



Galaxistestvérünk:
az NGC 2403

meteor

2006/9
szeptember



Újabb különlegességgel gyarapodott a hazai napórák világa (fent): Marton Géza tervei alapján készült, ólomüveg számlapú napórát avattak Kiskunfélegyházán
Hazánk egén ritkán látható világító felhőket sikerült megörökítenie Pápics Péternek július 14-én hajnalban a Pizskés-tetői Csillagvizsgálóból (lent). A felvétel Canon EOS 300D fényképezőgéppel készült, 30 s expozíciós idővel, $f/3,5$ -ös fényerővel, ISO 200 érzékenységgel



meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel./fax: (1) 279-0429 (hétköznapi 8–20 ó.)

E-mail: meteor@mcse.hu

Honlap: meteor.mcse.hu, www.mcse.hu

A Meteor bibliográfiája:

meteor.mcse.hu/bibliografia

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 2006-ra
(nem tagok számára) 5500 Ft

Egy szám ára: 460 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás: Tepliczky István
Tel.: (1) 464-1357, E-mail: mcse@mcse.hu

Felelős kiadó: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2006)

- **rendes tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv 2006)** 5400 Ft
- **rendes tagsági díj szomszédos országok** 6500 Ft
- **rendes tagsági díj nem szomszédos országok** 9500 Ft
- **örökös tagdíj** 135 000 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

NCA
NEMZETI CSILLAGÁSZATI ALPROGAM

Mlog Kft.

Tartalom

Új eredmények az Itokawa kisbolygóról	3
Rajzverseny Ágasváron	8
Csillagászati hírek	11
Ólomüveg napóra	
Kiskunfélegyházán	20
Képmelléklet	34
Csillagásztörténet	
A Szépasszony és a Sánta Kudas	46
A Jókai-villa Balatonfüreden	54
Közgyűlés '06	55
Olvasóink írják	58
Programajánlat	62
Jelenségnaptár (október)	63

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (június–július)	22
Üstökösök	
Üstökös hírek	25
Csillagfedések	
Mars-fedés a tarjáni égen	27
Őszi Plejád-fedések	28
Változócsillagok	
Észlelések (május–július)	31
Az X0-1b exobolygó átvonulásainak CCD-fotometriája	39
Kettőscsillagok	
Észlelések (május–július)	43

XXXVI. évfolyam, 9. (343.) szám
Lapzárta: augusztus 21.

Címlapunkon: Az NGC 2403 jelzésű
spirálgalaxis a Camelopardalis csillag-
képben. Az Sc típusú csillagváros távol-
sága 12 millió fényév, mérete nagyjából
fele a Tejútrendszerének. A felvétel a
japánok 8,3 m-es Subaru Teleszkópjával
készült. 2004 nyarán ebben a galaxisban
robbant fel az SN 2004dj szupernóva,
melynek halványodását hónapokon
keresztül tudtuk nyomon követni.

ROVATVEZETŐINK

NAP

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

HOLD

Jakabfi Tamás
7400 Kaposvár, Eger u. 37.
E-mail: jat@mcse.hu

BOLYGÓK

Tordai Tamás
1153 Budapest, Eötvös u. 136.
E-mail: tordai@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK

Sárneckzy Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (20) 984-0978, 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.: (20) 485-0040, E-mail: castell.nova@chello.hu

KETTŐCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8200 Veszprém, Fenyves u. 55/a.
E-mail: ladanyitamas@chello.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Székelly Péter
6725 Szeged, Alföldi u. 22. II/b.
E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

Mizser Attila
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: (70) 548-9142, E-mail: mzs@mcse.hu

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler 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 ÉSZLELESEK BEKÜLDÉSI HATÁRIDEJE MINDEN HÓNAP 6-A! Kérjük, a megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőnkhez küldjék elektronikus vagy hagyományos formában, ezzel is segítve a Meteor összeállítását. A képek formátumával kapcsolatos információk a meteor.mcse.hu honlapon megtalálhatók.

ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK

AA aktív terület (Nap)
CM centrálmeridián
MDFátlagos napi gyakoriság (Nap)
U umbra (Nap)
PU penumbra (Nap)
DF dífúz köd
GH gömbhalmaz
GX galaxis
NY nyílfthalmaz
PL planetáris köd
SK sötét köd
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)
m magnitúdó
öh összehasonlító csillag
PA pozíciószög
S látszó szögtávolság (szeparáció)

Műszerek:

B binokulár
DK Dall–Kirkham-távcső
L lencses távcső (refraktor)
M monokulár
MC Makszutov–Cassegrain-távcső
SC Schmidt–Cassegrain-távcső
RC Ritchey–Chrétien-távcső
T Newton-reflektor
Y Yolo-távcső
F fotóobjektív
sz szabadszemes 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 (találkozó, táborok, pályázati felhívások) díjtanul közlünk.

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

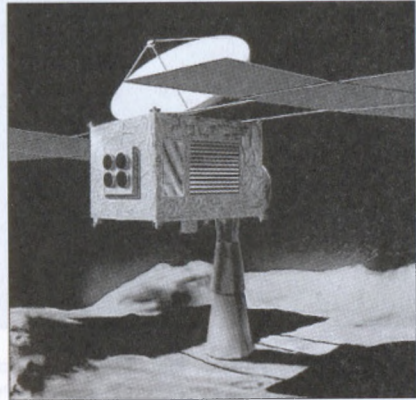
Új eredmények az Itokawa kisbolygóról

A japán Hayabusa-szonda (jelentése: Sólyom) sikeres kutatómunkát végzett az Itokawa kisbolygónál. Bár a felmerült műszaki problémák végül megghiúsítottak néhány mérést, ám így is sok újdonsággal szolgált a küldetés. Ezekből adunk rövid áttekintést az alábbiakban.

A Hayabusa AMICA detektorával több mint 1500 felvételt készített, a sarkvidékek kivételével lefedte a felszín nagyobb részét. A leszállások alkalmával 80 és 63 m magasságból ONC-T detektorával maximálisan 6 mm felbontású képeket is rögzített; infravörös spektrométerével több mint 80 ezer, a röntgen spektrométer pedig több, mint 6 ezer szinképet vett fel. A LIDAR magasságmérő 4 107 104 kibocsátott lézerpulzusból 1 665 548 visszaverődését rögzítette, amiből az adott felszínrészek távolságát 1–50 m közötti pontossággal határozta meg.

A mérésekkel a kisbolygó következő paramétereit sikerült megállapítani: a 25143 Itokawa (korábban 1998 SF36) Apollo típusú, földközeli aszteroida, szinképe alapján S(IV) vagy Q típusú, azaz primitív kondritos összetételű, tehát a kisbolygóöv belső részén gyakori csoportba tartozik. Retrográd irányú tengelyforgásának periódusa 12,1324 óra, a forgástengely pólusa $RA = 128,5^\circ$ $D = -89,66$ felé mutat $3,9$ -os hibahatáron belül. A kisbolygó felszíne $0,393 \text{ km}^2$, tömege $3,51 \pm 0,18 \cdot 10^{10} \text{ kg}$, térfogata $0,01838 \pm 0,0009 \text{ km}^3$ (azaz kb. tizede a Balaton térfogatának), átlagsűrűsége $1,95 \pm 0,14 \text{ g/cm}^3$.

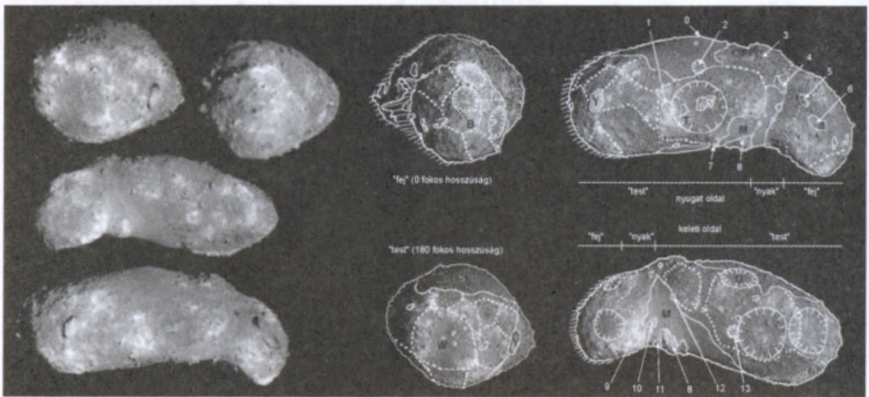
Az Itokawa $535 \times 298 \times 244$ méteresnek bizonyult, alakja elnyúlt, durva közelítéssel két nagyobb, eltérő méretű részre osztható („test” és „fej”), amelyek között enyhén behorpadt, nyak jellegű rész van. A két nagyobb rész, illetve az azokat elválasztó nyak véletlenül is kialakulhatott a becsapódásoktól, de két test összetapa-



Fantáziarajz a leszállásról: a mintagyűjtő ép a felszínhez ér

dásával is létrejöhetnek. Akár egy nagyobb ősi objektum szét darabolódó töredékeiből a hasonló irányban kirepült fragmentumokból is összeállhattak. Hasonlót az Ida nevű kisbolygó „derékkal” elválasztott két nagyobb részénél is feltételeznek.

A spektrumok alapján összetétele az LL típusú kondrit meteoritokéhoz hasonlít. Az utóbbi anyag sűrűsége nulla porozitást feltételezve $3,19 \text{ g/cm}^3$, míg más S típusú kisbolygóknál (az egyébként jelenlévő porozitás miatt) $2,6 \text{ g/cm}^3$ körüli érték lehet jellemző. Mindezeket összevetve az Itokawa belsejének kb. 40%-a „üres”. Ez az első közvetlen megfigyelés egy 1 km-nél kisebb, bizonyíthatóan porózus belső szerkezetű kisbolygóról. A korábbi információk alapján az S típusú kisbolygóknál 20% (az Erosnál például kicsit több, 30%), az M típusúaknál 70%, a C típusúaknál 28% körül lehet a jellemző legmagasabb porozitás érték. Az Itokawa esetében tehát ennél lényegesen több „üreg” mutatkozik.

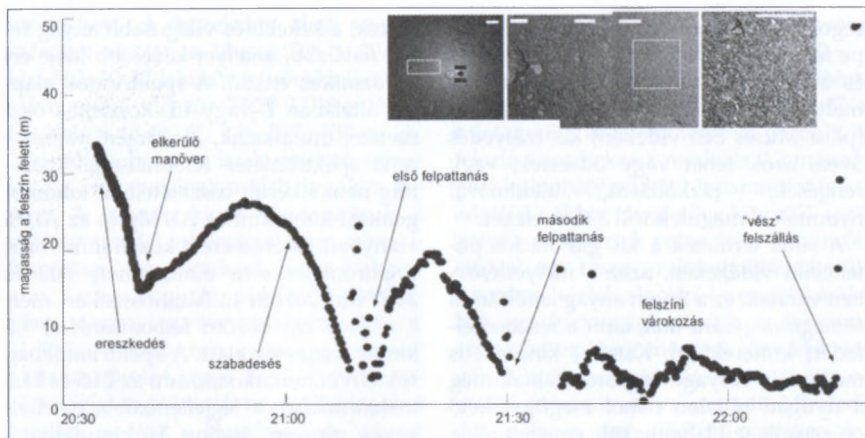


Balra: a felszíni albedó-különbségek. Jobbra: morfológiai térkép az Itokawáról. A folyamos vonalak a sima és érdes felület határát vagy nagyobb kiálló sziklákat, a szaggatott vonalak a kisbolygó felszínén húzódó éles törésvonalakat, az eséstüskéket is mutató kerek alakzatok kráterperemeket jelölnek. A kisbolygó peremen túli, vonalkázott részei árnyékban voltak a felvétel idején. A számok és a fekete betűk az alábbi felszínformákat jelzik: (B) Fekete-szikla, (Y) Yoshinodai-szikla, (T) Tsukuba-régió, (M) Muses Sea, (S) Sagamihara Planitia, (W) Little Woomera-régió, (U) Uchinoura-régió, (1) Kakuta-szikla, (2) Fuchinobeszikla, (3) Sanriku-gerinc, (4) Kokubunji-szikla, (5) Pencil-szikla, (6) M–V szikla, (7) Hilo-szikla, (8) Yatsugatake-gerinc, (9) Shirakami-lejtő, (10) Mountainview-sziklák, (11) Noshirosíkság, (12) Usuda-szikla, (13) Komaba-kráter

Azt egyelőre nem tudni, hogy ennek mekkora része mikroporozitás (szabad szemmel alig látható hajszálrepedések együttese, amelyek ritkán kapcsolódnak össze egymással) és mekkora makroporozitás (nagyobb hasadékok, amelyek a méteres hosszút is meghaladhatják). Különböző földi analógiák alapján a mikroporozitás a kőzetek többségében nem nagyobb 30%-nál. Itt tehát nagyobb rések, hézagok is vannak a kisbolygóban, az Itokawa ezért töredékekből felépülő, ún. kozmikus kőrákás szerkezetű lehet. Utóbbit támasztja alá az egész kisbolygó szabálytalan, mégis éles sarkok nélküli alakja, emellett az, hogy nincs az egész objektumon vagy annak legalább nagy részén végighaladó összefüggő lineáris szerkezet, továbbá a temérdek töredék, amely a felszínét borítja. Az eddigi modellek alapján a kb. 150 és 1000 m közötti

átmérőjű kisbolygók átmenetet jelenthetnek a monolitikus (egyetlen testből álló) és a kozmikus kőrákás szerkezetű, azaz „darabos” aszteroidák között – ebbe a méretkategóriába tartozik az Itokawa is.

A kisbolygó felszínén tektonikus szerkezetek – eltérően pl. az Idától, vagy az Erostól – egyáltalán nem látszanak, ha csak nem számítjuk ide egyes sziklák szögletes alakját, amit töréses folyamatok is létrehozhattak. A bizonytalan megjelenésű, kerekded formákat is figyelembe véve (pl. a lepusztult kinézetű Little Woomera mélyedést), összesen kevesebb mint 100 kráter mutatkozik rajta. Ez elég kevés, és a képek részletesebb vizsgálatával sem fog jelentősen nőni. Eszerint vagy a kisbolygó rendkívül fiatal, vagy a krátereit születésük után szeizmikus ráz-



Lent: a szonda helyzete 2005. november 19-én a leszálláskor (fekete pontok). Fent: sorozatfelvétel az ereszkedés során. Balra: a szonda árnyéka és a fehér céljelölő gömb 32 m magasból. Középen: három nagyobb felbontású, összefűzött kép 80, 68 és 63 m magasból. A bekeretezett rész az utolsó felvételen tanulmányozható. A vonalas aránymérték balra 5 métert, a következő négy szakasz 1–1 métert jelöl

kódás és üledékes feltöltés révén eltűnnek.

Az Itokawa felszíne alapvetően kétféle területre osztható. A felszín közel 80%-át sziklákkal borított vidék teszi ki. Sziklái 50 m-nél kisebbek, legnagyobb közülük a Yoshinodai, amely 50x30x20 méteres, egymagában kb. 1/20-a az Itokawa méretének. Néhány szikla (pl. a Pencil névre keresztelt) meglepően kiáll a felszínből. Jellemző szikla még a sötét Black Boulder, amely a kezdő meridiánt jelöli. Az 5 m-nél nagyobb sziklákból több mint 500 látható az Itokawán. Eloszlásukban szabályosság nem mutatkozik, bár a 10 méternél nagyobbakból kicsit több látható a nyugati féltéken. Az átlagos kráterek és a belőlük kirepülő sziklák maximális mérete között összefüggés mutatható ki a legtöbb égitestre. Eszerint az Itokawa legnagyobb sziklái (pl. Yoshinodai) messze nagyobb átmérőjű kráterből származhatnak, mint amekkora a most megfigyelhető legnagyobb becsapódásnyom. A deciméteres és méteres

sziklák is nehezen magyarázhatók egyszerű becsapódással, sokkal inkább belső széttöréssel keletkezhetnek a kisbolygóban, vagy annak őséiben. Emellett sok szikla mutat kissé kerekded sarkokat és sima lapokat, néha pedig csoportos eloszlást. Mindezek alapján a sziklák többsége feltehetőleg nem a becsapódásoktól repült ki, hanem korábban keletkezett töredék, amelyek közreműködnek a „kozmosz kőrákás” üreges belső szerkezet kialakításában.

A másik felszíntípust a sima területek képviselik, ezek az egész Itokawának kb. 20%-át borítják. Két helyen sűrűsödnek: az északi sarki területen és egy nagyobb vidéken, amely magába foglalja a déli pólust és a Muses Sea-t. Sima területeik szikláiban szegények, homogén az albedójuk, legalább centiméteres méretskáláig simának mutatkoznak. A leszállásokkor készített felvételek alapján a Muses Sea-nél megfigyelt milliméteres és centiméteres szemcsék nagyobbak, mint az Eros legfinomabb, szubmilliméteres

regolítja. A Muses Sea peremétől a közepe felé csökkenni látszik a szemcseméret és a nagyobb sziklák sűrűsége is. Némely sima területen található sziklákat (pl. a Muses Sea vidékén) kis mélyedés övez, azok tehát vagy odaestek, vagy rengések, rázkódások alkalmával nyomták el maguk körül a törmelékét.

A sima területek a kis gravitációs potenciálú vidékeken, azaz a mélyedésekben vannak, ez a finom anyag lejtőirányú tömegmozgására utal, amit a részben elfedett kráterek (pl. Kamba) kinézete is megerősít. Anyagmozgásra utalnak még a nyugati oldalon néhol megfigyelhető csúcsok és sziklahalmazok, emellett főleg a nyak környékén vannak még omlásos jellegű szerkezetek. A gravitációs potenciáltérképek alapján a sima anyag közel vízszintesnek vehető. Keletkezése nem egyértelmű, a becsapódásokkor képződő törmelék jelentős része ugyanis 10–20 cm/s-os sebességet elérve eltávozik – regolit mégis mutatkozik a kisbolygón. Elméletileg a töredezett belső blokkok elmozdulása is termelhet finom port, de itt egyelőre feltételezésekre kell hagyatkoznunk. Az Itokawán feltehetőleg ma is zajlik a felszín alakulása. Az anyag mozgásának lehetséges okai: elektrosztatikus porvándorlás, árapály eredetű mozgások, erős hőingadozás, becsapódások közvetlen hatása és közvetett rengései – de valószínűleg nem kizárólag egyszerű becsapódásoktól kirepült, majd visszahullott törmelék lerakódásával van dolgunk.

Az Itokawa felszíne nem azonos színű, és feltehetőleg ezzel kapcsolatban az összetétele is változik. A szín és az albedó között kapcsolat mutatkozik: a fényesebb területek kékebbek, a sötétebbek pedig vöröses árnyalatúak. A fényes vidékek főleg meredek lejtőkön, kiemelkedéseken, kráterperemeken fordulnak elő (pl. a Kamba-kráter körüli világos gyűrű) – eszerint területükön csuszamlások le-

hettek, a kékebb és világosabb anyag tehát fiatalabb, amelyet kevesebb ideje éri a kozmikus erózió. A spektrumok alapján általában L vagy LL kondritos összetétel mutatkozik, a röntgen fluoreszcens spektrométer felbontásának határáig nem sikerült összetételbeli inhomogenitást kimutatni az Al/Mg és az Al/Si arányban. Eltérésekre a közeli infravörös spektrométer sem utalt, amely 800 és 2100 nm közötti hullámhosszakon mért 8 m és 7 cm közötti felbontásokkal 4,5 km-es magasság alatt. A spektrumokban sok olivin mutatkozik, ami az LL5 és LL6 meteoritokban a legjellemzőbb, emellett kevés piroxén ásvány is kimutatható. Mindent összevetve az Itokawa anyagát tekintve differenciálatlan, primitív objektum.

A Hayabusa-program legfontosabb eseményei

A Hayabusa 2005. szeptember 12-én érkezett meg a kisbolygóhoz, majd 20 km-es távolságban várakozni kezdett. 2005. szeptember 30-án 7 km-es magasságra érkezett, majd 2005. október 8. és 28. között változtatta a helyzetét 7 és 20 km közötti távolságban. Kijelölték a két leszállóhelyet: a legnagyobb sima területen a Muses Sea és a Little Woomera térségben. Mindkettő a nappali oldalon mutatkozott, amikor a szonda a kisbolygó Föld felé néző oldala felett volt, ami magas napállást biztosított a napelemeknek. Emellett mindkettő sima vidék. A leszállás két főpróbájára november 4-én és 12-én került sor, november 9-én pedig egy további navigációs tesztet végeztek. A közelrepülések alatt kiderült, hogy a Little Woomera vidék nem elég sima, ezért mindkét landolást a Muses Sea-re tervezték.

Az első leszállásra 2005. november 19-én került sor. Ereszkedés közben terepi akadályt észlelt a rendszer, ezért pályát

módosított. A közeledés alatt végzett mérések alapján a Muses Sea területén kb. 310 ± 10 K lehetett a hőmérséklet. A mintagyűjtő először 21:20 UT-kor ért a felszínhez (d.sz. 6° , k.h. 39°). Ekkor kb. 0,06 m/s lehetett a lefelé mutató sebessége a Hayabusának a kisbolygóhoz képest. A szonda kicsit visszapattant, a visszapattanási sebesség alapján nem kifejezetten laza portakaró volt a kisbolygón, hanem nagyobb kohéziójú, feltehetőleg viszonylag durvaszemcsés anyag. 21:30-kor újabb felszínérés és visszapattanás történt, majd 21:41 és 22:15 között végig vagy kisebb megszakításokkal a felszínen volt a Hayabusa. A helyzet érdekes, a szűkös információk alapján ugyanis nem lehet pontosan megállapítani, hogy ebben az időintervallumban mikor volt a szonda a kisbolygó felszínén, és mikor nem – a gyenge gravitációs térben a kisebb, esetleg csak néhány mm magas lassú felpattanásokat nehéz megkülönböztetni a folyamatos felszíni jelenléttől. Nem kizárt, hogy néhány apró szemcse fellökődött a felszínről és a mintagyűjtőben landolt – vagy végleg el-

repült a kisbolygóról, a szökési sebesség ugyanis csak 20 cm/s körül lehet.

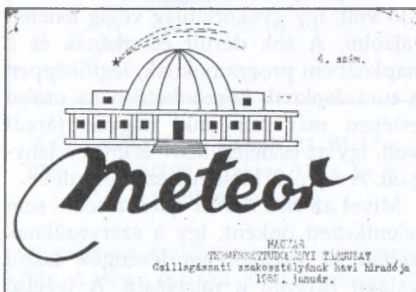
A második leszállás 22:07-kor történt, amikor a jelek alapján az ütközéstől a mintagyűjtő vége enyhén el is görbült. A felszín érintésekor a rendszer 0,2 másodperc különbséggel két tűzparancsot is kiadott. Az ekkor elméletileg kirepülő apró golyók port vertek volna fel a felszínről, aminek egy része a mintagyűjtőbe került. Azonban a jelek alapján 4 perccel korábban egy biztonsági utasítás is érkezett, amiért lehet, hogy mégsem lőtte ki lövedékeit a Hayabusa, sőt, talán a mintagyűjtő fedele is zárva maradt. Mindedig azonban nem sikerült pontosan rekonstruálni az eseményeket.

A mintavételek sikerességével kapcsolatos kérdésekre a végső választ a Földre hozott mintagyűjtő adhat – a szonda hazajuttatása azonban a felmerült problémák miatt elég bizonytalan. Jelenleg a földi irányítók hősi küzdelmet folytatnak azért, hogy a Hayabusa 2010 júniusában hazatérhessen.

KERESZTURI ÁKOS

Egy év – egy kép: a Meteor 1953-ban

Meteor címmel először 1952–53 folyamán jelent meg csillagászati periodika hazánkban. A rossz minőségű papírra nyomtatott (stencilezett) lapot a Társadalom és Természettudományi Társulat Csillagászati és Matematikai Szakosztálya adta ki. Számos elméleti és módszertani közlemény jelent meg az „első” Meteorban, melynek cikkírói elsősorban a szovjet csillagászat eredményeire támaszkodtak. A lap fejlécén a Meteor felirat fölött egy planetárium rajzát láthatjuk, fölötte üstökös „suhan”. Az első Meteor megszárgult lap-számái ma már gyűjtők féltve őrzött kincseinek számítanak. (Mzs)



Rajzverseny Ágasváron

Az idei ágasvári ifjúsági táborban a tábor történetében először rajzversenyt rendeztünk, hogy ezzel is népszerűsítsük a rajzolást, és a kezdő észlelők megtanulják az észlelések alapjait. Hogy csak a rajzolással kelljen foglalkozniuk a szinte teljesen kezdő rajzolóknak, a kiszemelt objektum előre be lett állítva. A rajzoláshoz mindenki kapott egy-egy kemény alátétet, észlelőlapot, néhány rajzeszközt, valamit észlelőlámpát is. Ha nem volt saját távcsövük, akkor egy 250/1250-es Dobsont használhattak. A rajzok közös kidolgozására általában másnap reggel került sor. Mindenki kapott egy tiszta észlelőlapot, valamint a kidolgozáshoz szükséges rajzeszközöket. Mivel a legtöbben akkor rajzoltak életükben először, így mindenkinek külön-külön nyújtottunk segítséget, hogy a lehető legjobban dolgozzák ki az éjszaka elkezdett rajzaikat. Nem meglepő módon a legnagyobb nehézséget a leírások elkészítése okozta, többen csak egy-két mondatot tudtak írni. Szerencsére akadtak már haladóbbak is, akik önállóan is elboldogultak.

Az első este sajnos nem született rajz, mivel folyamatos felhőátvonulás tette lehetetlenné az észlelők munkáját. Később, a tábor befejezéséig végig teljesen derült idő volt, így gyakorlatilag végig lehetett rajzolni. A sok derült éjszakának és a napközbeni programoknak, legfőképpen a túrázásoknak köszönhetően az utolsó esteken már mindenki nagyon fáradt volt, így az észlelési kedv is erősen lanyhult. A rajzolás kissé nehezen indult be.

Mivel az első derült éjszaka senki sem jelentkezett önként, így a szervezőknek kellett az észlelőretnak lézengők közül valakit rávenni a rajzolásra. A legelső rajzot Meszlényi Regina készítette el. Miután befejezte a rajzát a Gyűrűsködről, az észlelés során a távcső mellett álló társai rögtön jelezték, hogy ők is ki

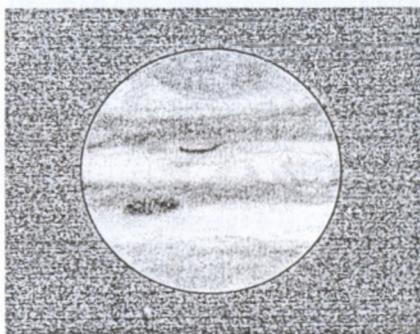
szeretnék próbálni a rajzolást. Ettől kezdve a tábor végéig minden nap többen is jelentkeztek rajzolásra, így sorrendet kellett felállítani, hogy ki mikor jut távcsőhöz. Mivel júliusban elég későn sötétedett, és sokan még nem bírták a sok éjszakázást, ezért egy-egy éjszaka viszonylag kevesen rajzoltak. Csak a legkitartóbbak próbálkoztak hajnalban is.



Erdményhirdetésre várva
(Solyomssy Gábor felvétele)

A munkák kiértékelésére július 23-án, vasárnap délelőtt került sor. A Jupiter- és a Hold-rajzokat Görgei Zoltán, míg a mély-ég megfigyeléseket Lőrincz Imre értékelte. A kidolgozás minősége mellett figyelembe vették, hogy mennyire reális a rajz, milyen pontosan adták meg az adatokat és milyen leírást készítettek. Mindegyik kategóriában három-három helyezettet választottak ki, akik egy oklevél mellett könyvjutalmakat is kaptak az MCSE-től. Ahol volt egy szép munkát végző, de valamilyen okból helyezést nem kapó rajzoló, azt különdíjjal jutalmazták. Az eredményhirdetésre még aznap, az ebéd előtt sorkerült. A díjak kiosztása után a zsűritagok beszéltek a rajzok minőségéről, az általános hibákról, valamint külön-külön is felhívták a figyelmet az általuk elkövetett hibákra.

A tábor során összesen háromféle objektumtípusról születtek rajzok: Jupiter, Hold és mélyég.

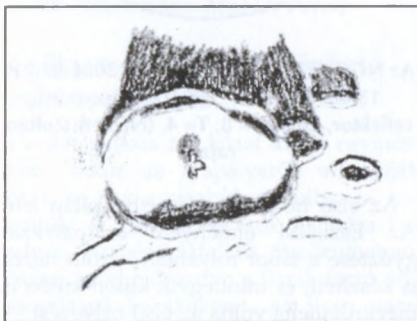


Jupiter, 2006.07.21. 19:49–20:17 UT,
250/1250-as Newton-reflektor, 125x, S= 8,
T= 4, (Lukács Dávid rajza)

A Jupiter rajzolása csak a második de-
rült estén indulhatott el, mivel az első
este a távcső rossz helyre volt felállítva,
és a fák kitakarták a bolygót. Az áthelye-
zés után teljes erőbedobással megindul-
hatott az észlelés. Mivel júliusban már
nagyon alacsonyan járt a gázbolygó, és
nagyon későn sötétedett, ezért egy este
maximum három rajzot lehetett készíte-
ni, aztán a rossz horizont közeli nyu-
godtság és a fák megakadályozták a to-
vábbi munkát. Így összesen csak 8 rajz
született a tábor alatt. A legtöbben telje-
sen kezdők voltak, de akadtak, akik ko-
rábban már több rajzot is készítettek, és
ez megmutatkozott a helyezésekben is.
Az első helyezett Lukács Dávid lett, aki
két rajzot is készített, és mindkét rajza
megérdemelte volna az első helyezést. A
második helyet Nemoda Bence Balázs
érdemelte ki. Mindketten már többször
lerajzolták a Jupitert a Polaris Csillag-
vizsgálóban. A harmadik helyezett
Solymossy Gábor lett, aki annak ellenére,
hogy nagyon rossz nyugodtság mellett
kellett észlelnie, és alig látszott részlet a

Jupiteren, szép és pontos rajzot készített.
Kristóf Réka különdíjat kapott, mert bár
akár helyezést is érdemlő rajzot készített,
a Nagy Vörös Foltot rosszul azonosította.

A táborok történetében ritka, hogy a
Holdat is meg lehessen figyelni. Mivel
csak kora hajnalban látszott, ezért ez a
rajzolásra is erősen rányomta a bélyegét.
A tábor alatt mindössze három Hold-rajz
készült. Mindhárom teljesen kezdők ké-
szítették, de így is nagyon jól sikerültek.
Az alacsony magasságnak köszönhetően
a rajzok készítése során elég nyugtalan
volt a légkör, és csak nagyon kicsi na-
gyítást lehetett használni, így csak a na-
gyobb alakzatokról készültek rajzok.
Mint a három észlelő kapott egy okleve-
let és egy könyvet. Az első helyezett
Rieth Anna lett, aki a Gassendi-krátert
örökítette meg. A második helyezett
Németh Zoltán, míg a harmadik
Solymossy Gábor lett. Mindketten a
terminátor mellett lévő kiemelkedéseket
rajzolták le.



A Gassendi-kráter, 2006.07.21. 01:17–
01:57 UT, 60/700 refraktor, 175x, S= 7,
T= 4 (Rieth Anna rajza)

A mély-ég észlelés volt a legnépszere-
rűbb. A négy éjszaka alatt összesen 13
rajz készült. Ahogy a Jupiternél, a mély-
ég esetében is voltak már gyakorlottabb
észlelők, akik teljesen önállóan dolgoz-
tak, de a többi rajzolónak sokat kellett

segíteni, gyakran folyamatosan mellettük kellett maradni. Bár egy kicsit nehezen indultak be az észlelések, ahogy nőtt az észlelőkédv, már előre meg kellett beszélni, hogy ki mikor fog rajzolni az este folyamán. Nemegyszer előfordult, hogy addig tartott a rajzolás, míg a felkelőben lévő Nap engedte. Itt is az első három helyezett és egy különdíjas kapott jutalmat.



Az NGC 7332 és az NGC 7339 2006.07.21. 13:13–23:33 UT, 250/1250 Newton-reflektor, 208x, S = 8, T = 4, (Németh Zoltán rajza)

Az első helyezett Németh Zoltán lett. Az Észlelési élményem c. pályázat győztese a tábor folyamán három rajzot is készített, és mindegyik külön-külön is megérdemelte volna az első helyezést. A rajzokon látszott, hogy már korábban is észlelt, és a leírások megfogalmazásából

pedig kitűnt, hogy rendszeresen olvassa a Meteorot. A második helyezést Solymossy Gábor egy szép Bagolyhalmaz rajzzal érdemelte ki. A harmadik helyezett Szeitz Ildikó lett az Örvénykőd lerajzolásáért, Szabó Andrea pedig különdíjat kapott az NGC 6207 szép, valóságos hű lerajzolásáért (sajnos nem készített leírást, így nem kerülhetett a helyezettek közé).

Összességében véve sikeresnek lehet tekinteni az első ágasvári rajzversenyt. A tábor alatt 16 észlelő 24 rajzot készített. A döntő többségük a verseny nélkül egyáltalán nem próbálkozott volna meg a rajzolással. Többen jelezték is, hogy folytatni kívánják az észlelést. Ez csupán rajtuk múlik, hiszen nekik kell leülni a távcső mellé, és megragadni a ceruzát, hogy megörökítsék az Univerzum egy kis szeletét.

Mint ahogy mindenkinek csak saját magán múlik, hogy a rendelkezésre álló eszközökkel nekifog-e a Világegyetem felfedezésének. Ha igen, ne ijedjen meg a kezdeti kudarcoktól, hanem próbálja más, tapasztaltabb amatőrök segítségét kérni vagy vegye elő az Amatőr csillagászok kézikönyvét, hogy választ találjon a kérdéseire. Ha rászánta magát az észlelésre, ne feledje, hogy ne tartsa meg csak saját magának az észlelését, hanem ossza meg másokkal is, és küldje el a Meteor illetékes rovatvezetőinek, akik további segítséget tudnak nyújtani az észlelőmunkában.

JAKABFI TAMÁS

Ifjúsági szakkör a Polarisban

Tájékoztatjuk Olvasóinkat, hogy a Polaris-szakkör első foglalkozása szeptember 21-én 18 órakor kezdődik. Szakkörünkbe a 15–19 éves fiatalok jelentkezését várjuk. A szakkört MCSE-tagok számára hirdetjük meg, az új szakkörösök a helyszínen rendezhetik tagdíjukat.



Csillagászati hírek

A nagy tömegű galaxisok korábban alakultak ki

A galaxisok kialakulásával foglalkozó elméletek két fő csoportba sorolhatók. A „felülről lefelé” fejlődés modelljei szerint az Ősrobbanás után előbb a nagy tömegű protogalaxisok alakultak ki, majd csak ezután keletkeztek a ma megfigyelhető törpegalaxisok. Ezzel szemben az „alulról felfelé” fejlődés modelljében a kisebb méretű gázfelhők összeolvadásával alakultak ki a mai óriás galaxisok. A kétféle elképzelés közel fél évszázada áll egymással szemben, és a távoli galaxis-halmazok megfigyelései eddig ellentmondásos eredményekre vezettek.

A Gemini teleszkóp és a Hubble Űrtávcső legújabb eredményeit S. di Serego Alighieri (Observatorio Astrofisico di Arcetri) és munkatársai közölték, melyekkel megerősítik a felülről lefelé fejlődés modelljét. A kutatás során olyan magányos és halmazokba tömörülő galaxisokat elemeztek, amelyek fénye akkor indult el, amikor a Világegyetem kora a mai felét sem érte el. A vizsgált halmazok egyike, az RXJ1226.9+3332 jelű galaxis-halmaz, $z = 0,89$ vöröseltolódásnál. Az olasz kutatók meghatározták a galaxisok olyan paramétereit, mint pl. az össztömeg, összfényesség, kor, majd ezek összefüggéseiből rekonstruálták a kialakulásukhoz szükséges időt. A magányos és a halmazba tartozó galaxisok összevetésével arra is következtetni tudtak, hogy mennyiben befolyásolta az adott galaxis fejlődését a környező térrész más galaxisok általi betöltöttsége.

Eredményeik alapján a környezettől függetlenül a galaxisok kora egyenes arányban nő a tömeggel, azaz a nagy tömegű galaxisok idősebbek a kis tömegűeknél. Emellett a halmazokat alkotó galaxisok minden tömeg mellett idősebbek a magányos csillagvárosoknál, ugyanakkor maga a korkülönbség nő a tömeggel. Utóbbi eredmény szöges ellentétben áll a galaxisképződés hierarchikus, azaz alulról felfelé fejlődő modelljének jóslataival. Ennek megfelelően a korai Univerzumban a nagy méretű és tömegű galaxisok alakultak ki először, ami fontos megszorítást jelent az egész Világegyetemet leíró elméletekre. (*Gemini PR, 2006.07.20. – Molnár Péter*)

Csillagrobbanás kölcsönható galaxisok között

Ha két galaxis túl közel kerül egymáshoz, akkor az árapályerők eltorzítják őket, és egy anyaghíd alakulhat ki közöttük. A gravitációs erők hatására hatalmas por- és gázfelhők tömörülhetnek össze, ezzel elősegítve a fiatal, forró óriáscsillagok keletkezését. Az ilyen nagy tömegű csillagoknak rövid, de annál hevesebb életük van, melynek végén egy (II-es típusú) szupernóva-robbanás zárja a fejlődést. A számítások szerint a kölcsönható galaxisokban nem csak a nagy tömegű csillagok halálát jelző robbanások, hanem a fehér törpecsillagok összeomlásakor keletkező (Ia típusú) szupernóvák is gyakrabban várhatók. Utóbbiak megértése a kozmikus távolságmérésben betöltött szerepük miatt fontos, pl. az

Univerzum gyorsuló tágulását is ezekkel a szupernóvával mutatták ki. A mellékelt képen az SN 2005cf szupernóva, valamint az MCG-01-39-003 és az NGC 5917 galaxis látható.



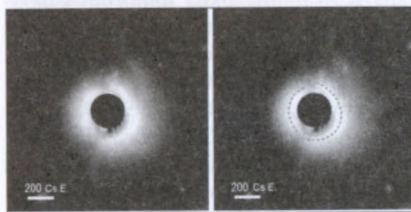
2005. május 2-án a kaliforniai KAIT robottávcsővel egy szupernóvát fedeztek fel a 87 millió fényévre lévő MCG-01-39-003 és NGC 5917 galaxispárt összekötő anyaghidban. A Whipple Observatórium 1,5 méteres távcsőjével végzett mérések alapján az SN 2005cf jelölésű szupernóva Ia típusú volt. A robbanás során a ledobott anyag sebessége elérte a 15 000 km/s-ot (54 millió km/h-t). Az ESC (European Supernova Collaboration) kampányt szervezett a csillag megfigyelésre, amelyet 10 nappal a maximális fényesség elérése előtt kezdtek.

Több mint egy évvel a robbanás után Ferdinando Patat (ESO) a 8,2 m-es VLT FORS1 műszerével készített felvételt a galaxisokról és a szupernóváról. A képen

a szupernóva pozíciója a két galaxist összekötő anyaghidon kívül esett. A kutató szerint a csillag eredetileg a két galaxis egyikéből származott, és csak később sodródott ki a jelenlegi pozíciójára, ahol felrobbant. (ESO PR 22/06 – Jakabfi Tamás)

Egy fiatal csillag nehéz élete

A HD 142527 jelzésű csillag körüli korongot a 8,3 m-es Subaru távcsővel két japán kutatócsoport vizsgálta a közeli és közepes infravörös tartományban. Az első kutatócsoport a Subaru Coronagraphic Imager with Adaptive Optics (CIAO) műszerét használva közeli infravörösben (1,65 és 2,2 mikronnál, 0,13 ívmásodperces felbontással) készítette a felvételeit. Ezzel a felbontással lehetőség nyílt egy akkora terület tanulmányozására, mint az Uránusz és a Neptunusz pályája a Naprendszerben. A másik kutatócsoport a Cooled Mid-Infrared Camera and Spectrograph (COMICS) műszer-egységet használva közepes infravörös tartományban (18,8 és 24,5 mikronnál, 0,5 és 0,6 ívmásodperces felbontással) rögzítette a képeket, melyeken a 100 Csillagászati Egységnél távolabbi térrész sugárzásait örökítették meg.



A mellékelt, közeli infravörös tartományban készült felvételen két, egymással szembeforduló, 170 Csillagászati Egység átmérőjű banán alakú ív figyelhető meg. Az ívek eltérő fényességűek, amit valószínűleg az okoz, hogy a korongra nem pontosan felülről látunk rá.

A tőlünk távolabb eső terület közeli infravörös tartományban halványabb, míg a közepes infravörös tartományban éppen ellenkezőleg, fényesebb. A közeli infravörös képen látszó elnyúlt ívet valószínűleg egy csillag hozhatta létre, amely az elmúlt ezer évben haladt el a HD 142527 mellett. A közepes infravörös tartományban a banán alakú íveken belül egy 80 Csillagászati Egység átmérőjű korong is megfigyelhető. A két szerkezet között egy rés található, melyet valószínűleg egy kialakulóban lévő bolygó hozott létre. Ez, vagy a csillag körül keringő másik objektum hozhatta létre az egymással szembenező íveket.

Az új megfigyelések, amellet, hogy előzőekben mutatják meg a HD 142527 körüli térség bonyolult kölcsönhatásait, abban is egyediek, hogy a Föld felszínéről még soha nem sikerült ilyen finom részleteket rögzíteni egy csillagot övező korongban: az összes korábbi, hasonló csillagokról készült jó felbontású felvétel a Hubble Űrtávcsővel készült. A fenti képek elkészítéséhez nélkülözhetetlen volt a Subaru precíz adaptív optikás koronagráfja, ami még a HST-vel is elveszi a versenyt. (*Subaru PR, 2006.06.27. – Jakabfi Tamás*)

A leghalványabb csillag

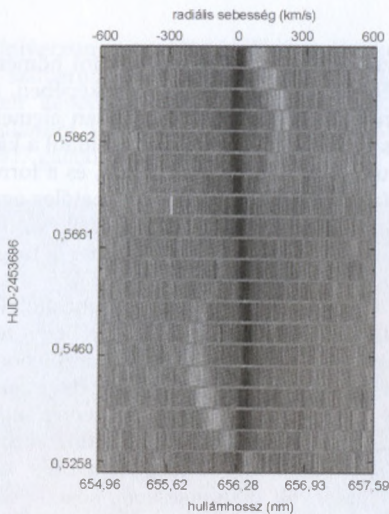
Edgardo Costa és Rene Mendez (Universidad de Chile, Santiago) az ESO 3,6 méteres távcsővel a DEN 0255-477 jelű objektumot, egy L színképtípusú égitestet vizsgálták, amely a jelenleg ismert legközelebbi ilyen objektum. Fényessége közel 100 milliószor kisebb a Napénál, mindössze 16,2 fényéves távolsága miatt sikerült megörökíteni az Eridanus csillagképben. A Napunkhoz közeli csillagok és barna törpék sorában ez az égitest a 48. a távolság szerint. A halvány, vörös objektum közelebb van hozzánk, mint a következő L típusú törpecsillag, amely 24 fényévre található. Az L7.5V

színképtípusú objektum felszíni hőmérséklete 1700 K körüli. Színképében a „normál” csillagoknál szokatlan elemek és molekulák vannak, mint például a kálium, a rubídium és a cézium, és a forró vízgőz. A DEN 0255-477 feltehetőleg egy barna törpe, a színképben megjelenő lítium alapján nem zajlik a magban a megszokott fúzió.

Az objektumot 1999-ben azonosították először, de annyira halvány, hogy fényességét akkor még nem sikerült pontosan megállapítani. Távolságát viszont hagyományos parallaxis módszerrel, egy három évesnél alig hosszabb időszakban nagy pontossággal meghatározták. Az eredmények összevetéséből következik, hogy a DEN 0255-477 abszolút fényessége +24,4 magnitúdó, azaz közel 20 magnitúdóval kisebb, mint a Napé. A csillagok tömegeloszlása alapján készített statisztikák arra utalnak, hogy a Napunk közelében sok hasonló, észrevétlen M és L színképtípusú törpe lehet. (*Kru*)

Túlélni egy vörös óriás belsejét

Sok olyan kettős rendszert fedeztek már fel, amelyben az egyik társ Napunkhoz hasonló csillag, a másik pedig egy kis tömegű kísérő – óriásbolygó, vagy barna törpe. Ezek a kettős égitestek azért fontosak az asztrofizikában, mert a két komponens közötti kölcsönhatások révén a csillagfejlődést tanulmányozhatjuk és az anyag extrém állapotairól nyerhetünk információt. P.F.L. Maxted (Keele University) és munkatársai az ESO műszereivel a WD 0137-349 jelű objektumot vizsgálták, melyet korábbi felmérések során először csak egy jelentéktelen, fémben szegény kék csillagként katalogizáltak. Az első spektroszkópiai mérések után derült ki, hogy egy durván Föld méretű, ám közel naptömegű, nagyon sűrű fehér törpéről van szó, amelynek ráadásul egy kis tömegű kísérője is van.



Ábránkon a WD 0137-349 színképei láthatók, idő szerint sorba rendezve. A vízszintes tengelyeken a hullámhossz, ill. látóirányú sebesség, a függőleges tengelyen pedig az észlelések időpontjai szerepelnek. A sötét vonal a fehér törpe légkörében keletkezik, a körülötte ellentétes fázisban mozgó világos vonal pedig a barna törpéhez köthető. A színképvonalak időbeli változásai a kettős rendszer keringésére utalnak (P. Maxted és munkatársai nyomán).

A kutatók a 8,2 m-es VLT-vel készítették nagyfelbontású spektrumokat, melyekkel ki tudták mérni mindkét csillag mozgását a tömegközéppont körül. A mérésekből kiszámították a tömegeket, illetve megbecsülték a pálya méretét. Kiderült, hogy a kísérő a számítások szerint 0,053 naptömegű, azaz barna törpe (a csillagokat a barna törpéktől elválasztó határ 0,075 naptömegnél húzódik).

A vizsgált kettős keringési periódusa igen rövid: alig két óra. A spektrum alapján nem találtak tömegátadásra utaló nyomot. A szimulációk szerint valószínűtlen, hogy a vizsgált kettős később kataklizmikus változócsillaggá fejlődjön, azaz tömegátadás, és ennek révén csillagfelszíni termonukleáris reakciók jöjje-

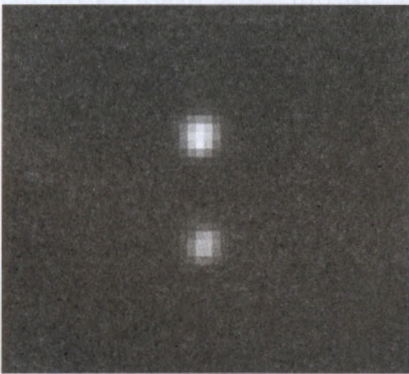
nek létre. A WD 0137-349-hez hasonló párok a kettőscsillagok fejlődésében az ún. közösburok-fázis eredményeként alakulhatnak ki. Ilyenkor egy szoros kettőscsillag nagyobb tömegű komponense vörös óriássá fejlődve bekebelezheti társát, amely a felfúvódott óriás atmoszférájába kerülve lefékeződik, közben pedig spirális pályán egyre közelebb kerül a másik csillag magjához. A számítások szerint a 0,02 naptömegnél kisebb tömegű égitestek (óriásbolygók, barna törpék) a folyamat során elpárolognak. A WD 0137-349 esetében a barna törpe tömege elegendően nagy volt a közösburok-fázis túléléséhez, így a vörös óriás külső burkának ledobódása után viszonylag változatlan állapotban folytathatja fejlődését.

Ez azonban nem jelenti azt, hogy véget értek a két csillag közös életének nehézségei: az általános relativitás-elmélet szerint az égitestek távolsága a kisugárzott gravitációs hullámok miatt lassan csökken. Nagyjából 1,4 milliárd év múlva a barna törpe keringési ideje már csak 1 óra lesz, anyagát pedig a fehér törpe gravitációs ereje elszívja, beteljesítve a szomorú sorsú kísérő végzetét. (*astro-ph/0608054 – Somosvári B., Póka E.*)

Különös páros

Az ESO egyik chilei távcsövének segítségével az Ophiuchus (Kígyótartó) csillagképben két olyan bolygószerű objektumot fedeztek fel, melyek nem egy naprendszer tagjai, hanem különös módon egymás körül keringenek! A kettős rendszer egy 7 és egy 14 jupitertömegű égitestből áll, melyek mintegy 400 fényévre helyezkednek el tőlünk. A felfedezés elmentmondani látszik az elfogadott bolygókeletkezési elméletnek, miszerint a bolygók fiatal csillagok körüli anyagkorongból (ún. protoplanetáris korongból) alakulnak ki. Mivel a két égitest túl messze van olyan csillagrendszerektől,

amelyekben kialakulhatott volna, nem valószínű, hogy egy protocsillag-rendszerből dobódtak volna ki. Továbbá a kis tömegük miatti gyenge gravitációs vonzás sem tette volna lehetővé, hogy egy ilyen eseményt túléljen a páros. A kutatók tehát azt valószínűsítik, hogy a kis-tömegű kettőscillag-rendszerekhez hasonlóan ez a kettős is egy kisebb gázfelhőből alakulhatott ki, így hivatalosan nem is lehet őket planétáknak nevezni, mert nem a hagyományos bolygóformálódást követték. Az alábbi infravörös felvétel az ISAAC detektorral készült.



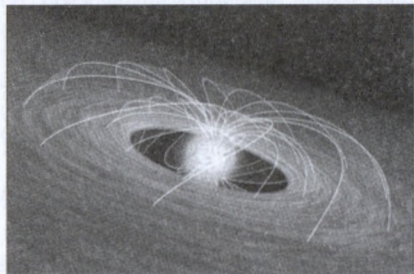
A párost a 3,5 m-es, La Silla-i New Technology Telescope-pal fedezték fel egy optikai tartományban készített fotón. A felfedezés megerősítése végett a VLT-vel is készítettek optikai és infravörös tartományban felvételeket a bolygóket-tősről, hogy kizárják a tévedés lehetőségét. A vizsgálatok kimutatták, hogy valóban egy csillag nélküli rendszerről van szó, amely nagyon fiatal, mindössze 1 millió éves. Továbbá kiderült az is, hogy az égitestek túl kicsik (tömegük csupán a Nap tömegének egy százaléka) és túl hidegek ahhoz, hogy csillagok legyenek.

Az utóbbi öt évben a csillagászok közei csillagkeletkezési régiókat tanulmányozva pár tucat olyan bolygótömegű

testet találtak, melyek nem egy csillag körül keringtek, hanem magányosan helyezkedtek el az intersztelláris térben. Az Oph 162225-240515 nevű „csillagbölcsőde” volt az első, ahol ilyen bolygószerű égitestpárosra bukkantak. (ESO PR 29/06 – Szulágyi Judit)

Csillagokat fékező bolygók

A csillagok keletkezésével kapcsolatos régi probléma, hogy a modellek alapján a zsgorodó gázcsomókból képződő csillagoknak sokkal gyorsabban kellene forogniuk, mint azt megfigyeljük. Valamilyen folyamat révén születésükkor erősen lelassul a pörgésük. A feltételezett jelenség okára több jelölt is akadt: a csillagokból kiáramló intenzív csillagszél, a környező gázokba vagy az anyagkorongba „beragadó” mágneses erővonalak, esetleg a korongban kifelé haladó spirális sűrűség hullámok. A korong és a csillag közötti elektromágneses kapcsolat lehet a legfontosabb tényező az esetek többségében. Ennek során a csillag mágneses erővonalai a korong ionizált anyagához tapadnak, és rugókhöz hasonlóan lelassítják a csillagot. Az égitest perdületét a körülötte húzódó anyagkorongba vezetik, felpörgetve azt (l. a mellékelt fantáziarajzot a NASA/JPL nyomán). Ez a folyamat eredményezheti azt is, hogy a Naprendszerben az impulzusmomentum nagy része nem a Napban, hanem a körülötte keringő planétákban koncentrálódik.



A régóta feltételezett folyamatra azonban eddig nem találtak meggyőző bizonyítékot. Luisa Rebull (NASA Spitzer Science Center) és munkatársai a Spitzer-űrteleszkóppal 500 fiatal csillagot és a körülöttük lévő anyagkorongot vizsgáltak az infravörös tartományban az Orion-köd csillagkeletkezési régiójában. A statisztikai elemzés eredményeként sikerült megállapítani, hogy a lassabb tengelyforgású csillagok körül ötször nagyobb valószínűséggel találhatók csillagköri korongok, mint gyorsabban pörgő társaiknál. A megfigyelés az eddigi legerősebb bizonyíték emellett, hogy ezek a korongok valóban kulcsszerepet játszanak a csillagok forgásának lelassításában. Természetesen emellett egyéb folyamatok is közreműködhetnek a „fékezésben”, amelyek jelentősége csillagként eltérő lehet, de napjainkban a fenti mechanizmus látszik a döntőnek.

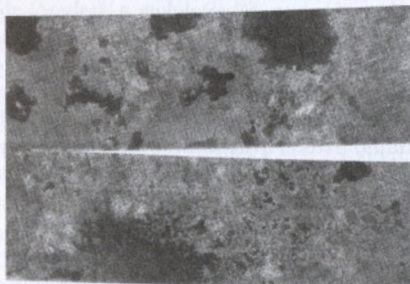
Elképzelhető például, hogy a bolygókkal bíró csillagok sem mindig forognak lassabban, mint a bolygó nélküliek. Azoknál a korongoknál ugyanis, ahol a bolygók összeállása tovább tart, lényegesen nagyobb perdületet képes a csillag a korongjának átadni. Ellenben ahol gyorsan összeálltak a planéták, bár a központi égítestnek vannak bolygói, a csillag forgása mégsem tudott jelentősen lelassulni. A korongok lassító hatása a csillagok kialakulását is elősegíti: e nélkül ugyanis elképzelhető, hogy sok zsugorodó felhő annyira gyorsan pörögne fel összehúzódásakor, hogy nem lenne képes a szükséges méretet és sűrűséget elérni. A helyzet tisztázásában sok új exobolygó felfedezése segíthet, amelyek alapján biztosabb statisztika készíthető arról, milyen összefüggés van egy-egy bolygórendszer jellege és csillagának forgási sebessége között. A Naprendszeren kívüli eddig megfigyelt planéták mind lassan pörgő csillagok körül mutatkoznak, ami alátámasztja a fenti teóri-

át – igaz, a statisztikába az eddig használt technológiák is beleszólhattak, amelyek valamivel rosszabb hatásfokkal alkalmazhatók a gyorsabban forgó csillagokra. *(Spitzer PR 2006/15 – Kru)*

Tavak és esők a Titan felszínén

A 2005. januárban a felszínre leszálló Huygens-szonda vizsgálatai óta is okoz meglepetéseket a Szaturnusz legnagyobb holdja, Titan. A misszió adatainak kiértékelése során sok ellentmondásos elemélet látott napvilágot a holdon bőségesen előforduló metánnal kapcsolatban. A Huygens látogatása előtt a kutatók úgy vélték, a felszínen talán létezhetnek folyékony szénhidrogén-tavak, tengerek, azonban ezt a szonda mérései nem tudták alátámasztani. A közelmúltban a Cassini által készített képek talán véglegesen eldönthetik a kérdést.

A július 21-i radarfelvételeken az északi pólus környékén sötét foltok láthatók, amelyeket a tudósok folyékony metán- vagy etántavaknak gondolnak. A földi tó- és folyóhálózatokhoz hasonlóan a Titanon is léteznek olyan csatornák, amelyek a tavakból indulnak ki, illetve oda torkollanak bele. Külön érdekesség, hogy néhány tó szélén még üledékszerű lerakódások is megfigyelhetők. A mellékelt két fotó az északi szélesség 80. foka körül készült, és nagyjából 450x150 km-es területet ábrázolnak.



A Titan a tavakon kívül másban is nagyon hasonlít Földünkre. R. Huese és A. Sánchez-Lavega (Universidad del País Vasco, Bilbao) elmélete szerint a déli pólus környékén feltűnő felhők arra engednek következtetni, hogy néha metán-esők öntözik a felszint, sőt, akár viharok is kialakulhatnak. A hold légköre főként nitrogénből és szén-hidrogénekből áll, és a metánnak ugyanolyan körforgása lehet, mint a víznek a Földön. A legnagyobb viharok a szaturnuszholdon akkor alakulhatnak ki, amikor a légkör relatív metántelítettsége a középső troposzférában eléri a 80%-ot. Ilyenkor az 1–5 mm átmérőjű esőcseppek szabályos özönvízszerű esőzések formájában érhetik el a felszint. Jelenlegi tudásunk szerint a Titan a Földön kívül az egyetlen égitest a Naprendszerben, amelyen folyékony tavak, illetve esőzések léteznek. (*Nature*, 2006. júl. 27. – Szulágyi Judit)

Parányi égitestek a Naprendszer peremén

A csillagászok mind ez idáig több mint ezer Kuiper-objektumot fedeztek fel, köztük a még a Plútónál is nagyobb 2003 UB313-mal. A 6–10 milliárd kilométert is meghaladó távolságok miatt azonban még a legnagyobb távcsövekkel is csak a kb. 100 km-nél nagyobb égitesteket lehet detektálni, az ennél kisebbek érzékelése közvetlen képalkotással reménytelen. Utóbbiak méreteloszlása viszont fontos információkat árulhat el a Naprendszer korai állapotáról, illetve a Kuiper-övben történt ütközésekről, amelyek az itt található törmelékek fő forrásai.

A távoli apró égitestek felkutatása mindaddig nem járt sikerrel, ám ausztrál csillagászok nemrég jelentették be, hogy a Siding Spring Observatóriumban lévő 1,2 méteres UK Schmidt-távcsővel sikerült rövid időtartamú elhalványodásokat megfigyelniük. A vizsgálat 2 hete alatt

egy speciális gyors detektorral több tucat csillag fényességét mérték és több mint ezer esetben figyeltek meg 0,1 másodperc vagy rövidebb időtartamú fényességcsökkenést.

George Georjevits, Michael Ashley (Új-Dél-Wales-i Egyetem) és Will Saunders (Angol-Ausztrál Observatórium) szerint ez apró Kuiper-objektumok okkultációjával magyarázható, amit tavani csillagászok mérései is alátámasztanak: ők a NASA Rossi űrszondájával vizsgált Skorpió X-1 röntgenforrás fényességfluktuációját magyarázták hasonló módon. A feltevések szerint a 30 csillagászati egységnél távolabbi parányi jejes égitestek a Nap körüli keringésük, illetve a Föld pályamozgása miatt rövid időre eltakarhatják a távoli csillagok korongját, amit a földi megfigyelők rövid elhalványodásként észlelhetnek. A 100 km-nél kisebb Kuiper-objektumok fedései a számítások szerint a mért jelenségek időskálájára esnek, ami erős érv az ausztrál kutatócsoport értelmezése mellett.

Ám természetesen nem mindenki ért ezzel egyet. Egyesek szerint az elhalványodásokat a földi légkör eddig ismeretlen hatása is okozhatja, amit csak űrbéli megfigyelésekkel lehetne kizárni. Az ausztrál csoport mindenesetre igyekszik előteremteni azt a kb. 80 millió forintnak megfelelő összeget, amibe a nagysebességű videokamerával felszerelt új távcsövük kerülne. Abban mindenki egyetért, hogy valami különleges dolgot sikerült megfigyelni és a Naprendszer peremén lévő parányi égitestek felfedezésére a háttércsillagok okkultációján kívül nemigen kínálkozik más módszer. (*Science*, 2006. július 21. – Székely Péter)

A Hold ősi pályája

A Hold feltehetőleg egy ősi becsapódás során keletkezett, miután a fiatal Földdel egy körülbelül Mars méretű objektum

ütközött. A kirepült törmelék egy része bolygónk körüli pályára állt, és belőle született meg égi kísérőnk. A modellek alapján az összeállásra a Földhöz nagyon közel, körülbelül 4 földszugárnyira (azaz mintegy 25 000 km-re) került sor. A két objektum között innen kezdve fellépő árapályerő miatt a Hold tengelyforgása kötött lett, emellett fokozatosan távolodik bolygónktól, amitől nő a keringési ideje. A kötött tengelyforgás révén a növekvő keringési idő hosszabb tengelyforgási periódust is eredményez, ha pedig lassabban forog, csökken alakjának lapultsága – amennyire anyagának szilárdsága, illetve rugalmassága engedi.

A Holdnak két fontos eltérése van a gömbformától. Egyrészt fenti lapultság, másrészt az árapályerő miatt a Föld felé néző oldalán és az ezzel átellenben lévő enyhe dudor. Ezt a szabálytalanságot Pierre-Simon Laplace matematikus mutatta ki elsőként, még 1799-ben. Amikor a Hold élete elején még sokkal közelebb volt hozzánk, lényegesen lapultabb lehetett az alakja, hiszen a rövidebb keringési periódushoz rövidebb forgási időtartam és így gyorsabb tengelyforgás tartozott. Az erősebb árapályhatás miatt pedig a bolygónk felőli és az átellenben lévő egyenlítői dudora is nagyobb lehetett. Mivel ekkor az összeállásából visszamaradt hő miatt anyaga még képlékenyebb volt, könnyebben alakult ki a két dudor. Ugyanakkor a modellek szerint ez még mindig nem elég az alakjában megfigyelt szabálytalanságok magyarázatához. Garrick-Bethell (MIT) és kollégáinak számításai alapján a legvalószínűbb, hogy a kialakulását követő közel 100 millió évben lényegesen elnyúlta pályán mozgott, mint napjainkban, és emiatt alkalmanként erősen megközelítette bolygónkat. Ekkor vette fel azt az elnyúlt alakot, amely kisebb mértékben később is módosult, amint az árapályhatástól távolodott. A kőzetburok alatti

magmaóceán bolygónktól 22-26 földszugárnyi távolságban szilárdulhatott meg, kísérőnk innen kezdve örzi az eredeti, kissé torz alakját. A közeli, ősi Hold látzó mérete sokkal nagyobb volt a jelenleginél, ami az elnyúlt pályán haladva jelentősen változhatott is. Emellett számában több, de talán kevesebb helyről látható napfogyatkozást is okozhatott a Földről figyelve, a rövid holdvilágos éjszakák pedig sokkal fényesebbek lehettek, azonban ekkor az élet még csak kialakulóban volt. (*NewsScientist.com* 2006.08.03. – Kru)

Úrutazás baktériumoknak

A pánspermia-elmélet szerint egy égitest feltételezett élőlényei megfelelő körülmények esetén kikerülhetnek a világűrbe. Ha „tetszhalott” állapotban túlélnek az ott uralkodó vákuumot, hideget és sugárzást, nagy távolságra is eljuthatnak, és megfelelő viszonyok közé kerülve ismét életre kelhetnek. Ez egy idealizált elméleti modell, amelynek csak néhány elemét, és azt is csak korlátozottan ismerjük. Annyit azonban már tudunk, hogy egyes egyszerű szerveződésű élőlények betokozódott állapotban hosszú úrutazást is túlélhetnek. Egy bolygó esetében elméletileg egy nagy becsapódás adhatja meg a szükséges lökést a kirepüléshez. A robbanás a felszínhez közletről úgy lövi ki a kőzeteket, hogy a bennük lévő ellenálló mikroba az túlélhetik. Elsőként Swante Arrhenius vetette fel még 1908-ban, hogy a földi globális mágneses tér segítségével is baktériumok kerülhetnek az űrbe. A könnyű egysejtűek felületén megtapadó töltések a globális mágneses térrel olyan kölcsönhatásba léphetnek, amitől a felületen ébredő, felfelé mutató erő meghaladhatja a gravitációs erő hatását. Mindezek együttese is ritkán nyújthat ideális körülményt a „kirepülésre”, de elméletileg nem lehetetlen a folyamat.

Tom Dehel (US Federal Aviation Administration) a földi mágneses tér és egyéb magaslégtéri elektromágneses folyamatok hatását vizsgálta a globális helymeghatározásban alkalmazott GPS-holdak elektronikájára. A munka egyik „mellékterméke” a korábbiaknál jobb modell, amely néhány, a légkör magasabb tartományában uralkodó elektromágneses folyamatot ír le. Eszerint egy baktérium viszonylag könnyen feljuthat a sztratoszférából akár több 100 km-es magasságra is. A baktériumok a földfelszínről például a zivatarkhoz kapcsolódó elektromos jelenségek, valamint egyszerű szelek szárnyán emelkedhetnek fel oda, ahonnan a mágneses hatások még magasabba szállítják őket. A viharfelhők szintje felett a baktériumok sok időt tölthetnek, miközben szaporodnak, illetve fokozatosan alkalmazkodnak az ott uralkodó erősebb sugárzáshoz, kisebb légnyomáshoz és alacsonyabb hőmérséklethez. A légkör felső határvidekén a magnetoszférában zajló folyamatok adhatnak újabb lökést az ideális esetben töltéssel még mindig bíró testnek – elsősorban az úgynevezett magnetoszférikus buborékok révén.

A buborékokban a mágneses tér olyan szerkezetet vesz fel, aminek hatására a környező erővonalakkal kölcsönhatva nagy sebességgel eltávolodnak bolygónktól. A fenti folyamatra elméletileg az ősi Marson is sor kerülhetett - feltéve, ha ott kialakult az élet. Történetének korai időszakában ugyanis a vörös bolygónak is volt globális mágneses tere. (*NewScientist.com 2006.07.21. – Kru*)

Itt a Csillagfűrész!

Néhány hónapja jelentek meg először a nagy csillagászati magazinokban a Celestron újdonságát népszerűsítő hirdetések. A személyi számítógép mintájá-

ra személyi planetáriumként is emlegetett SkyScout (Csillagfűrész) a csillagos éggel ismerkedők számára hasznos újdonság, mely valószínűleg nem véletlenül nyerte el különböző fórumokon a 2006-os év jelentős újításáért járó elismeréseket.

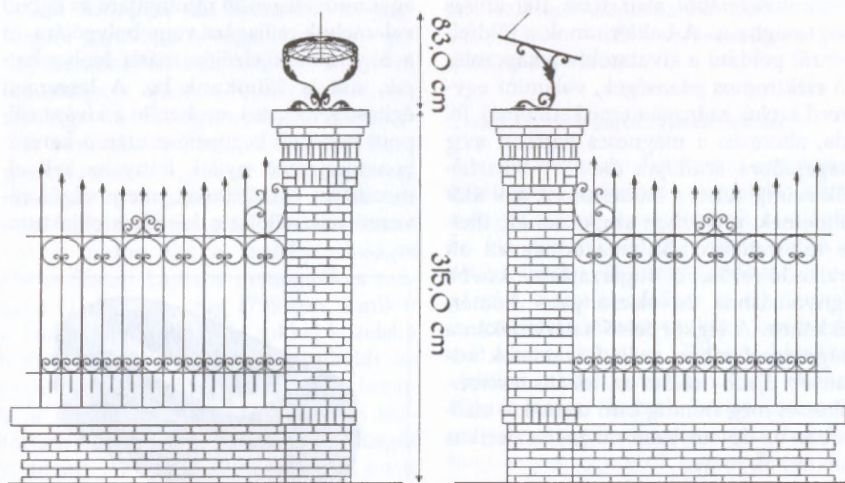
A fél kézzel is használható eszköz a korszerű GPS-technológiának köszönhetően kézenfogva vezeti be az érdeklődőt a csillagos ég titkaiba. Használata egyszerű: elegendő ráirányítani az égbolt valamelyik csillagára vagy bolygójára, és a SkyScout kijelzőjén máris leolvashatjuk, mit is állítottunk be. A kiszemelt égitestek meg is kereshetők: a kívánt célpont nevének begépelése után a keresőben megjelenő nyilak irányába kell elmozdítani eszközünket, mely végül rávezeti használóját a kérdéses objektumra.



Miután megtaláltuk égitestünket, kezdődik az igazi szórakozás: az okos masina akár meg is tud szólalni: hangos és szöveges információkkal látja el használóját a legnépszerűbb objektumokkal kapcsolatos ismeretekről, mitológiai tudnivalókról stb. Minden bizonnyal hasznos segédeszköz lesz a csillagászat oktatásában éppúgy, mint bemutatások, ismeretterjesztő programok során. A SkyScout USA-beli ára 399 dollár. (*www.celestron.com – Mzs*)

Ólomüveg napóra Kiskunfélegyházán

Június 14-én avatták fel Magyarország első ólomüveg számlapú napóját Kiskunfélegyházán, a Móra Ferenc Gimnázium előtt. A különleges napórát ajándékba kapta a gimnázium közelgő 200 éves évfordulója alkalmából, helyi vállalkozók adománya-ként. Meizl Ferenc nyugalmazott iskolaigazgató – a helyi Csillagászat Baráti Köre vezetője – napóra készítését kezdeményezte, mintegy a tavalyi Foucault-féle ingakísérlet folytatásaként (a bemutatóval látványosan „bizonyították” a Föld forgását a CSBK tagjai).



A napóra terve

A gimnázium kovácsoltvas kerítésének első oszlopán, 3,15 méter magasan kapott helyet a napóra. Az elhelyezést a kényszer szülte, mivel az eredeti elképzelés a gimnázium udvarára néző melléképület nyugati homlokzatát jelölte ki egy napóra elhelyezésére. A helyszín megtekintése és az épületegyüttes körbejárása során vetődött fel, hogy egy eddig hazánkban nem alkalmazott technikával, és ilyen formában a világon is egyedülálló napóra ideális helye lehet a kerítés sarok oszlopa. A tervek elfogadása után csapatmunkában készült el a ferde számlapú, helyi időt mutató napóra. Ambrus Aladár kítűnő ólomüveg készítő mester kétféle árnyalatú zöld és kék, valamint gyönyörű opálos narancs illetve sárga üvegek felhasználásával alkotta meg a számlapot, amely két vastag üveglap között kap védelmet. A félórás osztású lapon az óraszámozás (VII–XII–V) kézzel festett. Az ovális számlap belső részén megjelenő deklinációs vonalak között az arra sétáló alulról látja a pólusra mutató árnyékvető árnyékát. A számlap 15° -os dőlése a vízszinteshez képest egyrészt a jobb láthatóságot, másrészt a csapadék könnyebb lefolyását segíti. A 75x65 cm-es számlap kovácsoltvas foglatát Galló János és fia, Galló Zsolt, helyi kovácsmesterek készítették. Az

oszlopon elhelyezett tábláról megtudhatók a napóra földrajzi koordinátái, és egy idő-egyenlet grafikonnal a „pontos idő” meghatározása is lehetséges.

A kiskunfélegyházi városvezetés szándékai szerint rövidesen egy kellemes, padokkal ellátott pihenő-találkozó pontot alakítanak ki a napóra alatt, így kényelmesen szemlélődve merenghetünk el az idő múlásán vagy a csillagok járásán.

MARTON GÉZA

Az idő árnyékai



A bresciai Serafino Zani Csillagvizsgáló idén is meghirdette az Idő árnyékai elnevezésű napóra-pályázatát, melyen Marton Géza pályamunkáját külön elismerésben részesítették. A pályázat bírálói elsősorban azt emelték ki, hogy Marton Géza rendkívül sokféle típusú napórát tervezett. Gratulálunk! (Mzs)

II. Napórás Találkozó

Tát, Múvelődési Központ, 2006. szeptember 23.

Program

09.30–10.00 Érkezés

10.00–10.30 Klotz József: Az időmérés története

10.30–11.00 Keszthelyi Sándor: Középkori napórák

11.00–11.30 Maróti Tamás: Napórák érmeken és papírpénzeken

11.30–12.00 Marton Géza: Mike Shaw univerzális napórás segédeszköze

12.30–14.00 Ebéd a Múvelődési Központ ebédlőjében

14.30 Kirándulás Esztergomba: Esztergom napórái

A találkozó ideje alatt Vári Gábor és Fodor László napórái lesznek láthatók.

Információ: Marton Géza, tel: (70) 455-0684 vagy idomester@mcse.hu



Nap

Június hónapban 220 észlelést készítettek a szakcsoport amatőrjei – 10 darab volt fotografikus, és csupán a hó 3-áról nem sikerült semmilyen adatot összegyűjteni. A NOAA adatai alapján a relatív szám havi átlaga (R MDF) 24,43-nak, míg az aktív területek nagyságának átlaga (MH MDF) 140,67-nek adódott. 6 nap volt makulátlan a felszín, és két alkalommal lehetett szabad szemmel is foltot megpillantani – pécsi észlelőink 8–9-én távcső nélkül is látták a NOAA 892-es területet.

1-jén a május végén elhaló csoportok utolsóinak megmaradt pórusa (NOAA 886) is hasonló sorsra jut – egyben nyugszik is –, így a felszín a következő két napra foltmentessé válik.

4-én kel a 892-es csoport -8° -on kisebb fáklyamező ölelésében. Másnapra típusa már E, mágneses tere pedig β - γ . A vezető és követő tag penumbrájában is több umbra található. 6-án kel nem sokkal a 892-es mögött, -2° -on a 893-as AA, 7-ére típusa már D. Ekkorra a 892-es vezetője mögött szép, „hullám alakú” pórúsív vezet egészen a követő tagig, melynek mérete azonban már kissé lecsökkent. A 893-as követője előtt is pár pórusból álló alakzat figyelhető meg. 8-ára mindkét csoport mérete növekszik, területük 260 illetve 130 MH – ez maximális kiterjedésük. A 893-as klasszikus D típusú kinézetet mutat; közel szabályos vezető és követő – utóbbi mérete kicsit kisebb. A 892-es három domináns részre szakadt, a vezető relatíve nagy, szabálytalan umbrát tartalmazó penumbrás folt, míg a követő bomlik, csökevényesedik. A következő napokban méretük csökken, a 892-es 9–10-én vonul át a CM-en, míg a 893-as 11-én követi. Ekkorra már mindkét csoportból csak a vezető penumbrás, de méretük lecsökkent, szabályos bomlási utat járnak végig, típusuk ekkor C. (A NOAA ezen a napon a délkeleti negyedben jelez még egy pórust, de ez amatőr eszközökkel megfigyelhetetlen, másnapra el is tűnik.) 13-án típusuk már csak J – kisebb penumbrás monopolárok. 14-én a 893-as elhal, a 892-es körül fáklyamezők tűnnek fel, ahogy a peremhez közeledik. Nyugvása közben valószínűleg elhal, így 16-ára folt nélkül maradt a napkorong.

Észlelő	Észlelések	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	10/6 fD	PST
Bartha Lajos (Budapest)	61/57 tá, v	5 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	46/46 v	16 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	13/11 tá, fD	10,2 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	40/40 v	sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	37/37 v	sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	53/53 v	20 T
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	41/40 pr	13 L
Lőrincz Miklós (Pécs)	21/21 v, r	9 L
Majzik Lionel (Tápióbecske)	45/43 v	10
Nagy József (Farmos)	9/9 v, r	10,2 L
Ravasz Bálint (Oroszáza)	5/4 v	5 L
lfj. Szeiber Károly (Budapest)	25/25 v	8 L
Szendrői Gábor (Gencsapáti)	1/1 fD	15 T
Vida Tibor (Pécs)	32/32 v	7 L

17-én a délkeleti negyedben, -12° -on megjelenik a 896-os AA (meg a NOAA szerint két másik pórus, kevesebb mint egy nap élettartammal, de azokat észlelőink nem látták – előbbit is csak Kiss Barna és Hadházi Csaba, akik a rendszeres észlelők közül a legnagyobb átmérőjű műszerekkel észlelnek), 18-án típusa C, 19-én este már D, ekkor vonul át a CM-en – a követő és a vezető is kisebb, lényegében jelentéktelen foltalmaz, mely kettő között egy a pórusoknál kicsit nagyobb umbra „dominál”. A főmeridián-átmenet után lassan bomlik, 22-ére elhal. Újra makulátlan a felszín – most három napon keresztül.

25-én fordul be a keleti peremen a 897-es terület $+6^{\circ}$ -on. Másnapra a fényes fáklya mezőben a D típusú csoport tagjai úgy helyezkednek el, hogy a foltok egy derékszögű háromszöget alkotnak. 27-én sűrűsödik a háromszög belseje, a jellemző alak fel is bomlik, inkább egy nagy szabálytalan foltalmaz az egész. 28-án kel a 898-as csoport -6° -on, a nap végére típusa J-H, mérete 150 MH. Ekkor a 897-es 110 MH kiterjedésű, D típusú és β - γ mágneses terű. 29-ére a 897-es vezetője kissé eltávolodik a kezdeti foltalmaztól (ezt az érzetet a korong közepére való befordulás is elősegíti), melynek típusa így már E, de a komponensek mérete nem növekszik, így elég szegényes marad a terület kinézete. A 898-as PU-jából mintha részek szakadtak volna le, olyan a vezető mögött létrejött kisebb penumbrás foltokkal a csoport kinézete. 30-án a 897-es a CM-re ér, a 898-as mérete 350 MH, és mindkettő típusa D.

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	1	11	30	-	11	3	46	170	0	21	1	19	110	-
2	0	0	0	-	12	2	32	120	0	22	0	0	0	0
3	0	0	0	-	13	2	23	120	0	23	0	0	0	-
4	1	17	230	0	14	3	35	120	0	24	0	0	0	0
5	1	23	230	0	15	1	11	80	0	25	1	13	60	0
6	2	36	280	0	16	0	0	0	0	26	1	14	80	0
7	2	48	310	-	17	3	42	70	0	27	1	33	70	0
8	2	67	390	1	18	1	23	20	0	28	2	38	260	0
9	2	42	360	1	19	1	21	40	-	29	2	35	330	0
10	2	46	300	-	20	1	20	50	0	30	2	38	390	0

Júliusról egy híján a júniusi mennyiséggel megegyező – azaz 219 darab – észlelés érkezett. Áldott Gábor megküldte első tesztképeit, melyek a PST-vel összekombinált távcsövél készültek – az eredmény igen biztató! Szabad szemmel csupán a NOAA 898-as látszott, bár valószínűleg ez a terület több nap is megfigyelhető volt, mint ahányról megfigyelés érkezett. A hivatalos adatok alapján az R MDF 23,1 volt, míg az MH MDF 153,55-nek adódott.

1-jén a 897-es túlhalad a CM-en, foltjai fogynak, mérete csökken. A 898-as 3-án van a centrálmeridiánon (a 897-es ekkor már alig látszik, bár típusa még C), mérete 360 MH, típusa D, bár a követő foltokban nem nagyon látszik a penumbra... 4-én a 897-es már csak B, 5-ére elhal. A 898-as ekkor már 430 MH területű, központi nagy foltja átlós irányban megnyúlik, öblök és hidak keletkeznek umbrájában, mely ezután több részre szakad. Ekkor kel a 899-es csoport -5° -on. 6-án a 898-as mágneses tere β - γ - δ (egy M típusú flert is produkál), nagy központi penumbrás vezetőjén kívül csak pórusok találhatóak benne. Másnapra ezek a pórusok kis penumbrás foltokká fejlődnek, így a csoport típusa újra D, mágneses tere még mindig igen bonyolult, a nap folya-

mán 3 darab C típusú flert is produkál – ami így minimumban semmiképpen „nem elhanyagolható teljesítmény”. 8-án mindkét csoport D típusú, a 898-as korábbi nagy foltja deformálódik, területe fogy, fényes fáklyamező látszik körülötte. A 899-es vezetője két, követője egy foltból áll. A 898-as 9-én nyugszik. 10-én ér CM-re a 899-es, típusa ekkor már csak C, a következő napokban lassan pórussá alakul, majd 13-án elhal.

14-én – megelőzendő a hónap első makulátlan napjának létrejöttét – a délkeleti negyedben megjelenik a NOAA 900-as AA. 15-én típusa C, csupán pár kisebb foltból áll, melyek igen szellősen helyezkednek el egymás mellett. 18-án van a CM-en, ekkorra kicsit felfejlődik, több kis penumbrás folt is látszik benne, típusa így D. Ezután lassan visszafejlődik, 20–21-én elhal.

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	2	36	240	-	11	1	13	20	0	22	1	16	40	0
2	2	34	310	1	12	1	12	10	0	23	1	21	130	0
3	2	38	380	-	13	1	11	10	0	24	1	19	110	0
4	2	40	370	0	14	1	15	40	0	25	1	16	100	0
5	2	28	520	1	15	1	17	50	0	26	1	20	100	0
6	2	34	520	1	16	1	20	40	0	27	1	23	70	-
7	2	35	480	0	17	1	23	40	0	28	1	17	70	-
8	2	34	420	0	18	1	26	90	0	29	1	19	80	-
9	2	33	300	0	19	1	24	90	0	30	2	23	40	-
10	1	18	30	0	20	1	14	20	0	31	2	25	30	0
					21	1	12	10	0					

22-én még látszik a visszamaradt fáklyamező, amint nyugváshoz közeledik, mikor a keleti peremnél befordul a 901-es AA +6°-on. Ekkor típusa C, másnap már D, a vezető kicsit erőteljesebb, de nem jelentős. A követőben több kis pórús is megfigyelhető, 25-én területe 100 MH. 27–28-án van a CM-en – a követő ekkorra szinte eltűnik, csak kisebb pórúsok látszódnak belőle, típusa a továbbiakban így C. 30-án a délnyugati negyedben, a 901-estől délkeletre létrejön a 902-es csoport –9°-on. Ekkorra a 901-es már csak J típusú monopolár. 31-én területük minimális, lényegében csak pórúsok vannak a felszínen – csupán nagyon kis penumbrák figyelhetők meg, és csak a nagyobb távcsövekkel. Augusztus 1-jére a 901-es el is hal.

PÁPIC S PÉTER

Napészlelők figyelmebe

Fényi Gyula emlékezete. Fényi Gyula a 19/20. század fordulójának egyik legjelentősebb napkutató csillagásza volt. Tevékenysége elsősorban a napfoltok és a protuberanciák vizsgálatára szorítkozott, ezen a területen páratlanul precíz, több évtizeden át folytatott megfigyeléseit ma is világszerte ismerik. Fényi a kalocsai Haynald Observatóriumban folytatta megfigyeléseit. Bartha Lajos műve nem csupán észleléseibe nyújt betekintést, hanem bemutatja a nagy múltú csillagvizsgáló műszerezettségét is. Ára 200 Ft (tagoknak 150 Ft).



Üstökösök

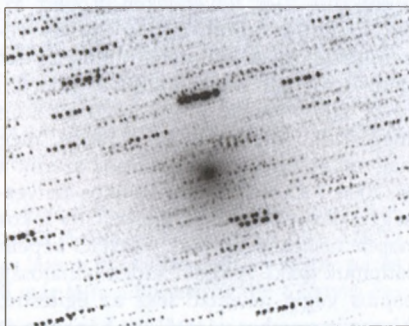
Üstökös hírek

Visszatért a P/Barnard 2-üstökös

Minden idők egyik legkiválóbb vizuális észlelője, a sasszemű Edward Emerson Barnard fedezte fel 1889. június 24-én egy 16 cm-es refraktoral. Az akkori napközelsége után három nappal járó, $9^m,5$ magnitúdós, diffúz üstökös a 13. általa felfedezett kométa volt! Alig másfél hónapig tudták követni, így a pályaszámítók csak annyit tudtak mondani, hogy visszatérése 130–150 év múlva várható. Nagy szerencsénkre jelentősen túlbecsülték a keringési periódust. Az üstökösöt egy nap híján 117 évvel felfedezése után találta meg ismét a LINEAR program, melynek felvételein a égitest egy $17^m,1$ -s kisbolygónak mutatkozott. A felfedezés érdekessége, hogy az objektum a Tejút centrumának közelében látszott, ahol a rendkívüli csillagsűrűség miatt a legritkább esetben szoktak kisbolygókat vagy üstökösöket találni. Az égitest létét megerősítő amatőr felvételek alapján még aznap kiderült, hogy valójában üstökösről van szó, amelynek azonosságát Barnard üstökösével Brian Marsden már másnap, a felfedezés 117 évfordulóján felvetette. Ezek után kapta a P/2006 M3 (Barnard) ideiglenes, majd pár hét múlva a 177P/Barnard végleges nevet. Az eleinte halvány vándor gyorsan fényesedett, amelyet a július 20-ai 0,366 Cs.E.-s földközelség is elősegített. Július 7-én még csak $13^m,2$ magnitúdós volt, tíz nappal később azonban már 10^m , a földközelség napján pedig a 9^m -t ostromolta,

így hazánkból is sokan megfigyelték. Augusztus 28-ai napközelsége után cirkumpoláris égitestként látszik hazánkból, így folyamatosan nyomon követhetjük. Aktuális pályaelemeit alább, koordinátáit a Jelenségnaptárban közöljük.

$T = 2006.08.28,6884$ TT	$\omega = 60^\circ,4608$
$e = 0,954397$	$\Omega = 272^\circ,0664$
$q = 1,107215$ Cs.E.	$i = 31^\circ,2175$
$a = 24,279480$ Cs.E.	$P = 119,64$ év



A Barnard-üstökös július 17-én, Szendrői Gábor felvételén. 6x4 perc expozíció 36 cm-es reflektoral (+ Canon EOS 300D)

C/2006 M4 (SWAN)

A SOHO napkutató szonda SWAN nevű, Lyman- α hullámhosszon dolgozó berendezésének június 20-ai képein fedezte fel egymástól függetlenül Robert D. Matson és Michael Matiazzo. A déli égen mutatkozó vándort tíz nappal később fényképezték le először a Föld felszínéről. A fél ívperces kométa fényessége ekkor 12^m

körül volt. A kedvezőtlen helyzetben lát-
szó üstökös augusztus elején eltűnt a
Nap sugaraiban, és csak szeptember kö-
zepétől lesz újra észlelhető. Addig a
SOHO látható tartományban készült fel-
vételein próbálkozhatunk azonosításá-
val, ahol augusztus elején 9^m-snak mu-
tatkozott. Perihéliumát szeptember 28-án
fogja elérni 0,782 Cs.E. naptávolságban,
majd egy hónappal később 1 Cs.E.-re
megközelíti bolygónkat. Az előzetes szá-
mítások szerint ebben az időszakban a
hajnali égen látszó vándor fényessége el-
érheti a 7–8 magnitúdót. Az égitest ko-
ordinátái a Jelenségnaptárban olvasha-
tók.

Újabb szabadszemes üstökös?

Az idén már a 9. üstökösét fedezte fel
augusztus 7-ei felvételeken Robert H.
McNaught, a Siding Spring Survey ve-
zető észlelője. A 17,3 magnitúdós, 20"-es
üstökösről pár nappal később kiderült,
hogy 2007. január 11-én 0,170 Cs.E.-re
megközelíti a Napot. Az előzetes, még
nagyon bizonytalan számítások szerint a
C/2006 P1 (McNaught)-üstökös fényes-
sége ekkor eléri a 2^m-t, ám néhány fokos
naptávolsága miatt csak a SOHO képein
láthatjuk majd. A kedvezőtlen láthatóság
sajnos végig jellemző lesz az égitestre,
hiszen november végétől két hónapon át
nem látszik 20°-nál messzebb a Naptól. A
jelenlegi adatok szerint a kométa ha-
zánkból nem is lesz vizuálisan megpil-
lantható, ám amennyiben fényessége két-
három magnitúdóval meghaladja a vá-
rakozásokat, szilveszter környékén lehet
esély a Naptól 15°-kal északra látszó, fé-
nyes üstökös megpillantására a horizont
közelében.

Kettészakadt Kentaur-üstökös

A (60558) 2000 EC98 jelű kisbolygó egy
átlagos Kentaur típusú aszteroida volt,

amely 5,9 Cs.E. és 15,8 Cs.E. közötti pá-
lyáját 35,4 év alatt járja be. A figyelem
középpontjába az év elején került, ami-
kor a Palomar-hegyi 5,08 m-es távcsövel
készült képeken a 20^m-21^m-s kisbolygó
helyett egy 17^m,5-s, 20" átmérőjű üstökös
tűnt fel. Pár nappal később vizuálisan is
sikerült megfigyelni a 14^m,4-ra fényese-
dett kométát, ami 13 Cs.E.-s távolságát
figyelembe véve rendkívüli eredmény. A
2015-ös perihéliuma felé tartó égitest
hamarosan megkapta az Echeclus nevet,
és 174P/Echeclus jelöléssel az üstökösök
sorába is felvételt nyert. Az égitest to-
vábbi érdekessége, hogy az 1980-as nap-
közelség idején készült archív képeken
inaktívnak tűnik.

A spirális szerkezetet mutató kómáról
rengeteg megfigyelés készült, ám egy
amerikai és európai csillagászközből álló
csoport június végén egészen váratlan
bejelentést tett. A világ több óriástávcsö-
vével készült felvételek alapján az akti-
vításért egy leszakadt darab a felelős,
amely egyre távolodik az egyébként
inaktív, továbbra is 20^m,5-s fő résztől! A
mérések alapján a 16^m,5-s másodlagos
komponens generálja az aktivitást.

Az 1000. Kreutz-féle napsúroló

Egy évvel az 1000. SOHO-üstökös meg-
találása után Arkadiusz Kubczak lengyel
amatőr csillagász megtalálta az 1000.
Kreutz-féle napsúrolót is a szonda koro-
nagráfjának felvételein. Az üstökös-
család tagjai 0,005–0,008 Cs.E.-re megkö-
zelítik a Napot, ősük pedig a Kr.e. 371-
ben Ephorus, görög történetíró által fel-
jegyzett üstökös lehetett. A C/2006 P7
(SOHO) augusztus 8-ai felvételeken
mutatkozott, de 8 órával megjelenése
után már szét is oszlott a Nap sugár-
özönében. Ez volt a SOHO berendezései
által talált 1185. üstökös (a többi 185 más
üstököscsaládba tartozik).

Összeállította: Sármezky Krisztián



Csillagfedések

Mars-fedés a tarjáni égen

Az MCSE által szervezett Meteor '06 Távcsoves Találkozó új helyszínén, a Tatabánya melletti Tarján községhez tartozó nemzetiségi táborban kapott helyet július 27–30-a között. A csütörtöki tábori megnyitót követően a fátym-felhős, de derült időben több tucatnyi távcso került elő az esti szürkületben. A sikeres találkozó nyitóeseménye volt a napnyugtára „időzített” Mars-fedés.

A Mars-fedés észlelői

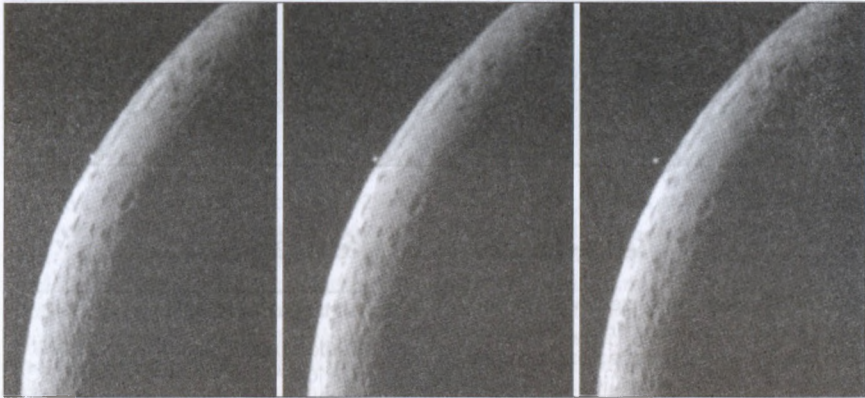
Szabó Sándor (Tarján)	50,8 T
Szöllősi Attila (Tarján)	23,8 SC
Szitkay Gábor (Nyúl)	15,5 L
Kiss Gyula (Sopron)	9 L
Csukovics György (Sopron)	9 L
Szabó Tibor (Sopron)	7x50 B
Kiss Barna (Felsőzsolca)	20 T

A Csilla-listán már napokkal korábban felhívtuk a figyelmet a látványos jelenségre: „A cérványos holdszarló fedi a Marsot nagyon közel a horizonthoz. A bolygó 18:05:51 UT-kor lép be a Hold sötét oldalán Tatabányától nézve, ekkor a Nap még 3°-kal, a Hold 16 fokkal lesz a horizont felett. A belépéskor a Nap a Szeged–Debrecen vonalon nyugszik! A Hold 6%-os megvilágítottságú és 28°-os elongációban lesz. A kilépésre a világos oldalon 19:00:28 UT-kor kerül sor, akkor a Nap 5°-kal lesz a horizont alatt, a Hold pedig 6°-kal felette. A Hold azimutja kilépéskor 280°, azaz pontosan nyugati irányban kell jó horizontot keresni.”

A belépés még a világos égen történ, Kiss Gyula a fedés előtt fél órával próbálkozott a Hold megkeresésével, de ez nem sikerült. Sitkay Gábor viszont az A*P*O Csillagvizsgálóban könnyen ráállt a Holdra és látta a Mars eltűnését a világos, párás égen. Szöllősi Attila a belépés előtt fél órával már látta a holdszarlót, de a fényes égbolton a Mars bolygónak nyoma sem volt.

A kilépésre már napnyugta után került sor, Sitkay Gábor fotósorozatot készített a nyúli dombok felett másfél fok magasan tartózkodó Hold–Mars kettősről. A soproni megfigyelőcsoport a Mars-korong kidudorodását 19:00:28,0 UT-kor észlelte elsőként, ami az Occult adataihoz képest 7 másodperccel később történt. A tarjáni táborban több tucatnyi távcso irányult a holdszarló felé, melyet napnyugta után a legtöbb távcsovel könnyen lehetett követni. Szöllősi Attila rendszeres időközönként hangosan tudatta az észlelőretea a kilépésig hátralévő percek, megkönnyítve ezzel a koncentrációt. A kilépés csodálatos volt. A bolygót a kilépés első pillanatában fel lehetett ismerni a sárgás holdszarló melletti vörös kidudorodásként. A kilépés csak néhány másodpercig tartott, a fokozatos fényesedés 4–5 másodperc lehetett. Az észlelőretea többen is látták a kilépést, de csak két beszámoló készült.

Szöllősi Attila 80/600 ED apokromáttal figyelte a kilépést, melyről pozicionálási gondok miatt lemaradt. Első alkalommal 19:00:27 UT-kor pillantotta meg a Mars bolygót, mely érezhetően még másodpercekig fényesedett, korong alakját csak sejteni lehetett a hullámzó léggör miatt.



Szítkay Gábor felvételei a kilépésről (155/1395-ös Starfire-refraktor, Canon EOS 300D fényképezőgép, ISO 1600, 0,5 s expozíciós idő)

Szabó Sándor 20 cm-esre szűkített 50,8 cm-es Dobsonnal figyelte a kilépést. A teljes átmérőt használva annyira hullámzó volt a légkör, hogy a Holdon alakzatokat is nehéz volt felismerni. Viszont a 20 cm-es, apokromát szintű képben nagyon kontrasztosan jelent meg a Hold–Mars páros. A Marsnak érzékelhető átmérője volt (3,7 ívmásodperces korong), felszíni alakzatok nem látszottak. Viszont a légkör okozta refrakció, azaz a korong alsó szélének vörös, felső részének kék elszíneződése könnyen kivehető volt.

Kiss Barna Felsőzsolcán 8x50-es binokulárral kereste a 2,5 napos holdsarlót, mely a párás horizonton könnyen látszott kb. 140 fokos ívével, de a Marsot nem látta mellette. A fedésről nem tudván, nem várta meg a kilépés pillanatát.

SZABÓ SÁNDOR

Őszi Plejád-fedések

Az elmúlt időszakban a Hold látszólagos pályája egyre északabbra húzódott, 2006 őszétől már a Plejádok legfényesebb tagjait is eléri. Az őszi időszaknak köszönhetően, amikor a Fiastyúk lassan egész éjszaka látható, szinte minden hónapban látunk fedést. A sor **szeptember 12-én** kora este kezdődik. A holdfogyatkozás után vagyunk öt nappal, a Hold fázisa csökkenő, megvilágítottsága 0,66. A belépések a világos oldalon történnek, bár a fényesebb csillagok itt is látszanak. A halmaz tagjainak kilépésére a sötét oldalon kerül sor, egyre növekvő horizont feletti magasságnál. A 3 magnitúdónál is fényesebb η Tauri (Alcyone), az M45 legfényesebb tagja kerül a Hold mögé a világos oldalon még kis magasságnál, azután inkább a kilépésekben gyönyörködhetünk. A megfigyelést meg fogja nehezíteni a nehezen látható sötét perem.



A közeljövő Plejád-fedése

A szeptemberi eseménynél még rosszabb körülmények következnek az ősz hátralévő fedéseinél. A Plejádok közelít szembenállási pontjához, vagyis telihold környéki fedéseket láthatunk. Az október 10-i okkultáció nappali jelenség lesz. A kora délelőtti órákban ahogy a Nap egyre magasabbra kerül az égen, a Hold a nyugati horizont közelében egyre alacsonyabbra süllyed. Mégis, 86%-os megvilágítottsággal könnyű lesz megtalálni és az előrejelzés szerint egy 20 cm-es távcsövel féltucati nappali fedést figyelhetünk meg!

November 6-án az esti szürkületben a kelő Holdat kell keresni. Telihold után vagyunk egy nappal, a megvilágítottság -99%. A Plejádok csillagai a sötét oldalon bújnak elő, amely a terminátortól mindössze néhány ívperce lesz. Bár sok csillag okkultációját nem várhatjuk, mindenesetre érdekes látványban lesz részünk. Kis távcsövekkel is látványos megfigyelésre számíthatunk, a fényes holdfelszín „ellen” használjunk nagyagyítást.

Szeptember 12.

Megvilágítottság -67%, elongáció 110 fok

idő	E csillag	m	Hold	PA	VA	WA	A	B
h m s	No		o	o	o	o	m/o	m/o
19 56 53 d	552 2,9		7	46	86	58	-0,6	+1,5
20 15 47 R	545 4,1	10	262	304	274		-0,3	+1,3
20 27 14 r	550 7,0	11	212	255	224		-0,6	+1,8
20 27 48 d	560 3,6	11	85	128	97		-0,2	+1,3
20 36 43 r	551 7,3	13	236	280	248		-0,4	+1,6
20 39 45 R	549 6,3	13	279	323	291		-0,1	+1,2
20 43 13 R	552 2,9	14	274	318	286		-0,1	+1,3
20 53 8 R	559 6,5	15	186	230	198		-1,0	+2,5
20 57 17 r	557 7,0	16	321	6	333		+1,1	+0,0
21 18 24 R	560 3,6	19	233	279	245		-0,2	+1,7
21 20 5 r	76234 7,5	20	311	357	323		+0,8	+0,5
21 23 3 R	561 5,1	20	249	295	261		-0,1	+1,6
21 24 50 R	562 6,6	21	302	349	314		+0,6	+0,8
21 31 6 r	76237 8,0	22	267	314	279		+0,1	+1,4
21 43 49 r	76249 7,5	24	279	326	291		+0,3	+1,3
21 51 43 r	76259 7,4	25	307	354	319		+1,0	+0,6

2006. október 10.

Megvilágítottság -86%, elongáció 137 fok

idő	E csillag	m	Hold	PA	VA	WA	A	B
h m s	No		o	o	o	o	m/o	m/o
6 9 57 d	537 3,7	28	108	60	120		+0,2	-1,9
7 2 37 r	537 3,7	19	235	189	247		+0,4	-0,5
7 7 22 r	539 4,3	19	315	269	327		-0,5	-2,9
7 21 24 d	552 2,9	17	135	89	147		-0,6	-2,8
7 29 31 r	541 3,9	15	283	239	295		-0,2	-1,6
7 54 41 r	552 2,9	11	210	167	222		+0,5	+0,4

Hasonló látványra számíthatunk december 4-én hajnalban. Mindössze 20 órával vagyunk telihold előtt, most már a sötét oldalon látjuk a csillagok eltűnését. Ez nagyban megkönnyíti a halmaz tagjainak követését és a pontos időmérést.

A Plejádok nagyon sok tagja kettős vagy többscsillag. Több kettőscsillagot okkultációk során fedeztek fel a halmazban. Külön táblázat tartalmazza a többszörös rendszerek adatait. Az okkultáció előtt becsüljük meg a fedés és a kettős pozíciószögének eredőjét és a szeparációt. A Hold nagyjából fél ívmásodpercet tesz meg másodpercenként, a 0,05 másodperces különbséget a fedés

során fokozatos fénycsökkenésként vagy növekedésként még érzékelheti az emberi szem. Szerencsés esetben akár 0,02-es kettőst is fel tudunk bontani vizuálisan.

Súrólok fedések is látszanak a Plejád-fedések alkalmával, november 6-án az η Taurit érinti a Hold a Kaposvár–Miskolc vonalon (Csillagászati évkönyv 2006, 127. o.), december 4-én a ZC 541 (Maia) érintését lehet látni, azonban a telihold mellett a világs oldalón a csillag bukdácsolása nehezen lesz megfigyelhető.

Jelmagyarázat a táblázatokhoz: idő: UT-ban; E: esemény (D: eltűnés, R: előbukknás); csillag: a csillag ZC vagy SAO száma; m: a csillag fényessége; Hold fok: a Hold magassága; PA, VA, WA... az esemény pozíciószöge (l. Amatőrcsillagászok kézikönyve, a legújabb kiadásban a 293. oldalon); A, B: átszámítási együttható. (Szs)

2006. november 6.
Megvilágítottság -98%, elongáció 163 fok

idő	E	csillag	m	Hold	PA	VA	WA	A	B
h m s	No			o	o	o	o	m/o	m/o
16 1 36 r	545	4,1	4	302	341	314	-0,2+0,7		
16 57 53 r	559	6,5	12	235	279	247	-0,4+1,5		
17 6 27 R	561	5,1	14	290	334	302	+0,1+1,0		
17 7 26 R	560	3,6	14	271	315	283	-0,1+1,3		
17 14 5 r	567	6,8	15	215	259	227	-0,5+1,8		
17 38 2 r	570	7,0	18	223	268	235	-0,4+1,8		

2006. december 4.
Megvilágítottság +99%, elongáció 167 fok

idő	E	csillag	m	Hold	PA	VA	WA	A	B
h m s	No			o	o	o	o	m/o	m/o
3 8 44 D	537	3,7	22	77	30	89	+0,3-1,0		
3 18 56 D	536	5,5	21	34	348	47	+0,7+0,3		
3 47 44 D	545	4,1	16	125	80	137	-0,4-2,3		
3 50 52 d	541	3,9	16	17	332	29	+1,1+1,5		
4 4 3 r	537	3,7	13	267	224	280	-0,1-1,2		
4 6 23 d	549	6,3	13	93	49	105	-0,2-1,3		
4 9 33 D	552	2,9	13	96	52	108	-0,2-1,4		
4 47 31 d	561	5,1	7	100	59	112	-0,4-1,3		
4 49 54 D	560	3,6	7	119	79	132	-0,6-1,8		

Kettős és többes csillagrendszerek az M45-ben

ZC/SAO szám - név	m	m	szep.	PA
536 = Celaeno = 16 Tauri kettőscsillag	5,7	7,7	0,100"	90
537 = Electra = 17 Tauri változó, hármascsillag	3,9	7,0	0,005"	
	3,9	7,5	0,196"	117
539 = Taygeta = 19 Tauri többscsillag	4,6	6,1	0,012"	
	4,3	8,1	71"	329
	4,4	5,4	0,003"	69
541 = Maia = 20 Tauri kettőscsillag	7,1	8,2	0,001"	205
545 = Merope = 23 Tauri = V0971 Tau	6,2	8,7	74"	306
549 = többscsillag	7,1	9,1	6,6"	265
551 = kettőscsillag	3,0	4,6	0,031"	207
552 = Alcyone = η Tauri = NSV 15775 többscsillag	2,8	6,2	117"	290
553 = kettőscsillag	7,1	8,5	0,000"	0
557 = kettőscsillag	7,4	7,4	0,100"	228
560 = Atlas = 27 Tauri = NSV 01345, kettőscsillag	3,8	6,8	0,004"	285
561 = Pleione = 28 BU Tauri, kettőscsillag	5,0		0,200"	37
562 = hármascsillag	7,3	7,4	0,100"	134
	6,5	7,5	87"	309
567 = hármascsillag	6,8	9,7	3,3"	235
	6,9	8,9	10,2"	235
647 = χ Tauri = NSV 15957, kettőscsillag	5,4	8,4	19,6"	25
76234 hármascsillag	7,5		67"	13
	7,5	6,5	87"	129
76259 kettőscsillag	7,6	8,8	0,015"	114



Változócsillagok

Név	Nk.	Észl.	Műszer	Név	Nk.	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám	Amb	28	10x30 B	Kuli Zoltán	Klz	13	20x60 B
Asztalos Tibor	Azo	726	15,2 T	Liziczai László	Lil	82	20x50 B
Baglyas Gábor	Bgg	5	20 T	Majzik Lionel	Mal	9	10 L
Balogh Emese	Bem*	3	20 T	Makay Ágnes	Mak*	4	sz
Balogh István	Bli	56	25 T	Mandek Brigitta RO	Mbr*	2	sz
Csák Balázs	Csk	39	20x90 B	Maros Szabolcs	Msz	48	20x50 B
Csőrgéi Tibor SK	Csg	40	36 T	Mezősi Csaba	Mez	13	sz
Csukás Mátyás RO	Ckm	298	20 T	Mizser Attila	Mzs	216	40,6 T
Dorogi László	Dla	4	11 T	Molnár M. Péter	Mpt	302	20 T
Erdei József	Erd	2	10x50 B	Nagy Zoltán Antal	Nyz	33	20 T
Farkas Ernő	Frs	80	17 T	Papp Sándor	Pps	1430	24,4 T
Fejes Attila RO	Fja	24	20x60 B	Poyner, Gary GB	Poy	3049	35 SC
Fidrich Róbert	Fid	16	20x60 B	Rätz, Kerstin D	Rek	260	8x30 B
Fodor Antal	Fod	17	25 T	Reinhard, Peter A	Rep	40	8 L
Fodor Balázs	Fob	6	15 T	Reiczigel Zsófia	Rei	7	10x50 B
Földesi Ferenc	Ffe	109	10 L	Rezsabek Nándor	Rez	10	10x50 B
Görgei Zoltán	Ggz	245	24,4 T	Ricza Róbert	Ric	14	20x60 B
Hadházi Csaba	Hdh	530	16 T	Sajtz András RO	Stz	1253	10x50 B
Illés Elek	Ile	180	15 T	Sárneckzy Krisztián	Sry	51	20x60 B
Jakabfi Tamás	Jat	5	10x50 B	Schmidt Attila	Sca	25	24,4 T
Keszthelyi Sándor	Ksz	123	20x80 B	Szauer Ágoston	Szu	56	10x50 B
Keszthelyiné S. Márta	Srg	4	sz	Székelly Péter AU	Spe	52	20 T
Kiss László AU	Ksl	478	20 T	Tóth Marietta	Ttm	14	10x50 B
Kiss Szabolcs	Kis*	1	25 T	Vincze Iván	Vii	1	10x50 B
Kovács Adrián SK	Kvd	77	25 T	Vizi Péter	Vzp	54	11 T
Kovács Attila	Koi	44	20x60 B	Walter Heléna	Wah	16	10x50 B
Kovács István	Kvi	70	50,8 T				

2006 május–július között 53 észlelő 10 268 észlelést végzett. Az észlelők és az észlelések magas száma jól mutatja, hogy megérkezett a jó időjárás és a tábori szezon.

A nyári hónapok legjelentősebb eseménye – amit a Mira levelezőlista ezzel kapcsolatos aktivitása is jól jelez – a χ Cygni fényes maximuma volt, mellyel kissé átrajzolta a Hattytű csillagképet. Rajta kívül még kisebb szennzációt jelentett három Z And típusú változó, az AG Draconis, a BF Cygni és a névadó Z Andromedae kitérése.

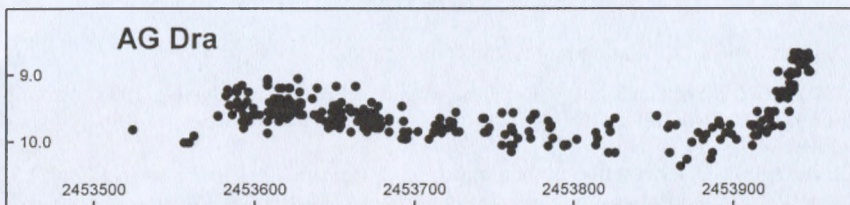
A vizuális megfigyelők mellett Kovács Attilától kaptunk CCD-s észleléseket a GW Cep fedési változóról. A mérések jól demonstrálják, hogy kis méretű távcsővel (150/1000 Newton + AmaKam CCD kamera) is értékes megfigyelő tevékenységet lehet végezni.

Eruptív és kataklizmikus változók

- 0058+40 RX And UGZ Két kitörését észleltük: JD 905 10^m,8 és 928 11^m,1.
0124+57 KU Cas UGSS Mindössze egy kitörést mutatott, JD 926-án 13^m,4 fényességet ért el.
- 0130+50 KT Per UGZ Két kitörését tudtuk megfigyelni, melyek JD 922-án 12^m,3-val és 934-én 12^m,7-val következtek be.
0206+57a TZ Per UGZ A két hónap alatt két kitöréséről készültek megfigyelések: JD 922 12^m,8, 940 12^m,6.
0217+70 AM Cas UGSS Mindössze két kitörését sikerült megfigyelnünk: JD 930 13^m,3 és 940 13^m,2.
0228+55 DY Per RCB Nem sokat időzött maximumban, a májusi 11^m,0-t követően júliusra 12^m,2-ig halványodott.
0803+62 SU UMa UGSU Két bizonytalan maximumát látták észlelőink: JD 872-én 12^m,5 és 891-én 12^m,8.
0814+73 Z Cam UGZ Továbbra is szokatlan viselkedést mutat. Május-júniusban 4 kicsi kitörését észleltük, sorrendben JD 859-én 12^m,2, 882-én 12^m,2, 902-én 12^m,1, melyeket 937-én egy normális, 10^m,9-s maximum követett.
1014+53 KS UMa UGSU 1993-as felfedezését követően a mostani, JD 886-án bekövetkezett 12^m,8-as kitörése volt a második legjobban észlelt.
1041-59 η Car SD Fényesedése megtorpant, és enyhe halványodásba csapott át: 4^m,6–4^m,8 közötti észlelések.
1132+02 RZ Leo UGWZ Ennek a korábban visszatérő nővának gondolt, de ma már inkább a törpenövák WZ Sge alosztályába sorolt változónak ritka kitöréseinek egyikét sikerült megfigyelni JD 883-án 12^m,5-s maximális értéknél. Ezután fényessége két hét alatt 16^m alá csökkent.
1133+03 T Leo UG Évente egy-két alkalommal bekövetkező kitörései közül a legutolsót JD 859-án figyelhettük meg, 11^m,6 fényességnél. (A csillagról terveink szerint a következő Meteorban közlünk cikket.)
1239+37 TX CVn ZAND Aktivitásnak továbbra se mutatja jelét, 9^m,0–10^m,1 között mozogódik.
1428-39 V854 Cen RCB: Továbbra is igen aktív, csak rövid ideig tartózkodott maximális, 8^m,0-s fényességénél, májusban erős halványodásba kezdett, és fényessége 14^m,5-ig csökkent.
1454+41 TT Boo UG Menetrend szerint érkezett kitörése JD 896-án, amely 13^m,5 fényességet ért el.
1510+83 Z UMi RCB A megfigyelési időszak végére, 11^m,6–11^m,0 közötti fényesedést követően, elérte maximális fényességét.
1521+08 QW Ser UGSU Kéthavonta bekövetkező kitöréseinek egyikét láhattuk JD 926-án 13^m,0-val.
1544+28a R CrB RCB A minimum-ínséges időszak most sem ért még véget, a 6^m,0-s átlagfényességétől nem tért el egy tized magnitúdónál jobban.

1601+67 AG Dra ZAND

Májusban még nyugalmi állapotában figyelhettük meg, majd gyorsan fényesedett, egészen 8^m,5-ig. Ilyen fényességet utoljára 1994-ben ért el!



1640+25 AH Her UGZ

Négy kitörését sikerült megfigyelni: JD 872-én 11^m,2 és 892-én 11^m,9, 912-én 11^m,2 és 930-án 11^m,7.

1744-06 RS Oph NR

Február közepén bekövetkezett kitörése után, május elején még mindig 10^m,0 volt, majd fokozatosan visszatért nyugalmi fényességéhez, július végére 12^m,0 körüli.

1810+20 YY Her ZAND

Kitörése a végéhez közeledik, 12^m,5-13^m,0 között halványodva lassan visszatér nyugalmi fényességéhez.

1813+49 AM Her AM/XRM

Minimumban, 14^m,8-15^m,4 közötti észlelések készültek róla.

1818-24 GU Sgr RCB

Minimuma végeztével 12^m,0-11^m,6 között fényesedve éri el normál állapotát.

1841+37 AY Lyr UGSU

Az időszakban bekövetkezett mindhárom kitöréséről készültek észlelések: JD 878-én 13^m,8, 914-én 12^m,9 és 940-én 13^m,0.

1848+26 CY Lyr UGSS

Bő két hetente jelentkező kitörései közül a következőket figyeltük meg JD 896 13^m,4, 919 13^m,8, 930 13^m,2.

1910-33 RY Sgr RCB

Július közepéig szokásos maximumbeli fényváltozását mutatta, ezután hirtelen halványodni kezdett, de sajnos csak rövid és sekély minimumra futotta, aminek során 7^m,0-ig halványodott, majd visszatért maximális fényességéhez.

1920+29 BF Cyg ZAND

A legutóbbi, 750 naponként bekövetkező fedési minimuma a végéhez közeledik, 12^m,3-11^m,8 között fényesedik.

1921+50 CH Cyg ZAND

Kisamplitúdójú félszabályos változása mellett egy egyenletesen csökkenő tendenciát figyelhettünk meg 7^m,6-8^m,1 között.

1946+35 CI Cyg ZAND

Kis változások normális fényessége körül 10^m,6-10^m,8 között.

1953+77 AB Dra UGZ

A három hónap során nyolc kitörését figyeltük meg: JD 859 12^m,8, 871 12^m,5, 882 13^m,0, 891 12^m,2, 907 12^m,8, 922 12^m,5, 931 12^m,9 és 944 12^m,9.

Folytatás a 35. oldalon!

„A hét csillagászati képe”

Válogatás a hirek.csillagaszat.hu rovatának anyagából.

1. Az M 101 (Szélkerék-galaxis) az Ursa Maiorban. Éder Iván felvétele 2005. március 15-én készült, 130/780-as TMB apokromáttal, Fuji Provia 400F filmre, 2x30 perc expozícióval.

2. Az égbolt legfényesebb gömbhalmaza, az ω Centauri. A képet Kereszty Zsolt készítette 2003 júliusában, a Kalahári-sivatagban, 152 mm-es Meade gyártmányú Schmidt-Newton-távcsővel, Fuji Provia 400 filmre, 12 perc expozíciós idővel.

3. A 85 km átmérőjű Tycho-kráter. A képet Zseli József készítette 2006. március 8-án 19:30 UT-kor, 130/910-es SuperAPO refraktorral, Philips Toucam webkamerával. A képfeldolgozáshoz Registax szoftvert használt.

4. Holdbéli tájakon – Orbán Károly felvétele. 2005. november 17., 320/1526-os Newton-távcső, Canon EOS 350D, ISO 400 érzékenység, 1/400 s expozíciós idő.

16. Az M45, azaz a Fiastyúk Zseli József felvételén. 100/500-as TeleVue refraktor, Canon EOS 10D fényképezőgép. A kép 5 db 5 perces felvétel összeadásával készült.

17. A rossz seeing elleni harc fegyvere az adaptív optika, melynek fő eleme egy deformálható tükör. Másodpercenként 10–100-szor megmérve egy fényes csillag torzított-ságának mértékét, a tükör alakját úgy módosítják, hogy a mesterségesen létrehozott optikai hibák éppen korigálják a légkör által keltett hibákat. Amennyiben az adott látómezőben nincs megfelelően fényes csillag, úgy egy nagyteljesítményű zöld lézert fókuszálnak a légkör 90 km-es magasságban levő, nátriumban gazdag rétegeire, ahol ezáltal egy fényes foltot, ún. műcsillagot hoznak létre. Egy ilyen lézernyaláb látható a képen, a 6,5 méteres MMT (Arizona, USA) kupolájából kiindulva. (Fűrész Gábor felvétele)

18. Iridium-felvillanás az Orionban Szendrői Gábor 2006. február 5-i felvételén.

Úrszonda az Itokawa kisbolygónál

5. A Muses Sea síksága (fent) a „fej” (jobbra) és a „test” határvidékén fekszik.

6. A Sagami-hara-síkság (lent), a Muses Sea (fent) és a „nyak” részen kiálló, hosszú árnyékot vető Pencil-szikla (középtől balra) és a legnagyobb szikla, a Yoshinodai (jobb szélén).

7. A Hayabusa-szonda az Itokawa kisbolygónál (fantáziakép).

8. A Hayabusa árnyéka a kisbolygó felszínén.

9–10. Az Itokawa jellegzetes alakzatai és sziklái.

11. Hideo Itokawa (1912–1999).

12. Kiálló sziklák a „nyak” részen – talán csuszamlással és omlással kerültek ide.

13. A Muses Sea részlete 4,1 km magasból: (1) két nagyobb sziklatömb, (2) két kisebb kődarab a síkságon, amelyeket apró gödör övez, (3, 4) részben eltemetett kráterek, (A) tervezett leszállóhely.

14. A sziklával borított terület és a sima síkság átmenete. Egy kisebb kiálló szikla (1), egy eltemetett kráter (2) és egy széttört szikla (3) mellett sok szögletes kődarab látható.

15. A kisbolygó „test” oldali vége. Jól látszik, hogy a Yoshinodai-szikla mennyire kiemelkedik a környezetéből.

„A hét csillagászati képe”

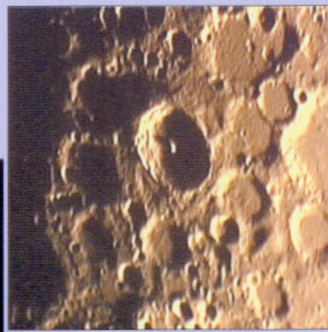
(hirek.csillagaszat.hu)



1



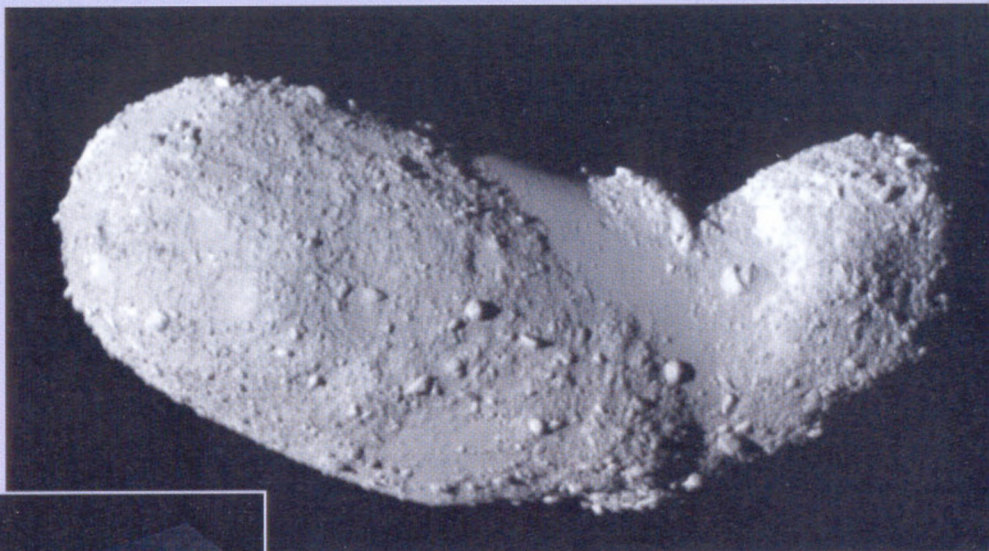
2



3



4

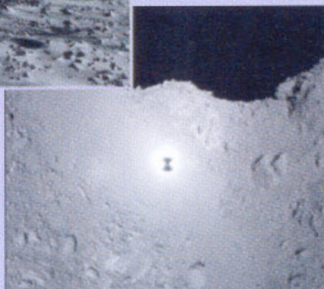


5

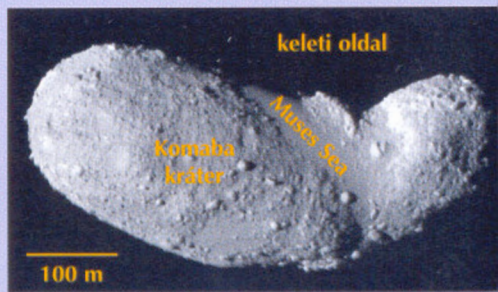
Űrszonda az Ito



7



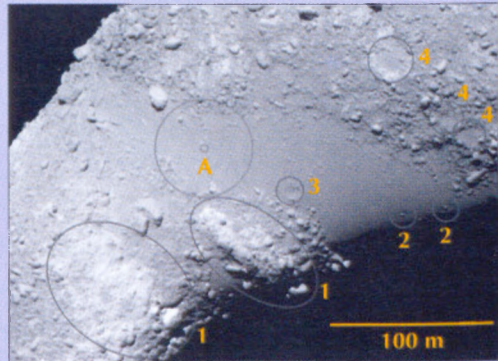
8



9



12

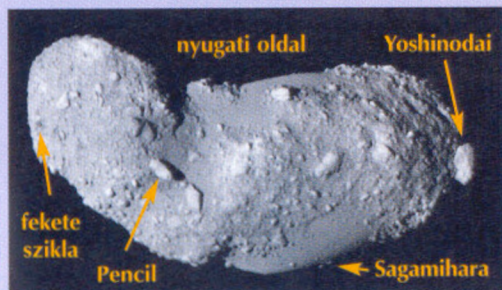


13



6

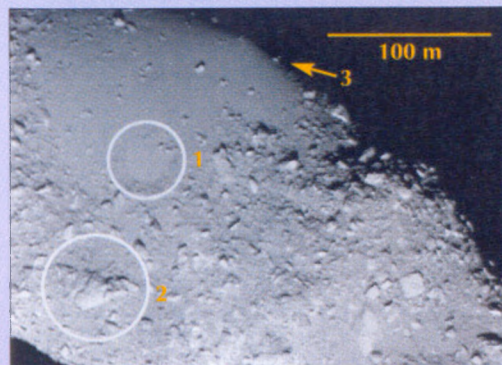
Kawa kisbolygónál



10



11



14

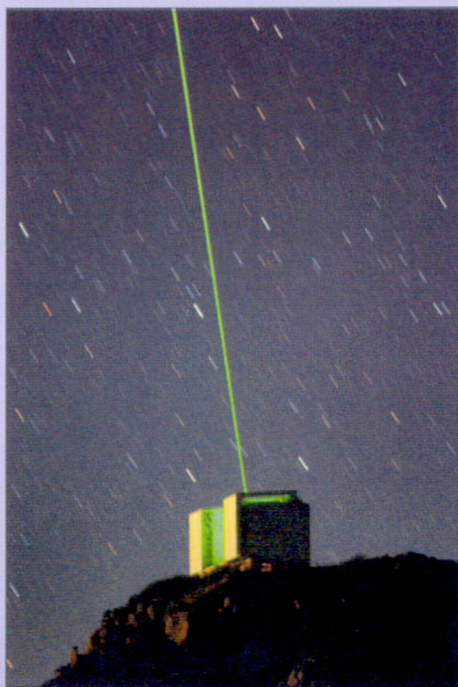


15

„A hét csillagászati képe” (hitek.csillagaszat.hu)



16



17



18

Folytatás a 33. oldalról!

- 2007+20 FG Sge *unique* Régóta tartó igen halvány állapotáról július közepéig csak negatív észlelések készültek, akkor azonban váratlanul $14^m,5$ -ig fényesedett, majd ugyanolyan gyorsan visszahalványodott.
- 2107+44 V2362 Cyg *N* Az előző időszakban felfedezett nóva $11^m,4$ -ről tovább halványodott, de ennek üteme csökkent, az időszak végére $12^m,2$.
- 2138+43 SS Cyg *UGSS* Menetrendszerűen jelentkezett kitörése JD 911-én kezdődött, 14 napig tartott, és $8^m,2$ volt a maximális fényessége. Szokatlan mindössze az volt, hogy az ezt megelőzőhöz hasonlóan ez is hosszú kitörésnek bizonyult.
- 2318+17 IP Peg *UG* Ritkán jelentkező kitöréseinek egyikét észlelhettük JD 940-én $13^m,8$ -nál.
- 2328+48 Z And *ZAND* Nemcsak névadója, de az egyik legaktívabb tagja típusának. Jelenlegi kitörése, mely májusban kezdődött, júliusra érte el tetőfokát $8^m,7$ -val.

Mirák

- 0942+11 R Leo *M* Maximuma után $5^m,7$ – $8^m,1$ között halványodik.
- 1006–61 S Car *M* A déli égbolt egyik legfényesebb mira változója, $9^m,3$ -s minimumból fényesedik szabadszemes láthatóságig.
- 1231+60 T UMa *M* Egyenletes és gyors halványodást mutatott $8^m,2$ – $13^m,0$ között.
- 1233+07 R Vir *M* Május végén érte el $7^m,1$ -s maximumát, azután $10^m,3$ -ig halványodott.
- 1234+59 RS UMa *M* Meredek leszállóágon $9^m,6$ – $13^m,9$ között halványodik.
- 1239+61 S UMa *M* Júniusban $8^m,0$ -s maximumban láhattuk, majd a megfigyelési időszak végére $9^m,3$ -ig halványodott.
- 1324–22 R Hya *M* Felszálló ágon fényesedik $7^m,4$ – $5^m,8$ között, átlépve a szabadszemes láthatóság határát.
- 1419+54 S Boo *M* Minimumból fényesedik $12^m,1$ – $8^m,3$ között.
- 1432+27 R Boo *M* Május elején még 10^m alatti, de gyors fényesedéssel éri el július elején bekövetkezett $7^m,2$ -s maximumát.
- 1517+31 S CrB *M* Lapos, $12^m,5$ -s minimuma után gyors felszálló ág következett, minek sorág $10^m,6$ -ig jutott.
- 1621+19 U Her *M* Felszálló ágán tovább fényesedett $10^m,8$ -ról, és júliusra $7^m,4$ -s maximumba jutott.
- 1647+15 S Her *M* Felszálló ágán tovább fényesedik $10^m,1$ – $7^m,3$ között.
- 1631+37 W Her *M* Május elején volt $13^m,4$ -s minimumban, onnan fényesedett $11^m,2$ -ig az időszak végére.
- 1632+66 R Dra *M* Június folyamán következett be a szokottnál jóval halványabb, $8^m,6$ -s maximuma.

1657+22 SY Her M

Rövid periódusának köszönhetően a $9^m,0$ -s maximuma és a $11^m,3$ -s minimuma közötti utat járja be a három hónap során.

1717+23 RS Her M

Június közepén éri el maximális fényességét $7^m,8$ -val.

1805+31 T Her M

Maximumból halványodik $8^m,1$ – $12^m,9$ között.

1811+36 W Lyr M

Felszálló ágon fényesedik $12^m,5$ és $8^m,2$ között.

1833+08 X Oph M

Késsel a maximuma után $7^m,5$ – $8^m,3$ között halványodik.

1901+08 R Aql M

Minimumából $10^m,7$ -ről gyorsan fényesedett, július végére már $7^m,2$ -t ért el.

1934+49 R Cyg M

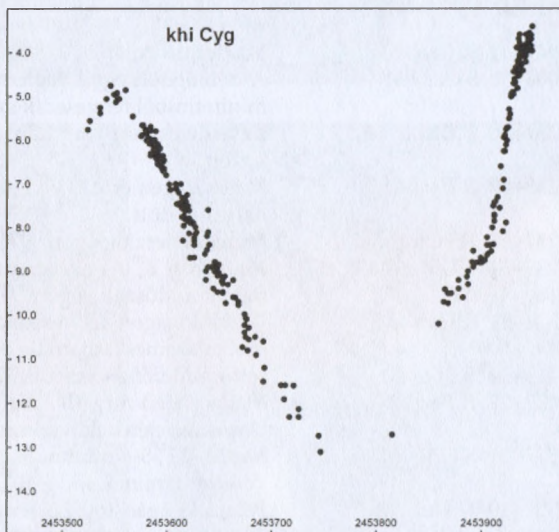
Júliusban érte el maximális fényességét $7^m,2$ körüli értékkel. Ez az érték azonban eléggé bizonytalan, mert a csillag erősen vörös színe miatt a megfigyelések másfél magnitúdós sávban szórnak!

1940+48 RT Cyg M

Jelen megfigyelési időszak közepén éri el $7^m,8$ -s maximumát, majd július végére fényessége $9^m,0$ -ig csökken.

1946+32 χ Cyg M

Májusban még visszafogottan fényesedik $10^m,0$ – $9^m,0$ között, majd ezután meredek felszálló ággal július végén történelmi, $3^m,7$ -s maximumot ér el. Ezt megelőzően 1857-ben ért el utoljára ilyen fényességet.



1958+49 Z Cyg M

Leszálló ágon, $9^m,0$ – $13^m,3$ közötti halványodást figyelhettünk meg.

2108+68 T Cep M

$10^m,0$ -s minimumból fényesedik egészen $8^m,1$ -ig.

2136+78 S Cep M

Maximuma július elején következett be, $8^m,1$ -val.

2307+59 V Cas M

Felszálló ágon fényesedett $12^m,3$ – $7^m,7$ között.

2353+50 R Cas M

Még egy szabadszemes mira! Az észlelési időszak elején még $10^m,3$ volt, de rohamosan fényesedett, és július végére elérte a maximumát $5^m,0$ -val.

Félszabályos, L és RV Tau típusú változók

0333+80 SS Cep SRB

Fényessége jelentős fényváltozást mutat $7^m,0$ – $7^m,8$ között.

0710–44 L² Pup SRB

Május végére $6^m,5$ -ig fényesedik, majd az észlelési időszak végén már csak $7^m,6$.

0905+67 RX UMa SRB

Május elején $10^m,0$ -s maximumban, ahonnan július elejére $11^m,4$ -s minimumba halványodik.

1038+67 VY UMa LB

A három hónap során lassú, $6^m,5$ – $6^m,0$ közötti fényesedést mutatott.

1122+45 ST UMa SRB

Egyenletesen halványodik $6^m,8$ – $7^m,2$ között.

1151+58 Z UMa SRB

Június közepéig $7^m,5$ – $9^m,0$ között halványodik, elérve minimális fényességét, majd július végére $8^m,4$ -ig fényesedett vissza.

1215+61 RY UMa SRB

A korábbi hónapok változatlansága után most egyenletes emelkedésbe kezdett $7^m,7$ – $7^m,3$ között.

1235+56 Y UMa SRB

Az utóbbi időben amplitúdója megnövekedett, amit jól jelez, hogy a mostani három hónap során jelentősen, $9^m,0$ – $8^m,0$ között fényesedett.

1240+45 Y CVn SRB

Fénygörbéje nem mutat különösebb aktivitást, $6^m,0$ – $6^m,1$ körüli fényességbecslések születtek róla.

1252+66 RY Dra SRB

Továbbra is néhány tized magnitúdós változásait mutatja $6^m,8$ – $7^m,3$ között.

1315+46 V CVn SRA

Lapos és sekély, $7^m,9$ -s minimum után enyhén $7^m,3$ -ig fényesedett.

1336-33 T Cen SRA

Május elején és július végén is maximumban van 6^m körüli fényességgel, a kettő között $8^m,6$ -s minimuma volt.

1336+74 V UMi SRB

Fénygörbéje $8^m,4$ – $7^m,8$ közötti hullámzást mutatott.

1425+39 V Boo SRA

Júniusban $9^m,2$ -s minimuma volt, ami után $8^m,5$ -ig fényesedett.

1544+28b TT CrB SRB

A három hónap során $12^m,0$ -s minimális és $11^m,2$ -s maximális fényessége közt ingázott.

1559+47 X Her SRB

Májusi $6^m,6$ -s fényessége júniusra $7^m,1$ -ig csökken, míg július végén ismét $6^m,6$.

1625+42 g Her SRB

Fénygörbéjét $5^m,0$ – $5^m,3$ közötti hullámzás jellemzi.

1633+60 TX Dra SRB

Fényváltozása minimálisra csökkent, $7^m,5$ körül ingadozik.

1640+55 S Dra SRB

A májusi $8^m,5$ -ről júliusra $9^m,2$ -ig halványodik.

1646+57 AH Dra SRB

Az előző időszakhoz képest kicsi fényesedett, a három hónap során $7^m,4$ – $7^m,6$ között hullámzott.

1710+14 α Her SRC

Továbbra is csekély hullámzást mutat $3^m,1$ – $3^m,4$ között.

1710+36 UW Her SRB

Lassan fényesedett $8^m,2$ – $7^m,8$ között.

1826+21 AC Her	RVA	A megfigyelési időszak közepén 8 ^m ,6-s főminimumban volt, míg május elején, illetve július végén 7 ^m ,9 körüli másodminimumban láthattuk.
1842-05 R Sct	RVA	Míg május elején 5 ^m ,6-s másodminimumából fényesedett, júliusban már ismét főminimumban találhattuk, mely 7 ^m ,4-val következett be.
1844-08 S Sct	SRB	Enyhén fényesedett 7 ^m ,5-7 ^m ,2 között.
1859-05 V Aql	SRB	Csekély, 7 ^m ,2-7 ^m ,4 közötti változásokat mutatott.
1927+45 AF Cyg	SRB	Fényváltozása mérséklődött, június eleji 7 ^m ,3-s minimuma után júliusban 6 ^m ,8-s maximumot ért el.
1935+30 V930 Cyg	LB	Fénygörbéje kismértékű hullámzást mutat 11 ^m ,9-12 ^m ,4 között.
1937+32 TT Cyg	SRB	Szép hullámzást mutatott 7 ^m ,2 és 8 ^m ,1 között.
2007+15a S Aql	SRA	Ez a méltatlanul alulészlelt félszabályos változó felszálló ágon 11 ^m ,7-9 ^m ,1 között fényesedett.
2033+17b EU Del	SRB	A május eleji 6 ^m ,7-ről fokozatosan 6 ^m ,1-ig fényesedik.
2040+17 U Del	SRB	Egyenletesen fényesedett 7 ^m ,5-7 ^m ,0 között.
2132+44 W Cyg	SRB	Lassan halványodott 6 ^m ,4-6 ^m ,9 között.
2140+58 μ Cep	SRC	Az előző időszak kismértékű fényesedése után, most ugyanannyit halványodott 3 ^m ,8-4 ^m ,0 között.
2349+56 ρ Cas	SRD	Ebben az időszakban csekély mértékű, 4 ^m ,5-4 ^m ,7 közötti halványodás jellemzi.

KOVÁCS ISTVÁN-REICZIGEL ZSÓFIA

Változós találkozó a Polaris csillagvizsgálóban

Szeptember 16-án, szombat délelőtt 10 órai kezdettel (JD 2 453 994,833-kor) ismét várja a Polaris Csillagvizsgáló a változócsillagok és a csillagászat újdonságai iránt érdeklődőket. A Julián-dátum aktuális ezresváltása előtt tisztelgő egész napos program tervezett előadásai:

Kiss László-Mízser Attila: JD 2 454 000

Oláh Katalin (MTA KTM CSKI): Az IAU 26. közgyűlése Prágában

Jurcsik Johanna (MTA KTM CSKI): A svábhegyi automatizált 60 cm-es távcső és eredményei

Kovács István (MCSE): Felfedezni jó!

Szabó M. Gyula (SZTE): Szupernóvák észlelése amatőr eszközökkel

Nagy Zoltán Antal-Tordai Tamás (MCSE): Az XO-1b fedései a Polaris Csillagvizsgálóból

Székely Péter (SZTE): 10 ezer csillag nyomában – meddig ér egy gömbhalmaz?

Kiss László (University of Sydney): A Tejútrendszer legnagyobb csillagai: pulzáló vörös szuperóriások

Szalai Tamás (SZTE): Bostoni (tea)délután, avagy a TW Hya színképi változásai

Derült idő esetén a szünetekben Nap-észlelés, illetve változós észleléstechnikai műhelybeszélgetés színesíti az interneten is közzétett rendezvény programját. A részvétel díjtalan, mindenkit szeretettel várunk!

Az X0-1b exobolygó átvonulásainak CCD-fotometriája

A Meteor 2006. júniusi számában megjelent felhívás hatására a Polaris Csillagvizsgáló fotometriai észlelések iránt érdeklődő tagjai közül hárman – Balogh Emese, Nagy Zoltán Antal és Tordai Tamás – elhatároztuk, hogy részt veszünk az X0-1b exobolygó megfigyelési kampányában. Ugyan a megkívánt két század magnitúdós pontosság elérése kissé reménytelen dolognak tűnt a városi, fényszennyezett égre felévrve, de aztán aki mer az nyer alapon elkezdjük a kamera beüzemelését és a távcső beállítását a megadott koordinátákra. Aztán hajnalban az első, néhány kép kiértékelésén alapuló próbakimérések eredményét látva már jóval bizakodóbban tekintettünk a további éjszakák elé.

A méréseket a Polaris Csillagvizsgáló 28 cm-es Schmidt–Cassegrain-távcsövével, és az AAVSO és a Curry alapítvány szívességéből – elvégzendő fotometriai észlelések fejében – kapott ST-7E CCD-kamerával készítettük. A kamerát korábban Kereszty Zsolt használta, de időközben korszerűbb ST 8-ra váltott, így az eszköz dr. Kiss László közbenjárására került át a Polarisba. A használt integrálási idők 20 s időtartamúak voltak, 2x2-es binning alkalmazásával, szűrő nélkül készültek a felvételek. Ezzel a technikával percenként kb. 2 mérési pontot kaphattunk. A három éjszaka alatt keletkezett, összesen kb. 1050 db felvétel feldolgozása és kimérése kis gyakorlás után viszonylag könnyedén, gyorsan ment az IRAF programcsomagjának köszönhetően.

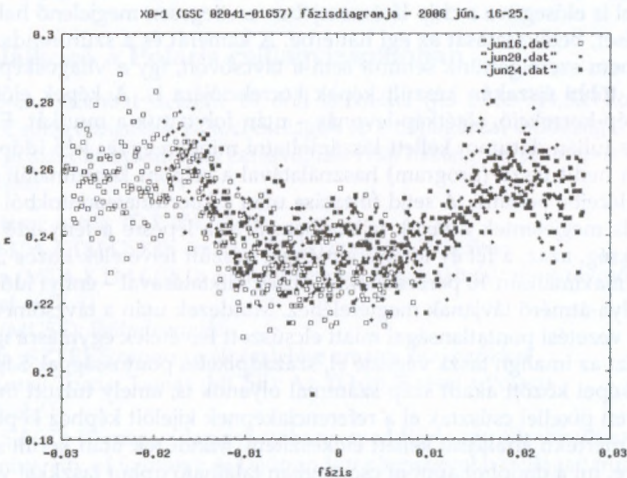
A világosképeket az első éjszaka végén, a gyorsan világosodó hajnali égen készítettük. Egy apró trükköt bevetve, a tubust az expozíció alatt végig finoman mozgattuk, ezzel is elősegítve a chip látómezejében esetlegesen megjelenő halvány csillagok eltüntetését, beolvasztását az égi háttérbe. A kamerát és a szűrőrendszert nem bolygattuk, nem szerelgettünk semmit sem a távcsövön, így a világosképek alkalmasak voltak a többi éjszakán készült képek korrekciójára is. A képek előfeldolgozása – világoskép-korrekció, sötétkép-levonás – után folytattuk a munkát. Először a heliocentrikus Julián-dátumot kellett kiszámoltatni minden egyes kép időpontjára. Ehhez először a hedit taszk (program) használatával a célpont koordinátáit kellett a FITS-fájlok fejléceibe beírni. A setjd futtatása után a koordinátaadatokból számított HJD értékek is megjelentek a fájlok fejléceiben. Erre a lépésre a fény-idő effektus miatt volt szükség, azaz, a fél év időkülönbséggel készült felvételek közös „nevezőre” hozására a maximálisan 16 perces időkülönbség kiiktatásával – ennyi idő kell a fénynek a földpálya-átmérő távjának megtételéhez. Mindezek után a távcsőmechanika pólusra állási, vezetési pontatlanságai miatt elcsúszott felvételek egymásra igazítása következett. Ezt az imalign taszk végezte el, századpixeles pontossággal. Sajnos az első két éjszaka képei között akadt szép számmal olyanok is, amely túlzott mértékben, több mint ötven pixellel csúsztak el a referenciaképek kijelölt képéhez képest. Ezeket egy közelítő mértékű eltolással kellett előkészíteni. Mindezek után került sor a tényleges kimérésre, mi a daophot.apphot csomagban található qphot taszkkal végeztük el ezt. Az aperturák méretének, helyének beállítása, majd a futtatás után egy perccel már az eredményfájlokból lehetett kiszedni a tulajdonképpeni végeredményeket. Ehhez a kiválogatáshoz az IRAF txdump parancsát használtuk.

A gyűjtött adatokban a változó és az összehasonlító csillagok magnitúdóértékei egymás alatt felváltva szerepelnek, a használható kezelés érdekében ezeket egy sorba

kellett kiszedni, egyúttal praktikusan a szükséges kivonásokat is megejtve. Egy egyszerű awk script segítségével az így keletkezett fájl első oszlopában a HJD időpont, a másodikban a változó, a harmadikban a $v-\dot{\omega}1$, a negyedikben a $\dot{\omega}1-\dot{\omega}2$ fényességértékei szerepelnek. Ha a két összehasonlító csillag magnitúdó-különbségei nem térnek el nagymértékben egymástól, ha egy bizonyos szóráson belül maradnak, akkor nagy valószínűséggel minden rendben megy, mérésünk megbízható. A kapott adatokat táblázatkezelőben vagy a használhatóbb, nagyobb tudású gnuplotban ábrázolva, gyönyörködhetünk a fénygörbében.

A fenti lépések leírása tulajdonképpen kis, dióhéjban történő összefoglalása az IRAF használatáról eddig – a Meteorban is – megjelent cikkek, jegyzetek, útmutatók alapján. Természetesen az IRAF tudása jóval sokrétűbb, mi csak az apertúra-fotometriához szükséges néhány programot használtunk fel a rendelkezésre álló nagyszámú taszk közül. Profzionális használat esetén sokkal bonyolultabb és hatékonyabb eljárásokat is kínál, mint pl. a PSF-fotometria.

A mellékelt ábrán a 3-as számmal jelölt összehasonlító csillaghoz viszonyítottok az X0-1 fényességét. A halványabbik, 1-es jelzésű volt a kontrollcsillag. Sajnos a látómező kis mérete miatt nem fért be más, fényesebb $\dot{\omega}$, pedig a szórás hatékony csökkentése érdekében jó lett volna. Meg is látszott, a két összehasonlító csillag fényességeinek különbsége jobban szóró, mint a változó és a fényesebbik $\dot{\omega}$ különbsége. Ez a nagyobb szórás az összehasonlító csillag kis fényessége, ebből adódó rosszabb jel/zaj aránya miatt lépett fel. Ez ellen fényesebb $\dot{\omega}$ választásával, hosszabb expozíciós idő, vagy alacsonyabb chiphőmérséklet beállításával védekezhetünk. A számokkal jelölt csillagok a keresőterképen jelölt összehasonlító, a körök a használt apertúrák átmérőjét mutatják.



Az X0-1 csillag fényességváltozása 2006. június 16/17-i, 20/21-i és 24/25-i felvételek alapján. A függőleges tengelyen a fényességértékek szerepelnek századmagnitúdóban, a vízszintesen a fényváltozás fázisa látható. A diagramon jól látható az első éjszaka elejének mérési eredményeinek nagyobb szórása – az ég minősége jelentősen befolyásolja a pontosságot

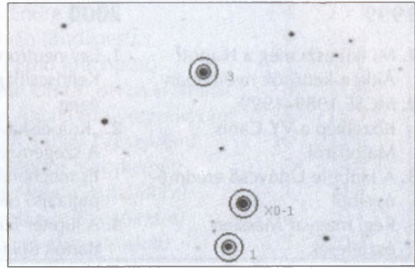
Az első, június 17-i éjjelen nem volt túl jó égbolt, az adatok elég erősen szórtak, de a fénygörbén így is egyértelműen látszott a 0,02 magnitúdós zökkenő. A következő két éjszakán – 21-én ill. 24-én – jobb időjárás volt, és jóval pontosabban sikerült a teljes szakasz kimérése. Sajnos 28-án, a júniusi eseménysorozat utolsó éjjelén a rossz ég miatt már nem sikerült újabb felvételeket készíteni.

A három éjszaka mérési eredményeit fénygörbén ábrázoltuk, oly módon, hogy az időpontok helyett fázisokat számítottunk a

$$\varphi = [(t-t_0)/P]$$

képlet segítségével, ahol t egy adott mérés időpontja, t_0 a kezdő epocha, P a periódus, $[\]$ pedig a törtrész függvény (pl. $[1,357] = 0,357$).

A fényváltozás periódusának a P.R. McCulloch és munkatársai által kiszámított $P = 3,941534$ napot állítottunk be, a kezdő epocha, $t_0 = 2\,453\,808,917$ volt. A idő előrehaladtával a számított és a valóságos periódus közötti különbség egyre csak nő, ekkor a diagramot alkotó görbék egymástól egy kissé elcsúszva mutatkoznak. A kezdeti adatokon korrigálva pontosítani lehet a periódust, azaz az exobolygó keringési idejét. A fénygörbe ezenkívül még pár érdekes fizikai paraméter közelítő meghatározására is alkalmas.



A észleléseket természetesen folytatni szeretnénk, az érdeklődőket és a fotometriai programunkhoz csatlakozni vágyókat szívesen látjuk. Az X0-1b exobolygó-átmenetek megfigyelésére a legközelebbi alkalom csak kora ősszel adódik, reméljük, ekkor még pontosabb, még kisebb szórású fénygörbe kimérésére nyílhat módunk. A szeptemberi észlelési ablak lezárulta után legközelebb csak a következő év folyamán folytatódhat az X0-1b fedéssorozatainak megfigyelése, ám reményeink szerint más exobolygók és nagy amplitúdójú δ Scuti csillagok észlelése, a W UMA típusú csillagok minimumidőpontjainak meghatározása – programunknak megfelelően – egész évben, folyamatosan történhet majd. Kis csoportunk Polaris Fotometriai Csoport néven saját, önálló névkódot kért az AAVSO-tól, így valóban közösen, csapatmunkában észlelhetnek a Polaris Csillagvizsgáló észlelői.

TORDAI TAMÁS – BALOGH EMESE – NAGY ZOLTÁN A.

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 közöl hasznos háttérinformációkat, és rövid kedvcsináló cikk is olvasható az új katalógusban. A 87 oldalas kötet második felét teszik ki az 1998 és 2002 közötti időszak legjobban észlelt változóiról készült fénygörbék. A 192 csillag görbéje 109 243 megfigyelés feldolgozásával készült, összesen 184 amatőrcsillagásznak köszönhetően. Ára: 600 Ft (tagoknak 500 Ft).

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
Közélpép 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 Sveyor 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
Kettős csillagok 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 alternatívá-
ja: 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
Bolygó megfigyelés CCD-
kamerával
3. A 20. század fényes
üstökösei
Üstökös követés indirekt
módon
4. A Galileo űrszonda a Jupi-
ternél
Űrállomások
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. Közélpép a Borrelly-
üstökösről
Az „új” Naprendszer: a
Szaturnusz
12. „Aki megnyitotta a Koz-
mosz kapuját”
Digitális asztrofotózás

Ára: 3600 Ft (3400 Ft)



Kettőscsillagok

A májustól júliusig tartó időszakban változatos anyagot kaptunk észlelőinktől; az α UMa melletti ajánlatlalt többek foglalkoztak, és kaptunk megfigyeléseket a tavaszi Bootes-beli ajánlat objektumairól is.

A γ Vir binary periasztron utáni kettősségének felfedésével többen is próbálkoztak, de csak két sikeres bontás született: lefűződő Airy-korongokkal teljesen egyértelműen észlelhető volt a Castor Csillagvizsgáló 25 cm-es Cassegrain-reflektorával 444x-es nagyításnál, K-Ny pozíciójú fekvéssel, kb. 7-es seeingnél, és a Corvus Csillagvizsgáló 23 cm-es Yolo-reflektora számára sem jelentett gondot a megnyúltság detektálása. (Időpontok: június 20. és 21.)

Néhányan a szakcsoport honlapján közzétett tesztkettősök listája tanulmányozásakor kaptak kedvet a kettősözéshöz. Farkas Ernő az MTA svábhegyi 60 cm-es Cassegrain-reflektorával és digitális fényképezőgéppel rögzített néhány szorosabb párt. Éder Iván jó nyugodtságú éjszakákat kihasználva keresett fel bontáshatáron levő csillagpárokat (η CrB, γ CrB, STF 2215, STT 353, STT 380).

A Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es refraktorával Stickel János nyílthalmazokban katalogizált kettős- és többes rendszereket fényképezett és mért ki. Az azonosítás nem kis feladatot jelentett egy-egy komplex rendszer esetében.

Észlelő	Észl.	Műszer
Dalos Endre (Paks)	4	25 T
Éder Iván (Budapest)	9	30,4 T
Farkas Ernő (Budapest)	3	60 C
Horváth László István (Tamási)	8	11,4 T
Kocsis Antal (Királyszentistván)	5	15,5 T
Ladányi Tamás (Veszprém)	10	25 C
Papp Sándor (Kecskemét)	7	24,4 T
Schné Attila (Gyulafirátót)	1	23 Y
Stickel János (Szentendre)	38	20 L
Vaskúti György (Vaskút)	5	20 T

11092+6230 STF1512 1831 1999 30 51 51 9,4 9,9 9,29 9,52

Kocsis (15,5 T, 43x): Érdekes és látványos kis pár, kb. 9,2 és 9,5 magnitúdós csillagokkal; csak kis eltérés látható a fehér komponensek között. Már ezzel a nagyítással is jó a bontás, kb. 1-1,5 csillagkorongnyi „sötét rés” van a csillagok között. 67x: Így már igen „látványos”, jól bontott, közel egyenlő fényű pár, csak kis fényességkülönbség érzékelhető a fehér komponensek között. DM = 0^m3, PA = 55°.

Ladányi (25 C, ATK 1 HS CCD mérés): S = 9^m9, PA = 51°.

Papp (24,4 T, 70x): Standard alig eltérő pár, napsárga csillagokkal. 134x: PA = 55°.

Vaskúti (20 T, 66x): Az alfától EK felé még egy látómezőben; kárpótlás az ES 1906 sikertelenségért! Ezzel a nagyítással szép, kissé halvány, egyenlő, standard-közeli kettős PA = 50/230 fokkal. A tagok 8-8,5 magnitúdósak, a szögtávolság kb. 10”.

10588+6143 STF1491 1832 1999 13 28 33 15,0 14,0 8,39 11,33

Éder (30,4 T, 400x): Széles pár; a társ sokkal halványabb a főcsillagnál, viszonylag halvány is a budapesti égen. A PA-t 40°-ra becsültem.

Kocsis (15,5 T, 43x): Már ezzel a nagyítással is látszik, hogy kettős: bontott a pár, elég könnyű a bontás, de eltérő fényű is, legalább 3^m a különbség a komponensek között. **67x:** Jól bontott, jobb látvány ezzel a nagyítással, mert a kis halvány társ jobban látszik, de még ezzel is csak éppen előjön a fényesebb főcsillag mellett. Ha nem tudnám, hogy mit kell nézni, bizony könnyen átsiklanék felette. PA= 30° - 35° . **129x:** Ez már eléggé széthúzza a komponenseket, jó a bontás, a kis társ halvány, de jól látszik.

Ladányi (25 C, ATK 1 HS CCD mérés): S= $14''$, PA= $32^{\circ}7$.

Papp (24,4 T, 70x): Már észrevehető a 11,5 magnitúdós társ a sárgásfehér főcsillag-tól $10''$ - $12''$ -re. Erősen eltérők. **134x:** PA= 35° .

Vaskúti (20 T, 66x): Könnyű helyen van: az α UMa-tól pontosan Ny-i irányban fél fokra. A $7^m,5$ -s csillag mellett társat nem látok. **90x:** Mindjárt sötétebb a holdvilágos látómező; így elfordított látással könnyen jön a kísérő PA= 30° felé. Nagyon egyenlőtlen, standard (kb. $10''$) pár, a kísérő 10-10,5 magnitúdó körüli. **165x:** Kíváncsiságból az új beszerzésű 7 mm-es orthóval is megnéztem: a majd' kétszeres nagyítás egyértelműen megkönnyíti a társ látását, közvetlen látással is jön, szélesen bontva.

11323+6105 STT 235 AB	1843	2001	99	283	349	0,5	0,6	5,69	7,55
11323+6105 ABT 8 AB-C	1913	1913	2	98	98	196,8	196,8	4,7	11,3

Éder (30,4 T, 400x): A nyugodt légkörnek köszönhetően félkorongnyi réssel bomlik. Kb. fél magnitúdó eltérés érzékelhető a komponensek között, amely még nem nehezíti meg a szeparálásukat. Mindkét tag fehér színű. **888x:** Könnyebb a látvány, de többet nem mutat ez a nagyítás. PA= 15° .

72,7 év periódusú, gyors keringésű binary rendszer. Periasztronja 1981-ben volt, jelenleg megfigyelésre igen kedvező a helyzete.

11057+6237 STF1505 AB	1831	1999	19	314	312	8,1	8,2	8,95	10,55
11057+6237 STF1505 AC	1880	1991	4	175	177	218,1	217,9	8,95	11,98

Éder (30,4 T, 400x): Standard, eltérő pár, PA= 315° .

Kocsis (15,5 T, 67x): Egy látómezőbe hozható a STF 1512-vel. Csinos kis pár; nem könnyű, de biztosan bontott. Jelentősen eltérő fényű, sőt talán nagyobb is a fényességkülönbség, mint a katalógusban megadott. DM = 2^m0 - 2^m5 ; PA = 310° - 315° . A C-társ igen távoli, halvány, és ha nehezen is, de látszik, bár már a fogyó Hold is felkelt. PA= 180° .

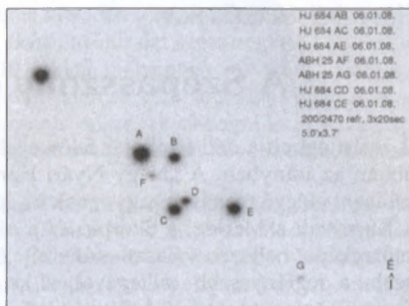
Ladányi (25 C, ATK 1 HS CCD mérés): S= $8',1$, PA= $312^{\circ}2$. A C komponensnél közelebb mérhető a GSC 4149 289 12,7 magnitúdós csillag: S= $32',6$, PA= $107^{\circ}9$.

Papp (24,4 T, 70x): Standard, kissé eltérő sárgásfehér és napsárga pár. **134x:** PA= 305° . Az AC 70x-esnél minimum $3'$ -re látszó közel 12 magnitúdós társ. **134x:** PA= 180° .

Vaskúti (20 T, 66x): Az STF 1512-től szűk fél LM-re ($30'$ -re) PA= 290° felé már sejlik az előzőhöz hasonló szög távolságú, de igen egyenlőtlen pár. Valószínűleg a felhőzet játszik velem, mert a feljegyzés után ugyanezzel a nagyítással tökéletesen észlelhető a kettős: a STF 1512-nél $2''$ - $3''$ -cel szorosabb, 8 és 10 magnitúdó fényességekkel, PA= 300 fokkal. Változó a társ láthatósága, de néha olyan határozott, hogy nem is kellene nagyobb nagyítás. **90x:** A főpár látványa nem sokat változik, PA= 310° . A közelben további kísérő nem látszik, ezért érdekes, hogy C tagként egy igen távoli csillag is katalogizálva van. Ez kb. 11^m -s, és kb. $4'$ -re van PA= 165° irányban. Egy fényesebb csillag is látszik kb. $6'$ -re PA= 185° .

04485+1056	HJ	684	AB	1901	2003	11	264	264	24,5	24,7	8,55	10,33
04485+1056	HJ	684	AC	1901	2003	9	211	212	46,8	46,4	8,55	9,62
04485+1056	HJ	684	AE	1901	2003	12	239	240	77,9	78,0	8,55	9,58
04485+1056	ABH	25	AF	1987	2000	2	208	207	17,4	17,2	8,39	13,17
04485+1056	ABH	25	AG	1901	1987	4	230	233	138,8	146,7	8,39	14,4
04485+1056	HJ	684	CD	1901	2000	6	306	308	10,9	10,2	10,3	12,5
04485+1056	HJ	684	CE	1901	2000	7	271	271	42,8	42,8	9,62	9,58

Stickel (20 L, Canon EOS 300D, 3x20 s): A viszonylag szegényes NGC 1662 halmaz közepén található rendszer gazdag zsákmány G-ig számozott tagokkal nagyon szép, A G-tag épphogy láthatóvá vált az összesen egy percnyi expozíciós idővel. A főcsillag, valamint a D,F tagok sárgás színűek, a többieket fehérek. A rendszer tagjai standard vagy széles, nyílt párok, könnyen kiértékelhetők. A halvány G-tag kivételével akár binokulárral is könnyen tanulmányozható, szép rendszer.



A képről kimért paraméterek:

A:	m1~9		
AB:	m2~10,5	PA=263,6° ± 2,0°	S=24,6" ± 0,4"
AC:	m2~10	PA=211,1° ± 1,0°	S=46,9" ± 0,4"
AE:	m2~10	PA=239,5° ± 0,6°	S=78,4" ± 0,4"
AF:	m2~13,5	PA=207,7° ± 2,8°	S=17,4" ± 0,4"
AG:	m2~14,5	PA=232,2° ± 0,6°	S=146,5" ± 0,7"
CD:	m2~12	PA=307,1° ± 4,7°	S=10,3" ± 0,4"
CE:	m2~10	PA=270,5° ± 1,1°	S=42,9" ± 0,4"

A mérések a WDS adataival a feltüntetett szórással egyeznek meg. A pozíciószögben kisebb eltérés mutatkozik a G tag esetében, amely a halványsága miatt bizonytalanul mérhető.

14165+2007 STF1825 1830 2003 99 187 156 4,0 4,4 6,47 8,42

Dalos (25 T, 120x): Az Arcturus mellett található. A fényességeltérésük meglehetősen nagy (6,5 és 8,4 magnitúdó), és szorosnak mondhatjuk a távolságukat (4"-5"); de jól bontja. A pozíciószöget 150 fokra becsültem. Az A színe sárgásfehér, a B szintén, de a halványsága miatt bizonytalan.

Horváth (11,4 T, 90x): Bő korongnyi réssel bontott eltérő pár, DM>2. 150x: Ez a nagytáv több mint kétkorongnyi réssel bontja a szoros-standard határon levő párt. PA=165°.

LADÁNYI TAMÁS



Két rejtélyes csillagkép

A Szépasszony és a Sánta Kudus

A nyári égbolt a déli látóhatár felé közel sem olyan látványos, mint a téli ég ugyanabban az irányban. A „Nagy Nyári Háromszög”, a Hattyú, a Lant és a Sas fényes csillagai eléggé magasan ragyognak az égen. Lejjebb a déli horizont felé a Kígyótartó a Kígyóval, a Mérleg, a Skorpió és a Nyilas kissé zavaros, nem túlságosan fényes csillagképei nehezen választhatók szét. Aránylag a *Skorpió* (Scorpius) a legjellegzetesebb, a legfényesebb csillagával, a kb. 1 fényrendű, vörös fényű *Antareszel* (α Scorpii), és a nyugat felé, legyezőszerűen szétnyíló ollókkal (β , δ , π Scorpii). A Skorpió farka mélyen lenyúlik déli irányba, majd ismét visszafordulva keleten a *Nyilas* (Sagittarius) északi csillagai alatt ér véget. (A Sagittarius általában Nyilasnak fordítják, bár értelemszerűen inkább Nyilazónak nevezhető.) A Sagittarius északnyugati részét az angolszász égboltnézegető műkedvelők találó megjelölésével, jellegzetes alakzatával „Teáskannának” is mondják (γ , δ , ϵ , λ , π , ζ , σ Sagittarii).

Az égboltnak ezt a vidékét elsősorban a *Tejút* fényes szalagja teszi igazán látványossá. A Hattyú „előtt” ragyogó fényes *Tejút-felhőtől* (Cygnus-felhő) délebbre kitéválnik, nyugati, halványabb ága a Kígyótartóban eltűnik, majd a Skorpióban újra kifehéresedik. Keleti ága a Sas alatt, a kis Pajzsban (Scutum) fényes felhőt alkot (Scutum-felhő), a Nyilasban a legfényesebb. Errefelé van a *Tejút* középpontja.

Közép-Európában ebből a területből már keveset látunk, és a horizont-közeli erős fényelnyelés (extinkció) a fényesebb csillagokat is elhomályosítja. A figyelmet azzal hívja fel, hogy *jelenleg* itt távolodik leginkább délre az ekliptika az égi egyenlítőtől: a Föld északi féltekéjéről szemlélve itt tartózkodik a Nap a *téli napforduló* idején (december 20–21.). A korai ókor idején azonban még az *őszi napéjegyenlőség* (szeptember 22–23.) pontja, az egyenlítő és ekliptika metszése tartózkodott a Skorpióban. Kr. e. 2400 tájban a Nap látszó útja (az ekliptika) az Antarestől 4°-kal északra metszi az egyenlítőt. A precesszió folytán a napéjegyenlőségi pont ma már a Szűzben található (a β Virginistől délkeletre), míg a téli napforduló jelenleg a Nyilasban van, a μ Sagittariitól délnyugatra.

A magyar népi csillagmagyarázat az égboltnak erre a vidékére kevés figyelmet fordított. A legtöbb elnevezés nagyjából a Sas és Pajzs csillagképekig terjed. Az állatövet a magyar népi csillagászat nem ismeri. Az Antares és a Nyilas északnyugati csillagai azonban néhány vidéken – Szeged környékén és Erdély egyes területein – önálló elnevezést kaptak. Az Antares a Skorpióban a „*Szépasszony*”, a Nyilas „teáskannának” jelölt része pedig a „*Sánta Kudus* és a *Talyigája*”. Az utóbbit mondják még „*Törökszekér*”-nek is.

Évezredek hagyományai

A Skorprió és a Nyilas csillagképek Mezopotámiában a legrégebbi idők óta számontartott konstellációkhoz tartoznak. Talán a mérges fullánkú állatok akkor jelentek meg tömegesen, amikor az Antares az esti égen felbukkant. A Sagittarius – ill. annak egy része – pedig harcos, vagy vadászó istent jelképezett. Feltételezhető, hogy amikor az égen feltűnt, valamilyen vadászati időszak kezdődött. Később a görögység a meglévő mezopotámiai zodiákus-csillagképekhez utólag adott magyarázatokat.

A Skorprió és a Nyilas napjainkban mélyen a látóhatár közelében áll, de az ókorban mindkét csillagkép – a Föld-tengely precessiója következtében – közelebb volt az égi egyenlítőhöz. Az Antares Kr. e. 2500 körül, *Babilon* földrajzi szélességén 41°-os látóhatár feletti magasságban delett. Ma már 10 fokkal mélyebben látszik. (A *Kárpát-medence* déli vidékein jelenleg 16°-kal a látóhatár felett delett.) Nagyjából ilyen magasan álltak a meridiánban a Sagittarius „Teáskanna” részének csillagai is. A Kr. e. III. évezred közepe körül a Skorprió csillagai tavasszal a napnyugtát követő órákban keltek, éjfélkor delettek.

A *nyilas*, és a *skorprió* ábrája már az igen korai babiloni határköveken feltűnik, de eredeti jelentésük homályba vész. Az Antares neve a Kr. e. II. évezredből származó „Elám csillagai” táblázatban már .GIR.TAB, „A Skorprió”. A későbbi MUL.APIN táblában GAB.GIR.TAB, vagyis „A Skorprió mellkasa”. A Kr. e. 10. sz.-ban az Antares *Lishi* vagy *Nabu* isteneként szerepel. Nabu (neve beszélőt jelent) az akkád mitológiában előbb a tudomány és az írás istene, majd az I. évezredtől az *asztrológia ura, utóbb a főistenek közé* került. Áttételesen azt jelenti, hogy az ősi Mezopotámiában a csillagászat nagy megbecsülésben részesült. Az egész Skorprió egyúttal *Ishhara*, minden lakott föld úrnőjének megtestesítője. (Rogers, J. H. Journal of the British Astr. Assoc. 108. évf. 1. 1998.)

Az ősi Állatövben a Skorprió és a *Mérleg (Libra)* csillagkép összetartoztak, és együtt kettős konstellációt alkottak. A β és α Librae „a Skorprió északi ollója”, ill. „déli ollója”. Teljesen csak az arab és európai középkor választotta szét a két csillagképet. A szolói *Aratosz* Kr. e. 270 körül egyszerűen „A Nagy Jel”-nek nevezi a csillagképet, mivel az akkori csillagképek egyik lagnagyobbika volt.

A görög-római „csillagkép-magyarázó” – pl. *Hyginus és Geminus* – az *Orionnal* hozták kapcsolatba. A görög hagyomány szerint a Skorprió az Orion gyilkosa. A magyarázat azon alapul, hogy a két csillagkép az éggömbön nagyjából egymással szemközt helyezkedik el. Ezért amikor a Skorprió keleten felkel az Orion nyugaton a látóhatár alá bukik. A jelenség azt a benyomást kelti, hogy az *Orion menekül a Skorprió elől* (l. Meteor, 2006/2., 56. o.).

Egy másik görög monda szerint a Skorprió az a szörny, amelytől a Nap-szekér lovai megriadtak és megvadultak. Hélios napisten fia, Phaeton – aki egy napra megkapta a Nap-szekér hajtásának lehetőségét –, nem tudta megfékezni a paripákat, azok letertek a Nap égi útjáról. Az égre száguldvá leperzselték a csillagokat, majd a Föld felé rohantak, elviselhetetlen hőséget árasztva (azóta sötét bőrűek az etiópok). Végül Zeus villámmal lesújtotta és az Eridanosz folyóba vetette Phaetont. Itt már kiviláglik a Skorprió helye az állatövben (vagyis a Nap évi útján). A Phaeton-mondának az alapja szerintem – és Janus Pannonius vélekedése alapján is – egy éjszakai ragyogó tűzgömb lehetett, amely elvakította a szemlélőket, és „eltüntette”, leégette az égről a csillagokat, majd egy folyóba zuhant.

A Skorpió főcsillagát az antik görög-római tudomány „*Cor Scorpii*”-nek, vagyis „*A Skorpió szívének*” nevezte. A középkori arab csillagászok lefordították, és a katalógusokban „*Kalb al 'Akrab*”-ként tüntették fel. Feltűnő vörös színe nyomán a késő-babiloni szövegekben néha „Cinóber-csillag”. A görögség köréből származik a máig alkalmazott jelző: a vörös színre utaló *Antares*, vagyis a (vörös) *Mars*sal versengő megnevezés. Az ókori Kínában, sziporkázó vörös fénye alapján „*Tűzcsillag*”-ként emlegették, és az év felosztásának fontos határköve volt. Meglepő véletlen, hogy a Közép-amerikai *maya indiánok* is Skorpió-csillagnak mondták az Antarest.

Egy Kr. e. 2500 körüli susai pecsétengeren vadászó istent látunk, amely két kutyán állva, ijával egy kecskét lő: ez a Sagittarius előképe. A Kr. e. II. évezred babiloni határkövein már nyilazó kentaurként ábrázolják: derekáig emberi, lejjebb lótestű lény, amely két kezével íjat feszít. A Kr. e. 1100 előtti „Három csillag mindegyikben” c. elámi táblázatban, és a MUL.APIN táblákban „*Pa-bil-sag*” névvel, egy kevésbé ismert sumer istent képvisel. A déli szélnek az istene is volt, lehetséges, hogy a név az ekliptika déli szakaszával kapcsolatos. Egy másik babiloni neve Nedu, az alvilág kapuját őrző harcos. (Rogers J. H. *Journal of the British Astr. Assoc.* 108. évf. 1 és 2. sz. 1998.) Mivel a Nyilas előtti Skorpióban lépett át a Nap évi útja során a déli félgömbre, elképzelhető, hogy ezt tekintették az alvilág bejáratának, és a Sagittariust ennek kapuőrül tarthatták. (Az is lehet, hogy Tejutat az alvilágba vezető útnak, a legfényesebb részét a Sagittariusban talán az alvilág kapujának vélték, amelyet a Nyilas őriz.) Ezeknek a nézeteknek ellentmond, hogy Elámban határozottan vadászó istennek ábrázolták (ha az azonosítás helytálló!).

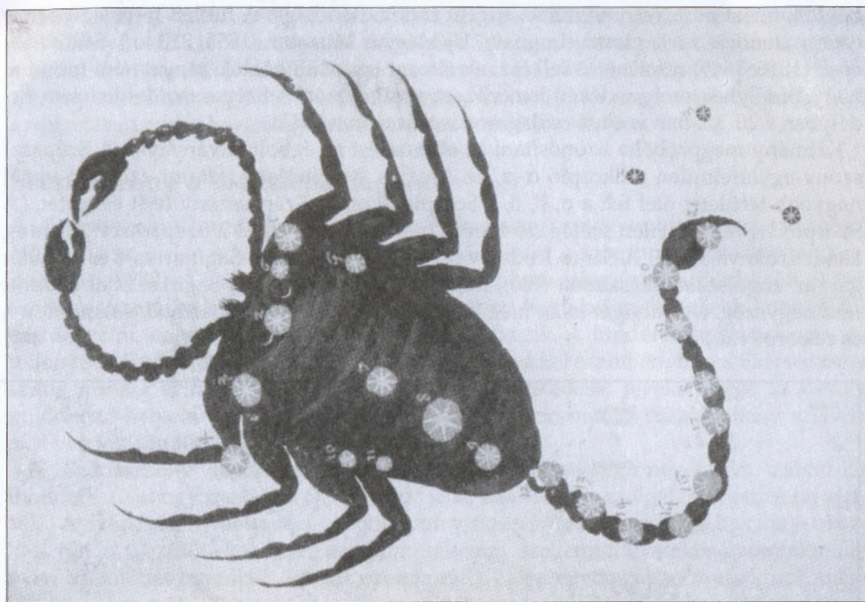
A Nyilas ábrázolása kentaurként némi zavart okozott az ókori csillagkép-ábrázolásokon, mert a déli égen kialakították már egy Kentaur (Centaurus) csillagképet is, amely szintén ember és ló testéből tevődik össze. *Eratoszthenész* a megkülönböztetést úgy oldotta meg, hogy a Centaurus csillagképet ló törzsű, emberi felsőtestű alaknak, míg a Sagittariust nyilazó szatírnak ábrázolta, deréktól lefelé bakkecske-testtel és két patás lábbal. Ilyen a képe a nevezetes Farnese-éggömbön is, a Kr. e. 2. sz.-ban. A legtöbb régi európai térkép azonban nyilazó kentaurnak ábrázolja, az északi része, a „Teáskanna” a felajzott íj és a nyíl, keleti része a kentaur feje.

A görög-római mitográfusok végül is a bölcs, orvosláshoz értő *Kheiron* (Chiron) kentaurt vélték felfedezni a Sagittariusban. A halhatatlannak született kentaurt Heraklész véletlenül mérgezett nyíllal megsebezte. Kheirón, hogy megszabaduljon kínjaitól, lemondott a halhatatlanságról, és ezért az égre helyezték. Ezzel a mondával azonban a Nyilas csillagképe végleg kilépett az Állatöv napszimbólumokat tartalmazó sorából. A középkori asztrológusok



A Farnese-éggömb

„Diana csillagai”-nak is nevezték, és egy 1365-ben kelt jósló kézirat szerint uralma alá tartozik, többek között Boldog Arábia és a Magyar Királyság.



A Skorpió csillagkép Asz Szufi térképén

Magyar mondák

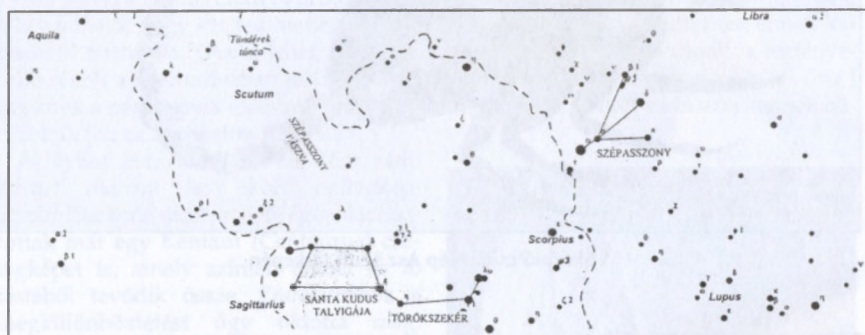
Közép- és Észak-Európa népei között nem sok nyoma van a két legdélibb állatövi csillagkép ismeretének. Ez érthető, ha a Scorpius és Sagittarius alacsony deklinációjára gondolunk. A két csillagkép magyar népi elnevezésére csak a 19. sz. végén figyelt fel a Szeged környéki és torontáli hiedelemvilág kutatója, Kálmány Lajos (1852–1919). Szeged-Madarásztón végzett gyűjtése szerint a Skorpió legfényesebb csillagát, az Antarest „Szépasszony”-nak, a Nyilas északi részét „Sánta Kódus”-nak (vagy Kodusnak), ill. „Sánta Kódus Talyigájá”-nak ismeri a délvidék népe. (Kálmány L.: A csillagok nyelvagyományainkban. Szeged, 1893. 23. o.)

Lugossy József (1812–1884) debreceni tanár gyűjtése szerint a „Szépasszony”-t Erdélyben is ismerik (1840 körül). Ott a Tejutat a „Szépasszony vászná”-nak is nevezik, és tudnak a „Szépasszony kútjá”-ról is, amelyből éjszakánként a Tejút vásznát locsolgatja. Ebből keletkezik a harmat. (Lugossy J. Ősmagyar csillagismei közlemények. Új Magyar Múzeum, 5. évf. 1855.) A Skorpió-Szépasszony és a Nyilas-Sánta koldus nem tartoznak a jól ismert csillagképek közé. Magyarország északi részén, pl. a palócok vagy az alföldi pásztorok közt nem jegyezte fel a mondájukat.

A szegedi nép a Szépasszonyt és a Sánta Kódust összekapcsolja, a következő történettel: „A Sánta Kódus együtt élt a Szépasszonnal (Antares, α Scorpii), de a felesége

hűtlen lett hozzá. Sajnálja a feleségét, megy utána, de nem éri utol” (Kálmány, Szeged, 1893, 23. o.). Kitűnik az Antares-Szépászony csopodár természete az erdélyi mondából is. „Hűtlen lőn kedveséhez. Az arcul csapta őt, s letűnt a feneketlen kristálytóban, ezt mondván: várhatsz engem ezer esztendeig”. A hűtlen menyecske már ezer esztendeje várja vissza (Lugossy, Uj Magyar Muzeum, 1855, 253. o.). *Sükkösd Sámuel* (1816–1849) református lelkész, e változat egyedüli közlője sajnos nem mondta, hogy Erdélynek mely vidékén ismerik ezt a változatot. A Szépászony-hiedelem Erdélyben a 20. sz.-ban is élt, a csillagmodát már nem tudták.

Kálmány megpróbálta azonosítani az elbeszélést az égbolt látványával. A Szépászony egyértelműen a Skorpió α -ja, az Antares. Megítélésem szerint azonban ennél nagyobb területet ölel fel: a σ , β , δ , π Scorpii alkotja a Szépászony fejét és testét. (A Skorpió legyezőszerűen szétágazó három csillaga jól megfelel a Szépászony harang alakú szoknyájának!) A Sánta Kudus vagy Kódus (koldus) a Sagittarius τ és σ csillagai (az angolszász Teaskanna füle), míg a Talyiga a ζ , φ , δ , ϵ Sagittae által alkotott torz négyszög. (A Talyigát talán még kiegészíthetjük az η Sagittariival, valamint a λ és ϵ Scorpiival.)



A cikkben szereplő csillagképek latin és magyar népi elnevezései

Kálmányt nem foglalkoztatta, hogy miért sánta a Kudus, de ezt a kérdést a Sziriusz magyar nevének, a Sánta Katának példájára könnyen megfejthetjük (Meteor, 2006/2.). A Skorpió és a Nyilas csillagai mindig közel járnak a láthatárhoz, és ezért a légköri nyugtalanság fokozottan eltéríti a fénysugaraikat: ezek a csillagok pislogó, ingadozó fényűek. Ezt a hullámzó fényességet a nép „sántításnak” érzékeli (amint ezt az egyik számadó csikós *Herman Ottónak* világosan elmondta).

A Sánta Kudus és Talyigája csillagainak egy másik elnevezése több helyen ismeretes: Magyarszentmihályon *Törökországi Döncőszekér*, máshol egyszerűen *Török szekér* (Kálmány L. egyik adatközlője a Kis Medvét = Kisgöncölt nevezte Török Döncőnek, de a másik informátor megmutatta, hogy a Sagittarius a Török szekér.) A ζ , φ , δ , ϵ Sagittarii torz négyszöge a „szekér”, az η a rúd. Valóban a Nagy Medve eltorzult másának látszik. Minden jel szerint a dél-magyarországi és észak-balkáni lakosok a hódoltság korában tudták, hogy *délről – amerre a csillagkép látszik –, érkeznek a rabló, pusztító török seregek, és arra felé hurcolják el a rabokat*. Innen eredhet az elnevezés, amely

eszerint nem lehet régebbi a 16. sz.-nál. Talán ez a név rakódott rá a „Kudus”-ra, elfeledtetve annak eredeti jelentését.

Az első pillanatban úgy tűnik, mintha a magyar falu társadalmának jellegzetes alakjai kerültek volna az égre: a falvakhoz szinte kötelezően hozzá tartozó a koldus, és a könnyűvérű szépasszony. *Am valójában a Szépasszonyban egyáltalában nem egy szépasszonyt kell látnunk, és minden jel szerint a kudus sem a kéregetők közé tartozik.* A Szépasszony személyét egyébként éppen Kálmány Lajos fejtette meg, utalva egyúttal egy, a néprajzban addig kevés figyelemre méltott hiedelem-lényre.

Szépasszony a hiedelemvilágban

A „Szépasszonyt” mint hiedelem-lényt az egész magyar nyelvterületen ismerik, néhol még a 20. sz. elején is hittek benne (l. Dömötör Tekla: A magyar nép hiedelemvilága. Budapest, 1980). A Szépasszony átmeneti lény a boszorkány és a tündér között. A boszorkány azonban halandó ember, a Szépasszony halhatatlan, legfeljebb láthatatlanná tud válni, vagy forgószélben, felhőben jelentkezik. A tündérek halhatatlanok, de többnyire jóindulatúak vagy semlegesek az emberekkel szemben, míg a Szépasszony szinte mindig ártó szándékú. A Szépasszony viselkedése, tevékenysége az ország különböző helyein kissé változik. Közeli rokonságban van az észak-balkáni szlávok *vilei*-vel, vizitündéreivel.

A „Szépasszony” megnevezés tabunév: a női démon valódi nevét nem szabad ki mondani. (Nehogy megidézzék, a „szép” jelző talán arra is szolgál, hogy meg ne sértsek.) A Szépasszony betegséget – többnyire visszataszítóan megjelenő bajokat – okoz, kicseréli az újszülötteket, beteges, nyomorék vagy szellemi fogyatékos gyermekekre (az ilyen újszülöttet mondják „váltott gyerekek”). Néha egymagában mutatkozik, más- kor csapatosan jár. Baranya megyében a Szépasszonyt különböző helyeken a következő formában írták le: „Szép nőalak. Hosszú hajú. Fehér ruhájú. Meztelen. Lólábú. Szerető képét veszi fel. Állat alakú”. Látható, hogy a női démonhoz erotikus elkép- zelések tapadtak.

A hiedelem szerint este a hidaknál, istállóknban, temetőknben, romok közt mutatko- zik. Gyalogúton, eresz alatt, trágyadombon *délben jelenik* meg. Baranya megyében mondogatták, hogy tilos délben a mezsgyén leülni, mert fejfájást kaphatunk, betegek leszünk. Zentai Tünde gyűjtése szerint: „...valaki a déli harangszókor a ganyé közé- pén volt, megnémult”, vagy „nem jó ülni [nyáron, délben] még a favágítón sem” (Dömötör T., 83–84. o.). A Szépasszony neve annyira riasztó, hogy e tiltásoknál ki sem mondják.

A gyimesi csángók közt gyűjtött anyag egyik példája: egy 18 éves pásztor felkötötte vadonat új bocskorát, kiment a marhákhöz, domb alá ahol „vót egy szép zöd lapály- hely, s a lapályhelyen vót egy nagy lapos kő”. Egy varázsdalt kezdett dúdolgatni, és erre, suhogó széllel megjelent három asszony, „olyan szépek voltak, mint a nap sugára” – „s kezdték táncoltatni, s táncoltatni a végtelenségig”. Amikor egy másik ember délután oda ment, azt látta, hogy a legény egymagában forog „mint a forgó- szél”, és csak nagy nehezen lehetett lecsillapítani. A szerencsétlen legény addig pör- gött-forgot, amíg bocskorának talpa szétmállott! (Dömötör T. 86–87. o.)

A nyári dél Szépasszonya, úgy látszik, valamilyen hőség okozta kábulatot, napszúr- ást okoz. De hogy kerül az ártalmas hiedelem-lény, a napszúrást okozó női démon, vagy déli démon a csillagok közé? Vélhetőleg úgy, mint a Kis Kutya, a Canis Minor alfája, a Procyon, amely mint ismert a csillagkép – „Kutyácska” azaz Canicula – latin

neve után a nyári hőség, a *kánikula* névadója. A Skorpió (ill. az Antares) július közepén az esti órákban (21 óra körül), a hónap végén kora este, augusztus elején a sötétedés kezdetén delel. Ez az időszak azonban a Kárpát-medencében a nyári hőség ideje, ilyenkor fordulhat elő leggyakrabban a fülledt hőség okozta kábulat és hóguta. A Szépasszony valószínűleg a „magyar kánikula” jelzője!

Feltételezhető, hogy a nyár közepén, a koraesti órákban feltűnő erős, vörös fényű csillag azért kapta népnévként a női démon tabunévét, mert láthatósága egybeesik a hóguta időszakával. Ezt támasztja alá, hogy az elnevezés azokon a tájakon bukkan fel, ahol a nyári hőség a legnagyobb. (Baranya, a Csongrád, Torontál, a Csíki-havasok a Keleti-Kárpátok legmelegebb nyarú vidéke.)

A „Sánta Kudus”

Egyelőre nehezebben magyarázható a Sánta Kudus elnevezése és kapcsolata a Szépasszonnal. Kálmány Lajos már jó érzékkel felismerte, hogy aligha lehet igazi koldus, hanem csak egy, a 19. sz.-ban már értelmezhetetlen, elhomályosodott megnevezés torzult formája. Arra is felhívta a figyelmet, hogy Szeged környékén egy gyermekmondóka járja: „Hozd é kódús a napot”.

Valójában még egy gyermekversikében is értelmetlen a kéregető koldustól kérni, hogy hozza el a Napot. Szőregeen pedig úgy tartják, hogy a koldus az ég aljához érve elesett, kidöntötte az alamizsnaként kapott vaját, és azért csúszik a Nap egy perc alatt a láthatár alá. Kálmány úgy vélte, hogy itt egy ősi tűzisten neve rejtőzik, amelyet a kereszténység kiszorított. Hivatkozik a finn *N. Castren* néprajzi gyűjtésére, aki néprajzi gyűjtésében egy Kudai nevű égi erőt említ. (Kálmány, Szeged népe... II köt. 201. o., Csillagok nyelvhasználmányainkban, 23. o.)

A finn kapcsolat aligha valószínűsíthető – a finnek a tőlünk legtávolabb eső nyelvrokonaink! –, mivel a Scorpius–Sagittarius magasabb szélességen nem feltűnő látvány. Érdemesebb azonban szétnézni a Balkán északi részén. A balkáni szlávok számára a déli ég jól megfigyelhető, és ezzel kapcsolatos hiedelmek hatással lehetnek a délvidéki magyar mondákra is. (Sajnos a délszlávok csillagmagyarázatairól nem ismerek átfogó irodalmat.)

A szláv hiedelemvilágban az égboltnak és a tűznek Szvarog nevű istene van, az egyik fia a *napisten*. Neve az oroszoknál Dazsboog. (Az oroszból fordítók „égő istenek” is átültetik.) A kereszténység elterjedésével ördöggé vált. A déli szlávoknál Dabog (vagy Daj-bog) néven említik, de nevezik Khorsznak is. Éppen az északi Balkánon a következő neveken emlegetik: Khrosz, Khrus, Khurszu, Chorsi. Ezek a megnevezések hangzásban közel állnak a Szeged-vidéki *Kudushoz*, és nem zárható ki, hogy az utóbbi a délszláv *napisten-ördög* magyarrá vált neve. Ilyen módon értelmet kap a Kálmány gyűjtötte gyermekmondóka, amely a Kódustól a Napot kéri, és az is, hogy miért segíti az elöntött vajjal a Nap lenyugtat. (Csupán a teljesség kedvéért jegezzük meg, hogy Kálmány Lajos gyűjtőkörzetében több, már akkor is szinte teljesen szláv lakosságú falu is volt.)

Nem szabad azt sem figyelmen kívül hagyni, hogy a Kr.u. 10. sz.-ban a téli napforduló már a Nyilas keleti részén volt. Talán ezért is „kérték” a Napot a pogány szláv *napistentől*? (Az állatövet bizonyára a délszlávok sem ismerték, de a bizánci kultúrkörrel érintkezve tudomásuk lehetett a téli napforduló csillagképéről.)

A Szépasszony és társai

Szeged népe összekapcsolja a Szépasszonyt a Sánta Kudussal. Ez a kapcsolat akkor sem lenne éppen „életszerű”, ha az asszony földi lényt jelképezne: mi kötné a falu szépét egy nyomorult koldushoz? Ha azonban szláv napistenből ördöggé degradált alak, akkor a kettőjük összefüggése természetesebb. A szépasszonyokhoz erős szexuális tulajdonságokat fűz a hiedelem. Emellett a népi hiedelemvilágban a szépasszonnak kísérői is vannak, pl. boszorkányok, ördögök (Kálmány, 1885). Ilyen kísérőt jelképezhetett eredetileg a Kudus. Utóbb, amikor a Sagittarius a magyar (és talán a délszláv) nép képzeletében Törökországi Göncölszekér, Törökszekér alakot öltött, a kétféle elnevezés egybeolvadhatott. A szekérből a Kudus Talvigája lett.

A Szépasszonyhoz kapcsolódik a Tejút egyik ritkán használt, és csak magyarországi előfordulását elnevezése: a *Szépasszony vászna*. Megjegyzendő, igazat kell adnunk Lugossynak abban, hogy a „vászon” szó e helyen nem egyszerűen egy textilféleség darabját jelenti. Mivel a Tejút átszeli az eget, az elnevezést úgy értelmezhetjük, hogy egy teljes vég vászoncsíkot jelképez.

A fentiek alapján megmagyarázhatjuk az erdélyi Szépasszony-csillagmonda Lugossy által kérdőjelesen említett részleteit. A Szépasszony megcsalt kedvese alighanem a Sagittarius, a kristálytó – amelybe lemerült – a Tejút legfényesebb, legsűrűbb részlete a Nyilasban! Nehezebb meglelni a Szépasszony Kútját, amelyet pedig az 1840-es években Lugossy már említ. Nagyon csábító gondolat, hogy a *Szentkúttal* próbáljuk azonosítani. A Szentkút a *Cassiopeia* magyar népi neve, és egyáltalában nem tűnik kizártnak, hogy csak a kereszténység felvétele után kapott a régi pogány csillagkép új elnevezést. Az azonosítást azonban kétségessé teszi, az, hogy a Cassiopeia szinte az „ég másik felén van”, és amikor a Scorpius delel, egészen alacsonyan, az északi látóhatár közelében jár az ismert W-alakzat. Valószínűbb hogy a Pajzs csillagkép fényes Tejút-felhője a Szépasszony Kútja, bár ez a részlet a Tündérek (Szépasszonyok!?) tánca népi nevet kapta. Talán egyszer még lehetőség lesz mindezek azonosítására.

BARTHA LAJOS

Apróhirdetések

ELADÓ egy MEADE ETX-90 EC távcső. 90/1250-es Makszutow-Cassegrain. Tartozékok: 8x21-es kereső, Series 4000 26 mm-es Super Plössl okulár, 2x short Barlow, harmatsapka, napszűrő, elektronikus kézvezérlő, AUTOSTAR GO-TO-kontrollér, mechanika (pólusbeállító + alu háromláb) Ár: 100 000 Ft. Telefon: (30) 515-9354

ELADÓ 200/1390-es Newton-tubus $\lambda/8$ -as Schné-főtükörrel (interferogram rendelkezésre áll). Hegesztett, szinterezett alucső, melyet ventilátor hűt. A tükrök kvarc védőrétegek. Egy fotografikus és egy vizuális

Mylar-napszűrő foglalatban ajándék. Ár 139 000 Ft. Zana Péter, tel: (20) 955-2469

ELVIHETŐ 200/1800-as Newton pabitsőben, villás parallaktikus állványon, keresőtávcsővel. Kulin-féle tükör, Orgoványi-féle állvány. Kiss Tibor, tel.: (1) 326-1903, E-mail: kissstb@t-online.hu

ELADÓ profilváltás miatt RR 154/1500-as akromatikus refraktor Proxima tubusban, 2"-es Crayford kihuzattal, 2"-es William Optics zenittükörrel. Irányár 330 E Ft. Eladó Fornax 51 mechanika Coordinator 2000-rel, pólustávcsővel, a fenti refraktorhoz készített tubusgyűrűkkel, stabil fa teodolitállvánnyal, ellensúlyal. Irányár 520 E Ft, együtt 800 E Ft-ért elvihető! Tel: (20) 960-6944, E-mail: cjkrisz@freemail.hu

A Jókai-villa Balatonfüreden

A 19. században Balatonfüred számított a Magyar Tenger első számú nyaralóhelyének. Gyógyforrásai, a balatoni fürdőzés és a kellemes társasági élet sokak számára tette vonzóvá Füredet. Az itteni nyarak egyik „nevezetessége” volt a halhatlanul népszerű Jókai Mór, akinek villája ma is látogatható, szép kiállítás mutatja be az író munkásságát a Honvéd utca 1. sz. házban. A nagy mesemondó nagy csillagász is volt – távcsöve jelenleg a Petőfi Irodalmi Múzeum állandó kiállításán látható. Nyilvánvalóan saját élményei köszönnek vissza pl. az Aranyemberben, amikor a főhős, Tímár Mihály távcsöves vizsgálódásait ismerteti. Jókai hatalmas életművében se szeri se számra a további csillagászati utalásoknak.



Szeptember lévén különösen időszerű 1873-ban született Utolsó napjai a fürdőidénynek c. írása, melynek csillagászati vonatkozású részleteit idézzük:

„A napok rövidülnek már, hanem az esthajnal és a szürkület gyönyörű. Sehoh sem láttam azt a tüneményt, csak a Balaton mellett, amit „a föld árnyékának” neveznek. Egy méla szélcsendes alkonyatkor, midőn a nagy tó oly sima, mint az ég, amint nyugaton leszáll a nap, az átelleni láthatáron az ellentét jelenik meg, az árny. Egy sötét lilászürke félkörből kiemelkedve, mintha egy fekete nap hajnala volna, három széles világos kék küllő szeli keresztül egyenesen a felhőtlen eget, négy közbeeső opálszínű mezőre osztva azt fel; a világos kék küllők, a középső éppen a zeniten, egész az alkonyéig húzódnak, s ott is hasonló legyező idomban futnak össze; az ember mintha a feje fölött elfutó délkorok gerezdeit látná.

A folyvást élesebbé váló ellentét az égen átvonuló sávok között addig tart, míg fény van az alkonyégen, s a kék sávokon már keresztül ragyognak a csillagok, míg az opálsárga égmezők folyvást nappali köd félderűjét mutatják. A tüneményt bevégezi egy gyönyörű meteortűz végigfutása a keleti égtől a nyugati felé, szokatlan ragyogású csillag fejével, láng uszályával.”

...

„Megint egy új nap!

Reggel négy órakor, még sötét van, már kopognak az ablakomon. »Nézzük meg a tubuson a hajnalcsillogot!« Tanár barátom, ügyvéd barátom, korán felkelt szép aszszonyok állnak az udvaron, előhozzuk a teleszkópot, s nézzük a ragyogó mennyei briliántot, a Szíriuszt, s a Vénuszok legszebbikét, mely olyan most, a távcsövön át, mint egy telihold, s világít, mikor már egészen világos nappal van, s aztán a pompásan derülő hajnalt.

Ez az utolsó mulatsága az idénynek.”

Olvassunk többet Jókaitól! Főleg a mai világban.

MIZSER ATTILA

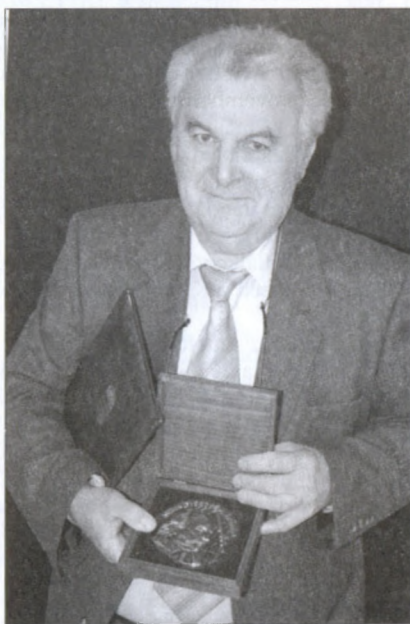
Közgyűlés '06

Idei közgyűlésünket április 8-án, az Óbudai Művelődési Központban rendeztük. Az eseményen 96 tagtársunk regisztrálta magát, így nem voltunk határozatképesek. A 10:30-ra meghirdetett megismételt közgyűlést dr. Kolláth Zoltán, az MCSE elnöke nyitotta meg. Röviden beszámolt egy friss pályázatról (GLOBE at Night), amely napjaink egyik környezetvédelmi problémájáról, a fényszennyezésről szólt. Örömmel mondta el, hogy több hazai iskola is eredményesen vett részt a mérésekben.

Ezután megható eseményre, a 2006. évi Kulin-émlékérem átadására került sor. Az MCSE és a TIT által delegált kuratórium Mátis Andrásnak, a Budapesti Planetárium neves előadójának ítélte oda az érmet. (A kitüntetett az amatőrcsillagász mozgalom közismert alakja, szakelőadóként több százezren hallhatták előadásait a Planetáriumban.) Ezt követően az MCSE elismerő oklevelét vehette át Balaton László, majd a program későbbi részében Rezsabek Nándor. A két további kitüntetettnek, Braskó Sándornak és Balogh Istvánnak egy későbbi időpontban nyújtottuk át az oklevelet. Balaton László az MCSE-honlapok készítése terén szerzett elévülhetetlen érdemeket, míg Rezsabek Nándor az MCSE őstörténetét feltáró munkásságával érdemelte ki az elismerést. Braskó Sándor szervezőmunkáját és asztrofotós eredményeivel érdemelte ki az elnökség elismerését, Balogh István pedig a kiskunhalasi mozgalmi élet és a csillagvizsgáló szervezésével.

A napirend következő pontjában Mizser Attila, az MCSE főtítkára részletesen ismertette az MCSE elmúlt évi és idei tevékenységét. 2005 Kulin-émlékév volt, amelynek nyitóeseményeként az MCSE emlékülést szervezett a TIT Budapesti Planetárium támogatásával. Nagyszalontán és hazánk több településén is megemlékeztek a magyar amatőrcsillagász mozgalom atyjáról. Balaton László és Rezsabek Nándor gondozásában elkészült a Kulin-honlap, valamint áprilisban megjelent Sragner Márta Kulin-émlékkötete, Az égbolt mindenkié címmel. A Kulin-vetélkedő döntőjét az újpesti Könyves Kálmán Gimnáziummal közösen bonyolítottuk le.

Az elmúlt év számos rendezvényének a Polaris Csillagvizsgáló adott otthont. Januárban a Machholz-üstökös földközelsége alkalmából egész estés programok várták az érdeklődőket, ezzel egy időben észlelőhétvégét szerveztünk Ágasváron. Ebben a hónapban tartottuk a Titan éjszakáját is, ahol a Polaris-szakkör ifjú tagjai tartottak előadásokat.



Mátis András, a 2006. évi Kulin-émlékérem kitüntetettje (Várhegyi Péter felvételei)

Dávid Gyula tavaszi előadásorozata sok látogatót vonzott, ezért ősszel az MCSE felkérésére újabb, nagy sikerű előadásokat hallgathattunk tőle. A technikai fejlesztéseknek köszönhetően valamennyi előadást élőben, webkamerával is közvetítettük és üzembe helyeztük a Polaris TV-t. A tervek szerint 2006 őszén ismét köszönhetjük őt a Polaris előadói között.

2005. október 3-án részleges napfogyatkozást figyelhettünk meg, ezért a Polaris Csillagvizsgálóban és az ország számos más pontján távcsöves bemutatásokra került sor. Novemberben a Holdészlelők találkozója, majd decemberben az Űstökészlelők találkozója vonzotta az érdeklődőket.

Az MCSE nyáron újra lebonyolította hazánk hagyományos táborait: júliusban az ifjúsági táborát Ágasváron, augusztusban pedig a Meteor Távcsöves Találkozót Szentléleken. Igen sikeres tábort szervezett a Kiskun Csoport a Solt melletti Kalimajorban.

Csillagászok, amatőrök és laikusok egyaránt részt vehettek a 2006-os napfogyatkozásra felkészülő konferencián Székesfehérvárott; valamint A modern csillagászat ezer esztendeje c. konferencián Tatán, a Kuny Domokos Múzeumban. A találkozó palettáját színesítette a Győri Csoport és a Szegedi Csoport 1-1 napos programja. Az AAVSO igazgatója, Arne Henden ellátogatott Magyarországra – a pécsi amatőrök bensőséges hangulatú találkozót szerveztek ebből az alkalomból.

Megjelent Sárnecky Krisztián Magyarok a Naprendszerben – és azon túl c., precíz munkát tükröző könyve. Az égbolt mindenkié címmel megszületett a Kulin György életét bemutató emlékkötet, melyet Sragner Márta írt. Rezsabek Nándor könyvéből pedig megismerhettük a Magyar Csillagászati Egyesület történetét 1946–1949. között. Fáradságos munka gyümölcseként készül az új Kézikönyv és a Meteor csillagászati évkönyv. Továbbra is havonta jelenik meg a Meteor c. folyóirat. Az MCSE 8000 példányban nyomtatott szóróanyagot a 2005. évi és az idei napfogyatkozásról.

Az MCSE több, a fiatal korosztálynak szóló



MCSE-oklevéllel kitüntetett „kiskunok”:
Rezsabek Nándor és Balaton László

Az MCSE 2005-ös költségvetése	
Bevételek (E Ft)	
Tagedjék	9042
Táborok	1944
Hirdetések	1027
Kiadványok	1229
Előadások	286
Pályázatok	2075
SZJA 1%	3017
Kamat	395
Összesen	19015
Kiadások (E Ft)	
Közüzemi költségek	388
Bérleti díjak	385
Kommunikáció	2623
Könyvelés	700
Könyv, folyóirat	714
Bér	681
Bérfizetések	328
Kult. járulék	19
Megbízási díj	1276
Találkozók költs.	380
Táborok	2282
Nyomdaköltség	7740
Bankkölts.	105
Egyéb	616
Közlekedés	106
Összesen	18342

pályázatot hirdetett meg, melyekre szép számban érkeztek be a pályamunkák. A nemzetközi Sky Watch csillagászati versenyen több magyar diák rangos helyezést ért el, amely egyben felkészítő-eknek, Kereszturi Ákosnak és Csizmadia Szilárdnak is érdeme.

Mizser Attila bemutatta az új Polaris-honlapot. További honlapokkal gazdagodtunk, többek között a hírek.csillagaszat.hu oldallal. A közérdekű hozzászólásokban Balaton László örömmel tájékoztatta a közgyűlés résztvevőit arról, hogy folyamatban van az új MCSE-honlap szerkesztése.

A titkársági beszámolóban ízelítőt kaptunk az idei év eseményeiről is. 2006 februárjában a 75 évvel ezelőtt született Szentmártoni Bélára emlékeztünk, akiről jelenleg emlékkötet készül Sragner Márta összeállításában. A Magyar Posta Detre László születésének 100. évfordulójára emlékbélyeget bocsátott ki.

Február 18-án a változócsillag-észlelők találkozóját tartottuk meg a Polaris Csillagvizsgálóban.

Hazánk területéről részleges napfogyatkozást figyelhettünk meg 2006. március 29-én. Ez alkalommal is országsszerte több helyszínen is Napbemutatókat várták az érdeklődőket. Az időjárás sajnos nem fogadott bennünket a kegyeibe. Számos tagtársunk elutazott Törökországba és Egyiptomba, ahol teljes fogyatkozásnak lehettek szemtanúi. Sikeres expedícióikról képes beszámolót tartottak a közgyűlésen (l. később).

A közgyűlés délutáni programjában több előadás is helyet kapott. Horváth Tibor: A Hegyháti Obszervatórium, Pál András: Exobolygók-egzotikus eredmények, Kun Mária: Milyen volt a Naprendszer 4,6 milliárd évvel ezelőtt?, Napfogyatkozás-expedíciók – élménybeszámoló, Rezsabek Nándor: 60 éves az MCSE. Különösen érdekes volt a napfogyatkozás-blokk, hiszen a megfigyelők egészen friss élményekkel szolgálhattak a itthonmaradottak számára. (A rendkívül gazdag képanyagból az MCSE-honlap galériájában, illetve a Meteor idei összevont számában látható válogatás. – a szerk.)

A szünetekben és az előadásokkal egy időben az asztrobazárban vásárolhattak a vendégek. Nagy sikert aratott az új kiadványok között szereplő, poszter méretű csillagterkép, melyet a Geobook Hungary Kiadó jelentetett meg.

A közgyűlés után a közeli Polaris Csillagvizsgálóba hívtuk meg a vendégeket, közös Nap-észlelésre és eszmecserére.

Az MCSE 2006-os költségvetése (terv)

Bevételek (E Ft)

Tagdíjak	9200
SZJA 1%	3200
Pályázatok	2000
Kiadványok	3200
Táborok	2000
Bankkamat	400
	20000

Kiadások (E Ft)

Nyomdaköltségek	8500
Kommunikáció	3000
Táborok	2500
Személyi jellegű kiadások	2800
Közlekedés	250
Polaris Csillagvizsgáló	900
Számítástechnika	600
Bankköltség	400
Könyvek, folyóiratok	500
Könyvelés, nyilvántartás	600
	20050

MIZSER ATTILA – TÓTH MARIETTA

Honlap ajánlat – az MCSE csillagászati hírportálja: hirek.csillagaszat.hu



Egy távcsővásárlás ürügyén...

... méláztam el magamban a múltról és a jelenről, de inkább az amatőrök kezében lévő csillagászati eszközökről. No nem kell nagy dolgokra gondolni, bár számomra még mindig nagy dolog egy új, gyári eszköz beszerzése. Valamikor a '70-es évek végén ismerkedtem az égbolttal, kötöttem barátságokat amatőr csillagászokkal. Közülük sokan még mindig aktívak, sokan abbahagyták – legalább is látható módon – a fényes pöttyök vizsgálatát. De mindig nagy élmény volt egy-egy észlelőtábor, egy hétvégi összejövetel, még ha spártaiak is voltak a körülmények (lásd: Ráktanya felépítése előtt).

Ezen az összejöveteleken mindenki beszámolt legújabb szerzeményéről – ha volt – mese arról, mit és milyen minőségben látott. Azt mindenki tudja, hogy ekkor jelentős volt a tükrösök száma, kevéske számú refraktor volt használatban (elsősorban Zeiss), de túlnyomóan saját készítésűek voltak mindennapi használatos eszközeink. Legyen ez akár a tükör, vagy a kereső, netán okulár is. Még most is nosztalgiával gondolok arra, hogy milyen elismeréssel vegyes irigységgel nézegettünk egy *Csatlós-féle* tükrőt magában foglaló Dobsont, vagy *Rózsika-féle* mechanikát, és egyéb „kütyüket”. Egy alkalommal kölcsön kaptam Fidusz 27 centis dobsonját, amit úgy mutattam be feleségemnek: – *Nézd, ez most az ország legnagyobb amatőr kézben lévő eszköze.* – No igen, mondta nejem, és elmélázva nézte a használat során (mert használata rendszeres volt) a talpdeszkán maradt csirkeudvari végeterméket.

Nos ezek a gondolatok kavargtak bennem, amikor arra adtam a fejem,

hogy egy új eszközt vegyek. Kínálatban nincs hiány. Azt veszel meg, amit akarsz, feltéve, hogy a pénztárcád is bírja. De nagy a választék, nehéz a döntés. Refraktort vegyek, vagy reflektort? Makszutow-Cassegrain, vagy Schmidt-Cassegrain rendszerűt? A refraktor APO legyen, vagy csak úgy egyszerűen. A mechanika Dobsont rendszerű, vagy háeku5? Megannyi kérdés, amire választ nagyon nehéz találni. Olyan helyzetbe kerültünk, mint az autóvásárlással. Túl azon, hogy szintén bármi megvehető, de a barátok...! – *Pont azt, képes vagy érte adni annyit?! A másik lényegesen jobb, ami kütyüt még adnak hozzá, az parasztkavítás!*

Kellően elbizonytalanodva aztán csak veszel valamit. Bár a pénztárcád behatárolja a kiegészítő eszközök számát és minőségét, de nem számít. Gyorsan megmagyarázod magadnak, hogy úgysem veszel a közeljövőben okulárt, netán Barlow-t (dehogynem!), így gyorsan kiválasztasz egy-két, korábban elérhetetlennek ítélt eszközt. Kész, befejeztem, hazavittem.

Következik a szertartásos ténykedések sorozata. Mint egy új férj a nászéjszakán az ifjú asszonyt, úgy csomagolod ki dobozaiból (valljuk be, a hátsó agyféltekében kissé lelkiismeret-furdalásos beütésekkel) hön áhított műszert, tartozékait. Észlelsz is vele, és megállapítod, hogy remek vásárt csináltál. No de mit ér az öröm, ha nem tudod megosztani másokkal. Bár ne tette volna.

Azonnal és lényegretörően beledöngölnek a földre véleményükkel. – *Képes voltál adni egy APO-ért annyit? És mit gondolsz, lényegesen jobb a kép? ÁÁÁ! Az én 15 centisem igaz, hogy színez egy kicsit, de engem nem érdekel. Na és! Tudom, hogy a Mars vörös, és nem kék a széle.* Vagy: – *Hát nem akarlak elkéseríteni, de semmit sem fogsz kapni ezért, ha el akarod adni.* (Miért akar-nám, hiszen most vettem.) *A 25x100-as binokliád? 50 000-nél többet nem fogsz kapni*

érte. Különösen azért nem, mert tucatnyi hasonló binokli van forgalomban, amit „kis szépséghibával” (azaz penészes prizmákkal!) szinte ingyen dobtak piacra. Az objektívjei értékesek, a többi része optikailag haszontalan, csak magában a binokliban használható. Ha ennél többért vették, akkor ismét ajándékoztál valakinek egy kis lét.

Ezek után mit is mondhatok? Visszasírom a régi időkől azt, amikor örültünk annak, ha valamelyik amatőr társunknak új eszköz került a birtokába. Amikor élmény volt belenézni csak úgy egy frissen elkészült amatőr készítésű távcsőbe, majd megdicsértük a látott képet. Úgy látom – mint majd’ mindenütt – e téren is „begyűrűzött” a focieffektus: mindenki ért hozzá.

Bár lehet, hogy megöregedtem és nem vagyok fejlődőképes.

Dr. Földesi „Fefe” Ferenc

A csillagász álma?

A Művészetek Völgye 2006 rendezvény-sorozatának népszerű helyszíne volt a taljándörögdi Interszpuntyik, a volt úrtávközlési állomás épülete és kertje. Reggeltől estig a látogatók bejárhatták a létesítményt, mégpedig az intézmény korábbi munkatársai vezetésével. Este 6 órától ismeretterjesztő előadásokra került sor, míg este 9 órától a Kréta-kör társulat előadását tekinthették meg az érdeklődők, A csillagász álma címmel. Az első két programra ingyenes helyjegyet, az utóbbira külön kiegészítő jegyet is kellett váltani. A produkciót nagyjából 70 közreműködő hozta létre, a színészek közt számomra Schrerer Péter neve volt ismerős. A csapat a bemutató előtt három héttel kezdett a helyszínen dolgozni, a hely szelleméhez és a tárgyi adottságokhoz alkalmazkodva hozták létre a színvonalas kiállítású, pazar és tökéletesen kidolgozott technikai elemeket föl-vonultató, két órás műsort.

Az ismertetőből kiderül: a csillagász álma az, hogy egy napon idegen lények jelennek meg a Földön. Az előadás elején meg is jelenik, valóban, mintegy 25 egyen-barnaköpenyes, egyen-bajuszos, SZTK-szemüveges tudós-típusfigura, kilépnek az állomás üvegajtáján a szárazgözből, elemlámpákkal és gesztusokkal kommunikálva megismerkednek a környülállókkal, majd elvezetik őket az első jelenet színhelyére. Ezek a néma figurák lennének a földönkívüliek? Talán igen, bár azt az értelmezést sem lehet kizárni, hogy ők a tudósok, és a néző a földönkívüli. Mindkét szereposztás mellett (és ellen) lehet számos érvet találni az előadásból. A szerepek elmosódása azonban, mint látni fogjuk, nem idegen az előadás egészétől, ahol a nézők és a színész között egyébként szintén gyakran elmosódott a határ.

A nyitány után laza, pontosabban fogalmazva: egymással semmilyen kapcsolatban nem lévő jelenetek következnek, amelyekben a klasszikus Monthy Python társulatra jellemző humorral találkozzunk. Először a nézőknek kell „biciklis” áramfejlesztő segítségével kivilágítani a játékeret, később „vetelkedő” keretében kiválasztják a legnemesebb génállományú jelentkezőt, majd láthatunk kísérletet egy úrállomáson, súlytalanságban, szerelőcsarnokot, divatbemutatót, vadászrepülő-műrepülést vadászgépek helyett négy biciklistával, egy értekezős filmvetítést („megkérdeztük az utca emberét”) a hangyákról, fáklyás felvonulást. Közben látunk néhány installációt, amelyeknek szándékosan semmi köze sincs a közben történő dolgokhoz: túlszoknyába öltöztetett ölebet virágoskertben, antennára fölakadt ejtőernyőst, vezető nélkül közlekedő kockaladát egy korábbi erőszakos cselekmény félreérthetetlen jeleivel. A zene jórészt élő, néha hangszerből jön, szomorú közép-amerikai lassú és nagyon

komoly barokk zene váltakozik. Záróképként az egyenruhások búcsúznak és visszatérnek az úrállomásba, hogy végre eljárnak örült táncukat az épület tetején elhelyezett óriási parabolaantenna alatti nyitott kerengőben, mintegy három emelet magasságból a néző feje fölött. Könnyed nyári szórakozás, kellemes levegő és az égen ragyogó csillagok, a ritkán látott helyszín és a tudomány közelségének izgalma, ez volt ez az előadás.

De valóban csak ennyi? Nem lehet függetleníteni magunkat attól az üzenettől, amit az összefüggéstelen jelenetek egymásutánja sugall: olyan világban élünk, ahol (1) bármi megtörténhet, és (2) semminek sincs hatása a rákövetkező eseményre. Hiszen (érvel egyszer szóban is az előadás) végtelen világunkban a legvalószerűtlenebb események is biztosan bekövetkeznek valamikor, tehát számítanunk kell rájuk; viszont a legnagyobb események is csak porszemek a végtelenhez képest, tehát a világ történetére úgy általában semmilyen befolyásuk nincs. Ezt az üzenetet egy „filozófiai egyveleg” is megpróbálja alátámasztani, Kant, Hegel, Marx, Nietzsche, Heidegger, Einstein kiragadott mondatait halljuk egymás hegyén-hátán – attól függetlenül, hogy a citált filozófusok tanaiból lezűrhető-e bármi, ami párhuzamos az előadásban üzeni kívánt gondolattal. A végkövetkeztetés az, hogy a világ egészében teljesen rendezetlen, valójában semmit sem tudhatunk, és még abban sem lehetünk teljesen biztosak, hogy semmit sem tudunk (Ez az utóbbi állítás nagy ismeretelméleti önellentmondás, amin a „hivatalos” neopozitivistá filozófia a huszadik század közepén végül megbukott). Tágyalt előadásunk szerint az ember ne is próbáljon meg a világban rendet tenni. Hiszen ha rendet tesz, az világgépet igényel, amit más, eltérő nézeteket valló ember a saját rendje és lényé elleni egzisztenciális támadásnak fog

majd föl. Ez agressziót, háborút és világégést hoz maga után. Egyedül a tudósok joga, hogy rendet próbáljanak teremteni a rendetlen világban, s az emberi életet „kicsivel a vásári komédia szintje fölé, a tragikumig” emeljék.

Nem csoda, hogy a huszadik századtól megviselt korunkban ezek a neopozitivistá visszfények foglalkoztatják a ma műkedvelő filozófusainak talán túlnyomó többségét. Ám attól függetlenül, hogy ez az üzenet valóban egy majdnem-igazság, a leglényegesebb kérdésnél be kell látnunk, hogy ez „a majdnem egy illedelmes nem”. Mert bár porszemek vagyunk úgy általában, de én pont a saját magam számára nem vagyok porszem, s így a világhoz való belső viszonyomat képtelenség a porszem nézőpontjára szűkíteni. Továbbá: ha a múltnak semmi hatása a jelenre, az jövő pedig teljességgel beláthatatlan, úgy nem volna például semmi okunk az örömrre sem a múlt, sem a remélt jövő miatt, legföljebb pillanatnyi élvezetek rabjai lehetünk. Mivel viszont az ember teljes lényébe mélyen van kódolva a tartós (lehetőleg örök) boldogság utáni vágy, A csillagász álma emberképe – ha teljesen komolyan vesszük – lényegileg torz. De sokszor ez a majdnem-filozófia rejlik az ufózás és az ezotéria mélyén is. Semmit sem tudunk és minden lehetséges, tehát minden be is következik, az ufók nyilvánvalóan köztünk vannak, mondja a hívő ufológus. S talán itt érhető tetten, hogy az előadás néző-színész szereposztásában miért nem derült ki az sem, hogy valójában ki a földönkívüli: a „tudósok-e” vagy a „nézők”.

Lehetne még folytatni a műkedvelő filozofálást – nem teszem, nem ez ennek az írásnak a célja. Inkább végezetül a legizgalmasabb technikai megoldásról emlékeznék meg. Érdekes volt a súlytalanság szimulálása oldal fordított szobában és elfordított kamerával, de álló,

2:1 arányú képkivágással. A jobbról-balra irányú gravitáció az egyébként lefelé nehézkedés szerint elrendezett be rendezések közt, főleg, ha mindez egy ennyire „fönről lefelé” álló képpel társul, szinte zavarbaejtően jó optikai csatlódás a súlytalanság szimulálására. Az előadás azonban egyéb szempontból csak közvetetten kötődött magához a helyszínhez vagy az űrkitatáshoz általában. Aki tudományos-fantasztikus produkciót várt, nyilvánvalóan csalódott, mint ahogy komolyan vehető mélységek nyomára sem igazán lehetett akadni. A csillagász álma „mindössze” egy emberközpontú, kissé keserédes, egyéni humorú komédia világunkról, amit egészen komolyan venni nem lehet, és nem is kell. A mindent elnéző mosoly és a fel szabadult nevetés azonban jól megfér egymás mellett mind a szereplők, mind a közönség arcán.

Szabó M. Gyula

Kisújszállási szakkör

Szeptemberben szakkör indul fiatalok számára Kisújszálláson, Tóth János vezetésével. Előadások, hírek, információk cseréje és közös észlelések szerepelnek a tervezett programban Tóth János szakkörvezető 15 cm-es Dobson-távcsövével. Az érdeklődők az alábbi címen jelentkezhetnek: Tóth János, 5310 Kisújszállás, Apafi utca 39., tel.: (30) 501-2533, E-mail: janilepus79@citromail.hu

Telefonszám-átvétel

Rózsa Ferenc tekoztatja megrendelőit, hogy új telefonszáma: (20) 462-6482



Makszutov.hu
Tel: 20/98-49-302

web: www.makszutov.hu
email: info@makszutov.hu

Legyen Ön is ...

Perfekcionista
Celestron 80/600 ED
apokromatikus távcső a kiváló kontraszt és képesség érdekében



tubus:	105 000 Ft
EQ-3:	145 000 Ft
Adv EQ-5:	174 000 Ft
Adv EQ-5 GoTo:	300 000 Ft

Mobilizálható
Celestron 150/1500 SC
Schmidt-Cassegrain távcső a maximális hordozhatóságért



tubus:	169 900 Ft
EQ-3:	199 900 Ft
Adv EQ-5:	239 900 Ft
Adv EQ-5 GoTo:	350 000 Ft

Nagyravagyó
Celestron 200/1000 Newton
Newton rendszer a legkedvezőbb ár érdekében



tubus:	90 000 Ft
Adv EQ-5:	155 000 Ft
Adv EQ-5 GoTo:	285 000 Ft

Felárak

pólustávcső:	8 000 Ft
EQ-3 kétmotoros vezérlés:	33 000 Ft
EQ-5 kétmotoros vezérlés:	39 000 Ft

Figyelem! Más "advanced" jelzésű mechanikákhoz képest az általunk forgalmazott Celestron mechanika **5 cm-es acélalákkal** és RA tengelyen **golyóscsapágy**azással rendelkezik a kimagasló stabilitás és precizitás érdekében.





Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók a Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 20 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft. A távcsöves bemutatók MCSE-tagok számára ingyenesek. (A csillagvizsgáló az Óbudai Művelődési Központ Szabadidő Parkjában üzemel.)

Keddenként 18 órától MCSE-klub. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése stb. A keddi előadásorozat október elején indul!

A csütörtöki ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály) foglalkozásai szeptemberben indulnak újra!

Szombatonként 20 órától: gyakorlati tanácsadás kezdő távcsőtulajdonosoknak (derült idő esetén!). Tagjaink a Polaris-terazon is észlelhetnek saját távcsöveikkel.

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

GYERMEKCSOPORTOK FIGYELMÉBE

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

HELYI CSOPORTJAINK PROGRAMJAIBÓL

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 órakor találkoznak a tagok.

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

Hajdúböszörmény: Minden hónap utolsó péntekjén 19 órától találkozó a Sillye Gábor Művelődési Központban.

Kaposvár: Kéthetente hétfőnként 18 órától foglalkozások a TIT Dózsa György úti székházának nagytermében.

Kiskun Csoport: Az aktuális havi programok a csoport honlapján: kiskun.mcse.hu, tel.: (20) 973-1484

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

Miskolc: A helyi csoport találkozója minden pénteken 19 órától a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgálóban (Dorottya u. 1.).

Paks: Összejövetel minden szerdán 18 órától az ESZI egyik osztálytermében, jó idő esetén az udvaron távcsövezés.

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

Szeged: Felvilágosítás Székely Péternél, tel.: (62) 544-359, e-mail: pierre@physx.u-szeged.hu

Zalaegerszeg: Felvilágosítás Csizmadia Szilárdnál, tel.: (70) 283-5752

II. Napórás Találkozó

Szeptember 23-án, szombaton újra találkozót szervezünk a napórákat kedvelő barátainknak. A rendezvény helyszíne Tát, a Művelődési Központ. A délelőtti folyamán előadásokat tartunk, majd az ebédet követően kirándulást szervezünk Esztergomba. Jelentkezés és bővebb információk Marton Géza címén: idomester@mcse.hu



Jelenségnapotár

2006. október (JD 2 454 010–040)

A bolygók láthatósága

Merkúr. 17-én van legnagyobb keleti kitérésben, 25°-ra a Naptól. Helyzete azonban megfigyelésre nem kedvező. A hónap folyamán fél órával nyugszik a Nap után.

Vénusz. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. A hó elején fél órával kel a Nap előtt, 27-én kerül felső együttállásba a Nappal.

Mars. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. 23-án kerül együttállásba a Nappal.

Jupiter. Napnyugta után még megkereshető az esti szürkületben a nyugati látóhatár közelében. A hó elején másfél órával, a végén már csak háromnegyed órával nyugszik a Nap után. Fényessége $-1^m,7$, látszó átmérője $32''$.

Szaturnusz. Éjfél után kel, a hajnali órákban látható a Leo csillagképben. Fényessége $0^m,6$, látszó átmérője $17''$.

Uránusz, Neptunusz. Az éjszaka első felében figyelhetők meg. Az Uránusz az Aquarius, a Neptunusz a Capricornus csillagképben látható. Éjfél körül nyugszanak.

Holdfázisok

Október

07. 15:13 UT telehold
14. 00:26 UT utolsó negyed
22. 05:14 UT újhold
29. 21:25 UT első negyed

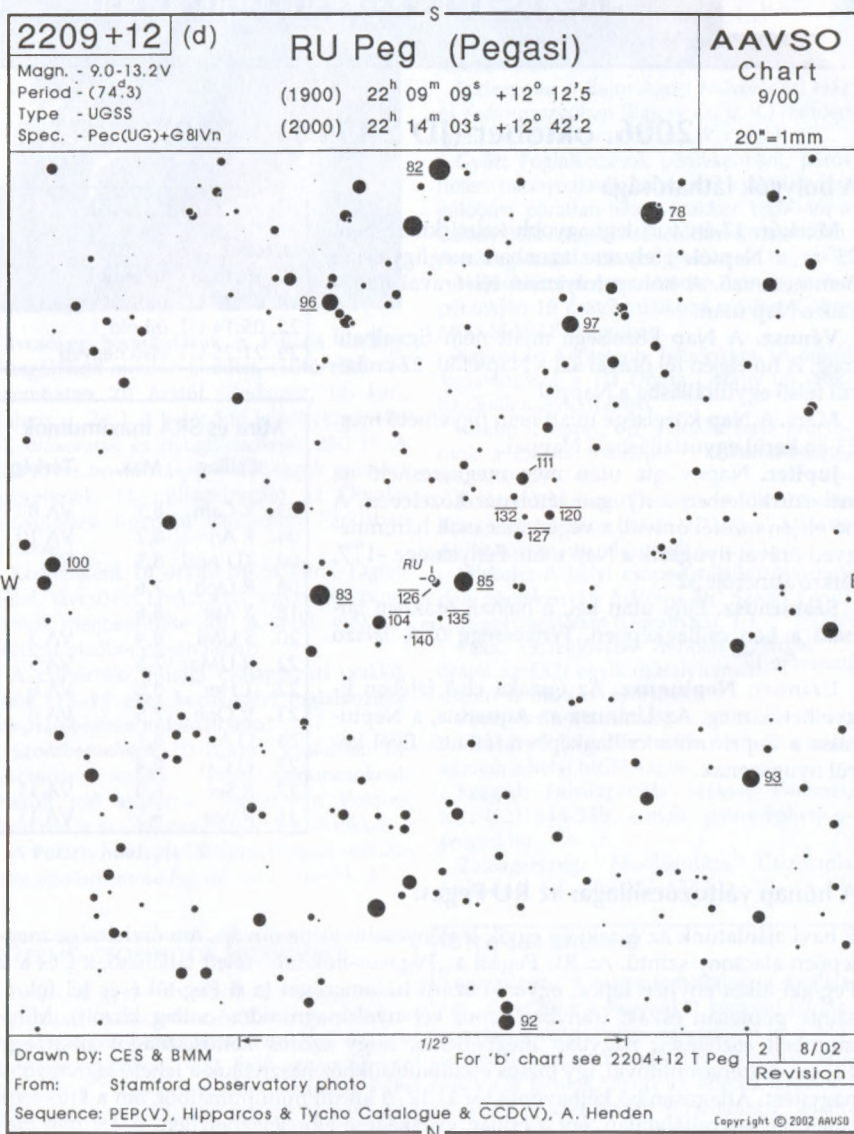
Mira és SRA maximumok

	Csillag	Max.	Térkép
03.	X Cam	8,1	VA 8
04.	R Ari	8,2	VA 10
08.	TU And	8,5	VA
08.	R Oph	7,6	
18.	X Aur	8,6	
20.	S UMi	8,4	VA 3
22.	R UMa	7,5	VA 5
22.	T Her	8,0	VA 6
23.	V Oph	7,5	VA 8
24.	U Ari	8,1	
27.	U Cas	8,4	
27.	R Ser	6,9	VA 11
31.	R Aqr	6,5	VA 11

A hónap változócsillaga: az RU Pegasi

E havi ajánlatunk az északi ég egyik legfényesebb törpe növője, ám észleltsége meglepően alacsony szintű. Az RU Pegasi a „Pegasus-hokiütő” felett található, a ζ és a θ Peg-gel alkot enyhén lapos, egyenlő szárú háromszöget (a θ Peg-től 6 és fél fokra, szinte pontosan északi irányban lapul két nyolcmagnitúdós csillag között). Minimumbeli észleléseit nagyban megnehezíti, hogy szoros kettőscsillagot alkot egy $12^m,6$ -s összehasonlítóval, így biztos elkülönítésükhöz használjuk a lehető legnagyobb nagyítást. Átlagosan bő kéthavonta tör ki $12^m,5$ körüli minimumaiból, ám a kitörések ismétlődése szabálytalan, így a csillag viselkedése előrejelezhetetlen. A legtöbb maximum $10^m,5$ – $11^m,0$ között tetőzik, egy-két évente azonban fényesebb kitörések is be-

következhetnek, amikor 10^m fölé fényesedhet. Legutóbbi felfényesedése augusztus elején történt, azaz a következő maximum októberben várható. 15–20 cm-es műszerekkel pompás célpont minden derült estén. (Ksl)



Mélyég ajánlat (augusztus–szeptember)

Többek kívánságára és a valódi összehasonlítás lehetőségének megteremtésére ezentúl igyekszünk kevesebb objektumot kiválasztani. A következő „könnyebb fajsúlyú” objektumokat kínáljuk megfigyelésre az ősz első havára:

Galaxisok. A nagy Andromeda-galaxis, az M31 kísérői: az M32 és az M110.

Nyílthalmazok. A Perseus vidéke hosszú időre nyújt pompás szórakozást. Kezdsenek a híres Ikerhalmazt keressük fel, az NGC 864-889-et, vagyis a η és χ Per-t.

Gömbhalmazok. A hó elején a nyugati égen elcsíphető még az M2 az Aquariusban és az M30 a Capricornusban.

Diffúz ködök. Az NGC 7023, azaz az Írisz-köd a Cepheusban.

Planetáris köd. M76 a Perseus nyugati szélén. A sokkal délebbi fekvésű NGC 7293 (Helix vagy Csiga-köd) az Aquariusban nagy látómezejű binokulárok célpontja lehet.

(spe)

Meteoros észlelési ajánlat

Epsilon Geminidák (EGE). Aktivitása október 14. és 27. közé esik. Maximuma október 18-án esedékes ($SL = 205^\circ$). A ZHR 2 körüli. A rajtagok nagyon gyorsak (70 km/s), közepes fényességűek. A radiáns a Gemini csillagkép közepén helyezkedik el. Nagyon közel van az Orionidák radiánsa, alig 12° választja el őket egymástól. Ráadásul a rajtagok sebessége is hasonló, emiatt nagyon nehéz elkülöníteni, hogy az adott meteor melyik raj tagja. Telihold október 7-én van, így a feltételek meglesznek a sötét égbolthoz. Éjfél-től a radiáns már elég magasra emelkedik a sikeres megfigyeléshez.

Orionidák (ORI). A raj október 2. és november 7. között jelentkezik, október 21-i maximummal ($SL = 208^\circ$). A maximum nálunk a nappali időszakra esik, 14:05 UT-kor várható. A ZHR értéke 23 körüli, gyors és fényes rajtagok jellemzik. Az újhold kiváló feltételeket teremt a megfigyeléshez. A raj radiánsa közel van az égi egyenlítőhöz, ezért csak éjfél-től kerül használható magasságba. *Audrius Dubietis* 2003-ban elemezte az IMO 1984–2001 közötti adatait, melyekből kiolvasható, hogy mind a populációs index, mind a maximális ZHR évről évre változik. A ZHR maximuma 14 és 31 között hullámzik. Huszadik századi észlelések alapján 12 éves periódust talált a visszatérésekben, így a raj erősebb jelentkezése 2008–2010 körül várható. Ennek alapján idén 20–25 körül alakul a maximális ZHR. 1993-ban és 1998-ban egy kisebb almaximumot figyeltek meg európai észlelők október 17–18-án. A múltban több alradiánst is kimutattak a vizuális megfigyelésekből, de a mostani videós megfigyelések rámutattak, hogy ez messze nem igaz.

GyL

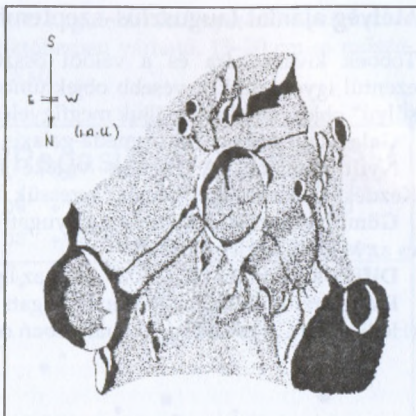
A hónap alakzata a de Gasparis-kráter és -rianás

Októberben a Mare Humorumtól nyugatra található de Gasparis-kráter és a krátert átszelő Rimae de Gasparist ajánljuk. A kráter Annibale de Gasparis olasz csillagászról kapta a nevét. Az 1849-től 1892-ig élt tudós 25 éven keresztül volt a nápolyi Capo di Monte Csillagvizsgáló igazgatója. A kráter mellett még a 4279-es számú kisbolygó is őrzi az emlékét.

A 30 kilométer átmérőjű kráter fala nagyon erodálódott, belsejét láva öntötte el. A kráter pereme a legmagasabb helyeken is mindössze 800 méter. A kráter alján és annak 130 kilométer átmérőjű környezetében található a több ágból álló Rimae de Gasparis. A rianásrendszer tektonikus eredetű, és az, hogy keresztülmegy a kráteren, azt jelzi, hogy a kráter után keletkezett. Az alakzatok a Rükf-féle Mondatlas 51. oldalán találhatóak.

Az októberi szimultán célpontja is ez a két alakzat lesz. Az időpont: 2006.10.31. 18:30 UT (lat)^{m h °}

A De Gasparis-kráter és -rianás (Nigel Longshaw rajza)



Üstökös-koordináták

177P/Barnard

dátum	RA (2000)	D	E	m _v
09.12.	17 ^h 26 ^m 3	+63°46'	87°	9,3
09.17.	17 40,7	+66 12	88	9,5
09.22.	17 59,4	+68 23	90	9,6
09.27.	18 23,7	+70 16	92	9,8
10.02.	18 54,6	+71 48	95	9,9
10.07.	19 32,6	+72 53	98	10,1
10.12.	20 16,8	+73 21	102	10,3
10.17.	21 04,1	+73 04	106	10,5
10.22.	21 50,4	+72 02	110	10,7
10.27.	22 32,0	+70 16	114	10,9

C/2006 M4 (SWAN)

dátum	RA (2000)	D	E	m _v
09.12.	10 ^h 49 ^m 0	+22°03'	19°	9,0
09.17.	11 04,2	+24 43	24	8,7
09.22.	11 22,5	+27 32	28	8,4
09.27.	11 44,9	+30 27	33	8,2
10.02.	12 12,9	+33 21	37	8,0
10.07.	12 48,2	+36 00	41	7,9
10.12.	13 32,1	+37 58	46	7,9
10.17.	14 24,5	+38 42	50	7,9
10.22.	15 21,9	+37 39	54	8,1
10.27.	16 18,7	+34 40	57	8,3

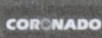
Kettőscillag ajánlat: Cepheus

00028+8017 STF3051	1832	2000	30	24	24	16,5	16,7	7,74	9,47
00093+7943 STF 2	1828	2003	99	343	19	0,8	0,8	6,68	6,89
00152+7801 STF 11	1831	2000	18	192	193	8,0	8,0	8,48	10,14
00327+7807 STF 34	1831	1999	32	338	339	10,0	6,0	9,61	9,71
00429+8002 WFC 3	1897	2003	5	332	320	3,4	4,3	10,35	11,32
01025+7924 HDS 136	1894	2000	5	339	348	13,4	13,5	8,39	11,89
01070+8005 FOX 3 AB	1915	2000	3	148	150	4,2	4,2	10,0	12,6
01070+8005 WAK 10 AC	1971	1971	1	327	327	7,2	7,2	9,4	12,9
01107+8021 STF 89	1879	2000	15	15	323	16,2	16,6	9,72	10,02
01191+8052 STT 28 AB	1847	1991	41	321	292	0,6	0,9	7,55	8,75
01191+8052 STTA 14 AB-C	1875	2001	21	26	26	130,9	127,6	7,56	6,69
01191+8052 BU 1359 CD	1908	1999	2	156	155	66,5	70,0	7,17	11,64
01279+7807 HJ 2038	1831	2000	7	348	357	20,0	26,1	10,69	10,61

Beküldési határidő: november 6. (Lat)



Távcső Szolgáltató Magyarország



www.tavcso.com info@tavcso.com

Tel: 06-20-432-5555 vagy 0043-676-526-528-0

1122 Bp., Városmajor u. 19/b. K:14-19, Sze:9-19, P:14-19

raktárról szállítható:

80/555 BTC-LACERTA triplet apokromát

Optikai tubus: 169 800 Ft-tól

csak optika: 99 000 Ft-tól

PRO széria: 259 800 Ft

Mikrofókuszos Crayford,
97% feletti def. fény.,
360 fokos rotáció,
foto-bajonett.



--Mi egy triplet apokromát előnye a hagyományos ED-apoval szemben?

- Egy jól megépített triplet szinkorrigáltsága megközelíti a Fluorit apokét. A kép szélein megjelenő kómahiba pedig a 3 lencsetag miatt határozottan kisebb, mint egy ED-APO esetében.

--És megfelelt a Lacerta triplet az elvárásoknak?

- Igen. Az összehasonlító tesztfotókat (egy kiváló ED- és Fluorit-apoval) a honlapunkon is megtekinthetik: www.tavcso.com/apokromat.php.

--Milyen minőségbeli különbség látható?

- A különbségek nem a minőségből, hanem az optikai felépítésből adódtak. Ennek ellenére, hogy a két másik apo ára félmillió Ft feletti...

--Vannak más vásárlói visszajelzések is?

- Igen, Németországból és Ausztriából: "*einen Farbfehler habe ich aber nicht erkennen können (450x, Jupiter)*" azaz a Jupiteren 450x-nél se volt színészés. "*um gamma Cygni zeigt der XXX APO deutliche Spikes, der Lacerta hingegen ist absolut Sauber*", magyarul: egy másik hasonló méretű apoban csillószőrös volt a gamma Cygni, a Lacertában hibátlan.

--Mi garantálja a Lacerta kiváló minőségét?

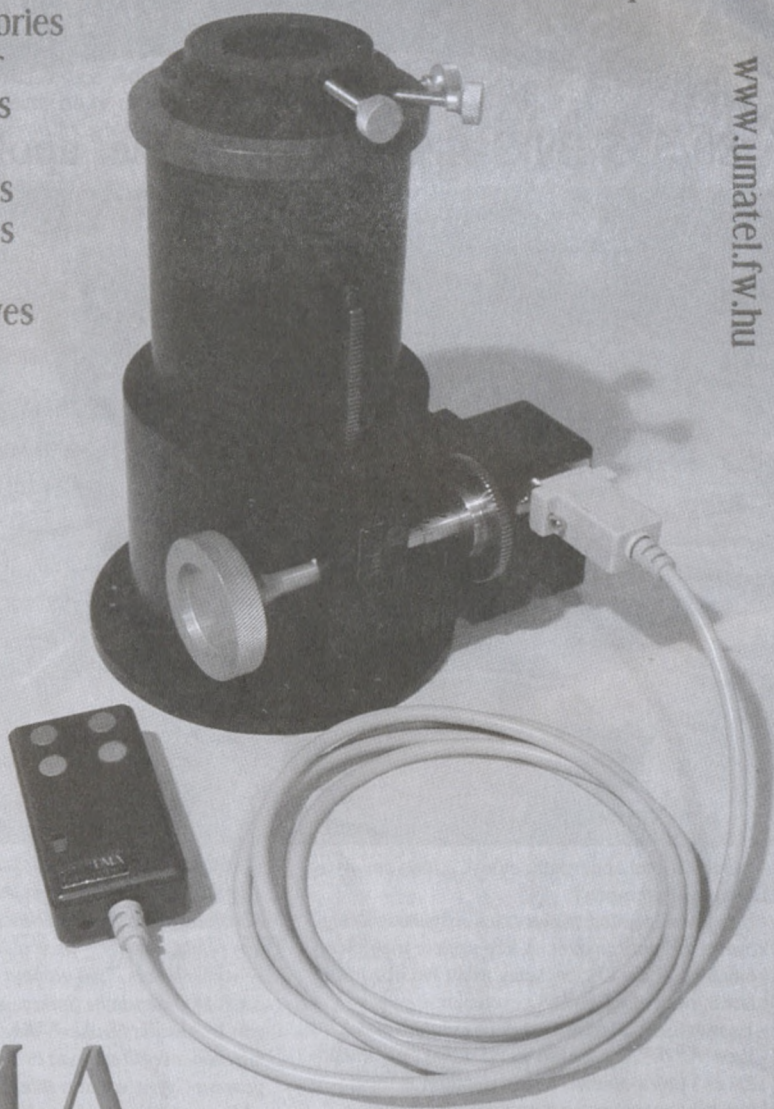
- Minden optika interferogrammal bemért és egyenként sorszámozott. A 2" fogaslécés kihuzat helyett mikrofókuszfeltéttel ellátott, 360 fokban körbeforgatható Crayford is választható.

High-end telescopes
and accessories
for amateur
astronomers

apochromats
optical tubes
focusers
stepper drives
mounts

www.umatelescopes.com

www.umatel.fw.hu

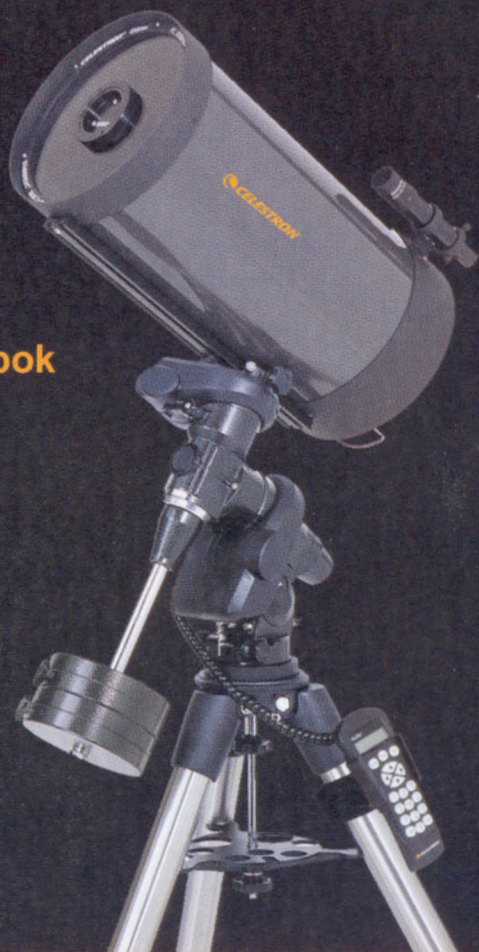



UMA telescopes

 **CELESTRON**

Megnyitottuk bemutatótermünket!

- Keresőtávcsövek
- Spektívek
- Csillagászati teleszkópok
- Okulárok
- Szűrők
- Kiegészítők



 **Leitz hungaria**

1075 Budapest Madách I. u. 13-14. Tel.: 20/96 59 171
Fax: +36 1 268 95 21 e-mail: absz@leitz-hungaria.hu

budapesti
távcső
centrum



Budapesti Távcső Centrum

- » a legjobb távcsőmárkák képviselete
- » a legnagyobb hazai raktárkészlet
- » csillagászati távcsövek, mechanikák, állványok, kiegészítők
binokulárok, spektívek, éjjellátók, mikroszkópok
csillagászatra, természetmegfigyelésre, fotózáshoz



elérhetőségünk

(1) 202 5651 | üzlet
(20) 485 0040 | postai rendelések
(20) 432 5555 | tanácsadás
(99) 332 548 | fax

email

castell.nova@chello.hu
tavcs@tavcsco.com

nyitva tartás
H–P | 10–18h
SZOMBAT | 9–12h
ebédszünet 12–12.30h



XII. Városmajor u. 19/b
1 percre a Déli pályaudvartól

a Budapesti Távcső Centrumban
megtalálhatók:



www.tavcsobolt.hu

www.tavcsco.com



Sky-Watcher

