



meteor

2003/5  
május

James Trefil

## TÁVOLI VILÁGOK

A kozmosz képei Földünkről és a világűrből

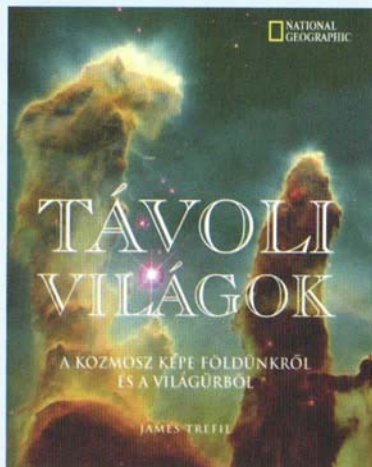
E könyvet forgatva élénk tárul a végtelen kozmosz milliárd csodája. A Hubble-űrtávcső, műholdak és obszervatóriumok döbbenetes felvételei és James Trefil lebilincselően izgalmas, tudományos magyarázatai páratlan utazásra invitálnak, álomszerű csillagködökön át, titokzatos bolygók és galaxisok felé. Útközben tündöklő üstökösökkel, vörös óriásokkal és fehér törpékkel, fekete lyukakkal, kvazárokkal és pulzárokkal találkozunk. Milyen titkokat rejtenek? Elárulják-e azt, hogyan született a világegyetem, s hogy mivé lesz?

A világhírű album nyomon követi az Ősrobbanást, a Naprendszer keletkezését, megismerteti a bolygókkal, a világűr energiáival, a csillagok születésével és pusztulásával. Világosan, élvezetesen magyarázza a tudomány tényeit, miközben élvezet a gigantikus, bonyolult égi rendszer megértésén munkálkodó emberi elme határaihoz.

**James Trefil** szakíró, a tudományos ismeretterjesztés neves képviselője, a George Mason Egyetem fizika-professzora.

260 oldal  
keménytáblás, védőborítóval,  
végig lélegzetelállító úrfelvételekkel  
260x335 mm

A kötet bolti ára 8950 Ft  
A Meteor olvasói **kedvezményesen**  
rendelhetik meg postai utánvétellel,  
vagy vásárolhatják meg a kiadóban.



**OTTHONÁBA HOZZUK A VILÁGOT!**

# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary  
Tel./fax: (1) 279-0429 (hétköznap 8–20 ó.)  
E-mail: mcse@mcse.hu;

mzs@mcse.hu

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

Főszerkesztő: Mizser Attila

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

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

Egy szám ára: 380 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai  
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:

Tepliczky István

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

Felelős kiadó: dr. Szabados László

Az egyesületi tagság formái (2003)

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

Támogatóink:



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG  
MINISZTERIUMA



Pro Renovanda Cultura  
Hungariae Alapítvány  
Mlog Kft.

## Tartalom

Két régi Merkúr-átvonulás	4
Kepler és az Eggenberg-kastély Csillagászati hírek	8 10
Számítástechnika A Meteor CD-melléklete	16
CCD-technika Digitális fényképezőgépek az amatőr csillagászatban	18
Távcsőkészítés Amit a párosodásról tudni kell	26
Képmelléklet	32
Olvasóink írják Programajánlat	52 60
Jelenségnaptár (június)	62

### Megfigyelések

Nap Észlelések (március)	29
Üstökösök Üstökösök 2003-ban	33
Változócsillagok Észlelések (február–március)	37
In memoriam Rákosi Miklós (1929–2003)	41
Változós hírek	42
Kettőscsillagok Észlelések (január–március)	44
Mély-ég objektumok Halvány galaxisok a Hydra nyugati részén	47

XXXIII. évfolyam, 5. (323.) szám

Lapzárta: 2003. április 22.

**Címlapunkon:** az M42, a Nagy Orion-  
köd. Éder Iván felvétele 152/900-as  
Makszutow–Newton-távcsővel készült  
(Kodak Supra 400 film, 60 p. expozíció)  
**Hátsó borítónkon:** az M45, a Fiastyúk.  
Koch Barnabás (150/750-es Newton) és  
Éder Iván (152/900-as Makszutow–  
Newton) összesen 3 db fotójának  
számítógépes feldolgozása.

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

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

### HOLD

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

### BOLYGÓK

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

### ÜSTÖKÖSÖK

Sörneczy Krisztián  
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.  
Tel.: (20) 227-2410, E-mail: sky@mcse.hu

### METEOROK

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

### CSILLAGFEDÉSEK

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

### KEITŐCSILLAGOK

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

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

### MESSIER KLUB

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

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

### CSILLAGSZATI HÍREK

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

### CSILLAGSZATTÖRTÉNET

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

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

### CCD TECHNIKA

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

## meteor

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

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

### További kiadványainkból:

<b>Cooper–Walker:</b>	
<b>Csillagok távcsővégen</b>	850 Ft (750 Ft)
Csaba Gy. G.:	
<b>A csillagász Hell Miksa írásából</b>	300 Ft (250 Ft)
Keszthelyi S.: <b>Magyarország napórái</b>	500 Ft (400 Ft)
Keszthelyi S.–Sragner M.:	
<b>Napfogyatkozás és honfoglalás</b>	300 Ft (250 Ft)
Kulin Gy.: <b>Az ember kozmikus lény</b>	850 Ft (750 Ft)
Mizser A. szerk.:	
<b>Amatőr csillagászok kézikönyve</b>	2300 Ft (2000 Ft)
Ponor Th. A.: <b>Divina astronomia</b>	600 Ft (500 Ft)
Guards–MCSE:	
<b>Napfogyatkozás 1999 CD-ROM</b>	3450 Ft (1725 Ft)
<b>MCSE-képeslapporozat (8 db-os)</b>	500 Ft (400 Ft)

### Hirdetési díjaink

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

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

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

*A Nemzetközi Asztronautikai Akadémia kezdeményezésére a Föld számos országának jeles személyiségei fejtik ki véleményüket az űrkutatás gyakorlati hasznáról. Feladatuk, hogy folytassák az „Úgy gondolom, az űrtevékenység azáltal hat a társadalomra, hogy...” kezdetű mondatot. Az első nyilatkozók közé tartozik Arthur C. Clarke író és Kofi Annan ENSZ-főtitkár. Magyarországon Vágó Istvánt kérték fel, akinek véleményét az alábbiakban tesszük közzé. A nyilatkozatok a [www.spaceandsociety.org](http://www.spaceandsociety.org) honlapon olvashatók.*

## Úgy gondolom, az űrtevékenység azáltal hat a társadalomra, hogy...



...egyszerűen közelebb kerülünk ily módon a „mennybolthoz” – amelyre az ember állandóan félelemmel és kíváncsisággal tekintett fel. Ameddig jól felszerelt űreszközök nem emelkedtek elég magasra ahhoz, hogy lássuk, mi történik alant, és megmérjük, hogy mi érkezik hozzánk a messzeségből, az ember mindig is gyanakvóan gondolt a távoli égitestekre, ismeretlen civilizációkra, a felfoghatatlan világmindenségre.

Nem állítanám, hogy ennek egyszersmind vége. Sajnos a világ lakosságának nagyobbik része még mindig az elmúlt századok hiedelmeinek rabságában él. De ma már a tudósoknak sokkal könnyebb érvelni a tudás és a tények mellett: az erre fogékony elmék számára be tudják mutatni, milyen tapasztalataink vannak és milyenek nincsenek.

Vegyük például az ufókat. Az ufó-hívőknek egyre kínosabb, amikor másokat meg akarnak győzni látomásaik valódiságáról. Minél több „szemünk és fülünk” van a Föld körül, annál kevésbé meggyőző az az állításuk, hogy egy repülő csészéalj észrevétlenül tudott volna behatolni az atmoszféránkba. Ma már lényegesen kifinomultabb „bizonyítékokra” van szükségük ahhoz, hogy meggyőzzenek bennünket „harmadik típusú találkozásairól”.

Minél jobban megismerjük az űr törvényeit, annál többet tudunk meg az égitestek Földre gyakorolt hatásáról. Akkor meg mi marad a horoszkóp megszállottjainak? Hogyan fogják megmagyarázni a „csillagok együttállásából” levont következtetéseiket? Milyen választ adnak megannyi „miért”-re és „hogyan”-ra? Valahányszor megkísérlik, hogy értelmezzék a kijelentéseiket, egyre többször akadnak fenn már rég megcáfolt gondolatmeneteken.

Vagy túlságosan derülátó képet festettem le? Attól tartok, igen. Még nem tartunk ott, hogy az űrkutatás elegendő érvet szolgáltatna a tömegek számára, hogy téveszméikről lemondjanak. Ezért sokan közülünk, szkeptikusok közül arra biztatják a tudósokat, hogy tegyenek meg mindent kutatási eredményeik közzététele érdekében, még hozzá olyan módon, hogy azt kevésbé iskolázott emberek is megértsék. Mert a tudománynak vissza kell nyernie tekintélyét azoknak a szemében is, akik még mindig az ufókban és horoszkópokban hisznek.

VÁGÓ ISTVÁN

## Két régi Merkúr-átvonulás

A Merkúr átvonulásai a Nap előtt nem tartoznak a ritka égi jelenségek közé, de egy-egy meghatározott földrajzi helyről már nem nagyon gyakran láthatók. A 20. sz.-ban 14 átvonulásnak a fele volt Magyarország területéről megfigyelhető, két esetben pedig éppen a napnyugta előtti percekben kezdődött a belépés. Emellett az átvonulások mindig májusra vagy novemberre esnek – az utóbbi a gyakoribb: 14-ből 10 volt a múlt században novemberi –, és az utóbbi hónap a legborúsabb hazánkban. Ez is csökkenti az észlelési lehetőségeket.

A magyarországi csillagászati észlelések történetében ezért aránylag kevés Merkúr-átvonulás megfigyelés akad. A 20. sz. első felében csak 1907-ben észlelték több helyen is a jelenséget. A következő három esetben nem volt látható az esemény. 1937-ben csak egy jegyzet utal arra, hogy a svábhegyi csillagvizsgálóban megfigyelték (vagy észlelni szerették volna) az átvonulást, de az eredményről nem találtam adatot. További három alkalommal nem volt nálunk látható, ill. kedvezőtlen volt az észlelési lehetőség.

### Repülőgépes „expedíció” 1960-ban

Ezek a körülmények is magyarázzák, hogy a budapesti Uránia Bemutató Csillagvizsgáló akkoriban nagyon aktív észlelő és munkatárs gárdája nagy kíváncsisággal és nem csekély nyugtalansággal készülődött az 1960. november 7-i Merkúr-átvonulás megfigyelésére. A nyugtalanság oka a novemberben gyakori borultság mellett az volt, hogy az első két kontaktus nem sokkal napnyugta előtt állt be alacsony napállásnál, és ezért nagyon kétséges volt, látjuk-e a jelenséget. Erről beszélgetve „dobtam be” a gondolatot: észleljünk a felhőszint felett, repülőgépről! Ezzel egyúttal egy kissé „megemeljük” a Nap látszólagos látóhatár feletti magasságát is. A novemberi felhőszint eléggé alacsony, nem is kell valami nagy teljesítményű sztratoszféra-repülőgép.

Az ötlet tetszett, de a megvalósítás nagyon reménytelennek látszott. Honnan szerzethetne az Uránia Bemutató Csillagvizsgáló, akár csak egy kis sportgépet is? Ahhoz, hogy egy gépet béreljünk, nincs elegendő pénz. Ekkor lépett színre az Uránia önkéntes munkatársa, Mojsza János. Honnan, honnan nem, sohasem derült ki pontosan, ennek az akkor középkorú férfinak a leghetetlenebb helyekre volt összeköttetése. Az Uránia rendszeres részvételét az ipari vásárokon éppen úgy Mojsza bonyolította le, mint a Citadellán működő városnéző és bemutató hely létesítését.

Egy napon azzal állított be, hogy meglesz a repülőgép! Kulin György írjon egy szívhez szóló kérvényt – a célkitűzés jelentőségének hangsúlyozásával – az MHS (Magyar Honvédelmi Sportszövetség) elnökségének, és ők rendelkezésre bocsátanak egy gépet. Kulin György csóválta a fejét, de azért megírta a levelet. És rövidesen megjött az örömdetes válasz: az MHS, átérzván a program kulturális jelentőségét, örömmel támogatja a megfigyelő-repülést. Egy próbaútra és egy tényleges megfigyelő felszállásra (tehát két alkalommal is!) biztosítanak egy AN-2 típusú gépet. Nevezzük meg a programban résztvevő személyeket, és november 1-jén legyünk reggel a budaörsi repülőtéren a próbafelszállás végrehajtására.

Gyors készülődés, a műszerek kiválasztása és a teendők többszöri megbeszélése után úgy döntöttük, hogy a jó kapcsolatok érdekében az ELTE Csillagászati Tanszékének képviselőjében meghívjuk dr. Marik Miklóst is (aki örömmel vállalta a részvé-

telt). Az expedíciót Ponori Thewrewk Aurél vezette, az észlelőprogramot én irányítottam. A gyakorló út baj nélkül lezajlott. Illetve egy apró zökkenővel: az Uránia egyik kijelölt munkatársa a reptéren váratlanul kijelentette, hogy reggelire valami romlott ételt ehetett, mert nagyon háborog a gyomra, nem akar felszállni. Utóbb kiderült, nem is baj, ha egy fővel kevesebben vagyunk, mert az MHS a filmhíradót is meghívta, és az akkori felvevőgép akkumulátorral és minden egyébbel egy ember súlyát teszi ki.



„A fotógéppuska 4400 m magasságban, a gép nyitott ajtaján át célba veszi a bolygót” (illusztrációk: Lobogó 1960. november 16.)

gedélyt is megszerezte. Így hát 7-én délután munkára készen jelentünk meg a csak számunkra megnyitott budaörsi reptéren. Időnként hűvös eső szemergett, néhány száz méteren felhőrongyok sodródtak, fölöttük – 1700 m-es felhőalappal – unalmas, szürke, középmagas rétegfelhő takarta az eget. Csak nyugat felé derengett valami vékonyodás.

Délután fél 3 körül Mandl Ernő főpilóta, Lakatos Ernő pilóta és Fehér István hajózószereelő már felkészítették a gépet. Az expedíció résztvevői: Bartha Lajos és Ponori Thewrewk Aurél észlel (10 cm-es, 25x-ös Somet-Monarral, ill. 7,5 cm-es, 48x-os nagyítású refraktorral), dr. Marik Miklós és Mojsza János olvassa le az időpontokat, Jáger Tamás és Piret Endre hosszú gyújtótávolságú „fotógéppuskával” fényképez. Velünk jött egy zordon úriember az MHS képviselőjében, valamint a Magyar Filmhíradó operatőre, félmázsás felszerelésével.

Valamivel 3 óra előtt emelkedtünk fel, és hamarosan áttörtük a zárt felhőréteget. Kétségbeesésünkre a középszintű réteg fölött, 4000–5000 m körül egy újabb, magas szintű zárt felhőtakaró húzódott! Hiába emelkedtünk feljebb, a helyzet reménytelennek látszott. Megkérdeztem a másodpilótát: feljebb mehetünk? A fejét rázta: „Nem lehet, már így is 4400 méteren vagyunk, magasabban az engedélyezettnél. A gép pedig amúgy is maximálisan terhelt”. Azután biztatón hozzátette: „Nézzen nyugat felé”. Valóban, messze nyugaton a napfény ragyogó nyalábban törte át a felhőket. „Hát repülünk arra!” „Nem lehet, nem közelíthetjük meg az osztrák határt” – hangzott a válasz. Megvárjuk, míg felénk terjed a hasadás a felhőkön.

Ott cirkáltunk Székesfehérvár és a Velencei tó térségében. Az idő múlt, közeledett a kontaktusok időpontja (14:34 UT). De közeledett a felhőhasadék is. És fél 4 előtt az egész gép belseje kivilágosodott: a napfény beragyogott a nyugati ablakoknál!

14:30 UT körül beirányítottuk a távcsöveket a Nap felé. Huszonötszörös nagyítással nem nagyon nagy a napkép, ráadásul időnként légköri fénytöréshullámok futottak végig a korong peremén. Azután hirtelen észrevettem, hogy egy kicsi fekete bemélyedés látszik a peremen. A Merkúrkorong félig már a Nap elé lépett. „Topp” mondtam halkán, Marik pedig idegesen felkiáltott: „Leugrott a stopper mutatója”. Ugyanakkor azonban már Aurél hangját is hallottam: „Topp” – Mojsza regisztrálta az időt. Így hát megvolt az én időm is. Közben a mákszemnyi fekete pont szépen a napkorong elé csúszott, és én azon töprengtem, hogyan veszem észre a kicsi korong második kontaktusát. De mégis sikerült. Hirtelen fény csillant a Merkúr és a Nap pereme között. Megvolt a második „Topp” is. Utóbb abból kiindulva, hogy akkor láttuk először a Merkúrt, amikor félig lépett a Nap elé, visszaszámoltuk az első kontaktust is.



**Ponori Thewrewk Aurél a repülőgép ablakán át észlelte az átvonulást**

Az expedíció hőse azonban kétségtelenül Jáger Tamás volt, aki a gép nyitott ajtajánál állva készítette a felvételeket – Piret Endre pedig „biztosította”, a lábait szorosan fogva. Tamás nem is a magasságot kifogásolta – amit amúgy sem lehetett érzékélni –, hanem a –10 fokos hideg szélet.

Az expedíció végeredményben sikerült, és most már elmondhatjuk, hogy ez volt az első, magyarországi repülőgépről végzett csillagászati megfigyelőút. Az első kontaktusok idején a talajról a Nap korongjának központja  $5^{\circ}8$  magasságban volt a látóhatár fölött. A 4400 m magasságba emelkedő repülőgépről a Nap látszó horizont fölé magassága kerekén  $2^{\circ}$ -kal emelkedett, vagyis kb. 8 fokon volt, ami ilyen horizont feletti állásnál már jelentős előny.

A leszállás után tudtuk meg, hogy valamivel az első kontaktus után a Nap Budapesten is kivillant, és a tartalékként velünk tartó Sarkadi-Nagy István a reptéren felállított kis távcsővel szintén láthatta az átvonulást. Még jelentősebb azonban, hogy az utolsó másodpercekben a budapesti Uránia fölött is kiderült az ég. A 20 cm-es Heyde refraktorral Székely Csaba és munkatársai lefényképezték a Nap előtt vonuló Merkúrkorongot. Szántó András munkatársunk a 10 cm-es Merz-üstököskeresővel a második kontaktust is észlelni tudta. (Időmérő: Pintér Sándor, fotólabor: Paál László és Petik Péter.) Az összes észlelési adatból az alábbi, Budapestre számolt időpontokat kaptuk: 1. kontaktus  $14:34:17,5 \text{ UT} \pm 0,5 \text{ s}$ , 2. Kontaktus  $14:36:18,5 \pm 0,5 \text{ s}$ .

Észleléseinknek talán még nagyobb volt az erkölcsi sikere. Ekkor kereste meg a budapesti Urániát a németországi Vereinigung des Sternfreundes – jómagamat pedig dr. Werner Sandner müncheni bolygóészlelő, és a németországi Bolygó-észlelők csoportja –, valamint az amerikai kontinensről az ALPO. (Adataink a The Strolling Astronomerben is megjelentek.)

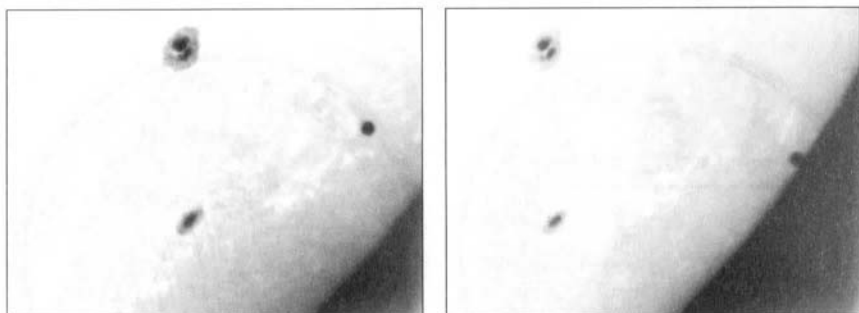


## Kontaktusok a földrengésírón

Bár nem ilyen drámai körülmények között, de érdekesen – és némileg illegálisan – sikerült észlelni az 1970. május 9-i Merkúr-átvonulást is. Akkor már a jósvafői Karsztvízkutató Állomáson dolgoztam, ahol egy 7 cm-es és egy 8 cm-es refraktor állt rendelkezésre. Mindkét távcső jól megfelelt a célnak, végül is a napfoltészlelésekre is használt 7 cm-es műszert választottam, 45x-ös nagyítással. A pontos időt jó másodperc mutató óra is szolgálthatta volna, ám a kutatóállomás ezeremester munkatársa, Kérdő Péter barátom kijelentette: „ha időt mérünk, mérjük nagyon pontosan”.

Nem sokkal előbb szerelt fel állomásunkon az MTA Földrengéskutató Intézete egy új szeizmográfot. A földrengés adatok értékelésénél nagyon nagy jelentősége van az első „beütés” idejének. Ezért a szeizmográfokat egy időjel-regisztrálóval is ellátják, és magának a jeladó órának az állását (és járását) naponta rádióval ellenőrzik.

Az átvonulás előtti délutánon Péter addig matatott a rengésíró időjel kijelzőjével, míg végre sikerült egy hosszú vezetéken nyomógombot rácsatolnia anélkül, hogy a szeizmográf működését megzavarta volna. Másnap reggel már ott húzódott a kutatóállomás fölötti domboldalon álló távcsövem és a szeizmográf helyisége közt a vezeték.



Az 1970. május 9-ei Merkúr-átvonulás a debreceni Napfizikai Observatórium felvételein (készítette Gerlei Ottó 12,7 cm-es fotheliográfal)

Sajnos azt már Kérdő Péter sem tudta elintézni, hogy az előző este felvonuló felhőzet ne hiúsítsa meg az első két kontaktus megfigyelését. Kora délelőtt azután a felhők elvonultak, de a Merkúr akkor már jócskán a napkorong előtt járt. Sikerült megfigyelnünk, amint elhalad egy nagy napfolt előtt (10:05-kor), majd minden nehézség nélkül megfigyelhettem a 3. és a 4. kontaktust. A nyomógomb kiválóan üzemelt, a kontaktusok időpontjában megnyomtam, és száz méterrel távolabb, a pincében rejtőzködő rengésíró az időjelző egy kis nyomot hagyott. A kiértékeléskor azután Péter szépen leolvasta a Merkúr-kontaktusokat is. Délután sietve leszereltük a szeizmográf „függelékét”, mert a kutatóállomás vezetője aligha dicsért volna meg bennünket a kéretlen átalakításokért. A szeizmológiai intézet munkatársaitól pedig ezúton – 33 év távlatából – kérek elnézést a fejtörésért, amit a regisztrátumon látható szokatlan jelek okoztak.

BARTHA LAJOS

## Kepler és az Eggenberg-kastély

Az Eggenberg család egyszerű patrícius család volt az 1400-as években, amikor Johann Ulrich Eggenberg elnyerte Graz és Radkersburg városbírói tisztségét. Ettől kezdve a család rohamosan gazdagodott, az utódok egyre magasabb tisztségeket töltöttek be. Közben áttértek a református hitre. Az 1568-ban született Johann (Hans) Ulrich Ferdinánd főherceg – a későbbi II. Ferdinánd császár – szolgálatába állott. A szigorúan katolikus uralkodó azonban megkövetelte, hogy Hans Ulrich is visszatérjen a katolikus hitre. Miután ezt megtette, nem volt akadály karrierje előtt, és 1625-ben egész belső Ausztria helytartója, „gubernátora” lett. Ez a pozíció a császár utáni második leghatalmasabb emberré tette. Még ebben az évben elkezdték a kastélyt építeni a családi birtokon, melyet a herceg kiemelkedő rezidenciává kívánt fejleszteni.

A 16. századot és a 17. század elejét a misztikus természetfilozófia uralta. Ez nem csak a csillagászat, hanem az asztrológia kora is volt. A kozmikus harmónia eszménye hatotta át a nagy tudósok, közöttük Johannes Kepler gondolatait is. Gondoljunk csak arra, hogy Kepler, miután feltérképezte a bolygórendszer egészét, és megértette a harmóniát, le is kottázta a bolygókat, összekapcsolva a bolygók szögsebességét a hangmagassággal. Az egyetemek fontos helyszínei voltak ezeknek a gondolatoknak, így a tübingeni egyetem is, ahol Hans Ulrich tanult.



És a fajta harmonikus természetfilozófia tükröződik vissza az Eggenberg-kastély építésében is. Az építkezést 1625-ben kezdték, és harminc évig tartott, bár a nyers falak már 1635-ben álltak. Az épület négy saroktornya a négy elemet ábrázolja, és a négy égtáj felé tájolták. 365 külső ablaka van, az év napjainak megfelelően. Emeletenként 31 szoba van, a leghosszabb hónapok napjainak megfelelően. A kastélyban 24 fényűző szoba van, ahány órából áll egy nap. Ennek a 24 szobának pontosan 52 ablaka van, mint a hetek száma az évben. A „bolygóteremben” 8 ablak van (ennyi „bolygót” számláltak akkoriban, beleértve a Napot és a Holdat is). A díszteremben a hét minden napjának és az év 12 hónapjának szimbólumát is megtaláljuk. A kastély közepén áll a négyszögletes öregkapolna.

A kastély teljes befejezését Hans Ulrich már nem érthette meg, unokájára maradt, aki gondoskodott arról, hogy a kastély egy rokokó épület teljes pompáját mutassa. Ehhez hatszáznál is több mennyezetképet, stukkót használtak, melyek témája a klasszikus mitológia, bibliai képek és a keleti művészet jellemző figurái. Az antik világmép a 7 bolygóval és az állatövi csillagjegyekkel szintén megtalálható a bolygóteremben.

A kastély manapság is látogatható, Graz városától mindössze néhány km-re nyugatra található. Hogy mi köze Keplernek Hans Ulrichhoz? Az egyik az, hogy valószínűleg ismerték egymást, hiszen Kepler 1596 és 1600 között a tübingeni egyetem „matematika és erkölcs” tanára volt, és ezen az egyetemen tanul Hans Ulrich is. Hogy tényleg találkoztak, azt persze nem tudhatjuk biztosan, de van ma már egy másik kapcsolat is. Kiadtak ugyanis Ausztriában egy emlékpénzt, melynek egyik oldalán az Eggenberg-kastély, a másikon Kepler jól ismert, korabeli festmény alapján készült portréja látható.

Ha valaki Ausztriában járva kedvet érez csillagászati témájú kirándulásra, érdemes felkeresnie a kastélyt. Az internetről a nyitva tartást is meg lehet tudni. Ha egyéb csillagászati relikviákat is gyűjt, érdemes elgondolkoznia a 10 eurós emlékérem beszerzésén. Igaz, ez esetben egy másik csillagászati jelenséggel, nevezetesen csillagászati árákkal fog találkozni, mert az emlékpénzeket általában a „névérték” kétszereséért, vagy még drágábban lehet megvásárolni.

Végül egy jó tanács. Ha megvettük az érmét, ne szedjük ki a műanyag kapszulából, és ezt ne engedjük meg másnak sem. Az ujjlenyomat ugyanis megmarad az ezüstön, de csak néhány év múlva lesz látható, ekkorra barnul meg. Bár az ujjlenyomat alapján a „tettes” azonosítható, nem lehet eltávolítani a tükörfényes érméről, és jelentős értékvesztéssel számolhatunk az esztétikai kár mellett.

KISZELY MÁRTA–MARÓTI TAMÁS

✂

## Belépési nyilatkozat

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

Név: .....

Cím: .....

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

Telefonszám: ..... E-mail: .....

A tagdíjat az MCSE postacímére (1461 Budapest, Pf. 219.)  
kérjük feladni rózsaszín postautalványon!

M2003/5.



# Csillagászati hírek

## A legfényesebb gammavillanás

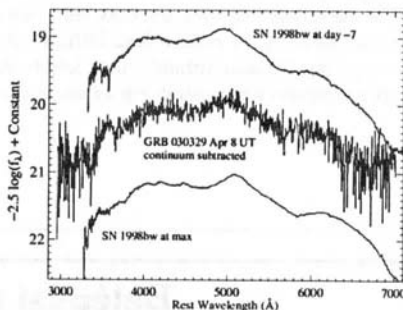
Március 29-én 11:14:14,67 UT-kor a HETE II műhold műszerei egy új gammavillanást (GRB-t) detektáltak, 25 másodpercnél hosszabb időtartammal. A legelső optikai kép másfél órával később készült, melyen egy  $13^m,0$  körüli utófénylés azonosítható (ezek alapján maximumban akár 5 magnitúdós, azaz szabad szemmel is megpillantható lehetett!). A következő napokban viszonylag lassan halványodott, így a GRB 030329 nem csak a valaha detektált legfényesebb, hanem a legjobban észlelt gammavillanás is volt (Magyarországról is többen készítették CCD-felvételeket, az egyetlen szisztematikus megfigyelés-sorozatot Kereszty Zsolt végezte a Corona Borealis Csillagvizsgálóban).

Az optikai tartomány mellett megfigyelték röntgenben, rádióban, szubmilliméteres hullámhosszakon, illetve infravörös fényben is. Archív felvételek alapján a jelenség helyén korábban nem volt  $22^m,5$ -nél fényesebb objektum.

A legelső színképfelvételek kimutatták a GRB-t tartalmazó galaxis hidrogénfelhőinek emissziós vonalait, melyek  $z=0,1685$  vöröseltolódást jeleztek. Ezzel a GRB 030329 a második legközelebbi GRB volt, egyedül a GRB 980425 volt közelebb,  $z=0,0085$ -ös vöröseltolódással.

Az események egy héttel a felfedezés után váratlan fordulatot vettek: K. Z. Stanek (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) és munkatársai színképeket vettek fel az optikai tartományban az arizonai 6,5 m-s MMT-vel, melyek először tették lehetővé egy GRB és egy szupernóva kapcsolatának spektroszkópiai felfedezését. Míg a színkép az első na-

pokban részletek nélküli, hatványfüggvényvel leírható folytonos eloszlást mutatott, addig egy hét után megjelentek az első széles abszorpciós gödrök. Mellékelt ábránkon az így felfedezett SN 2003dh (=GRB 030329) színképét látjuk az elsőként azonosított GRB/SN, az SN 1998bw spektrumával összehasonlítva. A meglepő egyezés alapján a hipernóvák egyre bővülő családjának új tagját üdvözölhetjük a GRB 030329/SN 2003dh képében. (K.Z. Stanek és munkatársai, 2003, astro-ph/0304173 – Ksl)



## Csóvát húzó galaxisok

Az Abell 160 galaxishalmazt a Chandra röntgenteleszkóppal tanulmányozták. Az intergalaktikus térben lévő gáz- és plazma anyagot vizsgálták, amelyet a halmaz gravitációs tere tart fogva. Közben az egyes csillagvárosok a gázon és plazmán szuperszonikus sebességgel keresztülhaladnak, gázanyaguk egy részét elveszítik, mely csóva formájában lemarad mögöttük. David Acreman (Birminghami Egyetem) és kollégáinak megfigyelései alapján a csóvák segítsé-

gével közelítőleg meg lehet állapítani, milyen irányban mozognak az egyes csillagvárosok. A röntgentartományban talált 29 galaktikus csóva alapján 19 csillagváros közel kör alakú pályán mozog a halmazban, tehát már jó ideje stabilan a halmazhoz tartoznak. A maradék 10 galaxis viszont nagyjából radiális irányban mozog, utóbbiak a halmazt övező térből „behulló” galaxisok lehetnek. (*www.space.com 2003.04.08. – Kru*)

## Visszatérő nóvák gázkilövellései

Az elmúlt néhány évben több fényes visszatérő nóva kitörése (U Sco, CI Aql, IM Nor) jelentős előrelépést hozott a kölcsönható kettőscsillagok ezen csoportjának megértése terén. Az U Sco 1999-es kitörése során a korai fázisban a színképvonalak alapján 5000–6000 km/s sebességű bipoláris anyagledobódások történtek, melyek léte és sebessége a nóvák elméletével nehezen egyeztethető össze. A nóvák olyan kataklizmikus változócsillagok, melyekben a fehér törpe főkomponens olyan ütemben kap hidrogénben gazdag anyagot a kísérő csillagától, hogy egy idő után a fehér törpe felszínén kialakuló nagy nyomás és hőmérséklet beindítja a nukleáris reakciókat egy hatalmas hidrogénbomba-robbanás képében. Mindezt általában gömbszimmetria feltételezésével írják le. A visszatérő nóvák annyiban térnek el a klasszikus nóváktól, hogy a fehér törpe tömege közel van a Chandrasekhar-határhoz, ezért az erősebb gravitációs térben kevesebb anyag összegyűlése is kiváltja a nukleáris túlfutást.

M. Kato és I. Hachisu japán csillagászok új számításokat végeztek a spektromok által mutatott nagysebességű gázkilövellések, azaz jetek kialakulásával kapcsolatban. Szimulációkban nem követték a hagyományos gömbszimmetrikus leírást, hanem azt tételezték fel, hogy a jet oka a fehér törpe gyors forgása. Ha ugyanis a fúzió beindulása függ a fehér törpe felszíni gravitációjától (függ, hi-

szen ez határozza meg a nyomást), akkor figyelembe kell venni, hogy a visszatérő nóvákban régóta zajlanak a tömegátadási folyamatok, melyek felpörgetik a fehér törpét, így annak alakja jelentősen ellapul. Ebből következik, hogy a lokális gravitációs gyorsulás a fehér törpe pólusainál lesz maximális, tehát a fúzió is várhatóan ott indul be először. Innen pedig már csak egy lépés a pólusokról kiinduló jetek kialakulása. Katoék számításai jól reprodukálták az U Sco megfigyelt jellemzőit, illetve arra is rámutattak, hogy a jetek sebessége elsődlegesen a fehér törpe tömegétől függ. (*Kato, M., Hachisu, I., 2003, ApJ, 587, L39 – Ksl*)

## Középsúlyú fekete lyuk

Az utóbbi években nagy port vert fel a középsúlyú (100–1000 naptömegű) fekete lyukak létezésé kapcsán folytatott vita. Az ultrafényes röntgenforrások olyan, közeli galaxisokban lévő rendszerek, melyeknél a fekete lyuk körül befelé spiráló anyagkorong produkálja a sugárzást. Jon Miller (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) a 12 millió fényév távolságra elhelyezkedő NGC 1313-ban található két ilyen sugárforrást vizsgálta, amelyek 3000 ill. 25 000 fényévre vannak a galaktikus centrumtól. Az XMM Newton röntgenholddal készített spektrum alapján mindkét rendszerben egy kompakt központi égitestre áramlik a gázanyag. Az akkréciós korong belső részében nagyságrendileg egymillió K hőmérséklet uralkodik. Ez lényegesen alacsonyabb, mint az ilyen objektumoknál várható 10 millió fok. A jelenség a fekete lyukak körüli extrém erős gravitációs tér jellegével lehet kapcsolatban. Mivel a téridő „enyhébbben, fokozatosabban” görbül egy nagyobb, mint egy kisebb tömegű fekete lyuk körül, az anyag nem forrósodik fel olyan mértékben, mint egy kisebb fekete lyuk körül. A megfigyelés alapján a két kompakt égitest tömegére a csillagok után visszamaradt fekete lyukaknál nagyobb, 200 és

500 naptömeg adódott – azaz középsúlyúak az objektumok. Tod Strohmayer (NASA/Goddard Space Flight Center) és kollégái az M82-ben lévő hasonló sugárforrást tanulmányozták. Itt a röntgensugárzás intenzitásában 18 másodperces periódus mutatkozott, amely a korongban mozgó fényesebb anyagcsomó(k)tól származhat. Az XMM Newton röntgenműholddal készített spektrum az ionizált vas jellegzetes K vonalát mutatta, ami nagy sebességgel mozgó anyagnál erős Doppler-eltolódás esetében figyelhető meg. Mindez közel 500 naptömegű központi fekete lyuk létezésére utalt. (*Sky and Telescope.com* 2003.03.28 – Kru)

## Egy csillagrobbanás visszfénye

2002 elején a V838 Monocerotis néhány héten belül közel tízezerszeresére növelte fényességét. Először növaként tartották számon, egy ideig a szupernóva is felmerült esetleges magyarázatként, majd a különleges, sehova be nem sorolható csillagrobbanások közé került (a változós rovatban rendszeresen beszámoltunk a csillaggal kapcsolatos legújabb fejleményekről). H.E. Bond (Space Telescope Science Institute) és munkatársai lélegzetelállító felvételeket készítettek a 2002 áprilisában felfedezett csillagkörüli visszfényről (l. hátsó belső borítónkon), melyek analízisével a rendszer fizikai paramétereire tudtak következtetni. A visszfény ebben az esetben nem más, mint a robbanás fényének visszaverődése a földi megfigyelők irányába a csillagot körülvevő porfelhőről.

Megfigyelése igen fontos, mivel közvetlen geometriai távolságmérés tesz lehetővé, ami a robbanás energiájának pontos meghatározását eredményezi.

Az adatok analízise alapján a V838 Mon távolsága 6 kpc körüli lehet, maximumbeli abszolút fényessége pedig legalább  $-9^m,6$  volt. Fontos eredmény, hogy a kapott értékek, valamint a megfigyelt színképi változások eltérnek mind a nővák, mind a végső héliumvillanást mu-

tató csillagokétól, azaz a V838 Mon egy eddig ismeretlen típusú csillagrobbanást mutató objektumtípushoz tartozik. (*H.E. Bond és munkatársai, Nature, 2003. március 27. – Ksl*)

## „Lávabolygók”?

Az utóbbi években egyre több, a csillaghoz nagyon közel keringő bolygót fedeztek fel. A HD 209458 egy tőlünk 150 fényévre, a Pegasus csillagkép irányában lévő csillag. Az égitest korongja előtt rendszeresen elhalad a kísérője, ekkor a csillag fényessége 1,5%-kal csökken. Eszerint a bolygó mérete kb. 1,3-szorosa a Jupiterének. A HD 209458b egy olyan bolygó, amely csillagától mindössze 7 millió km-re kering, azaz százszor közelebb, mint a Jupiter a Naphoz. Extrém magas légköri hőmérséklete lehet, amitől folyamatosan anyagot veszít.

Alfred Vidal-Madjar (Institut d’Astrophysique, Párizs) és kollégái a Hubble Űrteleszkóppal a hidrogén Lyman- $\alpha$  vonalának hullámhosszán tanulmányozták a csillagot. Itt 15%-os halványodás mutatkozott az áthaladások alkalmával, azaz a hidrogénburok közel háromszor akkora (kb. 600 ezer km-es), mint a bolygó kompakt része. Ez tehát a bolygóra vonatkozó Roche-térfogatnál lényegesen nagyobb, innen a hidrogén folyamatosan illan el az űrbe. A megfigyelések szerint másodpercenként nagyságrendileg 10 ezer tonna hidrogént veszít, amiben a csillagszél mellett az erős árapály is közreműködik. A Doppler-adatok is arra mutatnak, hogy a hidrogénatomok nagy része felénk mozog, azaz a csillagszél fújja el. A bolygó tehát „fogy”, idővel egyetlen lecsupaszított mag marad vissza belőle. Az elgondolás egyébként arra is rámutat, miért nem találtunk eddig 7 millió km-nél közelebbi bolygókat: az extrém kis távolságban az égitest egyszerűen elpárolog. (*www.space.com* 2003. 03.12. – Kru)

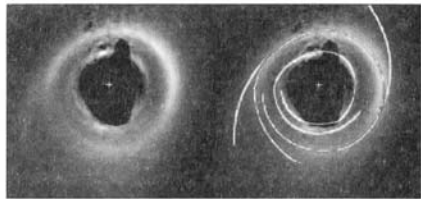
## Az $\alpha$ Centauri mérete

Az  $\alpha$  Centauri hármas csillagrendszer, amelynek A és B jelű tagja tőlünk mintegy 4,36 fényévre található, azaz valamivel távolabb, mint a Proxima Centauri, a rendszer harmadik és egyben legközelebbi tagja. Egy nemzetközi csillagász-csoport két 35 cm-es, egymástól 66 méterre lévő VLT teleszkóppal az A és B komponens valódi méretét próbálta meghatározni. Az optikai rendszerrel az A komponensre 8,512 milliív másodperc, a B komponensre 6,002 milliív másodperc átmérőt kaptak – ez a valóságban 854 000 ill. 602 000 km-es sugarat jelent. Az A komponens mérete tehát 1,227-szerese, a B komponensé 0,865-szöröse a Napénak. Mivel mindkettő a Napunkhoz hasonló, de kicsit idősebb égitest, a méretadatok a csillagszerkezeti és fejlődési modellek pontosítására adnak lehetőséget. (*www.astronomy.com* 2003.04.06. – Kru).

## Spirális protoplanetáris korong

A Hubble Űrteleszkóp ACS kamerájával a HD 141569A jelű, 7 magnitúdós, fiatal, A színképtípusú csillag körüli protoplanetáris korongot vizsgálták a szakemberek, amely a Libra csillagkép irányában 320 fényév távolságban található. Négy évvel ezelőtt Alysia J. Weinberger (Carnegie Institution of Washington) a HST NICMOS kamerájával készült felvételen egy sötét „részt” talált a korongban, amelynek nyomán most újra megvizsgálták az objektumot. Az anyagszegény zóna az újabb felvételeken is jól látszott 215–300 Cs.E.-re a központi csillagtól. Az ezen belüli és kívüli gyűrűkről kiderült, hogy inkább spirális szerkezetű ívek, mint önmagukba záródó gyűrűk. A spirálkarhoz hasonló szerkezetek 1200 Cs.E. távolságig nyúlnak, egyikük a HD 141569BC jelű társ irányába. Mindezeket túl a gyűrűszerű spirális alakzatok fényessége egyenetlen, és mintha az egész képződmény középpontja nem is pontosan

van a csillag volna. A szerkezet keletkezésére a legvalószínűbb magyarázat a társsal fennálló árapály kölcsönhatás. Mark Clampin (Space Telescope Science Institute) feltételezése szerint a kísérő excentrikus pályán mozog, és a rendszer 5 millió éves élettartama alatt már többször elhaladt a főkomponens közelében. A csillag infravörös spektrumában  $H^3+$  ionok nyomára bukkantak, amelyek gázóriások légkörében jellemzőek – elképzelhető tehát, hogy a korongban jelenleg formálódó bolygók is vannak. Utóbbiak létezése azonban az excentrikus pályán keringő társ miatt továbbra is kérdéses. (*SkyandTelescope.com* 2003. 04.01. – Kru)



## Kuiper-objektumok csillagfedései

A Neptunusz pályáján túl keringő kicsiny égitestek megismerése az elmúlt tíz évben jelentős fejlődést mutatott. A legfrissebb statisztikák alapján a legalább 100 km-es átmérőjű Kuiper-objektumok (KBO) száma százazres nagyságrendű. Kialakulásuk és fejlődésük elméleti leírásához nagyon fontos lenne ismerni a méreteloszlást kisebb átmérők felé is (egészen az 1 km-es méretekig), ez azonban igen nehéz megfigyelési feladat, hiszen egy 1 km-es Kuiper-objektum becsült fényessége  $30^m,0$  körüli. A Cooray és A. J. Farmer (Caltech) számításokat végeztek azzal kapcsolatban, hogy milyen megfigyelésekkel lehetne következtetni a Kuiper-objektumok méreteloszlására, felhasználva a parányi KBO-k véletlenszerűen bekövetkező csillagfedéseit.

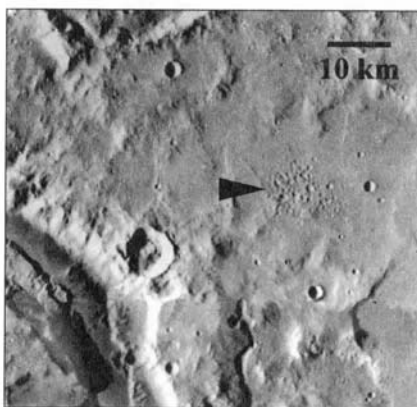
Modelljükbe beépítették a Kuiper-objektumok méreteloszlását, a Tejútrendszer csillagainak térbeli eloszlását, a csillagok látszó átmérőjének eloszlását a csillagfejlődési állapotok eloszlása alapján, illetve a diffrakció hatásait a fedések fénygörbéjére. A szimulációt egy évnyi időre futtatva meghatározták, hogy milyen erős és milyen hosszú fényességcsökkenésekből hány várható egy év alatt 3 négyzetfoknyi égterület folyamatos mérése során. Legtöbb fedés a tízedmásodperc és a századmagnitúdónyi tartományba esett, azaz egy valós mérésnek legalább 100 ms-os időfelbontást és századmagnitúdós pontosságot kell elérnie. Ezzel azonban várhatóan jó statisztikákat lehetne kapni a 0,1 és 1 km közötti Kuiper-objektumokra, ugyanakkor az 1–100 km közötti tartomány túl kevés jelenséget produkálna az értékelhető eredményekhez. Ezért továbbra is ismeretlen terület maradna az említett átmérőjű KBO-k száma, lévén túl halványak a direkt leképezéshez, illetve túl kis létszámúak csillagfedéses vizsgálatokhoz. (Cooray, A., Farmer, A.J., 2003, *ApJ*, 587, L125 – Ksl)

## Indul a Plútó–Kuiper Expressz?

A NASA legutolsó bejelentése alapján 2006 januárjában mégis indul a Plútószonda, és a mindössze 405 kg-os berendezés 2015 nyarán éri el a távoli égitestet. A ritka látogatást a szakemberek szeretnék egybekötni egy Kuiper-objektum vizsgálatával is. Itt a fő problémát a jelenleg ismert Kuiper-objektumok száma okozza – a megoldás pedig szokatlanul kérgezik: a szonda pályájához „keresnek” majd egy égitestet, amit minimális pályamódosítással elérhet. A „célzott hajtóvadászat” keretében tehát kifejezetten olyan Kuiper-objektumokat keresnek, amelyek potenciális célpontjai lehetnek a szonda számára. (*www.space.com* 2003.04.10. – Kru)

## Az önmagát kráterező bolygó

Már a Viking szondák felvételei óta ismert, hogy a Marson néhány helyen szokatlanul sűrű krátercsoportok találhatók. William Hartmann (Planetary Science Institute) elgondolása szerint itt furcsa csoportos becsapódásokról van szó. A jelenséget olyan meteoritok váltják ki, amelyek elég törekenyek ahhoz, hogy a Mars ritka légköre is több darabra bontsa őket. Ilyen laza meteoritokat legegyszerűbben magától a Marsról tudunk szerezni: a bolygóról a nagy becsapódások alkalmával kirepült törmelék egy része visszahullik, és a visszahullás során még a becsapódás előtt több darabra esik. Ekkor keletkezhetnek a szokatlan krátercsoportok. (*www.astronomy.com* 2003.03.26. – Kru)



## A Merkúr és a Vénusz kistestvére

A földközeli kisbolygókat kutató szakemberek már évek óta keresik az Apoheles-csoport tagjait, amelyek pályája teljes egészében a földpályán belül húzódik. Az elméleti számítások szerint létezni kell ilyen aszteroidáknak, ám megfigyelésük roppant nehéz, mivel a maximum néhány km-es égitestek sosem látszanak 90°-nál nagyobb elongációban,



vagyis az apró felületüknek is csak egy része van megvilágítva, ráadásul a földközelségek idején, amikor a kis távolság miatt látszó fényességük nagyobb, maximum 50%-os fázist mutatnak. David Tholen már 1998-ban talált egy gyanús égitestet, de az 1998 DK36 jelű, mindössze 22 magnitúdós, háztömb méretű planetoidát nem tudták elegendő ideig követni, így pályája nagyon pontatlanul ismert.

A történelmi felfedezés végül a fél évtizede futó és eddig 1150 földközeli kisbolygót azonosító LINEAR programnak jutott. A 2003. február 11-én, a Hercules csillagképben, mindössze 73°-os elongációnál felfedezett 2003 CP20 jelű égitest a számítások szerint sosem kerül 0,980 Cs. E.-nél messzebb a Naptól, vagyis mindig a 0,983 Cs.E.-s napközelpontú földpályán belül marad. A 17<sup>m</sup>,2-s, kb. 2 km átmérőjű planetoida sosem látszik 76°-nál nagyobb elongációban, 25°-os pályahajlása miatt 0,19 Cs.E.-nél közelebb nem kerülhet bolygónkhoz, a Vénuszt viszont 0,05 Cs.E.-re is megközelítheti. Pályáját nyolc hónap alatt járja be, napközelpontja 0,502 Cs.E.-s távolságban húzódik. (IAUC 8072, MPEC számok – Sry)

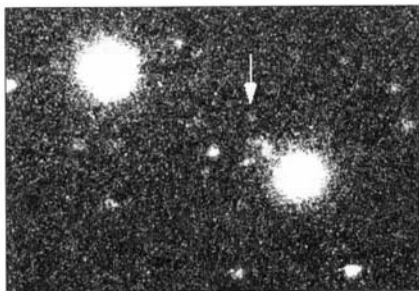
### Magaclite helyett Megaclite

Az IAU illetékes bizottsága tavaly novemberben 11 új jupiterholdat nevezett el (I. Meteor 2002/12., 10. o.), ám a hivatalos bejelentés után kiderült, hogy az egyik nevet hibásan adták meg. Az S/2000 J8= Jupiter XIX pontos elnevezése Megaclite. (IAUC 8023 – Sry)

### Másfél tucat új jupiterhold

A Jupiter 2003-as szembenállása alatt tovább folytatódott az óriásbolygó holdjainak felkutatására indított nagyszabású program. Ennek eredményeként a Scott S. Sheppard vezette kutatócsoport 2003. február 5-e és 8-a között a 8,3 m-es Subaru és a 3,61 m-es CFHT-vel 18 ismeretlen kísérőt azonosított a Jupiter 1°–2°,5-os környezetében. A 22<sup>m</sup>,5–24<sup>m</sup> fényessé-

gű holdak átmérője 2–4 km, és mind-egyik retrográd irányban járja körül bolygóját, keringési idejük 505 és 983 nap közötti. Ezzel 58-ra emelkedett az ismert jupiterholdak száma, bár az egyik 2000-ben felfedezett kísérőt nem sikerült újból megtalálni. (IAUC 8087, 8088, 8089 – Sry)



Az S/2003 J 3 jelű hold elmozdulása 2003. március 8-án. A két felvétel 8 perc különbséggel készült

### Tavaszi meteorithullás

Március 26-án Chicago külvárosára több meteorit is hullott. Egy 1–2 méter átmérőjű, kb. 10 tonnás kondritos összetételű kozmikus látogató válthatta ki a jelenséget, amely éjszaka nappali világosságot teremtett, a belőle hulló kisebb meteoritok több ablakot is betörttek. Egy 2,2 kg súlyú kődarab az egyik lakóház tetejét át is szakította, és a szobában landolt, alig karnyújtásnyira egy 13 éves fiú ágyától. (www.astronomy.com 2003. 03.29. – Kru)



# Számítástechnika

## A Meteor CD-melléklete

1998-ban lapunk minden olvasója kézbe vehette a Meteor „CD-mellékletét”, amely akkor a VirusBuster Kft. promóciós kiadványa volt, rajta több mint 400 MB-nyi csillagászati információval. Öt év elteltével – ismét a VirusBuster jóvoltából – újabb, ezúttal szinte teljes terjedelmében asztronómiai töltelékkel megrakott lézerlemezzel lephetjük meg számítógéppel rendelkező tagtársainkat. E tábor nem is olyan kicsi, mint sokan gondolhatják. 2000-ben készült felmérésünk szerint az egyesületi tagok kétharmada használ – általában otthon, munkahelyen vagy az iskolában – számítógépet, s az eltelt években ez az arány minden bizonnyal csak javult. Azok, akik – érdeklődésük vagy lehetőségeik korlátai miatt – nem tudják használni a fényes korongot, bizonyára szívesen továbbadják olyan barátainknak, ismerőseinknek, akik örömmel fogadják azt.

A lemez tartalmát igyekeztünk változatosan összeállítani, hogy mindenki megtalálja rajta az érdeklődéséhez leginkább közel álló témakört. Ugyanakkor szerkesztő elvként érvényesült, hogy olyan adatokat, szoftvereket és dokumentumokat adjunk közre, melyek valamilyen ok miatt az átlagos felszereltségű amatőr számára nem, vagy csak nehezen hozzáférhetők. Például olyan nagy méretű adatbázisokat, melyek modemés Internet kapcsolattal csak hosszú órák alatt lennének letölthetők. A válogatás során több gigabájtnyi információt gyűjtöttünk egybe. Ami ezúttal kimaradt, reményeink szerint egy következő kiadványra kerülhet fel a nem is olyan távoli jövőben.

A CD-t egyszerűen használható, HTML alapú kezelői felülettel láttuk el. Ennek előnye, hogy több operációs rendszeren is működőképes, s az Internetet valamelyest ismerő felhasználó számára otthonos környezetet jelent. Természetesen hátránya is van ennek a megoldásnak, hiszen bizonyos feladatok (mint a tömörített állományok kezelése vagy a programok indítása) így körülményesebben oldhatók csak meg.

Az összegyűjtött szoftverek többsége Windows alapú, míg az adatbázisok és olvasnivalók legtöbbször tetszőleges rendszeren használható. Az univerzalitást igyekeztünk azzal is növelni, hogy a tömörített állományok egyenként (fájlonként) kerültek a lemezre (így nem kell az archívból való kikeresésükkel bíbelődnünk), s tömörítésükre a



Unix világban közismert gzip programot használtuk. Ezt a formátumot az elterjedt windows-os tömörítők (Winrar, Winzip stb.) is hajlandók kezelni. A CD-n a gyűjtemény állományainak kezeléséhez szükséges segédsoftverek is megtalálhatók, külön alkönyvtárba rendezve.

Különös gondot fordítottunk a közreadott anyag jogtisztaságára. A CD csak non-profit célra szabadon felhasználható adatokat, szoftvereket tartalmaz, illetve olyan anyagokat, melyek kiadására a szerkesztőség kifejezetten engedélyt kapott. Így kezünk kerülni még azon shareware programok használatát is, melyekért huzamosabb használat esetén kér jelképes regisztrációs díjat készítőjük. A részletesebb használati feltételekről bővebb tájékoztatás az egyes alkönyvtárakban mellékelt dokumentációból nyerhető. Reméljük, hasznos és örömteli percek várnak kiadványunk felhasználóira.

HEITLER GÁBOR

*Egyesületünk köszönetét fejezi ki a VirusBuster Kft-nek a CD-lemez kiadásának anyagi támogatásért. Reményeink szerint e segítséggel minden amatőrtársunkhoz eljuttathatjuk a számítógépes munkát könnyítő változatásunkat.*

**VirusBuster**  
www.virusbuster.hu

A VirusBuster Kft. 1997-ben alakult azzal a céllal, hogy megbízható vírusvédelmi megoldásokat fejlesszen a magyar piac számára. Azóta tevékenységi körünk jelentősen kibővült, illetve célunk, hogy a közeljövőben a nemzetközi piacon is jelentős sikereket érjünk el.

**Cégünk alapfilozófiája** szerint sok más hazánkban jelen lévő céggel ellentétben nem csak termékeket fejlesztünk és értékesítünk ügyfeleink számára, hanem teljes körű információtechnológiai biztonságtechnikai megoldásokat kínálunk, hiszen a valódi védelem nem csak egy termék, hanem szolgáltatás.

Fontosnak tartjuk, hogy a magyar piac igényeit figyelembe véve, rendszerre szabott, globális, többszintű védelmi megoldásokat kínáljunk versenyképes áron, egy kézről. Rugalmas értékesítési konstrukcióink segítségével megtalálhatja az Önnek mind árban, mind szolgáltatásaiban legmegfelelőbb megoldást. Kiemelt figyelmet fordítunk a termékeinkhez kapcsolódó tevékenységekre is, legyen szó akár rendszerfelmérésről, oktatásról, terméktámogatásról vagy tanácsadásról.

Tudjuk, hogy az igazán hatékony megoldás csak egy kézről származhat. Nagy hangsúlyt fektetünk arra, hogy termékportfóliónk minden területet lefedjen és valóban többszintű megoldásokat kínáljunk, mivel csak ez biztosíthatja ügyfeleink megbízható védelmét.

1116 Budapest, Vegyész u. 17–25.; Tel.: (1) 382-7000; Fax: (06-1) 380-7007  
www.virusbuster.hu; mail@virusbuster.hu



# CCD technika

## Digitális fényképezőgépek az amatőrcsillagászatban

Az utóbbi időben robbanásszerű fejlődésnek indultak a nem kémiai alapú képrögzítési eszközök, kitágítva-kitolva a több mint száz éve alkalmazott eljárások határait. E folyamat nagymértékű kiszélesedése kapcsán ma már nem csak a kutatóhelyek, hanem a hétköznapi ember részére is kezd elérhetővé válni a digitális képrögzítés több eszköze. Ezek már nem speciális célorientált eszközök, hanem lassan hétköznapi használati tárgyak, a digitális fényképezőgépek.

Hasonlítsuk össze a kémiai és a digitális képrögzítés tulajdonságait:

	Digitális	Kémiai
költség	egyszeri jelentős	folyamatos
felvételszám	sok	erősen korlátozott
minőség	jó	kiváló
felbontás	jó	jó
színhűség	flexibilis	fixen beállított
sérülékenység	kicsi	jelentős
kész kép előállítási ideje	azonnali	hosszadalmas
külső szaksegítség igény	nincs	elkerülhetetlen
tárolási helyigény	minimális	jelentős
rendszerezhetőség	egyszerű	bonyolult, manuális
archiválhatóság	<i>elvileg</i> korlátlan	jó, kb. 100 év
feldolgozhatóság	korlátlan	erősen korlátozott
reprodukálhatóság	egyszerű, azonos minőségben	bonyolult, a minőségvesztés folyamatos
továbbíthatóság	kiváló, gyors	jó minőségben, lassú
környezet terhelés	minimális	jelentős

A pontosabb megítélés kedvéért következék néhány megjegyzés a táblázatban felsorolt szempontokhoz. A digitális gépek ára még magasabb, illetve a képek kinyomtatásához egy jó minőségű printerre is szükség van, ez adja az egyszeri, magas költséget. Az analóg technika kicsi, de folyamatos kiadásaival azonban összemérhető a nyomtatás költsége (azonos felvételszámmra vonatkoztatva). A digitális képeknek azonban csak egy része, az igazán jónak ítélték kerülnek papírra, s így valóban sokkal alacsonyabb költséget jelentenek a használat során. Az archiválhatóság is elvileg

korlátlan a digitális képek terén, de gondoljunk csak arra, hogy a pl. CD-re írt képeket egy évtized múlva talán nem tudjuk elolvasni megfelelő meghajtóegység hiányában. Az archiválási technika fejlődésének követése szükséges, ami ismét kiadásokat jelent. (Bár ezeket a személyi számítógép szükséges fejlesztéseként is felfoghatjuk, de pl. a digitális képek egy okot adnak az állandó fejlesztésre.) Ma még talán az is szem előtt tartandó – főleg a hideg téli éjszakákon asztrofotózni kívánóknak –, hogy a digitális gépek áramellátása hosszabb távon (több napos távollét a hálózati áramforrástól) és szélsőséges hőmérsékleti viszonyok között (az elemek hidegben gyorsan lemerülnek) némi kellemetlenséget okozhatnak.

Mindezen megjegyzések ellenére is a táblázatból nyilvánvalóan látható, hogy miért került előtérbe a digitális technika, s hogy ezé a technikáé a jövő. Egyelőre az ultra finom részletek megőrzésétől, illetve a nagyformátumú, elsősorban reklám célú plakátfotózástól eltekintve minden területen többet nyújt, mint a kémiai alapú képrögzítés. A mai digitális fényképezőgépek áradatát látva egyre több amatőrben merül fel a kérdés: a csillagászatban használhatóak-e ezek az eszközök? A válasz egyértelműen igen, de figyelembe kell venni egy-két kizáró tényezőt.

Aki komolyabban foglalkozott fényképezéssel, kiváltképp asztrofotózással, az kizárólag cserélhető objektíves, tükröreflexes gépet használt, a mély-ég képekhez 10–120 perces megvilágítási időekkel. A digitális világban az ilyen felszereltségű gépek – magas árak miatt – még elérhetetlenek a többség számára. Ami elérhető, az a kompakt gépek köre, ahol bizony kompromisszumokat kell kötnünk, és feltételeket szabnunk a gép kiválasztásánál. Melyek a megkötendő kompromisszumok?

- Le kell mondanunk a közvetlen fókuszállítás lehetőségéről, bár egyre több gépen van lehetőség manuális élességállításra.
- Az ultra finom, illetve kis felületi fényességű objektumok megőrzítése bonyolultabb és korlátozottabb.
- A közepes látószögek  $2^{\circ}$ – $10^{\circ}$  nehezen érhetőek el.
- Nem tudjuk közvetlen fókuszban használni az eszközünket.

Miután sikerült a galaxisok és diffúz ködök egyszerű rögzíthetőségéről lemondanunk, lássuk mit is kell tudnia a gépünknek ahhoz, hogy sok-sok örömet és ne bosszúságot okozzon a Nap, Hold, bolygók, csillagok és csillaghalmazok megőrzítésének folyamatában. Az asztrofotózásra használandó géppel szemben támasztott követelmények:

- Autofókusz semlegesítésének lehetősége, jobb esetben manuális fókuszmód, vagy legyen rajta „AF LOCK” funkció. Ezek hiányában a „landscape” funkció jöhet még szóba (itt ugyanis végtelenre fókuszál az objektív, ami a párhuzamos beérkező, nagyon messzi tárgyról vagy egy élesre állított okulárból kilépő fénysugarak éles leképezését teszi lehetővé).

- Előtét adapter csatlakoztatási lehetőség jobb esetben a gépvázhoz, esetleg a szűrőmenet meg megfelelő. Amennyiben csak az objektívre csatlakoztatható az adapter, úgy ezt ne terheljük, a többnyire kisméretű műanyag mozgó alkatrészeket tartalmazó objektívek ugyanis nem képesek megtartani a gép súlyát; ekkor inkább az állványadapter meneténél fogva próbáljuk a gépet a távcső optikai tengelyéhez illeszteni.

- Manuális megvilágítási vezérlés lehetősége, minimálisan fényérték korrekció, de inkább spotmérés ismerete.

- Érzékenység és fehéregyensúly beállíthatóságának lehetősége, másodperc feletti expozíciók – csillagok, csillaghalmazok megörökítése tipikusan ezt igényli – esetén zajsűrés (ennek leghatékonyabb módja a néhány gépben megtalálható sötétkép készítés és ennek automatikus levonása, de általánosabb valamilyen beépített digitális képfeldolgozó áramkör).

- Videojel kiadásának lehetősége (LCD és a kiadott videojel azonos).

- Vakutiltás lehetősége (ez többnyire automatikus a felsorolás elején említett tájkép üzemmódban).

- Hálózati adapter használatának lehetősége.

- Sorozatfelvétel készítés lehetősége: jó, ha elérhető hozzá „remote capture program”, illetve távirányító.

- Minél hosszabb záridő: minimum 1 másodperc vagy hosszabb, jó, ha tudja a „B” időt (a záridő maximális hosszát a beépített zajcsökkentő eljárás határozza meg, általában a megadott leghosszabb programozható időnél még elhanyagolható a zaj).

- 2 másodperc fölötti önkieldő megléte.

- A frontlencse átmérője kicsi legyen (max. 15 mm, ekkor lehet ugyanis a kompakt gépek objektívjét zavaró fények beszűrődése és a kép jelentős vignettálása nélkül illeszteni az okulárhoz).

- Tömörítés nélküli TIFF, de még inkább a nyers, úgynevezett RAW formátumú képek letölthetősége. (Ez ugyan többnyire a profi, cserélhető objektíves gépek sajátága, de néhány kompakt gép – pl. több Canon típus – is tudja. Bizonyos gépekből akkor is kinyerhető a RAW formátum, ha ezt a kamera maga nem támogatja, l. a macsbk.csillagaszat.hu oldal cikkét további információért. A képek utólagos feldolgozását igazán a RAW formátum teszi lehetővé, a tömörített JPG képekből és az élesített/átskálázott képekből sokkal kevesebb hozható ki utólag.)

Márka	Típus (jelenleg piacon lévő)	Típus (régebbi már nem kapható)
Canon	A-40, A-30, G-2, G-3, D-30, 10D	G-1, D-60
Casio	<b>QV- 5700</b>	QV- 4000, 3500, 3000
Minolta	S-404	
Nikon	<b>4500, 5000, 5700, 4300</b>	950, 990, 995, 880, 885
Olympus	<b>4000z, 700uz, 720uz, 5050z, E10</b>	E20
Pentax	<b>430 GS</b>	EI-2000

A fenti táblázatban a hazai márkakereskedők által csillagászati használatra ajánlott típusokat sorolom fel (vastag betűvel kiemelve). A többi, itt felsorolt gép saját ismereteim szerint szintén alkalmas csillagászati fényképezésre

A fenti követelmények együttes megléte drasztikusan megritkítja azoknak a gépeknek a körét, amelyek számunkra megfelelnek. Ne felejtsük el, mi olyan speciális célra is szeretnénk leendő gépünket használni, amiben az átlagfelhasználó nem gondolkodik, és ezek a gépek alapvetően az ő igényeiket hivatottak kielégíteni. A szak-sajtó, a szórólapok, de legtöbb esetben az interneten fellelhető információk sem adnak kellő mélységű ismeretanyagot számunkra egy-egy gép technikai paramétereivel kapcsolatban. Érdeemes kérdéseinkkel a márkakereskedőket, de még inkább a szak-szervizt megkeresni. Amennyiben valaki nem retten meg az angol honlapoktól, a leg-részletesebb és az amatőr csillagász szemlélet támasztotta igényeket is kielégítő hon-

lap a dpreview.com. Itt az igen részletes technikai információk mellett sok gép teljes körű tesztje is megtalálható, mely pl. a hosszú expozíciós tesztképeket és azok zajkarakterisztikáját is tartalmazza.

Gyártó	Típus	Pixel (millió)	Objektív fókusz	Képméret (pixelben)	Expozíciós idő (mp)	Érzékenység (ISO)	Fókusz
Canon	A-30	1,2	35-105	1280x960	1/1500-15	50-400	AF-LOCK
	A-40	1,9	35-105	1600x1200	1/1500-15	50-400	AF-LOCK
	G-1	3,2	34-102	2048x1536	1/1000-8	50-400	manuális
	G-2	3,9	34-102	2272x1704	1/1000-15	50-400	manuális
	G-3	3,9	35-140	2272x1704	1/2000-15	50-400	manuális
	D-30	3,1	választott	2160x1440	1/4000-30	100-1600	manuális
	D-60	6,3	választott	3072x2048	1/4000-30	100-1000	manuális
Casio	QV-3000	3,2	33-100	2048x1536	1/1000-60	n/a	manuális
	QV-3500	3,3	33-100	2048x1536	1/1000-60	100-500	manuális
	QV-4000	3,8	34-102	2240x1680	1/1000-60	n/a	manuális
	QV-5700	4,9	34-102	2560x1920	1/1000-60	50-800	manuális
Minolta	S-404	4,0	35-140	2272x1704	1/1000-15	100-400	manuális
Nikon	CP-950	2,1	38-115	1600x1200	1/750-8	80-320	manuális
	CP-990	3,3	8-114	2048x1536	1/1000-8	100-400	manuális
	CP-880	3,3	38-96	2048x1536	1/1000-8	100-400	manuális
	CP-885	3,3	38-114	2048x1536	1/1000-8	100-400	manuális
	CP-995	3,3	38-152	2048x1536	1/2300-8	100-800	manuális
	CP-4300	3,9	38-114	2272x1704	1/1000-8	100-400	manuális
	CP-4500	3,9	38-155	2272x1704	1/1000-8	100-800	manuális
	CP-5000	4,9	28-85	2560x1920	1/4000-4	100-800	manuális
	CP-5700	4,9	35-280	2560x1920	1/4000-8	100-800	manuális
Olympus	700uz	2,0	38-380	1600x1200	1/1000-16	100-400	manuális
	4000z	3,9	32-96	2288x1712	1/1000-16	100-400	manuális
	5050z	5,0	35-105	2560x1920	1/2000-4	100-400	manuális
	E-10	4,0	35-140	2240x1680	1/640-8	80-320	manuális
	E-20	5,0	35-140	2560x1920	1/1800-60	80-320	manuális
Pentax	430-GS	4,1	37-111	2240x1680	1/2000-2	125-250	manuális
	EI-2000	2,2	34-107	1600x1200	1/1000-4	25-400	manuális

**Azstrofotózáshoz ajánlott digitális fényképezőgépek technikai paraméterei. A vastagon kiemelt típusok már nem kaphatók, csak használtak vásárolhatók meg**

A rendelkezésemre álló információk alapján elmondható, hogy csak az ismert világmárkák egyes gépei tudják teljesíteni az összes feltételünket. A gép kiválasztása inkább érzelmi és anyagi lehetőségek, semmint a technikai tudás alapján fog történni. Nevezzük ezeket a gyártókat névsorban: Canon, Casio, Minolta, Nikon, Olympus,

Pentax. A szükséges kellékeket is belekalkulálva azt mondhatjuk, ma még nehezen elképzelhető, hogy 150 ezer Ft alatti áron megvalósulhatna álmunk.

Az interneten célirányosan keresve a digitális fényképezőgépekkel készült csillagászati felvételeket mégis kissé más, szerintem eltorzult jelenséget tapasztalunk. Az a körülbelül 30 hely, ahol anyagot találunk, túlnyomórészt Nikon Coolpix 950–995 fényképezőgéppel készült képeket tartalmaz. Figyeljünk viszont fel arra a tényre, hogy ezeknek a webkikötőknek tulajdonosai szinte kivétel nélkül amerikai amatőrök... Egy-két esetben találkozhatunk csak más márká használatával (Olympus, Casio, és újabban a Canon D–60, de ez már egy más, mondhatni álom kategória és erre a gépre nem vonatkoznak a cikkben leírtak). A többi gyártó gépeinek alkalmazásáról érdekes módon nincsenek nyomok.

Az ideális természetesen az lenne a vásárlás szempontjából, ha minden gépet a gyakorlatban azonos távcső alkalmazásával tudnánk kipróbálni. Ennek hiányában azt lehet segítségül megadni, hogy hazánkban milyen gépeket használtak és használ-nak sikeresen amatőrtársaink, a tudomásom szerint.

<b>Nikon Coolpix 950</b>	Kiss Gábor	250 Cassegrain
<b>Canon Powershot G1</b>	Zana Péter	200 Newton
<b>Casio QV-4000</b>	Varga Tibor	200 SC
<b>Nikon Coolpix 880</b>	Tepliczky István	–

Természetesen a lista állandóan bővül. Létezik egy webhely, ahol a digitális fényképezőgéppel, webkamerával, CCD-vel dolgozó magyar amatőrök munkájának eredménye tekinthető meg: [macsbk.csillagaszat.hu](http://macsbk.csillagaszat.hu). Érdemes ide bepillantani, hogy felmérhessük, mit is várhatunk ezektől az eszközöktől.

Végül még egy intellem: ne essünk bele a megapixelok bővületébe, mert a pixelek száma a fényképezőgépek valódi teljesítményét csak részben tükrözik. (Bár az igaz, hogy a nagyobb pixelszámú gépeket félprofi/profi célokra készítik, s így több az állítható paraméter, jobbka a tulajdonságok.) Itt a végső kép az optika–CCD–belső képfeldolgozó algoritmusból álló hármast csoport eredménye. Bármely részegység gyengébb szintű-kivitelű beépítése használhatatlan eszközt eredményez. Segítségnkre lehetnek az interneten elérhető tesztképek és képalbumok, bár ezek nem csillagászati objektumokról készült felvételeket tartalmaznak. Sajnos a túlfeszített piaci verseny azt eredményezte, hogy azonos márkájú, azonos típusú gépek között is jelentős eltéréseket tapasztalhatunk a végső kép tekintetében.

Minden géptípusról örömmel várok tapasztalatokat a [balog@mcse.hu](mailto:balog@mcse.hu) címen.

BALOG LÁSZLÓ

## CCD-kamera vagy digitális fényképezőgép?

A címben feltett kérdés néhány évvel ezelőtt teljesen értelmetlen lett volna, hiszen alig lehetett a mindennapi használatra készített digitális kamerákkal találkozni hazánkban. Mára azonban gyökeresen megváltozott a helyzet, s érdemes elgondolkozni azon, milyen eszközbe is fekteti be az ember a pénzét. Egy csillagászati CCD-kamerát csak számítógéppel, a hűtés miatt vagy hálózati feszültségéről, de minimum akkumulátorról tudunk üzemeltetni, és leginkább csak asztrofotózásra használhatjuk. Ezzel szemben egy digitális fényképezőgép kompakt, nem annyira számítógéphez kö-



tött (ha elegendően nagy memóriakártyája van, csak néhány száz fotó után kell le-  
tölteni a képeket), és nem csak csillagászati képek készítésére használható. De való-  
ban használhatók e kamerák asztrofotózásra? Mint előző cikkünkben is olvasható, a  
több száz, piacon fellelhető modell között bizony van jó néhány, amelyek paraméte-  
rei alkalmassá teszik e gépeket az égbolt szépségeinek rögzítésére. Elsősorban a fé-  
nyesebb objektumok – Nap, Hold, bolygók – jöhetnek szóba, de a hosszabb (8–60  
másodperc) expozíciókat is megengedő modellekkel fényesebb mély-ég objektumok  
is megörökíthetők.

A felső kategóriás, cserélhető objektívű digitális gépek hasonlóan leginkább az  
asztrofotós gyakorlatban használt vázakhoz. Azonban e kamerák a több millió pixe-  
les szenzorok és a gazdag funkcionalitás miatt nagyon drágák, szinte elérhetetlenek  
amatőrök számára. Vagy mégsem? A legkedveltebb asztrofotós digitális eszköz a  
Canon Eos D60-as modellje volt, ami 2000x3000 képpontos képet adott, és akár 5 per-  
ces expozíciókat is lehetett vele készíteni. Természetesen hűtés hiányában a nyers kép  
igen zajos volt, azonban maga a kamera felkínálta a sötétkép készítésének és levoná-  
sának lehetőségét, ill. ezen felül digitális zajcsökkentő szurok alkalmazását. Az ilyen  
vázal készült képek bizony önmagukért beszélnek, mint ezt a színes képmelléklet  
alapján is láthatja a Kedves Olvasó. Ezt a modellt azóta nem gyártja a Canon, ezért  
beszéltünk róla múlt időben...

A D60 kiváló tulajdonságai és közkedvelt mivolta miatt nem tűnhetett el a kereske-  
delmi forgalomból, gondolnánk, s ez így is van. A Canon cég azért állt le e típussal,  
mert bejelentették az utódot, az Eos 10D-t, mely a D60 továbbfejlesztett változata. És  
az ár már 1500 USD alá esett, ami Magyarországon 500 ezer Ft + ÁFA árat jelent majd  
májustól. És itt álljunk meg egy pillanatra. Egy komolyabb csillagászati CCD-kamera,  
mint pl. az SBIG cég ST-7-es (768x512 pixel) vagy ST-8-as (1536x1024 pixel) modellje  
2700 ill. 6000 USD árban kaphatóak, a 2184x1472 pixeles ST-10 pedig 7000 dollár.  
Ezekkel a kamerákkal, adott fókuszú távcső esetén még mindig csak mozaikolással  
tudunk akkora látómezőt lefedni, mint mondjuk az említett Canon fényképezőgé-  
pekkel. A színes felvételekhez színszűrőkre van szükség, többszörös expozíciókra.  
Igaz, a digitális kamerák esetében is több képet kell készíteni, hogy a hűtés hiányában  
fellépő és a nem kifejezetten asztrofotózásra tervezett elektronikából adódó zajt meg-  
felelően tudjuk csökkenteni, de időben még mindig picit gyorsabb ez a megoldás.  
Nem is beszélve arról, ha egy kisebb pixelszámú, de olcsóbb, amatőr körökben gyak-  
rabban előforduló kamerával hasonlítjuk össze a felső kategóriás digitális gépeket.  
Bár ezen egyszerűbb csillagászati CCD-kameráknak is 1000 USD körül mozog az  
áruk! A nagy tömegben gyártott digitális kamerák csökkenő árait figyelembe véve  
tehát hamarosan megfontolandó, hogy esetleg egy digitális kamerát vegyünk kifeje-  
zetten csillagászati CCD-helyett. Előbbit a mindennapi életben is kiválóan tudjuk  
használni, és a legtöbb égi objektum megörökítésére is alkalmas (hangsúlyozandó  
azonban, hogy a képfeldolgozást itt sem lehet elkerülni, sőt!). Természetesen komo-  
lyabb megfigyelésekhez, kutatómunkához, halványabb objektumokhoz elengedhe-  
tetlen a speciális elektronika és az adott célra tervezett eszköz választása, azonban  
sok amatőrtársunk igényeit kielégíthetik a mai digitális fényképezőgépek, és nem  
csak a csillagászat terén. További érvek helyett beszéljen inkább a színes képmellék-  
let, melyben ismert, népszerű objektumok digitális fényképezőgépekkel rögzített fel-  
vételei láthatóak.

*Fűrész Gábor*

## BANACAT 14

A 2002. év utolsó nagyobb találkozója (Bajai Nagytávcsöves-CCD-s AmatőrCsillagász Találkozó, Banacat) Bajára érkezettek legnagyobb része megegyezik abban: minden idők eddigi legjobban sikerült BANACAT találkozója volt 2002. november 8-10. között.

Egy ilyen „hosszú” múltra visszatekintő sikeres programsorozat megérdemel egy rövid történeti bevezetőt. Sokan már nem is nagyon emlékeznek a kezdetekre.

Az alapkonceptiót az 1992 körül újra aktívvá vált IAPPP Magyar Szárny célkitűzései, és az 1993 óta létező Astrotech KKT üzleti filozófiája szülte (történetesen mindkét formáció vezetője ugyanaz a személy): megismertetni a magyar amatőröket az új, egyre olcsóbbá váló fotoelektronos detektor, a CCD csillagászati hasznosságával, alkalmazásának eredményeivel, fizikai, műszaki, technikai, szoftveres és matematikai hátterével. Az eltelt évek alatt amatőrök tucatjai juthattak relatíve olcsó, hazai gyártású és import CCD-kamerákhoz. Ma már számtalan vizuális és fedési kettőscsillag, kisbolygó és szupernóva felfedezése, tanulmányozása fűződik ilyen berendezéseket alkalmazó amatőrcsillagászok nevéhez. Mindezeket a hivatalos „továbbképzés” és baráti találkozó jellegek egyfajta házasításával, elméleti előadásokkal és észleléssel ötvözve, családias hangulatban megvalósítva...

A találkozó-sorozat a vége felé a hazai gyártók fórumából egyre inkább szakmai, csillagászati szintű mini konferenciává alakult át, egymást követő színvonalas előadások sorával, kapcsolódó kulturális programokkal! Természetesen ezek a találkozók részben továbbra is teret adnak a nagy távcsöveket és CCD-kamerákat gyártó és forgalmazó hazai cégeknek, magánszemélyeknek, hogy termékeiket, új fejlesztéseiket ismertessék az érdeklődő felhasználóknak (leendő vásárlóknak).

A BANACAT-14-re több profi csillagász is meghívást kapott. A korán, már péntek délután megérkezett résztvevők a Tóth Kálmán utcai Borbás Mihály Bemutatóteremben nagyszerű progresszív rock koncertet hallhattak a bajai Downwards diákzenekartól, vendég énekessel és Nagy Imre tehetséges bajai gitáros felemelő játékával színesítve. A folyamatosan érkező résztvevők virslis vacsora és az azt követő borozás mellett tárgyalhatták meg a hazai profi és amatőr csillagászat legutóbbi eseményeit, eredményeit, terveit, érdekességeit. Bátorabb vendégeink lakókocsiban aludtak, néhány szerencsebb (külön meghívott előadóink) a bajai csillagvizsgáló vendégszobáinak ágyain, míg a legtöbben szivacsokon, laticelleken, hálózsákokban. Az intézet ismét egy menekültszállás képét mutatta, de a közhangulat nagyon jó volt.

A találkozó fő napja a szombat volt. Reggeltől estig folyamatosan pörögtek az események, szervezett rendben követték egymást az előadások. A fél órányi csúszással kezdődött program a házigazda, Hegedüs Tibor bevezető szavai után Szécsényi-Nagy Gábor (egyetemi adjunktus, ELTE Csillagászati Tanszék) kiemelt fő előadásban foglalta össze a CCD-technika legutóbbi fejlesztési eredményeit, és a közeljövőben várható továbbfejlesztési irányait. A hosszú, érdekesítő előadást kis szünet után Hetesi Zsolt (ELTE, végzős csillagász hallgató) követte, a színek eredetéről, és azal kapcsolatos érdekes következményekről. Ehhez némiképp logikailag kapcsolódva, Hegedüs Tibor (Bajai Csillagvizsgáló; a Pécsi Tudományegyetem tb docense) egy szín, a V-R független kozmikus távolságskála felállítására történő alkalmazási lehetőségről beszélt.

A délutáni program szintén némi késéssel indult. Az első előadás előtt bemutatásra került az SBIG egyik legutóbbi fejlesztésének eredménye: az ST-9E kamera, amely tulajdonosa (Lőrincz Csaba, amatőrcsillagász, Budapest) jóvoltából volt jelen. Berkó Ernő (amatőrcsillagász, Ludányhalászi) nemzetközileg, szakmai körök által is elismert CCD-s kettőscsillag-észlelési programját mutatta be. Szabó Gyula (az SZTE doktorandusz hallgatója) az üstökösök morfológiájának kutatási módszereiről és ezekkel elért eredményekről beszélt. Ezután ismét Hetesi Zsolt következett rövid, de igen velős, lendületes kozmológiai áttekintő előadásával. A kapcsolódó kérdések nyomán lázas vita kerekedett. Kereszty Zsolt (amatőrcsillagász, Győrújbarát) előadása a nagyenergiájú asztrófizika amatőr szemmel történő megközelítéséről szólt. Talán néhányan kedvet is fognak kapni az ő (AAVSO által is támogatott) vizsgálataihoz történő kapcsolódáshoz. Az elméleti előadások sorát Nagy Richard (Szegedi Tudományegyetem csillagász hallgatója) zárta az exobolygók vizsgálati módszereinek és eddigi eredményeinek boncolgatásával.

Az esti program sokak által várt fő attrakciója Lázár József élő bemutatóval összekötött ismertetője volt, amelyen a magyar automata távcső (azaz ismertebb nevén HAT) működését, a kifejlesztés és működtetés első éveit során felmerült problémákat, és azok megoldása során felgyülemlett tapasztalatokat hallhatta a népes közönség. Az egész délutáni feszített tempó alatt megéhezett közönséget két turnusban feltálat, Borkovits Tamás készítette halászlével, és tájjellegű borokkal regenerálták a rendezők. A pár pillanatra szétnyíló felhőzet egy kis ideig éjszakai CCD „éleslövészet” lehetőségével kecsgettette a népes résztvevő közönséget, de a rövidesen meginduló eső hatására a „kemény mag” kivételével megkezdődött a búcsúzkodás. A társaság körülbelül a felére fogyatkozott. A szakmai tapasztalatcserék, az előadásokkal, és egyéb kérdésekkel kapcsolatos diszkusziók, üzleti és magánjellegű beszélgetések, kisebb-nagyobb csoportokban, ismét hajnalig tartottak.

Vasárnap még egyszer jelentős létszám gyűlt össze a bajai Nagy István Képtár bejárata előtt (a szegedi úti csillagvizsgálótól egész komoly autókonvoj kigyózott a képtárig, ahol szinte az egész utcát elfoglalták parkoló gépkocsijaink). Merk Zsuzsanna, a bajai Türr István Múzeum igazgatónője némi pedagógiai célú kiselőadással egybekötött, szakértő tárlatvezetésében a kortárs bajai képzőművészek és Nagy István műveinek reprezentatív áttekintését élvezhették a jelenlévők. Ezután még egy rögtönzött közös kis kirándulás következett, melynek állomásai a tavaly felavatott új bajai Millenáris Napóra (I. Meteor 2002. 7/8. szám 105–106. o. és színes melléklet) és a Duna és a Sugovica találkozásánál álló Türr István Emlékmű. Az utolsó csoportok innen indultak haza. A legkitartóbb résztvevő (Nagy Richárd) vasárnap este még CCD felvételeket is láthatott, lévén a találkozó zárása után ragyogó derült éjszaka volt.

A borult ég miatt elmaradt CCD-aktivitás ellenére talán senki nem bántódott, hiszen szakmailag tanulságos, érdekes találkozó részesei voltak a jelenlévők. Szinte a későbbi BANACAT-ok mintája is lehet a mostani. Az ide látogató MCSE vezetőségi stábbal és a BANACAT-sorozatot aktívan látogató légi (Szlovákia) Corvus Csillagász Klubbal kb. 50 fős népes résztvevői létszámnak örvendhettünk. Ez körülbelül a bajai intézet befogadóképességének is a határa. A szervező külön köszönetet mond Ruzsics Krisztinának (a csillagvizsgáló intézet új könyvtáros-titkárának), Varga Zoltánnak (az MCSE Bácskai Csoport tagjának) és néhány résztvevőnek (közülük név szerint elsősorban Nagy Richárdot szeretnénk kiemelni), a lebonyolításban való határozó segítségért.

HEGEDÜS TIBOR



# Távcsőkészítés

Tisztelt Olvasó! Jelen cikkünkkel egy olyan sorozat elindítását tervezzük, melyben minden kezdő és tapasztalt távcsőhasználó találhat érdekes, megszívlelendő ötleteket, tanácsokat. Egyidejűleg kérünk minden Olvasót, ha van olyan téma, amiről szívesen olvasna e rovatban, jelezze a rovatvezetőnek.

Mindennapi praktikák

## Amit a párásodásról tudni kell

Távcsőnek és tulajdonosának egyaránt ádáz ellensége a párásodás. Nem csak műszerünket rongálja, korrodálja, de akár az év legpompásabb éjszakáján is meghiúsíthatja a munkát.

Nézzük először az észlelőmunka közben jelentkező párásodást.

A pára előszeretettel csapódik ki kondenzációs magok körül. Bizonyára sokunk tapasztalta már, hogy a párásodás egy-egy szemmel is jól látható, nagy szennyeződés, porszemcse körül alakul ki az optikák felületén, és onnan terjed tovább, valamint akörül is szárad fel legutoljára. Ezért a tiszta, pormentes optika párásodási hajlama lényegesen kisebb a kondenzációs magok hiányában. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy minden észlelés előtt meg kellene pucolni az optikát, ellenkezőleg. A karcos lencse bosszantóbb, mint a párás, de törekedjünk annak tisztán tartására.

Talaj közelében és szélcsendes éjszakákon erősebb a kondenzációs hajlam. A talaj feletti magasság legtöbbször nem befolyásolható, de pl. „fiahordó” szerelésnél a fényképezőgépet ne az esetleg alacsonyan álló ellensúlytengely végén, hanem magasabban, pl. a távcsőtubus oldalán kialakított platformon helyezzük el.

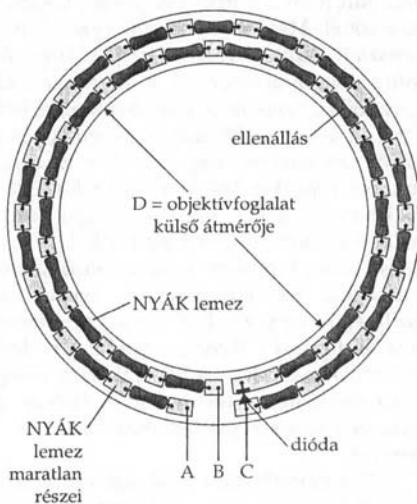
Megelőzhetjük a kellemetlen párásodást megfelelő hosszúságú harmatsapka alkalmazásával is. Ennek működési elve, hogy az objektívet rejtő hosszú cső belső falán csapódik ki először a levegő páratartalma. A harmatsapka legalább 2,5-ször legyen hosszabb az objektív átmérőjénél. Egyes tavaszi, és őszi szélcsendes éjszakákon azonban ez sem elegendő, és bizonyos esetekben (pl. nagylátószögű objektívek) nem is alkalmazható.

Majdnem tökéletes megoldást jelent az elektromos fűtés alkalmazása. Azért csak majdnem tökéleteset, mert a mesterségesen keltett hőmérsékletkülönbség igen rossz hatással van az optikaközeli turbulenciákra, rontva ezzel a felbontást, nem utolsósorban igen sok elektromos energiát is igényel. Márpedig egy kitelepülő amatőr pontosan tudja, hogy mekkora kincs az elektromos energia.

Ennek az ún. elektromos objektívfűtésnek a lényege az, hogy az optika foglalatá köré valamilyen villamos fűtőszálat csavarunk, és rajta áramot folytatunk át. Saját tapasztalataim azt mutatják, hogy ha az éjszaka elején, még teljesen száraz optikánál

elkezdjük működtetni a fűtést, akkor elegendő, ha a fűtőszálak csak éppen hogy kézmelegnek. Természetesen ha már párás optikát szeretnénk leszárítani, egy kicsit drasztikusabban kell melegítenünk. Leszáradás után azonban ajánlatos ismét visszatérnünk a kíméletesebb melegítéshez.

A mellékelt rajz egy olyan fűtőberendezést ábrázol, melyen háromféle teljesítményt kapcsolhatunk. Ennek alapja egy nyomtatott áramköri panelből (továbbiakban NYÁK) kiesztergált keskeny gyűrű, mely pontosan illeszkedik az objektív-foglalatra. Ennél a megoldásnál az elektromos fogyasztók nem fűtőszálak, hanem a NYÁK-lemezen egyenletesen elosztva, két sorban felforrasztott 0,25 W-os ellenállások. Az egyik sor eredő ellenállását duplájára válasszuk, mint a másikat. A két sort a végükön diódával kapcsoljuk össze, így az áramforrás polaritásváltásával hol a külső sor, hol pedig mindkettő működik, egy harmadik vezeték rákapcsolásával pedig csak a belső sor üzemeltethető. Így a gyors felfűtéstől a kíméletes melegen tartásig három fokozattal is élhetünk. Amennyiben kétoldalas NYÁK-lemezt használunk, akár többféle fokozatot is megvalósíthatunk.



A tapasztalatok azt mutatják, hogy egy 8–10 cm-es objektív fűtéséhez elegendő a 0,5–1,0–1,5 W-os összeállítás. Az alábbi egyszerű képletekkel kiszámolhatjuk a sorok eredő ellenállását:

$$R_{\text{fűtőellenállás}} = \frac{U_{\text{akkufeszültség}}}{I_{\text{fűtőáram}}}$$

$$I_{\text{fűtőáram}} = \frac{P_{\text{fűtőtelsítmény}}}{U_{\text{akkufeszültség}}}$$

Igyekezünk úgy megválasztani az egyes ellenállások értékét, hogy a rendelkezésre álló terület hosszát teljesen kitöltsék. Pl. ha 30 Ω ellenállásra van szükségünk, azt összeállíthatjuk 3 db 10 Ω-os ellenállásból is, de ha a kerületen elfér 30 db 1 Ω-os ellenállás is, akkor inkább ez utóbbit alkalmazzuk. Így lesz a legegyszerűsebb a hőeloszlás.

Tükrös távcsöveknél némileg változhat az elrendezés. Itt érdemes eleve úgy készíteni a foglalatokat (főleg a segédtükrök esetében), hogy abba eleve kerüljön beépítésre az ellenálláshuzal, vagy az ellenálláslánc.

Nagyon fontos megjegyezni, hogy a bepárasodott optikát, fényképezőgépet stb. tilos meleg szobába vinni szárítás céljából, ugyanis (szemüveget viselőк jól tudják), a melegben azonnal még több pára kezd el kicsapódni, rosszabb esetben akár az akromátok légréseiben is, de akár egy fényképezőgépet is halálra ítéltünk ezzel a cselekedettel. Jómagam egy ágasvári észlelőhétvégen vittem be a 30 fokra fűtött szobába a zúzmarás Praticamat, száradás céljából. Az a várakozásnak megfelelően le is száradt kívülről, azonban nem gondoltam a belül, a zárszerkezeten kicsapódó párára.

A kinti -18 fokos hidegben pillanatok alatt összefagyott a finom fémlamellás zár. Ezt nem is sejtve húztam fel a gépet, rögtön össze is gyűrve ezzel a mozdulattal a gép lelkét, a zárat.

Most szóljunk néhány szót a távcsövek tárolás közbeni párasodásáról! A szekrényben tárolt távcső nem párasodik. Elkerülhetetlen azonban ez egy használatban lévő távcsőnél. Mindennapos eset, hogy hajnalban távcsövünkre objektívsapkát téve egy átészlelt éjszaka jöleső érzésével nyugovóra térünk, majd úgy dél tájban kimegyünk a rétre távcsövünkhöz, pl. a jusztirozást ellenőrizni. Az objektívsapkát levéve azt tapasztaljuk, hogy az optika csupa pára, holott az éjszaka ennek nyoma sem volt. Vajon tudja-e a kedves Olvasó, hogy mi ennek az oka? Nos az, hogy a tubus mélyén megbúvó objektívünk még nem, de a tubus belseje már harmatpont alá hűlt, így ott alatomosan megkezdődött a párasodás. Ezt a párat pedig hajnalban az objektívsapkával a tubus csapdájába ejtettük. Reggel, amikor kisüt a Nap, és melegíteni kezdi a tubus falát, fordított folyamat játszódik le. Az objektív a hőtehetetlenség miatt mindig egy kicsit hidegebb, mint a tubus belső faláról elpárolgó víz, így az az objektíven fog kicsapódni. Ezt elkerülhetjük, ha az objektívsapka belsejébe kis szövetzsákbán szilikagélt helyezünk el. Ez a granulátum vízzel telítődve kék színről pirosra válik (egyes típusok). Ilyenkor sütőben melegítve fél órát, ismét használhatóvá tehetjük párnácskánkat. Ennek hiányában az is segíthet, ha a távcsőtakaró fóliával letakart tubust vízszintesre (és nem a klasszikus „parkoló pályára”, a pólusra irányozva) állítjuk, és a tubus végét fedetlenül hagyjuk. Ilyenkor csak a rovartámadásoktól kell tartanunk.

Sokan mondhatják: „csak egy kis pára, majd leszárad”. Azonban illik kellő komolysággal tekinteni ezt a problémát. A pára ugyanis – annak ellenére, hogy elméletileg desztillált víz –, soha nem szárad fel nyomtalanul. Az optika felületén megtelepedett porból ugyanis ásványi anyagokat old ki, ezzel szinte rácementálva a szennyeződést a felületre. Az ilyen szennyeződés eltávolítása pedig nem csak rendkívül nehéz, de kockázatos is.

Gyakran előfordul, hogy nejlonnal fedjük le távcsövünket. Ilyenkor közvetlenül nem a távcső párasodik, hanem a nejlon, azonban innen sajnos egyenesen a műszereinkre folyik a víz. De akkor mit csinálhatunk? Hiszen éjszaka elkezdhet esni az eső, és fedetlenül mégsem hagyhatjuk a távcsövet. Jól bevált megoldás, ha a fólia alatt fehér vászonnal (pl. rossz lepedő) takarjuk le a távcsövet. Ez magába szívja a lecsapegő vizet, az esetleges párákat, és nem utolsó sorban nem engedi felforrósodni a műszert a reggeli napsütésben.

Vannak olyanok is, akik nem hagyják kinn észlelés után a távcsövet. Hideg időben, télen, semmi esetre se vigyük a fagypontra alatti hőmérsékletről rögtön fűtött helyiségbe a műszert, a fentebb taglalt okok miatt. Célszerű ilyenkor fokozatosan melegíteni, zsilipelni a felszerelést, és rászánni 5 percet, hogy a harmatot, zúzmarát egy gyapjú törölközővel letöröljessük. Azonban még az átmeneti helyiségbe is csak objektív, és okulárvédő sapkákkal gondosan ellátott műszert vigyünk, és ne feledkezzünk meg az üres okulárkihuzatot is lezárni. Ágasváron jól bevált „zsiliphelyiség” a nemrégiben elkészült műszertároló. Ez egy fűtetlen, de hőszigetelt faház. Itt a zúzmarás műszer is úgy szárad meg, hogy nem önti el a víz a kényes és drága távcsöveket, a jég szinte szublimál a műszerekről.

RÓZSA FERENC



# Nap

Márciusban emelkedik a napaktivitás (R: 61,7). A szabadszemes foltokat 5 AA okozza.

1-jén már a korongon van a NOAA 0296-os E típusú AA +11°-on. Hatalmas, szabályos vezetője van. Keléskor a követő is szabályos lehetett, de befordulva már bomlik, kisebbedik. 5-éig 600 MH feletti, átmérője 50 ezer km. 2-9-e között szabadszemes. 5-én K felé PU-leválás, 6-án a CM-en, ekkor az umbrában két párhuzamos híd. A vezetőn kívül más PU nem látható. Pórusok kelnek-halnak körülötte, 10-én már azok sem láthatók, ekkorra 45 ezer km-es monopolárrá alakul. 12-én nyugszik.

Az előző AA átvonulása közben körülötte még tíz kisebb csoport látható 1-6 nap élettartammal, illetve kettő 8-án keletkezik. Egyik -23°-on „skorpió” alakot vesz fel 9-ei CM-átmenetekor. B típusúként nyugszik 13-án.

Észlelő	Észl.	Műszer
Csiba Márton (Dunaújváros)	12	6 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	16	16 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	20	Sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	24	Sz
Kren Gustav (Zágráb, HR)	26	13 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	1	5 L
Vida Tibor (Pécs)	29	6 L
Észlelések száma:	128	
Észlelt napok száma:	27	
Foltcsoport MDF:	5,0	
Fáklyamező MDF:	2,8	
Szabadszemes Mdf:	0,8	

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

7-én kel (visszatérője a 0288-nak) +5°-on a 0306-os H típusú folt. 9-étől szabadszemes 500 MH-val, 50 ezer km átmérővel. 13-án a CM-en, itt már aktívabb, az umbra osztódik, a PU Ny-ról beöblösödik, pórusok jelennek meg É-ről. 14-én átmérője 67 ezer km. 17-ig PU válik le róla. 9-17-éig szabad szemes, ekkortájt a legnagyobb a területe 640 MH-val. 19-én nyugszik, változatlanul.

Folytatás az 51. oldalon!

## MCSE Helyi Csoportok Találkozója Hajdúböszörmény, május 23–25.

Az MCSE helyi csoportjainak következő találkozóját május 23–25. között tartjuk Hajdúböszörményben. A találkozó helyszíne a Sillye Gábor Művelődési Központ és Közösségi Ház. A találkozó fő témája a helyi csoportok munkájának bemutatása, egyéb ügyeinek megtárgyalása. Szállást a Fürdőkeri Ifjúsági Szabadidőközpontban tudunk biztosítani. 1000 Ft/fő/éjszaka (elhelyezés 4 ágyas szobákban, közös zuhanyzóval). Saját sátorral érkezők részére a sátorozás ingyenes. Étkezési lehetőség a városban található éttermekben, pizzériákban, büfében. Szombat estére közös vacsorát szervezünk, amelynek költsége 800 Ft/fő. 24-én (szombaton) reggelit, ebédet és vacsorát biztosítunk a jelentkezőknek, ennek összege 1600 Ft/fő. A találkozó részvételi díja szállással és étkezéssel: 4400 Ft, szállással és étkezés nélkül 2000 Ft, saját sátorral és étkezéssel 2400 Ft.

**Május 23., péntek.** Érkezés, szállás elfoglalása. Ismerkedés (egymással és városunkkal). Vacsora. Derült ég esetén távcsöves észlelés este.

Helyi csoportok az MCSE életében (Mizser Attila)  
A helyi csoportok pályázati lehetőségei (Balogh Zoltán)

**Május 24., szombat.** A szombati rendezvények helyszíne a Sillye Gábor Művelődési Központ.

10 órától előadások:

Polgármesteri köszöntő

Az úrkutatás 30 éve (Farkas Bertalan úrhajós)

Amatőrcsillagászok és az áltudományos hiedelmek – mit tehet a műkedvelő az áltudományos híresztelések és reklámok ellen? (Bartha Lajos)

Élet a Marson (Dr. Horváth András)

12 órakor ebédszünet, 13 órától további előadások:

A Bajai Observatórium Alapítvány Innovációs Pályázatának díjátadása  
(a díjat átadja: dr. Hegedüs Tibor)

A Columbia utolsó útja (Horváth András)

Az okkultációmérések és a kozmikus geodézia koordináta-rendszereinek kapcsolata (Nyári Szabolcs)

Ami a fénygörbékből kiolvasható (Zajác György)

A 2004. évi találkozó helyszínének kiválasztása, hozzászólások

18 órától vacsora, kötetlen beszélgetések, távcsöves észlelések

**Május 25., vasárnap.**

Látogatás az MTA Debreceni Napfizikai Observatóriumában, hazautazás

További információk kérhetők a 06-20-9373-587 telefonszámon Balogh Zoltántól.  
Mindenkit nagy szeretettel vár az MCSE Hajdúböszörményi Csoportja!



## Ágasvár 2003 június 27–július 4.



### MCSE Ifjúsági Tábor

A Magyar Csillagászati Egyesület Ifjúsági Táborát június 27–július 4. között tartjuk az ágasvári turistaházban, a 15–19 éves korosztály számára.

Ágasvár a Nyugati-Mátrában található, 635 m-es tengerszint feletti magasságban. A zavaró fényektől mentes észlelőhely mindenki számára kiváló lehetőséget nyújt a csillagos éggel és a természettel való ismerkedésre. Az egy hét során megismerkedünk az észlelési lehetőségekkel, előadásokat hallgatunk, el látogatunk a Pizskés-tetői Observatóriumba stb.

Az ifjúsági tábor részvételi díjai: turistaházban, napi háromszori étkezéssel: 24 000 Ft (tagoknak 20 000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 20 500 Ft (tagoknak 16 500 Ft), saját sátor étkezés nélkül egységesen 4000 Ft.

**Befizetési határidő:** június 15. (jelentkezés május 31-ig). A jelentkezőknek befizetési csekket küldünk.

Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219., tel.: (1) 279-0429, e-mail: mzs@mcse.hu

## Meteor 2003 Távcsöves Találkozó Szentlélek, júl. 31–aug. 3.



Hagyományos távcsöves találkozókat a Miskolc-Lillafüred közelében található Szentléleken tartjuk. A rendezvénynek a 700 m tengerszint feletti magasságban található Turistapark ad otthont (a Lillafüred-Bánkút műút mellett). Az autóval jól megközelíthető észlelőhelyen első sorban a sátrazó amatőröket várjuk a hosszú hétvégére egy kiadós közös észlelésre, tapasztalatcserére, a távcsövek világával foglalkozó előadásokra. Az MTT 2003 jó alkalmat nyújt a hazai távcsőpark megismerésére, a különféle műszerek tesztelésére, összehasonlítására.

A rendezvény szervezői: Magyar Csillagászati Egyesület, az MCSE Miskolci Csoportja és a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgáló.

A hosszú hétvége részvételi díja az alábbiak szerint alakul: turistaházban, napi háromszori étkezéssel: 11 000 Ft (tagoknak 8500 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 8500 Ft (tagoknak 7000 Ft), saját sátorban, étkezés nélkül egységesen 1900 Ft.

**Befizetési határidő:** július 15. (jelentkezés június 30-ig). A jelentkezőknek befizetési csekket küldünk.

Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219., tel.: (1) 279-0429, e-mail: mzs@mcse.hu

# Digitális asztrófotózás

1. Paul Hyndman Orion-köd felvétele Canon Eos D60-as vázzal, ISO 200-as érzékenység mellett készült. Az 5 darab, egyenként 5 perces kép 20 cm-es Makszutow–Newtonnal, 2x-szeres fókusznyújtás (TeleVue Powermate Barlow) mellett készült.

2. Az Aristarchus-kráter és a Schröter-völgy Kiss Gábor és Kubus Gyula felvételén. 250/4000-es Cassegrain, Nikon Coolpix 950 fényképezőgép.

3. Zana Péter két felvételtől összeállított holdfelvétele 200/1390-es Newtonnal és Barlow készerezővel, a Canon G1 fényképezőgéppel készült.

4. A Hold kisebb, olcsóbb digitális kamerák számára is hálás téma. Ezt az okulár-projekciós felvételt (35 cm Newton, 18 mm Radian okulár) Wes Higgins készítette Olympus R100RS kamerával (ISO 100, 1/30 s).

5. Paul Hyndman képe a Platót és az Alpok régiót mutatja, melyet a 20 cm-es Makszutow–Newton okulárja mögé illesztett Nikon CoolPix 995-össel rögzített.

6. Akár meteorokat is fotózhatunk a mai digitális fényképezőgépekkel, melyek akár több perces expozíciót is megengednek. Larry Soule Canon Powershot G2-es géppel ISO 400-as érzékenység mellett készítette ezt a egyé felvételt.

7. A Jupiterről készült felvétel 30 egyedi, 0,7 másodperces kép átlagolásával készült, 2003. február 28-án. A 20 cm Makszutow–Newton és a Canon Eos D60 között Paul Hyndman két egymásba épített Barlow-t (2x és 4x) helyezte a megfelelő fókusznyújtás végett.

8. Celestron C11, f/20, 200 webkamerával felvett majd összeátlagolt kép – ez vezetett ehhez a megdöbbentő részletgazdagságot mutató Szaturnusz-képhez. A Johannes Schedler által felhasznált REGISTAX szoftvert és a webkamerákat magyar amatőrök is sikerrel alkalmazzák, remélhetőleg hamarosan egyikük tapasztalatairól is olvashatunk, hasonlóan fantasztikus képekkel illusztrált cikk formájában a Meteor hasábjain.

9. A Vénusz 2001.07.31-én Kiss Gábor és Kubus Gyula felvételén. 250/4000-es Cassegrain, Nikon Coolpix 950 fényképezőgép.

10. Paul Hyndman Canon Eos D60-as géppel készítette ezt a képet az Rupes Recta vidékéről. Az expozíciós idő 1s volt, a 20 cm-es Makszutow–Newton képét két egymás mögé helyezte (egy 2x és egy 4x) Barlow-lencsével vetítette a digitális gép szenzorára.

11. Egy keskenysávú (<0,7 angström) H $\alpha$  szűrőn át Paul Hyndman több tucat képet vett fel a Napról egy Takahashi FS128 primér fókuszába illesztett Canon Eos D60-as vázzal. Az objektíve 30 mm-re volt blendézve az előszűrő mérete miatt.

12. 2003. február 1-jén készítette Johannes Schedler ezt az NGC 2264 fotót, melyhez tizenkét 5 perces és három 10 perces expozíciót átlagolt össze. Előbbiek ISO 400-as, utóbbiak H $\alpha$  szűrőn át és ISO 800-as érzékenység mellett készültek Canon Eos D60 vázzal. 10 cm-es refraktor, f/5 fényerő.

13. 20 cm-es Makszutow–Newton, 12 db 3 perces kép átlaga, Canon Eos D60 váz (ISO 800) – az eredmény önmagáért beszél. Paul Hyndman felvétele.

14. A Canon Eos D60 igazán alkalmas csillagászati célokra, és nem csak olyan fényesebb objektumok esetében, mint az ezen a képen látható Rozetta-köd. 6 db 300 másodperces (ISO 400) és 2 db 10 perces (H $\alpha$  szűrő, ISO 800) kép átlagolásának, és egy 10 cm-es f/5-ös refraktornak a „gyümölcse” e fantasztikus fotó Johannes Schedlertől.

15. Ez az M13 felvétel talán túlságosan profi eszközökkel készült, 22 db három perces expozíció átlagolásával, de szépsége – a jól ismert objektum ellenére is – tagadhatatlan. (180 mm TMB APO, f/9, Canon 1Ds, ISO 250, készítette: Mike Unsold.)

Folytatás a 36. oldalon!



# Digitális asztrofotózás



2



4



5

3



6



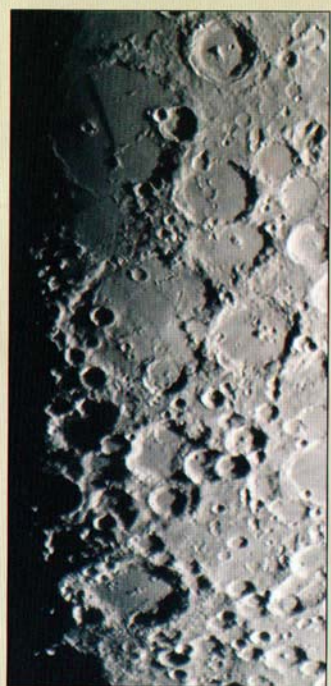
7



8



9



10



11



12



13



14



15



17



16



18

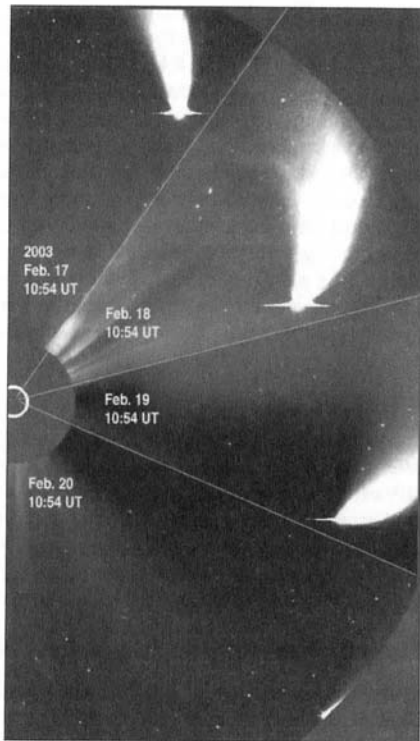


# Üstökösök

## Üstökösök 2003-ban

Remekül indult a 2003-as esztendő, hiszen három fényes üstökösöt is megfigyelhettünk, amelyek közül a C/2002 V1 (NEAT) látványa az esti égen, majd elhaladása a Nap mellett minden igényt kielégítő volt. A SOHO űrszonda látványos képei még a sajtó érdeklődését is felkeltették, így a napilapokba is sikerült egy kis csillagászatot csempészni. A NEAT előtt és után két amatőr felfedezés, a Kudo-Fujikawa és a Juels-Holvorcem is kellemes látvány volt, ám április elején utóbbi is eltűnt a Nap sugaraiban, és hirtelen nem akadt 11 magnitúdónál fényesebb kómás állapotú célpont egünkön.

Az év hátra lévő részében egyelőre csak közepes és halvány üstökösök érkezését várjuk, bár a decemberben földközelpbe kerülő 2P/Encke-üstökös kellemes látványnak ígérkezik. Lássuk a korábbi években már megszokott felosztásban, hogy milyen kométák várnak még ránk 2003-ban.



A Nap közelében elhaladó C/2002 V1 (NEAT) a SOHO felvételein

### Fényes hosszúperiódusú üstökösök

A jelenleg ismert üstökösök közül a C/2002 T7 (LINEAR) ígérkezik a legfényesebbnek, bár ez is a déli félteke észlelőinek mutatja majd meg teljes pompáját. A kométáról januári számunkban már írtunk, hiszen a C/2001 Q4 (NEAT) mellett ez az égitest lesz szabadszemes 2004 tavaszán. A még mindig csak a Jupiter távolságában járó

üstökös vizuális fényessége március elején elérte a 14 magnitúdót, mérete pedig 20" körül volt. Jelenleg együttállásban van a Nappal, és csak július elejétől lesz látható a hajnali égen, a Taurus és az Auriga határán. Ekkor még mindig csak 13 magnitúdó körül várhatjuk, ám egészen 2004 februárjáig megfigyelhetjük majd, amikor fényessége elérheti 6–7 magnitúdót. November végén kerül szembenállásba a Perseusban, amikor már 9 magnitúdós lesz, majd az esti égen mozogva az év végére fényessége eléri a 8 magnitúdót, miközben december 24-én 2 fokra megközelíti az M33-at. Az Oort-felhőből érkező és a perihéliuma után a Naprendszer végleg elhagyó üstökös pályaelemeit a 2002. október 12-e és 2003. március 9-e között készült 1212 pozíciómérés alapján Brian Marsden számította.

T = 2004.04.23,0600 TT	$\omega = 157^{\circ}7392$
e = 1,000499	$\Omega = 94^{\circ}8569$
q = 0,614500 Cs.E.	i = 160^{\circ}5809

A másik érdekes vándor a „szokatlan” nevű C/2002 O7 (LINEAR), bár pályája leglátványosabb szakaszán ez is mélyen a déli égen fog tartózkodni. A Jupiter távolságában járó, lassan mozgó, teljesen csillagszerű, 19 magnitúdós kométát tavaly július 29-én fedezték fel, apró kómáját viszont csak néhány nappal később sikerült kimutatni. A pályaszámítások azonban igen biztatóak voltak, hiszen az ekliptikára majdnem merőlegesen járó kométa csak idén szeptemberben, 14 hónappal a felfedezés után fogja elérni 0,903 Cs.E. távolságú napközelpontját. Nagy pályahajlása miatt ekkor már a déli égen lesz, és november elején néhány fokra megközelíti a déli pólust. Maximális fényességét októberben éri el, de 7 magnitúdónál ekkor sem lesz fényesebb, amiért igen kedvezőtlen helyzete okolható. A napközelség idején 1,5 Cs.E.-re, a novemberi földközelségekor pedig 0,96 Cs.E.-re lesz tőlünk, ami hatalmas távolság.

T = 2003.09.22,5613 TT	$\omega = 252^{\circ}0676$
e = 1,000330	$\Omega = 12^{\circ}8016$
q = 0,903280 Cs.E.	i = 98^{\circ}7468

Amikor e sorok megjelennek, még igen kedvező helyzetben, a Canes Venatici csillagképben lesz látható, fényessége pedig elérheti a 11<sup>m</sup>,5-t. Ezután egyre gyorsuló ütemben délnek veszi az irányt, és valamikor július végén tűnik majd el a Nap sugariban. Addig azonban az esti égen lesz látható, fényessége a júliusi telehold után valószínűleg eléri a 9<sup>m</sup>,5-t, így kisebb távcsövekkel is megfigyelhető lesz. A C/2002 O7 pályaelemeit Marsden a 2002. július 29-e és 2003. január 4-e közötti 98 megfigyelés alapján számította. Ezek alapján ez az égitest is az Oort-felhőből érkezett, és a bolygók perturbációi miatt örökre kiszabadul a Nap uralmából.

## Halvány hosszuperiódusú üstökösök

Elsőként egy több mint két éve, 2001 áprilisában felfedezett üstököst szeretnénk az észlelők figyelmébe ajánlani, amely az őszi hónapokban a kisebb távcsövek számára jelenthet kellemes célpontot. A C/2001 HT50 (LINEAR–NEAT) felfedezése egy bizonyított történet, amit a kisbolygókra jellemző jelölés is mutat. A 18<sup>m</sup>,4-s, teljesen csillagszerű égitestet a LINEAR rögzítette elsőként 2001. április 23-án, majd három nappal később a Lowell Obszervatórumban a LONEOS program is észlelte. Ezek alapján kapta a 2001 HT50 jelölést, hiszen az ekliptikához közeli helyzete és azzal párhuzamos mozgása kisbolygóra utalt. A következő újholdas periódusban azonban jelentés érkezett a NEAT-csoporttól, hogy egy ismeretlen üstököst találtak az 1,22 m-es

T = 2003.07.09,0076 TT	$\omega = 324^{\circ}0671$
e = 0,997654	$\Omega = 42^{\circ}9133$
q = 2,792093 Cs.E.	i = 163^{\circ}2120



Palomar-hegyi Schmidt-teleszkóp egyik május 14-ei felvételén. Timothy Spahr, az MPC pályaszámítója azonnal rájött, hogy a 2002 HT50-et sikerült újra észlelni, melyet ezután a LONEOS április 23-ai, a LINEAR március 3-ai és a NEAT által használt másik távcső, a Haleakalán felállított 1,22 m-es GEODSS reflektor március 21-ei felvételein is sikerült azonosítani. Az elvégzett számítások azt mutatták, hogy az égitest május közepén 7,5 Cs.E.-re, azaz 1 milliárd 175 millió km-re volt a Naptól, és perihéliumát csak 2003 nyarán fogja elérni.

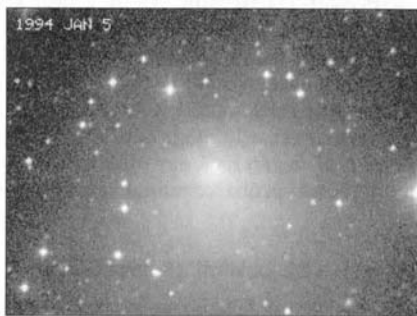
Az első vizuális észlelések 2002 decemberében készültek az akkor 13 magnitúdós üstökösről, majd az idei év elején hazánkból is többen megfigyelték a március végére kicsivel 12 magnitúdó fölé fényesedő vándort. Sajnos a július 9-én, 2,792 Cs.E. távolságban bekövetkező perihélium idején éppen szembenállásban lesz, ám július végén ez is előbukkan a Nap sugaraiból és a Taurusban, majd az Ariesben mozogva az év végéig megfigyelhető marad. Szembenállását november 8-án, földközelpontját pedig november 1-jén éri el (2,051 Cs.E.), így ezekben a hetekben lesz a legfényesebb, kb. 11 magnitúdós. A legutóbb 38 ezer évvel ezelőtt itt járt kométa pályaelemeit a 2001. március 3-a és 2003. január 6-a közötti 542 megfigyelés alapján Marsden számította, melyek alapján a következő visszatérésre már *csak* 23 ezer évet kell várni.

Szokatlan módon a 11-13 magnitúdós tartományban alig lesznek észlelhető üstökösök, csak a halványodó C/2001 RX14 (LINEAR)-t és az ősszel 13 magnitúdóig fényesedő C/2002 X1 (LINEAR)-t tudjuk ajánlani. Előbbi koordinátái az évkönyv 119. oldalán találhatóak, az utóbbi efemeridáit pedig az Üstökös Gyorshírekben fogjuk közölni.

## Rövidperiódusú üstökösök

**2P/Encke.** Az egyik legrégebben ismert rövidperiódusú üstökös idei visszatérése az egész 21. század legkedvezőbb napközelsége lesz az északi féltekén élők számára! A december 29-ei napközelsége ( $q=0,338$  Cs.E.) felé tartó vándor magas deklináció és nagy elongáció mellett november 17-én mindössze 0,260 Cs.E.-re fog elhaladni bolygónktól. Az esti égen látszó üstökös fényessége ekkor eléri a 7 magnitúdót, de a következő hetekben valószínűleg tovább fényesedik majd, bár láthatósága folyamatosan romlik. Mivel a földközelség idején a Hold utolsó negyedben lesz, csak az időjárás akadályozhatja meg, hogy a lehető legközelebről szemügyre vegyük a Tauridák meteorraj szülőüstökösét, miközben magát a meteorrajt, vagyis a kométából kiszabadult por-szemek légkörünkben történő elégését is megfigyelhetjük...

**116P/Wild 4.** Az 1990-ben felfedezett üstökösnek az idei a második visszatérése, és 1996-ban már sikerült megfigyelnünk. Erre az idén is van esély, bár a kicsivel  $-20^\circ$  alatti deklináció nagyon megnehezítheti észlelését. Május 6-án kerül földközelpelbe (1,294 Cs.E.), május 14-én pedig szembenállásba, fényessége ekkor eléri a 12 magnitúdót. Efemeridái az Évkönyv 121. oldalán találhatóak.



A 2P/Encke-üstökös a 91 cm-es Spacewatch-teleszkóp 1994. január 5-ei felvételén

**65P/Gunn.** Tavaly tavasszal már sikeresen észleltük az idén májusban napközbe kerülő üstökösöt, amely sajnos nagyon alacsony deklinációjánál figyelhető meg, így csak tökéletes légköri viszonyok között van remény a 12 magnitúdós égitest megpillantására májusban és esetleg a nyári hónapokban. Koordinátáit szintén megtaláljuk az évkönyvben

**53P/Van Biesbroeck.** Viszonylag kedvező visszatérése lesz az idei, október 9-ei perihélium mellett ( $q=2,415$  Cs.E.) május közepén kerül szembeállításba. A nyári hónapokban éri el maximális fényességét, az 1991-es adatok szerint valahol 13 magnitúdónál. Mivel deklinációja  $-10^\circ$  környékén mozog majd, megfigyelése nem tűnik reménytelennek, de csak a nagyobb reflektorokkal lehet érdekes célpont.

**29P/Schwassmann–Wachmann 1.** Az évkönyv 122. oldalán találhatóak efemeridáit, melyek szerint deklinációja szinte az egész láthatóság alatt  $-4^\circ$  körül ingadozik majd, így a sok éves „mélyrepülés” után egyre kedvezőbb helyzetben láthatjuk. Mivel az utóbbi években rendszeresen aktív, minden nagytávcsöves észlelő figyelmébe ajánljuk ezt a kiszámíthatatlan, ám időnként nagyon könnyen megfigyelhető vándort. Ezen sorok megjelenésétől gyakorlatilag az év végéig észlelhető lesz, szembeállítását augusztus 30-án fogja elérni.

**43P/Wolf–Harrington.** Az év utolsó két hónapjában lehet esélyünk megfigyelni ezt a régóta ismert üstökösöt, amely csak 2004 márciusában éri el napközelpontját ( $q=1,579$  Cs.E.). Sajnos mostani visszatérése meglehetősen kedvezőtlen lesz, de ha az aktivitás kedvezően alakul, fényessége még az idén elérheti a 13 magnitúdót, 2004 elején pedig a  $12^m,5$  sem tűnik reménytelennek. Mivel 1997 végén csak egy bizonytalan megfigyelést sikerült készítenünk, jó lenne, ha minél többen próbálkoznának észrevételével.



A 29P kitorésben. A felvételt 2001. augusztus 15-én, a Calar Alto-i 1,23 m-es reflektorral készítette Sárneckzy Krisztián, Szabó Gyula és Sziládi Katalin

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

### Folytatás a 32. oldalról! (Képmelléklet)

**16.** A márciusi ég hemzseg a galaxisoktól, talán az egyik legszebb és legismertebb csoport (M65, M66, NGC 3628) látható e képen az Oroszlán csillagképben. Johannes Schedler fotója Canon Eos D60-al és 10 cm-es f/5-ös refraktorral készült 10 db 5 perces kép átlaga, ISO 200 érzékenység).

**17.** Ehhez az Orion-köd fotóhoz Paul Hyndman két, egyenként 1 perces képet használt fel. Mindkettő Nikon CoolPix 995-tel (ISO 100) és okulárprojekcióval készült, egy 20 cm-es Makszutow–Newton segítségével. A Trapézium vidékét 12 mm-es T4 Nagler, a köd külsőbb régióit egy 31 mm-es T5 Nagler okulár vetítette a digitális gép objektívjébe.

**18.** Az M33 felületi fényessége köztudottan alacsony. 23 db 32 másodperces kép átlaga azonban szépen megmutatja a galaxist Gary Honis Olympus C2000Z kamerával készített felvételén. Az 50 cm-es Newton által összegyűjtött fényt egy 31 mm-es Nagler-okulár terelte a digitális „fotóapparát” objektívjébe.

ÖSSZEÁLLÍTOTTA FÜRÉSZ GÁBOR



# Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balogh István	Bli	111	25 T	Kovács Sándor	Ksf	57	15x70 B
Balogh Zoltán	Bag	20	8 L	Laborczi László	Lab	1	20 T
Boros-Oláh Mónika	Bom	1	20 T	Martinecz Máttyás	Mrm	1	20 T
Csörgei Tibor <i>SK</i>	Csg	227	36 T	Menali, Haldun <i>USA</i>	Men	15	25x100 B
Csukás Máttyás <i>RO</i>	Ckm	220	20 T	Mizser Attila	Mzs	394	30 T
Dobos Vera	Dbv	1	20 T	Papp Sándor	Pps	375	24,4 T
Dorogi László	Dla	11	20x60 B	ifj. Papp Sándor	Ppd	7	24,4 T
Fekete János	Fkj	555	20 T	Piriti János	Pir	168	12 L
Fidrich Róbert	Fid	252	27 T	Poyner, Gary <i>GB</i>	Poy	2450	46 T
Fodor Antal	Fod	15	15 T	Reiczigel Zsófia	Rei	91	20x60 B
Hadházi Csaba	Hdh	456	16 T	Reinhard, Peter <i>A</i>	Rep	50	8 L
Hidvégi István	Hvi	24	10 T	Rezsabek Nándor	Rez	31	6 L
Illés Elek	Ile	48	10 T	Ricza Róbert	Ric	117	20x50 B
Katonka Tibor	Kat	19	20x60 B	Sárneckzy Krisztián	Sry	39	20x60 B
Kaszt Ákos	Kas	4	10x50 B	Sajtz András <i>RO</i>	Stz	96	10x50 B
Kereszty Zsolt	Kez	3	25,4 SC	Schmidt Attila	Sca	17	24,4 T
Keszthelyi Sándor	Ksz	44	20x80 B	Sipőcz Brigitta	Sic	109	10x50 B
Kiss László <i>AU</i>	Ksl	60	20 T	Sonka, Bruno <i>RO</i>	Son	506	24 T
Kósa-Kiss Attila <i>RO</i>	Kka	163	8 L	Szabó Barna	Sbb	1	20 T
Kovács Adrián <i>SK</i>	Kvd*	21	15x50 B	Szánthó Lajos <i>A</i>	Szn	32	20 T
Kovács Attila	Koi	120	10 T	Szauer Ágoston	Szu	38	10x50 B
Kovács I. Gábor	Kob*	1	20 T	Timár András	Tia	4	10 L
Kovács II. Gábor	Koo*	1	20 T	Uhrin András	Uha	69	10x50 B
Kovács István	Kvi	73	25 T	Zalezsák Tamás <i>AU</i>	Zal	61	25 SC

Tovább folytatódott a hideg időjárás, ami a jelek szerint nem riasztotta el a változócsillagokat: a viszonylag sok derült éjszakának is köszönhetően a **február-márciusi** időszakról 7179 megfigyelés érkezett 48 észlelőtől. Az elmúlt két hónapban „csak” három új észlelő jelentkezett, ennek köszönhetően egyre nehezebb feladat áttekinteni a Kovács vezetéknevű változóészlelőket... Az időszak kiemelkedő eseménye az R CrB február elején elkezdődött minimuma, melynek mélységére a Mira-listán különféle fogadások is köttettek (azoknak lett igaza, akik mély minimumra számítottak). Kereszty Zsolt sikeresen észlelte a GRB 030329 gammakitörés utánfénylését.

## Eruptív és katalizmikus változók

0058+40 RX And *UGZ* Maximumai: JD 676 10<sup>m</sup>,8, 701 10<sup>m</sup>,9.

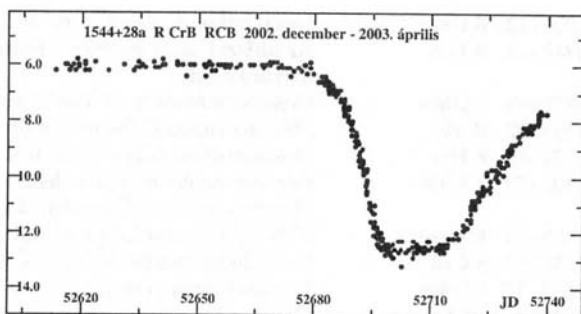
0059+53 V723 Cas *N* Rendületlenül tartja 14<sup>m</sup>,5–14<sup>m</sup>,6-s fényességét.

0130+53 AX Per *ZAND* 11<sup>m</sup>,4–11<sup>m</sup>,8 között halványodik, minimum-közélen.

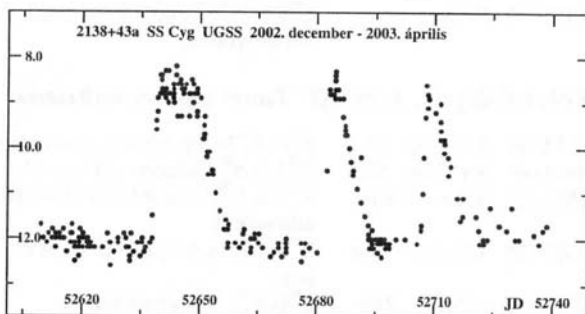
0130+50	KT Per	UGZ	A téli időszak egyik legizgalmasabb Z Cam-változója a következő maximumokat mutatta be: 680 11 <sup>m</sup> ,9, 693 12 <sup>m</sup> ,2, 723 12 <sup>m</sup> ,0.
0231+55	DY Per	RCB	10 <sup>m</sup> ,7–11 <sup>m</sup> ,0 közötti észlelések, maximumban.
0324+43	GK Per	NA	Továbbra is minimumban, 13 <sup>m</sup> ,0–13 <sup>m</sup> ,2 között.
0349+30	X Per	GCAS	Valamelyest halványodott 6 <sup>m</sup> ,1–6 <sup>m</sup> ,2 közötti.
0416+19	T Tau	INT	Maximumban, 10 <sup>m</sup> ,0–10 <sup>m</sup> ,2-s fényességnél.
0533+26a	RR Tau	INAS	Február–márciusban „fennragadt” 10 <sup>m</sup> ,6–11 <sup>m</sup> ,0 között!
0543+19	SU Tau	RCB	Maximumban, 9 <sup>m</sup> ,9–10 <sup>m</sup> ,2 között látták.
0547–05	CZ Ori	UGZ	Maximumai: 676 12 <sup>m</sup> ,4, 706 12 <sup>m</sup> ,5, 723 12 <sup>m</sup> ,0.
0605+44	SS Aur	UGSS	JD 676-kor 10 <sup>m</sup> ,8-s maximumban.
0640–16	HL Cma	UG	JD 672-kor 11 <sup>m</sup> ,9-s, 688-kor 12 <sup>m</sup> ,0-s 705 12 <sup>m</sup> ,0-s maximumban.
0749+22	U Gem	UGSS	JD 721-kor 9 <sup>m</sup> ,0-s maximumban.
0814+73	Z Cam	UGZ	Maximumai: JD 676 10 <sup>m</sup> ,6, 701 10 <sup>m</sup> ,7, 720 11 <sup>m</sup> ,1.
0945+12	X Leo	UG	Maximumai: JD 673 12 <sup>m</sup> ,5, 699 12 <sup>m</sup> ,3, 720 12 <sup>m</sup> ,1.
1039+22	GRB 030329		A március 29-i gammakitörés utófénylését Kereszty sike- resen észlelte CCD-vel. A mellékelt kép márc. 30-án 21:45– 21:56 UT között készült (R= 14 <sup>m</sup> ,0, V= 14 <sup>m</sup> ,6, B= 15 <sup>m</sup> ,5).



1041–59	η Car	SDOR	Egy egzotikus változó a déli végekről: Ksl szerint 4 <sup>m</sup> ,9–5 <sup>m</sup> ,1 közötti volt.
1058+38	Mrk 421	BLLAC	Halványodik 13 <sup>m</sup> ,1 és 13 <sup>m</sup> ,7 között.
1224+02	3C 273	QSO	Az elsőként felfedezett kvazár 12 <sup>m</sup> ,4–12 <sup>m</sup> ,5-s.
1510+83	Z UMi	RCB	Minimuma után tempósan fényesedik 14 <sup>m</sup> ,4–12 <sup>m</sup> ,2 között.
1544+28a	R CrB	RCB	Február elején mintegy két hét leforgása alatt 6 <sup>m</sup> ,0-ról 13 <sup>m</sup> -ra zuhant fényessége! További két héten át volt 12 <sup>m</sup> ,8–13 <sup>m</sup> ,0-s minimumban, majd egyenletes fényesedés következett. Március végére 8 <sup>m</sup> ,5-ig jutott.
1555+26	T CrB	NR	Minimumban, 10 <sup>m</sup> ,0–10 <sup>m</sup> ,4-s.
1601+67	AG Dra	ZAND	Minimum táján, 9 <sup>m</sup> ,7–10 <sup>m</sup> ,2 közötti észlelések.
1744–06	RS Oph	NR	Minimumban, 11 <sup>m</sup> ,9-s.



- 1813+49 AM Her AM Márciusban  $13^m,7-14^m,1$ -s becslések érkeztek róla; köztes fényességi állapotban.  
 1920+50 CH Cyg ZAND  $8^m,1-8^m,7$  közötti adatok, kicsit aktívabb.  
 1953+77 AB Dra UGZ Maximumok: JD 676  $13^m,2$ , 713  $13^m,0$ , 723  $13^m,0$ .  
 2138+43a SS Cyg UGSS Februárban és márciusban egy-egy rövid, halvány maximumot produkált (l. a mellékelt fénygörbét!).



- 2146+12 AG Peg ZAND Fényesedett,  $8^m,3-8^m,4$ -s.  
 2321+13 DX And UG Minimumban,  $14^m,8-14^m,9$ -s.  
 2328+48 Z And ZAND Minimumban  $9^m,9-10^m,3$ -s.

## Mira típusú változók

- 0018+38 R And Az időszak végére  $11^m$  alá halványodott.  
 0110+55a VZ Cas Januári maximuma után  $10^m,9-12^m,8$  között halványodott, minimum előtti.  
 0214-03 Mira Cet Március elején  $9^m,0-9^m,2$ -s, minimum közelében. (További észlelését meggátolta a Nap közelsége.)  
 0231+33 R Tri Február közepén  $5^m,7-5^m,8$ -s fényes maximumban.  
 0509+53 R Aur Március végére  $7^m,8$  környékére halványodott.  
 0549+20a U Ori Február végén, március elején  $7^m,7$ -s maximumot produkált.  
 $7^m,5-9^m,0$  közötti lassú halványodás.

0701+22a R Gem 0942+11 R Leo	Lassú halványodás $8^m6$ -ról $10^m5$ -ra. Az időszak legnépszerűbb mirája $7^m4$ - $9^m2$ között halványodott.
1231+61 S UMa 1233+07 R Vir 1324-22 R Hya 1332+73 T UMi	Hosszan elhúzódó, $8^m0$ - $8^m2$ tájéki maximum márciusban. Március végén $7^m0$ -s maximum előtti állapotban. Hosszan elhúzódó, $8^m8$ - $9^m0$ körüli minimumban. Február végén, március elején $10^m1$ -s maximumban. Március végéig $11^m1$ -ra halványodik.
1425+84 R Cam 1517+37 S CrB 1631+37 W Her 1632+66 R Dra 1934+49 R Cyg	$9^m8$ - $12^m6$ között halványodott. Lassú halványodás $9^m0$ és $10^m6$ között. Tovább halványodott $10^m8$ -ról $13^m0$ -ra. Halványodását tovább folytatta $8^m3$ - $10^m6$ -ra. Február közepén $8^m8$ -s, a szokottnál halványabb maximumban.
1946+32 $\chi$ Cyg	Az átlagosnál halványabb, $5^m4$ körüli, szabadszemes maximumát kevesen látták március közepén.
2108+68 T Cep 2307+59 V Cas	Februárban $10^m5$ -s minimumban. Tovább halványodott, március végén $12^m5$ -s, maximum előtti.
2353+50 R Cas	$6^m6$ és $7^m8$ közötti igen lassú, maximum utáni halványodás.

## Félszabályos, L és RV Tauri típusú változók

0014+44 VX And SRA	$8^m0$ - $8^m3$ -s észlelések, maximum táján.
0421+64 RY Cam SRB	$8^m4$ és $8^m7$ közötti változások.
0539+20 Y Tau SRB	$7^m4$ és $7^m8$ közötti lassú halványodás sejtető az adatokból.
0629+38 UU Aur SRB	$5^m4$ - $5^m5$ -s, fényesebb, mint az előző szezonban (dec.-jan.).
0726-09 U Mon RVB	$6^m6$ - $6^m1$ között változott.
0905+67 RX UMa SRB	Ismét aktív $10^m7$ és $12^m4$ között.
1151+58 Z UMa SRB	$7^m5$ -ről $7^m9$ -ra halványodott.
1315+46 V CVn SRA	Lassú halványodás $7^m4$ - $7^m8$ között.
1336+74 V UMi SRB	Február-március fordulóján halvány, $8^m8$ -s minimumban, majd gyorsan fényesedik.
1633+60 TX Dra SRB	Lendületes hullámváz $6^m8$ - $7^m8$ között.
1640+55 S Dra SRB	$8^m8$ körüli.
1646+57 AH Dra SRB	Lustán fényesedik $8^m0$ -tól $7^m5$ -ig.
1826+21 AC Her RVA	Zömmel $7^m4$ - $7^m8$ közötti adatok.
1842-05 R Sct RVA	Március elején $7^m3$ -s főminimumban.
1927+45 AF Cyg SRB	Hosszabb fényes időszak után márciusban $6^m9$ - $7^m5$ között halványodott.
2033+17b EU Del SRB	Továbbra is fényes, $6^m3$ - $6^m5$ -s.
2040+17 U Del SRB	$7^m2$ körüli észlelések.
2356+59 WZ Cas SRB	$7^m0$ - $7^m2$ közötti.

MIZSER ATTILA-KISS LÁSZLÓ

## In memoriam Rákosi Miklós (1929–2003)



Ismét szegényebb lett a hazai amatőrcsillagász mozgalom a Magyar Csillagászati Egyesület „hőskorának” egyik tanújával és tevékeny részesével. Március 23-án, életének 74. évében elhunyt az egykori Változócsillag Szakosztály első vezetője és megszervezője, Rákosi Miklós docens, aranydiplomás mérnök, a Magyar Csillagászati Egyesület tiszteletbeli tagja.

Kisdiákként vált a csillagászat megszállottjává, és nem sokon múlt, hogy nem lett belőle szakcsillagász. Bár a sors – és az 1940-es évek végének politikai irányzata – más pályára sodorta, kapcsolata soha sem szakadt meg a csillagok tudományával.

Budapesten született, 1929. június 1-jén. Édesapja is műszaki ember volt, aki örömmel látta a kamaszodó fiú – kezdetben még csapongó – tudományos és műszaki érdeklődését. Egy ismeretterjesztő előadás keltette fel az akkor 11 éves Miklós csillagászati vonzalmát. Később Sztrókey Kálmán egyik népszerűsítő könyve végleg a csillagok megszállottjává tette. Wodetzky József csillagterképével és csillagkép-ismertető könyvecskéjével a kezében előbb egymaga, majd hasonló korú barátjával együtt 1943-ban részletesen megismerte a pusztá szemmel látható égboltot, a csillagképeket és azok helyzetének változását az év során. A legnagyobb hatással azonban egy váratlan ajándék volt: egyik rokona megvette számára A távcső világa első, kétkötetes kiadását. Erre az élményére így emlékezett vissza: *„Az író stílusa olyan gördülékeny volt, hogy egyszerűen nem lehetett letenni: szinte faltam a könyvet... Regényszerűen olvastam, és néhány nap alatt a végére is jutottam. Később sokáig szinte bibliaként forgattam.”*

1944. július 20-án lakásuk ablakából egy ragyogó tűzgömböt figyelt meg, amelyet pontosan leírt, és észlelési adatait elküldte a Svábhegyi Csillagvizsgálóba. Nem is várt választ, ezért boldog meglepetéssel fogadta, hogy dr. Kulin György levélben megdicsérte és további megfigyelésekre buzdította. Később is nagy hatással volt rá Kulin közvetlensége, segítőkészsége. Azt már csak több mint félévszázaddal utóbb tudta meg, hogy észlelése nyomtatásban is megjelent. A Csillagok Világa c. folyóirat 1944/3. számában többek közt ezeket olvashatjuk a 15 esztendő diák tűzgömbadatairól: *„A közölt rajz példája a helyes megfigyelésnek, amennyiben a rajzon pontosan fel van tüntetve a Cassiopeia és Andromeda csillagképek között a meteor látszólagos útja és iránya”.*

A világháború, Budapest ostroma megszakította az amatőrködést, de már 1945 augusztusában meghívót kapott az Országos Szabadművelődési Tanács rendezésében induló, tízhetes csillagászati tanfolyamra. Ekkor ismerkedett meg személyesen is Kulin Györggyel, aki őt is bekapcsolta a Magyar Csillagászati Egyesület szervezésébe. A következő év nyarán (1946) felvették két hónapra a Svábhegyi Csillagvizsgálóba kiegészítőnek. Guman István mellett az RR Lyrae típusú változók (pl. SW Draconis) megfigyelésében vett részt. Nem csak a fényképezés éjszakai tevékenységében segített, de a fotólemezek előhívását és kiértékelését is megtanulta, délelőttönként pedig Kolbenheyer Tibor szférikus csillagászatra oktatta.

Ilyen irányú gyakorlata készítette arra a Magyar Csillagászati Egyesület vezetőségét, hogy megbízza a Változócsillag Szakosztályának gyakorlati szervezésével és irányításával. Miklós nagy lelkesedéssel látott munkához: könyveket, változócsillag térképeket szerzett be az AAVSO-tól, 1947 őszén tízhetes észlelői tanfolyamot szervezett, útmutató cikkeket írt a Csillagok Világa második sorozatának füzeteibe. 1948 tavaszán kezdődtek a megfigyelések, részben a fényes, szabadszemes változók, részben RV Tauri típusú csillagok megfigyelésével. Miklós egyik barátját rábeszélte, hogy a háborúból „visszamaradt” 6 cm-es, 25x-ös német binokuláris légvédelmi megfigyelő távcsövet és egy állványt ajándékozzon az Egyesületnek. Ez a kitűnő távcső volt azután vagy másfél évtizedig a budapesti Uránia változóészlelő törzsműszere.

A szépen fellendülő munkát azonban 1949-ben durván félbeszakította az MCSE beolvasztása a Természettudományi Társulat Csillagászati Szakosztályába. Az egyesületi szakosztályok megszüntetésével, majd Kulin György eltávolításával Miklós is elmaradt az Uránia Csillagvizsgálóból.

Rákosi Miklós, szülei kívánságára, a budapesti Műegyetemre iratkozott be, és mérnöki diplomát szerzett. Utóbb az IBM Közép-európai kirendeltségének munkatársa lett, és tevékeny részese volt a kibontakozó számítógép-technika hazai meghonosításának. Rajongója volt a zenének, szabad idejét szívesen töltötte valamelyik klasszikus mű élvezetével. A Műegyetemet elvégezve még egyszer megpróbálkozott a csillagászáttal. 1951-ben beadta jelentkezését az ELTE TTK-ra a csillagászati tárgyak hallgatására. Az oktatási hatóság azonban elutasította kérését, a következő (szó szerinti) szöveggel: „*Örüljön hogy egy diploma van*”.

Csak 1996-ban „talált vissza” a Magyar Csillagászati Egyesülethez. Bár ekkor már nem vett részt tevékenyen az észlelőmunkában, nagy szeretettel és lelkesedéssel segített a csillagászáttörténeti találkozók szervezésében, a konferencia füzetek elkészítésében és angolra fordításában. Ő fordította le angol nyelvre az egi Csillagásztorony ismertető füzeteit is. *Legnagyobb és nem múlt érdeme a műkedvelő csillagászat terén, hogy ő kezdeményezte és fejlesztette ki a hazai amatőr észlelések legsikeresebb ágát, a változócsillagok megfigyelését.* Érdemeit az MCSE 1997-ben az Egyesület tiszteletbeli tagságával ismerte el.

BARTHA LAJOS

## Változós hírek

### Z And: egy új fedési kettőscsillag

A Z Andromedae a magyar változócsillag-észlelők között is ismert, népszerű csillag, a ZAND típusú változók névadó csillaga (a Szakcsoport honlapjának tanúsága szerint 2208 észlelést végeztek róla a Szakcsoport tagjai). A szimbiotikus változócsillagokban egy kései színképosztályú csillag kering egy forró (fehér törpe) csillag körül. A forró komponens gerjeszti a kései csillag légkörét, amely miatt akár 4 magnitúdó amplitúdójú irreguláris változásokat lehet megfigyelni.

A szlovák A. Skopal legújabb tanulmánya szerint sikerült fedési jelenségeket megfigyelni a Z And fénygörbéjében. A korábbi ismeretek szerint magában a Z And-ban egy 2 naptömegű, 85–140 napsugár sugarú, 880-szoros napluminozitású vörös óriáscsillag körül kering egy fehér törpe. A fehér törpe tömege 0,5–1 naptömeg, felszíni

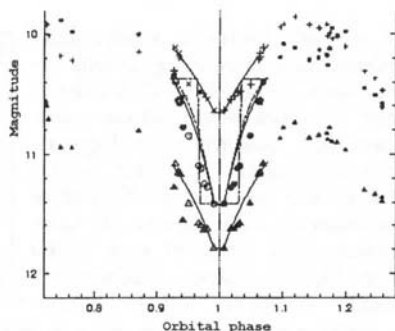


hőmérséklete kb. 100 000 K, luminozitása pedig 900–2500 napluminozítás között van. A kettőscsillag keringésidejét 757–758 napra teszik.

A korábbi spektroszkópiai tanulmányok alapján a kettőscsillag pályasíkjának a látóirányhoz viszonyított hajlásszögét 20–40 fokra tették, elsősorban azért, mert nem észleltek fedéseket (ha észleltek volna, a pályasíknak látóirányhoz vett hajlásszöge csak néhány fok lehetne). Polarimetriai észlelésekből a pályasík hajlásszögét 31–55 fok közöttire tették.

Skopal most közzétett tanulmánya alapján azonban fedéseket lehet megfigyelni a Z And fénygörbéjén. A mellékelt ábrán a csillag minimumközeli fénygörbéje látható U, B és V sávokban: a vízszintes tengelyen a fázis (0, ill. 1 a minimum közepén), a függőleges tengelyen a fényesség. A fedés ténye nyilvánvaló, a folytonos vonal a modellszámítások eredménye. A fedések akkor következnek be, amikor a csillag pályamenti keringése miatt észlelhet radiális sebessége zérus: ez megerősíti, hogy valóban fedéssel van dolgunk.

A fedés modellezése alapján a pályasík a látóirányhoz csak 0–14 fokkal hajlik! A fénygörbe modellezése alapján az is megállapítható volt, hogy a fehér törpe körül egy korongszerű alakzat található. (Cs.Sz.)



## V4006 Sgr: egy „nóvagyánús” mira

Az IAU Circular 8113-es számában megjelent hír szerint Hideo Nisimura egy 9,8 mpq fényességű nóvagyánús csillagot talált április 8,792 UT-kor készült felvételén. A nóvajelölről hamar kiderült, hogy azonos a V4006 Sgr néven már korábban katalogizált 281 nap periódusú mirával, amelynek eredeti térképe ill. közzétett pozíciója pontatlan volt. Úgy tűnik, hogy most a GCVS-ben szereplő szélsőértéknél (11,6–<14,4p) fényesebb maximumában találták meg a csillagot. Japán észlelők archív felvételeken a V4006 Sgr korábbi maximumait is megörökítették. A csillag a Hubble Guide Star Catalog-ban is szerepel GSC6850.4355 sorszámmal. A felfedező felvétele alapján kimért pozíció: RA= 18<sup>h</sup>07<sup>m</sup>20<sup>s</sup>.38, D= -27°24'31",6 (2000,0). Észleléséhez az 1999-ben feltűnt nóva, a V4444 Sgr térképét ajánljuk (<http://charts.aavso.org/>).

(Az IAUC 8113, 8115, AAVSO News Flash 1142, 1142 és a VSNET alapján – Fid)

## Változós kiadványok a Magyar Csillagászati Egyesülettől

**Cooper-Walker: Csillagok távcsővégen.** Az utóbbi évek legjobb magyar nyelvű ismeretterjesztő könyve a csillagfejlődéssel, a változócsillagokkal foglalkozik. Ára 850 Ft (tagoknak 750 Ft).

**Változócsillagok fénygörbéi 1993–1997.** Ára 250 Ft (tagoknak 200 Ft).

**Változócsillag Atlasz 6., 9., 14., 16.** A VA sorozat részben bővített és javított új kiadásának füzetei. Ára füzetenként 200 Ft (tagoknak 150 Ft).



# Kettőscsillagok

A  $\delta$  Gem környéki kettőscsillagajánlat iránt viszonylag szerény érdeklődés mutatkozott, de a beérkezett anyagból össze tudtunk válogatni egy csokorra valógot. Egymásnak ellentmondó észlelések születtek az SHJ 368 – HDS 1050 többes rendszerről, különösen az AD komponensekről. Ez kívül esett Berkó Ernő CCD-mérésének „hatáskörén”, amely bizonyára egzakt módon

mutatta volna a valóságot. Így a nagyobb távcsövel rendelkezőket kérjük, hogy ismét keressék fel jó nyugodtságnál ezt a rendszert, amelyre alkalomadtán visszatérünk.

Vaskúti György gondozásában immár a hazai kettőscsillag észlelőknek is elérhető egy honlap <http://csillag.bacska.hu> címen, a következő tartalommal:

*Berkó Ernő összes mérése*

*Vaskúti György eddig megjelent cikkei*

*Az MCSE Kettős Szakcsoport bemutatkozása*

*A mindenkori kettősajánlat térképpel*

A januári dermesztő éjszakákon Boleska Gábor keresett fel néhány ajánlaton kívüli kettőt 100/1000-es refraktorával, mint például az ARG 93-at, az STF 3058-at, az STF 42-t, az STF 17-et és az STF 28-at. A geminibeli észleléseket folytatva Horváth László István bontott fel jó néhány párt, részletes látómezőrajzokat készítve.

07201+2159 STF1066 1822 2000 99 198 225 7,1 5,5 3,55 8,18  $\delta$  Gem

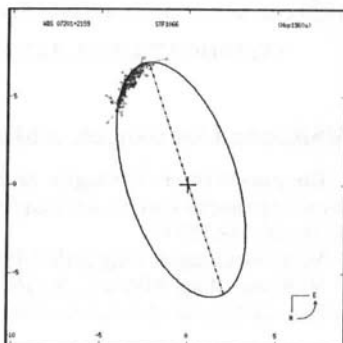
**Berente (21 Y, 213x):** Nagyon nagy eltérésű kettős, jó nagy réssel bontva. A társ könnyen látszik PA 235°-ra. A főcsillag sárgásfehér színű.

**Horváth L. I. (11,4 T, 150x):** Kis szemszoktatás után szépen látszik a halvány társ standard távolságra. A PA= 220° körül lehet, a fényességkülönbség nagyon nagy, 4,5–5 magnitúdó körül lehet. A pozíció ismeretében 90-szeres nagyítással is látszik a társ, bár jóval bizonytalanabban.

**Ladányi (25 C, 220x):** Nagy eltérésű standard pár, fényes főcsillaggal. Az A ragyogó sárgásfehér, DM= 5. A nyugodt képnél gyönyörű látvány az eltérő pár.

Észlelő	Észl.	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	5	21 Y
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	164	35,5 T
Boleska Gábor (Budapest)	5	10 L
Dán András (Etyek)	1	30,5 MC
Horváth László István (Tamási)	13	11,4 T
Ladányi Tamás (Veszprém)	10	25 C

**Január–március** során hat amatőr 198 észlelést kaptuk meg.



A csillag Wasat néven is ismert. Nagyon lassú mozgású binary rendszer ( $P=1200$  év), amelyet elsőként F.G.W. Struve mért 1829-ben. A főcsillag önmagában is nagyon szoros binary. Érdekessége, hogy 1930-ban a Lowell Obszervatóriumban a közelében találtak rá a Plútóra. Burnham *Celestial Handbook*jának 920. oldalán látványos felvételt tekinthetünk meg a Plútó- $\delta$  Gem „párosról”.

07241+2127 STF1081 AB 1828 1999 68 216 233 1,3 1,9 7,68 8,52  
 07241+2127 STF1081 AC 1865 1991 2 64 63 107,2 106,9 7,67 9,89

**Berente (21 Y, 213x):** Az AB szoros, nagy eltérésű kettős szép réssel bontva. A főcsillag aranyárga színű. A társ PA  $240^\circ$ -ra található.

**Berkó (35,5 T, AmaKam CCD kamera, mérés):**  $S= 107''28$ ,  $PA= 62^\circ96$  (AC).

**Horváth L. I. (11,4 T, 28x):** A C nyílt távolságra levő komponensként látszik eltérő fényességkülönbséggel,  $DM= 2$ .  $90x$ : Az AB komponensek megnyúltsága érezhető.  $150x$ : Kis szemszoktatás után egyértelműen bontott az AB is. Nagyon szoros, eltérő pár,  $DM=1,5$ . Látványos, szép kettős!  $PA(AB)= 240^\circ$ ,  $PA(AC)= 60^\circ$ .

**Ladányi (25 C, 220x):** A vártnál kissé nehezebben bomlik, de ránézésre is rögtön látszik. 8 magnitúdó körüli, réssel bomló csillagok,  $PA= 240^\circ$ -ra. A C a B-nél kissé halványabb és nagyon távoli,  $PA= 60^\circ$ .

07166+2019 BRT2372 1894 1894 1 196 196 4,5 4,5 10,5 10,9

**Berkó (35,5 T, AmaKam CCD kamera, mérés):**  $S= 4''38$ ,  $PA= 196^\circ39$ .

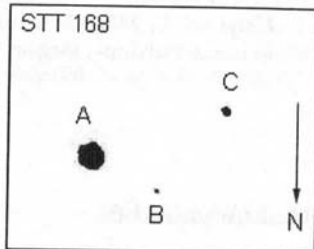
**Ladányi (25 C, 220x):** Fél magnitúdó eltérésű  $5''$ -es pár 11 magnitúdó körüli csillagokból. A halványsága miatt nehéz látvány, de első pillantásra meggyőző.  $PA= 190^\circ$ .

07128+2121 STT 168 AB 1868 1900 4 67 67 22,7 24,0 7,7 11,8  
 07128+2121 STT 168 AC 1868 1900 4 116 114 51,3 51,8 7,7 11,3

**Berente (21 Y, 213x):** Szép hármas csillag. A főcsillag narancssárga színű. A nagyon halvány közelebbi társ PA  $60^\circ$ -ra, a távolabbi kissé fényesebb társ PA  $100^\circ$ -ra látszik.

**Berkó (35,5 T, AmaKam CCD kamera, mérés):**  
 $S(AB)= 27''35$ ,  $PA(AB)= 64^\circ92$ ,  $S(AC)= 53''74$ ,  
 $PA(AC)= 110^\circ80$ .

**Horváth L. I. (11,4 T, 28x):** Bevillan a C komponens.  $150x$ : A B komponens csak ezzel a nagyítással válik láthatóvá a városi égen, és néha csak elfordított látással észlelhető a szép csillagtrió. Nagyon eltérő, nyílt tagok. A C a B-nél kétszer messzebb található. A látómező csillagai igen halványak.  $PA(AB)= 75^\circ$ ,  $PA(AC)= 110^\circ$ .



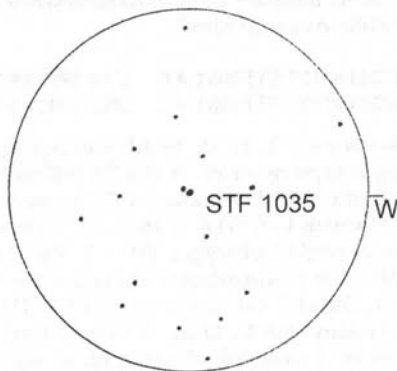
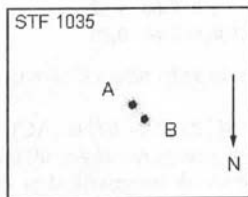
**Ladányi (25 C, 220x):** Nyílt rendszer, kb. 20 és  $45''$ -es szögtávolságokkal. A B komponens a C-nél kissé halványabb,  $DM(AB)= 3$ ,  $DM(AC)= 2,5$ ,  $PA(AB)= 70^\circ$ ,  $PA(AC)= 105^\circ$ . A főcsillag sárgás.

07120+2217 STF1035 1829 1994 48 40 41 8,5 8,8 8,09 8,38

**Berente (21 Y, 213x):** Nagyon szép, alig eltérő fényességű standard kettős kékesfehér csillagokkal,  $PA= 20^\circ$ -ra.

Berkó (35,5 T, AmaKam CCD kamera, mérés):  $S=8''84$ ,  $PA=40^\circ58$ .

Horváth L. I. (11,4 T, 28x): Látszik a kettősség; réssel bontja már ez a nagyítás is. 90x: Nagyon szép látómezőben található az alig eltérő, standard pár.  $DM=0,2$ ,  $PA=50^\circ$ .



$LM=26'$ , 90x, 11,4 T (Horváth L. I.)

Ladányi (25 C, 220x): A  $\delta$  Gem-hez hasonló fekvésű, de a  $PA$  180 fokkal kevesebb; 50 körül van. Alig eltérő, standard, 8 magnitúdó körüli csillagok.

*Fix pár.*

07256+2030 STF1083      1822 2000 70 42 45 6,3 6,6 7,32 8,13

Berente (21 Y, 317x): Eltérő fényességű standard kettős, sárgásfehér csillagokkal.  $PA=40^\circ$ -ra van a társ.

Berkó (35,5 T, AmaKam CCD kamera, mérés):  $S=6''73$ ,  $PA=45^\circ28$ .

Horváth L. I. (11,4 T, 28x): Megnyúltak látszik. 45x: Szép, réssel bontott, kissé eltérő pár. 90–150x: Látványos látómezőben fehér főcsillaggal látható ez a standard pár.  $DM=1$ ,  $PA=50^\circ-55^\circ$ .

Ladányi (25 C, 220x): Standard pár, kb. egy magnitúdó eltéréssel. Fényes, 8 magnitúdó körüli csillagok, sárgásfehér főcsillaggal,  $PA=35^\circ-40^\circ$ .

*Fix pár, Webb a színeit kékesfehérnek és sárgásfehérnek figyelte meg.*

LADÁNYI TAMÁS

## Kiadványainkból

### Magyarország napórái

*Magyar Csillagászati Egyesület, 1998, 128. o., 500 Ft (400 Ft)*

Katalógusunk 405 árnyékóra legfontosabb adatait sorolja fel leírásokkal, irodalomjegyzékkel, fényképekkel adva teljesebb képet a hazai helyzetről.

Megrendelhető az MCSE-től, rózsaszín postautalványon (1461 Budapest, Pf. 219.). Ára 500 Ft, MCSE-tagok számára 400 Ft.



# Mély-ég objektumok

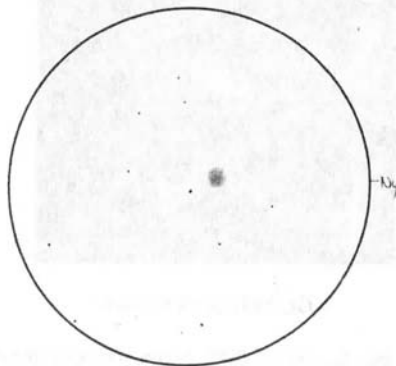
## Halvány galaxisok a Hydra nyugati részén

Még az elmúlt év végén – amikor a következő időszak ajánlati térképeit nyomtattam – sor került a Hydra csillagkép nyugati részére is. Amikor a garnitúrát kinyomtattam, nem tűnt fel, hogy a terület galaxisai mind a „halvány” kategóriába tartoznak, az észlelők többsége meg sem tudja őket pillantani. Számomra ez csak később, az objektumok adatainak összeállításakor derült ki. Úgy döntöttem, hogy ezt a területet nem ajánlom, a már kinyomtatott térképlapok hátoldalát levélként hasznosítom.

Két észlelő mégis végigpróbálta a területet: Bozsoky János 150/600-as távcsövével szinte teljesen negatív eredményre jutott, míg Szabó Gábor 445/2000-es távcsövével minden objektumot lerajzolt 2003 februárjában. Kettejük észleléseiből állítottam össze az alábbi „beszámolót”, Gábor rajzai mellett DSS-képeket is felhasználva. A következő rajzokon (44,5 T, 285x, LM= 17) és a képeken észak van fent.



NGC 2713 (DSS felvétel)



NGC 2716

**B. J.:** A Hya nyugati részét kerestem fel egy 150/600-as RFT-vel, NGC-galaxisok után kutatva. Először még nem tudtam, hogy nehezebb lesz, mint azt gondoltam. Március első éjszakája hideg és kissé párás volt, de nagyon nyugodt légkörrel. Az állandó párosodásra óránként lehetett számítani, talán ilyen apróságok is közrejátszanak, hogy nem veszünk észre olyan objektumokat, amiket ideális körülmények között látnunk kellene. Indulás előtt nyomtattam magamnak térképeket, de semmi egyéb adatot nem kértem ki a terület galaxisairól. Az észlelésre Kaposvár szélén, egy elég sötét és nyugodt helyen került sor. Az első „célpont”, amit kiszemeltem magam-

nak, az NGC 2716–2713 galaxispáros volt. Ez a páros a  $\zeta$  Hya-tól 3 fokkal DDK-re található. Az odavezető csillagfürtöt követve könnyen eljutottam a megadott helyhez. Az alap 19x-es nagyítással nyoma sem látszott galaxisnak, de még csak központi sűrűsödésnek sem. Fokozatosan növeltem a nagyítást egészen 90x-ig, de sajnos negatívnak kellett elkönyvelnem az észlelést. Ez nem is csoda – később megnéztem a galaxisok adatait és a  $13^m$  környéki fényességek igazolták a sikertelenséget.

**Sz. G.:** NGC 2713: Csak a GX fényes középső része látszik, a magvidék erősebben, a környező részek nehezebben. NGC 2716: Diffúz felszínű GX, de megjelenése mégis kompakt. Részlet nem látszott benne.

*(B. E.: Az NGC 2716 a DSS felvételen sem látványos. E típusú, diffúz, enyhén ovális.)*

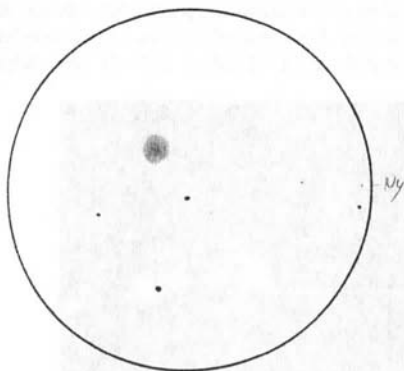
**B. J.:** Gondoltam, keresek egy könnyebben megtalálható, magányos galaxist, az NGC 2644-et. Könnyű volt megtalálni a helyet, de sajnos itt is csalódnom kellett, mert a  $13^m,1$ -s GX-ra esélyem sem volt, pedig kis mérete miatt 100x-os nagyításig is elmentem, hogy sötét háttérben legyen, de sehogy sem sikerült meglátnom.

**Sz. G.:** NGC 2644: Könnyen látszik a GX, bár a jusztírozás elállítódása miatt a kép nem jó. 3:1 arányban megnyúlt GX, viszonylag egyenletes fényességű, csak a pereme kicsit halványabb.

*(B. E.: A felvételen látványos a galaxis, bár nagyon halvány és nagyon kicsi.)*



NGC 2642 (DSS felvétel)



NGC 2642

**Sz. G.:** NGC 2642: Nagy felületű, fényes galaxis. Enyhén ovális, középső tartománya fényesebb, peremei felé fokozatosan halványodik. *(B. E.: A DSS-képen szépen látszanak a galaxis spirálkarjai. A jobboldali csillag mellett egy névtelen, érdekesen torzult galaxis is látszik.)* NGC 2616: Kicsi kör alakú galaxis. Részletek nélküli, nem tartalmaz semmi látványosságot. *(B. E.: Valóban látványtalan elliptikus galaxis.)* NGC 2618: Enyhén megnyúlt (2:1) galaxis. Inhomogén felületű, de konkrét részletek nélküli. *(B. E.: Szép, lapjáról látszó spirálgalaxis. Csak két baj van vele: nagy a kiterjedése, és halvány.)*

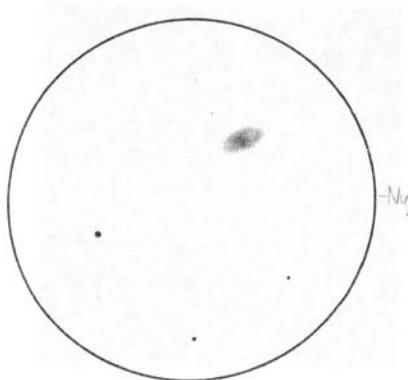
**B. J.:** DNY-nak indulva 4,5 fokot az NGC 2618 található, ami szintén negatív, már a  $13^m,5$ -s fényessége miatt is. Ismét a  $\zeta$ -tól indultam, de most ÉK-re, 1 foknyit. Itt az NGC 2718  $13^m,1$ -s GX-ről is le kellett mondanom. Éppen a Hya és Cnc csillagképek határán van, de halványsága miatt nem láttam meg.

**Sz. G.:** NGC 2718: Fényes, kör alakú GX. Felülete egyenletes, egyetlen érdekessége, hogy a halo ÉK felé sokkal nagyobb, mint az ellentétes oldalon, és így a galaxis belső részén keletkezik egy egyenletes lefutású perem a belső és a külső rész határán.

(B. E.: Pici, fényesebb „S” alakú belső „tengellyel” rendelkező spirálgalaxis.)



NGC 2718 (DSS felvétel)



NGC 2765

**Sz. G.:** NGC 2765: Nagy, ovális GX. Kb. 2:1 arányban (vagy egy kicsit jobban) van megnyúlva. Középrészén fényes centrum van, de magot nem láttam.

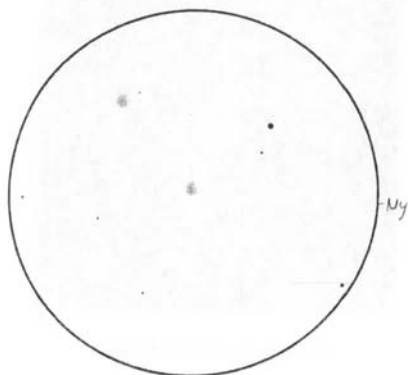
(B. E.: Nagyjából Gábor leírásával megegyező a DSS-kép látványa. Szintén elliptikus GX.)

**B. J.:** A  $\theta$ -tól 2 fokra találjuk az NGC 2765-öt, ami a 15 centissel negatívnak bizonyult. Úgy látszik, hogy méret és fényesség tekintetében sokszor nem azt láthatjuk meg az objektumból, amit szeretnénk.

**Sz. G.:** NGC 2706: Szabálytalan alakú diffúz folt, 1:3 arányban megnyúlt. Felülete inhomogén, kiemelkedő fényességű részt nem tartalmaz.



NGC 2706 (DSS felvétel)



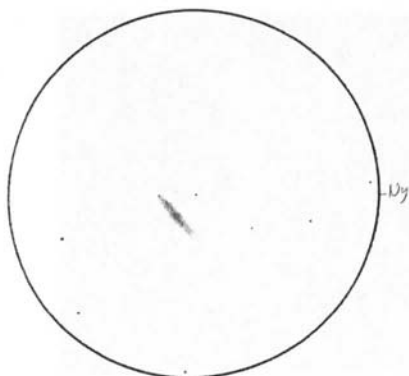
NGC 2698 (középen) és NGC 2699

**Sz. G.:** NGC 2698 és 2699: Két hasonló és kicsi, 1' körüli, kör alakú GX. Egyiken sincs kiemelkedő részlet.

*(B. E.: A DSS-kép hasonlót mutat, az NGC 2698 kissé ovális. Elliptikus GX-ok.)*



NGC 2708 (DSS felvétel)

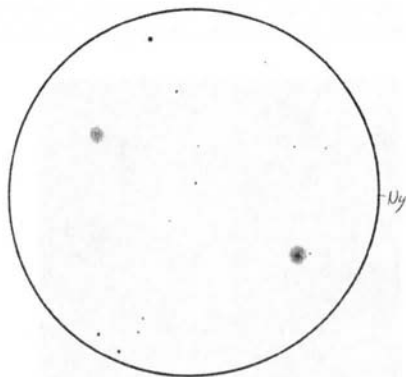


NGC 2708

**B. J.:** A  $\zeta$ -tól 9 fokkal D-re igyekeztem azonosítani az NGC 2695–2708 párost. Itt volt egy olyan sejtésem, hogy látni vélem őket. Ezt 60x-os nagyításnál éreztem, valószínűleg az NGC 2695 csillagszerű központi részének köszönhetően. Ezen a helyen egyébként igen sok apró és halvány galaxis található, talán csoportosulásuknak köszönhető, hogy ilyen kis távcsővel egyáltalán valami sejthető az adott helyen. Méretük sokszor 1' alatti ezeknek a galaxisoknak.



NGC 2615 (DSS felvétel)



NGC 2695 (jobbra) és 2697

**Sz. G.:** NGC 2708: A 285x-ös nagyítással méretes GX, bár mindössze 2'. Központi része kör alakú, innen É és D felé is két fényes rész indul ki az erősen megnyúlt felszín végei felé. A galaxis É-i szélén egy csillag látható. Látványos GX.



**Sz. G.:** „Két azonos méretű, kör alakú GX van a LM-ben. Az NGC 2697 (balra fent) teljesen diffúz, legnagyobb jóindulattal is csak enyhén fényesebb a közepe, mint a többi része. Az NGC 2695 (jobbra lent) sokkal kompaktabb, közepe kifejezetten fényes, ehhez képest pereme lényegesen halványabb. Ny-i peremén egy csillag ül. (B. E.: *Kicsi és halvány elliptikus galaxisok. A kép sem mutat jelentősen többet Gábor leírásánál.*)

**Sz. G.:** NGC 2615: Ovális alakú GX. Felülete egyenletes fényességű, könnyen látszik, de részleteket nem mutat.

**B. J.:** Nem hiábavalóak ezek a negatív észlelések sem, mert segítséget nyújtanak a csillagkörnyezetét még nem ismerők számára, illetve kihívást jelentenek, mert kiemelkedő észlelési körülmények esetén a fényességhatárokat feszegethetik kisebb távcsövekkel is az észlelők. Összességében azt szűrtem le, hogy minimum 20–25 cm-es távcsővel induljunk ezen galaxisok keresésére.

BERKÓ ERNŐ

### Folytatás a 29. oldalról!

14-én keletkezik a CM-en a NOAA 0314-es C típusú AA  $-14^{\circ}$ -on. 17-ére hatalmasra növekszik a követő, mely szabálytalan, sok umbrával (ez is skorpió alakú). 16–18-a között szabadszemes. 18-án még 42 ezer km-es 500 MH-val, majd 19-ére apró darabokra esik. 20-án nyugszik.

Egy pórus kel 18-án  $-11^{\circ}$ -on (0316), 23-án a CM-en hal el.

24-én keletkezik a 0319-es AA  $+12^{\circ}$ -on. 26-án még kis C típusú, 27-ére ér a CM-re, 42 ezer km átmérővel és maximálisra fejlődve (340 MH). A vezető mérete nagy, sok umbrát tartalmaz, követő kicsi szabályos, köztük sok pórus. Szabályosabbá válik a vezető, a követő darabolódik, a pórusok csökkennek, a csoport hossza nyúlik 25 ezer km-t. 27–29-éig szabadszemes. 2-a körül nyugszik.

A túloldalon keletkezik 26-án  $-7^{\circ}$ -on a 0323-as a DK-i negyedben. 28-án még B típusú. 29-én a CM-en aktívvá válik, sokasodnak a pórusok és foltok. 29-én összeállnak szabálytalan közepes foltokká. 31-ére a vezető nagyobb és szabályos. 1-jén éri el a maximumot 350 MH-val, ekkor hossza 100 ezer km, PU átmérő 26 ezer km.

25-én kel a 0321-es D típusú  $+6^{\circ}$ -on. 26-án négy foltból áll, 27-én legtöbb a PU-s terület (320 MH, 100 ezer km hosszú). 29-re az eleje elhal, a követő a nagyobb és szabályosabb, 30 ezer km. 30-án CM-en.

28-án kel a 0325-ös monopolár egy stabil umbrahíddal  $+12^{\circ}$ -on, mely a 0296-os visszatérője. 31-én jelennek meg a pórusok, ekkor a monopolár 40 ezer km-es, szabadszemes. Mérete április 3-án a legnagyobb, 360 MH-val.

ISKUM JÓZSEF

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

**Készít, javít, átalakít!**

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



### Vénusz-észlelés délben

2002. december 8-án dél előtt pár perccel újabb csillagászati alapélménnyel gazdagodtam: nappal észleltem a Vénuszt. Az egész pár hónapja kezdődött, amikor lehozta a nevemet az új tagok között a Meteor és egy falumbeli felfedezte, hogy végre párja akadt az „amatőrcsillagászat” nevű csendes örületben. Varga Róbert a telefonban megígérte, hogy felkeres és összehozunk egy közös észlelést.

December 8-án eljött beváltani az ígéretét, a közös észlelést. A hajnalban megérkezett hidegfront lesmirglizte az égről az egy hete odaragadt kosszürke, szemerkélő felhőcsomagolást, és végre előbújt az ég kékje. Ritkán lehet ilyen mélykéknek látni az eget a zenitben, ezért nem is meglepő, hogy amatőrtársamat az időjárás kicsalta a szabadba. Róbert kis dobozkájából hamar előkerült egy napszűrő, amiről sajnos az is kiderült, hogy csak cellulxszal lehet rögzíteni a 90/1000-es refraktorom takarósapkáján lévő kisebb lyukra. Az így „leblendézett” távcső 3,5–4 cm-es kis játékszerré vált, de így is láthattam három aprócska pöttyöt a Napon, melyek életem első távcsöves napfoltjai voltak. Ez is érdekes volt, de ettől még azt hiszem nem fogok átsorolni a Nap csillagászai közé.

Ekkor Róbert egy újabb furcsa ajánlattal állt elő. Megkérdezte, láttam-e már a Vénuszt nappal. Bár az Esthajnalcsillagot többször is távcsővégre kaptam már, soha eszembe nem jutott volna nappal keresgélni az égen, pláne nem fényes délben. Aztán átfutott az agyamon a Vénuszra jelzett magnitúdóértékek negatív előjele, és azonnal rá is álltam az első pillanatra – számomra – túl merész ötlet megvalósítására. A Csillagászati évkönyvben való rövid keresgélés után meghatároztuk, hogy hol is kéne lennie a

szépségistennőnek. Vadul keresni kezdtük a szomszéd kéménye mellett az Évkönyvben előrejelzett fényes sarlót (a Vénusz maximális fényességét 7-én érte el, így a 8-a délelőtti próbálkozás is sikerrel kecsegtetett), de a korábbi napészleléstől még mindig megannyi hamis csillag táncolt a szemünk előtt. Mentőötletként előkerült a binoklim is, amelyet azonnal az égre szegeztem, de mindhiába. Aztán Róbert is megpróbálkozott a kereséssel, de hosszú ideig csak a várakozás perceinek homokja pergett lefelé a türelmetlenség homokóráján. Már-már készültem kimondani az ítéletet, hogy „hát, a negatív észlelés is észlelés”, amikor a binokli mögül egy „hoppá” hallatszott, és némi lamentáló morgás: mi lehet ez, repülő? Vajon ez most mozog, vagy nem? De nem mozgott.

A szomszéd kéményének és eresének találkozásánál ott fénylett valami, amit már a binokli 10-szeres nagyítása is aprócska sarlónak mutatott. De milyen az izgatott csillagász, senkinek nem jutott eszébe megnézni az órát, hogy mikor lehetett a felfedezés (utólag visszaszámolva kb. 10:30 UT lehetett). Innentől kezdve kertünk akármelyik pontjáról biztonsággal megtaláltuk az apró fénypöttyöt az égen – Róbert szabad szemmel is, én és a fiam csak binoklival.

És akkor jöhetett az igazi csillagászati észlelés, a binoklis megtalálás átkonvertálása a nagyobb távcsővel történő bolygófelfedezésé. Némi meddő keresgélés következett, mivel izgalunkban még a napészlelésnél biztonsági okok miatt leszerelt keresőtávcső visszaszerelésére sem hagytunk időt magunknak, de aztán a kis szállkeresztes alkalmatlanság helyére illesztése után nem sok idő kellett, hogy az istennő felfedje előttünk báját. Rövid fókuszálás után hirdelen az általam még sohasem látott világoskék háttérben 80-szoros nagyítás mellett feltűnt a binokliban sejtett sarlót. Földön túli élmény volt. Egy pár pillantás után büszkeségtől dagadó kebellem engedtem át a látómezőt Róbertnek és fiamnak (szintén csak utó-

lag tudok találgatni, de talán 10:40 UT). Aztán az első felfedezés izalmának lecsengésével (és a nagyítás 160x-osra növelésével) elkezdődhetett a gyönyörködés.

A Naptól számított második bolygó bársnyos sárgásfehér fényt ontott (eltérően az éjszakai észlelések liláskék színétől, melyet olyankor nyilvánvalóan az akromát technológia kölcsönöz neki). Fázisa nagyon hasonlított a Hold aznap esti 25% körüli kiflijéhez, talán egy árnyalatnyit vékonyabb lehetett tőle, igaz a két égitest éppen ellentétes fázisban volt. Kicsit rutinszerűen megpróbáltam a két szarv között kivenni a bolygótest gömbölyödését is, de ez csak tizedmásodpercig tarthatott, mert agyam valamelyik fájlja már be is töltődött, megmagyarázva a kissé tévútra tévedt többi agysejtnek, hogy a Vénuszon nincs mitől legyen hamuszürke fény. A sarlón kívül csak az ég kékje ragyogott, a fizika fénytani ismeretei szintisztán érvényesültek. Hogy maga a sarló milyen volt? Nehéz leírni, mert az a „sodaszép” csak alig-alig ad képet róla. Engem leginkább az lepette meg, hogy egyáltalán nem tűnt homogénnek. A kifli közepe határozottan sötétebbnek nézett ki, mint az elvékonyodó részek (talán sikerült valamit megpillantanom a felhőzetből?). A sarló belső oldalán pedig nekem úgy tűnt, hogy nem vonalszerűen rajzolódott a terminátor, hanem egy finom átmeneti zóna után nyelte el a fényt a sötétség. A látványt tovább nagyítani már nem lett volna értelme, hiszen az alkalmazott 160x-os nagyítás már így is közelítette a távcső elméleti teljesítőképességének felső határát.

Délben következett az ebéd, de én aznapra, és azt hiszem az elkövetkező hetekre, hónapokra már jóllaktam. Egy olyan élmény dagadozik a keblemben, melyet nehéz lenne elfelejteni, de isten őrizz, hogy elfelejtssem. Emlékezni fogok rá, ahogy arra a pillanatra is, amikor először pillantottam meg élőben egy igazi holdkrátert, vagy a Szaturnusz gyűrűit.

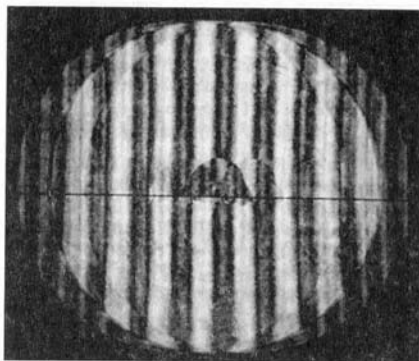
Összegezve az élményt, semmi különös nem történt, „mindössze” *nappal észleltem a Vénuszt!* Aki teheti, ne legyen rest, próbálja meg maga is, megéri...

Ezer köszönet Varga Róbertnek, hogy kicsalt a napra csillagászkodni és megtalált nekem egy olyan fénypöttyöt az égen, amit eszem ágában sem lett volna keresgélni. Ilyen szép élményből alig pár jut az ember számára egy életben.

*Dancsó Béla, Halásztelek*

## A távcsőtükör teszteléséről

Nagyon hasznosnak találtam Schné Attila írását a távcsőtükör teszteléséről. Annyival szeretném kiegészíteni ezt a kiváló cikket, hogy egy kész távcsövet egy valódi csillagon, vagy egy végtelen távoli virtuális műcsillagon Ronchirácscsal tesztelve határozottan könnyebb a dolgunk, mint tükörérintés közben, a kétszeres fókuszban. Ez esetben ugyanis az egyenes vonalából álló rácsképet épp a parabolafelület fogja adni, hasonlóan a görbületi sugárban tesztelt gömbtükör rácsképehez. Ha az intrafokális rácsképen a vonalak hordósan kifelé görbülnek, akkor optikánk felülkorrigált (a tükröt túlmélyítettük), ha befelé görbülnek, akkor pedig alulkorrigált. Az ilyen hibákat egy egyenes vonalából álló rácsképen pedig lényegesen könnyebb felfedezni. A módszer értékét tovább növeli,



hogy a kész távcső tesztelése során nem csak a főtükröt, hanem kompletten az egész távcsövet (segédtükröstül) tudjuk tesztelni. Meg könnyebb a kiértékelés, ha a rácsképet le is fotózzuk.

Az ábrán egy refraktor végtelen távoli virtuális műcsillaggal felvett intrafokális rácsképe látható. Ezen egy enyhe alul-korrigáltság egyértelműen kimutatható, ami kétszeres fókuszban tesztelve (l. Schné Attila cikkének ábráját) valószínűleg észrevehetően maradt volna.

További Ronchi-fotók és egyidejűleg felvett interferogramok a <http://teszt.tavcso.com> oldalon láthatók.

Szánthó Lajos

<b>Makszutow.hu</b>	
Szarka Levente; 20/98-49-302	
<a href="http://www.extra.hu/slv">www.extra.hu/slv</a> ; <a href="mailto:slv@freemail.hu">slv@freemail.hu</a>	
Celestron C8	220 000 Ft
203/2032-es Schmidt-Cassegrain tubus	
Meade ETX 90 RA	95 000 Ft
90/1250-es Makszutow-Cassegrain, asztali állvány, órágép, 26 mm Super Plössl okulár	
Orion ShortTube 90	65 000 Ft
90/500-as refraktor, kereső, hordtáska	
Orion Starmax 90	65 000 Ft
90/1250-es Makszutow-Cassegrain, kereső, hordtáska, 26 mm Plössl okulár	
8x60 binokulár (UHTC bev)	25 000 Ft
15x70 binokulár (UHTC bev)	39 900 Ft
20x80 binokulár (UHTC bev)	69 900 Ft

## OPTIKA BAZÁR

Csere beszámítás, részletfizetés, szinte mindent átveszek, beszerzek.

H-P: 18<sup>h</sup>-21<sup>h</sup> Bp., Tomaj u. 2.

Szo-V: 7<sup>h</sup>-13<sup>h</sup> Bp., Petőfi Csarnok, bolhapiac

Bemért garanciális távcsőtükrök 10-30 cm átmérőben, Zeiss 63/840 refraktor 59000 Ft, Zeiss 50/540 akromát 9900 Ft, Zeiss 24,5/16 ortoszkopikus okulár 19000 Ft, mikro villanymotor ventilátorral 6-12 V 490 Ft, Tenta 7x50 binokulár, keresőtávcső, 13x70-es binokulár, Nikon fényképezőgép, okulárok, prizmak stb.

Molnár Imre, 1116 Budapest, Tomaj u. 2.

Tel.: (1) 208-4935 este, 06-70-205-1653



## TÁVCSŐ SZOLGÁLTATÓ TELESKOP-SERVICE

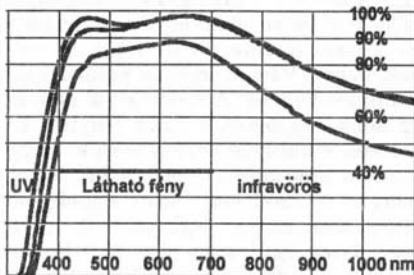
[www.tavcso.com](http://www.tavcso.com)  
[info@tavcso.com](mailto:info@tavcso.com)

SMS: 0043/676/526-528-0, 06(20)432-5555

Fax: 0043/70/783983

TS-SuperPlössl okulárok kiváló transzmissziós értékekkel. A felső két görbe a 32 mm fókuszú

TS-SP, valamint a 2 zollos kihuzatba illő 26 mm-es TS-ASTRO2 okulár áteresztési karakterisztikáját mutatja be a hullámhossz függvényében. Hasonlítsuk össze a 15mm-es TeleVue Panoptik okulár (legalsó görbe) transzmissziójával!



További mérési eredmények:

<http://www.teleskop-service.de/Transmission/okulart.htm>

[http://www.apm-us.com/amateur/eps\\_transmission.htm](http://www.apm-us.com/amateur/eps_transmission.htm)

[http://www.apm-us.com/amateur/eps\\_transmission.htm](http://www.apm-us.com/amateur/eps_transmission.htm)

TS-SP egységesen 16 500 Ft

TS-SP projekciós feltétellel: 29 000 Ft-tól

TS-ASTRO2 egységesen 29 000 Ft



„Hármat veszel, boldog leszel!”

3 db TS-SP: (49 500 Ft helyett) 39 000 Ft

Áraink a vámot és áfát tartalmazzák.

Szállítási határidő: 30 nap

Ügyeljen a részletekre is! A mi Plössl és Super-Plössl okulárjaink lencséi a jobb kontraszt érdekében a Vixen termékekről is ismert méregzöld színű MC-réteggel vannak bevonva, és nem hiányoznak a lencsék egymás felé forduló felületéről sem. Az okulárfoglalat belső oldalán pedig a szabvány szűrőmenet található. Örülök, ha az Ön okulárjai is ilyenek!

## Már megint itt a világvége!

Hát még mindig nem unják?! Ezt kérdeztem magamban, amikor a képernyőn feltűnt az est szenzációs témája: Ön szerint család volt-e holdraszállás? Ismét előkerült hát a lerágott csont, az érdekesítő műsorszámot most is előre ízesítve kapjuk, hiszen a kérdés így feltéve eleve sugallja a választ. Persze azt kapjuk, amit megérdemlünk... illetve amiről a médiamágusok azt gondolják: ez kell nekünk. 1999 júliusában az egyik nagy kereskedelmi csatorna azzal ünnepelte Armstrong holdraszállásának harmincadik évfordulóját, hogy a reggeli beszélgetős műsorba meghívta a Járt-e ember a Holdon? című kötet szerzőjét, aki „bebizonyította”: a NASA soha, semmilyen űreszkozt nem küldött a Holdra, az egész Apollo-program egy nagy, 25 milliárd dolláros szemfényvesztés volt. Ezzel a művecskével ünnepelte a magyar könyvkiadás is az első holdraszállás harmincadik évfordulóját.

Egy másik nagy kereskedelmi csatorna is meglövigolta ezt a szenzációt. Nem kedvelem a kereskedelmi televíziókat. Idegesítőek a reklámok, de sokszor még idegesítőbbek azok a műsorok, melyekkel a reklámok közötti időt töltik ki. Épp ezért igen nyomasztó élmény volt Magyarország egyik sztárriporterét újra és újra látni a szenzációt ígérő beharangozó blokkokban. Miután a nézők figyelmét kellőképpen felcsígták, a nagy leleplezés helyett megkaptuk a nagy semmit.

A műsorvezető a következő kérdést szegezte a nézőknek: „Elképzelhető-e, hogy család volt a holdraszállás?” A nézők telefonos szavazásának részeredménye – a műsor elején, kevesebb mint 1000 szavazat után – lehangoló. Elsőprő többség, 66% válaszolt igennel a feltett kérdésre (a műsor végére a helyzet kicsit javult, már csak 58% tartotta lehetségesnek a csalást). Kérdezni tudni kell, ha így kérdezik meg a nézőket, akkor borítékolni lehet, hogy többségük kételkedni fog a holdraszállás tényében. Másként is fel lehetett volna tenni azt a kérdést! Például: „Ön szerint is bolond az, aki kételkedik a holdraszállásban?” Nem kizárt, hogy a szavazás eredménye ugyanígy alakul, vagyis 58% szerint bolond az, aki kételkedik a holdexpedíciók létében. Persze csak akkor, ha a szavazás eredményét senki sem manipulálja, és nem a hasra csapás elvén működik a szavazatszámolás.

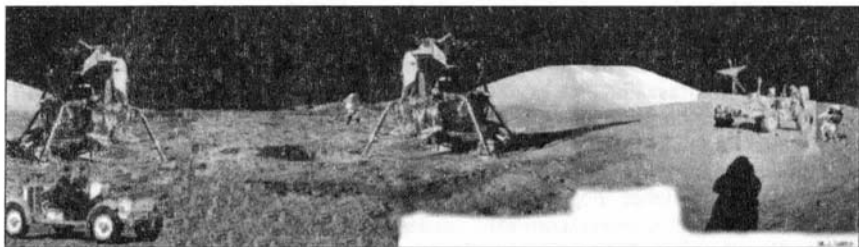
Van néhány érdekes, a témába vágó javaslatom. Meglepő eredményt hozhatna a következő kérdés: „Ön szerint van-e élet a Föld bolygón? Alkérdeés: egyáltalán élet ez?!”. Ha a kérdést így teszik fel, könnyen kiderülhet, hogy a szavazók szerint a Földön nincs élet, illetve ha mégis van, az aligha érdemes az „élet” jelzőre. A legérdekesebb azonban az lenne, ha megtudakolnák a nézőktől a következőt: „Ön szerint manipulál-e a média?”

A leleplező műsor igazi szenzációját egy autodidakta „kutató” jelentette, aki több NASA-felvételen kimutatta, hogy műteremben készült, mert árnyék úgy nem vetülhet a talajra, amint az a képeken látszik, a zászló nem lenghet a légüres térben, fel-emlegette a holdfelszínen látható „c” betűt, kísérleti úton „bizonyította”, hogy az űrhajósok képtelenek lennének ujjait mozgatni a szkafanderben stb., stb., stb. Természetesen megszólalt a másik fél is, a NASA egyik alkalmazottja, aki történetesen asztrofizikus, és egészen véletlenül nem az emberes űrprogramban vesz részt. Az elé tárt bizonyító erejű képekre csak azt tudta mondani: hát igen, valóban érdekes... végül is elképzelhető... hogy nem a Holdon készültek...

Az ominózus műsort követően a távcsöves bemutatások egyik visszatérő témája lett a „nem is járt ember a Holdon” problémakör. Mindezt napnál világosabban bizo-

nyítja az a tény, hogy az űrhajósok által hátrahagyott eszközöket nem lehet földi távcsövekkel megfigyelni. Ismerjük el, ez bizony nyomós érv! És valóban, ezen a ponton tetten érhető egyfajta szándékosság a NASA részéről! Mert mi más lenne, ha nem szándékosság, hogy nem építettek legalább 800x1200 m-es holdautót annak érdekében, hogy a holdutazásban kételkedők a későbbiekben földi távcsövekkel is kényelmesen megfigyelhessék azokat vagy a hátrahagyott műszereket? Nem is szólva az űrhajósok lábnyomairól – hiába az 50-es cipőméret! –, melyek ugyancsak láthatatlanok ekkora távolságból! Nyilvánvaló, hogy az űreszközök alulméretezésével szándékosan megfosztották a kételkedő emberiséget attól, hogy távcsöves megfigyelésekkel győződhessen meg az Apollo-program valódiságáról...

Itt van például az alábbi kép, mely egyértelműen bizonyítja, hogy csalás volt az egész Apollo-program. A felvételen öt űrhajós azonosítható (plusz egy fő, aki csak árnyékot vet), de közülük ketten nem viselnek szkafandert! Mennyi-mennyi bizonyíték egyetlen felvételen! Elárulom, hogy ezt a montázst én készítettem, innen-onnan összeollóztam Apollo-képek felhasználásával. Remélem, hogy szerény munkám megdobogtatja mindazok szívét, akik kételkednek az emberes holdexpedíciók létezésében.



Mi természetesen kinevetjük az „összeesküvés-elméleteket”. A műsorvezető és az általa megvezetett szavazók azonban szemmel láthatóan komolyan vették a „bizonyítékokat”. Vajon mi elmehetünk-e szó nélkül a szellemi környezetszennyezés e súlyos esete mellett? Lehet-e, akár „játékos” formában is, felvetni, hogy az emberiség eddigi legnagyobb „kalandja” nem más, mint műtermi csalás? Szabad-e nézők millióit befolyásolni megszállott fantasztákkal készült riportok útján? A jelek szerint lehet, és ne legyenek illúzióink, a kereskedelmi televíziók minden bizonnyal vissza fognak még térni erre és a hasonló szenzációkra.

Tehetünk-e valamit ez ellen? Természetesen. Ismeretterjesztőként el kell mondanunk, mit jelentettek az emberiség számára a holdutazások, általában véve mi a „haszna” az űrhajózásnak, az űrutatásnak. Távcsöves bemutatások alkalmával elmondhatjuk, mit lehet és mit nem lehet megpillantani a földi műszerekkel. Sorra megmutathatjuk a holdfelszín jeles helyszíneit, azokat a területeket, ahol ember alkotta szonda szállt le, vagy a hat sikeres emberes expedíció tagjai tapodták a holdtalajt. A témát természetesen nem nekünk kell felvetni, előbb-utóbb úgyis szóba hozzák az érdeklődők – „hála” a médiának. Végül nevetségessé is tehetjük a holdutazásban kételkedő megszállottak „eszméit”. Az alábbi honlapon néhány, általuk gyakran hangoztatott „csalásról” olvashatunk magyarázatokat: <http://www.redzero.demon.co.uk/moonhoax/>. Reméljük, hogy legalább a kereskedelmi csatornák illetékes szer-

kesztői benéznek erre az oldalra. Mert hogy az Apollo-programot csalásnak tekintő hívők nagy ívben elkerülik, arra mérget vehetünk.

2001 novemberében magam is részt vettem a Szkeptikusok VII. Országos Konferenciáján. A rendezvény az élet földi és Földön kívüli lehetőségeivel foglalkozott, így nem csoda, hogy igen sok érdeklődő kísérté figyelemmel az előadásokat. Megjelent a „királyi” tévé riportere is, aki mindjárt megérkezésekor azt tudakolta: van-e itt valaki a „másik” oldalról, mert őt is meg szeretné szólaltatni. Vajon kikre gondolhatott? Netán azokra, akik tagadják a Földön kívüli élet lehetőségét? Vagy egy igazi, hús-vér marslakóra? Rejtély. Ő igen, a másik oldal!... Hogy a józan ész miért kell szembesíteni a széllel bélelt áltudománnyal – fel nem foghatom.

Fel nem foghattam, mi szükség volt évekkal ezelőtt a csillagjósok és a csillagászok „szembesítésére” az azóta megszünt Nyitott szájban, mi szükség volt ufológusokat és csillagászokat „összeereszteni” egy másik műsorban – az ilyesmiől jó nem jöhet ki. Hacsak nem profi munkáról van szó. Például professzionális munka volt, amikor Friderikusz Sándor a székesfehérvári „gabonakörös” fiatalok ténykedését szembesítette az ufológia hazai kiválóságaival. Mely kiválóságok köpni-nyelni nem tudtak, amikor kiderült, hogy az általuk „megszakértett” gabonaköröket milyen módszerrel állították elő a fiúk. Azonban ennek is sok-sok éve már!...

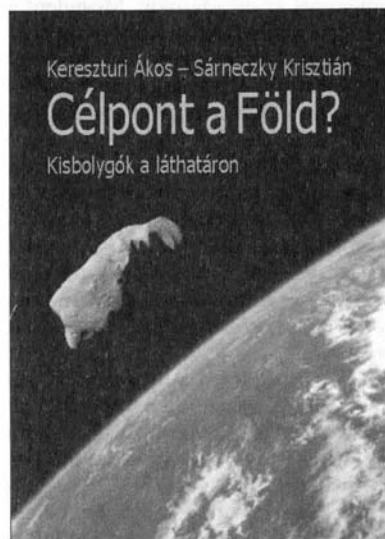
Májusban ismét világvége lesz, azt mondják a tájékozottak, hogy a Niburu nevű bizonytalan egzisztenciájú égitest árapálykeltő hatása el fogja pusztítani a földi civilizációt. Ez a Niburu olyan, mintha egy csillagászati operettből lépett volna elő: hol barna törpeként, hol pedig huszonötszörös földtömegű kisbolygóként szerepel az áltudományos alvilágban, egyesek szerint holdjainak száma egészen pontosan 9. Ha egyáltalán létezhet neveltség objektum, akkor a Niburu kétségkívül az. A jól értesültek szerint a kormányok természetesen tudnak a dologról, csak eltitkolják, nehogy kitörjön a pánik (ez a vissza-visszatérő holivúdi motívum semmiképp nem maradhat ki, ha világvége forog fenn). Akit netán érdekelne ez az asztronómiai nonszensz, bőséggel talál információkat az interneten – de hát a világhálón ennél sokkal sötétebb dolgok is lapulnak.

Súlyos hiba lenne azt állítani, hogy a média kizárólag kártékony, torzító, tudománytalan eszméknek ad teret – még ha az eddigiekben zömmel negatív példákat is soroltam fel. A hatalmas hírértvagyú, ezerfejű média ilyen is, olyan is. Természetesen bosszantó, ha nem képes pontosan továbbítani olyan egyszerű „üzenetet”, hogy a teljes napfogyatkozás során, amikor a Hold *teljesen* eltakarja a Napot, tehát ekkor, de csakis ekkor nincs szükség semmilyen védőszemüvegre... Bosszantó, ha egy ismeretterjesztő magazinműsorban aura-felvételeket mutatnak be – halálosan komolyan. Szerencsére van egy „másik” média is, az, amelyik a tudomány eredményeit mutatja be. Kár, hogy hangja nehezen jut el a közönséghez.

Tudomásul kell vennünk azt a száraz tényt, hogy egy-egy érdekes csillagászati jelenség hírére a nagyközönség számára elsősorban a televíziók, rádiók, napilapok közvetítik. Aligha részesültek volna milliók a Hale-Bopp-üstökös vagy a teljes napfogyatkozás nagyszerű élményében, ha a médiumok nem tudósítanak ezekről a ritka jelenségekről. Legvégül pedig tudomásul kell vennünk, hogy nem állíthatunk „asztro-médiarendőrt” minden egyes csillagászati hír mellé.

MIZSER ATTILA

## Célpont a Föld?



**Kereszturi Ákos, Sárnecky Krisztián: Célpont a Föld?** Magyar Csillagászati Egyesület, 2003. 208 o. 1801 Ft.

Veszélyesek-e a kisbolygók? Becsapódás ölte meg a dinoszauruszokat? Megtörténhetnek-e a filmbeli katasztrófák? Igazak-e a felröppenő hírek egy-egy közelgő becsapódásról? Ezekhez hasonló gondolatok sokakat foglalkoztatnak. Mára egyértelművé vált, hogy Földünk nem egy elszigetelt, zárt világ. Kozmikus tényezők befolyásolják bolygónk és rajta az élet fejlődését – mind közül a leglátványosabbak a becsapódások. Az első földközeli kisbolygó 1898-as felfedezéséig azt gondoltuk, hogy a kisbolygók tőlünk távol, csak a Mars és a Jupiter között találhatóak. Az évek során kiderült, hogy a Föld környezetében is keringenek kisbolygók, és ezek nekünk is ütközhetnek. Ismert számuk a műszerek fejlődésével olyan gyorsan nőtt, hogy egyértelmű lett, a becsapódások nem extrém rit-

kák, már-már „rendszeresek”. Kisebb becsapódásokkal, légköri robbanásokkal akár hetente is találkozunk, globális kihalásokat okozó eseményekre pedig néhány 10 millió évente kerül sor.

A *Célpont a Föld?* Kisbolygók a láthatáron című könyv 208 oldalon részletesen bemutatja a kisbolygók felderítésének történetét, az aszteroidák általános és egyedi jellemzőit. A becsapódások gyakoriságát és következményeit is elemzi, végül felvázolja a lehetséges védekezési módszereket. A kötet a legfrissebb tudományos eredményeken alapul, azonban megértéséhez elegendőek az általános természettudományos ismeretek. A szerzők 157 ábrával, 19 táblázattal, részletes tárgy- és névmutatóval valamint kislexikonnal mutatják be, hogy a kisbolygók világa érdekes és változatos.

Ízelítő a fejezetcímekből: Kisbolygók holdjai és kettős aszteroidák, Kisbolygó egyéniségek, Csuszamlás-nyomok a kisbolygókon, A koromnál is feketebb Mathilde, Braille, a szétesett kórákás, Kleopátra, a gigantikus kutyacsont, A Föld trójai kisbolygói, Az Icarus komplexum, Földszűrő, ahogyan a radar látja őket, Becsapódási becslések, „Katasztrófatípusok”, A halálesetek száma, Üstökőszápor 35 millió évvel ezelőtt, Szigorúan titkos meteorok, Védekezési lehetőségek stb.

A Magyar Csillagászati Egyesület által kiadott könyv ára az első kisbolygó felfedezési évét idézi: 1801 Ft. Kapható a Polaris Csillagvizsgálóban, a budapesti Planetáriumban, a Műszaki Könyvtárházban, megrendelhető az MCSE-től, rózsaszín postaltárványon, hátoldalon a kötet megnevezésével (1461 Budapest, Pf. 219.).





## Apróhirdetések

**ELADÓ** precíz kivitelű parallaxikus német szerelésű mechanika. Hidvégi István, 2633 Ipolytölgyes, Kossuth u. 33., tel.: (20) 598-1766

**ELADÓ** egy új 250/1250-es precíz, igényes Newton Dobson-szerelésben, rácsos kivitelezéssel, Crayford-kihuzattal, keresővel. Az optikához mérési jegyzőkönyv van. Maximális hullámfronthibája  $\lambda/6$ . **ELADÓ** egy új 300/1800-as precíz, igényes Newton, Dobson-szerelésben, rácsos kivitelezéssel, Crayford-kihuzattal, keresővel. Ára: 185 ezer Ft. Az optikához mérési jegyzőkönyv van. Tesztelés, észlelés egyeztetéssel megoldható. Kérésre fényképet küldök a távcsövekről. Ára: 229 900 Ft. E-mail: aquarius@freemail.hu, tel.: (70) 259-4648, (82) 413-867

**KERESEK** csillagászati témájú érmekeket, plaketteket, numizmatikai anyagot megvételre. Maróti Tamás, tel.: (30) 436-7869

**ELADÓ** EQ2 mechanika fa háromlábbal kisebb távcsövekhez, valamint egy 150/1400 Newton távcső 1 db okulárral és autokollimátorral. Irányár: 22 000 Ft, 35 000 Ft. Friss Sándor, tel.: (30) 983-9326, E-mail: frsanya@freemail.hu

**ELADÓ** egy 40 mm-es König-2 University Optics okulár. Nagy szemtávolság, 70 fokos látómező. 2"-es kihuzathoz. 7 tagú, ideális a nagy látómezőt kívánó észlelésekhez. Ár 40 000 Ft (új ár 70 000 Ft). Lőrincz Imre, tel.: (20) 477-1447, E-mail: i.lorincz@chello.hu

**KERESEK** régi öntött üvegkorongokat, sírles, buborékos, feszültségekkel terhelt korongok érdekelnek, 30-50 cm átmérőig. Tel: (70) 281-3305, E-mail: yolo@vnet.hu

**ELADÓ** 150/1200 Newton-tubus. Tartozékok: Crayford kihuzat, tubusgyűrűk, napszűrő foglalat, keresőtartó. Irányár: 85 000 Ft. Zeiss 63/840 tubus (Telementor). Tartozékok: Zeiss 25 mm okulár, tubusgyűrűk+fecskefarkok, 1x-es kereső, 42/1 toldat, napszűrő-foglalat. Irányár: 95 000 Ft. Minolta fotókészlet: M 7000 váz, 2,4/28 mm

polárszűrős, nagylátószögű, 4-5,6/35-80 mm zoom optika, 4-5,6/80-210 mm teleobjektív, mind AF és manuális is. SUNPAK autozoom 344 D vaku 35-135 mm, kioldó-zsinór és 42/1 adapter, mindez párnázott fotótáskában. Irányár: 120 000 Ft. Mindhárom tétel kifogástalan minőségű, megnézhető. Deli Tamás, tel.: (30) 391-3399, E-mail: deli.tamas@hu.hvb-cee.com

**ELADÓ** anyagi okok miatt 304/1560-as ProximaXdobson távcsöve. A teljesítményről csak annyit, hogy jó légkörnél a Ganymedesen és a Callistón részletek látszanak vele. A távcső megtekinthető a márciusi Meteor hátsó borítóján. Éder Iván, tel.: (70) 247-8033, E-mail: ederivi@freemail.hu

**ELADÓ** 198/1600-as  $\lambda/7$ -es tükör. Anyaga Zeiss pyrex, vastagsága 35 mm, ára 60 000 Ft. Tel.: (52) 208-300

**ELADÓ** Zeiss 80/840 (gyári mech. tubus), 50/540 objektív tubusban+2x konv.+5db 49 mm-es bevizsgált napszűrő tartóval, M 44 műanyag okulártartó, M 44 toldatok, Vixen LV-5 mm, teodolit háromláb (fa+bronz) + Zeiss szintező, napkivetítő szett, háromláb+órágépes tengelykereszt, keresőnek 48 és 30 mm-es akromátok. 150, 50, 2, 4, 30, 50, 10, 100, 5, 3 ezer Ft. Tel.: (30) 503-8303

**ELADÓ** teodolit faállvány 2 db nagy teherbírással, 15 és 25 eFt. Apokromatikus super Plössl-okulár és Barlow 3x extrém kontrasztos, jó képpel (újak): 12,5, 26, 40 mm-es, 42°-52° LM, 20 eFt/db v. 60 eFt/4 db. 2 db akkumulátor (könnyen hordozható) 12 V, 7,0 Ah + professzionális töltő, ár 12 eFt. Cassegrain-tubus Sital-optikával, 265/3000 + tubusgyűrű stb. Tel.: (20) 341-1318

**ELADÓ** gyári okulárok, 2x és 3x Barlow-ok, bontott optikák (objektívek, okulárok) széles választékban. Azonnal elvihetők: 60/700 refraktor, 150/1000 reflektor. Egri József, Baja, Szegedi út 101. Tel: 79/427-072.

**ELADÓ** egy 100/800-as TMB apokromát-lencsével szerelt, esztétikus tubus, precíz kihuzattal. Kiváló leképezés (kb.  $\lambda/7$ ), egyedülálló színkorrekció. A távcső kiváló asztrofotós műszer, vele készült képet tudok küldeni. Alkalmi vétel. Ár: 380 000 Ft. Lőrincz Imre, tel.: (20) 477-1447, E-mail: i.lorincz@chello.hu

# Programajánlat

## Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók az óbudai Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 18 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 300 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 200 Ft. A távcsöves bemutatók az MCSE tagjai számára ingyenesek.

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

Ifjúsági csillagászati szakkörünk csütörtökönként 18 órától tartja foglalkozásait. A jelentkezőket folyamatosan fogadjuk!

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

### Európa és a csillagok

(előadás-sorozat keddenként 18 órától)

**Május 6.** Európai csillagászok – magyar csillagászok (Zsoldos Endre)

**Május 13.** Az ESO, az Európai Déli Obszervatórium (Fűrész Gábor)

**Május 20.** European Space Agency: Európa a világűrben (Spányi Péter)

**Május 27.** Egy európai űrobszervatórium: az ISO (Ábrahám Péter)

**Május 7. 5 órától:** a Merkúr-átvonulás bemutatása és megfigyelése.

**Május 31. 3:45-től** a napfogyatkozás bemutatása és megfigyelése.

A május 16-i holdfogyatkozás a budai hegyek takarása miatt nem figyelhető meg a Polarisból!

### HELYI CSOPORTJAINK

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

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

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

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

**Paks:** Minden csütörtökön összejevetel az Ürgemezőn, a Fapadoknál. Kezdesi idő: a napnyugta időpontja (lásd a Csillagászati évkönyvben). Időtartama 1–1,5 óra. Utána kedvező idő esetén észlelés.

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

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

### AZ ÉGBOLT ÉS SZÉPSÉGEI

Május folyamán **Dunaújvárosban** a Dunaferri Dunai Vasmű Humán Intézetében látogathatják az érdeklődők Az égbolt szépségei c. kiállítást. Egyéni és csoportos látogatásra előzetes jelentkezés a (25) 581-515 telefonszámon.

### AZ IDŐ HANGJA

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

### CSILLAGOK ÉS CSILLAGISTENEK

A Magyar Kultúra Alapítvány Budavári központjában (I. Szentháromság tér 6.) május 23-tól újra bemutatja a Százhalombattán nagy sikerrel rendezett Csillagok és csillagistenek c. kiállítást. A kiállítás a csillagászati régészett (archoasztronómia) legérdekesebb emlékeit és eredményeit tárja a látogatók elé, színes fényképeken, régi metszetek reprodukcióin és videófilmekben. (A százhalombattai Matrica Múzeum kiállításáról a Meteor 2003/1. számának 33. oldalán közöltünk ismertetést.)

**Megnyitó: május 23.** (péntek), de. 11 óra. Az ünnepélyes megnyitást követően *dr. Pásztor Emília* tart videovevitéssel kísért előadást Csillagok és csillagistenek címen.

**Szakmai előadás: május 24.** (szombat), du. 16 órakor, „Középkori magyar csillagnézők” címen *Bartha Lajos* tart vetítéssel kísért ismertetést.

A kiállítás június végéig tekinthető meg, 10-től 18 óráig.

## **BAJAI PROGRAMOK**

**BANACAT-15 (május 30–június 1.):** A tizenötödik Bajai Nagytávcsöves-CCD-s Amatőr-csillagászati Találkozó (előadások, műszerbemutatók, éjszakai észlelés, részleges napfogyatkozás megtekintése, új automata távcső bemutatása – országos program). Helyszín: szegedi úti csillagvizsgáló

**Országos Csillagászati Tehetségkutató Nyári Tábor középiskolásoknak (jún. 30–júl. 6.)** Bennlakásos, sátorozós szaktábor előadásokkal, megfigyelési gyakorlattal, szakmai kirándulással, táborzáró vetélkedővel értékes djakkal). Helyszín: szegedi úti csillagvizsgáló.

## **ZALA MEGYEI IFJÚSÁGI CSILLAGÁSZATI TÁBOR**

**Páka, július 27–augusztus 3.**

A Vega Csillagászati Egyesület, az MCSE Zalaegerszegi Csoportja és a TIT Öveges József Egyesület közös szervezésében kerül sor immár 11-edszer a Zala Megyei Ifjúsági Csillagászati Táborra, ezúttal 2003. júl. 27–aug. 3. között, Pákán. Részvételi díj: 3500 Ft (amely a programokat és a szállást foglalja magában) + étkezési költség. Információk: Csizmadia Szilárd, Tel.: (70) 283-5752, e-mail: csizmadi@konkoly.hu

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

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

## **Robbanó Napok**

**Az MCSE Változócsillag Szakcsoport találkozója**

**Gyula, Városerdei Üdülőttelep, május 16–18.**

Találkoznak a **Városerdei Üdülőttelep** és a gyulai csillagvizsgáló ad otthont. A szakmai programok mellett észlelési lehetőség az ország legnagyobb, 206 mm-es Starfire-refraktorával, ismerkedés Gyula asztronómiai és gasztronómiai nevezetességeivel, a változóészlelés problémáinak megvitatása stb. Vasárnapi fakultatív program: a nagyszalon-tai Kulin György-emlékhelyek felkeresése (útlevél szükséges!).

**A szombati előadások (10–16 ó.):**

*Csillagászat Gyulán (Márki-Zay Lajos)  
Változócsillagászat a Hubble-űrtávcsővel (Szabados László)*

*Mira-fénygörbék (Cukás Mátyás)  
A változós adatbázis (Kovács István)  
Észlelések elektronikus beküldése (Kovács István)*

*Szupernóvák CCD-fotometriája: képfeldolgozási módszerek (Szabó M. Gyula)  
Szupernóvák nyomában (Sárneckzy Krisztián)*

*Változók 20x60-as binokulárok számára (Fidrich Róbert)*

A részvételi díj és az étkezési költségek a helyszínen fizethetők. **Szállás:** 1000 Ft/nap/fő (szoba), 500 Ft/nap/fő (saját sátor). **Étkezés** (alkalmanként): reggeli 273 Ft/fő, ebéd 443 Ft/fő, vacsora 343 Ft/fő.

Jelentkezés Mizser Attilánál (mzs@mcse.hu) és a helyi szervezőnél, Márki-Zay Lajosnál (mzl@bay-gyula.hu)

A Polaris Csillagvizsgáló honlapja (aktuális programokkal):

**polaris.mcse.hu**



# Jelenségnaptár

2003. június (JD 2 452 792–2 452 821)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** A hajnali szürkületben kereshető a keleti látóhatár fölött. 3-án van legnagyobb nyugati kitérésben,  $24^\circ$ -ra a Naptól. A hónap utolsó hetében láthatósága gyorsan romlik.

**Vénusz.** A hajnali szürkületben figyelhető meg a keleti látóhatár fölött. Egy órával kel a Nap előtt. Fényessége  $-3^m,9$ , fázisa  $0,95$  körüli, növekvő.

**Mars.** Éjfél előtt kel. Az éjszaka második felében látható a Capricornus, majd az Aquarius csillagképben. Fényessége  $-1^m,0$ , átmérője  $14''$ , mindkettő gyorsan növekszik.

**Jupiter.** Az esti órákban figyelhető meg a Leo csillagképben. Éjfél előtt nyugszik. Fényessége  $-1^m,9$ , átmérője  $34''$ .

**Szaturnusz.** A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. 24-én kerül együttállásba a Nappal.

**Uránusz, Neptunusz.** Késő éjjel kelnek, és az éjszaka második felében figyelhetők meg. Az Uránusz az Aquarius, a Neptunusz a Capricornus csillagképben látható.

## Mély-ég ajánlat

Az M84–86 környéke (Coma–Virgo) és az M49–61 környéke (Virgo).  
Beküldés: május 30-ig.

Felhívjuk tagjaink és az érdeklődők figyelmét, hogy a Műszaki Könyvruház megszűnt, de a helyette nyílt **Szakkönyvruházban** továbbra is kaphatók az MCSE kiadványai (a Meteor friss számai, évkönyvek, Amatőr-csillagászok kézikönyve stb.). **A márciusban megnyílt Szakkönyvruház címe: Budapest VI. ker., Nagymező u. 43.**

## Holdfázisok

07. 20:28 UT első negyed  
14. 11:16 UT telehold  
21. 14:45 UT utolsó negyed  
29. 18:39 UT újhold

Június 1-jén 39 órás holdsarló az esti égen!

## Mira és SRA maximumok

02. S Hya	7,8	VA 12
04. X Hya	8,4	VA 15
06. T And	8,5	VA 10
06. W Dra	9,6	VA 8
10. V Cam	9,9	
10. RT Lib	9,0	
10. W Lyr	7,9	VA 4
11. SU Vir	9,4	VA 16
11. Z Vir	10,4	
13. V Lib	9,7	
13. Z Cyg	8,7	VA 3
14. X Cet	8,8	VA 15
14. V CVn	6,8	VA 9
15. X Del	9,0	
16. R UMi	9,1	VA 4
18. V Cas	7,9	VA 5
18. Mira Cet	3,4	VA 6
18. Y Mon	9,1	
20. SS Oph	8,7	
21. RY Lyr	9,8	VA 13
21. V Oph	7,5	VA 8
23. R Ori	9,6	VA 8
25. Z CrB	10,0	
26. S Aql	8,9	VA 8
28. X Aur	8,6	VA 3
29. T Cen	5,5	M83/2.
30. S Cam	8,1	VA 9

## A hónap Messier-objektuma: az M3

Az M3 az ég egyik legnagyobb gömbhalmaz, csillagainak becsült száma a félmilliót közelíti. 10,4 kpc távolságból látjuk, e távolságból 6,2 magnitúdós összfényessége - 8,93 magnitúdós abszolút fényességnek, azaz 300 ezer Nap luminozitásának felel meg. A halmaz távolságában 1' kiterjedés pontosan 10 fényévnél felel meg, a teljes halmaz fotókon látható 16 ívperces kiterjedése tehát a valóságban 160 fényévet jelent. Legfényesebb csillagai 12,7 magnitúdósak, horizontális ága 15,7 magnitúdós, 25 legfényesebb csillagának átlagfényessége  $V = 14,23$  magnitúdó.

A halmaz magva elég nagy, ívmásodperc körüli átmérőjű, így akár jobb amatőrtávcsővel sem csillagszerű, hanem kis korong a halmaz közepén. A magrészt nem nagyon sűrű és nem nagyon fényes. A belső 12 fényéves sugáron belül (1,2 ívperc) helyezkedik el a halmaz tömegének fele. Belsejében az intenzitás 3200 Nap fénytermelésének felel meg. Integrált színképtípusa F6, ami elég korai a gömbhalmazok közt. Hogy nagyobb távcsövekben élénk sárgás színben játszik a halmaz, annak a nagy fényesség miatt jól érzékelhető szín az oka, és nem azt mutatja, hogy az M3 a legkésőbbi színképtípusú halmazok közé tartozna.

Az M3 híres számos változócsillagáról. Az első változót Pickering találta benne, még 1889-ben; 1895-re már 87-re nőtt a számuk. 2001-ben már 209 RR Lyrae csillag fényváltozását ismertük a halmazban.

A két vándorok populációja is jellegzetes, közülük Sandage a Mt. Palomaron (1953) találta az elsőt. Ezek a csillagfejlődés modelljébe nem illő, „a halmazhoz képest túl kék” csillagok vagy két csillag összeolvadásából jöhettek létre, vagy úgy, hogy két csillag szoros közelítése alkalmával a gravitációs hatás fölkarvarta a csillag belsejét, megváltoztatta az energiatermelést, és végül kékebb, kisebb tömegű csillagok keletkeztek.

Szabó M. Gyula

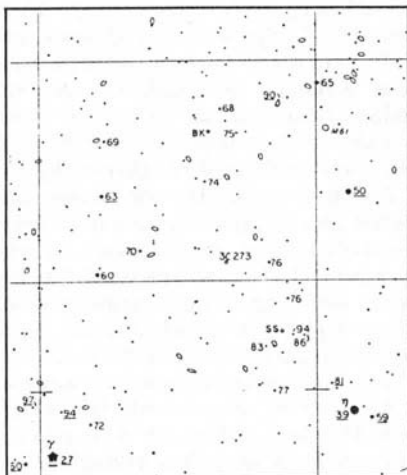
## Kettőcsillag-ajánlat: az STF 1819 Vir és környéke

Koordináta	Kettős név	Epocha	sz	PA1	PA2	S1"	S2"	M1	M2	
14100+0401	STF1805	1831 1998	66	30	34	5.4	4.8	8.96	9.19	
14123+0225	HJ 3343	1832 1959	5	214	212	40.0	59.9	4.9	11.9	CUVir
14153+0308	STF1819	1828 2000	99	88	199	0.9	0.9	7.73	7.92	
14165+0145	H N 1 AB	1904 1988	3	109	110	18.2	18.4	10.0	10.3	
14165+0145	H N 1 AC	1904 1988	4	150	146	26.2	29.6	10.0	10.5	
14171+0103	HJ 1250	1873 1991	8	6	4	18.7	18.7	9.47	10.31	
14189+0354	STF1832 AB	1830 1995	52	118	156	0.4	0.4	9.37	9.69	
14189+0354	HJ 1251 AC	1832 1909	5	66	67	12.0	21.1	8.8	11.9	
14218+0355	BAL2861	1910 1992	5	328	318	5.6	8.0	12.75	11.33	AOVir
14220+0224	BAL1896	1909 1910	3	198	198	17.9	17.7	9.6	11.4	
14266+0208	HJ 1254	1908 1967	9	243	63	6.6	6.2	11.3	11.5	
14270+0341	STF1842	1828 1998	52	11	17	2.8	2.6	9.24	9.22	

Az észleléshez szükséges keresőtérkép letölthető a <http://csillag.bacska.hu> címről. A beküldési határidő: június 6.

## A hónap változója: az SS Virginis

Az  $\eta$  Virginistől alig 3 fokkal északkeletre található a Virgo csillagkép „legjobb” fél-szabályos változója, az SS Virginis. A gyakorlatilag pontosan egy év hosszú periódussal változó csillag szélsőségesen fényes maximumaiban a szabadszemes láthatóságot is megközelíti, minimumaiban pedig egy 20x60-as binokulár városi égen nyújtott teljesítményének határait feszegeti. Egyes források korábban a mirák közé sorolták, ám a fénygörbe szabálytalanságai a félszabályos klasszifikációt részesítik előnyben. Mellékelt térképünk az AAVSO Variable Star Atlas 90. térkép-lapjának részlete, a két vízszintes vékony vonal távolsága 4 fok. Heti rendszeres-gű észlelése kellemes távcsöves este gyakorlatokat tesz lehetővé a Virgo tava-szi láthatósága alatt. A térkép alapján ér-deemes felkeresni az M61 galaxist is. Az SS Vir mellett (és mögött...) látható 3C 273 jelű kvazárról a Meteor 2000/5-ös számában jelent meg részletes keresőtérkép.



Az SS Vir mellett (és mögött...) látható 3C 273 jelű kvazárról a Meteor 2000/5-ös számában jelent meg részletes keresőtérkép.

(Ksl)

## Üstökös-ajánlat

### C/2002 O7 (LINEAR)

2003	RA (2000)	D	E	$m_v$
05.21.	12 <sup>h</sup> 24 <sup>m</sup> 0	+38°01'	105°	+11 <sup>m</sup> ,1
05.26.	12 09,3	+35 59	100	+11,0
05.31.	11 56,3	+33 45	95	+10,8
06.05.	11 45,1	+31 22	89	+10,7
06.10.	11 35,5	+28 53	84	+10,6
06.15.	11 27,4	+26 22	79	+10,5
06.20.	11 20,6	+23 49	74	+10,4
06.25.	11 14,9	+21 16	69	+10,2
06.30.	11 10,3	+18 43	64	+10,1
07.05.	11 06,5	+16 12	59	+10,0
07.10.	11 03,5	+13 41	55	+9,8
07.15.	11 01,0	+11 11	50	+9,7
07.20.	10 59,1	+08 42	46	+9,5
07.25.	10 57,6	+06 13	42	+9,3
07.30.	10 56,5	+03 43	38	+9,1

### C/2002 T7 (LINEAR)

2003	RA (2000)	D	E	$m_v$
10.18.	05 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 1	+35°25'	122°	+10 <sup>m</sup> ,4
10.23.	05 12,4	+35 59	128	+10,2
10.28.	05 03,0	+36 31	134	+10,0
11.02.	04 51,6	+37 01	141	+9,8
11.07.	04 38,1	+37 27	147	+9,5
11.12.	04 22,5	+37 44	154	+9,3
11.17.	04 04,8	+37 49	159	+9,1
11.22.	03 45,1	+37 38	162	+8,9
11.27.	03 24,1	+37 09	161	+8,7
12.02.	03 02,2	+36 18	156	+8,6
12.07.	02 40,4	+35 07	149	+8,4
12.12.	02 19,3	+33 37	140	+8,3
12.17.	01 59,6	+31 53	132	+8,2
12.22.	01 41,7	+30 00	123	+8,0
12.27.	01 25,8	+28 04	114	+7,9



A V838 Monocerotis visszfénye a HST ACS műszerével. A négy felvétel 2002. április 30-án, május 20-án, szeptember 2-án és október 28-án készült, mindegyik 83×83 ívmásodperces területet ábrázol. A gyűrűs szerkezetek színeloszlása tökéletesen követi a központi csillag kitérésének időbeli színváltozásait

