

A fogyó Hold  
TMB-vel



**meteor**

2005/5  
május



A Quickbird műhold április 5-i felvétele a Vatikánról. Jobbra fent a Szent Péter bazilika. Előtte, a Szent Péter téren (kinagyított részlet) és a hozzá vezető úton végig vöröses színben látható a II. János Pál pápa ravatalához sorban álló hívők tömege

# 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: meteor@mcse.hu

Honlapjaink: <http://www.mcse.hu>

A Meteor bibliográfiája:

<http://www.mcse.hu/meteor>

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 2005-re  
(nem tagok számára) 5290 Ft

Egy szám ára: 450 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: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2005)

- rendes tagsági díj (közületék számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv 2005) 5200 Ft
- rendes tagsági díj szomszédos országok 6500 Ft
- rendes tagsági díj nem szomszédos országok 9500 Ft
- örökös tagdíj 130 000 Ft

Az MCSE bankszámla-száma:  
62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

Az MCSE a beküldött anyagokat non-profit  
céllal megjelentetheti az MCSE írott és  
elektronikus fórumain, hacsak a szerző  
írásban másként nem rendelkezik.

Támogatóink:

**nka**

Nemzeti Kulturális Alapprogram



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG  
MINISZTERIUMA

Mlog Kft.

## Tartalom

Egy apo objektivről – szubjektíven	3
Vénusz-átvonulás találkozáson	
Csehországban	7
Csillagászati hírek	12
Számítástechnika	
Az Alcyone négyes fogata	20
Képmelléklet	34
Apróhirdetések	
Ágasvár vár!	58
Programajánlat	64
Jelenségnaptár (május)	65

### Megfigyelések

Nap	
Észlelések (március)	26
Szabadszemes jelenségek	
Öt év szabadszemes napfoltjai	28
Hold	
Észlelések (január–február)	30
Meteorok	
A november–decemberi Delta	
Arietidák és az 1990HA kisbolygó	
kapcsolata	35
Változócsillagok	
Észlelések (február–március)	38
Változós hírek	41
Miért is jó változozni?	43
Mély-ég objektumok	
Egy lépés a Messier-objektumokon	
túl: a Caldwell-katalógus	46
Messier Klub	
A Messier Klub 2004-ben	51
Kettőscsillagok	
Észlelések (december–február)	54

XXXV. évfolyam, 5. (347.) szám  
Lapzárta: április 22.

Címlapunkon: A fogyó Hold 2004.09.  
21-én, 130/780-as TMB apokromatikus  
refraktorról. A tíz felvétélből összeál-  
lított mozaikfelvétel képei Nikon  
Coolpix 4300-as digitális fényképező-  
géppel készültek.

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

Pópics Péter  
1131 Budapest, Menyasszony u. 75.  
E-mail: papics@elte.hu

### HOLD

Kocsis Antal  
8195 Királyszentistván, Deák F. u. 20.  
Tel.: (30) 997-2112, E-mail: kocsisan@vnet.hu

### BOLYGÓK

MCSE  
1461 Budapest, Pf. 219.  
Tel.: (70) 548-9124, E-mail: meteor@mcse.hu

### ÜSTÖKÖSÖK

Sármecczy Krisztlán  
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@axelero.hu

### KETTŐCSILLAGOK

Schné Attila  
8412 Gyulafrátót, Kastély u. 13.  
E-mail: yolo@chello.hu

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Szabó M. Gyula és Székely Péter  
6723 Szeged, Sólóyom u. 1/a.  
E-mail: melyeg@mcse.hu

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Boros-Oláh Mónika és Mód Melinda  
1051 Budapest, Október 6. u. 19.  
E-mail: aurora@mcse.hu

### CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc  
2600 Vác, Törökhegyi u. 8., 1/3.  
Tel.: (30) 202-9558, E-mail: rozsika@mcse.hu

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

### CCD TECHNIKA

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

## meteor

**AZ ÉSZLELÉSEK BEKÜLDÉSI HATÁRIDEJE MINDEN HÓNAP 6-A!** A megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez kérjük küldeni elektronikusan vagy hagyományos formában.

### ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK

AA aktív terület (Nap)  
CM centrálmeridián  
MDFátlagos napi gyakoriság (Nap)  
U umbra (Nap)  
PU penumbra (Nap)  
DF diffúz kód  
GH gömbhalmoz  
GX galaxis  
NY nyílthalmaz  
PL planetáris kód  
SK sötét kód  
DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknél)  
DM fényességkülönbség  
EL elfordított látás  
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat  
KL közvetlen látás  
LM látómező (nagyság)  
<sup>m</sup> magnitúdó  
öh összehasonlító csillag  
PA pozíciószög  
S látszó szögtávolság (szeparáció)

### Műszerek:

B binokulár  
L lencsés távcső (refraktor)  
M monokulár  
MC Makszutov–Cassegrain-távcső  
SC Schmidt–Cassegrain-távcső  
T Newton-reflektor  
Y Yolo-távcső  
F fotóobjektív  
sz szabadszemés észlelés

### Hirdetési díjaink

**Hátsó borító:** 40 000 Ft, **belső borító:** 30 000 Ft, **belső oldalak:** 1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft, 1/4 oldal 6250 Ft, 1/8 oldal 3125 Ft. (Az összegek az áfát nem tartalmazzák.)

**Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket** (találkozók, táborok, pályázati felhívások) díjtalanul közölünk. **Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit** – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtalanul közöljük. **A hirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni** az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219., fax: (1) 279-0429, e-mail: mcse@mcse.hu). A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

## Egy apo objektívről – szubjektíven

Apokromatikus lencsés távcsövek – röviden apokromátok. A legsokoldalúbb műszerek – és persze a legdrágábbak...



**TMB.** Nem is olyan régen ismerjük ezt a nevet, talán 2000–2001 táján hallhattunk róla először. Apokromátokat és immár kiegészítőket is gyárt. A cég 100/800-as modelljének hamar híre ment, kimagaslóan jó színkorrekciójának és kiváló képalkotásának köszönhetően. Így is hirdetik: Zero color apo. A távcsövek lelkét, az objektívet Thomas M. Back amerikai optikus tervezi. A kivitelezést már a német APM-Telescopes cég vezetője, Markus Ludes intézi, aki oroszországi kapcsolatai révén az LZOS optikai gyárral készítteti el a lencséket. Ezek Németországban kerülnek tubusba, amit az APM felügyelete alatt, helyben készítenek. A kész távcsövek aztán innen kerülnek a kereskedőkhöz, ill. a megrendelőkhöz. Az amerikai kontinensre kerülő példányokat azonban Thomas Back még egyenként ellenőrzi, mielőtt új gazdájuk birtokába kerülne.

A gyári tubusok robusztus kialakításúak, legendás német precizitással megmunkált darabok. Jelenleg 2"-es vagy 3,5-es (90 mm) szabad belső nyílású fókuszírózóval szerelik őket. Utóbbihoz

nagyméretű fotografikus korrektor lencsét is lehet vásárolni, amivel 80–90 mm-es képátlót is tökéletesen „kirajzolnak” az objektívek.

Nagy örömet jelentett a barkácsoló kedvű amatőröknek a márka megjelenése, hiszen a kiváló minőségű objektívek nem csak tubusban, hanem külön, foglalatban is megvásárolhatóak, a komplett távcső árának kb. feléért. (Talán az egyetlen gyártó a piacon, amely külön objektívekkel is kiszolgálja a vásárlókat.) Különböző fókuszokkal, szériában több mint tízféle átmérőben készülnek, 8 cm-től egészen 35 cm-ig (!). Külön megrendelésre még 35 cm feletti átmérőt is elkészítenek, de ennek finanszírozására már bizonyára lottó ötös szükséges. A széles méretválasztékban mindenki megtalálhatja a magának (és bankszámlájának) legmegfelelőbb modellt. A paletta minden darabja SD triplett, az egyetlen kivétel a legkisebb, 80 mm-es, mely az SD üveg helyett fluoritkristályból csiszolt tagot tartalmaz. Az objektívek sajnos tubus nélkül sem olcsók, kb. 1000 euróról indul a lista, ami az átmérő növekedésével hamar az egekbe szökik.

A 130 mm-es modell egyelőre f/6-os fényerővel kapható (tavaszra ígérik az f/9-est), amely vizuális észlelések mellett ideális asztrofotózásra is. Csupán az objektív 3,5 kg, aminek egy részét a foglalat teszi ki, amit az üveghez hasonló hőtágulás miatt acélöntvényből készítenek. Gravírozott felirat tájékoztat bennünket arról, hogy pontosan milyen típusú és milyen sorozatszámú egyeddel is állunk szemben. A lencse háromtagú, melynek középső tagja speciális, alacsony diszperziójú üvegből készült. Ez az orosz LZOS cég által kifejlesztett OK4-es üvegyanyag, amit – sok más hasonló törésmutatójú üveggel együtt – SD-nek neveznek. A lencsetagokat egymástól

légrések választják el, ami különböző görbületi sugarú felületek párosítását teszi lehetővé az egymás felé forduló felületeken is, így az olajos vagy ragasztott triplettek 4 felületével szemben 6 áll rendelkezésre a tervezésnél. A tervező szerint így jobb színkorrekció érhető el, természetesen a minimalizált hullámfronthiba mellett. A tükrözésgátló (antireflexiós) bevonatok lila, sötétzöld és sötétkék színekben játszanak. A gyártó felületenként kb. 0,5% fényvesztést, a teljes objektív áteresztésére pedig 95–96%-ot ad meg.



**Az elkészült távcsőtubus Pentax 6x7-es fényképezőgéppel**

Jómagam másfél éve vásároltam egy ilyen 130/780-as TMB-lencsét tubus nélkül, remélve, hogy a távcső hazai kivitelezése a gyárinál jóval olcsóbban megoldható, nem utolsó sorban pedig egyedi igény szerint történhet. Így is lett. Asztrofotós álmod beteljesülését vártam a távcsőtől, ezért megvásároltam a hozzá

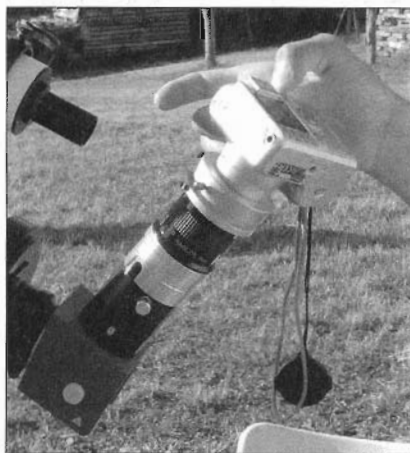
való képsík korrektort is. Mivel ez a korrektor eleve nagy látómezőre korrigál, az volt a tervem, hogy egy megfelelő gép-váz beszerzése után lehetőség legyen 120-as (közép)formátumú filmre is főtőzni. Ennek az az előnye a hagyományos kisfilmmel szemben, hogy azonos felbontás mellett sokkal nagyobb látómezővel készíthetünk képeket, így számos nagy kiterjedésű objektumot is megörökíthetünk távcsövünk primer fókuszában. Ebben az esetben a 6x7 cm-es formátum kb. 4x5 fokos égeterületet jelent a kisfilm kb. 1,7x2,5 fokos látómezőjével szemben. Így talán még jobban hangzik: 20 négyzetfokos égeterület a 4,25 négyzetfokhoz képest. A különbség tényleg imponáló.

Nem bízva a véletlenre, a távcsövet saját terveim alapján, a Proximával közösen építettük meg. Egy évvel később már végleges formájában tarthattam kezemben a megálmodott műszert. A tervezés egyik fő szempontja volt a minél könnyebb szállíthatóság, így a kompakt felépítés, és lehetőség szerinti legkisebb tömeg. A fotózáshoz szükséges nagy vignettálatlan látómező óriási fókuszírozót igényel, amit 90 mm-es belső átmérőjűre készítettünk, klasszikus fogasléc mozgatással. Az objektív természetesen jusztróizozható, a harmatsapka hátrathozható, a tubusban pedig kiélezett peremű árnyékoló blendék akadályozzák meg a belső fényszóródást. A továbbiakban – mivel a komplett távcső tesztelése úgy érzem, nem az én feladatom – magáról az objektívról szerzett tapasztalataimat osztom meg a kedves Olvasóval.

A lencséhez minőségi tanúsítvány járt, mely szerint annak definíciós fényessége 98%-os, 532 nm-es hullámhosszon, zöld fényben mérve. A csillagteszt is ezt támasztja alá: az intra- és extrafokális képen csak nüansznyi eltérést vehetnek észre a tapasztaltabbak. Közepesen fényes csillagon, jó légköri nyugodtságnál a fókuszban kemény, kontrasztos Airy-

korong és halvány, vékony diffrakciós gyűrű látszik, ami szintén a kiváló minőséget igazolja. A lencse meglepően jól szinkorrigált, különösen ha  $f/6$ -os fényerejét és viszonylag nagy átmérőjét is figyelembe vesszük. Még nagy nagyításnál és a legfényesebb csillagoknál sem vehető észre a klasszikus kékes halo, sőt semmilyen idegen elszíneződés nem tapasztalható. Egyedül a kissé defókuszált csillagkép árulja el, hogy refraktorba pillantunk, ekkor minimális színezés azért észrevehető a gyűrűk között. Mindemellett a bolygók is szintisztán, penge élesen és kontrasztosan ragyognak a látómezőben. A 2003-as nagy Mars-közelség alkalmával egy ízben – amikor épp nem volt annyira csapnivaló a légköri nyugodtság abban az alacsony horizont feletti magasságban – kitakarva a bolygó ragyogó korongját egyértelműen lehetett látni a Deimost. A Phobos bizonyára csak azért nem látszott, mert akkor mindössze néhány ívmásodpercre volt anyabolygójától. A mély-ég objektumok is gyönyörűen mutatnak egy ilyen távcsőben, de bevallom, nem sok időt töltöttem vizuális észleléssel, mivel amikor erre igazán lehetőségem lenne, a vezetőokulár vörösén derengő szálkeresztjének sziluettjét próbálom a retinámra égetni. Annyi azért kiderült, hogy ágasvári égen bőven 14 magnitúdó alatti a határfényesség, ennek megfelelően a fényesebb gömbhalmazokban hemzsegek a felbontott csillagok, az M51 tekeredik, és kis nagyítás mellett akár 3,5 fokalos vignettátalan látómezőben élvezhetjük a nagy kiterjedésű objektumokat. Ne feledjük azonban, hogy egy 13 cm-es apokromátnak is vannak korlátai. Az a tapasztalatom, hogy mind a mély-egek, mind a bolygók, kettősök vizuális megfigyelésében egy hasonlóan jó minőségű, mérsékelt kitakarású 15 cm-es Newton is képes ezt a szintet hozni. Be kell vallanom, hogy a 152/900 mm-es Makszutow–Newton-távcsővem emlé-

keim szerint semmiben sem nyújtott kevesebbet vizuálisan, kivéve persze a kisebb látómezőt, amely – kis nagyítású megfigyeléseknél – a kis kitakarás miatt ugyan nem zavaróan, de észrevehetően vignettált. A kisebb látszó átmérőjű mély-ég objektumokból még egy kevésbé jó minőségű, de jól jusztfírozott 20 cm-es Newton is minden bizonnyal sokkal többet megmutat.



**Napfotózás Nikon Coolpix 4300 digitális fényképezőgéppel, Proxima-féle Herschel-prizmán keresztül**

Azt gondoltam, hogy egy lencsés távcső hamar akklimatizálódik, nem kell sokat várni, míg megnyugszik benne a kép. Ez bizonyos értelemben így is van, valóban, már rövid idő elteltével nyugodt képet mutat a távcső még télen is, amikor a szoba melegéből kiteszem a mínuszokba. Azonban volt, ami nagy meglepetésként ért. Ez a modell nagyon fényerős lencsefelületeket is tartalmaz –  $f/1$  körüli görbületek is vannak benne –, ezért rendkívül érzékeny arra, hogy a lencsék tökéletesen egyforma hőmérsékletűek legyenek. Ellenkező esetben a képalkotás szférikus aberrációval és zó-

nahibával terhelt. Nyári esteiken, amikor gyorsan süllyed a hőmérséklet, bizony az először feltűnő csillagokat, bolygókat szemlélve észrevettem, hogy nehezebben tudok fókuszálni, nem olyan briliáns a képalkotás, mint később, egy-két óra elteltével. Ennek oka, hogy míg a két szélső tag érintkezik a környezeti levegővel, következőképpen viszonylag gyorsan hűl, a közrefogott lencse lényegesen nehezebben adja le a hőt. Sajnos a téli hónapokban, ha meleg szobából teszem ki a távcsövet az ég alá, a 20–30 fokos hőmérsékletkülönbséggel nagyon lassan birkózik meg az objektív. A leképezés az első két órában annyira rossz, hogy minőségi nagy nagyítású észlelésre nem is lehet használni a műszert, annak ellenére, hogy már kb. fél óra után rezzenéstelen benne a kép. (Meggjegyzem, a tubus 2 mm-es falvastagságú alumíniumból készült, melynek igen jók a hőátadási tulajdonságai.) Legalább 4 órába telik, hogy igazán éles bolygóképet lássak, feltéve, hogy időben levettem az objektívsapkát. Ez különösen akkor kellemetlen, ha téli esteiken, pl. munkából hazatérve teszi ki az ember a távcsövet, és mire észlelni tudna, már éjszaka van, vagy a kiszemelt célpont adott esetben már rég a fák mögé bújt, esetleg le is nyugodott. Ez ellen csak úgy lehet védekezni, ha a távcsövet szabadban, vagy fűtetlen garázsban tároljuk. Ha ez nem megoldható, fanatikuskoknak még szóba jöhet a hűtőszekrényben, vagy fagyasztóládában való tárolás is.

Mivel a kiszemelt objektívvel asztrofotós álmokat dédelgettem, nem sokáig váratott magára az első kép elkészülte. Sajnos a lencse – görbült fókuszsfkja miatt – korrektor nélkül még a kisfilmet sem rajzolja ki tökéletesen, csak kb. 20 mm átmérőjű körben teljesen élesek a csillagok. Próbára tettem a távcsövet egy Canon EOS 10D tükörreflexes digitális fényképezőgéppel is (a chipméret azonos a Canon 20D, 300D, 350D, Nikon D70-

D100-as modelljeivel). Korrektor nélküli az ezzel készült felvételek sem élesek peremtől peremig, kb. 15 mm-es körön belül kifogástalan a leképezés, ami tulajdonképp nem túl zavaró, mivel ezeket a gépeket APS méretű, 15,1x22,7 mm-es érzékelővel gyártják. Így a látómező legnagyobb része még szépen korrigált marad.

A képsík korrektor sok gyártó már eleve beépíti fotografikus, vagy fotovizuális apokromát tubusába, ilyenek pl. a Vixen, Pentax, Takahashi és TeleVue egyes modelljei. A TMB-nél ez külön megvásárolható kiegészítő, mely két 84 mm átmérőjű lencsetagból áll, erősen görbült homorú és domború felületekkel. Ezt közvetlenül a gépváz elé kell elhelyezni oly módon, hogy a leghátsó lencsefelület közepe a fókuszsfktól 113 mm-re legyen. Örömmel tapasztaltam, hogy a korrektor hibátlanul teszi a dolgát. Még a 6x7 cm-es képmezőt is egészen a sarkokig tökéletesen korrigálja, ami 90 mm-es képátlót jelent! Idegen reflexiónak, vagy befénylésnek nyoma sincs a képeken. A 6x7-es formátummal elért 4x5 fokos látómező sok olyan objektumot enged teljes pompájában lefotózni, amit egyébként csak teleobjektívvel tudnánk megtenni. Ilyenek pl. az Észak-Amerika-köd, IC 1396, Rosetta-köd, Kalifornia-köd, Boszorkányfej-köd, egy látómezőben az Orion-köd a Lófej-köddel, vagy az M78 és a Barnard-ív északi szakasza, és még sorolhatnám.

Minden tekintetben kiváló objektív ez a 13 cm-es TMB, de úgy gondolom, hogy kizárólag vizuális megfigyelésekhez nem éri meg a befektetést. Hátizsákos utazótávcsövek nem éppen ideális, fix felállításra, vagy autós kitelepülésre meg nagyobb teljesítményű műszerek sokkal kevesebb pénzért is beszerezhetőek. Azonban az igazán megszállott asztrofotósoknak megéri a koplalást.

ÉDER IVÁN



## Vénusz-átvonulás találkozó Csehországban

Ez az utazás épp egy éve történt, de a 2004 májusában Csehországban tapasztaltak – reményeim szerint – ma is sok tanulsággal szolgálnak. Az Európai Unió újdonsült polgáraként különös érdeklődéssel készülődtem egy újabb csillagászati utazásra a sokak által annyira szeretett és irigyelt Csehországba. Nem csalódtam.



A konferencia színhelye

Egy hónappal a 2004. június 8-ai átvonulás előtt európai amatőrök gyülekeztek egy csehországi kastélyban, Európa szívében. Brandýs nad Labem gyönyörű kastélya adott otthont az eseménynek, melyet az Európai Déli Observatórium és a Cseh Tudományos Akadémia Csillagászati Intézete szervezett – amatőrök számára. Számunkra talán meglepő az amatőrök felé irányuló ilyen fokú figyelem, Európa nyugati felében – Csehországot is ide sorolhatjuk, és nem csupán földrajzi értelemben – azonban nincs ebben semmi szokatlan. Csehországban pedig különösen nincs, hiszen a cseh-szlovákiai, majd csehországi és szlovákiai amatőrök ellátottsága, az ottani bemutató csillagvizsgáló-hálózatok mindig is irigykedést váltottak ki belőlünk. Bizony, örülnénk, ha a magyar csillagászat

dolgai „csehül állnának”. A hamarosan az ESO-hoz csatlakozó csehek mintaszerűen bonyolították le a találkozót, és mintaszerű látványokkal szolgáltak.

Nem volt véletlen, hogy épp Brandýs nad Labem kastélyát választották a találkozó helyszínéül. A Prágától mintegy 25 km-re fekvő csendes kisváros két világhírű csillagászt is láthatott a századok során. A kastély falai között gyakran megfordult Tycho Brahe, korának legnagyobb csillagásza, II. Rudolf vendégeként. Antonín Bečvář (1901–1965), a 20. század egyik legjelesebb égi kartográfusa, az Atlas Coeli és más korszakalkotó atlaszok készítője pedig egyenesen a városka szülőtte volt!

A május 7–9. között megrendezett találkozó péntek délután kezdődött, a jelenség csillagászati hátterének „körüljárásával”. A Nap észlelésével kapcsolatos tudnivalókat P. Heinzel (Ondřejovi Observatórium) ismertette, J.-E. Arlot (Párizsi Observatórium) pedig a Vénusz-átvonulások gazdag törtérijéből idézett fel érdekességeket. W. Thuillot (Párizsi Observatórium) a csillagászati egység Vénusz-átvonulásokból való kiszámításának procedúrájának részletezésével kissé kétségbe ejtette a hallgatóságot, azonban S. Steffl (Ondřejov) Távol-ságmérés az Univerzumban c. összefoglalója lecsillapította a kedélyeket. A pénteki blokk két ESO-s csillagász előadásával zárult: G. Ruprecht az exobolygókról és átvonulásairól értekezett, míg R. West az ESO és a csillagászati kutatások 21. századi perspektíváiról tartott lebilincselő ismertetést. Az estét a földi örömlöknek szentelhetjük, a polgármesteri köszöntés után pazar állófogadással kedveskedtek Európa Vénusz-átvonulóinak, majd komolyzenei koncertnek adtak otthont az ódon falak. Aki akart, észlelhetett is, jómagam a

szállás felé tartva konstatáltam, hogy a  $\chi$  Cygni bőven szabadszemes.

A szombat délelőtt már kizárólag az átvonulása volt. F. Wagner a VT 2004 (Venus Transit 2004) különféle szóróanyagait és az iskolák számára készített tájékoztatókat ismertette, majd R. West a programban részt vevő professzionális csillagvizsgálók terveiről szólt. Mindebből úgy tűnt, hogy az átvonulás észlelése nem csupán az amatőrök szívügye. J.-E. Arlot és W. Thuillot az amatőr észlelések feldolgozásáról tartott előadást, majd a képfeldolgozás rejtelmeibe avatta be a hallgatóságot S. Simberová (Ondřejov).

A szombat délután jórészt az amatőr résztvevőké volt – egy-egy előadó maximumán 5 percből gazdálkodva mondhatta el, hogy hazájában milyen programokkal készülnek fel az átvonulásra, milyen bemutatásokat, milyen észleléseket terveznek. A szigorúan betartott 5 perces időtartam jobban érthető, ha belegondolunk abba, hogy 25 ország amatőr-csillagászai képviseltették magukat ezen a találkozón. Ebben a blokkban rengeteg jó ötletet, komoly észlelési programot ismertettek a résztvevők, nem egyszer olyan amatőr obszervatóriumokról hallhattunk, melyek felszereltségét, eredményességét nem egy professzionális intézmény is megirigyelhetné. Nehéz lenne teljes képet adni az itt elhangzottokról, és talán nem is szükséges, mindenesetre a sok-sok beszámoló után az a meggyőződés alakult ki bennem, hogy nincs semmi szégyenkezni valónk átvonulás-ügyben. Egy hónappal a jelenség előtt tucat bemutató-helyszínről számolhattam be, a székesfehérvári konferencia már mögöttünk volt, átvonulás-honlapunkat megnyitottuk, és az MCSE-Sulinet program is beindult.

(A fél évvel később Párizsban tartott programzáró konferencián aztán kiderült, hogy a cseheknél elhangzott tervek nem csupán tervek maradtak – a prog-

ramok jobban sikerültek, mint azt bárki remélte. Az Európa-szerte derült idő megtette jótékony hatását! – I. Meteor 2005/2., 6. o.)

Az amatőr blokkot összefoglaló R. West szerint is elképesztően sokféle tervről adtak számot az amatőrök beszámolóikban. Két „epizódot” azonban külön is kiemelt: az észt amatőrök egy olyan régi refraktor felújításán fáradoztak, amellyel már 1874-ben és 1882-ben is megfigyeltek Vénusz-átvonulást, és most harmadszor észlelnék vele a nagy eseményt; ugyancsak példaként emelte ki Hell Miksa személyét, akiről a norvég és a szlovák előadó éppúgy megemlékezett, mint jőmagam. Vardøben több napos fesztivált szerveztek az 1769-es átvonulás emlékére és a mostani tiszteletére, nem feledkezve meg Maximilian Hell magyar csillagászáról. Szlovákiában a selmecbányai születésű Maximilián Hell tevékenységével kapcsolatban hirdettek meg vetélkedőt középiskolásoknak, én pedig nem mulasztottam el megemlíteni, hogy ismét magyar észlelők indulnak Vardøbe, Hell Miksa nyomdokain járva. Hell Miksa tehát „összeurópai közkincs”, akit természetesen az osztrákok is magukénak tudnak – ezt csak a teljesség kedvéért teszem hozzá. A norvégok mindenesetre következetesen magyar-ként emlegették Hell Miksát és csillagásztársát, Sajnovics Jánost.

Szombat délután kerestük fel a jeles csillagász, Antonín Bečvář szülőházát. A cseh asztronómus valósággal forradalmasította az amatőrök számára készült csillagászati térképek világát a múlt század 40-es, 50-es éveiben. Az Atlas Coeli, az Atlas Borealis, Atlas Eclipticalis, Atlas Australis a 80-as évekig, a Tirion-féle Sky Atlas, majd az Uranometria megjelenéséig számítottak az amatőrök első számú térképeinek. Megható volt látni a csillagász kis magán-obszervatóriumát, ahol a 40-es évek végétől dolgozott kényszerű



**Antonín Bečvář (1901–1965)**



**Antonín Bečvář egykori csillagvizsgálója**

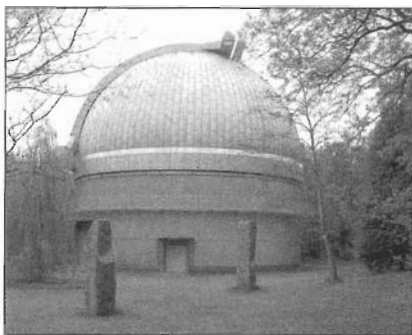
visszavonultságban – és csodálatos atlaszokat alkotott. (Az előadások szünetében is hódolhattunk Bečvář emlékének – a folyosón felhőfotóiból állítottak össze kiállítást.)

Az Atlas Coeliről és testvéreiről illik tudni, hogy a hatvanas években még Budapesten is meg lehetett vásárolni az asztallapnyi égi atlaszokat a Csehszlovák Kultúra boltjában, majd ínséges évtized következett. Végül 1982-ben Meteor Atlasz néven látott napvilágot egy – mai szemmel nézve – nem egészen jogtiszt kiadása, oktatási segédletként, belső használatra. A nyolcvanas évek végén egy hasonlóan jogtiszt, sorszámozott példányt kaptam a brünni csillagvizsgálóban, ahol ugyanolyan nagy kincsnek számított még egy ilyen kalózmásolat is, mint minálunk. Ezen különös helyzetre persze van magyarázat: a csehek eladták a Bečvář-atlaszok kiadási jogát a Sky Publishing Corporation-nek, és attól kezdve eltűntek ezek a kítűnő és olcsó atlaszok a „béketábor” országaiból. Az amerikai kiadást csak körülményesen lehetett beszerezni, rokonok, ismerősök, támogatók segítségével. Pénzünk se nagyon lett volna a Atlas of the Heavens (ez lett a Coeli neve az Újvilágban) beszerzésére, hiszen az a korszak még a valutakeret és az utazási korlátozások világa volt.

A vasárnap már az ondřejovi kirándulásé volt. A Cseh Tudományos Akadémia csillagvizsgálója Prágától mintegy 35 km-re helyezkedik el, kb. 500 m-es tengerszint feletti magasságban. Valami olyasmire kell gondolnunk, mintha a Svábhegyi Csillagvizsgáló, a Piskés-tetői Obszervatórium és a debreceni Napfizikai Obszervatórium minden műszere egyetlen helyszínen lenne. Sőt, az ondřejovi csillagvizsgáló műszerzettsége jelentősebb is, akárcsak az ott dolgozók létszáma (mintegy 150 fő).

A hűvös időjárás ellenére (vagy talán éppen azért) a fogadtatás nagyon is meleg volt, 6–7 kupolát jártunk végig, mindenütt egy-egy helyi csillagász fogadta csoportunkat, és készségesen ismertette a műszerekkel kapcsolatos tudnivalókat.

Az ondrejovi csillagda története kísértetiesen emlékeztet az ógyallai (majd svábhegyi) intézet történetére. Itt is egy jó módú csillagászatkedvelő alapította meg a nemzeti csillagvizsgálót: Jan Fric, 1927-ben (akárcsak Konkoly Thege Miklós), és ebből az adományból „nőtte ki magát” az intézmény. Számomra a legnagyobb élményt a két régi, Fric-féle kupola jelentette, melyekben régi távcsövek várják az érdeklődőket (ezek a műszerek már alkalmatlanok a modern kutatásokra), és a szépen összeállított csillagásztörténeti kiállítás jelzi, hogy a csehek bizony megbecsülik csillagászatuk múltját. Ebben a múltban a budai születésű Weinek László munkássága is benne van; örömmel fedeztem fel a kiállításon a Weinek-féle Hold-atlasz eredeti üvegdiáit! Láthattuk a csehek legnagyobb távcsövet is, a 2 m-es Zeiss-reflektort – igaz, csak üvegfalon keresztül, a látogatók számára a kupolatérből elkerített, táblákkal gazdagon ellátott helyiségből.



**Az ondrejovi 2 m-es távcső kupolája**

A szellemi örömök után nem maradhatott el egy kis szabadtéri sörözés, hiszen cseh földön vagyunk (természetesen első osztályú csapolt sört mértek), majd egy utolsó beszélgetés az amatőr kollégákkal. A gondozott parkban sétál-

gatva, és az eligazító táblák előtt meg-megállva eltűnődhetem azon, hogy vajon miért nincs ez a hatalmas terület körbekerítve, és honnan van még arra is energiájuk, hogy a park növényritkaságait olyan kis táblákkal jelöljék meg, amiket arborétumokban szokás látni.

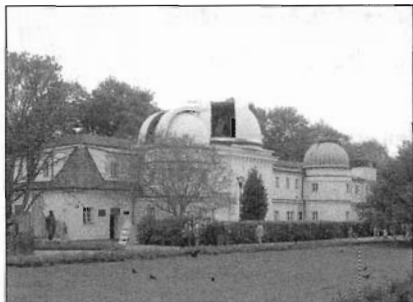


**Jiří Borovička bemutatja az intézet automatikus meteorfényképező kamerát**

Ondrejov után már hazafelé visz az út, de előbb néhány óra lődörgés következik az Arany Prágában. Beugrom egy kicsit internetezni az Internet u Keplera c. műintézetbe. A Keplerhez címzett internetező helytel szemközt áll Tycho és Kepler szobra – 1983-ban avatták. A strahovi kolostor felé tartva beülök egy kávézóba, ahol a tulajdonos láthatóan az aktuális jégkorong-meccsel van elfoglalva. A kávé viszont jó, nem az errefelé gyakori híg lötyty. A strahovi kiállítás kicsit felbosszant, mert a könyvtárteremben kiállított gyönyörű éggömböket csak messziről, az ajtóból lehet megnézni, nálam meg nincs binokli. Pedig még fotós jegyet is váltottam...

A prágai Gellérthegyen (Petřín) sétálgatva hirtelen belebotlom a Štefánik Csillagvizsgálóba – úgy emlékeztem, kicsivel messzebb van. Vasárnap délután a

parkban családok sétálnak, szerelmesek andalognak – én is szerelmes pillantásokat eregetek a nyitott kupolák felé.



### A Štefánik Csillagvizsgáló a Petřín-hegyen

Annak rendje és módja szerint megveszem a belépőjegyet. A pénztáros néni kedvesen fogad, ő csehül próbálkozik, én viszont angolul, egyikünk se érti a másikat, de ez nem is fontos, hiszen otthon érzem magam ebben a városban. Ha nagyon akarjuk, úgyis megértjük egymást. Odabent fiatalok várják a látogatókat, megtudom, hogy ez most egy egészen közönséges nyitva tartás, ha nem lenne borult, akkor láthatnám a Napot. Egyáltalán ők majdnem mindig nyitva vannak, fogadják a betoppanókat, csak az a bánatuk, hogy egyre kevesebb a cseh látogató, és egyre több a külföldi. Megnézem itt is a kiállítást, szép, érdekes, tiszta, világos még a csehül nem tudók számára is. Az intézmény mellett a csillagász-politikus Štefánik szobra áll (a modern Csehszlovákia egyik megalapítója), mögötte fantasztikus napóra-kompozíció, lábainál friss virágok tengere.

Strahov felől a Neruda utcán tanácsos leereszkedni a Kisoldalra (Malá Straná). A Nap és a Hold, majd a nappal és az éjszaka allegorikus ábrázolása köszön rám egy-egy régi házban, a Malostranské náměstí egyik sarokházán réginek tűnő, de valójában új keletű napórák mutatják

az időt. A Kisoldali téren sok a turista, a Károly hídon pedig már hömpölyög a nép. Innen is, onnan is a jégkorong-világbajnokság döntőjének hangjai szűrődnek ki a lakásokból éppúgy, mint a vendéglőkből, kocsmákból. A Károly-híd alól egészen más hangok hallatszanak. A zápor elől ide húzódott be egy utcai zenekar – cseh reneszánsz zenét játszanak. Az énekesnő karján csöppnyi gyerek, a zene ütemére ringatja, és hiába fúj be a hűvös szél a híd alá, most mégis meleg van, a sokféle nációból összeverődött közönség összemosolyog a zenészekkel. Jó itt, a híd alatt.

A Karlova utcában egymást tapossa a tömeg, alig találok a Kepler-házat, pedig emléktábla jelöli. A Klementinumba már nem érdemes bemenni, későre jár (mind a 13 napórája aluszik). Végül, búcsúzóul, kötelező látogatás az Orlojnál. A vénséges vén csillagászati időmérő minden egész órában érdeklődők szárait vonzza. Prága egyik jelképe, egyben praktikus találkozóhely mindenkinek, akit kicsit is érdekel a csillagok világa. Az Orjótóvízben állva pedig jól látható: mindenkit érdekel a csillagászat, ezen belül is az időmérés problémája.

Ha az ember Prágában jár, minduntalan összehasonlít, és minduntalan elszomorodik. Jól tudom, ezt a több napi látnivalót kínáló áomvárost is lakótelepek övezik, itt is van Józsefváros, én magam is ilyen szegényes környéken lakom, ha néha Prágába vetődöm. De a járdán alig látni kutyagumit, a járművekre való fel- és leszállás itt nem ér fel egy Challenge Day-jel, a Moldva által nemrég elöntött metróban Siemens-kocsik futnak, a távolsági busznál a sor nem félbevágott gömbhalmaz alakú, mint mi nálunk, hanem sor alakú... Valahogy nyugodtabb az élet arra. Olyan, amilyen a mi életünk is lehetne.

MIZSER ATTILA



# Csillagászati hírek

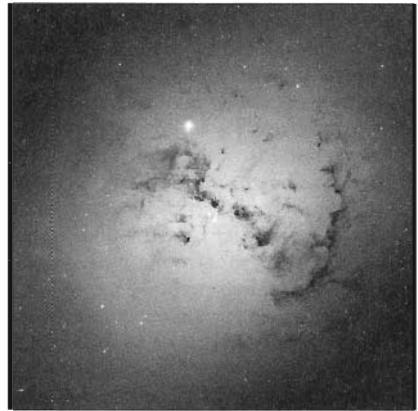
## Az első csillagok

Az elmúlt években a szakemberek nagy erővel próbálnak egyre távolabbi, az ősi Világegyetemben minél korábban keletkezett csillagokat megörökíteni. Ezúttal Andrew Bunker (University of Exeter) és kollégái a Hubble Űrteleszkóppal a Fornax csillagképben kijelölt ősi csillagvárosokat tanulmányozták részletesen a Spitzer-űrteleszkóp infravörös felvételein. Harmadik műszerként a 10 méteres Keck-teleszkópot is felhasználták, amellyel spektrumokat rögzítettek és ebből megállapították, hogy a vizsgált csillagvárosok vöröseltolódása  $z = 6$ , távolságuk mintegy 13 milliárd fényév. Az eredmények további fejtörést okoznak: a megfigyelt csillagok ugyanis nem „teljesen” fiatalok, az Ősrobbanás után már nagyságrendileg 300 millió évvel kialakulhattak. Ez nagyon korai időpont, eddigi elméleteink alapján csak később indult meg a csillagok keletkezése. (*spaceflightnow.com 2005.04.08. – Kru*)

## Galaktikus ütközés nyoma

Az NGC 1316 (Fornax A) a déli égbolton megfigyelhető elliptikus galaxis. A 75 millió fényévre lévő csillagváros igen erős rádióforrás. A Cerro Tololo-i Interamerican Observatory műszerével figyeltek meg, amelyek egy másik galaxis árapályhatásától keletkezettek. Akár egy korábbi spirális galaxis maradványai is lehetnek, amely az elliptikusba olvadt – avagy két spirális összeolvadása történt a kataklizma során. A Hubble Űrteleszkóp ACS kamerájával, Paul Goudfrooij (STScI) vezetésével a különböző fényes-

ségű gömbhalmazok eloszlását vizsgálták az NGC 1316-ban. Kiderült, hogy a kisebb tömegű gömbhalmazok ritkábbak a galaxis belső részein, mint a peremvidékeken. A jelenség a „közelmúltban” keletkezett gömbhalmazok felbomlásával lehet kapcsolatos. Emellett a csillagváros belső vidékén olyan sötét csillagközi felhők is mutatkoznak, amelyek szintén az összeolvadás maradványai lehetnek. (*HST PR 2005/11. – Kru*)



## A hiányzó láncszem

A csillagok keletkezésében fontos szerepet játszanak a csillagközi térben haladó és ott a gázanyagot összehúzó lökeshullámok. Eddig azonban nem sikerült a lökeshullámok keletkezése (galaxisok ütközése, szupernóvák robbanása) és a csillagok születése (fiatal, gazdag csillaghalmazok megjelenése) közti állapotot megfigyelni: miként alakul a ritka hidrogénfelhő csillagokat létrehozó sűrűbb

anyagcsomóvá. Utóbbi állapotra a gerjesztett molekuláris hidrogén jellegzetes infravörös sugárzása utal. Ezt már sikerült több ütköző galaxisnál is megfigyelni, de azokban a folyamat igen előrehaladott állapotban volt, sok újszülött csillaggal. Az ISO infravörös űroszervatóriummal az NGC 4038 és 4039, közsímsert nevükön Csápok galaxispárosnál is rögzítették ezt a sugárzást, azonban fiatal csillagokban szegény térségben. A két, 60 millió fényévre lévő kölcsönható csillagvárosnál az ütköző régió északi és déli részén jelentkezett legintenzívebben a sugárzás. Mivel a gerjesztett állapot létrehozásához kevés szupernóva robbant a térségben, valószínűleg a kezdeti fázisában lévő galaktikus ütközés lehet a jelenség magyarázata. A következő néhány millió évben sok új csillag születhet majd itt. A fenti folyamat a fiatal Világegyetemben lehetett fontos, amikor még nem voltak nehéz elemek a csillagközi térben, ezért a hidrogén és hélium nehezen tudott lehűlni olyan hőmérsékletre, hogy sűrű csomókat alkosson. (ESA PR 20005.03.29. – Kru)

## Az $\omega$ Centauri csillagai

Az  $\omega$  Centauri különleges objektum a Tejútrendszerben. A legtöbb szakember nagy gömbhalmaznak tekinti, de van, aki befogott törpegalaxisnak, esetleg a galaxisok és a gömbhalmazok közötti átmeneti objektumnak tartja. A Hubble Űrteleszkóp korábbi megfigyeléseiből már tudjuk, hogy két eltérő csillagpopuláció létezik benne. Ezeket egyszerűen kékebb és vörösebb csillagok csoportjának nevezték, mennyiségben a kék csoport a kisebb, ez a halmaz tagjainak közel negyedét adja. Az ESO 8,2 méteres VLT Kueyen-teleszkópjával 204 óras expozíciós idővel, azaz összességében több mint két héten át folytatott képrögzítéssel a populációk tagjainak színképeit vizsgálták. Kiderült, hogy a kékebb csil-

lagok több nehéz elemet tartalmaznak. Először valószínűleg a vörös populáció alakult ki, majd nagytömegű tagjaik szupernóváként felrobbanva beszenyeyezték a csillagközi anyagot, amiből a következő generáció született.

Az  $\omega$  Centaurira tehát nem igaz, ami a gömbhalmazokra igen, miszerint tagjaik egyszerre keletkeztek. Giampaolo Piotto (University of Padova) és kollégái szerint a Tejútrendszerben átlagosan 8 milliárd évbe tel, hogy a hélium aránya az eredeti 24%-ról a mai 28%-ra emelkedjen. Ehhez képest a galaxisunkkal közel egyidős  $\omega$  Centauriban a későbbi csillagpopulációnál a hélium aránya 39%, ezek tehát a valaha talált legnagyobb héliumtartalmú csillagok közé tartoznak. (ESO PR 07104 – Kru)

## „Szuper” csillaghalmazok

A címben említett halmazok a gömbhalmazokkal azonos tömegkategóriájú objektumok, de velük ellentétben fiatalok. Eddig csak távoli, heves csillagkeletkezést mutató galaxisokban találtunk ilyeneket – most az ESO munkatársai a Tejútrendszerben is nyomára akadtak egynek. A modellek szerint az ilyen szuper csillaghalmazok idővel gömbhalmazokká alakulnak. Az 1961-ben felfedezett Westerlund 1 (WD-1) jelű halmaz a déli Ara csillagképben, 10 ezer fényév távolságban található, egy sűrű csillagközi felhő mögött, így az optikai tartományban alig látszik. 2001-ben egy tucat, rendkívül nagytömegű csillagot azonosítottak benne a szakemberek, azóta intenzíven tanulmányozzák. Simon Clark (University College London) és munkatársai az ESO 2,2 méteres MPG, valamint a 3,5 méteres NTT teleszkóppal 200 tagját azonosították, utóbbiak közel negyedről színképfelvételt is készítettek. Az extrém nagytömegű és energia-kibocsátású égitesteket tartalmazó halmazban olyan ritka objektumok vannak

együtt, mint pl. Wolf-Rayet-csillagok, OB szuperóriások, sárga hiperóriások és fényes kék változók. Eddig csak 30–40 naptömegnél nagyobb tömegű csillagokat találtak a halmazban. A rendszer rendkívül fiatal, kora 3,5 és 5 millió év közötti. A nagytömegű tagok jelenléte arra utal, hogy még sok, összesen közel félmillió kisebb égitest vár felfedezésre. Ezzel pedig tízszer nagyobb tömegűnek bizonyulna a WD-1, mint a Tejútrendszer legnagyobb tömegű fiatal halmazai. További érdekesség, hogy az eddig megfigyelt tagok egy mindössze 6 fényév átmérőjű térrészben találhatók, ami alig nagyobb a Naphoz legközelebbi csillag: a Proxima Centauri távolságánál.

Az extrém képződmény komoly hatással lesz majd környezetére, amint a következő 40 millió évben erős csillagszelekkel és mintegy 1500 szupernóva-robbanással nehéz elemeket bocsát ki. Míg a korábban megfigyelt távoli szuper csillaghalmazokat nem sikerült égitestekre bontani, ezáltal ez könnyen megoldható. Az objektum így kivételes lehetőséget biztosít a nagytömegű halmazok korai fejlődésének tanulmányozására. (ESO PR 2005.03.22. – Kru)

Nial Tanvir (University of Hertfordshire) és kollégái az Andromeda-galaxis halóját vizsgálták, minden korábbinál nagyobb, közel 50 négyzetfokos területet lefedve jó határfényességű felvételeikkel. A 2,5 méteres Isaac Newton és a 3,6 méteres Canada-France-Hawaii-teleszkóppal a megszokottól eltérő csillaghalmazokat azonosítottak az M31 körül. Ezekben nagyságrendileg ugyanannyi csillag van, mint az átlagos gömbhalmazokban, de térfogatuk azoknál sokkal nagyobb. Méretük több száz fényév, sűrűségük a megszokott gömbhalmazokénál több százszor kisebb, korukban viszont nem különböznek azoktól: idősek, és a csillagváros életének elején jöhettek létre. Bár az Andromeda-galaxis tömege alig nagyobb a Tejútrendszerénél, halójának

mérete jócskán felülmúlja a miénket: a halóban eddig azonosított legtávolabbi objektumok (csillagok és gömbhalmazok) a centrumtól 200 ezer fényévre helyezkednek el. Akad köztük olyan laza csillagcsoport, „csillagáramlás” is, amely a Tejútrendszer körüli, a Nagy és Kis Magellán-felhőket is tartalmazó Magellán-áramlásra hasonlít. Az Andromeda esetében ezek tagjai az M32-ről és az NGC 205-ről származhatnak. Elképzelhető, hogy a fent említett, távoli gömbhalmazok is egykori kísérőgalaxisok maradványai. Az viszont nem világos, hogy míg a Tejútrendszer-nél a „bekebelezett” törpegalaxisok feldarabolódnak, miért maradhatnak egyben az M31 körül. Az Andromeda-galaxis halójának csillagai emellett nehéz elemekben gazdagabbak, mint a Tejútrendszer hasonló objektumai. Elképzelhető, hogy az M31 élete elején egy nagyobb galaxissal lépett aktív kölcsönhatásba, amit részben bekebelezett, de abból sok égitest fennmaradt a halóban. (RAS PR 2005.04.08. – Kru)

## A legnagyobb tömegű csillag

Donald F. Figer (STScI) és kollégái a Tejútrendszer egyik leggazdagabb fiatal nyílthalmazát, a galaxisunk magjában, 25 ezer fényévre található Arches (Ívek) csillaghalmazt vizsgálták a Hubble Űrteleszkóppal. A modellek alapján a 10 ezer naptömegnél nagyobb össztömegű halmazokban keletkezhetnek a legnagyobb tömegű csillagok. A jelenlegi megfigyelés alapján a halmazban egyetlen 130 naptömeg feletti objektum sincs – holott ilyeneket várhatnánk a tömegeloszlás alapján. Úgy tűnik, a 2–2,5 millió éves csillagcsoportosulásban eredetileg sem állt össze 150 naptömegnél nagyobb tömegű objektum. Erre utal a szupernóva-maradványok hiánya is a halmazban, amelyek a fentínél nehezebb csillagokból születtek volna rövid életük végén. Egy

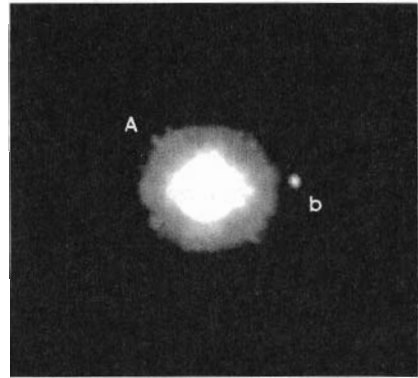


független kutatócsoport, Sally Oey (University of Michigan) vezetésével hasonló eredményre jutott kilenc másik, fiatal halmaz vizsgálatával. A fenti Donald F. Figer ezzel egyik korábbi megállapítását is korrigálta, néhány éve ugyanis arra a következtetésre jutott, hogy a Tejútrendszer centrális vidékén elhelyezkedő, ún. Pisztolycsillag tömege 250 naptömeg. A fentiek fényében lehetséges, hogy ez az égitest egy szoros kettős, vagy két nagytömegű csillag összeolvadásával kialakult instabil, átmeneti objektum. Összefoglalva elmondhatjuk, az elméleti megfontolások és a megfigyelési eredmények alapján 130 naptömeg körül húzható meg a csillagok maximális tömege. Mindez a fiatal, nehéz elemekben szegény Világegyetemben más lehet – nem kizárt, hogy akkor 400–500 naptömegű égitestek is létrejöttek. (*Nature* 2005.03.10. – *Kru*)

## Hősugárzó exobolygók

A Spitzer-űrteleszkóppal két exobolygó jelölt infravörös sugárzását is azonosították. A Drake Deming (NASA's Goddard Space Flight Center) vezette kutatócsoport a bolygónktól 153 fényévre, a Pegasus csillagkép irányában lévő, a Naphoz hasonló csillag körüli HD 209458b jelű planétát vizsgálta. David Charbonneau (CfA) pedig a TrES-1 jelű exobolygót tanulmányozta, amely 489 fényévre helyezkedik el a Lyra csillagképben, központi csillaga kicsit halványabb a mi Napunknál. Mindkét esetben a radiális sebesség periodikus ingadozása alapján fedezték fel az égitesteket, most sikerült hősugárzásukat is megfigyelni. Mindketten a „forró Jupiterek” csoportjába tartoznak, a központi csillaghoz közel keringenek és forró a légkörük. A HD 209458b jellemző légköri hőmérséklete 1130±150 K, a TrES-1-é pedig 1060±50 K. A Spitzer-űrteleszkóppal a két exobolygó infravörös sugárzását

tanulmányozták, ebben a hullámhossztartományban ugyanis kevésbé nyomja el sugárzásukat a közeli központi csillag. Mindkét csoport sikeresen mutatta ki az infravörös sugárzás csökkenését, amikor az exobolygó a Földről nézve belépett a csillag mögé. Érdekeség, hogy a HD valószínűleg közel körpályán kering. (*spaceflightnow.com* 2005.03.22. – *Kru*)



Az LQ Lupi egy 400 fényévre lévő, K7eV színképtípusú, 11,4 magnitúdó látványosságú csillag, tömege kb. 70%-a a Napénak, kora mindössze 2 millió év. Ralph Neuhauser (Astrophysical Institute and University Observatory, Jena) és munkatársai 1999 és 2004 között az ESO VLT rendszerével, a Hubble ūrteleszkóppal, valamint a japán Subaru-űrteleszkóppal rögzített felvételek alapján bebizonyították, hogy a csillag és a közelében lévő, nála hűvösebb égitest a térben együtt mozog, azaz gravitációs kapcsolatban áll. A mellékelt infravörös felvételt az ESO VLT rendszerével készítették a csillag körül keringő objektumról. Fiatal kora miatt az exobolygó jelölt erős hősugárzást mutatott, légkörének jellemző hőmérséklete 2000 K körül lehet. A csillagtól 0,7 ívmásodperccel nyugatra mutatkozott, és a központi égitestnél 6 magnitúdóval volt halványabb. A fiatal csillag körül kb. 20-szor

messzebb kering a planéta, mint a Jupiter a Nap körül, keringési ideje 1200 év körül lehet.

Míg a korábban észlelt exobolygók többségénél a kis keringési távolságot volt nehéz megmagyarázni, itt ennek ellenkezője a probléma. A csillagokhoz közel keringő, úgynevezett forró Jupiterekhez hasonlóan itt is a rendszerben lévő többi bolygó perturbációival számolnak a szakemberek – csak azok nem a csillaghoz közel, hanem attól messzire juttatták a planétát. Ez ismét felhívja a figyelmet rá, hogy eddig a Naprendszeren kívül főleg olyan bolygókat találtunk, amelyek felfedezésére érzékeny az adott keresési technika: a radiálissebesség- és a tranzit módszer a csillagokhoz közeli exobolygókat képes könnyen kimutatni, míg a közvetlen megörökítés főleg távol keringő planétáknál jöhet szóba. A fenti égitest tömege bizonytalan, 1 és 42 jupitertömeg között lehet, átmérőjét azonban pontosabban sikerült meghatározni: közel 1,8-szor akkora, mint a Jupiter. (*newscientist.com 2005.04.04. – Kru*)

## **Élet óriáscsillagok körül?**

A Földön kívüli élet lehetőségének kutatói néhány évtizede megalkották az úgynevezett csillagkörüli lakhatósági zóna fogalmát. Ebben a régióban valamely, a mi Földünkhöz hasonló égitest annyi meleget kap a központi csillagtól, hogy felszínén folyékony víz létezhet. Bár a lakhatósági zónák modellje mára túlhaladott, a kérdéses zónában valóban több „vizes” bolygót várhatunk, mint máshol. Kérdés, mi történik a zónával, amikor a csillag élete vége felé felfúvódik és megnő energiakibocsátása. William Danchi, Bruno Lopez és Jean Schneider (Observatoire de la Cote d’Azur) modelljükkel 100 fényévnél közelebbi 150 szubóriásnál és vörös óriásnál számolták ki a lakhatósági zóna helyzetét. A csilla-

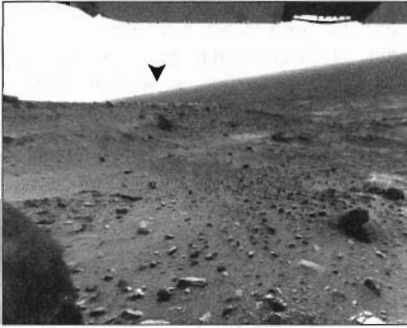
gok fejlődését leíró modellek szerint az óriásbolygók holdjainak térségébe kétszer jut el a lakhatósági zóna egy Naphoz hasonló csillag élete végén. A felfúvódás elején a kitolódott zónába több 100 millió évig esnek bele a 2 Cs.E. körüli távolságú objektumok (nálunk a Mars, idővel a Jupiter holdjai), ettől kifelé csökken a zóna jelenlétének időtartama, de 9 Cs.E. körüli távolságban is még közel 100 millió évet tölt. Miután a csillagfejlődés későbbi fázisában a magban beindul majd stabilizálódik a hélium égése, ismét több 100 millió évre 7 és 22 Cs.E. (a Szaturnusz és az Uránusz naptávolsága) közé helyeződik a lakhatósági zóna. A földi élet kialakulásához bolygónk összeállása után néhány 100 millió év kellett, elméletileg nem kizárt, hogy az óriásbolygók térségében is sor kerülhet erre. (*NASA PR 2005.03.28. – Kru*)

## **„Kocsimosás” a Marson**

Március elején a Spirit napelemtáblája által szolgáltatott energia váratlanul megnőtt. Valószínű, hogy ez az örvendetes fordulat egy porördögnek vagy garaboncnak köszönhető, amely felújta a napelemekre halmozódó port. Ezt alátámasztja két fotó is, amelyeken aktív porördögöket örökített meg a berendezés. A Spirit 2005. március 10-én, egyetlen perc eltéréssel két porördögöt is megörökített a Gusev-kráterben.

A marsjáró napelemtáblájának teljesítménye a küldetés 420. napjára az eredeti értékhez képest 40%-kal csökkent, majd 2005. március 9-én az eredeti értéknel csak 7%-kal kisebb szintre emelkedett. A váratlan eseményt többen is egy olyan „kocsimosással” magyarázták, amit egy porördög végezhetett el – de nem azok, amelyeket lefényképeztek, mivel a porördögök az éjszaka leszálltával összeomlanak. Az MGS korábbi felvételei alapján a Gusev-kráter területén eredetileg is sok porördögöt vártak, amire a

világos felszíni porba mélyített sávok utaltak, de ez volt az első alkalom arra, hogy a felszínről sikerült megörökíteni egyet. (*space.com 2005.03.12. – Kru*)



## Szuperionos víz az óriásbolygóban

Az elméleti modellek alapján az Uránusz és a Neptunusz belsejében lévő  $H_2O$  az ott uralkodó, nagyságrendileg  $1000\text{ }^\circ\text{C}$ -os hőmérsékleten és 100 ezer atmoszféra körüli nyomásokon extrém állapotban lehet. A szokatlan anyag jellemzőit Laurence Fried (Lawrence Livermore National Laboratory) és kollégái laboratóriumi körülmények közt vizsgálták. A kísérletben a nagy nyomást két gyémánt-szemcse közé beszorított vizet tartalmazó cellában állították elő, amelyet egy infravörös lézerrel hevítettek. A vízmolekulák rezgéseinek segítségével megfigyelték, hogy a Neptunusz és Uránusz belsejében várható nagy nyomáson az anyag fázisátalakulást végzett. A furcsa állapot további tanulmányozásához számítógépes szimulációt használtak, amely szerint a kialakult fázis a szilárd és a folyékony közötti átmeneti jellegű. A nagy nyomás miatt a molekuláris szerkezet szétesett a térben fix helyzetű oxigénatomokra, a fennmaradt hidrogénatomok pedig nagy sebességgel, szab-

don úsztak ezek között. Ha a furcsa anyagot kezünkbe tudnánk fogni, szilárd lenne, ugyanakkor fehéren izzana a magas hőmérséklet miatt. A szuperionos víz kitűnő elektromos vezető, és fontos szerepet játszhat a két távoli óriásbolygó mágneses terének kialakításában. (*nature.com 2005.03.22. – Kru*)

## Halványodnak a Neptunusz gyűrűvei

A Voyager-2 1989-ben örökítette meg a Neptunusz vékony és poros gyűrűit. Ekkor a legkülső, Adams-gyűrűben négy sűrű ív mutatkozott, amelyeket közeli holdak gravitációs zavarai kelthettek. 2002 és 2003 folyamán Imke de Pater (University of California) és munkatársai a 10 méteres Keck-teleszkóppal vették ismét szemügyre a gyűrűket. Eredményeik szerint a Liberté névre keresztelt ívet kivéve az összes többi eltűnt a rendszerből, és az előbbi is erősen halványodott. Ha feltételezzük, hogy a halványodás az eddig megfigyelt ütemben folytatódik, a Liberté-ív körülbelül 100 évig lesz még látható. A jelenség mibenlétét egyelőre nem ismerjük, csak annyit tudunk, hogy a gyűrűrendszer nincs egyensúlyban, és aktív változások zajlanak benne. (*New Scientist 2005.03.26. – Kru*)

## Az Enceladus légköre

A Cassini-űrszonda először 2005. február 17-én haladt el az Enceladus mellett 1167 km távolságban, majd március 9-én mindössze 500 km-re közelítette meg. A magnetométer ekkor végzett mérései alapján a Szaturnusz mágneses erővonalai a hold közelében elhajlanak, emellett oszcillálnak is. Mindez arra utal, hogy a hold közelében sokkal több ion van, mint máshol a Szaturnusz körül. A kérdéses ionok feltehetőleg töltéssel bíró vízmolekulák, és a hold légkörét alkot-

ják, illetve onnan szabadultak el. A ritka atmoszféra létezését már korábban is feltételezték a szakemberek, mivel az Enceladus környékén a legsűrűbb az E gyűrű. Az Enceladus felszínéről valamilyen folyamat(ok) révén vízjég jut ki az űrbe, amelyből sok molekula egy ideig a hold körül időzik, ritka atmoszférát alkotva. A Voyagerek maximálisan 90 ezer km-re közelítették meg az Enceladust, ilyen messziről nem is tudták volna kimutatni a jelenséget.



A Cassini február 18-án 1,1 millió km távolságból megörökítette a Janusszal azonos pályán keringő Epimetheus holdat. A körülbelül 116 km-es égitest a várakozásoknak megfelelően szabálytalan alakúnak mutatkozott a 6 km-es felbontású felvételen. (*nature.com* 2005.03.05. – *Kru*)

## A pörgő Sedna

A Naptól 80 és 500 Cs.E. távolság között, elnyúlt útvonalon mozgó Sednának nem csak pályája, de tengelyforgása is meglepte a szakembereket. Az első mérések alapján a távoli Kuiper-objektum felszínén egy nap 20–40 földi napig tart. A rendkívül lassú forgásra kevés magyarázat adódott, talán egy hold árapályhatása lassíthatta le; a kísérő keresését a Hubble Űrteleszkóppal hamar meg is kezdték. A felvételeken holdnak azonban nyoma sem volt, ezért Scott Gaudi, Krzysztof

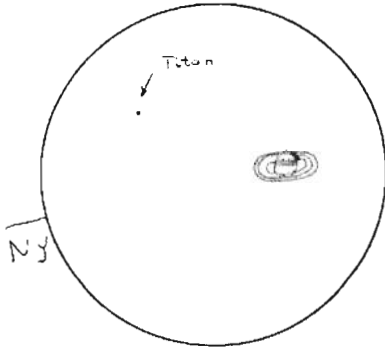
Stanek (CfA) és kollégái más úton próbálták a kérdés végére járni. Az arizonai MMT Observatórium 6,5 méteres teleszkópjával a korábbinál pontosabb fényességméréseket végeztek. Sikertült kimutatniuk egy 10 óra periódusú fényváltozást, aminek forrása a tengelyforgás lehet. A forgás tehát gyors, ezért nem meglepő, hogy nem is kering hold a Sedna körül. (*spaceflightnow.com* 2005.03.05. – *Kru*)

## A Titan éjszakája, 350 évvel a felfedezés után

Idén már másodsorra tartottunk Titan éjszakát a Polaris Csillagvizsgálóban. Először a Huygens-szonda leszállása kapcsán, január 18-án töltötte meg a Polarist a közönség, másodsor pedig pontosan 350 évvel a hold felfedezése után, március 25-én fogadtuk a Titan és Szaturnusz világa iránt érdeklődőket. A jubileumi megfigyelési akciót a hollandok hirdették meg – Christiaan Huygens holland csillagász 1655. március 25-én talált az égitestre.

A rendezvényt európai méretű megmozdulásnak szánták, a rossz időjárás azonban a legtöbb helyen meghiúsította a kezdeményezést. Így volt ez nálunk is, ahol az észlelések a környező napokban születtek, míg a kérdéses éjszakán csak szabadtéri előadással szolgálhattunk az érdeklődőknek, amit az interneten is közvetítettünk. Az online közvetítéseknek egyelőre szerény, max. néhány tucat főnyi közönsége akad, de így követte például az eseményeket a változócsillagok rovat vezetője, Kiss László amatőr-társunk is, Ausztráliából.

Az előadások során áttekintettük a Titan felfedezőjének tevékenységét, a régi és mai eredményeket, a Cassini- és a Huygens-szonda eredményeit, valamint a Szaturnusz körüli egyéb újdonságokat. Az eladók közt több fiatal amatőr-társunk is szerepelt. Az este során az alábbi pre-



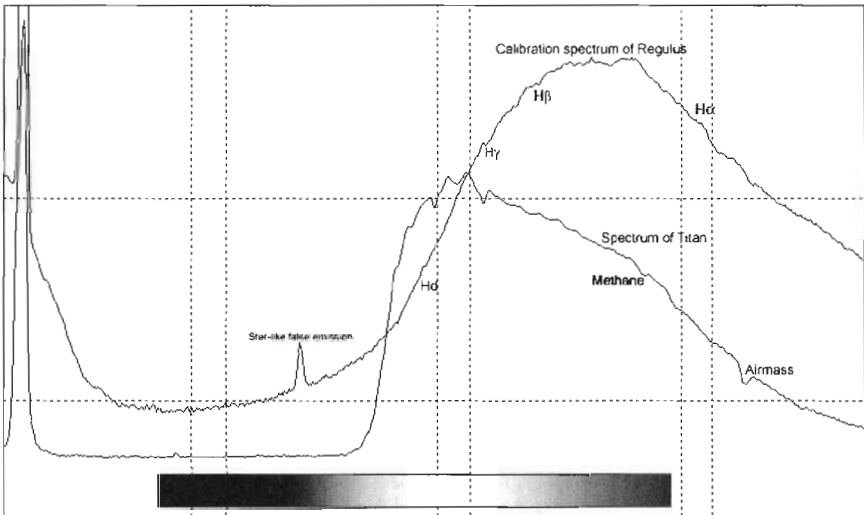
zentációkat hallhatták a résztvevők: 350 éve történt: a Titan felfedezése (Farkas Alexandra), Magyar műszerek a Cassini fedélzetén (Spányi Péter), A Titan, a Huygens- űrszonda szemével (Kereszturi Ákos), Az Enceladus, a titokzatos hold (Budai Edina, Szabó Andrea), Űrszondák a Szaturnusznál (Horvai Ferenc). A kedvezőtlen időjárás miatt csak a környező napokban készült néhány megfigyelés az égitestről, amelyek közül

mellékelten Kereszty Zsolt spektrumfelvétele látható a Titan légkörében lévő metán nyomával, amit Meade 14" LX200GPS távcsővel, SBIG ST7-E CCD-kamerával készített 2005. március 20-án a Corona Borealis Observatóriumból.

A kevés beérkezett vizuális észlelés közül Hadházi Csaba március 25-i rajzát mutatjuk be. Hajdúhadházi észlelőnk mind 24-én, mind 25-én észlelte a Titant, ezzel mintegy „megidézve” a 350 évvel ezelőtti felfedezést, mely természetesen vizuális módszerrel történt. Hadházi Huygens távcsövénél lényegesen jobb műszerrel, egy 16 cm-es Newtonnal figyelte meg a Titant. Március 25-én a hold a Szaturnuszról 2,5-szeres gyűrűátmérőnyire látszott, fénye sárgásfehér, fényességét  $8^m,2$ -sra becsülte észlelőnk. A mellékelt rajz 212x-es nagyítással készült. Kereszty március 20-án  $8^m,14$ -snak mérte a Titant V szűrővel.

Köszönjük a Titan-észleléseket!

(Kru-Mzs)





# Számítástechnika

## Az Alcyone négyes fogata

Ezúttal a német Rainer Lange *Alcyone Software* név alatt kiadott négy, hasznos és könnyen kezelhető programját mutatjuk be olvasóinknak. A szoftver kvartett tagjai: a *C88* névre keresztelt planetárium program, a *Planet's Orbits*, amely bolygók, kisbolygók, és más naprendszerbeli objektumok pályáját képes a képernyőre rajzolni, a hosszú nevű *Planetary, Lunar, and Stellar Visibility* a bolygók láthatóságáról nyújt hatalmas mennyiségű információt a felhasználó számára, végül a legfrissebben kiadott *Alcyone Ephemeris* nevéhez hűen egyszerű efemerisz táblázatok készítésére alkalmas. A négy program bárki számára elérhető, a [www.alcyone.de](http://www.alcyone.de) weboldalról szabadon letölthető, de korlátlanul csak a *Planetary, Lunar, and Stellar Visibility* és az *Alcyone Ephemeris* használható, a másik kettő kipróbálásra szánt shareware verzió regisztráció nélkül legalísan csak 30 napig használható. Ez idő alatt sem érhető el minden funkciójuk, de néhány euró ellenében korlátlan idejű használatra jogosító regisztrációs kódot vásárolhatunk.

### C88

Már az indításakor láthatjuk, hogy a C88 nem valami szokványos planetárium program. Rögtön három, egymással szerves egységet alkotó ablak nyílik meg, a *chart*, a *C88* és a *sun, moon, planets*. A későbbiekben az F2–F5 billentyűkkel ki- és bekapcsolhatjuk ezeket, illetve a mindig látható C88 ablakra jobb egérgombbal kattintva, a menüből is kiválaszthatjuk őket.

A *chart* minden bizonnyal ismerősnek tűnik, hiszen a csillagos ég térképének egy szeletét mutatja. A fő ablaknak tekinthető C88 amolyan navigációs terület, melyben a 88 csillagkép nevének három betűs rövidítését látjuk. Ezek bármelyikére kattintva a térkép ablakban a kívánt konstelláció jelenik meg. Itt találjuk az aktuális dátumot és időt, nemcsak hétköznapi formában, hanem JD-ben is, ezrednap pontossággal. Az ablakra pillantva gyorsan áttekinthetjük az éppen megfigyelhető csillagképeket, ugyanis a program más-más színnel jelöli őket e szempontnak megfelelően.

A *sun, moon, planets* ablak a legösszetettebb. Navigációs és információs célt is szolgál. Amellett, hogy az ablakban található objektumok neveire kattintva a *chart* ablakunk a kívánt objektumra ugrik, táblázatos formában az égitestek különböző adatait is mutatja: kelés-nyugvás időpontot, fényességi adatokat, az aktuális ekvatoriális koordinátákat, vagy a Naptól mért pillanatnyi távolságot. Külön utasításra két újabb ablak is megjeleníthető: a *deep-sky info* (F4) és a *star info* (F3), melyek a *chart* ablakban éppen látható összes mély-ég objektum, illetve csillag adatait jelenítik meg, megdöbbentő részletességgel. Csakúgy, mint az előző ablakokban, az objektumok neveire kattintva a *chart* a kívánt égitestre ugrik és karikával jelöli a szóban forgó látnivalót.

Star chart interface showing a star field with various data tables and search results.

**Star Chart Data Table:**

name	HR	Bayer	Flamsteed	magnitude	
1173	β	19	1692	3.12	
Pologocse	2001	α	50	Alp Ori	0.5
Belbely	1790	γ	24	1972	1.84
János	1903	ε	48	Eos Ori	1.7
Jankó	1948	ζ	50	2553	2.05
Caoh	2004	κ	53	2641	2.06
Hektala	1852	δ	34	Del Ori	2.23
Nar al Sarf	1899	ι	44	2334	2.77
1543 α 3	1	1731		3.19	
1788 η	26	Eta Ori		3.36	
Méssa	1879	λ	39	2240	3.54

**Search results 5h 17m 27s 34° 41' [90]**

name	HR	Bayer	Flamsteed	magnitude
1726			15 Aur	4.54
1729			17 Aur	6.14
1732			17 Aur	5.41
1734			18 Aur	6.49
1740			19 Aur	5.03

**Other Data Table:**

name	other name(s)	object type
IC 405	LSN 795	bright nebula

**Planetary Data Table:**

name	magnitude	diameter	distance	sp
Sun	-26.76	1930" 0	0.99 AU	23
Moon	ph=29.7%	1622" 0	353573 km	2
Mercury	0.41	8.1"	0.83 AU	0h 42m 52s 7° 29' 65° 26' 26° 42' 0"
Venus	-3.44	9.2"	1.72 AU	23h 30m 9s -4° 47' 73° 43' 6° 22' 0"
Mars	1.24	5.8"	1.72 AU	18h 54m 3s -21° 42' 106° 41' -39° 26' 0"
Jupiter	-1.97	43.8"	4.52 AU	13h 2m 32s -4° 59' 236° 19' -22° 10' 11"
Saturn	-0.14	19.3"	8.80 AU	7h 28m 28s 22° 0' 202° 40' -43° 24' 1"
Uranus	6.27	3.4"	21.01 AU	23h 38m 0s -9° 19' 81° 11' -4° 50' 0"
Neptune	7.79	2.2"	30.83 AU	21h 15m 57s -16° 0' 93° 17' -22° 46' 0"
Pluto	14.50	0.1"	39.90 AU	17h 37m 21s -19° 9' 181° 34' -89° 57' 0"

**Chart Settings:**

- Stars:  show stars
- Names:  show star names
- Labels:  show Bayer letters
- Flamsteed:  show Flamsteed numbers
- Proper Motion:  show proper motion
- Color:  use spectral colors

**Coordinate and Date:** 15 March 2005 16:56 52° 31' N 13° 19' E

### Információ áradat a C88 ablakaival

A pontos megjelenítéshez természetesen nélkülözhetetlen észlelőhelyünk koordinátáinak megadása. Ezt az információs ablakon történő jobb egérgattintás után tehetjük meg (vagy Ctrl-O), az *Observer...* menüpont alatt. Itt adhatjuk meg azt is, hogy *real time* időmódban mekkora lépésközzel muljon az idő. A *Settings* menüben kényelmi beállításokat eszközölhetünk. Megadhatjuk, hogy a táblázatokban milyen sorrendben jelenjenek meg az objektumok, maximum hány darab égitest szerepeljen egy táblázatban, milyen fényességig, vagy hogy a dupla egérgattintásra miként reagáljon a program. A *Colors* menü alatt a megjelenítés színeit állíthatjuk be, a *Print* menüből pedig papírra is vethetjük a képernyőn látottakat.

A *chart* ablakról érdemes még néhány szót ejtenünk, mert mint arról korábban már szóltunk, ez nem a szokványos planetárium program ablak. Nos valóban, felső menüsora gyakorlatilag teljesen hiányzik, nem igazán találunk például kereső, navigációs, vagy ezekhez hasonló ikonokat, mint más programokban. Ehelyett alig fél tucat ikon kapott helyet itt, úgymint *nyomatás*, *tükörzés*, *csillagkép keresés*, *séma betöltése*, *nagyítás* és *kicsinyítés*. Jól látható, hogy ezt az ablakot nem kimondottan arra tervezték, hogy mondjuk halovány mély-ég objektumokra vadászunk vele a következő észlelőhétvége megfigyelési programjához. A térképen az eddig már említett nézetváltásokon túl gyakorlatilag nem tudunk navigálni, illetve az oldalsó csúszkákkal csak a kijelölt objektum szűk szomszédságát tekinthetjük át.

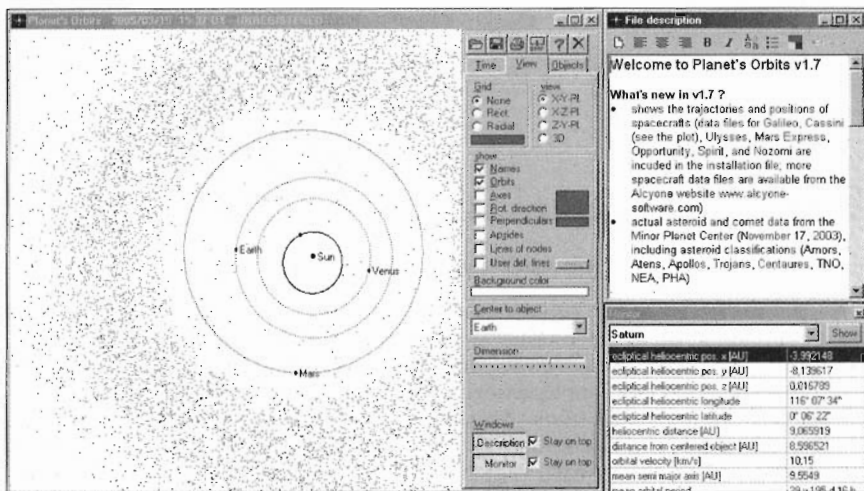
Érdeemes megemlíteni még egy hasznos funkciót: ha jobb egérgombbal kattintunk a csillagtérképre, akkor ott egy előre beállítható átmérőjű „célzőkör” jelenik meg, és az

ez alatt található összes objektum nevét és adatait listába foglalja a program. Ha két-  
tőcsillag is van mérőkörünkben, akkor annak nevére kétszer kattintva újabb ablak  
nyílik meg, amelyben a két (vagy több) komponens aktuális helyzete látható, pozíció-  
szöggel, szeparációval, sőt, az adatok a világhálóról frissíthetők, pontosíthatók is.

Ez a program tehát inkább információs tudásával, semmint nagyszerű térképfun-  
kcióival fogja belopni magát a felhasználók szívébe.

## Planet's Orbits

Ebben a kisméretű és könnyen kezelhető programban keresve sem találunk csillagké-  
peket, galaxisokat. Nevéből adódóan Naprendszerünk határain belüli objektumokat  
tanulmányozhatunk vele. Bolygók, holdak, kisbolygók, üstökösök és távoli Kuiper-  
objektumok pályáját tudja a monitorra rajzolni ez a program. Ezen adatbázisa a vi-  
lághálón keresztül bővíthető, így a friss felfedezésű objektumokon keresztül az űr-  
szondák pályájáig bármit ábrázolni képes.



### Kis- és nagybolygók a Naprendszerben

A program elindításakor a már ismerős, több ablakos megjelenés tárul a felhasználó  
elő: a főablak, melyben a pályarajzok jelennek meg és egy monitor ablak, amiben a  
kiválasztott objektum adatai olvashatók. Ebben az ablakban találjuk a program beál-  
lításait is. Az *Objects* fül alatt megadható a megjelenített objektumok színe, kiválasz-  
thatjuk, hogy mely égitesteket jelenítse meg a program, illetve betölthetünk külön-  
böző adatbázisokat, attól függően, hogy milyen objektumtípusok pályáját szeretnénk  
látni. A regisztrált változatban az Internetről letölthetünk más adatállományokat is. A  
*View* fül alatt találjuk a megjelenítési beállításokat: megadhatjuk, hogy két, vagy há-  
rom dimenzióban dolgozzon a program, rajzoljon-e rácsot a pályák mögé, milyen  
egyéb információkat jelenítsen meg az ablakban (név, pálya, keringés iránya, szöge  
stb.). Beállítható, hogy melyik égitest legyen az aktuális középpont. Itt köze-

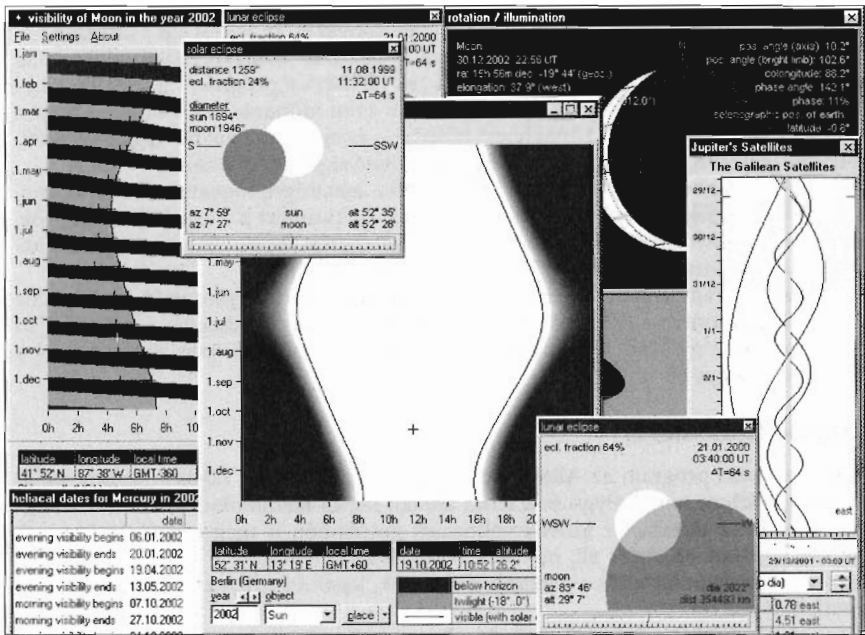


ledhetünk, távolodhatunk a kiválasztott égitesttől, illetve, ha három dimenziós kivétést használjuk, forgathatjuk is az ábrát bármely irányban. A *Time* fül alatt az idővel kapcsolatos beállításainknak szerezhethetünk érvényt, megadhatjuk a dátumot, időt és ha animációt szeretnénk látni, akkor mekkora lépésközökkel készítse el azt a program. A megrajzolt pályákat természetesen kinyomtathatjuk, vagy fájlba menthetjük.

A program kezelése öt perc alatt elsajátítható és ezek után a Naptól akár 2–300 Cs.E.-re eltávolodó Kuiper-objektumok „hátára ülve” kalandozhatunk a Naprendszerben.

## Planetary, Lunar and Stellar Visibility

A három program közül talán ez az, amelyiknek valóban komoly gyakorlati hasznát veszi az amatőr felhasználó, hiszen közkézen forognak a C88-nál sokkal nagyobb tudású planetárium programok, a *Planets's Orbits*-nak is inkább csak szemléltetésként, az érdekességek szintjén van mondanivalója.



A program bőséges információval lát el bennünket

A *Planetary, Lunar and Stellar Visibility* más, több ezeknél. Gondoljunk csak a nem is oly régi Vénusz átvonulásra: pár nappal később amatőrök százai keltek hajnalok hajnalán (vagy talán le sem feküdtek...), hátha ok lesznek az elsők, akik először pillantják meg a hajnali Vénuszt szabad szemmel, alig pár fokra a Naptól. Nos ez a program éppen erre jó, pont az ilyen észlelésekre való felkészülést segíti.

Az első indítás után célszerű az ablak alsó részén beállítani az aktuális földrajzi koordinátákat. Budapest szerepel a program listájában, de pontosabb koordinátákat is megadhatunk, tetszőleges helyszín hozzáadható az adatbázishoz. Ugyanitt, az ablak alján állíthatjuk be a vizsgált évet, és azt, hogy melyik égitest láthatósági adatait szeretnénk felrajzoltatni.

A felső menüsor három menüt tartalmaz, ezek rendre *File*, *Settings* és *About*. A *File* menüben elmenthetjük, megnyithatjuk, vagy kinyomtathatjuk a kiszámolt ábrát. A *Settings/Colors...* menüben beállíthatjuk a megjelenített égitestek színét, a *Visibility* parameters alatt pedig a láthatósággal kapcsolatos beállításokat manipulálhatjuk. Megadhatjuk a kritikus horizontmagasságot, vagyis azt, hogy észlelőhelyünkről mi az a magasság, ami alatt már nem láthatók az égitestek.

A *Settings* menüben olyan extra dolgokat állíthatunk be, mint pl. rajzoljon-e a program rácsot a láthatósági grafikon mögé, jelölje-e a napkeltét és nagynyugtát, vagy a reggeli és esti láthatóság változásának időpontját. Ugyanitt kérhető egy újabb ablak megjelenítése is, melyben a program a bolygó korongját ábrázolja és az egérkurzort a láthatósági grafikon előtt mozgatva mutatja az éppen aktuális fázist, fényességet, elongációt, látszó átmérőt, pozíciószöveget, a Nap irányát és az égitest égi pozícióját.

Még mindig a *Settings* menüben maradvá további két hasznos dolgot állíthatunk be: a *Daylight Saving Time*-ot (DST) – melynek hatására a program figyelembe veszi a téli, illetve nyári időszámításra való átállást és ezen időpontoktól 1 órával eltolja a grafikon aktuális pozícióját a megfelelő irányba – és egy újabb ablak megjelenítését, mely táblázatosan adja meg az esti és hajnali láthatóságok időpontjait.

A program figyelni és a grafikonon megjeleníteni a lehetséges fogyatkozásokat is, melyek kijelölt észlelőhelyünkről láthatóak. Ha az egérkurzort a megjelölt terület fölé húzzuk, egy újabb ablak nyílik meg, melyen a két égitest látható és egy csúszka mozgásával a látvány időbeli változását is nyomon követhetjük.

A végére maradt *About* menüben a program dokumentációjára való hivatkozást találjuk, ide kattintva a fejlesztő cég honlapját megnyitva olvashatjuk el a használati útmutatót angol nyelven. Ugyanebben a menüben, a szokott helyen kapott helyet a program névjegye is.

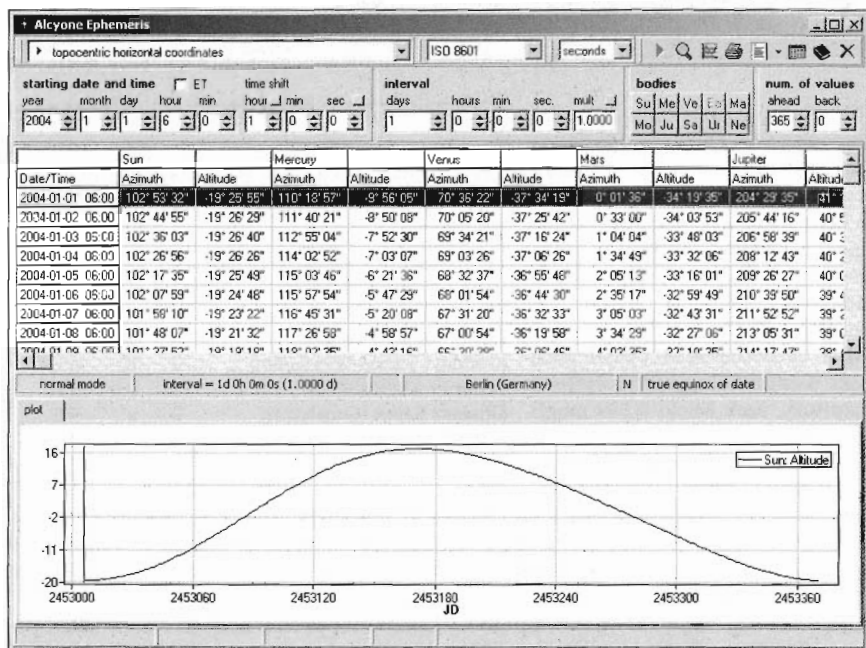
## Alcyone Ephemeris

Ez az efemerisz program az Alcyone család legfiatalabb tagja. 1.0-ás változata pillanatnyilag a kilenc nagybolygó és a Hold adatait képes kiszámolni és táblázatba foglalni. A számos paraméter időbeli változását grafikonon is meg tudja jeleníteni. A szoftver egyetlen ablakból áll, melynek felső része tartalmazza a kezelő- és beállító szerkeket, középen láthatók a generált táblázatok, legalul pedig az ábrák, grafikonok kaptak helyet.

Legördülő listából választhatjuk ki, hogy heliocentrikus, geocentrikus, vagy topocentrikus adatokat kívánunk számíttatni. A program különlegessége, hogy számos pályaelem időbeli változását is követni lehet segítségével.

Szokatlan, de rendkívül sokoldalúan és hatékonyan használható lehetőség, hogy a program saját script nyelvvel hozzáférést biztosít belső funkcióihoz. Aki kedvet érez egy kis programozáshoz, a minta scriptek és a dokumentáció áttanulmányozása után csodákra lehet képes. Megrajzoltathatja például egy adott napra vagy tetszőleges időszakra az égitestek látszó magasságát az idő függvényében, megkerestetheti a bolygók szoros együttállásait, vagy a nevezetes holdfázisok időpontjait. Grafikonra raj-

zoltathatja a Hold librációjának alakulását, vagy megkerestetheti azokat az időpontokat, amikor legnagyobb eséllyel lehet rekordot dönteni a legkisebb korú holdsarló megpillantásával. A lehetőségeknek szinte csak a felhasználó fantáziája szab határt. A kiszámolt eredményeket akár HTML formátumban is lemeze menthetjük.



Az Alcyone Ephemeris egyetlen megjelenítő ablaka

A szoftver dokumentációjában összehasonlító adatokat találunk a JPL DE406 eferisszel és az eredmény nagyon biztató. Az egyezés többnyire néhány ívmásodperces, még a közismerten tébolyult mozgást végző Hold esetében is fél ívpercen belüli, akár több ezer éves időszakot figyelembe véve is.

Mindent egybevetve azt mondhatjuk, hogy bár a fejlesztőnek van még mit javítani a programokon, mégis igen hasznosak lehetnek ezek a szoftverek. Aki letölti a világhálóról (esetleg meg is vásárolja), kiváló, egyszerűen kezelhető segédeszközökhöz jut általuk a mindennapi észlelő- és ismeretterjesztő munkában.

Mind a négy program Windowsban futtatható, hardverigényük kifejezetten alacsony, szinte tetszőleges mai számítógépen működőképesek. Egyedül a Planetary, Lunar and Stellar Visibility-nél válhat bosszantóvá gépünk lassúsága, amikor az aktuális évet megváltoztatva a program egy egész évről újra kiszámolja a táblázat adatait. Egy ilyen változtatás hatására még a gyorsabb asztali számítógépek is több másodperces számolásba kezdenek.

GULYÁS KRISZTIÁN – HEITLER GÁBOR



# Nap

Márciusban észlelőink 182 megfigyelést végeztek, ami másfélzse-re a februári termésnek. Sajnos egyre inkább a minimum felé tart a Nap aktivitása, így nem tudunk igazán jelentős csoportról beszámolni. A NOAA adatai alapján átlagosan 2,2 aktív terület volt megfigyelhető, melyhez 41-es R MDF és 299,68-as MH MDF párosult. 4 darab fotografikus észlelést kaptunk, ezek közül 3 H $\alpha$  megfigyelés volt.

1-jén a felszint észlelőink ma-kulátlannak látják, a 739-es pórus méretei miatt észrevehetetlen, a nap folyamán el is tűnik. 2-án csak a rövid életű 740-es látszik, majd 3-án elhal. Pár órára talán újra „él” a 739-es is – habár megfigyelőink ekkor is inaktív felszint jegyeznek le, ennek megértéséhez érdemes egy pillantást vetni az MH értékre...

4-én kel +12°-on a 741-es AA, típusa C. Lassan növekszik, közben 7-én a keleti perem közelében -5°-on megjelenik a 742-es H típusú terület – mindkettőt fáklamező öleli. 8-án megint látszik valami a 739-es helyén, de típusa nem állapítható meg, annyira a korong peremén van. 9-én a 741-es CM-re ér, D típusú, penumbrás vezetőjét póruslánc követi. A 742-es E típusúra növekszik, 3 szabályos penumbrás foltból áll, kettő között pórusokkal. Ekkor kel -9°-on a 743-as AA. 10-ére már jobban befordul, megállapítható, hogy H típusú. 11-től egy PU-nyelv benyúlása figyelhető meg benne, részben kettéosztva ezzel az umbrát. Kisebb változások mennek végbe a 742-es csoportban, a vezetőben három közel szabályos penumbrás folt tömörül, míg a követőben egy ilyen látszik, köztük és körülöttük több tíz pórussal. 13-án ér a CM-re, típusa ekkor D-E, de még növekszik. A 741-es leszálló ágon van, de mágneses tere még  $\beta$ - $\gamma$ . A 743-as nem nagyon változik. Valószínűleg az ekkor már szabad szemmel is megfigyelhető két csoport (742-kicsi, 743-nagy) a 733-as és 735-ös AA visszatérői. 14-ére a 742-es vezetője és követője kicsit jobban elkülönül, viszont ezeken belül centralizálódnak a pórusok, egybeolvadnak az umbrák – típusa ekkor tisztán E, mérete 340 MH. 15-én ér CM-re a 743-as csoport, változatlanul, szép szabályos H típusú monopolárként. A nap folyamán a 742-es tere  $\beta$ - $\gamma$ -szintre bonyolódik, vizuálisan viszont lassan egyszerűsödik, a követő csökevényesedik. Ekkor nyugszik a 741-es AA. 17-ére a 742-es követője szinte teljesen eltűnik, típusa D, majd egy nappal később már mint H típusú monopolár nyugszik. Ekkorra a 743-as tere lesz  $\beta$ - $\gamma$ , déli részén kisebb pórusok látszanak, területe 300 MH. 19-20-ára az egyik kisebb pórus átvándorol a ve-

Észlelő	Észl.	Műszer
Bartha Lajos (Budapest)	27 tá, v	5 L
Bucsi Gábor (Békés)	1 fD	6,3 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	19 v	16 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	13 v	sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	24 v	sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	27 v	20 T
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	15 pr	13 L
Nagy József (Farmos)	9 pr	10,2 L
Ladányi Tamás (Veszprém)	3 fD	8 L
Lőrincz Miklós (Pécs)	12 v, r	9 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	2 v	5 L
Ifj. Szeiber Károly (Budapest)	2 v	8 L
Vida Tibor (Pécs)	28 v	7 L

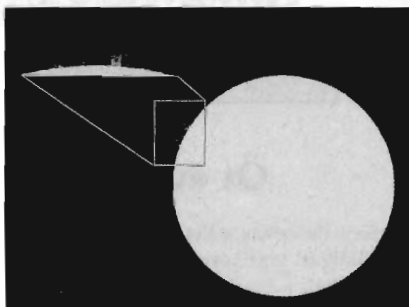
zető oldal felé, kicsit meg is növekszik (penumbrás!), így bipoláris, D típusú csoportta minősül át az AA. 21-én fényes fáklyamezővel körülveve nyugszik.

20–21-én jelenik meg a CM környékén – 12°-on a 744-es, D típusú aktív terület. Mérete kicsi, de jól elkülönül a vezető és követő rész, egy-két penumbrás folt is látszik, köztük pár pórussal. 22-ére az északkeleti negyedben +12°-on megjelenik a 745-ös AA. 23–24-én –11°-on a CM-en jelenik meg a 746-os AA, típusa ekkor C – ugyanilyen besorolásra egyszerűsödik a 744-es is. A 745-ös kicsit továbbfejlődik, a vezető penumb-rás rész mögött egy félkör alakú pórusslánc látható, 25-én van CM-en. A 744-es 26-ára elhal, 27-én már csak a 745-ös vezetője penumbrás. 28-ára a 746-os is elhal, a 745-ös tovább csökevényesedik, 30-án már csak A típusú pórús – többen ekkor már inaktívnak látják a felszínt.

31-én két pórús jelenik meg a keleti félgömbön, a 747-es és a 748-as, valamint a 745-ös nyugvási vagy elhalási helye mögött fáklyamező látszik.

Szeretném megemlíteni, hogy Kiss Barna észleléseinek minősége és mennyisége is dicséretes, rajzai mellett feltünteti a megfigyelt csoportok típusát, a fáklyamezők besorolását valamint a PU-intenzitás értékeket is. Kren a megszokott magas színvonalú, tökéletesen tájolt észleléseket küldi. Lőrincz Miklós is szép, részletes megfigyelésekkel szolgál, észlelt nem csak rá, de minden észlelőre - aki a szabvány 109 mm-es észlelőlapra dolgozik - vonatkozik, hogy próbálják meg a csoportokat kicsit nagyobb részletességgel rajzolni, akkor is, ha csak korongrajzot küldenek. Bartha Lajos táblázatos adatai jó összehasonlítási alapot adnak a NOAA adatok mellett. Hadházi Csaba észlelései (melyek minőségüknél fogva fontosak lennének a mindenkori rovat pontos megírásához) sajnos megint határidőn túl érkeztek, de a nagyobb baj az, hogy a februáriakkal együtt. A havi rendszerességű, a 6-ai határidőt szigorúan betartó adatbeküldés fontos alappillére a hatékony munkának!

Minden észlelőnek köszönöm a beküldött megfigyeléseket!



**Protuberanciák március 15-én 15:13 UT-kor, Bucsi Gábor és Tóth Ferenc felvételén**

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	1	11	10	0	11	3	59	490	-	22	2	49	360	0
2	1	11	20	0	12	3	67	530	2	23	3	56	220	0
3	2	24	20	0	13	3	77	650	2	24	3	57	170	-
4	1	13	110	-	14	3	49	640	2	25	3	65	290	0
5	1	22	110	-	15	3	58	720	2	26	2	41	140	0
6	1	22	80	0	16	2	45	670	1	27	2	35	120	0
7	3	43	140	0	17	2	35	540	1	28	1	15	60	0
8	3	52	160	-	18	2	37	600	0	29	1	15	30	0
9	4	77	560	-	19	2	41	640	-	30	1	11	10	0
10	3	70	470	0	20	2	39	370	0	31	2	22	30	0
					21	3	53	330	0					

PÁPICS PÉTER

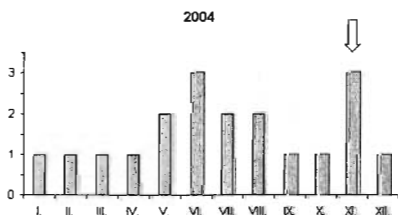
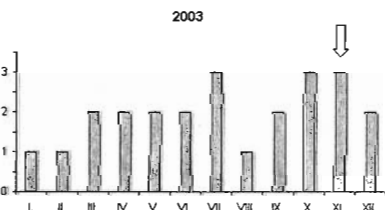
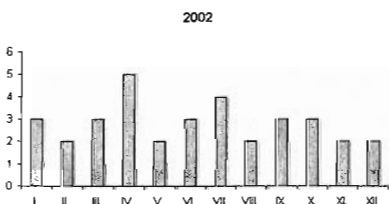
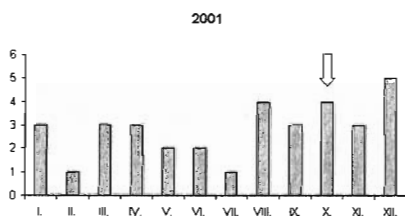
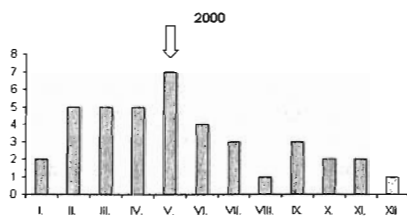


# Szabadszemes jelenségek

## Öt év szabadszemes napfoltjai

Érdekes összehasonlítani az utóbbi öt év szabad szemmel látható napfoltjait. 2000–2004 között grafikonokkal szemléltettük, hogy az adott hónapban legfeljebb hány foltot láttak a Napon az észlelők. A sarki fény felbukkanása a legtöbb esetben napfoltmaximumokhoz köthető. Ezeknek a jelenségeknek a kapcsolatát mutatják be az alábbi grafikonok. Nyíllal jelöltük a hazánkból megfigyelt sarki fényeket.

Mint láthatjuk, 2000 májusában voltak, akik 6 db foltot is láttak a Napon, és a sarki fény sem maradt el. 2000.05.18-án Keszthelyi Sándor és Hevesi Zoltán észlelt északi fényt hazánkból.



2001 során decemberben figyelték meg a legtöbb foltot, mégis, már októberben is érkeztek sarkifény-észlelések. A diagram alapján azonban arra számíthatnánk, hogy decemberben volt az év során a legaktívabb a Nap, így joggal várnánk nagyszámú beszámolót eme égi jelenségről. Ez azonban számos ok miatt elmaradhatott,

többek között a rossz időjárás miatt. Ezt a tényt bizonyítják a beküldött észlelőlapok is, melyek szerint december 2-át követően, amikor 5 folt is egyszerre látszott, több napon keresztül borús ég következében nem lehetett megfigyelni a Napot. Így magyarázatot kapunk arra, hogy ebben az évben miért nem a napfoltmaximumkor észleltek sarki fényt.

Bár Magyarországról 2002-ben nem figyeltek meg sarki fényt, július 5-én Kanadából és Alaszkából látható volt ez a jelenség. Hazánkban is riadóhelyzet állt fenn, a látványosság azonban elmaradt. Talán ezt a hiányt kompenzálta a 2003-as, sokak által megfigyelt aurora borealis.

2003. október 31-én hajnalban újabb riadó rázta meg az országot, de a nagyjá november 20-ára maradt, amikor is Keszthelyi Sándor gyűjtése szerint 327-en látták az égi tűzijátékot. A diagramot nézve ez nem is meglepő, hiszen már október óta „aktuális” volt.

Végül 2004-ben november 10-éről érkeztek megfigyelések egy halványan derengő sarki fényről.

## Szabadszemes napfoltok 2004-ben

Havi bontás	Busa Sándor	Keszthelyi Sándor	Keszthelyiné S. Márta
Jan.	5 (5+0)	3 (1+2)	14 (2+12)
Febr.	3 (0+3)	10 (2+8)	20 (10+10)
Márc.	4 (4+0)	10 (3+7)	17 (7+10)
Ápr.	3 (3+0)	10 (3+7)	22 (7+15)
Máj.	–	21 (10+11)	27 (11+16)
Jún.	9 (9+0)	17 (4+13)	18 (4+14)
Júl.	8 (8+0)	20 (10+10)	20 (10+10)
Aug.	24 (11+13)	25 (11+14)	23 (11+12)
Szept.	16 (9+7)	18 (10+8)	22 (11+11)
Okt.	17 (4+13)	12 (4+8)	13 (3+10)
Nov.	13 (4+9)	10 (5+5)	18 (8+10)
Dec.	9 (0+9)	5 (1+4)	11 (4+7)
<b>össz.:</b>	<b>111 (57+54)</b>	<b>161 (64+97)</b>	<b>225 (88+137)</b>

Amint a fenti táblázatban láthatjuk 2004-ben mindössze hárman észleltek szabad szemmel napfoltokat. Mégis összesen 497 megfigyelést végeztek, ezek közül 209 pozitív és 288 negatív észlelés érkezett be. A legtöbbet Keszthelyiné Sragner Márta tanulmányozta szabad szemmel a Napot, összesen 88 db megfigyelést küldött be. 3 folt volt a legtöbb, ami egyidejűleg látható volt központi csillagunkon. Sajnos a tavalyi napaktivitás szabad szemmel korántsem volt olyan látványos, mint az előző években. Mindenesetre a foltok változását és ezzel a naptevékenységet 2004-ben is jól lehetett követni azoknak is, akik az észlelés e módját választják – távcső nélkül.

BOROS-OLÁH MÓNIKA



# Hold

Január-február során a kedvezőtlen időjárás miatt kevés lehetőség nyílt a Hold megfigyelésére. Továbbra is előtérben áll a digitális képrögzítés, mivel csupán Jakabfi Tamás küldte el korábbi vizuális észleléseit és rajzait (3 rajz, 2 leírás), valamint e sorok írója figyelte vizuálisan is kísérőnket. Ezért a régebbi észlelések közül válogattunk olyanokat, melyeket korábban

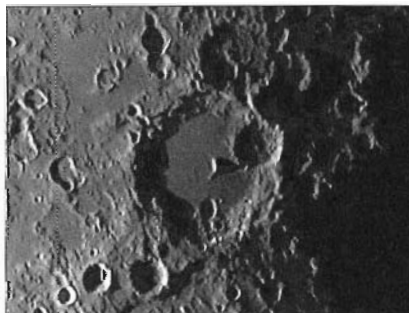
nem közöltünk. A digitális észlelők közül Boleska Gábor (eddigi aktív vizuális észlelőnk) megkezdte digitális gépével és kis teleobjektívjével is Holdunk rögzítését; reméljük hamarosan távcsövén keresztül készített részletdús képeit is megismerhetjük. Bucusi Gábor 63/840-es Zeiss-refraktorával készített webkamerás felvételeket. Horváth Attila Róbert 23 tavalyi felvételét juttatta el rovatunk számára. Ladányi Tamás kitűnő, nagy felbontású webkamerás holdfelvételeit korábban is megismerhettük lapunkban, most 80/1200-as Zeiss-refraktorával készített egy szép digitális felvételt. Megyes István 15,2 cm-es refraktorával készített okulárprojekciós felvételeket a Piccolomini-kráter környezetéről, szintén digitális fényképezőgéppel. Pete Gábor nagy felbontású digitális felvételeket készített Nikon D70 gépével Szitkay Gábor magán-csillagvizsgálójának 155/1395-ös refraktorával.

Észlelő	Észl.	Műszer
Boleska Gábor (Szeged)	1	125t
Bucusi Gábor (Békés)	3	6,3 L
Horváth Attila Róbert (Győr)*	23	25 T
Jakabfi Tamás (Kaposvár)*	3	20 L
Kocsis Antal (Királyszentistván)	2	15,5 T
Ladányi Tamás (Veszprém)	1	8 L
Megyes István (Budapest)	2	15,2 T
Pete Gábor (Győr)	2	15,5 L

## Albategnius, Hipparchus

2001.05.29 18:42–19:14 UT, Colong.= 356°36–356°63, 110/385 reflektor, S: 5, T: 4

20x: Feltűnő látványt nyújt az első negyedben lévő Hold kellős közepén a kráterpár, melynek a fele belelóg a terminátorba. Az Albategnius-kráter DDNy-i széle nagyon fényes, kirajzolja a kráter szélét a terminátorban. A kráter túlnyomó része teljesen sötét, de körvonalai szépen kirajzolódnak a világos háttér előtt. A kráter fölött egy hármaskráter látszik függőlegesen, melyektől jobbra két hegycsúcs magaslik ki a terminátorból. A Hipparchus-kráter szinte teljesen fényes, eltekintve a kráter jobb és bal felső széleitől, melyek félárnyékban és teljes sötétségben vannak. A



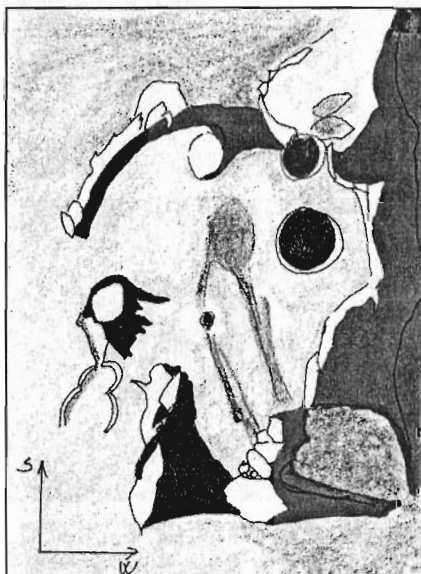
Az Albategnius 2004.03.28-án. Ladányi T. felvétele 25 cm-es Cassegrainnel készült



két nagy kráter között két kisebb kráter látható. A kis kráterek terminátor felőli oldala fényes, míg a másik oldala teljesen sötét. A rajz keleti része a Hold „szokásos” szürke színében látszik. A terminátor és a fényes oldal határa nagyon éles, szinte nincs átmenet. (Jakabfi Tamás)

### Guericke-kráter

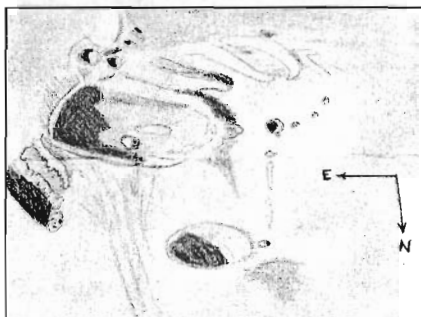
2004.01.30. 19:30–20:00 UT, Colong.=  
 $15^{\circ}19' - 15^{\circ}44'$ , 102/920 refraktor, S: 5–6, T: 4  
 230x: Nagyméretű, lepusztult kráter a Mare Cognitum keleti peremén. Közvetlenül a terminátor vonalánál látható, de alacsony, lepusztult falai miatt alig található benne árnyék. A kráter DNy-i részén jól láthatóak a D és H jelű kráterek, teljesen árnyékkal borítottak. A kráter közepén egy hatalmas elliptikus mélyedés látható, amelyből két árok vezet egészen az északi falig. A keleti irányban futó árkot egy kis kráterecske „szakítja meg”, amelyet még a Rükli-féle Mondatlas sem jelöl. Az ÉK-i részen látszanak a J és S jelű romkráterek, árnyéket már nem vetnek, teljesen egybenöve láthatóak. (dr. Petrovics Péter)



### Clavius, Rutherford

2004.06.27. 18:05–18:40 UT, Colong.=  $31^{\circ}51' - 31^{\circ}80'$ , 100/1000 refraktor, S: 7, T: 3,5

200x: A hatalmas, feltűnő Clavius déli kráterfalát ábrázoltam. A rajzon a déli falra települt Rutherford-kráter a legnagyobb. Központi csúcsa igencsak ÉK felé eltolódott, ez nagyjából kúp alakú, markáns képződmény, tőle DNy-ra egy világosabb terület csíkja látható. A Clavius fala rendkívül tagolt, több benyúló „fül” látható. A kráterbelső viszonylag sima, szürkés, egyenletes, de azért itt-ott felbukkannak árnyalatkülönbségek, valamint rengeteg igen apró kráter a déli fal környékén, sőt a rajzból már lelógó nyugati rész felé is. A Rutherford ÉK-i falánál egy igen érdekes, deltatorokolatszerű, világosabb és sötétebb csikokból álló rész látszik, ezek a vonalak egészen a Porter-kráterig húzódnak, kb. 3–4 egymás mellett. A „deltánál” érzékelhetően világosabb a talaj. (Boleska Gábor)





A Clavius, a Moretus és a déli krátervidék Horváth Attila Róbert felvételén. 2005.01.18. 155/1395 refraktor, APO Csillagvizsgáló, Canon EOS 300D.



Napkelte a Cassini és a Vallis Alpes területén. A sötét részből fényesen ragyogva emelkedik ki a Mons Piton 2250 méter magas hegycsúcsa a Mare Imbrium területén. Ladányi Tamás felvétele 2004.03.28-án 25 cm-es Cassegrain-reflektorral és Philips ToUCam webkamerával készült a Castor Csillagvizsgálóban

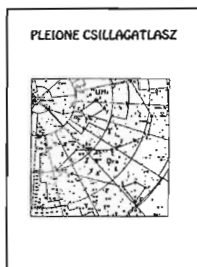


Napkelte a Gassendi-kráterben és a Mare Humorum északi részén, melynek redőrendszerei jól láthatóak. Pete Gábor felvétele az APO magán-csillagvizsgáló 155/1395 refraktorával készült, 5 mm-es okulárprojekcióval, Nikon D70 géppel 2005.02.19. 21:08 UT-kor

### Cassini

2003.09.03. 20:10–20:40 UT, Colong.=  $1^{\circ}55'-1^{\circ}80'$ , 200/1200 reflektor, S: 5, T: 4  
120x: Feltűnő, nagyméretű, kissé elliptikus, lepusztult falú kráter a Montes Alpes és a Montes Caucasus előterében. A terminátor már túlhaladta, ebben a megvilágításban a kráter két félgyűrűnek látszik alacsony, lepusztult fala miatt. A kráterbelső északi felében látható a nagyobb A kráter, míg a keleti fal tövében a B. A Cassini nyugati falán látható, hogy tagolt, nem egybefüggő. A keleti faltól déli irányban egy repedés indul ki, amely felnyúlik egészen a Theaetetus-kráterig. (*Póczek Antal*)

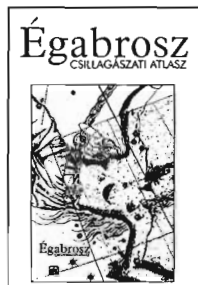
KOCSIS ANTAL



A **Pleione Csillagatlasz** 7<sup>m</sup>-ig ábrázolja a teljes égboltot. A 41 térképlaplóból álló atlasz csillagképenkénti beosztású, így még a kezdő amatőr csillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszokból. Kis formátuma (A/4) révén távcső mellett is kényelmesen használható ez a népszerű és olcsó, strapabíró térkép. Sok fényesebb mély-ég objektum és kettőscsillag közvetlenül is azonosítható, megtalálható az atlasz segítségével. Kiváló segédeszköz változócsillagok észleléséhez, keresőtérképként alkalmazva a Változócsillag Atlasz füzeteihez. Ára: 600 Ft (tagoknak 500 Ft).



A **Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi** c. kiadvány Változócsillag Szakcsoportunk programcsillagainak legfontosabb adatait sorolja fel: eruptív, kataklizmikus, mira, félszabályos, szabálytalan, RV Tauri és extragalaktikus változók. Az általunk észlelt csillagok típusairól közül hasznos háttérinformációkat, és rövid kedvcsináló cikk is olvasható az új katalógusban, *Észleljünk!* címmel. A 87 oldalas kötet második felét teszik ki az 1998 és 2002 közötti időszak legjobb észlelt változóiról készült fénygörbéi. A 192 csillag görbéje 109 243 megfigyelés feldolgozásával készült, összesen 184 amatőr csillagásznak köszönhetően. Ára: 600 Ft (tagoknak 500 Ft).



Az **Égabrosz** a hazánkból látható égboltot ábrázolja –40°-os deklinációig. 134 oldala párokban, jól áttekinthetően mutatja a 20 fok deklinációjú és 1 óra rektaszценziójú égszeleteket. Mit „tud” az Égabrosz: határmagnitúdója legalább 9<sup>m</sup>, rengeteg kettős és többscsillagot, közel 1000 változócsillagot tüntet fel. A mélyég-objektumokat legalább 13<sup>m</sup>-s határig jelöli: 850 nyílthalmazt, 230 diffúz ködöt, 80 planetáris ködöt, az összes galaktikus gömbhalmazt, 2000 galaxist, több tucat galaxishalmazt és kvazárt. Az igényes kivitelű, jól használható atlaszt méltán tekinthetjük a magyar Uranometriának – minden amatőrnek melegen ajánljuk a kiadvány beszerzését! Ára: 4500 Ft (tagoknak 4300 Ft).



A **Messier-keresőtérképek** 110 Messier-objektum megfigyeléséhez szükséges legfontosabb segédeszközt, az azonosításukhoz szükséges csillagtérképeket tartalmazza, az évszakos láthatóság szerinti csoportosításban. Általában minden objektumról két térkép található a füzetben: keresőtérképet és déli tájolású részletképet. Ezekre szerepel legalább egy olyan csillag is, amit a keresőtérkép alapján könnyen meg lehet találni. E térképek határfényessége sok esetben jobb, mint a korábbi, nyomtatásban megjelent Messier-térképek határmagnitúdója. A térképfüzetet kezdő megfigyelőknek ajánljuk. Ára: 300 Ft (tagoknak 250 Ft).

A fenti kiadványok rózsaszín postautalványon rendelhetők meg, a Magyar Csillagászati Egyesület postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.), hátoldalon a rendelt tétel(ek) megnevezésével.

# Képmelléklet

## Asztrofotók TMB-apokromáttal

**Egy apo-objektívről – szubjektíven** c. cikkünkhöz két kiváló asztrofotósunk, Éder Iván és Rózsa Ferenc munkáiból válogattunk. Mellékletünkben elsősorban mély-ég objektumokat mutatunk be. Valamennyi felvétel Ágasváron készült, 130/780-as TMB-apokromáttal. Éder Iván Pentax 6x7-es (középfarmátumú) fényképezőgéppel és Nikon Coolpix 4300-as digitális géppel, Rózsa Ferenc pedig Nikon F801-es típusú 24x36-os (kisfilmes) fényképezőgéppel készítette képeit.

Az itt bemutatott képek azért is nagyon tanulságosak, mert jól mutatják, hogy a „digitális forradalom” közepette is van létjogosultsága a hagyományos nyersanyagokkal való fényképezésnek. A legszebb eredmények talán éppen a jó öreg film és a digitális technika szerencsés találkozásának köszönhetőek – amint azt a rendkívül jól sikerült mély-ég fotókon is lemérhetjük.

1. Az elmúlt év fényes szupernóvája, az SN 2004dj az NGC 2403-ban robbant fel. Fuji Provia 400F, 60 perc expozíció. (Rózsa Ferenc)
2. Az M31, az Andromeda-köd. 24x36-os Fuji Provia 400F dia, 80 perc expozíció. (Rózsa Ferenc)
3. M31, az Andromeda-köd. 2004.09.18., Fuji Provia 400F dia, egy 60 és egy 45 perces felvétel átlaga. A 2. sz. képpel összehasonlítva jól látható, hogy mennyivel nagyobb égeterületet lehet megörökíteni 6x7 cm-es filmen. (Éder Iván)
4. Az IC 1805 2005.02.06-án, -10 fokos hidegben, 60 perc expozícióval. Kodak Ektachrome E200 dia. (Éder Iván)
5. Az M8 (Lagúna-köd) és az M20 (Trifid-köd), ahogyan a 2004-es ágasvári ifjúsági táborból látszottak. Kodak E200 dia, egy 40 és egy 20 perces expozíció átlaga. (Éder Iván)
6. A Kalifornia-köd 2005.02.06-án, -10 fokban, 60 perccel exponálva Kodak E200 diára. (Éder Iván)
7. Az Észak-Amerika-köd (NGC 7000). 2004.07.21., 60 perc expozíció, Kodak E200 dia. (Éder Iván)
8. A Toutatis kisbolygó nyoma 2004. szeptember 11/12-én. 24x36 Kodak Supra 400 negatív, 30 perc expozíció. (Rózsa Ferenc)
9. Egy „furcsa pár”: az M46 nyírlthalmaz és az NGC 2438 planetáris köd a Puppisban. Kodak E200 dia, 60 perc expozíció. (Rózsa Ferenc)
10. Egy újabb furcsa pár az Orionból: az M42 (Orion-köd) és a Lófej-köd. 2005.02.05., Kodak E200 dia. Egy-egy 60 perces felvételből összeállított mozaikkép. (Éder Iván)
11. Óriás napfoltcsoport 2004. július 20-án. A fotó Nikon Coolpix 4300 digitális fényképezőgéppel készült, Herschel-prizmán keresztül, 1/125 s expozíciós idővel. (Éder Iván)
12. M42 – 2 db 60 perces expozíció átlagából, melyek Kodak E200 diára készültek 2005.02.06-án. (Rózsa Ferenc)

## Internet-ajánlat

A TMB Optical honlapja: <http://www.tmboptical.com/>



1



2

## Asztrofotók TMB-apokromáttal



3



4



6



5

7





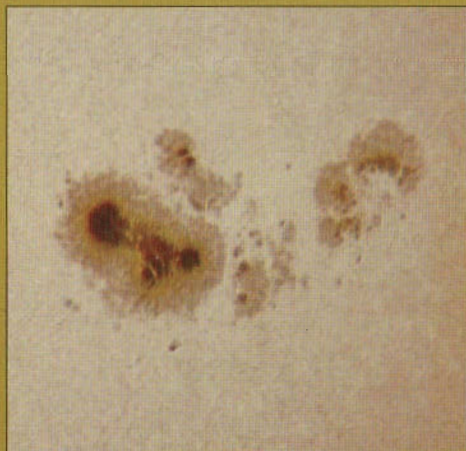
8



9



10



11



12





# Meteorok

## A november–decemberi Delta Arietidák és az 1990HA kisbolygó kapcsolata

1997-ben Marc de Lignie és Hans Betlem írt egy tanulmányt a Dutch Meteor Society (DMS) 1995-ös spanyolországi Leonida expedícióján készült több bázisállomású videós megfigyelésekből kapott pálya- és radiáns adatokat felhasználva. A pályák között találtak egy 4 db meteorból álló csoportot, melyet a Harvard-projektből ismert McCrosky- és Posen-féle Delta Arietidákkal hoztak kapcsolatba. Ez az áramlat december 8-a körül aktív, radiánsa kissé délre helyezkedik el a 4 db DMS meteorétól. A 4 db videós meteor perihéliumának iránya megegyezik a McCrosky- és Posen-féle Delta Arietidákéval, viszont perihéliumtávolságuk kissé különbözik. A Drummond féle  $D'$  kritériummal tesztelve a McCrosky- és Posen-féle Delta Arietidákra kapott érték 0,119, míg a Lindblad-féle Delta Arietida-pálya esetében ez 0,124 volt. Mindkét  $D'$  érték alatta van annak a határnak, melyet elfogadnak egy raj-szulóégitest esetében ( $D' = 0,105$ ). E raj tekintetében figyelmen kívül hagyható-e ez az érték? Ez attól függ, hogy mennyire határozották meg jól az átlagos (és némiképp különböző) áramlat-pályákat a fotografikus adatokból (McCrosky és Posen, 1959, valamint Lindblad, 1971). Ennek alapján dönthető az el, hogy van-e kapcsolat a Delta Arietida rajjal, illetve ennek alapján megerősíthető-e a raj kapcsolata az 1990 HA kisbolygóval. A dinamikus adatok alapján bizonyított a kisbolygó-eredet; az áramlat potenciális forrása a meteoritoknak.

**A Delta Arietidák és az 1990 HA kisbolygó.** Egy Excel alkalmazás futtatása során a  $D'$  kritériumra az alábbi táblázat szerinti értékeket kapták a 4 db videós meteor esetében. 5 földszüroló kisbolygót találtak, ahol a  $D'$  érték kisebb, mint 0,105.

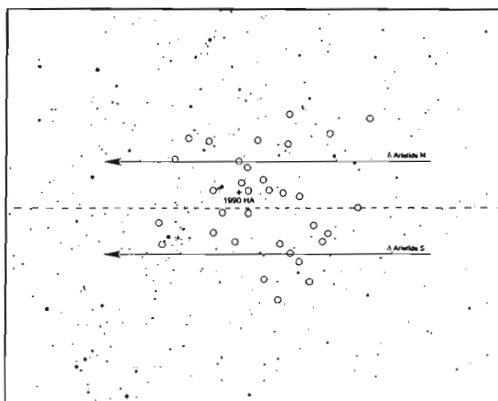
Az öt kisbolygó közül az 1990 HA esetében a legkisebb ez az érték. Ezt a kisbolygót A. Mrkos fedezte fel a Klet Observatóriumban (Mrkos, 1990) és olyan pályán mozog, mely elég közel hozza a földpályához ahhoz, hogy elméletileg lehetséges meteoraktivitást okozzon. Valójában Štohl és Porubčan (1993) talált korábban az 1990 HA kisbolygó kapcsán egy meteorraj-kapcsolatot, de nem hozták összefüggésbe a Delta Arietidákkal. John Greaves (2000) korábban javasolta az aszteroida és a 4 db videós meteor közötti lehetséges kapcsolatot.

A Neslusan és munkatársai (1998) által kifejlesztett programot használva a kisbolygóhoz kapcsolt meteorraj elméleti maximuma december 5-e körül lehetséges  $RA = 53^\circ$ ,  $D = +22^\circ$  koordinátájú radiánsból. A sebesség, a radiáns és a maximum értékei nagyon közel vannak a McCrosky- és Posen-féle rajhoz. Emiatt felmerül egy lehetséges

kisbolygó	$D'$
1990 HA	0,073
2002 VR85	0,081
2000 UL11	0,087
2001 WM15	0,093
5731 Zeus	0,096

kapcsolat a Delta Arietidák és a 4 videós meteor között. A kapcsolat abban az esetben érvényes, ha az áramlat szülőobjektuma az 1990 HA (vagy ez a legnagyobb objektumok egyike az áramlaton belül), és az áramlat magja hasonló pályán mozog, mint a kisbolygó.

**Más meteorok társítása a 4 DMS „Delta Arietidával”.** Egy egyszerű vizuális kritérium alapján a 4 DMS meteorot társították az adatbázis hasonló radiánspozíciójú és sebességű meteorjaival. A raj geocentrikus sebessége nagyon alacsony, mindössze 16 km/s, a radiáns átmérője nagy (kb. 20–30 fok) és rendkívül diffúz. Az egyszerű vizuális radiáns összerendelési kritériumot használták a 4 meteor kiválasztásához, ezért kihagyhattak más rajtagokat. Újabb kereséssel átvizsgálták a teljes videós adatbázist, és most szabályszerűen alkalmazták a Drummond-féle  $D'$  kritériumot. Az eredeti 4 pálya átlagához vonatkoztattak. 11 további rajtagot találtak, mely szám hasonló arányú az 1995, 1996 és 1998-as Leonida-, Geminida-kampányban kapott értékekkel.



**Meteorok társítása az 1990 HA-val és a Delta Arietidákkal.** Egy újabb keresés során az 1990 HA kisbolygó pályáját használták referenciaként. Ez a vizsgálat ismét 11 rajtagot talált a teljes adatbázisban, köztük a korábban emlegetett 4 meteort is. A fotografikus adatbázis átnézése után további 2 meteort találtak. Ez a keresés nagy átfedést mutatott a korábbi kereséssel. A vizsgált fotografikus- és videós meteorokat a november 17 és január 4 közötti Leonida és Quadrantida kampányokban találták az 1990, 95, 96 és 98-as évekből. Az aktivitási periódus tehát hosszú, több mint másfél hónap.

A keresést kiterjesztették az IAU fotografikus adatbázisára is. Ebben 23 db valószínű kapcsolatot találtak, legtöbbit a Harvard és a MORP projektből. A vizsgált mintában tisztán elkülönül egy déli és egy északi ág. Mindkét radiánspozíció és pályaelemek átlagos értékei közel vannak a McCrosky és Posen-féle adatokhoz. Mindkét ág  $D'$  értékeit (0,057 és 0,078) összehasonlították a McCrosky és Posen-féle átlagos pályához. Ez az áramlat kapcsolatban van az 1990 HA-val, tehát egyúttal a Delta Arietidákkal is.

Mind a McCrosky és Posen-féle Delta Arietidák, mind a novemberi DMS meteorok „Delta Arietidák” és ehhez tartoznak a kibővített keresésben talált novemberi, de-

cemberi és január elejei meteorok is, melyek együttesen kapcsolatban állnak az 1990 HA földszűrő kisbolygóval, ahogy azt Greaves javasolta.

**A Delta Arietida kisbolygó törmelék áram, mint a meteoritok lehetséges forrása.** A MORP meteorok dinamikai adatai alapján az objektumok sűrűségére 2000–5000 kg/m<sup>3</sup> (2–5 g/cm<sup>3</sup>) értéket (Halliday et al., 1996) és tekintélyes tömeget javasolnak. Ez a sűrűség tipikusan kisbolygó-eredetre utal, és megegyezik a kőmeteoritok sűrűségével. Tehát az áramlat lehet a forrása a meteoritoknak. A MORP 219-es meteor megmaradt tömege 290 gramm. A raj nagy sűrűségű anyag jelentős töredékeit tartalmazza.

**Vizuális rajkarakterisztikák.** A radiáns területe az alacsony sebesség miatt nagyon diffúz. Az ábra a széles sávban szétszórta radiánsokat mutatja az 1990 HA feltételezett radiánsához viszonyítva. A körök az egyes radiánsokat jelentik, a plusz jel a kisbolygó feltételezett radiánsának helyzetét mutatja. A szaggatott vonal középen az ekliptikát jelenti. December elején a Delta Arietidák déli radiánsának helyzete RA= 48°, D= +11°, míg az északi RA= 43°, D= +26°.

A videó és fotografikus pályák nagy száma azt jelenti, hogy vizuálisan is jelentkeznek a raj. A diffúz radiáns nagyon megnehezíti a vizuális megfigyelők dolgát. A radiáns ezenkívül nagyon közel fekszik a Tauridák áramlathoz, mellyel összetéveszthető. A sebességbeli eltérés miatt azonban már könnyebben azonosíthatóak a meteorok. A raj detektálható mind a Leonidák, mind a Geminidák aktivitási periódusa alatt. Valóban, a 2000-es dél-európai Leonida kampány során a DMS észlelői számos nagyon lassú meteorról számoltak be, melyek talán ennek a rajnak a tagjai lehettek.

**Iker áprilisi nappali áramlat.** A kisbolygó és a raj pályája feltételezi egy március végi, április eleji nappali raj létezését. A földpályával való találkozás esélyei jobbakként, mint az éjszakai Delta Arietidáké. Március közepén már fellelhetők ezek a rajtagok a hajnali órákban, mivel a radiáns – diffúz jellege miatt – már részben a horizont felett lehet. 1968. március 19-én a Prairie Hálózat lefényképezett egy rajtagot (PN 39934), melynek radiáns magassága mindössze 16° volt.

**Összegzés.** Novemberben 4 DMS videó meteort azonosítottak, mint lehetséges Delta Arietida rajtagot. A pályák nagyon hasonlóak az 1990 HA földszűrő kisbolygó pályájához. Az áramlat 1,5 hónap hosszan elnyúló aktivitást mutat, melynek maximuma december elején van. Két ágra – egy délre és egy északra – különül el. A maximum ideje, a radiáns helyzete és a pályák átlaga nagyon hasonló a McCrosky és Posen-féle Delta Arietida áramlathoz. Összehasonlították a D' értékeket (0,06–0,08) és arra következtettek, hogy ugyanarról a rajról van szó.

A MORP tűzgömbök dinamikai adatai megerősítették a kisbolygó-eredetet. Sűrűségük hasonló a kőmeteoritokhoz. A Delta Arietida raj az 1990 HA kisbolygó egy töredékének tűnik, mely jelentős forrása a meteoritoknak.

Vizuális megfigyelők számára megnehezíti az észlelést a diffúz, kiterjedt radiáns, valamint a Tauridák viszonylagos közelsége. A rajtagokat könnyen össze lehet téveszteni a Tauridákkal. A rajnak áprilisban van egy ikerpárja is, mely nappali raj, és március-április folyamán aktív.

GYARMATI LÁSZLÓ

A fordítás Marco Langbroek cikke alapján készült (WGN 31:6, 2003)



# Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám	Amb	15	10x30	Liziczai László	Lil	52	20x50 B
Asztalos Tibor	Azo	14	15 T	Maros Szabolcs	Msz	33	16x50 B
Balogh István	Bli	28	25 T	Menali, Haldun USA	Men	255	20,3 SC
Csörgei Tibor SK	Csg	148	36 T	Mizser Attila	Mzs	77	20 L
Csikás Máttyás RO	Ckm	145	20x60 B	Mohácsi István	Moc	12	20x60 B
Derekas Aliz AU	Der	1	20 T	Molnár M. Péter	Mpt	239	17 T
Erdei József	Erd	166	25 T	Papp Sándor	Pps	418	25 T
Fejes Attila RO	Fja	9	10x50 B	Piriti János	Pir	109	12 L
Jakabfi Tamás	Jat	7	sz.	Poyner, Gary GB	Poy	986	35 SC
Józsa Sándor	Jzs	39	20 T	Rätz, Kerstin D	Rek	23	8x30 B
Kereszty Zsolt	Kez	841	36 SC	Reiczigel Zsófia	Rei	4	20x60 B
Keszthelyi Sándor	Ksz	71	20x80 B	Reinhard, Peter A	Rep	87	8 L
Kiss László AU	Ksl	282	20 T	Rezsabek Nándor	Rez	5	sz.
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	4	8 L	Szauer Ágoston	Szu	34	10x50 B
Kovács Adrián SK	Kvd	40	15x50 B	Székely Péter	Spe	205	20x80 B
Kovács István	Kvi	12	25 T	Tóth Zoltán	Ttz	3	27 T

Februárban és márciusban 31 észlelő 4364 megfigyelést végzett. A rossz időjárás alaposan rányomta bélyegét az észlelések mennyiségére. Az időszak legfontosabb változós eseményeiről – 4 nóva és 3 törpe nóva – is leginkább csak a levelezőlistákon keresztül vehettünk részt. Kivételt csak az U Gem kitörése jelentett, aminek megfigyelésére az AAVSO nemzetközi kampányt indított. CCD-s észleléseink megszorodtak, bár sajnálatos, hogy ez továbbra is egyetlen észlelőnknek, Kereszty Zsoltnak köszönhető. Digitális felvételeket több amatőrtől is kaptunk, ezeket azonban fényességmérés hiányában nem tudjuk teljes értékű változóészlelésként elszámolni.

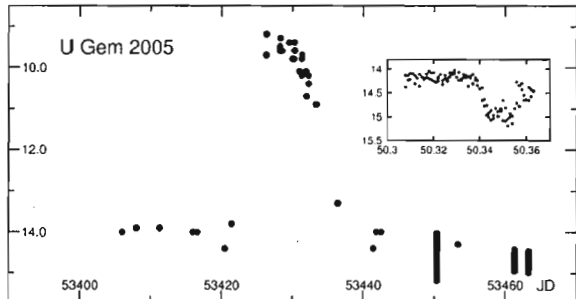


SN 2005az: Kereszty Zsolt felvétele a szupernóváról március 31-én

## Eruptív és kataklizmikus változók

0206+57a TZ Per UGZ Fényállandósulásban,  $13^m,2-13^m,4$  közötti észlelések.  
 0228+55 DY Per RCB Lassú fényesedést mutat  $14^m,4-14^m,0$  között.

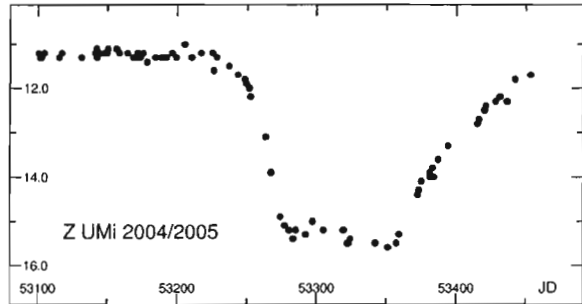
- 0401+50 FO Per UGZ Három maximumát is meg lehetett figyelni ennek a 11 nap periódusú törpe nóvának, JD 415, 431 és 448-án, rendre  $14^m,4$ ,  $14^m,2$  és  $13^m,8$  fényességgel.
- 0523+62 RXS J053234.9+624755(Cam) UGSU Első vizuálisan észlelt kitérése JD 448-kor következett be,  $12^m,0$  fényességgel. (Bővebben a változós hírekben olvashatunk róla.)
- 0533+26 RR Tau INSA  $13^m,1$ – $13^m,8$  közötti hullámmás.
- 0543+19 SU Tau RCB Ismét a láthatatlanságig halványodott, az időszakban végig  $15^m,5$  alatti.
- 0547–05 CN Ori UGZ Ebben az időszakban két maximumát észleltük: JD 406  $12^m,4$ -nál és JD 431  $12^m,9$ -nál.
- 0605+47 SS Aur UGSS Rövid kitérés JD 428-án,  $11^m,2$ -val.
- 0640–16 HL Cma UGSS Három maximum, amelyek közül az első JD 407-én egy fényes ( $11^m,0$ ) hosszú, míg JD 430-nél egy  $11^m,7$ -s és JD 450-nél egy  $11^m,9$ -s rövidebb.
- 0749+22 U Gem UGSS AAVSO észlelési kampány keretén belül JD 426-kor jól észlelt maximuma következett be,  $9^m,6$  fényességet elérve, amint azt mellékelt görbénk mutatja. JD 441-re súlylyedt vissza  $14^m,5$ -s alapfényességére. Kereszty Zsolt JD 450-kor kimérte a csillag közel egy magnitúdónyi fedését, ezt láthatjuk a kis inzerten. Az U Gem 4 óra 17 perces keringési ideje mellett szinte eltörpül az alig fél óráig tartó minimum, amit CCD-s észlelőnk folyamatos észlelései gyönyörűen kirajzolnak. Vizuális nagyműszeres észlelők szintén próbálkozhatnak a fedések megfigyelésével, a javasolt minimális műszerátmérő 30–35 cm.



- 0814+73 Z Cam UGZ  $10^m,5$ -s maximuma volt JD 420-kor.
- 0855+18 SY Cnc UGZ JD 427-én  $11^m,5$ -s maximumban.
- 0940+45 DV UMa UGSU Ritka kitéréseinek egyikét figyelhettük meg JD 415-én  $14^m,5$  maximális fényességnél.
- 0945+12 X Leo UGSS A két hónap alatt két maximumát láttuk: JD 408  $12^m,7$ , JD 428  $11^m,9$ .
- 1126+43 RXP J113123+4322.5 (UMa) UGSU Az időszak másik újonnan felfedezett törpe nóvája, JD 442-i kitérésekor  $12^m,9$  fényességet ért el.

1510+83 Z UMi RCB

Visszatért minimumából,  $12^m,9$ -ról fényesedve az időszak végére ismét maximális fényességben ragyog. A 2004–2005-ös észlelések alapján megrajzolt fénygörbe jól mutatja a csillag tavalyi nagy minimumát.



1544+28a R CrB RCB

1910–33 RY Sgr RCB

1953+77 AB Dra UGZ

2005+39 V2361 Cyg N

A vizsgált időszakban  $6^m,0$  körüli észlelések.

Rövid minimuma után ismét maximális fényessége közelében  $7^m,0$ – $7^m,4$  között.

Két észlelt maximuma: JD 425  $12^m,8$ , JD 436  $12^m,7$ .

Nova Cyg 2005. A nem túl jó időjárás és a csillag rossz helyzete miatt mindössze egyetlen bizonytalan észlelés készült: JD 420-kor  $10^m,5$ .

## Mirák

0018+38 R And M

0210+24 R Ari M

0231+33 R Tri M

0549+20a U Ori M

0701+22a R Gem M

0942+11 R Leo M

1037+69 R UMa M

1239+61 S UMa M

1344+40 R CVn M

1632+66 R Dra M

2108+68 T Cep M

Február végén  $7^m,6$ -s maximumban

$11^m$ -ről gyorsan fényesedve március közepén éri el  $7^m,8$ -s maximumát.

Gyorsan fényesedik  $11^m,0$ – $6^m,8$  között.

Leszállóágon  $7^m,0$ – $9^m,0$  között halványodik.

$8^m,0$ – $10^m,0$  között halványodik.

Minimuma után  $10^m,2$ – $8^m,6$  között fényesedik.

Február végén  $7^m,1$ -s maximumban.

Maximumban látszik március elején,  $7^m,5$ -val.

Március elején éri el  $7^m,5$ -s maximumát.

Erőteljesen halványodik  $7^m,5$ – $9^m,5$  között.

Minimum körüli:  $8^m,9$ – $9^m,8$  között halványodik.

## Félszabályos, L és RV Tau típusú változók

0441+26 RV Tau RVB

Február elejei maximumából  $10^m,5$ -s minimumba halványodik március végére.

0652–08 X Mon SRA

Február elejei minimumából fényesedik  $9^m,7$ – $8^m,0$  között.

0710–44 L<sup>2</sup> Pup SRB

Déli szekciónk észlelései alapján egyenletes halványodik  $6^m,7$ – $7^m,8$  között.

0726-09	U Mon	<i>RVB</i>	Minimuma JD 440 körül következett be, 7 <sup>m</sup> ,0-nál.
1151+58	Z UMa	<i>SRB</i>	Február elején 8 <sup>m</sup> ,8-s minimumban, majd gyorsan fényesedik 6 <sup>m</sup> ,6-ig.
1336-33	T Cen	<i>SRA</i>	Az időszak közepén 7 <sup>m</sup> ,6-s minimumot mutat.
1826+21	AC Her	<i>RVA</i>	A kevés észlelésből is szépen kirajzolódik, ahogy a februári 7 <sup>m</sup> ,6-s maximumából március végére 8 <sup>m</sup> ,5-ig halványodik.
1842-05	R Sct	<i>RVA</i>	Maximumban, 5 <sup>m</sup> ,0-5 <sup>m</sup> ,5 közötti észlelések.
1927+45	AF Cyg	<i>SRB</i>	Halvány 7 <sup>m</sup> ,7-7 <sup>m</sup> ,8 körüli észlelések.

KOVÁCS ISTVÁN–KISS LÁSZLÓ–REICZIGEL ZSÓFIA

## Változós hírek

Az év első harmada rég nem látott nóvaparadét hozott, elsősorban a szorgos fotós amatőrcsillagászoknak köszönhetően. Az időközben V2361 Cyg végső elnevezést kapott Nova Cyg 2005-ről már márciusi számunkban beszámoltunk, ezúttal az elmúlt másfél hónap három új nóvájáról adunk hírt.

### Nova Normae 2005 = V382 Nor

William Liller (Viña del Mar, Chile) fedezte fel március 13,309 UT-kor készített fotókon, 9<sup>m</sup>,4-s fényességnél. Négy nappal korábban még semmi nem látszott 11 magnitúdóig az új csillag helyén. Maximumát március 18-án érte el, utána egyenletes halványodás kezdődött. Majd' -52 fokos deklinációja miatt magyarországi észlelők számára érdektelen objektum. Színképi azonosítását A. Ederoclite és munkatársai végezték el, akik az ESO 3,6 m-s teleszkópjával vettek fel spektrumokat. A H $\alpha$  vonal jellegzetes P Cygni profilt mutatott, ami alapján a ledobott gázfelhő tágulási sebessége 1100 km/s. (*IAUC 8497 – Ksl*)

### Nova Sagittarii 2005 = V5115 Sgr

Hideo Nishimura (Kakegawa, Shizouka-ken, Japán) amatőrcsillagász fedezte fel 200-as teleobjektívjével készült fotókon március 28,779 UT-kor, 8<sup>m</sup>,7-s fényességnél. Független felfedező még Yukio Sakurai (Mito, Ibakaki-ken, Japán), aki alig 24 perccel Nishimura után készített két képet Fuji Fine Pix S2 digitális kamerájával, melyeken 9<sup>m</sup>,1-nál látszik az új objektum. K. Kadota CCD képei alapján a csillag pontos 2000-es koordinátái: RA= 18<sup>h</sup>16<sup>m</sup>58<sup>s</sup>,96, D=-25°56'38",9. Maximumát március legvégén érte el, valamivel 8<sup>m</sup>,0 feletti fényességnél.

Spektroszkópiai azonosítását Kiss László (University of Sydney) és Derekas Aliz (University of New South Wales) végezte el, akik március 29,81 UT-kor készítettek egy optikai színképet a Siding Spring-i obszervatórium 2,3 m-es távcsövével. A jellegzetes P Cygni profilt mutató H $\alpha$  vonal alapján a nóvarobbanás gázfelhője 1300 km/s-os sebességgel tágult, valamint bizonytalanul látszott egy második héj is 2100 km/s sebességnél. K. Ayari és Y. Kawabata (Bisei Astronomical Observatory) hasonló eredményeket kapott a Japánból felvett spektrumaik alapján.

A szakcsoportunkhoz érkező e-mailek alapján szórvány hazai észlelésekről tudunk. A csillagkép hajnali láthatóságának fokozatos javulásával érdemes felkeresni az idei év eddigi legfényesebb növőjét, amihez térképet az AAVSO honlapjáról kiindulva találhatunk (www.aavso.org, Alert Notice 316). (*IAUC 8500, 8501 – Ksl*)

## Nova Serpentis 2005 = V378 Ser

Egy egyelőre még rendkívülinek számító felfedezés a lengyel ASAS-program jóvoltából: a G. Pojmanski nevével fémjelzett All Sky Automated Survey programban fedezték fel a Serpens növőjét március 18,345 UT-kor, 13<sup>m</sup>3-s fényességénél. Három nappal később érte el maximumát 11<sup>m</sup>8-nál, ami után lassú halványodás kezdődött. (A felfedezés azért rendkívüli, mert az ASAS program jelenleg futó III. fázisa ambiciózus észlelési célkitűzésű: a 2024x2024 pixeles CCD-kamerákkal felszerelt kis teleobjektívek a chilei észlelőhelyről látható teljes déli égboltot nyomon követik, ezáltal folyamatos adatokat szolgáltatva a 8 és 15 magnitúdó közötti fényességű csillagokról. Habár tucatnyi hasonló célú észlelési program is létezik, valós idejű felfedezések még nem nagyon születtek az új technikával, így az ASAS úttörő szerepe egyelőre megkérdőjelezhetetlen.) A nóva 2000-es koordinátái: RA= 17<sup>h</sup>49<sup>m</sup>24<sup>s</sup>57, D= -12°59'59". Az első spektroszkópiai észleléseket április 5,38 UT-kor végezték A. Ederoclitte és munkatársai az Európai Déli Observatórium 2,2 m-es távcsövével. A színeképek alapján két ledobódó héj látszik, az egyik 820 km/s-nál, a másik 1340 km/s-nál. A spektrumok szintén alátámasztották, hogy a csillag már túljutott maximumán, így nem sok esély látszik arra, hogy kistávcsöves észlelők számára is érdekes objektummá váljon a V378 Ser. (*IAUC 8505, 8506 – Ksl*)

## Törpenóva-dömping

RXS J053234.9+624755 (Cam). Ezt az új törpe növőt februárban fedezte fel Klaus Bernhard a NSVS és a ROTSE adatok összehasonlításával. T. Berthold több mint 200 lemezt átvizsgálva a csillag több kitérését megtalálta, ami alapján a 134 napos átlagperiódusú sikerült azonosítani, 11<sup>m</sup>6 maximális fényességekkel. A következő kitérést az adatok csak április elejére jósolták, azonban már március 16-án sikerült megfigyelni, mikor is 12<sup>m</sup>0-ig fényesedett. T. Vanmunster CCD-vel 0,0574 nap periódusú, 0<sup>m</sup>2 amplitúdójú szuperpúpokat észlelet, ami alapján rövid periódusú UGSU változónak lehet besorolni. A változóhoz térképet cvnet.aavso.org oldalon találhatunk.

1RXPJ113123+4322.5 (UMa). Március 10-én P. Schmeer vette észre a csillag kitérését 12<sup>m</sup>9 fényességénél. A két nappal később készült CCD-s mérések kimutatták szuperpúpok jelenlétét a fénygörbén. Ez alapján egyértelműen az UGSU típusba lehetett sorolni.

(Mégsem-)Nova Pyx 05. Március 11-én fedezte fel az ASAS fotometriai program, majd ettől függetlenül H. Haseda is megfigyelte március 16-án. Felfedezéskori fényessége 12<sup>m</sup>0 volt. A későbbi megfigyelések azonban azt mutatták, hogy a csillag színe kékebb, mint a növőké általában. Korábbi felvételeken a változó pozíciójában egy 18<sup>m</sup>-s csillagot találtak, ami alapján a kitérés amplitúdójára 5<sup>m</sup>-6<sup>m</sup> adódott. Ez szintén a csillag „nóvaságát” kérdőjelezi meg, sokkal valószínűbb, hogy WZ Sge típusú törpe növőről van szó. Március 31-én, szintén erre a típusra jellemző módon, 16<sup>m</sup>5-ről 14<sup>m</sup>-ra fényesedett vissza. (*IAUC 8495 és a CVnet levelezőlista anyagai alapján – Kvi*)



## Miért is jó változózni?

Az alábbiakban egy személyes hangvételű írást olvashat a Meteort lapozgató kedves olvasó, mondhatni egy neofita vallomása ez az íromány. Célja csupán annyi, hogy beszámoljon a csillagászat szeretetét hosszú évekig csak lappangva hordozó ember változós öntudatra ébredéséről és „helyes” útra lépéséről. Mielőtt az amatőr csillagászat más szép ágait (mélyegezés, kettősözés stb.) művelők viaszbabu és kötötű után nyúlnának, bevallom, hogy csillagászati megfigyeléseimnek ezen területek is részét képezik.

Szégyellem, de korábban úgy gondoltam, hogy a változózás, az egy szem, magányosan pislogó csillagok nehézkes beazonosítása, majd fényességüknek objektívnek tartott, mégis a szubjektívitás elemeit magában hordozó megbecsülése számomra nem képes örömforrásként funkcionálni. Szerencsére nem voltam annyira szűklátókörű, hogy a megrögzött változósok ódaszerű zengedelmeit egy esetleges új nóva vagy szupernóva feltűnésekor vagy a sűsűcyc aktuális kitérésekor ne tudtam volna hitelesen tekinteni. Mégis távolinak és érdektelennek tűnt számomra sokáig ez a terület.

Havilapunk, a Meteor minden egyes számát mintegy messiásként vártam és az utolsó betűig kiolvastam, még a Nap-rovat legmisztikusabb szövegét is megpróbáltam valóságos észlelői élményekre fordítani, elképzelve, hogy az okulár mögött magam is napokon keresztül nyomon követem egy-egy napfolt időbeli alakulását. Amatőr csillagász jövőmbe pillantva nem tűnt elképzelhetetlennek, hogy valaha én is lerajzoljak egy-egy látványos mélyég objektumot vagy pozíciószöveget becsüljek kettős csillagoknál, meteorokat, netalán tűzgömböket várjak epedve a hosszú, hideg éjszakákon, szememet „folyassam” egy-egy halvány galaxis tünékeny megpillantását remélve. De hogy miért is lehet izgalmas egy kiterjedés nélküli, jellegtelen fénypötty intenzitás változásának detektálása és pláne annak kedvéért akár hajnalban is felkelni, nos, ez meghaladta legmerészebb képzelőerőmet is... Akkoriban úgy tűnt, hogy a változózás az a területe az amatőr csillagászatnak, amit valószínűleg sohasem fogok művelni.

Annak, hogy mégis változós megtérésemről beszélhetek, több oka is van. Az egyik ezek közül a mögöttes fizikai háttér megismerése volt. Teljesen más megvilágításba kerül az égen pislogó parányi csillagocska és annak fényváltozása, ha tisztában vagyunk (már amennyire a jelenlegi asztrofizika ezt megengedi) a megfigyelhető jelenségek okaival. Csillagászként nekem is módomban nyílt ezen folyamatok működésébe elméleti síkon bepillantást nyernem. Az emberfia mégis másként néz egy változócsillagra, ha tudja, hogy milyen bonyolult folyamatok idézik elő a fényváltozást. A csillagpulzáció, a kölcsönható rendszerek tömegátadása, a fiatal csillagok porfelhőbe rejtőzése, a kataklizmikus rendszerek felfoghatatlan energiájú folyamatai mind olyan érdekes természeti tünemények, amelyek ismerete a leghalványabb csillagot is távsóvőgre követeli.

További ösztönző erő, hogy a csillagok életét nyomon követve (még ha emberi léptékben is) egy kicsit részévé válunk az Univerzumnak, nem csupán a világi létünkre fordítjuk minden energiánkat, hanem kiszakadva a mindennapi taposómalomból néhány percre a Nagy Egész alkotóelemévé válhatunk. A csillagos ég alatt állva a legtöbb embert elfogja a misztikum és az áhítat, ezért remélem, hogy a fentebb leírtak nem tűnnek túl patetikusnak.

Mégis talán a legfontosabb útravaló a személyes példamutatás. Akárcsak a régi mondásban: a tudatlannak nincsenek vágyai, úgy én sem hittem a változás érdekességében és szerethetőségében, amíg a kezembe nem nyomták a binoklit... Ezen jeles esemény 2003 nyarán következett be az ausztráliai Siding Spring Observatóriumban, ahol Kiss László erős ösztönzésére fordítottam parányi, 8x21-es utazó binoklimat a valószínűleg legtöbb kezdő által elsőnek észlelt csillag, a híres R CrB felé. Az első becslésem által kapott lendületet azonban csak 2004 januárjától tudtam teljes egészében hasznosítani, ugyanis ekkor kaptam kézhez Fűrész Gábortól a frissen vásárolt Burgess Optical 20x80-as binokuláromat. Sajnos műszerem esetében sem lehetett meghazudtolni a bölcs közmondást a kedvezményes húsáruról és az abból készült leves „vizkozításáról”: bár a távcső meglepően kellemes (tisztá, világos, kisfokú színi hibával terhelt) képet nyújtott, az optikai elemek belső rögzítése hagyott némi kívánnivalót maga után, így hamar meg is járta Rózsika binoklijavító műhelyét.

Bár elsődleges változócsillag-észlelő eszközőm altípusa a gyártó szerint „nehelykönnyű” (light-weight), amit súlya is igazol (alig másfél kg), az utóbbi időben mégis állványra teszem. Kezdetben kézben tartva használtam és nem is fáradtam el a súlyától, de utólag ismertem csak fel, hogy mennyivel nagyszerűbb dolog állványról használni! A határmagnitúdó – túlzás nélkül mondhatom – drasztikusan megnőtt, a terület azonosítása a fixen tartott látómező miatt sokkal könnyebb és maga a változó fényességének becslése is kényelmesebb, nem is beszélve a komfortérzetben beállt nem elhanyagolható mértékű pozitív változásról. Mindezen tényezőknek köszönhetően meg merem kockáztatni, hogy az észleléseim pontossága is javult.



Egy stabil, gömbfejes Manfrotto állványt használok, aminek megvan az az előnye, hogy a fej forgatásával a zenitben is lehet vele észlelni. Ez azonban még így is némi akrobatikát kíván: ilyenkor háttal állok az állványnak és hátrahajolva tekintek az okulárkba. Észlelőhelyemen található egy pad is, néha arra is rá szoktam feküdni és a könyökömet kényelmesen kitémasztva pásztázhatom a zenitet és annak környékét. Nemrégiben barkácsoltam a binoklira harmatsapkát: ez megfelelő átmérőjű ásványvizes, úgynevezett pillepalackból készült. Mindenkit bátorítok ennek az egyszerű eszköznek az elkészítésére, a jelenlegi bőséges ásványvizes, illetve üdítőszőlő kínálatból ki lehet választani az éppen alkalmas palackot, amit megfelelően leszbava belülről kibélelhetünk a dekor boltokban kapható úgynevezett fekete műbáronnyal. Itt szeretném megköszönni Dán Andrásnak az anyagot, én még tőle kaptam... A tervezésnél célszerű számolni az esetleges vignettálódás veszélyével a nagyobb látómezőjű eszközök esetében, nem szabad túl hosszúra szabni a harmatsapkát. Az így kapott pihekönnyű eszközünk segít elérülni az objektív párasodását, illetve kiszűrni a zavaró fényeket. Egy 8 centiméteres lencse határmagnitúdója 12 körül van, sajnos az én szegedi, minden ízében városi minőségű egem alól ez csupán vágyálom. Kezdetekben kézből tartva nemigen merészkedtem 9<sup>m</sup>-nál halványabb változó birodalmába, állványt használva két nagyságréndet javult az elérhető fényesség tartomány.

Jelenleg a társasházunkhoz tartozó kis zárt parkból észlelek, mely a városi körülményekhez képest sötétnek mondható. Az észlelőprogramomban jórészt mirák szerepelnek, amelyek várható fényességét az AAVSO által kiadott éves előrejelzés közli. Először kiválasztom az általam elérhető tartományig fényesedő és a megfigyelhető égterületre eső csillagokat (egyelőre eléggé el nem ítélt módon csak az esti égen észlelek), majd beazonosítom a változó környezetét térképeken, majd az ég alatt is. Általában a jóslat maximum előtt egy-másfél hónappal kezdem el keresni a csillagot a szememet meresztvén, esetenként az AAVSO internetes honlapját felhasználva ellenőrzés gyanánt. Bár a „hivatalos” álláspont szerint a mirákat maximumban elég hente egyszer észlelni, a fel- és leszálló ágak gyorsnak mondható változásokat is képesek produkálni (különösen a rövidebb periódusúak: R Vir, T Her, X Cet és társaik), ezért akár 3–4 naponta is érdemes lehet felkeresni őket. Annál is inkább, mert így az esetleg általunk megrajzolni kívánt fénygörbében nem lesznek bosszantó ürök.

Tapasztalataim szerint a 10 magnitúdónál fényesebb mirák száma az esti égen 15 és 20 között mozog, ami egy hozzám hasonló kezdőnek több mint elegendő. A későbbiekben természetesen szeretném bővíteni a palettát, főként a nagyobb amplitúdójú felszabályosok felé való nyitással.

Változós pályafutásom első évében közel 800 észlelést végeztem majd' 100 csillagról, amivel elégedett vagyok, ugyanis a kezdet kezdetén az átlag napi egy észlelés volt a kitűzött cél. Eredményeim tükrében a következő etap az évi 1000 fényességbecslés elérése. Ennél többet nem is kívánok magamnak, ugyanis ez nem lóverseny, semmiféleképpen nem akarom kényszerből végezni az észleléseket. Úgy gondolom, addig van értelme, amíg az ember önszántából, a saját örömeire végzi az észleléseket, nem pedig statisztikai eredmények, száraz számok lebegnek a szemei előtt elérendő célként.

Végül a cikk címében felvetett kérdésre adnék sem nem kimerítő, sem nem objektív választ. A csillagászat szépségéről és a csillagos ég lenyűgöző tudományos eredményekkel és érthetetlen misztériumokkal egyaránt telített szépségéről azt hiszem felesleges bármit is írnom a Meteor olvasóinak, így csak néhány szubjektív elemet emelnék ki a változózás örömei közül, amelyek persze az amatőrcsillagászat más ágaira is igazak. Számomra a változózás hobbi, azaz kikapcsolódás és örömforrás, alig várom, hogy az időjárás beteljesítse ígéretét, és a napsütéses napot derült este kövesse, így kitelepülhessek észlelni. A csend és a friss levegő segít megszabadulni az egész napos, számítógéppel végzett munka fáradalmaitól, regenerálja a testet, lelket egyaránt. A februári nagy hidegek sem tántorítottak el, félórára (amíg be nem fagyott a fókuszírozó) akkor is kimerészkedtem néhány észlelés erejéig. Az égbolt ismeretében beállott rendkívüli mértékű fejlődésem mellett az is felemelő érzés, hogy ténykedéssel esetlegesen a tudomány szekerét is tudom átvitt értelemben tolni az általam végzett és beküldött fényességbecslésekkel. Némi borzongással tölt el az is, hogy végigkísérhetek egy távoli csillag életében beálló változást, a hatalmas vörös óriások pulzációja, lüktetése csillagszívük dobogásaként is felfogható binokulárom látómezejében.

Remélem ezzel a kicsit szentimentális írással sikerült néhány olvasó érdeklődését felkeltenem a változózás szépségei és csodái iránt és így talán később köszönhetjük majd őket a hazai változósok népes táborában. Az első lépések megtételéhez és a későbbi észlelésekhez sok sikert és minél több derült éget kívánok.

SZÉKELY PÉTER



# Mély-ég objektumok

## Egy lépés a Messier-objektumokon túl: a Caldwell-katalógus

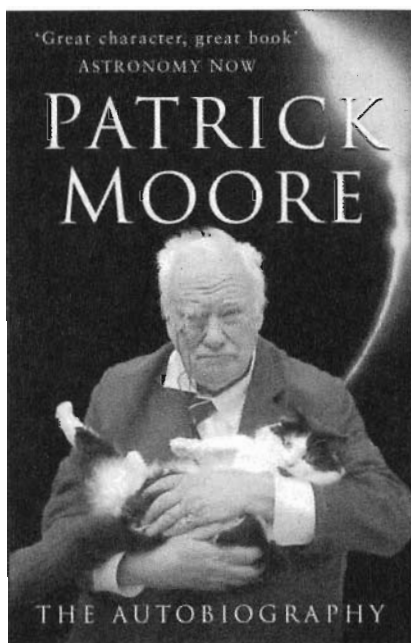
A távcsöves célpontokat kínáló listák közül minden kétséget kizáróan a 110 objektumot tartalmazó Messier-lista a legismertebb az amatőrcsillagászok között. Ha tapasztaltabb társunk „igazít el” egy kezdő amatőrt az égen való távcsöves barangolás során, bizonyosan elhangzik ez a bűvös tulajdonnév. Kétségtelen, hogy ez a lista számos szempontból ideális a kezdőknek: objektumai hazai égről, közepes eszközökkel, akár egy kicsibb nagyobb binokulárral mind elérhetőek, és a burjánzó városok lakói sem szenvednek inséget a látnivalók tekintetében. Szerencsés „véletlen” a gyűjteményben az is, hogy kellően sokszínű, azaz az égi objektumoknak széles skáláját vonultatja fel a szupernóva-maradványtól a gömb- és nyílthalmazokon keresztül az extragalaxisokig, így a kezdőt óhatatlanul is megismerteti a megfigyelő csillagászat sokszínűségével. Talán nem túlzás kijelenteni, hogy egyúttal be is vezet a Univerzumot leírni próbáló asztrofizika „előszobájába”.

Mindazonáltal a 18. századi „Üstökösmenyét” (XV. Lajos adományozta gúnynév) által összeállított katalógusnak megvannak a maga kis fogyatékségei. Nem célozom az ég alatt kiválóan használható felsorolás kritizálása, csupán a közismert tényt említeném meg, hogy számos olyan objektum maradt ki, amely méreténél/fényességénél fogva méltán válhatott volna annak tagjává. Nyilvánvaló azonban az is, hogy el kell kerülnünk a mértéktelenség és telhetetlenség bűnét: a Messier által összeállított katalógusnak egyúttal előnye is a rövideység. Bejegyzései a kezdő számára is könnyen memorizálhatóak, a megfelelő időpontot kiválasztva akár a teljes lista végigérezhető egyetlen derült éjszaka során. Mozgalmunk szempontjából kedvező esetben az idők során azonban a kezdő amatőr is „felcseperedik”, képtelen és szó szerint is kinyílik a szeme az égbolt csodáira: bár a Messier-objektumok megunhatatlannak, többet akar látni és megismerni. Kézenfekvőnek tűnik a terjedelmesebb, még több objektumot kínáló listákból választani. Azonban rögtön beleütközik a bőség zavarába: melyiket is válasszam, mit is tűzsek távcsővégre? Az amatőrök körében szintén jól ismert NGC, IC katalógusok a maguk több ezres bejegyzés számukkal némileg riasztónak is tűnhetnek: bár számos könnyedén elérhető látnivalót kínálnak, ezek kiválasztása utánajárást, további böngészgetést igényel, amelyre az amatőrnek nem mindig adódik ideje és türelme.

Ezen szorult helyzetéből mentheti meg a további, könnyen elérhető égi látnivaló után sóvárgó amatőrt az úgynevezett Caldwell-lista. A gyűjtemény „szülőatyja” a remek könyvein (több mint 60!) keresztül remélhetőleg sokak által ismert Sir Patrick Moore. Róla még pár szót: a BBC TV-ben 1957 áprilisa óta (!) vezeti a The Sky at Night (Az éjszakai ég) című havonta jelentkező műsorát, és csupán tavaly fordult elő,

hogy ki kellett hagynia két alkalmat ételmérgezés miatt. A jelenleg 82 éves tisztas úriembert 2001-ben ütötték lovaggá ismeretterjesztő érdemei miatt. Extravagáns „lovagunk” rajongója a krikettnak, emellett kiváló xilofon- és zongorajátékos, ez utóbbin egyszer Albert Einsteinnel is játszott. Nemrégien jelent meg önéletrajza, ennek borítóján egy hatalmas macskát szorongatva, az elmaradhatatlan monoklijával látható.

Visszatérve a Caldwell-katalógusra: az 1995-ben megjelent, 109 objektumot magában foglaló lista deklináció szerint rendezzi a látnivalókat észak felől indulva +85 foktól –80 fokig C1-től C109-ig sorszámozva. Hogy honnan a rövidítés és név? A szerző neve valójában Caldwell-Moore, de mivel az M betű már foglalt volt, maradt a C. Az összeállítás célja pontosan az volt, hogy a Messier-féle listából méltatlanul kimaradt objektumokat egy hasonló katalógusba összegyűjtse. Akkor hát lássuk magát a listát:



NGC/IC	Cs.kép	Típus	RA	D	m	Méret (')	Megjegyzés	
1	188	Cep	OC	00 44,4	+85 20	8,1	14	
2	40	Cep	PN	00 13,0	+72 32	11,6	0,6	
3	4236	Dra	SbG	12 16,7	+69 28	9,7	21x7	
4	7023	Cep	BN	21 01,8	+68 12	6,8	18x18	reflexiós köd
5	IC 342	Cam	SBcG	03 46,8	+68 06	9,2	18x17	
6	6543	Dra	PN	17 58,6	+66 38	8,8	0,3/5,8	Macskaszem-köd
7	2403	Cam	ScG	07 36,9	+65 36	8,9	18x10	
8	559	Cas	OC	01 29,5	+63 18	9,5	4	
9	Sh2-155	Cep	BN	22 56,8	+62 37	7,7	50x10	Barlang-köd
10	663	Cas	OC	01 46,0	+61 15	7,1	16	
11	7635	Cas	BN	23 20,7	+61 12	7,0	15x8	Buborék-köd
12	6946	Cep	ScG	20 34,8	+60 09	9,7	11x9	
13	457	Cas	OC	01 19,1	+58 20	6,4	13	φ Cas (Bagoly) halmaz
14	869/884	Per	OC	02 20,0	+57 08	4,3	30+30	Ikerhalmaz
15	6826	Cyg	PN	19 44,8	+50 31	9,8	0,5/2,3	Pislogó-köd
16	7243	Lac	OC	22 15,3	+49 53	6,4	21	
17	147	Cas	dE4G	00 33,2	+48 30	9,3	13x8	
18	185	Cas	dEOG	00 39,0	+48 20	9,2	12x9	
19	IC 5146	Cyg	BN	21 53,5	+47 16	10,0	12x12	Selyemgubó-köd
20	7000	Cyg	BN	20 58,8	+44 20	6,0	120x100	Észak-Amerika-köd
21	4449	CVn	IG	12 28,2	+44 06	9,4	5x3	

NGC/IC	Cs.kép	Típus	RA	D	m	Méret (')	Megjegyzés	
22	7662	And	PN	23 25,9	+42 33	9,2	0,3/2,2	
23	891	And	SbG	02 22,6	+42 21	9,9	14x2	
24	1275	Per	Seyfert	03 19,8	+41 31	11,6	2,6x1	Per A rádióforrás
25	2419	Lyn	GC	07 38,1	+38 53	10,4	4,1	
26	4244	CVn	SG	12 17,5	+37 49	10,6	16x2,5	
27	6888	Cyg	BN	20 12,0	+38 21	7,5	20x10	Holdsarló-köd
28	752	And	OC	01 57,8	+37 41	5,7	50	
29	5005	CVn	SbG	13 10,9	+37 03	9,8	5,4x2	
30	7331	Peg	SbG	22 37,1	+34 25	9,5	11x4	
31	IC 405	Aur	BN	05 16,2	+34 16	6,0	30x19	Lángoló csillag-köd
32	4631	CVn	ScG	12 42,1	+32 32	9,3	15x3	
33	6992/5	Cyg	SN	20 56,4	+31 43	–	60x8	Fátyol-köd (keleti rész)
34	6960	Cyg	SN	20 45,7	+30 43	–	70x6	Fátyol-köd (nyugati rész)
35	4889	Com	E4G	13 00,1	+27 59	11,4	3x2	a legfényesebb halmaztag
36	4559	Com	ScG	12 36,0	+27 58	9,8	10x4	
37	6885	Vul	OC	20 12,0	+26 29	5,7	7	
38	4565	Com	SbG	12 36,3	+25 59	9,6	16x3	
39	2392	Gem	PN	07 29,2	+20 55	9,9	0,2/0,7	Eszkimó-köd
40	3626	Leo	SbG	11 20,1	+18 21	10,9	3x2	
41	–	Tau	OC	04 27,0	+16 00	1,0	330	Hyádok
42	7006	Del	GC	21 01,5	+16 11	10,6	2,8	Távoli gömbhalmaz
43	7814	Peg	SbG	00 03,3	+16 09	10,5	6x2	
44	7479	Peg	SBbG	23 04,9	+12 19	11,0	4x3	
45	5248	Boo	ScG	13 37,5	+08 53	10,2	6x4	
46	2261	Mon	BN	06 39,2	+08 44	10,0	2x1	Hubble változó köde
47	6934	Del	GC	20 34,2	+07 24	8,9	5,9	
48	2775	Can	SaG	09 10,3	+07 02	10,3	4,5x3	
49	2237-9	Mon	BN	06 32,3	+05 03	–	80x60	Rozetta-köd
50	2244	Mon	OC	06 32,4	+04 52	4,8	24	Halmaz a Rozetta-ködben
51	IC 1613	Cet	IG	01 04,8	+02 07	9,0	12x11	
52	4697	Vir	E4G	12 48,6	–05 48	9,3	6x3	
53	3115	Sex	E6G	10 05,2	–07 43	9,1	8x3	Orsó-galaxis
54	2506	Mon	OC	08 00,2	–10 47	7,6	7	
55	7009	Aqr	PN	21 04,2	–11 22	8,3	2,5/1	Szaturnusz-köd
56	246	Cet	PN	00 47,0	–11 53	8,0	3,8	
57	6822	Sgr	IG	19 44,9	–14 48	9,3	10x9	Barnard-galaxis
58	2360	CMA	OC	07 17,8	–15 37	7,2	13	
59	3242	Hya	PN	10 24,8	–18 38	8,6	0,3/21	Jupiter szelleme
60	4038	Crv	ScG	12 01,9	–18 52	11,3	2,6x1,8	Csápok-galaxis
61	4039	Crv	ScG	12 01,9	–18 53	13,0	3,2x2,2	Csápok-galaxis
62	247	Cet	SG	00 47,1	–20 46	8,9	20x7	
63	7293	Aqr	PN	22 29,6	–20 48	6,5	13	Csiga-köd
64	2362	CMA	OC	07 18,8	–24 57	4,1	8	τ CMA halmaz
65	253	Scl	SG	00 47,6	–25 17	7,1	25x7	Sculptor-galaxis
66	5694	Hya	GC	14 39,6	–26 32	10,2	3,6	
67	1097	For	SBbG	02 46,3	–30 17	9,2	9x6	
68	6729	CrA	BN	19 01,9	–36 57	9,7	1,0	R CrA köde
69	6302	Sco	PN	17 13,7	–37 06	12,8	0,8	Bogár-köd

NGC/IC	Cs.kép	Típus	RA	D	m	Méret (')	Megjegyzés	
70	300	Scl	SdG	00 54,9	-37 41	8,1	20x13	
71	2477	Pup	OC	07 52,3	-38 33	5,8	27	
72	55	Scl	SBG	00 14,9	-39 11	8,2	32x6	a legfényesebb halmaztag
73	1851	Col	GC	05 14,1	-40 03	7,3	11	
74	3132	Vel	PN	10 07,7	-40 26	8,2	0,8	
75	6124	Sco	OC	16 25,6	-40 40	5,8	29	
76	6231	Sco	OC	16 54,0	-41 48	2,6	15	
77	5128	Cen	pec	13 25,5	-43 01	7,0	18x14	Cen A rádióforrás
78	6541	CrA	GC	18 08,0	-43 42	6,6	13	
79	3201	Vel	GC	10 17,6	-46 25	6,7	18	
80	5139	Cen	GC	13 26,8	-47 29	3,6	36	$\omega$ Centauri
81	6352	Ara	GC	17 25,5	-48 25	8,1	7	
82	6193	Ara	OC	16 41,3	-48 46	5,2	15	
83	4945	Cen	SbcG	13 05,4	-49 28	9,5	20x4	
84	5286	Cen	GC	13 46,4	-51 22	7,6	9	
85	IC 2391	Vel	OC	08 40,2	-53 04	2,5	50	$\sigma$ Vel-halmaz
86	6397	Ara	GC	17 40,7	-53 40	5,6	26	
87	1261	Hor	GC	03 12,3	-55 13	8,4	7	
88	5823	Cir	OC	15 05,7	-55 36	7,9	10	
89	6087	Nor	OC	16 18,9	-57 54	5,4	12	S Nor-halmaz
90	2867	Car	PN	09 21,4	-58 19	9,7	0,2	
91	3532	Car	OC	11 06,4	-58 40	3,0	55	
92	3372	Car	BN	10 43,8	-59 52	6,2	120x120	$\eta$ Carinae köde
93	6752	Pav	GC	19 10,9	-59 59	5,4	20	
94	4755	Cru	OC	12 53,6	-60 20	4,2	10	Ékszerdoboz-halmaz
95	6025	TrA	OC	16 03,7	-60 30	5,1	12	
96	2516	Car	OC	07 58,3	-60 52	3,8	30	
97	3766	Cen	OC	11 36,1	-61 37	5,3	12	
98	4609	Cru	OC	12 42,3	-62 58	6,9	5	
99	-	Cru	DN	12 53,0	-63 00	-	400x300	Szeneszsák
100	IC 2944	Cen	OC	11 36,6	-63 02	4,5	15	$\lambda$ Cen-halmaz
101	6744	Pav	SBBG	19 09,8	-63 51	9,0	16x10	
102	IC 2602	Car	OC	10 43,2	-64 24	1,9	50	$\theta$ Car halmaz
103	2070	Dor	BN	05 38,7	-69 06	1,0	40x25	Tarantula-köd
104	362	Tuc	GC	01 03,2	-70 51	6,6	13	
105	4833	Mus	GC	12 59,6	-70 53	7,3	14	
106	104	Tuc	GC	00 24,1	-72 05	4,0	31	47 Tuc
107	6101	Aps	GC	16 25,8	-72 12	9,3	11	
108	4372	Mus	GC	12 25,8	-72 40	7,8	19	
109	3195	Cha	PN	10 09,5	-80 52	-	0,6	

Rövidítések: BN= fényes köd, GC= gömbhalmaz, OC= nyílthalmaz, EG= elliptikus galaxis, DN= sötét köd, IG= irreguláris galaxis, PN= planetáris köd, SN= szupernóva-maradvány, SG= spirális galaxis, Seyfert= Seyfert-galaxis, pec.= különleges galaxis.

A fenti táblázat szöveges formátumban igényelhető a rovatvezetőktől, illetve letölthető a következő címről: <http://www.astro.u-szeged.hu/szhcs/link.html>. Mint az a táblázatból is látható, meglehetősen vegyes a kínálat, az objektumok fényessége 1 és

13 magnitúdó között változik, azonban zömük egy közepes műszerrel elérhető (akár városi ég alól is) és jó néhányuk még ennél is fényesebb, akár éppenséggel szabad-szemes. Nyilvánvalóan a nagy deklinációtartomány miatt nehézkes adott földrajzi helyről minden objektumot becserkészni, azonban a lista kb. kétharmada hazánkból is elérhető. Szerencsére egyre több amatőrtársunk jut el délebbi vidékekre, így a lista kiindulási alapként is szolgálhat egy esetleges déli féltekei út alkalmából. A Caldwell-objektumok sikeres észleléséhez mindenkinek minél több derült éjszakát kívánok!

SZÉKELY PÉTER

## Változások a mély-ég rovatban

Mint már előző számunkban megjelent, a mély-ég rovat élén személyi változások következtek be: a rovat vezetését egy kétszemélyes „stáb”, Székely Péter és Szabó M. Gyula vette át. Az észleléseket ezentúl a következő címre kérjük küldeni: Szabó Gyula, 6723 Szeged, Sólýom u. 1/a/17.

Mint ilyenkor lenni szokott, apró technikai változásokkal társul a személyi változás. A legfontosabb újdonság az, hogy ezentúl (és ismét) a Messier-objektumok észleléseit is a mély-ég rovat fogja közölni. Ez a Messier-észlelések beküldése terén tulajdonképpen semmilyen változást nem okoz; ezúton is bátorítjuk a Messier Klub megfigyelőit az észlelések beküldésére! Ez a változás azért is szerencsés, mert a két észlelési terület gyakorlatilag ugyanaz, így logikusabb egységes rovatban megjelentetni az eredményeket, beszámolókat, érdekességeket is.

A másik apróbb változás az észlelések beküldését érinti. A mély-ég rovat eddig nagyszámban gyűjtött szkennelt rajzokat mindenféle adathordozón. Ez néha minőségi problémákkal is járt, néha adathiányt okozott, és archiválási gondokba is ütköztünk (véges élettartamú kislemezek stb). Ezért most azt kérjük az észlelőktől, hogy eredeti rajzokat küldjenek (papíron). Bonyolult csillagmező esetén is inkább a fénymásolóhoz, és ne a szkennelhez forduljanak, a fénymásolt észleléseket pedig kritikus szemmel javítsák ki utólag (fekete filctollal, ceruzával). A ködös megjelenésű objektumok kizárólag ceruzával rajzolva kerüljenek az észlelőlapra! A fotókat minden esetben fotópapírra kidolgozva várjuk. A CCD-képeket digitális formában gyűjtjük, ezek beküldésénél a korábban ismertetett általános irányelveket kell követni.

Terveink szerint a rovat megjelenése a változócsillagoknál megszokott szerkezetet követi: érdekességeket bemutató írások és észlelési beszámolók nagyjából váltakozva jelennek majd meg. Szeretnénk az észlelők által írt személyesebb hangvételű beszámolókat is közölni (amint erre az elmúlt időben is volt példa). Várjuk tehát a tematikus vagy kisebb-nagyobb rendezvényhez kapcsolódó észlelési beszámolókat!

A rovatához kapcsolódóan havonta megjelentetjük „a hónap mély-ég objektuma” ajánlatot, az eddigi „a hónap Messier-objektuma” ajánlat kibővítéseként. A munkába frissen bekapcsolódó észlelőkre tekintettel minden ajánlatban lesz Messier-objektum, vagy ahhoz hasonló észlelhetőségű, könnyen megtalálható objektum.

Remélhetőleg sok szép észlelési munkát, egyedi rajzokat és önálló feldolgozásokat tudunk bemutatni az összevont rovat hasábjain! Ehhez kérjük az észlelők segítségét is a rovatvezetők:

SZABÓ M. GYULA ÉS SZÉKELY PÉTER

E-mail: melyeg@mcse.hu





# Messier Klub

## A Messier Klub 2004-ben

2004-ben 17 észlelő 62 megfigyelése érkezett a rovathoz, és „rekord mennyiségű”, 26 objektumról közöltünk rajzos észlelést. Így a 2005-ben megjelent (és a 2005-ös évben elszámolandó) őszi-téli anyag nélkül is kb. kétszer több észlelő kétszer több megfigyelése gyűlt össze, mint 2003-ban. Ezt köszönjük a szorgos észlelőknek!

A nyári időszak megfigyeléseiből, különösen a nyári táborokhoz kapcsolódóan jelent meg az év végén két észlelési feldolgozás, ennek összesített „stáblistája” mellékeltelen olvasható.

Paradox módon az év első felében nem jelenhetett meg észlelési rovat, a kevés számú megfigyelés miatt. Ezért hat alkalommal az objektumokkal kapcsolatos érdekességeket (csillagászati, csillagászatörténeti vonatkozások) ismertettük; földolgoztuk a katalógus kiegészítéseit, hiányait, az elveszett objektumokat és néhány egzotikus egyedi objektumot.

2004-ben kisebb átalakításon esett át a Messier Klub, amennyiben a „logisztikai irányítást” a két korábbi rovatvezető, Nagy Zoltán Antal és Józsa Sándor vette át. Segítségüket ez úton is köszönjük, hiszen részben ennek a munkának pozitív visszajelzése az észlelők gyakoribb jelentkezése!

2005-től az eddigi változások szerves folytatásaként újabb szervezeti változások állnak be a Messier Klub életében: mostantól (15 év után ismét) a Mély-ég rovat hasábjain jelennek meg a Messier-észlelések is. A szakcsoport nem szűnik meg, terveink szerint a mély-ég rovatban megjelenő időszaki beszámoló segítségével hatékonyan működik tovább. Az észleléseket tehát immár a mély-ég rovat címén várjuk!

Köszönjük az észlelők munkáját, és 2005-ben is várjuk megfigyeléseiket!

Észlelő	Észl.
Boros-Oláh Mónika (Budapest)	1
Budai Edina (Budapest)	1
Donáth András (Budapest)	8
Erdei József (Bogyiszló)	2
Filó Dániel (Dunaújváros)	1
Galuska Péter (Hernádnémeti)	3
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	2
Hausladen Dániel (Budapest)	1
Horvai Ferenc (Budapest)	1
Horváth László István (Tamási)	2
Jakabfi Tamás (Kaposvár)	1
Kóbori József (Szornoka, SK)	12
Krskovics Levente (Miskolc)	6
Németh Zoltán (Nagyvenyim)	6
Szabó Adrienn (Dunakeszi)	2
Szabó Barna (Budapest)	2
Szigeti Balázs (Budapest)	11

SZABÓ M. GYULA

### Internet ajánlat:

SEDS Messier-adatbázis: <http://www.seds.org/messier/>



# Kettőscsillagok

December-február hónapokban hét társunk küldte be észleléseit, szám szerint 58-at. A megfigyelések jelentős része az ajánlati kettősöket érintette, így jó néhány párról tudunk rovatunkban ízelítőt adni. Ebben az időszakban a legtöbb észlelést Papp Sándor és Schné Attila végezte, de a többi amatőrtárs munkája is köszönetet érdemel. Kiss

Észlelő	Észl.	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	4	23 Y
Kelley István (Füzesabony)	7	17,8 T
Kiss László (Sydney, AU)	1	20 T
Papp Sándor (Kecskemét)	19	24,4 T
Schné Attila (Gyulafirátót)	10	23 Y
Stickel János (Szentendre)	15	8 L
Vaskúti György (Vaskút)	2	20 T

László a déli féltekéről a  $\gamma$  Cetit (STF 299) észlelte pozitívan. Hazai észlelésével is lehet próbálkozni, mivel az egyenlítőről északra található. Stickel János új észlelő, örömmel vettük jelentkezését, annál is inkább, mivel komoly munkát végzett. Az ajánlati kettősökről digitális géppel felvételeket készített. Ezeket az AC 2000 és a WDS katalógusok adataival összevetve megállapításait kiértékelési jegyzőkönyvben rögzítette. Az anyag ebben a formában nem illeszkedik a szakcsoport „profiljába”, de egy része a feldolgozás során felhasználható; jelen rovatban illusztrációként a képei közül mutatunk be hármat. Jánosnak javasoltuk, hogy munkáját olyan módon végezze, hogy az a szakcsoport számára a lehető leghasznosabb legyen. A későbbiekben útmutatásaink figyelembevételével végzi tevékenységét, amit mások számára is kész-séggel ajánlunk.

05538+0633 A 2714      1914 1991 17 324 318 0,7 0,7 9,13 9,28

Schné (23 Y, 150x): PA= 320°-ra megnyúltság egyértelmű. 200x: A nyugodt pillanatokban hajszálnyi réssel bontja, egyenlően fényes csillagok.

Papp (24,4 T, 186x): Megnyúlt kép. 239x: Lefűződés egyértelmű, fehér vagy sárgásfehérek, de csak a bontáshatáron. PA= 305°–310°.

05542+1015 STT 123      1843 1995 39 176 186 2,0 2,1 7,34 9,05

Kelley (17,8 T, 110x): Negatív. 155x: Valami nagyon bizonytalan megnyúltság PA= 0°/180° irányban. A gyenge seeing miatt csak a megfigyelési idő 5%-ában látható, amúgy elmosódott a kép. A társ, ha azt láttam, jóval halványabb a főcsillagnál. A távcső mellett nem is tekintettem sikeresnek a megfigyelést. De később, az adatokat megnézve nem tűnt irreálisnak az észlelés.

Berente (23 Y, 303x): Szoros, nagy eltérésű kettős, szép réssel bontva. A főcsillag sárgásfehér színű. A társ PA= 185°-ra látszik.

Schné (23 Y, 150x): Könnyen bontja PA= 185° felé, kb. korongnyi réssel. A katalógus adatai alapján nehezebbnek gondoltam.

**Papp (24,4 T, 186x):** Szoros és erősen eltérő, de szépen bontott. Fehér és mézszárga. 239x: PA= 195°.

**Berkó (35,5 T, 168x):** Sárga-fehér nagyon nehéz pár. Réssel bonthatók az eltérő tagok. PA= 180°. (1999)

*Viszonylag távoli csillagok. Sajátmozgásuk nem haladja meg az 1"-et 100 év alatt, viszont látszó szögtávolságuk változatlanságát látva feltételezhetjük, hogy cpm párral van dolgunk.*

05546+0521 STF 815 AB 1831 1991 14 140 137 12,0 13,0 8,35 9,82  
05546+0521 STF 815 AC 1864 2002 12 307 309 88,6 85,9 8,35 9,75

**Stickel (8 L, fotó):** Mindhárom komponens a katalógus adatainak megfelelően azonosítható a felvételen.

**Csillag (19 T, 240x):** AB: Mindkét csillag fehér színű, a kísérő nagyon halvány. PA= 145°. (1997)

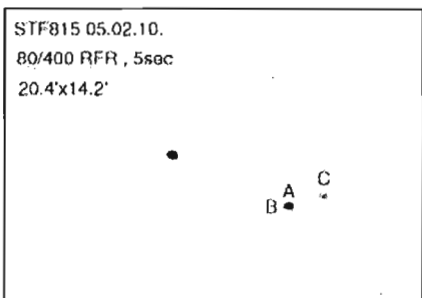
**Vaskúti (20 T, 66x):** Kellő felkészülés hiányában és szubjektív körülmények miatt nehezen azonosítottam. AC: Nyílt pár PA= 305°-kal, 7<sup>m</sup>/9<sup>m</sup> fényességekkel. A B tag talán 10<sup>m</sup>,5, mégis nehezen látszik. PA= 145°, szögtáv 10" körüli. Sajnos 90x-es nagyítással sem jobb a helyzet.

**Berente (23 Y, 303x):** AB: Nagyon nagy eltérésű standard kettős. A halvány társ stabilan látszik a kissé nyugtalan levegőben is, PA= 150°-ra.

**Schné (23 Y, 100x):** AB: PA= 140°-ra könnyen bontja. A társ halványabb, a főcsillag narancsos. AC: PA= 305°-ra szintén könnyen látszik a társ.

**Papp (24,4 T, 186x):** AB: Nyílt, eltérő, fehér pár. PA= 135°. AC: Több mint 1'-es, eltérő pár, a C fehér. PA= 320°

**Berkó (35,5 T, 168x):** AB: Sárga-kék csillagok. A halvány távoli társ PA= 140° felé látszik. (1999)



05549+0552 STF 816 1830 2002 25 289 289 4,3 4,3 6,90 9,27

**Kelley (17,8 T, 110x):** Erősen igényli ezt a nagyítást. Csak többszöri újrafókuszálás után látszik, de akkor tisztán, PA= 290°-on a kb. 3 magnitúdóval halványabb társ. A távolságuk nagyjából 5".

**Berente (23 Y, 303x):** Szoros, nagy eltérésű kettős, nagy réssel bontva. A főcsillag sárgásfehér, a társ kékes árnyalatú. PA= 290°.

**Schné (23 Y, 100x):** Gyönyörű kettős, könnyen bomlik tagokra. Erősen eltérő pár, PA= 280°.

**Papp (24,4 T, 120x):** Már azonosítható kettősként, de nagyítani kell. 186x: Standard, eltérők, A: fehér, B: mélyszárga. PA= 295°.

**Berkó (35,5 T, 120x):** Kék-narancs kettős, PA= 290°. Réssel bontott, eltérő pár. (1999)

05553+0443 STF 818 1830 1991 13 274 278 5,9 6,1 9,84 10,06

**Schné (23 Y, 100x):** Alig eltérő pár, 4–5 Airy korongnyi réssel bontva, PA= 280° felé. Könnyű kettős.

**Papp (24,4 T, 120x):** Majdnem egyenlő sárgásfehér pár. Kb. 7"-8" szeparációval. 186x: PA= 280°.

*Mindkét tag DNy-i irányban mozog, az A 45, a B 39 mas/év sebességgel a Tycho-2 katalógus szerint. Ennek alapján a főcsillag közeledik a kísérőhöz, ám ezt a mérések nem támasztják alá.*

05557+0859 STF 820      1831 2000 17 110 110 4,7 5,0 9,10 9,79

**Kelley (17,8 T, 155x):** Csak ezzel a nagyítással bomlik. PA= 90°/270°, szoros, közel egyenlő tagok.

**Schné (23 Y, 100x):** PA= 100°-115°-ra látszik a kísérő. A főcsillag narancs, a kísérő zöldes színű.

**Papp (24,4 T, 120x):** Ez is könnyű, kissé eltérő, de kb. 9<sup>m</sup>-9<sup>m</sup>;5-s pár, sárga és fehér tagokkal. 186x: PA= 105°.

06036+0419 STF 837      1905 1989 7 226 225 19,6 19,8 8,4 10,1

**Stickel (8 L, fotó):** A felvételen érezhető a kettősség, bár nem szeparálódnak a komponensek kellően. Csak megnyúlt csillagként képeződtek le.

**Papp (24,4 T, 70x):** Nyílt, kb. 20"-es, de erősen eltérő pár. Fehér főcsillag. 186x: PA= 230°.

*A W. Struve nevét viselő kettős a rejected listában szerepel (máskülönben STF 833 jelzéssel is), nyilván ezért nincs 19. századi mérési adata. Baillaud is katalogizálta 2649. számon. A főcsillagnak 28 mas/év nagyságú sajátmozgása van, amit a 84 év különbségű mérések nem reprezentálnak. (A társ sajátmozgását nem ismerjük.)*

06086+0722 STF 852 AB 1830 1962 12 319 324 9,2 9,3 10,7 11,7

06086+0722 STF 852 AC 1870 1991 4 28 30 44,0 44,9 9,92 10,61

**Stickel (8 L, fotó):** Az AC komponensek laza párként látszódnak, de az AB kettősége nem látszik a képen.

**Kelley (17,8 T, 110x):** AC: Tág, egyenlő páros PA= 45°-kal.

**Papp (24,4 T, 120x):** AB: Standard, de erősen eltérő pár. 186x: Sárgásfehér-fehér. PA= 330°. AC: Jupiter-átmérő távolságra vannak a tagok. C: fehér, 11<sup>m</sup>. PA= 25°.

STF852 05.02.10  
80x400 AFR. 5sec  
14.0"x8.8"

C  
A

06085+0548 STF 854      1832 1992 15 322 321 5,6 5,5 8,81 9,78

**Schné (23 Y, 100x):** Kissé eltérő pár, 2-3 korongnyi réssel bontva. A tagok fekvése PA= 320°.

**Papp (24,4 T, 120x):** Kb. 5"-es, de eltérő sárgásfehér-fehér pár. 186x: PA= 330°.

06091+0703 STF 856      1831 1991 19 47 50 10,3 10,3 8,50 10,99

**Stickel (8 L, fotó):** A képen nem látszik kettősnek. Ezzel a képskálával még nem különülnek el a tagok.

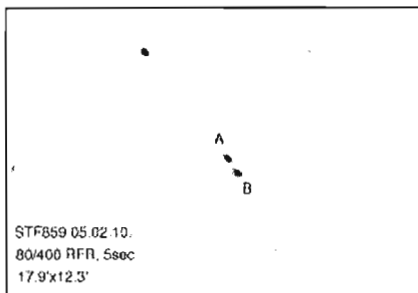
**Papp (24,4 T, 120x):** Standard távolságú, eltérő fényességű pár. Fehér csillagok. 186x: PA= 55°.

06096+0540 STF 859 AB 1829 2001 35 249 242 31,4 44,8 8,49 8,74  
06096+0540 HDS 839 BC 1991 2001 3 309 181 0,4 0,3 9,19 9,65

**Stickel (8 L, fotó):** Az AB komponensek azonosíthatók a felvételen, de a BC kettőssége negatív. A képen a csillagok kissé megnyúltak a vezetési hiba miatt.

**Papp (24,4 T, 70x):** AB: Nagyon nyílt, eltérő fehér pár. PA= 240°. BC: 239x-es nagyítással sem bomlik.

A főpár STF 863 számon is szerepelt a korabeli mérési naplókban. A főcsillag 100 fényév távolságban van, míg a társa(i) kb. 400 fényévműre, azaz optikai kettős. A közeli csillagnak jelentős a sajátmozgása KÉK irányban, ezért gyorsan távolodik a BC komponenstől: a mért és a sajátmozgásból számított eredmények azonosak. A HDS 839 számú BC párt a Hipparcos program során fedezték fel. A címsorban szereplő, gyors mozgásra utaló 2001-es adat forrása nem ismeretes, de a legfrissebb interferometrikus katalógus utolsó mérésével összhangban van.



06090+0806 CHE 80 1911 1990 2 170 168 6,3 6,3 8,5 9,0

**Papp (24,4 T, 120x):** Standard távolságú, eltérő fényességű pár. Fehér csillagok. 186x: PA= 55°.

BERKÓ ERNŐ–VASKÚTI GYÖRGY

## Beköszöntő

Mint a kettőscsillag rovat új vezetője üdvözlöm a Meteor minden olvasóját. Szeretném megköszönni a rovat eddigi észlelőinek, vezetőinek munkáját. Remélem, a későbbiekben is segítenek észleléseikkel, javaslataikkal abban, hogy a rovat legalább a korábbi színvonalon működjön tovább.

Elődeimhez méltó módon igyekszem továbbvinni a rovatot, melynek szerkezetében továbbra is már a megszokott forma fog érvényesülni. Az észlelések beküldési módja sem változik, viszont minden régi és új észlelőt kérek arra, hogy preferálja az elektronikus úton történő beküldést. Az ajánlati lista természetesen csak irányadó. Más kettősökről készült kellő számú észlelés szintén be fog kerülni a rovatba.

Mindenkinek derült eget, és 10-es seeinget kívánok!

SCHNÉ ATTILA  
8412 Gyulafirátót, Kastély u. 13  
E-mail: yolo@chello.hu

## Észlelési élményem

A Magyar Csillagászati Egyesület **Észlelési élményem** címmel pályázatot ír ki magyarországi vagy határon túli, 20 évesnél nem idősebb diákok részére. A pályázaton jelenleg iskolába nem járó fiatalok is részt vehetnek.

**A pályázat témaköre:** Egy (vagy több) 2004–2005. évi csillagászati megfigyeléssel, vagy a megfigyelt csillagászati jelenség hátterével kapcsolatos cikk készítése. A cikk legyen érthető a téma iránt érdeklődő, de szakmai végzettség nélküli olvasó számára. Nem szükséges, hogy a cikk a Meteorban rendszeresen megjelenő témaköröket érintse, feldolgozhat egyéb érdekes és egyszerű jelenségeket is. A pályaműnek mindenképpen kapcsolódnia kell valamilyen csillagászati megfigyeléshez, ugyanakkor nem szükséges, hogy a megfigyelés tudományosan hasznosítható legyen. A megfigyelések lehetnek távcsöves, szabadszemes, fotografikus vagy CCD-észlelések. A pályamunkák elbírálásánál előnyben részesítjük a **Holddal kapcsolatos távcsöves megfigyeléseket** (pl. magyar vonatkozású kráterek észlelése, apró alakzatok azonosítása, ugyanazon terület vizsgálata más-más megvilágításnál stb.).

A cikk terjedelme legfeljebb 6000 leütés legyen, max. 3 ábrát tartalmazhat. A szöveget és a képeket külön fájlban kell elküldeni (tehát a képeket *nem* a dokumentumba illesztve!), elektronikus levélben. A pályázat szövegét rtf formátumban, a képeket gif vagy jpg formátumban fogadjuk el. A szöveg és a képek fájlneveinek tartalmazniuk kell a beküldő teljes nevét ékezet nélküli formában. A teljes beküldött pályamunka terjedelme ne haladja meg az 1 Mbyte-ot. A cikk végén, az rtf fájlban fel kell tüntetni a szerző nevét, postacímét és e-mail címét. Egy résztvevő csak egy pályaművet adhat be.

A pályamunkákat az mcse@mcse.hu címre kérjük elküldeni, **beküldési határidő 2005. május 20.** A nyertes pályamunkákat a Meteor 2005/7–8. számában közöljük.

### Díjazás:

1. helyezés: 15 000 Ft + ingyenes részvétel az MCSE ágasvári ifjúsági táborán
2. helyezés: ingyenes részvétel az MCSE ágasvári ifjúsági táborán
3. helyezés: könyvnyeremény 10 000 Ft értékben

A Magyar Csillagászati Egyesület össze kívánja állítani a hazai amatőrmozgalom lehető legteljesebb archívumát. Ennek érdekében kérjük tagtársainkat, hogy a mozgalom múltjával kapcsolatos korabeli dokumentumokat (meghívók, fényképfelvételek, filmfelvételek stb.) bocsássák rendelkezésünkre. A dokumentumokat digitalizálás után visszaküldjük, azonban természetesen szívesen vennénk, ha azokat tulajdonosaik könyvtárunk számára felajánlanák. Elsősorban eredeti dokumentumokat gyűjtünk – a régi folyóiratok, könyvek példányai, számunkra is elérhető illusztrációi sajnos rossz minőségűek. A képanyagokat digitális formában is eljuttathatják tagtársaink (a szkennelt anyagok felbontása legalább 300 dpi legyen). Köszönjük!

*Magyar Csillagászati Egyesület*

## Új tagjaink figyelmébe

# Korábbi Meteor-évfolyamok megrendelése

A Meteor korábbi teljes évfolyamai az MCSE-től rendelhetők meg rózsaszín postautalványon, hátoldalon a rendelt tételek megnevezésével. A zárójelben szereplő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak. Címünk: 1461 Budapest, Pf. 219.

A Meteor-évfolyamok a Polaris Csillagvizsgálóban is megvásárolhatók! **Mindegyik Meteor-évfolyamhoz az adott évre szóló Meteor csillagászati évkönyvet is mellékeljük!**

### 1999

1. Mi (ki) eszi meg a Napot?  
Aitken-kettősök nyomában
2. MCSE 1989–1999  
Közelkép a VY Canis  
Maiorisról
3. A Hubble Űrtávcső eredményeiből  
Régi magyar Messier-  
észlelések
4. A Jupiter Io holdja  
Mi látható a Holdon szabad  
szemmel?
5. Csillagászat Portugáliában  
A gellérthegy csillagvizsgáló  
pusztulása 1849-ben
6. A Mars új arca  
A Mars Global Suveyor fel-  
vételeiből
- 7–8. Harminc éve lépett elő-  
ször ember a Holdra  
CCD spektroszkópia – profi  
megfigyelések amatőr  
eszközökkel  
A Perseida meteorok  
felfedezése
9. Szovjet embert a Holdra!  
A SOHO eredményei és  
problémái
10. Határmagnitúdó verseny  
Üstökösök
11. 1997XF11 – az elmaradt  
tűzijáték  
Új magáncsillagvizsgáló  
Gencsapátiban
12. Az 1999. augusztus 11-i  
teljes napfogyatkozás  
Régi magyarországi  
leonida-záporok

Ára: 2800 Ft (2600 Ft)

### 2000

1. Egy neutroncsillag élete  
Kettőscsillagok a mediterrán  
égen
2. „Kuiper-kavalkád”  
A szegény ember ekvatoriá-  
lis mechanikája, avagy a  
pajtaajtó reneszánsza
3. A Jupiter Europa holdja  
Bartók Béla csillagai
4. Koordinátor 2000, avagy a  
magyar LX200  
Az „új” Naprendszer:  
kisbolygók
5. A Mars, az aktív bolygó  
A Bűvös Doboz naptávcső
6. A Hubble Űrtávcső tíz éve  
Barangolás az Oceanus  
Procellarumban
- 7–8. Csillaghalál: planetáris  
ködök közelről  
Az apokromátok alternatív-  
vája: a ferdetükrös távcső  
Piszkés-tetői éjszakák  
Az Eros szikláit
9. Óriástávcsövek:  
jelen és jövő  
Jókai csillagászata
10. Andalúziai kupolák között  
Csillagászati programok  
Linux-ra
11. Üstökös vadászat az  
Interneten  
Az „új” Naprendszer: a  
Ganymedes és a Callisto
12. Színhelyes CCD-képek  
készítése  
A CI Aquilae 2000. évi kitö-  
rése

Ára: 3200 Ft (3000 Ft)

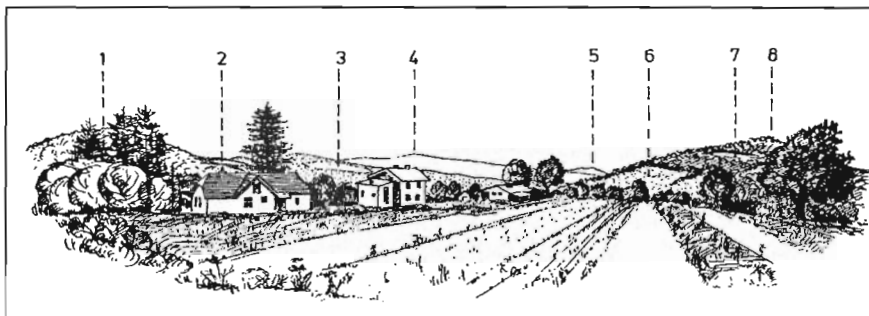
### 2001

1. Csillagászati motívumok  
érméken és bankjegyeken  
Képfeldolgozás felsőfokon:  
az IRAF
2. 200 éve fedezték fel az első  
kisbolygót  
Bolygómegfigyelés CCD-  
kamerával
3. A 20. század fényes  
üstökösei  
Üstököskövetés indirekt  
módon
4. A Galileo űrszonda a Jupi-  
ternél  
Úrállomások
5. A Göncölszékér nyomában  
Egy holdas éj a Polarisban
6. Az Eros, az „üreges  
kisbolygó”  
A távcsőtükrök optikai  
minőségéről
- 7–8. Polaris, az mindenségnek  
tengelye  
Lézerkollimátor  
Napmegfigyelés CCD-  
kamerával  
„Tócsák” a Marson
9. Út az ε Eridaniig  
Ekvatoriális Dobson-távcső
10. Rák-köd helyett üstökös  
Győri Dobson-távcsövek
11. Közelkép a Borrelly-  
üstökösről  
Az „új” Naprendszer: a  
Szaturnusz
12. „Aki megnyitotta a Koz-  
mosz kapuját”  
Digitális asztrofotózás

Ára: 3600 Ft (3400 Ft)

# Ágasvár vár!

A Magyar Csillagászati Egyesület 1994 óta szervez csillagászati táborokat és észlelő-hétvégeket az ágasvári menedékházban. Az észlelőréteget évről évre távcsövek lepik el, amatőrök sátrai színesítik. Egy-egy ágasvári csillagporos éj: a nyári Tejút, a téli égbolt drágakövei, a tavaszi esték állatövi fényei – kinek-kinek feledhetetlen élmény. Lehetetlen pontosan megmondani, hogy az elmúlt bő évtized alatt hányan részesülhettek ezekben az élményekben, de bizonyos, hogy több mint ezer amatőrcsillagász és csillagászat-kedvelő szerette meg Ágasvár egét.



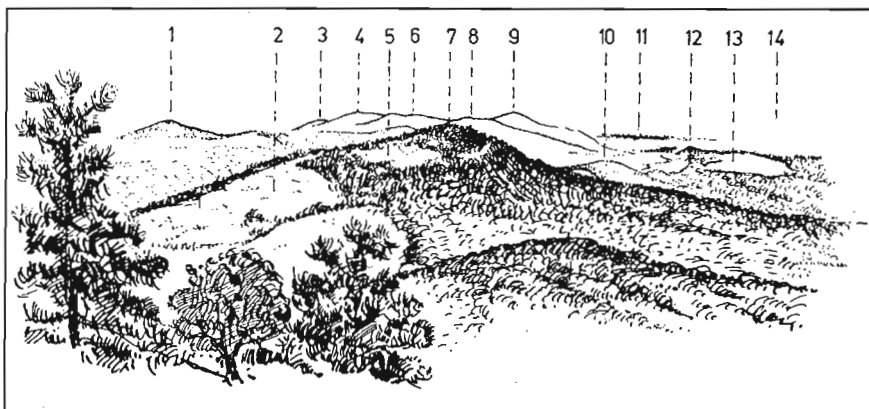
Kilátás az ágasvári észlelőrétről D-i irányba. 1. Som-hegyes (783 m), 2. Fallóskút, 3. Hegyes-hegy (710 m), 4. Tugár-rét, 5. Tót-hegyes (812 m), 6. Hidegkút-hegyese (725 m), 7. óvári rét, 8. Óvár (753 m)

A csillagászok által „észlelőrétként” elkönyvelt ágasvári rét 635 m tengerszint feletti magasságával jó lehetőséget biztosít a legkülönbébb megfigyelésekre. Az első, 1994-es táborokon a Jupiterbe csapódott Shoemaker–Levy 9 üstökös jelentette a nagy attrakciót, de az azóta eltelt években is bőségesen kijutott a legváltozatosabb égi csodákból. Talán vissza-visszatérő asztrofotós vendégeink számára adja a legtöbbet Ágasvár – a Meteor mostani képmellékletében bemutatott gyönyörű mélyégfelvételek egytől egyig ezen a nevezetes észlelőréten készültek.

Az idei ifjúsági táborban is bizonyára sok szép égi és földi élményben részesülnek a fiatal csillagászkodók. Jó tudni, ez a tábor valóban tábor lesz, a világtól elzárt helyen, ahová nem vezet szilárd burkolatú út, így azt a figyelmeztetést, hogy a turistaházhoz vezető út nagyon rossz minőségű, vegyék komolyan az autósok! Az áramot esetenként aggregátor szolgáltatja, ami arra elég, hogy a mobiltelefonokat feltöltsük és bekapcsolhassuk a szivattyút – ugyanis Ágasváron nincs vezetékes víz, egy csekély vízhozamú forrás látja el a házat. A körülmények tehát nem ötcsillagosak – az ég viszont ötezerszintű. De hát végtére is azért szokás táborba menni, hogy kiszakadjunk a hétköznapokból, és ennek részét képezik a valóban tábori körülmények is. Valójában a helyzet nem annyira drámai, hiszen Ágasvár egyike azon kevés turistaházaknak, melyek máig megmaradtak a bakancsos turistaság fénykorából. Ráadásul a házban egész év folyamán laknak, dolgoznak, vendégeket fogadnak.







Kilátás az ágasvári csúcsról (789 m) Dny felé. 1. Hidegkút hegyese (725 m), 2. Külső-óvári-rét, 3. Nagy-Koncsur (641 m), 4. Muzsla-tető (805 m), 5. Belső-óvári-rét, 6. Ólom-tető (790 m), 7. Óvár csúcsa (753 m), 8. Vörös-kő (739 m), 9. Nyikom (763 m), 10. Hegyes-hegy (529 m), 11. Pászto, 12. Hasznosi várrom (333 m), 13. Gombás-tető (406 m), 14. Cserhát hegység

mentsen meg az Isten” – így szól az erdei „bölcsség”. A szorgos vésnőkről nevezhették el a közeli Szamár-kő nevű alakzatot – bár ez az információ megerősítésre szorul...

Az országos kéken tovább haladva *Mátraszentiván*ba jutunk, ahol a népszerű mátrai betyárról, *Vidróczki Marciról* elnevezett csárdában mulathatjuk az időt. Feljebb, a Kút-hegy oldalában a *Három falu templománál* zajlottak az elmúlt évek nagy Leonida-észlelései. *Piszkés-tető* felé haladva a hosszú kaptató után megpihenhetünk a *Szitkay-lépcsőn*, ami nem más, mint egy terasz jellegű kis „észlelőplacc”, ahonnan szép kilátás nyílik Mátraszentimre felé.

Az ágasvári táborok vissza-visszatérő attrakciója természetesen a piszkés-tetői csillagvizsgáló. Hazánk első számú csillagászati megfigyelőállomása légvonalban mintegy 5 km-re van a táborhelytől, az 1 m-es távcső hatalmas kupolája természetesen magára vonja a figyelmet, emellett a nappali távcsöves nézelődések, tesztelések természetes célpontja a csillogó építmény. Kirándulásainkon évről évre felkeressük a csillagvizsgálót. Három nagyobb műszer található itt: az 1 m-es RCC teleszkóp (ennek látjuk a kupoláját Ágasvárról), a 60 cm-es Schmidt- és az 50 cm-es Cassegraintávcső. Ezt a látogatást mindenkinek ajánljuk, ugyanis az intézmény csak napközben, csoportosan, előzetes igazgatói engedéllyel látogatható.

A MCSE idei ágasvári ifjúsági táborát július 1–8. között tartjuk, a 15–19 éves korosztály számára. Jelentkezni a jelen számunkkal együtt kiküldött jelentkezési lapon lehet – kérjük a határidők betartását! A részvételi díjak a Polaris Csillagvizsgáló esti ügyeletein is befizethetők.

MIZSER ATTILA

## Ágasvár '05 MCSE Ifjúsági Tábor július 1–8.

A Magyar Csillagászati Egyesület Ifjúsági Táborát július 1–8. 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, ellátogatunk a Piszkés-tetői Observatóriumba, megtekintjük Nógrád megye csillagászati nevezetességeit stb. A résztvevők lehetőleg hozzák el magukkal saját távcsövüket, binokulárjukat is!

Az ifjúsági tábor részvételi díjai: turistaházban, napi háromszori étkezéssel: 26 000 Ft (tagoknak 22 000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 22 500 Ft (tagoknak 18 500 Ft), saját sátor étkezés nélkül 4900 Ft (tagoknak 4200 Ft).

**Befizetési határidő: június 15.** Jelentkezés a Meteor jelen számában található jelentkezési lapon! A jelentkezési lapok beérkezése után befizetési csekket és tábori tájékoztatót küldünk.

A tábori jelentkezések/befizetések a Polaris Csillagvizsgálóban is intézhetők, keddi MCSE-ügyeleteinken, 18–22 óra között.

Életképek, beszámolók korábbi táborainkról: Meteor 2002/9., 2003/10., 2004/9., 11., [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)

### Magyar Csillagászati Egyesület

1461 Budapest, Pf. 219.,  
tel.: (1) 279-0429 e-mail: [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu)

## Meteor '05 Távcsöves Találkozó Szentlélek, augusztus 4–7.

Hagyományos távcsöves találkozónkat a Miskolc-Lillafüred közelében található Szentléleken tartjuk, a csillagászat iránt érdeklődők számára. A rendezvénynek a 700 m tengerszint feletti magasságban található Turistapark ad otthont (a Lillafüred-Bánkút műút mellett). Az autóval jól megközelíthető észlelőhelyen elsősorban a sátrazó amatőröket várjuk a hosszú hétvégre egy kiadós közös észlelésre, tapasztalatcserére, színvonalas előadásokra. Az MTT '05 jó alkalmat nyújt a hazai távcsőpark megismerésére, a különféle műszerek tesztelésére, összehasonlítására.

Az idei találkozó két fő témája: Kulin György munkássága és a távcsőépítési mozgalom, Csillagászat a médiában.

A hosszú hétvége részvételi díja az alábbiak szerint alakul: turistaházban, napi háromszori étkezéssel: 14 000 Ft (tagoknak 11 000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 10 500 Ft (tagoknak 9000 Ft), saját sátorban, étkezés nélkül 2700 Ft (tagoknak 2400 Ft). Autó: egységesen 250 Ft/nap.

**Befizetési határidő: július 15.** (jelentkezés június 30-ig). Jelentkezés a Meteorban található jelentkezési lapon! A jelentkezési lapok beérkezése után befizetési csekket és tábori tájékoztatót küldünk.

A tábori jelentkezések/befizetések a Polaris Csillagvizsgálóban is intézhetők, keddi MCSE-ügyeleteinken, 18–22 óra között. **A rendezvényt támogatni kívánó távcsöves vállalkozók jelentkezését is várja az MCSE!**

### Magyar Csillagászati Egyesület

1461 Budapest, Pf. 219., tel.: (1) 279-0429  
e-mail: [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu)



## Apróhirdetések

Tájékoztatjuk Olvasóinkat, hogy kizárólag **ELEKTRONIKUS LEVÉLBEN** fogadjuk az apróhirdetéseket, a [meteor@mcse.hu](mailto:meteor@mcse.hu) címen.

**ELADÓ** olcsón Celestron Nexstar 114 GT (GOTO-s fém mechanika, ami külön is használható). Dobozában újan. Nagy fa teodolit, Zeiss 31,7 zenitprizma, apo barlow 3x, 49 mm átmérőjű, 7 db színszűrősor, 35/100 3 tagú objektív, Minolta x sorozatú gép + sok MD-s bajonettes objektív. Tel: (20) 946-4474

**ELADÓ** vadonat új SkyWatcher 114/500 EQ2 reflektor, 6x30 keresővel, óragéppel, fókuszékszerző, 26 mm, 16 mm, 10 mm, 7 mm okulárok. 20x80 TS binokulár, originál állapotú. Kárpáti Endre, Tel.: 245-3552 (du. órákban), (30) 501-0358

### Az UNIOPTIK BT termékeiből

#### Síktükrök (kör vetületű segédtükrök):

20 mm	4110 Ft	50 mm	10 277 Ft
25 mm	5138 Ft	60 mm	12 333 Ft
30 mm	6166 Ft	70 mm	15 290 Ft
35 mm	7194 Ft	80 mm	16 500 Ft
40 mm	8230 Ft	90 mm	18 533 Ft
45 mm	9249 Ft		

(Ezeketől eltérő méretű tükrök készítését is vállaljuk, külön megrendelésre.)

#### Alumíniumozás kvarc védőréteggel:

Segédtükör	1000 Ft
20 cm-es átmérőig	4000 Ft
20-44 cm között	12000 Ft

Egyedi optikai elemek gyártása, javítása.  
Fényszennyezés-szűrő (LPR) kompatibilis  
1,25" 9000 Ft.

#### Unioptik Bt.

1173 Budapest Vasút sor 44.  
Tel.: (1) 257-28-50, 06-30-222-4412  
E-mail.: [almasicb@hu.inter.net](mailto:almasicb@hu.inter.net)  
Web.: [www.optika.hu/unioptik](http://www.optika.hu/unioptik)

**ELADÓ** 1 db keveset használt 1,25-es Meade 2x akromatikus Barlow. Irányár: 7000 Ft. Gulyás Krisztián, tel.: (20) 960-6944, e-mail: [cjkrisz@freemail.hu](mailto:cjkrisz@freemail.hu)



Makszutow.hu

Makszutow.hu

Tel: 20/98-49-302

web: [www.makszutow.hu](http://www.makszutow.hu)

web: [www.celestron.hu](http://www.celestron.hu)

email: [info@makszutow.hu](mailto:info@makszutow.hu)

#### Refraktor

SkyWatcher 80/600 ED APO	89 900 Ft
SkyWatcher 100/600 ED APO	189 000 Ft
Celestron 102/1000 EQ-3 SkyScan	87 500 Ft
Celestron 102/1000 tubus	67 500 Ft

#### Newton

Celestron 114/900 EQ-2	39 900 Ft
Celestron 114/500 EQ-2 óragéppel	49 000 Ft
SkyWatcher 130/900 EQ-2 óragéppel	60 000 Ft
Celestron 150/750 EQ-3	87 500 Ft

#### Mechanika

EQ-2	15 000 Ft
EQ-3 SkyScan	39 000 Ft
EQ-5	65 000 Ft
HEQ-5	139 000 Ft
EQ-6	189 000 Ft
EQ-6 SkyScan GoTo	329 000 Ft
EQ-6 SkyScan GoTo upgrade kit	150 000 Ft
Celestron Advanced EQ-5 GoTo	225 000 Ft

További árainkért kérje katalógusunkat!

### TÁBORNAPTÁR

**Június 14-19., Hegyhátsál.** A Hegyháti Csillagvizsgáló Alapítvány tábora. E-mail: [tubolyv@axelero.hu](mailto:tubolyv@axelero.hu)

**Július 1-8., Ágasvár '05.** Az MCSE nagy ifjúsági tábora a Mátrában, 15-19 éveseknek. Tel.: (1) 279-0429, e-mail: [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu)

**Július 11-17., Ráktanya.** Diáktábor a Bakonyban, 10-16 éveseknek. Tel: (88) 458-319, e-mail: [raktanya@inittel.hu](mailto:raktanya@inittel.hu)

**Augusztus 4-7., Szentlélek.** Meteor '05 Távcsöves Találkozó a Bükkben. Az év legnagyobb csillagászati rendezvénye. Tel.: (1) 279-0429, e-mail: [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu)

**Augusztus 6-13. Sárrett.** Corvus tábor. E-mail: [csti@nexta.sk](mailto:csti@nexta.sk)

**Augusztus 26-31. Zeteváralja.** Csillagásztábor Erdélyben. E-mail: [fszenko@math.ubbcluj.ro](mailto:fszenko@math.ubbcluj.ro)

<http://www.tavcsobolt.hu>

**TD TÁVCSŐ  
DISZKONT**

Tel: 30/2538241

Fax: 99/332548

bemutatóterem:

Sopron, Jázmin u.8.

Budapest VIII. ker. Kiss J. u. 5.

castell.nova@chello.hu vagy szasan@castellnova.com

**Castell**  
NOVA KFT.

A Castell Nova Kft. (Távcsődiszkont) a

Synta - Skywatcher és a GS Optical  
kizárólagos magyarországi importőre!

## Megnyitottuk lerakatunkat Budapest belvárosában, ahol a legtöbb forgalmazott távcső és alkatrész megvárható.

A lerakatot megtalálja a Kis József utca 5. szám alatt (a Blaha Lujza tér és a Keleti Pályaudvar között a Rákóczi útról nyíló kis utcában). A távcsöveknek egy különtermet alakítottunk ki a **Black Hole** lemezboltban. A több profilú üzlettel árainkat továbbra is alacsonyan tudjuk tartani, ugyanakkor könnyen megközelíthető helyen termékeink megtekinthetők, megvásárolhatók. A hely szűkösége miatt teljes termékpalettánk bemutatása nem lehetséges, de hetente szállítunk új árut. Szakképzett eladó a hét utolsó három munkanapján délután áll vásárlóink rendelkezésére.

cím: VIII. ker. Kiss József utca 5.  
hely: Black Hole lemezbolt különterme  
Nyitva: szerda, csütörtök, péntek 12-19 óra



### Csillagásztörténeti konferencia Tatán

## A MAGYARORSZÁGI CSILLAGÁSZAT 1000 ESZTENDEJE III.

### A modern csillagászat kezdetei Magyarországon: 17–18. sz.

A konferencia-sorozat III. részét a Magyar Csillagászati Egyesület és az Esztergom-Komárom Megyei Múzeumok

**2005. augusztus 26–28. között**

Tatán, a Kuny Domokos Múzeumban rendezik meg. Szombaton egész napos buszkirándulás, az előzetes terv szerint a *bécsi Egyetemi Csillagvizsgáló* megtekintésére.

A konferencia fő témája: **a magyarországi csillagászok és csillagvizsgálók a 17. sz. végétől a 19. sz. elejéig.** Az előadások időtartama (a jelentkezések számától függően) kb. 15 perc.

Poszter-bemutatóra is lehetőség van.

A résztvevők elszállásolása kollégiumi szobákban (kb. 2000 Ft/fő/éjszaka) vagy panzióban (kb. 7000 Ft/fő/éjszaka) van lehetőség.

A konferencia nyilvános, azon minden érdeklődő részt vehet, a részletes tájékoztatót azonban csak az előzetesen jelentkezőknek küldünk. Kérjük, hogy a konferencia iránt érdeklődők jelentsék be részvétel, ill. előadás szándékát, hogy részletesebb tájékoztatót küldhessünk.

*Bartha Lajos, 1023 Budapest, Frankel Leó út 36. Tel.: (1) 326-0074.*

A részvétel bejelentésére legkésőbb június 15-ig, az előadásokra jelentkezéshez július 1-ig van mód.



# Jelenségnaptár

2005. június (JD 2 453 523–552)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** 3-án felső együttállásban a Nappal, utána láthatósága gyorsan javul. Az esti szürkületben kereshető meg a nyugati látóhatár fölött. A hó végén másfél órával nyugszik a Nap után.

**Vénusz.** Az esti szürkületben a nyugati égbolt feltűnő égitestje. Másfél órával nyugszik a Nap után. Fényessége  $-3^m,9$ ; fázisa 0,96-ról 0,91-re csökken.

**Mars.** Éjfél körül kel, és az éjszaka második felében látható az Aquarius, a Pisces, majd a Cet csillagképben. Fényessége  $0^m,1$ , látszó átmérője  $8,5''$ , mindkettő növekszik.

**Jupiter.** Az éjszaka első felében figyelhető meg a Virgo csillagképben. Éjfél után nyugszik. Fényessége  $-2^m,2$ , látszó átmérője  $39''$ .

**Szaturnusz.** Napnyugta után még megkereshető a nyugati látóhatár közelében, láthatósága gyorsan romlik. A hó elején még három órával, a végén már csak egy órával nyugszik a Nap után. Fényessége  $0^m,2$ , látszó átmérője  $17''$ .

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

## Holdfázisok

06. 21:55 UT újhold  
15. 01:22 UT első negyed  
22. 04:14 UT telehold  
28. 18:23 UT utolsó negyed

## Mira és SRA maximumok

Csillag	Max.	Térkép
04. RZ Cyg	10,5	VA 9
04. W Cas	8,8	VA 3
06. S CMi	7,5	VA 3
10. U Her	7,5	VA 11
11. SS Oph	8,7	
11. X Cep	9,4	
12. R Cas	7,0	VA 5
13. SX Cyg	9,0	VA 15
16. S Del	8,8	VA 11
21. T Cen	5,5	
24. V Cet	9,4	
26. V Cnc	7,9	VA 10
26. RS Vir	8,1	VA 6
26. T Her	8,0	VA 6
27. TU Cyg	9,4	VA 5
27. S Aql	8,9	VA 8
28. ST Cyg	9,9	
29. RT Peg	9,9	VA 4

## Mély-ég ajánlat

Az eddigi bővebb, egész csillagképre kiterjedő választék helyett ezentúl néhány konkrét objektumot kínálunk fel észlelésre. Reményeink szerint ez „homogénebb” beérkező megfigyeléseket is jelent majd, aminek eredményeképp az esedékes rovatban sikerül átfogóbb képet adnunk az egyedi objektumokról észlelőink távcsövein keresztül. Reméljük, ezen apró változtatás elnyeri majd a rovatot eddig is kiváló megfigyelésekkel ellátó észlelők rokonszenvét.

# 81 Programajánlat

## Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók az egész évben nyitva tartó Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 20 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 2005-ben változatlanul 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft. A távcsöves bemutatók az MCSE tagjai számára ingyenesek. (A csillagvizsgáló az Óbudai Művelődési Központ Szabadidő Parkjában üzemel, az autósokat ingyenes parkolóhely várja.)

**Keddenként 18 órától tartjuk előadás-sorozatunkat és klubestjeinket a Polaris Csillagvizsgálóban.** Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, jelentkezés nyári táborainkra, egyesületi programok megbeszélése stb.

**Csütörtökönként 17 órától ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály) foglalkozásai** Horvai Ferenc vezetésével; új jelentkezőket folyamatosan fogadunk.

**Szombatonként 20 órától: gyakorlati tanácsadás kezdő távcsőtulajdonosoknak (derült idő esetén!).**

**A Polaris honlapja** (aktuális programokkal): <http://polaris.mcse.hu>, tel.: (70) 548-9124

### SZÁZ ÉVE SZÜLETETT KULIN GYÖRGY

Kiállítás a Polaris Csillagvizsgáló előterében és előadójában: Kulin Györggyel, az MCSE alapítójával kapcsolatos cikkek, fényképek, dokumentumok.

### ISKOLAI CSOPORTOK FIGYELMÉBE

Iskolai csoportok számára előre egyeztetett időpontban és témában **előadást és távcsöves bemutatót** tartunk a Polaris Csillagvizsgálóban, 400 Ft/fő részvételi díj ellenében. (Napközben Nap-bemutató, este az aktuális látványok függvényében távcsöves bemutató.) A részvétel kísérő tanárok számára díjtalan.

### HELYI CSOPORTJAINK PROGRAMJAI

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

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

**Esztergom:** A Bajor Ágost Művelődési Ház és Kultúrmozgóban (Bajcsy Zs. u. 4.) minden szerdán 18 órákor találkoznak a tagok.

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

**Hajdúböszörmény:** Az MCSE Hajdúböszörményi Csoportja minden hónap utolsó péntekjén 19 órától tartja találkozóit a Sillye Gábor Művelődési Központban.

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

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

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

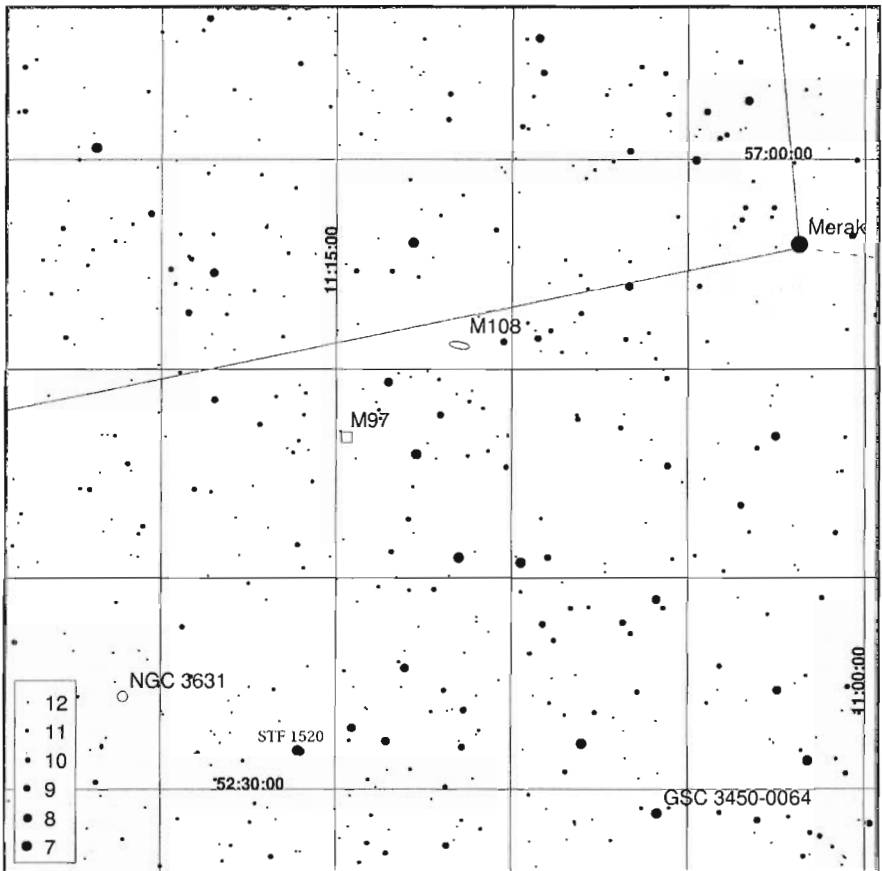
**Pécs:** A Civil Közösségek Házában (Szent István tér 17.) minden hétfőn 18 órákor találkoznak a helyi MCSE-tagok.

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

Kiadványaink a **Szakkönyvrúházbán:**  
Budapest VI. ker., Nagymező u. 43.

Természetesen továbbra is várjuk a kiemelt „mély-egyek” mellett az egyéb látnivalókra vonatkozó észleléseket is. Kínálatunk ennek megfelelően: NGC 5053 GH Com, NGC 5466 GH Boo, NGC 3631 GX UMa, NGC 3605/07/08 GX Leo.

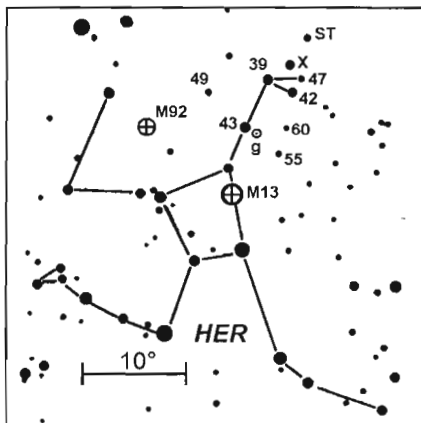
Első objektumunk, az NGC 5053 gömbhalmaz csupán egy apró ugrásra van „testvérétől”, az M53 jelzésű gömbhalmaztól a Coma Berenices-ben. Hasonló objektum a Bootesben található NGC 5466, amihez viszonylag közel szintén található egy gömbhalmaz, az M3. Érdeemes lehet a halmazok megjelenését összevetni. A Göncöl-szekér „alvázának” közelében találjuk az NGC 3631 galaxist. Kiindulópontunk lehet a csillagkép bétája, a Merak. Ekkor útba esik az M108 galaxis, az M97 planetáris kód és egy kellemes kettős, az idősebb Struve jegyezte STF 1520. Ez utóbbi a galaxishoz legközelebbi fényes csillag. A bagollyal való „szemezéshez” remek segítség egy OIII szűrő. A Leo „derekán” található az NGC 3605/07/08 galaxis-tripletet, amihez nyugatról csatlakozik az NGC 3599. (szp)





## A hónap változócsillaga: a g Herculis

Áprilisi számunkban dolgoztuk fel a g Herculis fényváltozását a több évtizedre kiterjedő magyar adatok alapján, s ezúttal az észlelésére kedvet kapók számára közöljük a csillag térképét. Fényes félszabályos változóként szabad szemmel, esetleg városi ég alól a legkisebb binokulárokkal észlelhető objektum, melynek lassú változásai a heti rendszerességű fényességbecslést indokolják. Mélyég-észlelők számára javasolt gyakorlat az M13 szabadszemes láthatóságának ellenőrzése mellett a g Her fénybecslése, majd az adatok havi továbbítása a változós szakcsoport postai, esetleg elektronikus címére. (Ksl)



## Kettőscsillag ajánlat: a 39 Comae Berenidis környéke

Koordináta	Kettőscsillag	Epocha	sz	PA1	PA2	S1"	S2"	M1	M2	
12043+2128	STF1596	1782	2003	99	242	236	4,0	3,7	6,18	7,48
12351+1823	STF1657	1781	2003	99	274	270	20,6	19,9	5,11	6,33
13064+2109	COU 11 Aa-B	1959	2003	33	321	318	1,0	1,6	6,10	8,75
13169+1701	BU 800 AB	1881	1999	99	122	106	1,3	7,4	6,66	9,50
13169+1701	BU 800 AC	1896	1990	5	15	342	87,7	116,2	6,6	10,5
13169+1701	BU 800 AD	1990	1990	1	88	88	50,8	50,8	6,6	10,6
13284+1543	STT 266	1843	2001	99	328	355	1,0	2,0	7,97	8,42
13328+2421	A 567	1903	1991	11	260	257	1,4	1,5	6,21	9,71

A beküldési határidő: június 6.

## Meteorraj-ajánlat

Június folyamán több kisebb raj aktív. Általában mindegyik alacsony ZHR-t eredményez, de a sporadikusok jelenléte mellett garantáltan nem lesz üresjárat.

**Tau Herculidák (THE).** Aktivitása május 19-én kezdődik és június 14-éig tart. Maximuma június 3-án valószínű. A rajtagok átlagos fényességűek, +4 magnitúdó körüliek. Szülőüstököse a Schwassmann–Wachmann 3 üstökös.

**A Théta Ophiucidák (TOP)** szintén egész éjszaka megfigyelhető. Aktivitása június 1. és június 19. közé esik. Maximuma június 13-án várható.

**A Corvidák (COR)** este láthatóak. Aktivitási időszakuk június 25. és július 3. közé esik, július 26-i maximummal.

**A Rho Sagittaridák (RSA)** aktivitása szintén a hónap második felére esik (június 15–július 8.). Egész éjjel megfigyelhető raj. Maximuma június 27-én lesz.

**A Júniusi Bootidák (JBO)** egész éjjel megfigyelhetőek, de a holdfázis miatt inkább az esti órák alkalmasak a meteorozásra. Aktivitása június 26. és július 2. közé esik. Normál maximuma június 27-én esedékes. (GyL)

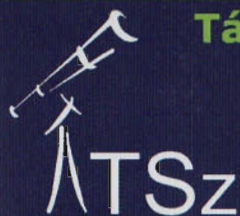
## 12 kérdés Szánthó Lajoshoz (Távcső Szolgáltató)

- *Úgy hírlík, három év után KFT-vé alakultok. Kinőttétek a Bt. adta lehetőségeket?*
- A tízezer forinttal elkezdett „családi” vállalkozását feltétlenül. A KFT jobban is cseng...
- *Az év elején alkalmazottakat kerestél. Kiket sikerült a fedélzetre hoznod?*
- Két alkalmazott helyett két tulajdonostársam lesz: Ladányi Tamás és Riss József.
- *Változik-e valami az átalakulással?*
- A papírmunka és a szállítás java lekerül a vállamról. Több időm marad a „szakmai” részemre.
- *Van valami üzleti titkod? Az olcsó árak, a jó minőség, vagy valami más a legfontosabb?*
- Mielőtt egy értékesebb távcsövet eladok, felteszem az autokollimációs padra. Itt nincs se légköri turbulencia, se borult idő. Mindig tudom, mit adok ki a kezemből, akkor is, ha az Kínában készült.
- *Hol van ilyen autokollimációs pad?*
- Münchenben egy fixen felállított 50 cm-es, Budapesten egy hordozható 35 cm-es Zeiss sf-kunk van.
- *És ha nem jó a távcső? Egyáltalán, mik a leggyakoribb hibák pl. egy kínai Newtonnál?*
- Általában a foglalatban szorul a főtükör, vagy a segédtükör rossz. Az alulkorrigáltság is gyakori.
- *Attól azonban, hogy a hibát detektáltad, még nem lesz jó a távcső.*
- A legtöbb csereoptika, vagy -elektronika raktáron van. Tavasszal például kifogtunk egy hibás segédtükörü sorozatot: összesen 5 segédtükört szereltünk át. A Teleskop-„SZERVIZ” név kötelez.
- *És ha nem az optikával van a baj?*
- Szerződésben állunk néhány szakemberrel, akik az elektronikai és mechanikai részek javítása mellett exporttermékeinket is gyártják. Idén már külön keretünk van fejlesztésekre is.
- *Mondanál erről többet is, vagy üzleti titok?*
- Adapterekből tavaly nagy mennyiségben exportáltunk Németországba. A Nap-Hold-csillag sebességű DualAx vezérlés február óta exportképes. Múlt héten teszteltük a magyar autoguidert is.
- A Németországban felvásárolt „kancsal” binokulárokat is itthon javítatjuk. A rövidesen piacra kerülő okulárrevolver és a Crayford-kihuzat (mindkettő extra rövid fényúttal) már-már nyílt titok.
- *Nemrég megjelentek a TeleVue termékek is a kínálatotokban. A TS-en keresztül kapjátok?*
- Nem, közvetlenül az USA-ból. A TeleVue-nek megszereztük a magyarországi márkaképviseletét.
- *Vannak még további gyártók, melyeket a Távcső Szolgáltató Bt., (illetve hamarosan KFT) képvisel?*
- Igen, a WilliamOptics, az AstroMedia és természetesen a Teleskop-Service.
- *Mely márkaneveket vennél még hozzá az eddigiekhez?*
- Nem az a fontos, hogy mi képviseljük az összes híres céget. Elég, ha azok magyarországi márkakereskedőivel jó a kapcsolatunk. De a TeleVue- és William-képviselet óta érezhetően megnőtt az „értékünk”.

(X)

### TS-HÚSÉGPONT (TSHP) AKCIÓ:

Silver Plössl 25 mm	Taiwan Plössl 7,5 mm	10x42 binokulár (nitrogénnel töltött)
4900 Ft +100 TSHP	5900 Ft +80 TSHP	10 000 Ft + 600 TSHP



# Távcső Szolgáltató Magyarország

www.tavcso.com info@tavcso.com

Tel: 06-20-432-5555 vagy 0043-676-526-528-0  
Bemutatóterem: 1112 Budapest, Dobogó út 57



SWAN okulárok  
14 800 Ft-tól

VR1 szűrő: 13 400 Ft

50,8mm-es zenittükrök  
34 800 Ft (97%refl.)  
59 800 Ft (99%refl.)



WILLIAM OPTICS



80/500 Megrez-II  
Semi-Apo tubus  
tartozékokkal:  
188 000 Ft

Fókuszreduktor  
0,8x, triplet-apo:  
59 800 Ft

## Nyitvatartási időnk:

Kedd: Bpesti Bemutatóterem 17:00-22:00 (távcsöves bemutatóval egybekötve)

Szerda: Bpesti Bemutatóterem 10:00-14:00, kiszállítás Győrbe 16:00-18:00

Csütörtök: Kepler Bemutató Csillagvizsgáló, Linz 19-22 (jó idő esetén éjfélig)

Havonta megrendezett Nyílt Napjainkon (máj. 8/9, jún. 12/13) a TS-hűségpontok a duplájukat érik!



## TeleVue termékek raktárról

TV 85 Apokromatikus refraktor	458 000 Ft
TelePod komplett mechanika	99 800 Ft
Plössl okulárok csúcsmínőségben	21 800 Ft-tól
Click-Stop Zoom (8-24mm)	54 800 Ft
Panoptic, az univerzális okulár	54 800 Ft-tól
Radian bolygózó okulár	59 800 Ft
Nagler T6 (82 fok LM!)	71 800 Ft
Nagler-Zoom (2-4mm, 3-6mm)	99 800 Ft
Zenittükrök	32 800 Ft-tól
Fókuszreduktor 0,85x (APO)	67 800 Ft
Barlow lencsék	27 800 Ft-tól

A Távcső Szolgáltató az alábbi cégek magyar képviselője:  
TeleVue, William Optics, Teleskop-Service, AstroMedia



Egyedülálló finanszírozási lehetőség!

Ingyenhitel: **0%** THM, ha az ár 50%-át beteljezi, már haza is viheti a termékét!

SkyMaster 25x100

74 900Ft

vagy **32 450Ft** önrész + 10 x 3250Ft

TAL-200Kievitsov-Cassegrain

274 000Ft

vagy **137000Ft** önrész + 10 x 13 700Ft

TAL-100 OTA

84 500Ft

vagy **42 250Ft** önrész + 10 x 4225Ft

TAL-2 léptetőmotorral

149 900Ft

vagy **74 950Ft** önrész + 10 x 7495Ft

Kérje ajánlatunkat faxon vagy e-mailben.

\*A fenti finanszírozási lehetőség nem minősül ajánlatrétegek

 CELESTRON



 MINOX  
GERMANY

 YUKON

Tel. (20) 96 59 171

Fax (1) 268 95 21

absz@leitz-hungaria.hu