényelmesen használható.

Sok fényesebb mély-ég objektum és ket-tőscsillag közvetlenül is azonosítható, megtalálható az atlasz segítségével. A halványabbak is megtalálhatók, ha ráállunk vidékükre, és egy részletesebb térképet használva már észlelhetünk is. Különösen alkalmas ezen a módon a változócsillagok észleléséhez, keresőtérképként alkalmazva a Változócsillag Atlasz füzeteihez.

Ára: 250 Ft (tagoknak 200 Ft)



# Változócsillagok

## Új távlatok a változócsillagászatban: az AAVSO II. Európai Találkozója

Az Amerikai Változócsillag-észlelők Társasága (AAVSO) utoljára 1990-ben tartotta éves találkozóját Európában, akkor Brüsszelben. Azóta sok minden történt az Atlanti-óceán mindkét partján (többek között az is felmerült pár éve kőszia ötletként, hogy esetleg Magyarországon legyen a következő európai találkozó, 1999-ben, a napfogyatkozáshoz kötődően), amelyek végül is oda vezettek, hogy az amatőr csillagászok egyik legrangosabb nemzetközi összejövetele idén Svájcban került megrendezésre, a 4000-es csúcsairól ismert Valais kanton fővárosában, Sionban. Az alábbiakban az ezen a konferencián szerzett tapasztalatokról fog szó esni, különös tekintettel az amatőrök és a profik közötti viszonyban végbement változásokra. A beszámolómból nem maradnak ki a személyes benyomások sem, és a Tisztelt Olvasótól rögtön elnézést is szeretnék kérni, ha időnként a csillagászattól túl távol eső élmények kerülnek előtérbe.

Sion nem túl nagy város a Rajna partján, kb. 40 ezer lakosnak ad otthont, illetve a környéken még kb. 20 ezer embernek munkát. Hosszú évszázadokra visszanyúló történelmének köszönhetően egyes városrészek igazi időutazás élményét nyújtják a gyanútlan turistának. Két püspökség is helyet kapott a város képét alapvetően meghatározó várkastélyokban, amelyek közül az egyik arról nevezetes, hogy a világ legöregebb, még használható orgonájának ad otthont. Hatszáz éves akkordjain elrövidülve is nehéz elképzelni, mily' historikus mélységekbe ereszkedik le éppen a hallgató.

A konferencia május 26-án, hétfőn reggel kezdődött, és rögtön a lovak közé csapva ízelítőt kaphattunk a sűrű programból, ugyanis hétfőtől péntekig (szerda kivételével) minden nap reggel 8-tól este 6-ig szünet nélkül folytak az előadások, poszterbemutatók.

A hét évvel ezelőtti brüsszeli magyar küldöttséghez viszonyítva most sokkal szerényebb volt Magyarország képviselete. Szakcsillagász oldalról Szécsényi-Nagy Gábor tette kétfagúvá a magyar csapatot. Két posztert bemutatva hívta fel a figyelmet egyrészt a Plejádokban található flercsillagok CCD kamerás észlelésére, másrészt a magyarországi mobiltelefon-hálózat fejlettségére, az 1999-es napfogyatkozást népszerűsítendő.

Jómagam egy poszteren a Szegedi Csillagvizsgálóban végzett fotoelektromos méréseimből mutattam be egy válogatást, illetve egy tízperces előadás keretében a magyarországi amatőr változózásról beszéltem. Ez utóbbira a találkozó „társszponzori” programja keretében került sor, ugyanis az AAVSO 11 nemzeti változós szervezetet felkért a találkozó erkölcsi támogatására, mint társszponzorokat. Igen nagy visszhangot váltott ki az a megjegyzésen, hogy a jelenlevők kb. 45 éves átlag-

életkorával ellentétben a magyar észlelők többsége a fiatalok közül kerül ki, mivel a többiek éppen a fiatalással találják meg nehezen a közös hangot. Al Holm, az AAVSO jelenlegi elnöke rendkívül figyelemreméltónak találta a fiatalok részvételét az észlelési tevékenységben.

A helyi szervezők — a Kurt Bösch Intézet, a Genfi Obszervatórium és a Francois-Xavier Bagnoud Obszervatórium (FXBO) lelkes gárdája, Michel Grenon és Michel Delaloye vezetésével — mindent megtettek a konferencia résztvevőinek minél teljesebb testi-lelki épüléséért. Így például hétfő és kedd este autós kirándulást szerveztek az érdeklődők számára a kb. 30 km-re és 2200 m magasan elhelyezkedő FXBO bemutató csillagvizsgálóba, amely kedvező fekvésének köszönhetően kitűnő megfigyelésekre ad módot. Kíváncsiságom és észlelési vágyam által vezetettve csatlakoztam mindkét alkalommal, amikor is kb.  $7^m$ 0-s határfényesség mellett végezhetünk megfigyeléseket az FXBO 60 cm-es Cassegrainjével és 20 cm-es refraktorával. „Megszállott” változósként vittem a 20x60-as binoklimat is, amivel  $12^m$ 3-s csillagokat is viszonylag könnyedén megláttam. Pl. az SS Cygnit minimumban észlelhettem, vagy az SV Sge, WW Vul változókat, mindkettőt  $11^m$ 0 alatt. Az M51 a 60 cm-es távcsővel minden korábbi élményemen túltett, a távcső határfényessége valahol  $17^m$  és  $18^m$  között lehetett, bár egzakt becslésre nem volt módom (az SN 1994I 151-es öhja szinte vakított). Sajnos mindkét éjszaka kevéssel éjfél után már kelt a Hold, ezért kb. 50 észleléssel be kellett érnem — a konferencia utolsó napján végzett röpké felmérésem szerint még ketten binokliztak a találkozó alatt, de csak Sionból.



A Francois-Xavier Bagnoud Obszervatórium

Pár szó arról, hogy mi is került a terítékre az öt nap alatt. Hétfőn a társszponzorok bemutatkozó előadásai után a széleskörű égfelmérésekről hallhattunk bővebben, elsősorban a Hipparcos és a MACHO-programokra koncentrálva. Kedden az infravörös déli felmérést (DENIS), az IUE műhold változócsillagászati jelentőségét, illetve a szuper-nóvakutatás jelenlegi irányait és a sztelláris interferometria legújabb eredményeit ismertették az európai és amerikai előadók.

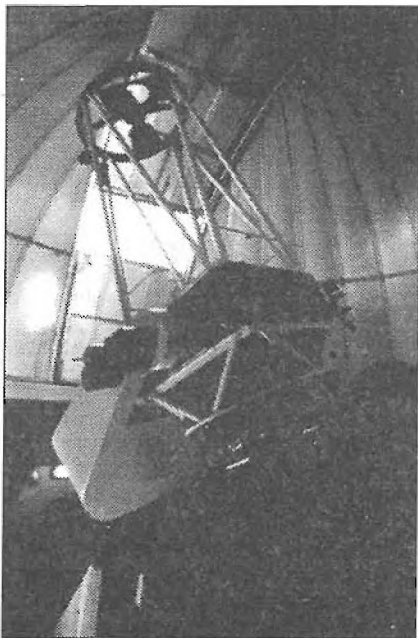
Szerda kissé különbözött, ugyanis a délelőtti program (új megfigyelési technikák, változós adatok hozzáférhetősége) után egy közös buszkiránduláson vettünk részt, ezúttal nappali látogatást téve az 1600 m-en fekvő St. Luc-be, és a felette található FXB Observatóriumba. Az FXBO műszerei közül az egyik legérdekesebb egy heliosztát, amely egy Napot követő tükörrel a nagy előadóterem falára egy kb. másfél m átmérőjű Nap-képet vetít. Sajnos akkor éppen foltmentes volt központi csillagunk, de az előtte elvonuló madárcsapatok nagy tetszést váltottak ki a közönségből. Rendkívül kellemes erdei séta keretében megismerhettük a helyi növényvilág és felszínformák érdekességeit Michel Grenon vezetésével, aki szakcsillagászként amatőr botanikus és geológus is egyszerre. A séta a csillagvizsgáló „planetáris ösvényén” zajlott, ami annyit jelent, hogy végigjártunk egy méretarányosan lekcinyített Naprendszer-modellt. Az FXBO közelében található a Napot jelképező kőhalom, ahonnan kitaposott ösvény vezet az összes bolygóhoz. A nagybolygókat méretarányos gömbök jelzik, melyek nagyságát illusztrálandó bemutatjuk a Szaturnusz-szobrot. Az élményekkel teli napot egy igazi „amerikai” stílusú bankett-vasora zárta.

Csüörtök délelőtt az elméleti szakemberek vonultak fel, míg délután a katalizmikusz változók újdonságairól hallhattunk. A szimbiotikus csillagok szerepeltek a pénteki fináléban, ismét tobzódva az úrtávcsöves megfigyelési eredményekben (HST, IUE, EXOSAT, ROSAT).

Habár a résztvevők fele-fele arányban oszlottak meg a profi és amatőr csillagászok között, az előző felsorolásból is látszik, hogy az előadók többsége szakcsillagász volt, igen gyakran az adott szakterület vezető egyéniségei közül. Néhány különösen érdekes és tartalmas előadás:

- Michel Grenon (Geneva Observatory) a Hipparcos misszió változócsillagászati eredményeibe nyújtott betekintést. 3,3 év alatt 118 200 csillag osztályozása történt meg, amelyek közül 2712 periodikus változónak bizonyult, 5540 pedig egyéb változásokat mutatott (nem keverendő össze a Hipparcos fotometriájá a vele párhuzamosan futó Tycho-projecttel, amelynek során egymillió csillag mérés-sorozata történt!). Összesen 3300 új változót fedezett fel a műhold, amelyek közül igen sok elérhető az amatőrök számára is — amire nagy szükség is lenne.

- Peter Garnavich (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) a szupernóvakutatásról tartott egy rendkívül sikeres előadást. 1997-ben a kutatócsoport, amelynek tagja, májusig már 44 szupernóvát fedezett fel! Ezen lázas szupernóvakeresés háttérében kozmológiai vizsgálatok állnak, annak eldöntése érdekében, hogy vajon a



A Francois-Xavier Bagnoud Observatórium  
60 cm-es Cassegrain-távcsöve



Világegyetem nyílt, vagy zárt, azaz folytatja-e a tágulást az idők végezetéig, vagy esetleg visszafordul majd a jövőben. „Természetesen” még kevés megfigyelés áll rendelkezésre, de az előzetes eredmények igen biztatóak és a nyílt Univerzum mellett teszik le a voksot.

- Margarita Karovska (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), mint az interferometriai nagyszonyja, olyan nagyfelbontású változócsillag-mérésekről beszélt, mint pl. a műrák látszó szögátmérője, a Betelgeuse és a Mira Ceti legújabb vizsgálatai. Pl. azt a Hubble Űrtávcsővel készült Mira Ceti képet is bemutatta, amelyet csak idén júliusban tettek széleskörűen elérhetővé.

- Brian Warner (Dept. of Astronomy, University of Cape Town) a kataklizmikus változócsillagok megfigyeléseiről adott igen részletes áttekintést, kezdve a rádiótarománytól egészen a gamma sugárzásig.

- Edward Sion (Dept. of Astronomy and Astrophysics, Villanova University) a törpe nóvák Hubble Űrtávcsöves eredményeit részletezte, amelyek jó része nem születhetett volna meg az amatőr csillagászok hozzájárulása (riasztócsengő gyanánt a kitörések idején) nélkül. Részletesen megismerhettük a törpe nóvák fehér törpe komponensének tulajdonságait, jelesen a forgási sebességet vagy a nehéz elemek meglepő feldúsulását (pl. az SS Cyg fehér törpéje 100-szor több alumíniumot tartalmaz,



A Naprendszer-tanösvény „Szaturnusz” állomása

mint amennyit a korábbi elméletek megengedtek), amit valószínűleg az okoz, hogy a rendszer csillagászati léptékben nem túl régen nóvarobbanáson esett keresztül, amely „letermelte” a megfigyelt nagy mennyiségű nehéz elemet.

A szakmai program mellett a kultúrára is áldoztak a szervezők, pl. múzeumlátogatással, vagy a 600 éves orgona koncertjével. A szombati napon ráadásként még meglátogattuk a 3130 m magasan levő Gornegrat Observatóriumot, amely a fejlett turistacentrumból, Zermattból érhető el fogaskerekű vasúton. Svájc egyik legnagyobb obszervatóriuma egy szálloda tetején kapott helyet, ahol nappal a turisták, éjjel a csillagászok csodálják a közeli Matterhorn lenyűgöző látképét. Két műszerrel folyik itt a munka: egy 3 m-es infravörös távcsővel csillagközi rádió- és infravörös forrásokat figyelnek meg, míg egy 1,5 m-es Cassegrain-típusú távcsővel CCD fotometriai és spektroszkópiai mérések történnek.

Vasárnapra már csak a hazautazás maradt, amelyet egy feltehetően igen éhes veréb támadása tett emlékezetessé, „aki” a sioni vasútállomáson jól megtermett kollibriként előttem röpködve próbálta kitépni a kezemből a szendvicset.

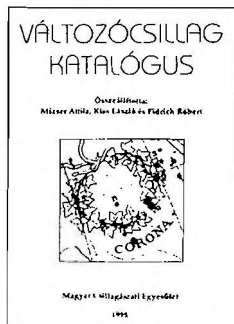
Összefoglalva, hogy mik is azok az új távlatok a változócsillagászatban: legelső helyen a CCD kamerák térhódítása említendő meg. Ma már viszonylag kis távcsövekkel is végrehajthatók olyan megfigyelések, amelyekhez pár éve még méteres kategóriájú távcsövekre volt szükség. Másrészt a nagy égbolt-felmérő programok több ezer olyan új változócsillagra derítettek fényt, amelyeket a profi csillagászok képtelenek követni. A helyzetet csak tetézi, hogy anyagi gondok miatt sorra csukják be a profi szempontból kicsinek számító távcsöveket (1–2 m-es átmérőig), így a fényes csillagok mérése lassan áttevődik az amatőrök munkakörébe. Egy ma még kiaknázatlan terület a változók amatőr spektroszkópiája — egyelőre még csak nagyon halvány jelek utalnak arra, hogy ilyen irányú fejlődés is jelen van; jó példa erre a Nova Scorpii 1997 esete (a csillag típusát két japán amatőrcsillagász erősítette meg spektroszkópiailag). Végül, de nem utolsósorban, egyes változócsillagok továbbra is tipikus amatőr objektumok, köszönhetően hosszú periódusuknak (mirák, félszabályos változók), vagy előrejelezhetetlen változásuknak (törpe nóvák, R CrB-típusú csillagok). Ezek folyamatos megfigyelésére továbbra is nagy szükség van.

Maga a konferencia igen jó visszhangokat váltott ki a résztvevőkből, amúhoz mind a tudományos program, mind a jó szervezés erősen hozzájárult. Az elhangzott előadások és a bemutatott poszterek anyaga külön konferencia-kiadványban fognak megjelenni, amelyet az Astronomical Society of the Pacific ad ki. Jőmagam az AAVSO-nak tartozom köszönettel, ugyanis 600 dollárral, azaz közel 120 ezer Ft-tal támogatták a konferencián való részvételemet. Ez utóbbira fel szeretném hívni aktív megfigyelőink figyelmét: az összes olyan jelentkezőt támogatták kisebb-nagyobb összegekkel, akik rendszeres észlelőmunkát folytatnak. A mai pénzorientált szemlélettel élve: minden egyes észlelésem, amely 1996-tal bezárólag kijutott Amerikába, 15 Ft-ot ért.

A következő európai találkozóig valószínűleg ismét vánni kell pár évet, amit — ha tehetjük — töltsünk ki minél több és jobb észleléssel. Hiszen a szakcikkek általában azzal a közhellyel végződnek, hogy „még több észlelés szükséges”. Így is van!

KISS LÁSZLÓ

**VÁLTOZÓCSILLAG ATLASZ:** Jelenleg a következő VA füzetek állnak rendelkezésre: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. Az A/5-ös térképfüzetek ára darabonként 100 Ft. A VA-k a rovatvezetőtől rendelhetők meg, rózsaszín postautalványon történő befizetéssel (Kiss László, 6701 Szeged, Pf. 596).



Katalógusunk — bővített és javított — második kiadása a Magyar Csillagászati Egyesület Változócsillag Szakcsoportja programját tartalmazza, összesen 942 db változócsillag adatai találhatóak meg benne. Közöljük a GCVS néhány, általunk is észlelt érdekesebb változóval kapcsolatos megjegyzéseit, ismertetjük a változócsillag típusokat, 15 jellegzetes fénygörbén keresztül mutatjuk be a hazai amatőrök által hagyományosan jól észlelt változócsillag típusokat. Kiadványunkat rövid észlelési útmutató zárja. Ára: 180 Ft (tagok számára 160 Ft)



# Mély-ég objektumok

Észlelő	Észlelés	Műszer
Bereczky Csaba (Érd)	12	15,0 T
Dobra Szabolcs (Székesfehérvár)	5	30,0 T
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	17	20,0 T
Kiss Péter (Kerepes)	1	11,0 T
Papp Sándor (Kecskemét)	2	24,4 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	2	5,0 L
Szabó Gábor (Monor)	44	19,4 T
Szabó Gyula (Szeged)	3+1 CCD	40,0 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	14	30,0 T

Június-július hónapban 9 megfigyelő 100 db vizuális és 1 db megfigyelést végzett. Rövidítések: GX= galaxis, GH= gömbhalmaz, PL= planetáris köd, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, SC= Schmidt-Cassegrain-távcső, L= refraktor, B= binokulár, \*= új észlelő.

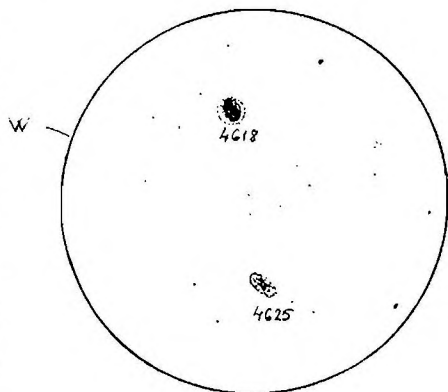
Bár a június-júliusi időjárás sem volt igazán elsőrangú a mély-ég megfigyelésekhez, sőt az észlelők száma is „kisértetiesen” hasonló az április-májusi feldolgozásban szereplő anyaghoz, ez most is néhány igen aktív észlelőnek köszönhető, mindenekelőtt Szabó Gábornak, Gulyás Krisztiánnak és Tuboly Vincének. Az időszakra két ajánlati terület (Boo, CVn, majd Cyg és Oph) objektumaiból lehetett választani, ebből most a korábbi ajánlat feldolgozása kerül sorra, míg a Cyg és az Oph objektumairól a következő alkalommal közlünk feldolgozást.

## NGC 4618+4625 GX CVn

15,0 T, 76x (NGC 4618): Ovális, kb. 1:2 arányban lapult GX, kifejezett mag nélkül, inkább a nagytengely mentén érezhető egy sáv, ezt veszi körül a halo, amely elég nagy felületű, peremén halvány. (Szabó Gábor)

15,4 T, 120x (NGC 4618): Egyenletes felületű GX, kissé lapult, fényessége kb.  $11^m$ . (Kónya Béla)

20,0 T, 83x: Mindkét GX nehezen látható KL-sal, bár EL-sal könnyűek. Az NGC 4618 fényesebb, kb.  $2' \times 1,8'$ -es és  $12^m$ 3-s, míg az NGC 4625  $3' \times 1,5'$ -es és kb.  $12^m$ 5-s. A két GX kb. 12'-re látható egymástól. 111x: A kép javult, az NGC 4625 GX felületén egy  $13^m$ 2 körüli csillag. (Gulyás Krisztián)



20,0 T

111x

25'

Az NGC 4618 GX az RDC szerint  $10^m 8-s$ , ami ugyan ellentmond a 20 cm-es reflektorral becsült értéknek, de ehhez képest elég nagy felületű, így vizuális látványa alig tér el a halványabb, de kissé kontrasztosabb NGC 4625-étől.

### NGC 5033 GX CVn

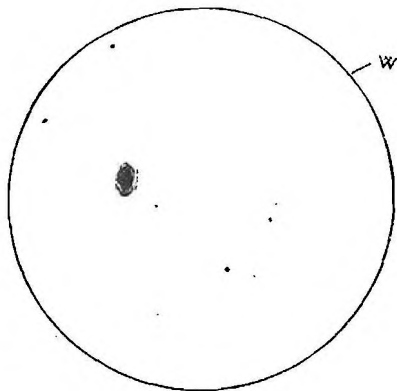
15,0 T, 40x: Halványabb az NGC 5005 GX-nél, de kb. ugyanolyan méretű, elliptikus, csillagszerű maggal. A fényességét  $11^m 3$  körülire becsültem. (Bereczky Csaba)

15,4 T, 120x: A GX DNy irányban elnyúlt, magja fényesebb, míg összfényessége  $10^m 0$  lehet. (Kónya Béla)

19,4 T, 70x: Fényes, csillagszerű maggal rendelkező GX, a magját alacsony fényességű halo veszi körül, ami számomra kör alakúnak, egyszerűes fényességűnek tűnt, ennél a nagyításnál további részletet nem mutat. (Szabó Gábor)

20,0 T, 100x: Fényes, meglehetősen nagy GX. Centruma nem túl fényes, bár egyszerűesnek tűnik. A perifériája elnyúlt, EL-sal ez még inkább érezhető, és ilyenkor tűnik elő teljes látszó mérete (kb.  $7' \times 3'$ , PA 340 elnyúltsággal). Első ránézésre a magrész tűnik fel, de szemszoktatás után jól látszik az NGC 5005-nél kb. kétszer nagyobb felületű, szép GX. (Hamvai Antal)

A közeli NGC 5005 GX-tól kb.  $40'$ -cel DK-re található GX az előbbinél nehezebb, hiszen annál kiterjedtebb (az RDC szerint  $6' \times 3'$ ), mégis elérhető 8 cm-es refraktorral 18x-os nagyítással mellett (hegyvidéken). Lapultsága jó légkör és EL mellett 9 cm-es Schmidt-Cassegrainnel vagy 9,5 cm-es refraktorral (36x) szintén észrevehető, de ehhez a GX-hoz türelmes észlelés szükséges!



15,4 T      120x      19'

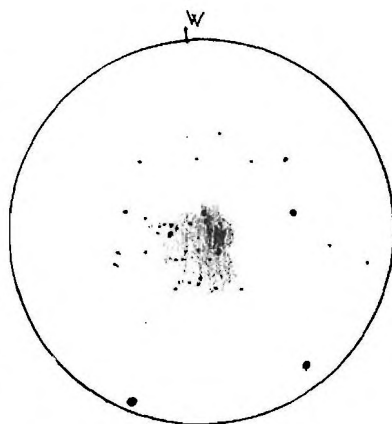
### NGC 5466 GH Boo

10,0 T, 50x: EL-sal biztosan látható nagy, kerek halmaz, majdnem teljesen homogén. (Ladányi T.)

15,0 T, 40x: Csak második kísérletre sikerült megtalálni, halvány, homályos KL-sal, EL-sal viszont jó nagy, kissé tojásdad alakú derengés, talán a Ny-i oldala határozottabb. Nem GH jellegű, inkább DF-re hasonlít. (Bereczky Csaba)

19,4 T, 70x: Viszonylag nagy méretű GH, alacsony felületi fényességgel, szinte csak „párasságként” látszik, felülete talán szemcsés, de biztos bontás nélkül, közepe enyhén fényesedik. (Szabó Gábor)

25,0 T, 106x: Elsőre egyszerűes fényű ködös pacának tűnik, még a közeli fényesebb



40,0 C      150x      ~15'

csillag(ok) fénye is zavar. A felületen pici csillagok látszanak szinte egyenletes eloszlásban, mögöttük felbontatlan ködösség. (Schné Attila)

**40,0 C, 150x:** A GH először csak halvány, töredezett fényű derengés. Később úgy 25 csillaga válik láthatóvá. A szerkezet egyáltalán nem GH-szerű! Fő alakzata egy K-Ny-i fekvésű, 1:1,5 arányú téglalapnak tűnik, benne négy csillagcsoport és a felbontatlan csillagok derengése. Egy apró sűrűsödés a DK-i peremen és csillagláncok sejthetők. (Szabó Gyula)

Az NGC 5466 GH-ről már közöltünk feldolgozást 1995-ben. Most Szabó Gyula nagy-távcsöves észlelése miatt került ismételt feldolgozásra.

## NGC 5641 GX Boo

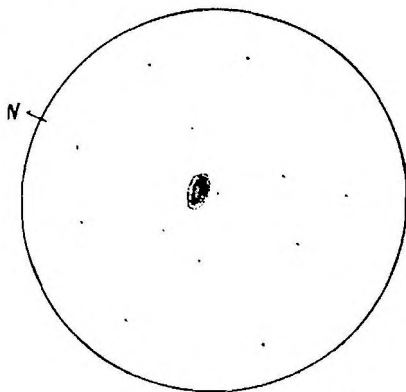
**20,0 T, 111x:** Szép, ám viszonylag halvány objektum, fényessége mindössze  $13^m,0$  körüli. Méretét ennél a nagyításnál  $1,9 \times 1'$ -re becsültem. Központi magja nem feltűnő. **166x:** A látszó méret ennél a nagyításnál kissé csökkent, de egy  $14^m,2$  körüli csillag dereng a GX korongja mellett, igaz, ez elég bizonytalan, hosszabb szemszoktatás után is csak néha ugrik be a feltételezett pici fénypont. (Gulyás Krisztián)

**30,0 T, 40–200x:** Kissé elliptikus, majdnem egyenletes felületi fényességű GX. Szélei diffúzak, de a központi vidék határozottan elkülönül. (Tuboly Vince)

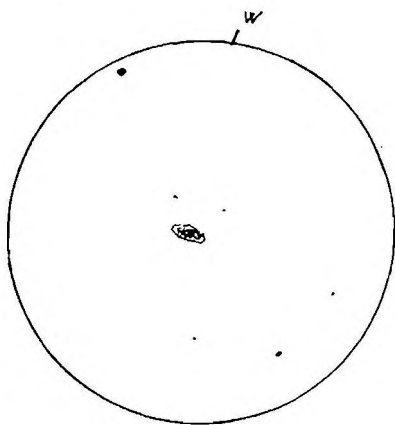
A CCD Atlasz szerint  $12^m,9-s$  ( $2,7 \times 1,6$ -es), míg az RDC  $13^m,1$ -snek említi ( $2,1 \times 0,9$ -es méretekkel). A GX az ajánlati anyag szerint a  $13^m,0$ -s határra esik, a közlésre Gulyás Krisztián kiváló, a CCD Atlasszal jól egyező rajza nyújt alkalmat. A CCD felvétel nem mutatja a  $14^m,2$ -s csillagot a GX D-i peremén. Talán észlelőnk tévedett, de lehet az is, hogy szupernóva volt az 1997. május 3-án észlelt csillag... Az ilyen apró rejtélyek teszik érdekessé a vizuális mély-ég észlelést.

## NGC 5899 GX Boo

**24,4 T, 70x:** Jól érezhető, diffúz, de már EL-sal enyhe centrumot is sejtető elliptikus ködfolt egy  $7^m,5$ -s csillagtól kb.  $15'$ -cel DK-re. Tőle Ny-ra egy  $9^m,5$ -s és egy  $11^m,0$ -s csillag; ezekkel alkot háromszöget. **120x:** A GX É/D irányban lapult, talán  $2,0$ – $2,5$ -es hossz tengellyel. **186x:** Megtartott diffúz perifériák és gyenge, de határozott centrális vidék. (Papp S.)



20,0 T      166x      15'



24,4 T      120x      27'

Folytatás az 50. oldalon!





# Messier Klub

Észlelő	Műszer
Bajor Péter* (Székesfehérvár)	10x50 B, 30 T
Bakos Gáspár (Budapest)	44,5 T
Botfa Zsolt* (Mogyorósbánya)	10x50 B
Cserna Zsombor* (Budapest)	11 T
Dobra Szabolcs (Székesfehérvár)	7 L, 20 T, 30 T
Erki Ferenc* (Hatvan)	5 L
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	11 T
Hartman Imre (Hajdúböszörmény)	8 L
Ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	8 L, fotó
Jánosi Tibor* (Kisoroszi)	25 T
Kiss Péter (Kerepes)	11 T
Németh Lóránt Bence (Sé)	12x40 B
Paksa Balázs* (Zalaegerszeg)	8,6 L
Papp Sándor (Kecskemét)	24,4 T
Pintér Szabina* (Budapest)	20x50 B
Pozsgay Gyula* (Tatabánya)	7x35 B
Sánta Gábor (Kisújszállás)	5 L
Sebők Petra* (Budapest)	10,4 T
Szabó Gábor (Monor)	13 T
Szabó Gyula (Szeged)	17 T, CCD
Szauer Ágoston (Szombathely)	fotó

A nyáron 80 rajzot kaptunk 49 objektumról (ehhez a mennyiséghez nagyban hozzájárult az ágasvári tábor.) Emellett 6 fénykép és 3 CCD-felvétel színesíti a klub anyagát. Ebben az anyagban gyakorlatilag nem szerepelhet az elmúlt egy év archív anyaga, erre majd egy későbbi számban térünk ki. Mégis újult erővel indulhat a rovat, és ez elsősorban az észlelők érdeme. Külön kiemelendők Dobra Szabolcs magas színvonalú rajzai és részletes, mintaértékű leírásai. Érdemekben korántsem marad el tőle Sánta Gábor, aki megbízható, részletes, precíz munkákkal jelentkezik.

Az olvasók bizonyára észrevették, hogy az észlelőlista nevei mellett az eddigi gyakorlattól eltérően nem tüntettük föl a beküldött észlelések számát. Ennek oka az, hogy e sorok írójának véleménye szerint a mély-ég észlelések esetében elsősorban a nünőség és nem a mennyiség számít. A rovatvezető reméli, hogy ezt a módosítást az észlelők nem a beküldött észlelések számának rohamos csökkenésével „honorálják” majd, hanem talán kicsit kevesebb, de nagyon igényes észlelésekkel.

Most pedig lássunk egy kis izelítőt a nyár Messier-terméséből!

A legnépszerűbb objektum az M13 volt; összesen 7 észlelés érkezett erről a gömbhalmazról.

## M13 GH Her

**6x30 B; Szabó Gyula:** Ez a világháborús látcső még nem bontja a halmazt. Egy 8 ívpernyi egyenletesen fénylő korongot övez egy ugyanekkora halo. (hmg: 5,6)

**10x50 B; Bajor Péter:** Az objektum elsőre csak halvány, diffúz pacninak látszik, de néhány perc után már csillagok villognak a szélén. (hmg: 5,5)

**5 L, 20x; Sánta Gábor:** Rendkívül részletgazdag; a centrumban egy 3–4 ívperces folt látszik, ebből csillaglánccok indulnak ki. A leghosszabb PA 330–340 felé látszik, további láncok vannak PA 60 és PA 150 felé. A csillagívek belső része kb. 8 ívperces, ezt egy majdnem ugyanekkora halo övezi, amely teljesen körszimmetrikus. Így a halmaz mérete 14 ívperc. PA 180 felé egy fényes, ívpernyi elliptikus folt figyelhető meg. A halmaz közepesen kompakt, megjelenése „DC 3–4” körüli. A felület inhomogén, márványos. Már ez a nagyítás is mutat 11<sup>m</sup>-s csillagokat a peremen. Óriási élmény volt zenitben észlelni akkor, amikor KL-sal is látszott szabad szemmel! (hmg: 6,3)

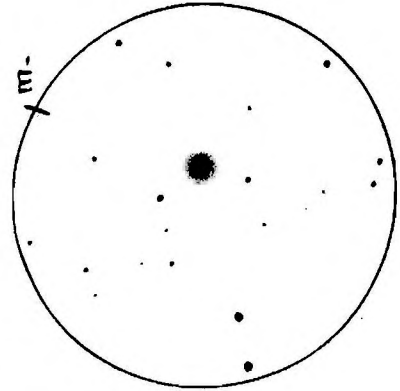
**8 L, 121x; Ifj. Balogh–Hartman:** Rendkívül fényes, diffúz; jól látható grízes szerkezete. A központi részen alig észlelhető szemcsézettség, a peremen halvány csillagok ülnek, körülötte halvány halo észlelhető. (hmg: 5,7)

*E méltán híres halmaz sokoldalúságát szépen mutatják a különböző átmérővel készült megfigyelések. Ennek demonstrálására mindjárt két rajzot is bemutatunk róla. Bakos Gáspár rajza hamarosan illő keretek között is — önálló cikk formájában — megjelenik a Metcorban; most illetőül csak a rajz szakásos méretű reprodukcióját közöljük.*

Most nézzük meg pár fokkal odébb, hogy az M13 monumentalitását hogyan ellenpontoszák az M92 lágy vonású szépségei.

## M92 GH Her

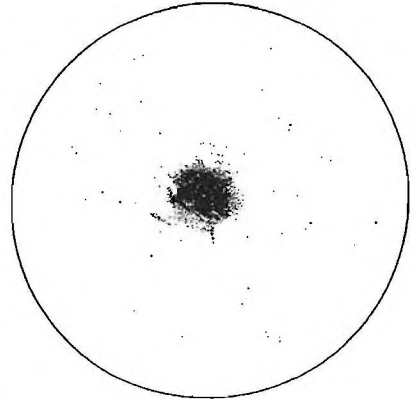
**5 L, 20x; Sánta Gábor:** Igen kompakt ködösség. Fényének jó része a magvidék 1–2 ívperces tartományából származik. A halmaz mérete 8 ívperc körüli, feleakkora, mint az M13. A gömbhalmaz körszimmetrikus. A halo igen halvány, bontásnak semmi jele. (hmg: 5,5)



5,0 L

20x

2°30'



44,5 T

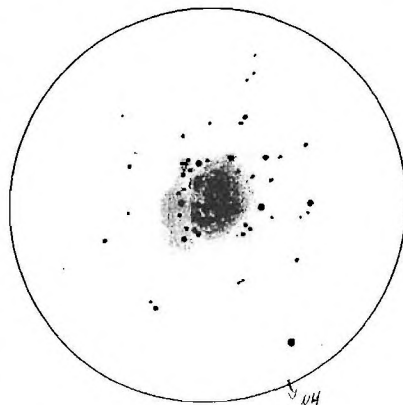
229x

18'

6,3 L, 33x; Hartman Imre: Kicsi, tüzes foltocska a látómezőben. Határozott körvonallakkal élesen kiemelkedik a háttérből. Kisebb, de karakteresebb az M13-nál, erősebb központi sűrűsödéssel. A halo halvány és egyenletes fényű.

11 T, 169x; Kiss Péter: Bomlik, legalább 100 csillaga látszik egy 3x3,5 ívperces területen. A mag nagyon fényes, kicsi, excentrikus. A magtól DNY felé egy fényesebb folt látható; K-re pedig egy csillaghármas. A pár ívperces halóban még sok csillag látszik.

20 T, 200x; Szabó Gyula: A halmaz a halóval együtt kellemesen belefér a 16 ívperces látómezőbe. Egész felületén részlegesen bontott; a magvidéki fényes csillagok egymásba érő korongjai tömör csillaglánccokat alkotnak. Sok csillag pontos pozíció szerint rajzolható, amint ez a közölt rajzon látható. A mag excentrikus, tőle délre egy nagy, csillagszegény vidék látható, amit fényes csillagok részben bonthatatlan láncá övez. A centrum még ködös, főleg északon. A maghoz közel még két csillagcsoportot övez ködös folt, a halóban ködösségnek már semmi nyoma. Kb. háromszor annyi csillag látható, mint amennyit rajzolni lehetséges.



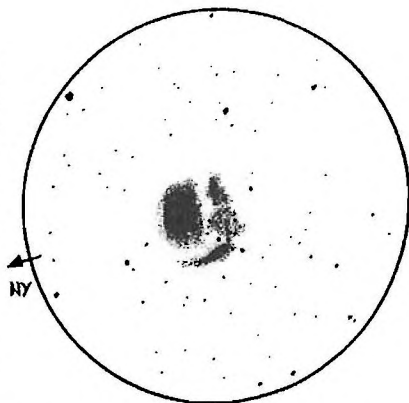
20,0 T      200x      16'

A késő nyári ég legjobban észlelt objektuma az M8 volt. Népszerűsége nem utolsósorban az ágasvári tábornok köszönhető; két új észlelőnk akadt, aki első rajzát erről az objektumról készítette.

## M8 DF+NY SGR

7,2 L, 50x; Erki Ferenc: Az objektum nagyon szembeötlő; az ismert porsáv két részre tagolja a fényes ködösséget. A köd így kialakult szegmensei jelentősen különböznek megjelenésben, mivel keletre az NGC 6530 NY 10–12 csillaga látszik a ködre vetülve, nyugaton egy fényesebb ködrészben látszik két fényes csillag. (hmg: 6,5)

7 L, 30x; Dobra Szabolcs: Szabad szemmel is jól látható nagy, fényes köd, amely már 10x50 B-vel is sok részletet mutat. Ebben a távcsőben 31' méretűnek és csaknem kör alakúnak látszik. A legintenzívebb terület a  $\beta$  Sgr mellett látható. Ebben egy kifli alakú köd övez egy halványabb, kőr alakú felületet. Egy szakadás választja el egy fényesebb területtől, amelyből egy másik kör alakú fényesedés tör elő. Ezek



11,0 T      32x      1°36'

mellett az NGC 6530 körül feltűnő fátyol látszik. A halmaz 56x-os nagyításnál lesz teljesen bontható. Tovább haladva elérkeünk egy 6,5 magnitúdós csillaghoz, amelyet szintén fátyol övez. A negyedik fényes terület is hasonlóan diffúz. (hmg: 6,0)

**8,6 L, 25x; Paks Balázs:** Nagyméretű, diffúz ködösség egy laza halmaz csillagai között. A csillagok eloszlása egyenetlen, a köd közöttük több csomóba sűrűsödik. (hmg: 6,4)

**11T, 32x; Kiss Péter:** A köd 4 részből áll, a Ny-i a legfényesebb. Az északi rész a nyugati alá lóg. Csillagokra bomlott az NGC 6530. (hmg: 6,8)

SZABÓ GYULA

Folytatás a 46. oldalról!

**30,0 T, 200x:** Elliptikus GX fényesebb centrális vidékkel és erősen diffúz szélekkel. (Tuboly Vince)

Az NGC 5899 Boo GX egyáltalán nem mondható nehéznek  $12^m$  4-s fényessége ellenére, már kisebb, 10–12 cm-es távcsövekkel is látták. Jól kereshető a  $\beta$  Boo-tól kb.  $3^\circ$ -kal ÉK-re fekvő feltűnő csillagháromszög D-i ( $7^m$  0– $7^m$  5-s) tagja mellett.

PAPP SÁNDOR

## Új tagjaink figyelmébe!

Az év hátralevő részében belépők számára nem tudjuk biztosítani a Meteor 1997/1–6. számait. Az új pártoló tagoktól 1400 Ft összegű tagdíjat kérünk, mely összeg illetményként magában foglalja a Meteor csillagászati évkönyv 1997. évi kötetét és a Meteor 1997/7–12. számait. Nem tagok számára a Meteor 1997-es második félévfolyamának előfizetési díja 840 Ft.

Az 1998-ra szóló pártoló tagdíj összege 2200 Ft, mely összeg a következő számunkkal kiküldendő postautalványon, ill. személyesen a keddi MCSE-ügyeleteken fizethető be.



## Belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe

Név: .....

Cím: .....

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

Telefonszám: .....

**pártoló tagként** (a tagdíj összege 1997-re 1400 Ft, illetmény:  
Meteor csillagászati évkönyv 1997 és a Meteor 1997/7–12. számai



A tagdíjat a jelentkezési lappal egyidejűleg az MCSE címére  
(1461 Budapest, Pf. 219.) kérjük feladni rózsaszín postautalványon!



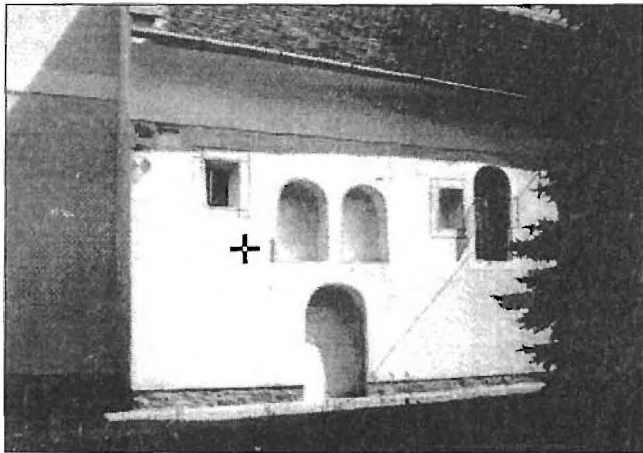
# Csillagászat története

## Két „új” középkori napóra

### Narda

A Vas megyei Narda 16 km-re van Szombathelytől nyugatra. A falu nyugati határa egyben az osztrák–magyar határ is. Kiszarda és Nagyszarda falukból áll, melyek mára összeépültek. A 89-es közúthoz közelebbi, csak 5 km-re eső falurésznek Nagyszarda a neve. Szent János tiszteletére szentelt római katolikus templomát a Kossuth u. 96 szám alatt találjuk.

A templom mérete, tömege, keletre irányultsága, körítő erőd fala középkori, 11–12. századi eredetre mutat. A helyi horvát lakosság és a helytörténészek szerint 1250 körül épülhetett. Mint annyi más középkori falusi templomnak, ennek sem volt tornya, csak hajóból és szentélyből állt, keskeny ablakkal, déli bejáratral. A kőből falazott, vakolt, kívül is színesen dekorált templom déli falán balra, bekarcolt középkori napóra volt.

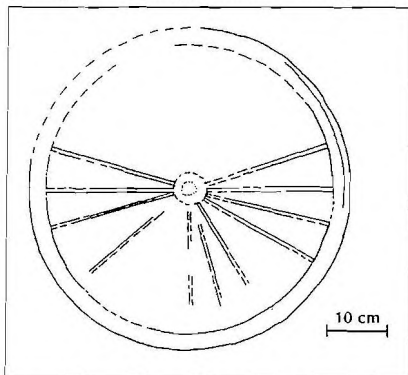


A nardai templom déli fala. A fényképen + jelöli a napóra helyét  
(Keszthelyi Sándor felvétele 1997-ben készült)

A 18. században barokk stílusúra alakították a templomot. Mindent befalazták, kívül és belül mindent levakoltak, nyugati tornyot és bejáratot építettek, nagyobb barokk ablakokat nyitottak. Ekkor a bekarcolt napóra is a vakolatréteg alá került. A lakosság hiányolhatta a napórát, ezért a templomhajó déli falának közepére 4 m



magasba készítettek egyet. Ennek vaspálcája pólusra mutató volt. Alatta a vakolatra festett arab számozás negyedkörívesen futott változó közűen. Ennek a barokk napórának az 1,2x1 m-es téglalap alakú mezőjét a későbbi felújítások érintetlenül hagyták, csak a számsort festették újra. Legutóbb 7–12–4 volt a számozása. Erre a napórára Tepliczky István 1982-ben hívta fel az amatőrcsillagászok figyelmét, ezért szerepelhet a *Magyar napóra-katalógus* 1983-as kiadásában is.



A templom épületén 1991-ben nagyszabású műemléki felújítást végeztek. Belül régészeti feltárások történtek. A külső falakról lefejtették az összes barokk vakolatot (ekkor persze a barokk napóra is elpusztult) és feltárult az eredeti középkori templom: lőrészerű ablakocskákkal, félkörív záródású románkori bejárattal és falfülkékkel. A középkori vakolat vörös festéssel volt díszítve. Ekkor került elő a bekarcolt középkori napóra. A templomot szépen restaurálták, eredeti középkori látványát állították vissza.

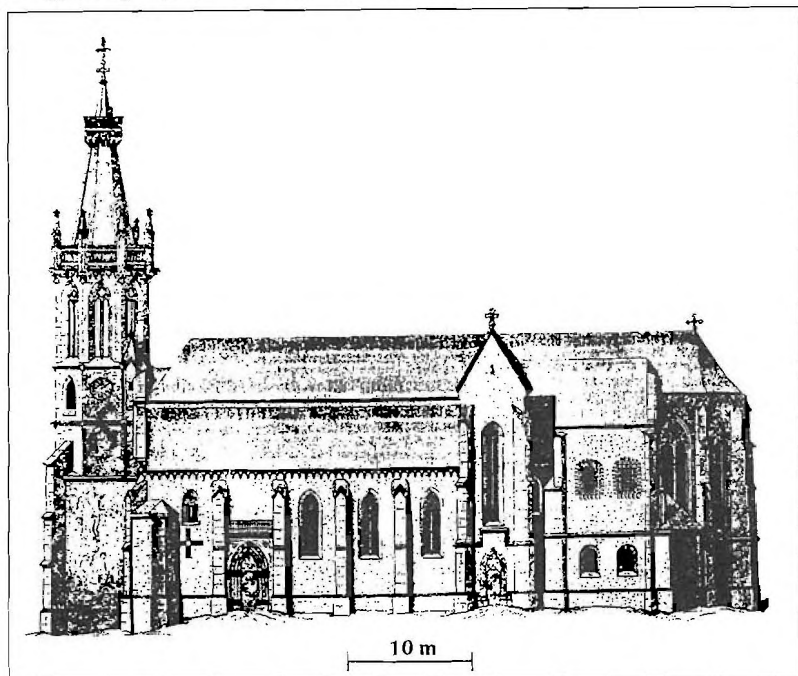
A középkori napóra középpontja a hajó déli falán, a bal oldali szélétől 161 cm-re, a mai talajszint felett 240 cm-re van (eredetileg 290 cm magasan volt, de a felújításkor 50 cm feltöltés történt). A kissé egyenetlen kőfalon van az eredeti középkori vakolat, erre karcolták a vertikális napórát. Középen az árnyékvető nincs meg, csak a lyuk helye látható. Két szabályos, koncentrikus kör veszi körül, a belső 52, a külső 58 cm átmérőjű. A vízszintes osztóvonal jól látható. Efelett egy-egy szektor van, melyekre árnyék nyilvánvalóan nem juthatott. Az alsó osztások sajnos sérültek, nehezen azonosíthatók. Nagy valószínűséggel nyolc osztóvonal volt, de nem egyenlő szögűen. A körök egy vonalból, az időosztások egyenesei dupla vonalból állnak, 8 mm-re egymástól és csak a belső körig futnak. A napóra csak karcolt, festéknyomok nincsenek rajta. Óraszámozása nincsen. A finom karcolások csak napos időben és súroló fényben látszanak, egyébként a felületes szemlélő észre sem veszi a napórát.

Pontosan nem tudjuk a napóra készítésének idejét, csak hazai és külföldi példák összehasonlításával tehetünk becslést korára. Legjobban a rudabányai református templomnál lévő napórára hasonlít. Így a nardai középkori napóra is 14. századi lehet.

## Sopron

Kőre vésett *középkori napóra* látható Sopronban a Szent Mihály plébániatemplom déli falán is. A templom a mai városközponttól kissé északra, a Pozsonyi úton, egy dombon található. Már a 11. században kisebb templom állt itt, de a nagyméretű, háromhajós későromán-koragót stílusú épületet az 1241-es tatárjárás pusztításai után — feltehetően 1250 körül — kezdték el építeni. 1276-ra készült el teljesen. Lényegében ezt a templomot látjuk változatlan formájában ma is, alaprajza, mellékfalai, körítőfalai, támpillérei, mérművei akkor készültek. A gazdagodó város persze később is csinosította belül a templomát. Külső képe azonban alig változott, csak tornyát magasították, díszesebbre készítették a kapukat. A vallásháborúkat követően 1674-től ismét a római katolikusoké lett. Az 1728-as tűzvészt követően

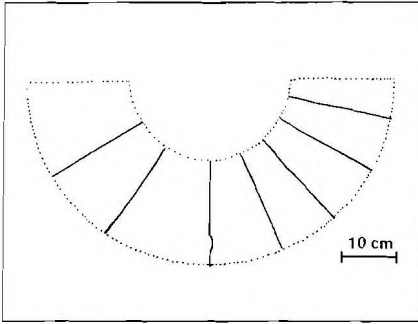
barokk stílusban újjáépítették. 1859–1866 között Stomo Ferenc restaurálja és visszaadja eredeti középkori képét. Az 1980-as évektől a műemléket az Országos Műemlékfelügyelőség Soproni Kirendeltsége folyamatosan renoválja.



Henzlmann Imre 1880-ban készült metszetére utólag jelöltük be a napóra helyét

A középkori napóra 1992-ben került elő a templom déli falának bal oldalán, 7 m magasban, egy kisméretű gótikus ablak alatt. A kutatást végzők lefejtették a vakolatot, és előtűnt az eredeti középkori kőfalán a napóra. Egy nagyméretű ablakot jelezve visszavakolták, de a napóra felületét kifli alakban szabadon hagyták. Így a napóra jól tanulmányozható.

A vertikális napóra kőbe karcolt, vagy inkább vésett, mert a vonalak 7–8 mm szélesek és elég mélyek. A szerkesztés szabályos, a vonalak egyenesek, csak néhol ugrott meg a szerszám a kő egyenetlenségén. Egy központba tartó 7 egyenes vonal jelzi az időosztásokat, a függőleges vonaltól balra 2, jobbra 4 vonal van, azaz az egész nem szimmetrikus. A vonalakat két láthatatlan félkör határolja. A belső 32, a külső 72 cm átmérőjű. Mindez egyetlen kőtömbön helyezkedik el. Jóindulatúan feltételezzük, hogy a napóra sem befelé, sem kifelé nem folytatódik, azaz a műemlékesek nem vakoltak le senmely lényegeset. A templom maga faragott kővekből épült, a középkorban nagyrészt vakolatlan is volt. Vakolat a barokk korban jelent meg. Napjaink műemlékvédelmé a támpilléreket nem, de a közöttük lévő mezőket levakolja.



Mivel a napóra ilyen magasan van, egyetlen kőre készült, komolyabb vésőmunkával járt kialakítása, és jól illeszkedik a templom eredeti képéhez, megállapítható, hogy az épület déli homlokzatával egyidős, azaz valószínűleg 13. század végi.

A templom építéstörténete alapján a napóra kora behatárolható. Nyilván nem lehet korábbi, mint a templom 1276-ra befejeződő építése. Egymástól 5,4 m-re lévő két gótikus támpillér közé került, azaz a nap nagy részében kapott napfényt.

1480 után nem készülhetett, mivel akkor egy utólagos orgonakarzatot kezdtek építeni a templombelső nyugati részén. Az 1489-re elkészült karzatra való feljutáshoz egy kis külső lépcsőházat építettek a napórától nyugatra. A napóra épphogy megmaradt, mert közepétől 63, szélétől 27 cm-re húzódott az építmény, de ettől kezdve napfény alig érte, délután teljesen árnyékba került. A funkcióját veszített időmérőt a legközelebbi renoválásakor levakolták, csak 1992-ben került ismét napvilágra.

A barokk korban levakolt középkori napóra hiányozhatott a templom látogatóinak, ezért később egy új napórát készítettek, de ezt már a régi helyétől 25 m-rel keletebbre. Ez a keresztház déli oromfalának tengelyébe került, 16 m magasba. Vertikális, pólusra mutató, vas árnyékvetőjű volt. Alatta téglalap alakú mezőben volt a festett számlap. Óraszámozásai kis elliptikus mezőkben helyezkedtek el. Ez a napóra a 18. században készült. A számlapot 1970 körül levakolták, csak az árnyékvető és tartórúdja maradt. 1985 körül azt is leszerelték és így ez a napóra nyomtalanul eltűnt. Ezt a napórát Balázs Zoltán jelezte az amatőr csillagászoknak, lefényképezte 1981-ben és 1983-ban, szerepel a Magyar napóra-katalógus 1983-as kiadásában is.

Maradt a 13. századi kőbe vésett napóra, amely ma is megtekinthető, mint a hazai csillagászat legrégycbbi építészeti emléke.

KESZTHELYI SÁNDOR

## Az első magyarországi napóra-emlékérem

A BTM Kiscelli Múzeumában a Magyar Csillagászati Egyesület és az Országos Műszaki Múzeum rendezett napórakiállítását 1995 őszén. A kiállítás alkalmából egy kétszáz éves függő napóra hű másaként Gyulavári Pál szobrászművész emlékérmét tervezett. Az emlékérem kivitelezője a Caster Kft. (fotó: Puskás Katalin)



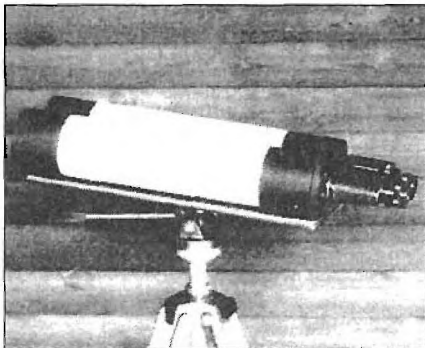


## Olvasóink írják

### 33x70-es óriásbinokulár

Az objektív az ismert 72/500-as, a prizmaház és az okulárok egy 8x30-as Zeiss-binokulárból származik. A kész binokulárt egy falpra rögzítettem, és ezen juszტიroztam. A beállítást megkönnyíti, ha az okulárokra eltérő színű szűrőket helyezek. Csodálatos a 33x-os nagyítás 2,5-os látómezővel!

*Gieler Zoltán, Verőce*



### Győri csillagvizsgálók

*Dióhéjban a három győri 30 cm-es távcső történetéről*

#### 1. Széchenyi István Műszaki Főiskola

A győri csillagda 1955 októberében alakult, röviddel az első szputnyik fellövése előtt. A 30 cm-es távcsövet 1957-ben kaptuk. Ennek optikáit az Uránia adta, a mechanika és az elhelyezés biztosítása a Vagongyár feladata volt. A távcsőhöz 3 db csodálatos „no name” okulárt kaptunk, ami akkoriban még nagy kincsnek számított. A mechanika tervei is az Urániában készültek, a kivitelezés az MVG Szerszám üzemében történt. A távcső elkészülte után az akkori Ady Endre Művelődési Ház lapos tetejére került. A kupola, amelynek 6 m az átmérője, csak 1970-ben készült el, kiváltva a kutyaólnak becézett, csillesínen gördülő letolható tetőt. Az új kupola tervrajzát édesapám készítette, a kivitelezését a Bercsényi Miklós szakközépiskola szakmunkástanulói végezték hegesztési és lemezmunka gyakorlat keretében.

A művelődési ház közben RÁBA Oktatóközponttá alakult. 1984 egyik téli reggelén a kupolát a távcsővel együtt leemelték, és a győri főiskolai laborok előtti



A csillagda főműszere a 70-es években (balra az intézmény alapítója, Szitter Béla)

térre szállították. Itt feküdt másfél évig, benne a távcsővel, a főtükroket kivéve, amelyet Dévai Antal otthon, a ruhászekrényben őrzött. Később a kupolát egy katonai daruval a főiskola K3-as kollégiumának tetejére emelték. Ehhez a főiskola kb. 100 ezer Ft összeget biztosított. Sajnos a kupola a megemelés közben deformálódott, ezért nehezen forog körbe, a hajtó villanymotor füstölönni szokott. E központi probléma megoldása már régóta váratott magára. Az új meghajtómotort és a nagy áttételű hajtóművet idén kaptuk meg.



A győri csillagda kupolája

A tükör soha nem adott jó képet, viszont ismeretterjesztési célra tökéletesen megfelel. A tükröt 1992 őszén Csatlós Géza felújította, így most optikai minősége sokkal jobb (309/2295 mm). 1992-ben pályázat útján bővítettük okulárkészletünket Szabó Sándor ortho okulárjaival, valamint kicseréltük a segédprizmát 60 mm-es segédtükörre. 1994-ben kupolafestés, valamint távcsőfestés következett.

Másik távcsövünk egy 150/1500-as refraktor, alumínium tubusban, Réti Lajos-féle állványon. Ez szép képet ad, néha a 30-as vezetőtávcsöveként használjuk.

A foglalkozásokat illetve bemutatókat csütörtök estéenként tartjuk. Sajnos nagyon kevés látogatónk van. A bemutatók a Hold, a bolygók, fényesebb üstökösök és mélyegek megfigyelésére összpontosítanak. Komolyabb munka amúgy sem végezhető. Sajnos a kupola elhelyezése nem kedvez a megfigyelésnek. A kollégium mint egy nagy fűtőtest, sok felfelé áramló meleg levegőt termel, így az objektumok mindig vibrálnak, azonkívül közel van Győr belvárosa, így mi is nátriumlámpák fényében úszunk.

*Levélcím: SZIF Csillagász Klub, 9026 Győr, Hédegróvári u. 3.*

## 2. Vingler Béla, Győrújfalú

A csillagászattal 1986-ban került igazán testközelbe. Első távcsövét 1989 decemberében építette, mely egy 160/1000-es newton volt. A tükröt 1989 márciusában vásárolta, melyet Duchaj István pilisi amatőr csiszolt. A mechanikát 1990-ben készítette el, majd az udvarban került felállításra. Ezt a régi távcsövet azonban rövid idő alatt „kinőtte”, és eladta. A 30 cm-es Newton Kárpát József volt Mosonmagyaróvári amatőrtársunk özvegyétől vette meg 1993 júniusában. Ez egy ikerreflektor, mely egy 300/1420-as és egy 200/1000-es Newtonból áll. A mechanika át lett alakítva, a fotózás céljából, a tubust lerövidítette, fókuszírozót szerelt rá, az optikát pedig Csatlós Géza újította fel. Következő újjátásként a letelhető tetejű kupolát 1994 tavaszán készítette el. Fő tevékenysége a mélyegezés és a bolygók megfigyelése, fotózása.

Az obszervatórium elkészülte után nem sokkal, 1994 végén korszerűsítették az utcában a közvilágítást. Ez bizony súlyosan megpecsételte Újfalun is a további észlelési tevékenységet. Ennek dacára lelkesedését nem veszítette el, és minden érdeklődőt szeretettel vár.

*Levélcím: Vingler Béla, 9171 Győrújfalú, Arany János u. 11.*

### 3. Horváth Marcell, Győrszentiván- kertváros

Jómagam még általános iskolás koromban kezdtem, valamikor a '70-es évek végén. Édesapám egyszer megmutatta nekem *A távcső világa* című könyvet, ami fordulópontot jelentett addigi érdeklődésemben. Első távcsövet Kulin Gyuri bácsitól rendelte nekem édesapám, jutalmul, amiért felvettek a gimnáziumba. A műszer 1983 végén készült el, mely egy 146/1000-es Newton. Most is megvan, a 30-as vezetőjeként használom. Sokáig egyedül észlelgettem, Tóni bácsival csak főiskolás koromban ismerkedtem össze. 1991-ben vásároltam az Uránia csillagvizsgálóban 200/1350-es második tükrömet, melyből „divatos”, rácsos szerkezetű Dobson készült. Ez a szerelési mód nagyon bevált, azóta csak ilyen távcsöveket készítek. Később a 15 cm-est is átépítettem ilyenre. A tükröket Csatlós Géza felújította, mert az évek alatt „el-dobták” magukat (Győrben abszolút többségben vannak a Csatlós-tükrök). Győrszentiván tiszta, sötét ege arra ösztönzött, hogy nagyobb távcsövet is építsek. Főleg mélyegezni szeretek, így 1995-ben megépítettem én is saját 30 cm-es Newtonomat (296/1780 mm). Sajnos idén tavasszal bevezették az én utcámban is a világitást, ezért most „szabotázs” akciót tervezetek. Azóta senmit nem is észleltem.

Eddig sok ismerősnek, és érdeklődőnek mutattam meg az égi objektumokat. Sajnos a csillagvizsgáló nagyon kiesik Győr lakott területéből, így csak a legeltekéltebbeket sikerült elcsábitanom.

Összefoglalva: a győri 30 centisek ege siralmas helyzetben van, mely évről évre romlik. Lassan már csak a bolygókat látni. Most épült meg a Győri Ipari Park (ennek területén volt a pápai műse), amely újabb hatalmas fénykúpokat alkot. A park nagy területén kevés az épület, szünte a szántóföldet világitják ki.

**Összeállította: Horváth Marcell**  
9023 Győr, Álmos u. 18.

## **Apróhirdetések**

**VENNÉK** 300 mm-es vagy kisebb átmérőjű távcsőtükör. *Szabó Álmos, 5650 Mezőberény, Madár út 3/1.*

**ELADÓ** egy 160/1495-ös alumíniumozásra szoruló főtükör, 5000 Ft-ért. *Weintraut József, 7720 Pécsvárad, Munkácsy M. u. 17.*

**ELADÓ** a Meteorológia c. értelmező szótár. Kb. 3000 fogalom részletes magyarázata. *Vasas Róbert, tel.: (34) 334-193 (19<sup>h</sup>-22<sup>h</sup>)*

**ELADÓ** 375 mm-es, 45 mm vastag, garantáltan buborék- és feszültségmentes, kis hőtágulású gyári távcsőtükör korong, üzleti ár feléért. *Molnár Imre, tel.: (1) 208-4935*

**ELADÓ** japán gyártmányú 12x50-es binokulár (ára 5500 Ft). *Tóth Gyula, tel.: (1) 403-6421*

**NEWTON-TÁVCSÖRE** cserélném vagy eladnám 60 ezer Ft értékben 1967-es, műszaki vizsgával rendelkező Pannónia P10-es motorkerékpáromat. Ugyanitt eladó 250/1207-es Newton-távcső fókuszírozóval, keresővel, tubusban. *Földesi Ferenc, 8200 Veszprém, Sáfrány út 24.*

**ELADÓK** csillagászati könyvek és videofilmeik, térképek. Válaszborítékért listát küldök. **KERESEK** Szabó Sándor-féle 300 mm átmérőjű főtüköröt, kvarc védőréteggel. *Farkas Ernő, 1161 Budapest, Csömöri út 81.*

**ELADÓ** egy 150/530-as aluzott parabola-tükör optikai üvegből, 5000 Ft-ért. *Jankó Zoltán, 2941 Ács, Bajcsy Zs. u. 36. Tel.: (34) 385-340 (este). E-mail: jankoz@rs.szif.hu*

**KEZDŐ** hobbi csillagász venne kis lencsés távcsövet. *Jüni Mária, tel.: (1) 275-9641*

**ELADÓ** csillagászati folyóiratok: AuR '76-'81 között kötve, Saturn '79-'81 kötve, a Sonne évfolyamai, Föld és Ég, különféle segédesszközök, optikák észlelésekhez, frekvencia szabályozó Zeiss lb órágéphez vagy hasonló teljesítményűhöz, napészlelő fólia. *Iskum József, 1041 Budapest, Rózsa u. 48.*

**ELADÓ** eredeti Guide 5.0 CD-ROM féláron, 7000 Ft-ért. 15 millió csillag, 4 millió egyéb objektum, az összes kisbolygó, üstökös stb. DOS és Win verzió is. *Szabó Sándor, 9400 Sopron, Baross u. 12. Tel.: 99/332-548, E-mail: sszabo@syneco.hu*



## Programajánlat

### MCSE-programok

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

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

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

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

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

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

### Előadásorozat az R Klubban

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

**Okt. 7.** Kisbolygók — közelről (*Kereszturi Ákos*)

**Okt. 14.** Csillagászat és amatőrcsillagászat a vallonok földjén (*Bartha Lajos*)

**Okt. 21.** Hírek a Vörös Bolygóról (*Illés Erzsébet*)

**Okt. 28.** Látogatás az MTA Csillagászati Kutatóintézetében. Találkozás 18:00-kor a 21-es busz normafai végállomásánál! (Az MCSE-ügyelet elmarad!)



**Kiállítás a Plantáriumban:**  
a körfolyosón megtekinthető a *Közelebb a csillagokhoz c. asztrofotós kiállítás* a Magyar Csillagászati Egyesület tagjainak munkáiból.

*A kiállítás támogatója a Budapest Bank Budapestért Alapítvány*

### Oszt rák távcsoves találkozó (ITT 13)

A tizenharmadik Internationales Teleskoptreffen (ITT 13, Nemzetközi Távcsoves Találkozó) színhelye ismét Karintia, az Emberger Alm. A szept. 26–28. közötti találkozóval kapcsolatban a következő címen lehet érdeklődni: Wolfgang Ransburg, Wasserburger Landstr., 18/a, D-81825, München. Tel./fax: 089/425531

### BANACAT-3

CCD hétvége Bajai Observatóriumban (Szegedi út). Október 4., szombat, sötétéjszaka. Az első hazai sorozatgyártású CCD kamera (AMA-KAM) és nagy távcsovek bemutatója, szaktanácsadás stb. Jelentkezés: Tel.: (79) 424-027

Ágasvár ősszel is sötét éggel várja az észlelni vágyó amatőröket!  
A szállás díja MCSE-tagok számára kedvezményes,  
350 Ft/fő/éjszaka (+ fűtés, ha az időjárás megköveteli).  
Helyfoglalás Juhász Jánosnál, az ágasvári turistaház vezetőjénél  
(tel.: 06-60-343-435)



# Jelenségnaptár

1997. október (JD 2450723–753)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** Október folyamán nem kerül megfigyelésre kedvező helyzetbe. 13-án van felső együttállásban a Nappal.

**Vénusz.** Az esti égbolt feltűnő látványossága. A hó elején másfél, a végén két órával nyugszik a Nap után. Fényessége a hónap közepén  $-4^m,2$ , növekvő, fázisa  $0,6$ , csökkenő, látszó átmérője  $28''$ .

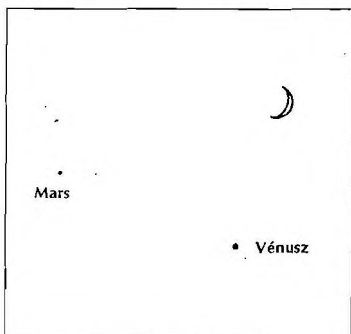
**Mars.** A hó folyamán két órával nyugszik a Nap után. A hó közepén fényessége  $+1^m,1$ , látszó átmérője  $5''$ , fázisa  $0,93$ .

**Jupiter.** A hó elején egy órával kel éjfél után. Az éjszaka első felében figyelhető meg a Capricornusban. Október közepén fényessége  $-2^m,5$ , látszó átmérője  $42''$ .

**Szaturnusz.** Napnyugta után kel, egész éjszaka látható a Pisces csillagképben. 10-én kerül szembenállásba a Nappal. Ekkor látszó átmérője  $19,8$ , fényessége  $0^m,1$ .

**Uránusz, Neptunusz.** A hó elején egy órával éjfél után, a hó végén egy órával éjfél előtt nyugszanak. Az éjszaka első felében figyelhetők meg a Sagittarius és a Capricornus határán.

A nyári időszakítás (NYISZ) várható vége:  
október 26. 01:00 UT



## Holdfázisok

01.	16:52 UT	Újhold
09.	12:22 UT	Első negyed
16.	03:46 UT	Telehold
23.	04:48 UT	Utolsó negyed
31.	10:01 UT	Újhold

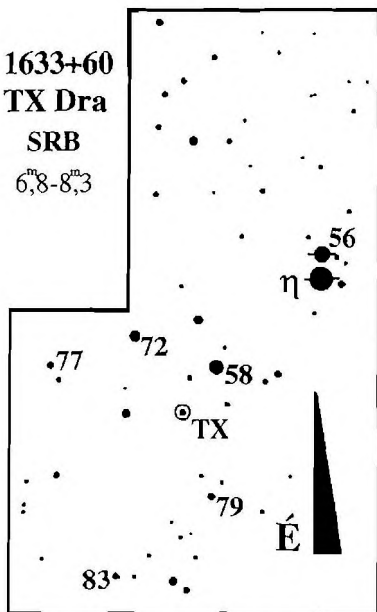
## Mira és SRA maximumok

02.	V Cyg	$9^m,1$	VA 9
03.	S UMa	$7,8$	VA 11
06.	R CMi	$8,0$	VA 13
08.	R Aql	$6,1$	VA 2
12.	S Vir	$7,0$	VA 8
15.	SS Cas	$9,8$	VA 11
18.	V Cas	$7,9$	VA 5
19.	R Leo	$5,8$	B
23.	R Cet	$8,1$	VA 3
27.	S Hya	$7,8$	VA 12
27.	X Oph	$6,8$	VA 12
28.	Y Mon	$9,1$	
28.	T UMi	$9,2$	VA 4
29.	S Sex	$9,1$	VA 12
29.	V Boo	$7,0$	VA 9
29.	R Her	$8,8$	VA 15
31.	R Cnc	$6,8$	VA 2
31.	SS Vir	$6,8$	VA 2
31.	T UMa	$7,7$	VA 11

Szeptember-októberi  
mély-ég ajánlat:  
az Aquarius és a Capricornus  
nem Messier objektumai

Október 5.: Hold–Mars–Vénusz együttállás a kora esti égen (Heelal Hemelkalender)

1633+60  
TX Dra  
SRB  
6<sup>m</sup>,8-8<sup>m</sup>,3



„bekapcsolni” a gyors oszcillációja, ezért nyugodtan meg lehet becsülni heti két alkalommal is a fényességét.

## A hónap változója: TX Draconis

Ezúttal az  $\eta$  Dra mellett található TX Dra szerepel ajánlatunkban. A csillag változásait A.J. Cannon fedezte fel a század elején. Első fénygörbe-elemzését Kanda végezte el 1928-ban, aki 76 napos periódust határozott meg. Fél szabályos módon változik 6<sup>m</sup>,8 és 8<sup>m</sup>,3 között, ahol a „fél szabályosság” abban nyilvánul meg, hogy a csillag időnként nagyon gyorsan, a 76 napos periódussal pulzál, ugyanakkor időszakosan leáll a változása, és csak lassú átlagfényesség-változás figyelhető meg. Éppen ez okozza azt, hogy folyamatos nyomon követése igen fontos feladat, mert a fényváltozás elméleti modellezéséhez minél hosszabb adatsorra van szükség (a TX Dra részletes fénygörbe-analízise jelenleg is folyik a JATE Kísérleti Fizikai Tanszékén). Mivel előrejelezhetetlen módon szokott

Ksl

A Halley-üstökössel kapcsolatban álló **Orionidák meteorraj** gyakorisági maximuma október 21-ére várható. A fogyó Hold zavarja a megfigyelést!

## Hirdetési díjaink

Hátsó borító:

1/1 oldal 12000 Ft

1/2 oldal 6000 Ft

(Színes borító esetén megállapodás szerint.)

Belső borító és belső oldalak:

1/1 oldal 10000 Ft

1/2 oldal 5000 Ft

1/4 oldal 2500 Ft

1/8 oldal 1250 Ft

Az olvasói apróhirdetések továbbra is ingyenesek — legfeljebb 10 sor áll rendelkezésre!

**Eladók finommozgatással  
ellátott kis méretű  
távcsőmechanikák  
háromlábú faállvánnyal  
50/540-től 72/500 lencsés  
műszerekhez. Réti Lajos,  
9023 Győr, Ifjúság krt. 51.  
4/15.**



97/03.09 22:08 UT  
CM 5



97/03.05 21:31 UT  
CM 35



97/04.04 20:49 UT  
CM 79



97/03.01 23:31 UT  
CM 99



97/04.03 19:37 UT  
CM 114



97/04.03 20:31 UT  
CM 130



97/03.31 20:22 UT  
CM 152



97/03.31 21:37 UT  
CM 170



97/03.26 20:21 UT  
CM 196



97/03.23 20:18 UT  
CM 220



97/03.23 21:13 UT  
CM 233



97/03.21 21:48 UT  
CM 259



97/04.24 20:06 UT  
CM 293



97/03.11 21:18 UT  
CM 340



97/03.11 22:22 UT  
CM 355

Az 1997-es oppozíció idején Dán András számos CCD felvételt készített a Marsról.  
Az itt bemutatott képek adatai: 25 cm-es, f/40-es Newton-reflektor, 0,1 s expozíciós idő,  
Cookbook 211 kamera (TC 211 chip, 12 bit ADC, termoelektromos + vízűtés).  
Lent a Sojourner marsjáró felvétele a Mars Pathfinderről (Carl Sagan Memorial Station).  
Jól láthatók a jármű keréknyomai





