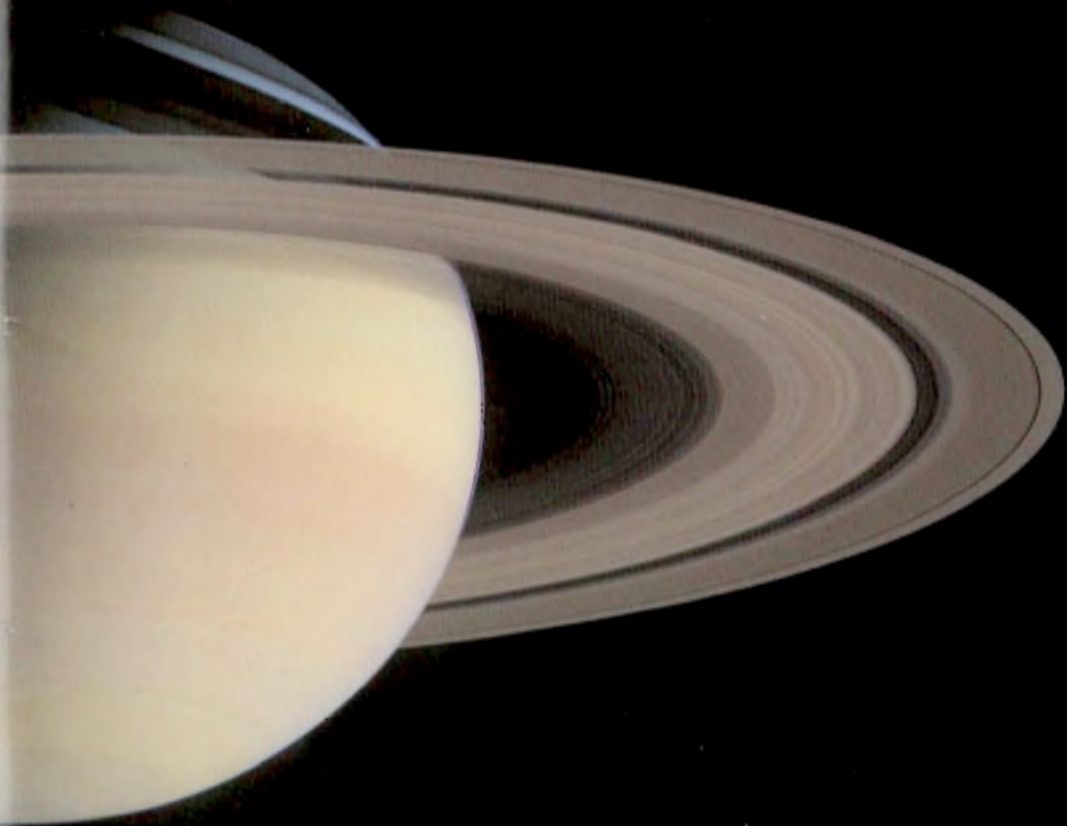


Szaturnusz-
panoráma



meteor

2005/4
április



Fent: analemmatikus napóra Kecskemét főterén. Lent: Geiger György trombitaművész „oroszlános napórája” (bővebben lásd Új napórák című cikkünket)



meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

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

E-mail: meteor@mcse.hu

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

A Meteor bibliográfiája:

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

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila

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

A Meteor előfizetési díja 2005-re
(nem tagok számára) 5290 Ft

Egy szám ára: 450 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!

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

Felelős kiadó: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2005)

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

Az MCSE bankszámla-száma:
62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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

Támogatóink:

nka

Nemzeti Kulturális Alapprogram



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG
MINISZTERIUMA

Mlog Kft.

Tartalom

Digitális képek beküldése	3
Távcsövek a mesés keletről: Kína	5
Újdonságok a Szaturnusz vidékéről	12
Gausser Károly emlékére	15
Csillagászati hírek	19
Új napórák	25
Képmelléklet	34
Apróhirdetések	61
Programajánlat	64
Jelenségnaptár (május)	65

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (február)	26
Üstökösök	
CARA: üstökös-fotometria mindenkinek	28
Bolygók	
A 2003-as nagy Mars-oppozíció	35
Meteorok	
Fényes tűzgömb délnyugaton	44
Meteoros hírek	46
Május meteorraja: az Éta Aquaridák	48
Változócsillagok	
A g Herculis változásai (1958–2004)	50
Mély-ég objektumok	
Észlelések (január–február)	57

XXXV. évfolyam, 5. (347.) szám
Lapzárta: március 24.

Címlapunkon: Szaturnusz-panoráma.
A Cassini 2004. október 6-án 6,3 millió
km távolságból két óra alatt 126 felvételt
készített a Szaturnuszról. Ezekből
készült a bolygót valódi színeiben
mutató, 38 km felbontású kép. Megfi-
gyelhető a gyűrűk, a felhősávok és
néhány légörvény eltérő színe. Balra a
korong árnyéka ívelődik a gyűrűkön. A
bolygó fent látható (északi), felhőkben
szegény felsőlégköréből főleg kék fény
szóródik felénk, ezért húzódik kékes
háttér előtt a gyűrűk árnyéka.

ROVATVEZETŐINK

NAP

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

HOLD

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

BOLYGÓK

Hollós Tibor
1107 Budapest, Bihari út 3/a.
Tel.: (70) 200-3839, E-mail: justinlan@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK

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

METEOROK

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

CSILLAGFEDÉSEK

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

KETTŐSCSILLAGOK

Schné Attila
8248 Nemesvámos, Ady E. u. 10.
E-mail: yolo@chello.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

SZABADSZEMES JELENÉSEK

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

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

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

A Meteor 1999-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 1999	2800 Ft (2600 Ft)
A Meteor 2000-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2000	3200 Ft (3000 Ft)
A Meteor 2001-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2001	3600 Ft (3400 Ft)
A Meteor 2002-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2002	3800 Ft (3600 Ft)
A Meteor 2003-as évfolyama + Csillagászati évkönyv 2003	4000 Ft (3800 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1994	300 Ft (250 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	400 Ft (300 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1997	600 Ft (500 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1998	700 Ft (600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1999	900 Ft (800 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2000	1100 Ft (1000 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2001	1400 Ft (1200 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2002	1600 Ft (1400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2003	1800 Ft (1600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2004	1800 Ft (1600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2005	1950 Ft
Kereszturi Ákos-Sárnecky Krisztián: Célpont a Föld?	1900 Ft (1800 Ft)
Keszthelyi S.: Magyarország napórái	500 Ft (400 Ft)
Kiss L.-Kovács I.-Derekas A.-Mizser A.: Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi	600 Ft (500 Ft)
Messier-keresőterképek	300 Ft (250 Ft)
Mizser A. szerk.: Amatőrcsillagászok kézikönyve	2300 Ft (2000 Ft)
Ponori Th. A.: Divina astronomia	600 Ft (500 Ft)
Ponori Th. A.: Hajnali Szép Csillag	600 Ft (500 Ft)
Pleione csillagatlász	600 Ft (500 Ft)
Rezsabek N.: Fejezek a Magyar Csillagászati Egyesület történetéből (1946–1949)	1100 Ft (946 Ft)

Hirdetési díjak

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 (találkozik, táborok, pályázati felhívások) díjtanulni közlünk.

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

Digitális képek beküldése

A digitális technikai forradalom eredményeként gyökeresen átalakultak az amatőr csillagászok észlelési és kommunikációs lehetőségei. A CCD-kamerák, majd a webkamerák és a digitális fényképezőgépek térhódításának köszönhetően a csillagászati felvételek immár az amatőrök körében is szinte kizárólag digitális módszerrel készülnek, a képek „kidolgozásának” helyszíne már régen nem a fotólabor, hanem a számítógép, a felvételek továbbítása pedig elektronikus levélben történik. A Meteorhoz és rovataihoz egyre több digitális felvétel érkezik, ezért nagyon időszerű, hogy az utóbbi évek tapasztalatai alapján rögzítsük azokat az általános szabályokat, melyek betartása elősegíti a beérkezett anyagok hatékonyabb feldolgozását.

Mi számít beküldésnek? A Meteornak szánt digitális képeket csak úgy tudjuk fogadni, ha azok elektronikus levélben érkeznek a meteor@mcse.hu címre, csatolt fájlként. Kérjük, hogy az észlelők minden esetben küldjék el a képeket az illetékes rovatvezetőknél is! A különféle honlapokon elhelyezett képeket, észleléseket stb. nem tudjuk figyelembe venni.

A képek formátuma. Az amatőr csillagász gyakorlatban általánosan elterjedt formátumú képeket fogadjuk: pl. tiff, jpeg. A jpeg formátumú fájlknál a lehető legjobb képminőséget adó tömörítést kérjük alkalmazni. Winword dokumentumba illesztett képeket nem tudunk fogadni!

A fájlnevek adattartalma. A beérkező anyagok rendszerezését nagyban elősegíti, ha a fájlnevek a felvétel minden fontosabb adatát tartalmazzák. A Meteor összeállításakor rengeteg „dscn*.jpg”,

„kep.jpg”, „hold.jpg” stb. elnevezésű képfájllal kell „megküzdenünk”. Ezekből az elnevezésekből nem derül ki sem az észlelő neve, sem a használt műszer, sem pedig a készítés időpontja, holott legalább ezek az információk alapvetően fontosak lennének. A képeket mindenkor „össze kell párosítani” az elektronikus levelekben közölt adatokkal – de sokszor az alapvető adatok is hiányoznak. Mindez igen munkaigényes, és sok hibalehetőséget rejt magában.

Mіндеzen visszatérő hiányosságok kiküszöbölése érdekében az alábbiakat javasoljuk észlelőknél és mindazoknak, akik bármely képanyagot küldenek lapunk számára:

A beküldött fájl neve minden esetben tartalmazza a fotózott objektum, vagy jelenség rövid nevét, elkészítésének napját és időpontját UT-ban, valamint az észlelő felismerhető nevét, esetleg „névkódját”. Például egy 2003. június 28-án 02:15 UT-kor készült Mars-felvétel fájlneve így nézzen ki pl.: `mars_2003_0628_0215_hollo.tiff` (a felvételt Hollósy Tibor készítette). Természetesen a fenti rendszer logikáját követve megadhatjuk a használt kamera és a távcső adatait is, azonban a fájlnevekben legalább a példaként feltüntetett információk legyenek megadva! Minden esetben kérjük a kísérő levélben részletesen megadni a kép készítésével kapcsolatos paramétereket – mint általában bármely csillagászati megfigyelés esetében! (Észlelő neve, műszer, helyszín, a távcső, kamera részletesebb adatai stb.) Rövidebb leírásokat, beszámolókat is szívesen veszünk.

Figyelem! A fájlnev ne tartalmazzon nagy betűket és ékezetes karaktereket,

valamint a különböző paraméterek elválasztásához minden esetben az alsó vonást használjuk. Ez utóbbiakra a képek esetleges internetes megjelenítése miatt van szükség. Már ezzel a pár apró dologgal nagyban segíti mindenki a szerkesztőség munkáját.

A kép kinézete, adatok elhelyezése. Fordítsunk figyelmet a képek esztétikai megjelenésére. Ne legyenek ferde bolygó-, vagy éppen holdkorongok és nagy üres területek. Ha a felvétel készítője az fontosnak tartja, az ábrázolt égboltrészen, a kép „hasznos” látómezején kívüli területen külön feliratozással is elláthatja a felvételt, itt feltüntetheti az égtájakat is. Tehát a csillagos égi hátteret vagy a Hold krátereit semmiképp ne írjuk tele különféle információkkal! Az így feliratozott képeket nyomdai közlésre nem tudjuk elfogadni.

A képfájlok mérete. A számos beérkező felvétel miatt lehetőség szerint mindenki törekedjen arra, hogy egy-egy kép mérete ne haladja meg, a 2 megabájt méretet. A képek beküldhetőek akár csomagolt zip, akár arj formátumban.

Beküldési határidő: folyamatos! A számítástechnikának köszönhetően egy frissen elkészült kép szinte azonnal elküldhető! Lapunk gyorsabb, rugalmasabb összeállításakor is segítséget jelent, ha minél előbb megérkeznek hozzánk a felvételek. A legszebb képeket internetes oldalainkon folyamatosan megjelentetjük.

Mit ne küldjünk be digitális formában? Ezen a téren rendkívül vegyesek a tapasztalataink. Annak ellenére, hogy sokak számára hozzáférhetőek jó minőségű szkennerek, a beszkenelve küldött rajzok sok kívánni valót hagynak maguk után. Elsősorban azokkal a rajzokkal vannak gondjaink, melyeken finom árnyalatokat ábrázolnak az észlelők: ilyenek például a mély-ég- és az üstökös-észlelések, de tulajdonképpen vala-

mennyi rajz-igényes észlelési területről elmondható mindez (mély-ég, üstökös, szabadszemes, Nap, Hold, bolygók stb.). A rajzos észleléseket továbbra is hagyományos úton, eredetiben küldjük el a rovatvezetők címére, természetesen betartva a szokásos havi beküldési határidőket: minden hónap 6. napja!

Mi jelenik meg a Meteorban? A digitális csillagászati fényképek közlésére a borítón és a képmellékletben van lehetőség jó minőségben. Lehetetlen lenne az összes beérkező felvételt közölni, de ez nem is lehet célunk. Arra törekszünk, hogy lehetőleg minél több észlelő képeit bemutassuk, azonban közléskor figyelembe kell venni a felvételek minőségét, érdekességét, az ábrázolt jelenség ritkaságát, továbbá azt is, hogy egyáltalán beleillik-e az adott lapszám képmellékletének profiljába – és még hosszan sorolhatnánk, milyen egyéb szempontokat kell figyelembe venni lapunk összeállításakor.

Kérjük Olvasóinkat és Észlelőinket, hogy a fenti „kívánságlistát” mindekképp vegyék tekintetbe képeik beküldésekor. Az egyes észlelési területekkel kapcsolatos esetleges további kérdéseikkel bátran keressék meg rovatvezetőinket, akiknek neve és elérhetősége minden számunk 2. oldalán olvasható.

Befejezésül figyelmükbe ajánljuk digitális fényképezéssel foglalkozó honlapunkat (<http://webcam.mcse.hu>), melynek összeállítója, Hollósy Tibor, a justinian@mcse.hu elektronikuslevélcímen várja a digitális képeket.

Jó munkát és sok-sok derült tavaszi éjszakát kívánunk Olvasóinknak az égbolt digitális felfedezéséhez!

A SZERKESZTŐK
E-mail: meteor@mcse.hu

Távcsövek a mesés Keletről: Kína

Kína távcsőnagyhatalommá vált, legalábbis ami a gyártást illeti. A magyar piacon eladott új távcsövek kb. 90%-a kínai eredetű (bár sokról a tulajdonosok azt hiszik, hogy amerikai). Kínáról sokaknak még mindig a bővli jut eszébe. Pedig ez az ország már régen nem az, amit mi a józsefvárosi piac láttán elképzelünk. Hatalmas, újabb és újabb gyártelepek, fejlett infrastruktúra (autópályák, hidak, internet kapcsolat, stb.) mindenütt. Egymással versengő külföldi befektetések a legmodernebb technológiákkal. Az ország a kommunizmus és a vadkapitalizmus furcsa elegye. A gazdaságban szinte teljes a szabadság (bár ennek a környezet látja a kárát), a politikában egypártrendszer. A kínai kormányzat megnyitja a katonai gyárakat is, mert energia és technológia-éhsége miatt külföldi valutára van szüksége. Ahogy az orosz katonai optikai üzemekből kikerült a kiváló Mizar és a Tal, úgy a kínai üzemekben gyártják a Meade, Celestron és egyéb márkás távcsöveket is.

Magyarországon a rendszerváltás előtti távcsőépítési mozgalmat a kényszer szülte. Manapság az amatőr távcsőépítés szinte megszűnt, kész optikai elemekkel sem akar senki távcsövet építeni, nemhogy otthon tükröt csiszolni! A munkaidő után készített esztélyos remekművek kora lejárt, ahogy már fuszni sem nagyon lehet a munkahelyeken. A hazai távcsőépítő vállalkozók sem bírják a versenyt az olcsó kínai termékekkel, csak speciális, kis szériában nagy szakértelemmel előállított produktumoknak lehet létjogosultsága. Hogy az Unió miért engedi be az olcsó termékeket? Mert így otthon lehet tartani az 1,3 milliárd kínait, csökken a migráció, ha a saját hazájukban boldogulnak. Másrészt a munkaigényes, környezetszennyező ipari tevékenységeket távol lehet tartani



A Synta szucsoui gyára, tetején egy kupolával

Európától. Harmadrészt stabil Kínára van szükség a világpolitikában. A gazdasági növekedés hasonló, mint amit Magyarország élt át a 19. század végén a kiegyezést követően. A kínai kormány pl. úgy próbálja lassítani a gazdaságot, hogy hetente 1-2 napra a gyárakban kikapcsolják az áramot, hogy ne tudjanak termelni!

Haragudhatunk a kínaiakra, hogy a nyugati gazdaságot tönkreteszik az olcsó termékeikkel, de hát ők csak azt tudják eladni, amit mi megveszünk. Másrészt az egyetlen magyar optikai gyárat, a Magyar Optikai Műveket nem a kínaiak tették tönkre a 90-es évek elején, hanem a mi ügyeskedő honfitársaink. (Kulin György korábbi próbálkozásai, hogy a MOM csillagászati távcsöveket gyártson a hazai amatőröknek, sorra kudarcot vallottak.)

A kínai távcsöveket számtalan márkánév alatt megtaláljuk, a vájtszeműeknek feltűnik, hogy sokszor ugyanazt a terméket látják, csak más a tubus színe és más a név. (A legnagyobb hasonlóságot a Celestron és a Skywatcherek között találjuk, arra sem veszik a fáradságot, hogy más kiegészítőket adjanak, ha már

más a márkanév). Nagyon sok nyugati kereskedelmi cég próbálkozik saját márka bevezetésével, anélkül hogy bármilyen távcsőgyártó vagy tervező kapacitása lenne. Manapság már magyar márka neveket is felfedezhetünk (ha ezt a karriert a szegény orosz-amerikai optikus megérhette volna!), igaz, Amerikában nem csak Fraunhofer-, és Newton-távcső van (amiről sok vásárló azt gondolja hogy márkanév) hanem pl. Galileo-távcső is (a távcsövek minőségének anynyi köze van a névhez, hogy a látott kép bevallottan olyan, mint az első távcsőé volt). A vásárlónak persze egyértelműbb lenne, ha a gyártóját is feltüntetnék a távcsövön. De ez sohasem fog bekövetkezni, hiszen a marketing-tanfolyamok egyik alappillére: megkülönböztetni és eladni. Ha már magunk saját termékkel nem tudunk megjelenni a piacon (mert távcső- és optikagyártás nincs Magyarországon, és lassan már Európában, Amerikában sem), akkor a kínai termékeket kell elküldösíteniünk és saját névvel ellátunk. Ezért ne lepődjön meg senki, ha UGYANAZT a terméket öt különböző márkanév alatt is láthatja.

Mivel ugyanazokat a termékeket árulják többen is, ezért mindenki egymás alá licitál az árakban. Az árharcban néha már tisztességtelen eszközöket is megtalálunk. Az ár persze nem csak a hasznot tartalmazza (mint azt sokan gondolják), hanem a szolgáltatást is. A nagyon alacsony áraknál könnyen járhat a vásárló úgy, hogy az eladó nem tudja garantálni azokat a kötelezettségeket, amiket a törvények előírnak (minőség, járulékok, közterhek, jótállás, alkatrészellátás stb.) Az árharcot hamarosan át fogja venni a marketingben, szolgáltatásokban való harc. Hiszen a termék adásvétele nem ér véget a termék átadásánál és kifizetésénél. Ez utóbbival járnak jobban a vásárlók, hiszen egy olyan terméket kapnak, ami ellenőrzött, garantált minő-

ségű. Ezt hívják terméktámogatásnak. A magyar vásárló is egyre öntudatosabb (nagyon helyesen), és döntésénél nem csak az ár dominál.

A fenti gondolatmenetre a kínai gyártók is rájöttek. Mivel sokan vannak a piacon, nekik is meg kell győzniük a vásárlókat (márkatulajdonosokat), hogy tőlük vásároljanak. Az egyszerűbb alaptávcsöveknél az észak-kínai gyártó van előnyben, hiszen ott a legalacsonyabb a munkabér, és ők tudnak a legolcsóbban gyártani. Az egyszerűbb távcsövek kategóriájában pl. a tajvani GSO olyan drága árat ad, hogy nem versenyképes. Pedig a GSO az egyik legjobb minőségű gyártó, mégis sorra veszíti el a partnereit. Ugyanis az alaptávcsöveknél a vásárló Amerikában is csak az árat nézi. A távcsőforgalmazók egymás alá ígérnek az árban, mert az első távcsövet vásárló csak annyit lát, hogy 114/900 és hogy 199,99 USD. Ezért beszerezni is a legolcsóbb áron kell, mindegy, hogy gömbtűkör van benne, az állvány azimutális és csak egytagú Barlow, valamint két egyszerű okulár jár hozzá. Az áruházi távcső versenybe, sajnos, a nagy márkák is becsúsztak, és lerontják a róluk kialakított képet ezekkel a *gagyi* távcsövekkel (pl. Celestron). Ezért pl. a GSO inkább minőségibb, ugyanakkor drágább távcsövek felé veszi az irányt, hiszen ezekben nem kell árversenybe bocsátkoznia. A másik kitörési pont, amit a Synta kezdett el, hogy önálló márkát alapított Skywatcher néven, kanadai főhadiszállással. Saját márka lévén a forgalmazás haszonkulcsából is részesül, nem fenyegeti az a veszély, hogy a távcsőforgalmazó elhagyja, de ennek feltétele, hogy folyamatosan jó minőséget kell biztosítania.

Milyen távcsöveket gyártanak a kínaiak? Ma már szinte mindent. Az összes kommersz távcsőmárka (Meade, Celestron, Orion, Nikon, Vixen stb.) távcsöveinek nagy részét Kínában gyártatja.

Az összes refraktor, Newton-távcső, Makszutow-Cassegrain-távcső és kiegészítő Kínában készül. A Schmidt-Cassegrain távcsövek kínai nyomára nem találtam, de állítólag a Meade egyes SC távcsövein a Made in China felirat megtalálható, és csak a korrekciós lencse amerikai. Az mindenesetre elgondolkodtató, hogy míg korábban a Meade reklámaiban megszokhattuk a gyárképeket, fehér köpenyes minőségellenőrköt, ma ezeket nem látni, és az a felirat is hiányzik hogy „100% USA product”. Hogyan is lenne lehetséges az USA-ban gyártani, hiszen pl. egy 90/1000-es Meade refraktor ára 1992-ben 599 USD volt (Sky & Tel. 1992/11. 597. o.), addig ma egy 127/1200-as refraktor GO-TO mechanikával 695 USD (Sky & Tel. 2002/8. 146. o.). Bizonyára nem az amerikai dolgozóknak adnak kevesebbet, vagy a Meade tulajdonosai érik be kisebb haszonnal, és negatív infláció sem volt. Ezt a tendenciát Magyarországon is észrevehetjük. Amíg a 80-as években egy Zeiss 80/840-es akromát foglalatban (!) egyhavi fizetésbe került, ma egy 80 mm-es légréses refraktor állvánnyal, okulárokkal 50 000 Ft alatt van, egy 80/600-as ED apokromatikus refraktor tubus 94 000 Ft, vagyis néhány heti nettó átlageresetből kihozhatók (és 1980-ban még áfát sem kellett fizetni).

A nyolcvanas évek elején az NDK-s német Zeiss 80/840-es akromát foglalatban 541 keletnémet márka volt, 6 Ft-os árfolyamon ez 3246 akkori forint. Az átlagfizetés 3000 Ft körül volt. Az Urániában gyártott első távcsövem 1982-ben egy 100/1000-es Newton volt, egyszerű csöves-villás szereléssel, finommozgatás nélkül, két házi kétagú Ramsden-okulárral 2500 Ft-ért. A mai 114/900-asok optikailag sokkal jobbak, felszereltébbek, nettó áron kb. 37000 Ft-ért kaphatók a piacon. Persze volt olcsóbb távcső is: a legendás „dióverő” optika, azaz

40 mm átmérőjű lencse, 1000 mm fókussszal 1982-ben 22 Ft, kész Kepler távcső 30 mm átmérővel, műanyag csőben, 35-szörös nagyítással 114 Ft volt.

Ma a forgalmazók a távcsövek árait leviszik, így egyre többen engedhetik meg maguknak a távcsövásárlást, és egyre többet lehet eladni. Kulin György álma – olcsó távcsövet mindenkinek! – a kínaiaknak köszönhetően valósulna meg?!

A fentiekkel bizonyára sokan nem értenek egyet, de hát én is ezen a piacon tevékenykedem, és kíméletlenül őszintén szeretném bemutatni az olvasóknak a témát. Mivel több távcsőgyárat is felkerestem Kínában (talán én vagyok az egyetlen a hazai távcső-forgalmazók között, aki ezt vállalta), ezért bátorkodom részletesen leírni tapasztalataimat.

A kínai gyárméreték a hazai szocialista nagyüzemekre emlékeztetnek. Az egykori hadiüzemekben több ezer munkás dolgozik, de nem csak távcsöveket, hanem minden más optikát is gyártanak. Az egyik legnagyobb távcsőgyár, ami kizárólag amatőrcsillagászok számára gyárt, a tajvani Synta teljes magántulajdonú kínai gyára. A Syntának még van gyártókapacitása Tajvanon (okulárok), de ezt hamarosan bezárják és Kínába telepítik át. A kínai gyár két órára Sanghajtól a Csiangszu tartománybeli Szucsouban található. A nagyműltű várost Kr.e. 514-ben alapították, Kína hosszú története során főváros is volt. Kertjei révén az UNESCO világörökség listájára is felkerült. Hatmillió lakosa nagy területen, tavakkal, csatornákkal szabdalt városrészekben él. Szucsou a vizek városa, és a híres Nagy Csatorna is áthalad rajta. (A Nagy Csatorna talán fontosabb szimbólum a kínai kultúrában, mint a Nagy Fal.) Itt nincsenek felhőkarcoló (amiket az új, iparosodott területeken látni), emberléptékű a város. A Synta gyár öt emeletes új épület, a tajvani tulajdonos létesítette. A tulajdonos családi

kötődése miatt választotta ezt a „kisvárost”. Szinte csak exportra termelnek, a kínai eladás nagyon csekély, a csillagászat nem túl népszerű hobby. Az áruházakban is csak a legkisebb, legegyszerűbb távcsöveket lehet látni. Bár ennek ellentmond, hogy Sanghajban több iskola tetején is láttam kupolát.



A Synta 400 négyzetméteres bemutatóteremének részlete: Skywatcher és Orion refraktorok

A gyárlátogatást a bemutatóteremmel kezdtem. Itt sorakoznak egymás mellett a Celestron, Bresser (a Meade leánymárkája), Sky Watcher, Orion, Bushnell, Nexstar, Alstar, Tasco távcsövek. Newtonok, ED-k, refraktorok hegyekben. Egy 20 cm-es Schmidt-Cassegrain mintadarab is van, csak a Celestronra való tekintettel nem dobják piacra. (Schmidt-Cassegrain távcsövet sokkal egyszerűbb gyártani, mint Makszutov-Cassegraint, Newtonot vagy jó refraktort. A Schmidt-Cassegrain korrekciós lemezét vákuummal egy formára rászívják, kicsiszolják a szférikus felületet és visszaengedik. Főtükre pedig gömb felületű, a gyártásról szinte ellenőrzés nélkül le lehet venni. A Makszutov-Cassegrain korrekciós lemezét viszont hajlítani kell, a Newton-tükör parabolizálásáról már nem is beszélve. Nem véletlen, hogy a Schmidt-Cassegrain Amerikában az olcsó néptáv-

csó a nagy központi kitarakás hátrányával együtt.)

A bemutatóterem a gyár legfelső emeletén található, és a mellette lévő tárgyalóteremben fűtenek (az európai vendég kedvéért). A gyárban egyébként máshol nincs fűtés, és ez a kinti 0–5 fokok télben (bent 5, maximum 10 fok van) elég dermesztő. A munkások télikabátban, csizmában, sokszor nyitott ablak mellett dolgoznak, ez egyébként az összes kínai gyárra jellemző. (Kb. Sanghaj szélessége az a választóvonal, amitől délre nem fűtenek télen sem. Észak-Kínában természetesen van fűtés.)

A gyár nagyon jól szervezett, 400 dolgozója van. Mindent maguk gyártanak, nagy fémmegmunkáló központot láttam, ahol az öntőformákat is le tudják gyártani. Alkatrészt szinte semmit nem vásárolnak, mindenféle forgácsolást helyben el tudnak végezni. Az üvegyanyag kínai eredetű, csak az ED üveget vásárolják Japánból és a nagy tükrök anyagát (vagy a kész tükröt) Amerikából. Most a legnépszerűbb termék az ED refraktor. Egy csiszológépre 8–12 lencsét tudnak feltenni, ilyen gépből termenként 15–20 sorakozik. Minden gép mellett egy munkás, aki igazgatja, cserélgeti a lencséket. Közben egy ellendarabbal mérik a felületi pontosságot. A két lencsét egymásra helyezve számolják a Newton-gyűrűket, jó esetben ezekből egy sem látszik. A munkások kezei közé pillantva itt 3–5 gyűrűt lehetett megszámolni, de ezeket a darabokat még nem fejezték be. A munkások között felügyelők sétálgatnak, mindenki fegyelmezetten, csendben dolgozik. A másik teremben a csiszológépeken okulárlencséket csiszolnak, megint máshol tükröcsiszolást lehet látni.

Az irodában is bőven találni embert (ez egyébként egész Kínára jellemző, mindenre van ember). A mérnöki teremben kb. 15–20-an ülnek, CAD-ben rajzolják be a saját tervezésű és az éppen lekop-

pintásra megvett távcsöveket. A gőzölő osztályon sorakoznak a bevonatra váró optikák. A lencsékre, prizmákra 4 réteget tudnak felgőzölni, ez 97%-os átteresztést jelent. A Makszutov-Cassegrain-távcsövek frontlencséje 95% átteresztésű. Persze a gyakorlati átteresztés nagyban függ attól, melyik réteget milyen vastagon sikerült felgőzölni.



Lencsék tisztítása és vizuális vizsgálata a bevonatkészítés előtt

A cégek a tizedszázalékok körüli átteresztési harcban csak azt felejtik el megemlíteni, hogy 10% különbség a fénytá-eresztésben az emberi szem számára észrevehetetlen. Legfeljebb műszerekkel mérhető, vagy CCD-képeken látható a különbség. A sokak által agyondicsért Zeiss orthókon pl. csak egyszeres T-réteg van (single coated), de napjainkban a piacon lévő és legkontrasztosabb képet biztosító (több márkanév alatt is futó) japán orthók frontlencséje többszörös (multi coated), a belső lencsék viszont csak egyszeres bevonatúak (single coated)! Ahol kevés a lencsetag (pl. Plössl-okulárok) szinte nincs különbség a multi és a fully multi coating között. Ráadásul ismervé a népszerű nagy sorozatú (így a legismertebb) gyártókat, a bevonatok minőségének nagy a szórása. Hiába tesznek akárhány bevonatot az okulárra, ha azok vastagsága nem az

előírt, a transzmisszió értéke már nem az, aminek a reklámokban állítják. Számoljunk csak! Ha 5% fénytáeresztést nyerünk egy távcsövön (mindegy, hogy az a tükör, lencse, vagy okulárbevonat), az annyit tesz, mintha 5%-kal nagyobb lenne a távcső szabad nyílása. Ha 10 cm-es távcsövünk felületét 5%-kal megnöveljük, olyan, mintha egy 10,25 cm-es távcsőbe néznénk. Mennyi különbséget látnánk a kettő között?...

Az optikai felület minőségét az említett ellendarabos mérés mellett az ismertető szerint interferenciával is ellenőrzik, azonban ilyen berendezést nem láttam a gyárban. Ha van, akkor is legfeljebb a nagy tükrökön alkalmazzák (lencsék és a katadioptrikus távcsövek felülete szférikus, azokat optikai padon nagyon egyszerű ellenőrizni). Viszont minden komplett távcsövet leellenőriznek egy lencsés távcső tubusával szembefordítva. Ez a távcső egy fókuszbá helyezett szállemez képét vetíti ki, amit a gyártósoron lévő távcsővel szemlélnek. A szállemezzen különböző szeparációjú kettőscsillagok képe van felvéve, így egy gyors teszttel látszik, hogy a távcső felbontja-e a pl. 1 ívmásodperces kettőscsillagot. Ha bontja, és a látómezőben látszó fényes „csillag” körül látszanak a diffrakciós gyűrűk, akkor a tubus átment a minőségi vizsgán. A fenti módszer látványos, de a teljes optikai felület minőségéről nem sokat mond el. Főleg a szeretettel használt „lambda per hányas” értéket nem tudhatjuk meg. De hát egy ilyen gyárban, ahol százával indítják a távcsöveket naponta, nincs idő kiértékelt optikai tesztek végzésére.

Innen hova kerülnek a távcsövek? Egyenesen a kereskedők raktárainak polcaira, ahonnan a vásárló megveszi anélkül, hogy közben bárki is ellenőrizte volna azokat. Ez igaz a Meade vagy a Celestron márkákra is. A végellenőrzést

huszonéves bundakabátos kínai munkásnő végzi el, kb. 20 másodperc alatt.

De hát a nagy márkák már rég tönkrementek volna, ha nincsenek kínai gyártók – mondhatnánk. Ne felejtjük el, hogy a leendő vásárlók zöme lehet, hogy korábban sohasem nézett távcsőbe, azt sem tudja, mit kellene látni. Az első célpontja a Hold lesz, ami mindegyik távcsőben csodálatos. Hogy a Marson nem lát semmit, azt okozhatja a légkör, a kis nagyítás, a kis marskorong, a rossz jusztirozás, a remegő alumíniumlábak, a rossz élesítés és még ezernyi dolog azon kívül, hogy az optika nem diffrakcióhatárolt. A nagy cégek minőségi reklamációja elenyésző. Sokkal több távcsövet küldenek vissza azzal, hogy megkarcolódott a festés, mint hogy nem „lambda per négyes” az optika. Ugyanezért szállítják ki a nem kellően ellenőrzött távcsöveket a kínaiak is: a csekély visszárú bőven kárpótolt azért, hogy nem kell annyira figyelni a minőségre. Érdekes módon eddig minden minőségi reklamációmát szó nélkül elfogadták, és ingyen cserélték a hibás optikát. Csak egyszer kérdezett vissza az egyik kínai gyár, hogy „ha a Meade-nek jó, nekem miért nem?”

Természetesen a kínaiak tudnak kiváló optikákat is készíteni. A nagyobb, drágább távcsövekre jobban odafigyelnek, de azért oda is becsúszik egy-egy nagyon gyenge példány. Ezért a jó kereskedő nem elégszik meg azzal, hogy a polcra levett távcsövet összerakja és elmagyarázza a működését. Ezért mérünk be minden távcsövet Ronchi-ráccsal autokollimációban, hogy a kezünk közül kikerülő optikával később se kelljen szégyenkezniük.

Végül a csomagoló osztályt láttam, ahol az egyik oldalon több ezer különböző színűre lefújt tubus állt, a másik részen éppen az Orion Sky Quest XT8 Dobsonokat csomagolták.



A Sunny Group bemutatótermében szinte minden jól ismert nyugati márká megtalálható

A másik optikai gyár a Sunny Group, melyben a Syntának is van részesedése. Ez a részvénytársaság hét optikai gyárat működtet, kb. 3000 dolgozóval. A Ningpotól (Ningbo) egy órányira lévő üzemben 700-an dolgoznak, fegyvertávcsöveket, golftávcsöveket, bino- és monokulárokat, mikroszkópokat gyártanak. Az igazgatóval nem tudtam találkozni, éppen a Las Vegas-i Shot Show-n vett részt. A bemutatóteremben sok ismert és ismeretlen távcsövet láttam, volt itt Browning, Celestron Ultima ED, valamint Raymay, Konus, Winbest, Tasco, Soshu, Bushnell – amiket sikerült felír-



Tasco távcsövek a gyártósoron. Egy kész távcső kb. félpercenként „gördül le” sorról

nom. A gyár egyébként európai mércével mérve is nagyon tiszta, a cipőre nejlonpapucsot kell húzni. Míg a Synta gyárban fényképezni nem nagyon engedtek (mondván hogy a gépek ipari titoknak minősülnek), ugyanazokat a berendezéseket lehetett itt is látni (és fotózni). Számonra főképp a binokulárok és a spotting scope-ok voltak érdekesek.

Természetesen más távcsőgyárak képviselőivel is találkoztam az elmúlt években Kínában, vagy kiállításokon. Aki a keleti ember lelkületét ismeri, nem csodálkozik azon, ha egy kínosabb kérdésre mellébeszélnek, és ha valamit képtelenek megcsinálni, akkor sem mondanak nemet. Nem könnyű dűlőre jutni velük, de ha nem lenne kínai távcsőgyártás, akkor ma sokkal magasabb árszinten kapnánk meg ugyanezeket a távcsöveket.



Optikai ellenőrzés 20 másodperc alatt

A kínai gyáraknak „köszönhetően” már nincsenek exkluzív gyártmányok. Kínai barátaink lehet, hogy kizárólagosságot adnak egy forgalmazónak egy országra, de nem az egész világra. Ismerve őket, hogy mindenre (no meg az ellenkezőjére is) igent mondanak, nem kell túl komolyan venni az ilyen ígéreteket.

Összefoglalva: a márkanév nem jelent minőségi garanciát. A kommersz márkák termékein belül a minőségi szórás sajnos elég nagy (néha nem is diffrakció-

határolt az optika), de a nevesebb márkák esetében (Takahashi, Starfire stb.) sem mindig minden termék egyforma, ott is találunk kevésbé kiválót a kiválók között. Egy távcső minősége sohasem jelenti azt, hogy az adott sorozat összes többi tagja ugyanolyan. Minden távcső egyedi. A kiválasztott távcső minőségét csak az egyesével elvégzett optikai teszt, vagyis a próba garantálhatja. Többféle optikai teszt létezik, a legegyszerűbbet mindenki otthon elvégezheti, csak össze kell hasonlítani egy fényes csillag képét nagy nagyítással a fókuszon belül és kívül. A koncentrikus gyűrűk képe nagyon sokat elárul. A csillagteszt vagy a Ronchi-teszt átfogó képet nyújt, míg aki számszerű adatokra kíváncsi, annak interferencia-mérést kell csináltatni.

Az a jó távcső, amit használnak. Mindenféle távcsőcsoda kapható már, de hiába van MENJODA (magyarosan GO-TO) vezérlésünk, ha az eget nem ismerjük (ezt is Kínában gyártják). Rááll a 9 centis távcsövünk a 30 ezer objektum valamelyikére, csak azt a valamit nem látjuk (mert azt sem tudjuk, mit kellene látnunk, vagy egy látómezővel arrébb van, de hogy mi merre, azt nem tudjuk, de lehet hogy nem is látható, mert annyira halvány stb.). Kérdezzünk meg egy tapasztalt amatőr csillagászt, milyen volt az első távcsöve és milyen élmények tartoztak hozzá. Szinte mindegy, hogy tükrös vagy lencsés távcsővel, mindegy, hogy hány tagú és milyen bevonatú okulárral észlelt. A kínai távcsövek sokkal jobbak, mint amiket a szocialista hiánygazdaságban használhattunk, pedig azokkal is micsoda észleléseket végezhattunk! Azonban ne akarjuk összehasonlítani őket az 5–10-szer drágább, egyedi készítésű optikákkal (amelyekre nem egyszer éveket kell várni). Ha szeretjük, kínai gyártású távcsövünk is csodákat fog mutatni.

SZABÓ SÁNDOR

Újdonságok a Szaturnusz vidékéről

Az alábbiakban a Szaturnusszal és a Titannal kapcsolatos hírekről adunk rövid összefoglalót. A kisebb holdak esetében később, egy-egy közelítés után tekintjük át majd az új eredményeket.

A Szaturnusz magnetoszférájában keringő Cassini a következő ionokat figyelte meg: O^+ , O^{2+} , OH^+ , H_2O^+ , H_3O^+ és kevés N^+ . Utóbbi nem a Titannál, hanem a bolygóhoz közelebb mutatott maximális sűrűséget. Eszerint vagy a Titanról vitte távol valamilyen folyamat, vagy a belső holdak felszínén lévő ammóniából származik. Megerősítést nyert, hogy az E-gyűrű fontos forrása a vízmolekuláknak és az ebből képződő ionoknak. Az A- és B-gyűrű környezetében O^{2+} és O^+ ionokból meglepően sok volt, maximálisan 1 ion/cm^3 sűrűséggel, amelyek a gyűrűt alkotó szemcsék felületéről az ultraibolya sugárzástól szabadulhatnak fel. A magnetoszférával kapcsolatos egyik legnagyobb meglepetés, hogy a rádió- és plazmadetektorok szerint a bolygó tengelyforgási ideje 10 óra 45 perc ± 36 másodperc. Ez 6 perccel hosszabb, mint amit 1980–81-ben a Voyager-szonda mért. A jelenség oka egyelőre nem ismert, de nem valószínű, hogy a bolygó forgása megváltozott volna. A magnetoszféra belső részén az elektron-sűrűség a bolygó felé haladva folyamatosan nőtt, majd az A gyűrű pereménél $100 \text{ elektron/cm}^3$ értékkel elérte a maximumot. A gyűrűk „felett” és „alatt” átlagosan $0,03 \text{ elektron/cm}^3$ -re esett vissza. Sikertült a Szaturnusz légkörében történő villámoktól származó rádiózájt is megfigyelni egészen 1 Cs.E. távolságból, azaz sokkal messzebből, mint pl. a Föld esetében.

A Cassini–Huygens program fő célpontjáról: a Titanról kiderült, hogy ionoszférájában sok hideg molekuláris ion van. A legtöbb információ természe-

tesen a Huygensről érkezett, amely ereszkedése közben 8 kB/s átviteli sebességgel sugározta adatait. Ereszkedése során a sztratoszféra alján jellemző 160 K -ról a hőmérséklet 100 és 60 km-es magasság közt csökkent a minimumra: 70 K-re . A légkörben a Vénuszhoz hasonlóan gyors szelek, úgynevezett szuperrotáció figyelhető meg. A viszonylag kevés felhő miatt nehéz a sebességet meghatározni, általában $\text{max. } 34 \text{ m/s}$ körüli sebességű, keletre fújó szelek mutatkoztak. A troposzféra (35 km) alatt a felszínig folyamatosan nőtt a metán aránya, majd a leszállás után, valószínűleg a szonda fűtő hatásától a felszíni anyagokból is felszabadult. A nitrogén és a metán mellett egyéb kémiai összetevők nagyon kis arányban lehettek csak a légkörben. Ereszkedés közben 30 fokot lefedő fotókat készített a Huygens három kamerájával 150 és 3 km közötti magasságból, ezekből összesen 20 panoráma-felvételt állítottak össze. A Huygens az utolsó képet 3 km magasból rögzítette, ennek felbontása 1 m volt. Az ereszkedés utolsó 30 km-es szakaszán a radaros magasságmérő is üzemelt. Végül 5 m/s sebességgel landolt a berendezés (l. Meteor 2005/2., 4. o.).

A Titan sűrű légkörének védő hatása miatt a becslések alapján 6 – 10 km-nél kisebb kráter alig lehet felszínén. Az eddig – főleg radarral – megörökített kráterek közül a 15 – 30 km közötti átmérőjűekből lávafolyáshoz hasonló szerkezetek indulnak ki. Ezek lehetnek vulkáni eredetűek, de a Vénusznál láthatóhoz hasonló jelenség is felléphet, ahol a becsapódástól megolvadó anyag távolra folyik a krátertől. Az eddigi radarmegfigyelések alapján a hold felszínének csak $0,6\%$ -án mutatkoztak kráterek, ami aktív felszínformálásra és 10 – 100 millió éves korra utal. Az eddigi talált legnagyobb kráter a



A Titan déli poláris régiója 340 ezer km-ről, 2004.07.04-én. A kép felbontása 2 km, a középtől kicsit lefelé látható világos képződmények sarki felhők

440 km-es Circus Maximus, amely már a fotókon is sejtető volt, de a radarfelvételeken sikerült csak egyértelműen azonosítani. A Titanon megörökített elágazó csatornákat valószínűleg folyékony szénhidrogének vájták, sötét színüket talán a belőlük lerakódott anyagok adják, magát a folyadékot egyelőre nem sikerült megfigyelni áramlás közben. A csatornákhöz néhol legyezőszerű képződmények is kapcsolódnak, valószínűleg lerakott hordalékból. Az eddig talált csatornák szélessége 0,5 és 1 km közötti, hosszuk néhányszor 10 km-től 1500 km-ig terjed. A jelek arra utalnak, hogy csapadék főleg a sarkvidékeken hullik, itt több csatorna látható, mint máshol. Erő-

zios és akkumulációs folyamatokra utaló, egymással párhuzamos lineáris képződmények is mutatkoznak a felvételeken, ezek talán jég-homokdűnék. Utóbbiaknak a „macskakarmolások” elnevezést adták – feltehetőleg a korábbi, szintén sajátos nevű „Sziszi, a fekete macska” nevű terület nyomán.

Kriovulkanizmusra (azaz „jégvulkanizmusra”) utalnak a megfigyelt dombok és lávafolyásszerű képződmények. Az egyik legérdekesebb vulkáni szerkezet az é.sz. 49°7' és a ny.h. 87°3' környékén mutatkozó 180 km átmérőjű körkörös képződmény. Centrumában egy 20 km-es, gyenge radarvisszaverő képességű mélyedés található, néhány fényes, lávafolyásra emlékeztető szerkezettel és legalább négy csatornaszerű folyásnyommal a vulkán lejtőjén, utóbbiak egyike a 90 km-es hosszt is eléri. Mindezek mellett sok helyen figyelhetők meg erős radarvisszaverő képességű, néhol 200 km-nél is hosszabb lávafolyások. Ezek megjelenése a földi bazaltos lávafolyásokhoz hasonló, valószínűleg ammónia és víz keverékéből állnak.

Az egyik legfontosabb kérdés, a szénhidrogén tengerek léte még mindig nincs egyértelműen tisztázva. Bár a legtöbb megfigyelés tavakra és tengerekre utal, néhány esetben mintha a „szárazföldről” induló képződmények a tenger felszínén is folytatódna – igaz, ezek furcsa szigetek is lehetnek. A radarral eddig főleg kisebb, kb. 30 km-es, sima felszínű vidékek, feltehetőleg tavakat mutattak ki.

Az új eredmények a Szaturnusz és holdjainak kialakulását is segítenek megérteni. Az Ősködben zajló kondenzáció erősen függ az oxigén- és szénatomok állapotától, mennyire hajlandók reakcióba lépni más összetevőkkel. Ilyen szempontból a korábbi elgondolások szerint az óriásbolygók (esetünkben a Szaturnusz) közelében a szén redukált állapotban, főleg metán (CH_4) formájá-

ban, míg a születő bolygóktól távolabb elsősorban oxidált állapotban (CO) volt jellemző. Az új eredmények alapján a Szaturnusz közelében az ősköd oxigénben lényegesen gazdagabb volt, mint korábban gondoltuk.

A Phoebe a többi holdnál kicsit sűrűbb, amit több CO-t magyarázhat a kialakulásakor, ez alátámasztja a befogódásos eredetet. A többi holdnál inkább a szénhidrogének domináltak. A Titan légkövével kapcsolatos egyik nagy kérdés, hogy a Jupiter hasonló méretű holdjait miért nem övezi ilyen sűrű atmoszféra. Robert Pepin (University of Minnesota) és kollégái a Huygens légköri méréseiben nem találtak 38-as és 36-os argon izotópot. Argonból csak a 40-es izotóp mutatkozott, ami 40-es kálium radioaktív bomlásával keletkezik – azaz nem ősi eredetű. A megfigyelt argonarány legalább ezerszer kisebb a földinél, tehát eredetileg is kevés épült be a hold anyagába. Az argon a laborkísérletek szerint csak kb. 50 K alatti hőmérsékleten adszorbeálódik a jégkristályokhoz – így épülhetett volna be a hold anyagába. A nitrogén megkötése ammónia formájában történik, de magasabb hőmérsékleten, ebből már bőséggel van is a Titanon. A Szaturnuszt és holdrendszerét kialakító ködösség valószínűleg túl meleg volt az argon, de elég hűvös a nitrogén megkötéséhez. A Jupiter közelebb volt a Naphoz, emellett a „protojupiter” nagyobb tömege miatt már kezdetben is több hőt sugárzott, mint külső társa. A születő Jupiternél magasabb hőmérséklet uralkodott, így ott alig épült be argon és nitrogén a holdakat kialakító jegekbe. Talán ezért nem övezi a Galilei-holdakat olyan sűrű atmoszféra, mint a Titant. Mindent összevetve a Titan vulkánjaival, töréses képződményeivel, szeleivel, folyóival, tavaival és tengereivel az egyik legaktívabb és legváltozatosabb égitest a Naprendszerben.

KERESZTURI ÁKOS

Egy százalék!

Idén az „egyszázalékos kampány” hosszabban elhúzódik, mivel néhány bevallási határidő jelentősen kitolódott. Az SZJA 1%-ából származó felajánlások immár hagyományosan egyesületünk legfontosabb, és legértékesebb bevételi forrásának számítanak, hiszen azt a bizalmat is megmutatják, amellyel tagjaink és a csillagászati barátai kitüntetik a Magyar Csillagászati Egyesületet.

Mit tegyen a felajánlás lehetőségével élni kívánó adófizető? Ha adóbevallását maga készíti el, akkor az adóbevallási csomagban elhelyezett nyilatkozatot az adóbevallással együtt küldje vissza az APEH-nek 2005. május 20-ig. Ha adóbevallását munkáltatói elszámolás helyettesíti, akkor az APEH-nek címzett, de a munkáltatónak átadott levélben nyilatkozzon erről. A nyilatkozattétel határideje: 2005. április 25-ig. A nyilatkozatnak tartalmaznia kell az MCSE adószámát (19009162-2-43) és tartalmazhatja az MCSE nevét is. A nyilatkozatot lezárta, normál postai borítékba kell helyezni. A nyilatkozatnak a borítékkal azonos méretű lapon kell lennie, de nem szükséges a formanyomtatvány használata. A borítékra rá kell írni az adózó személyi adatait: nevét, lakcímét, adóazonosító jelét. Ha nem önadózó, akkor alá is kell írnia a nevét a boríték leragasztásánál átnyúlóan.

Sajnos az adófizetők többsége egyáltalán nem él az 1%-os felajánlás lehetőségével, ezért jelentős összeg „benne marad” a rendszerben. Jó lenne, ha tagjaink felhívnák barátaik, ismerőseik figyelmét is erre a támogatási lehetőségre, amely az adóbevalláskor csak jelentéktelen adminisztrációs „kényelmetlenséggel” jár együtt, de jelentős mértékben hozzájárulhat egyesületünk működési költségeihez, programjaink, célkitűzéseink megvalósításához.

MCSE

Gauszer Károly emlékére

Manapság már a közép-nemzedékhez tartozó csillagászatkedvelők sem nagyon emlékeznek arra, hogy volt egyszer a Vidám Parknak egy csillagászati látványossága: a *Fővárosi Kisplanetárium*. Am aki az 1960-as években csak egyszer is megfordult e nem annyira vidám, mint inkább tanulságos létesítményben, bizonyára nem felejtí el azt a férfit, aki egyszerre kezelte a (kézi szabályzású) mesterséges égbolt-vetítőt, magyarázta a látványt, és a kb. negyedórás bemutató végén türelmesen válaszolgatott a leghetetlenebb kérdésekre is. Azután megszűnt a „kicsi”, hogy átadja szerepét a sokkal többet tudó „nagy”-nak a Népligetben, és vele eltűnt a bemutató vezetője is. Neve még majd' egy évtizeden át felbukkant az Esti Hírlap hasábjain, azután az 1970-es évek végén ott is megrikkultak írásai. Arról csupán néhány régi ismerőse, barátja értesült megdöbbenve és szomorúan, hogy 1980. április 14-én hosszú, egyre súlyosbodó betegség után, de számunkra mégis váratlanul elhunyt Gauszer Károly, a budapesti Uránia egykori munkatársa, az Esti Hírlap állandó külsőse, a vidám parki kisplanetárium odaadó vezetője. (Gauszer Károly 1924. június 19-én született Ráckeven.)

Valamikor 1955 tavaszán egy markáns arcú, elegánsan öltözött fiatal férfi kopogtatott be a budapesti Urániába. Bemutatkozott, elmondta, hogy érdekli a csillagászat, megváltotta belépőjegyét az esti bemutatóra – a távcsónél is figyelmesen, de nem feltűnően érdeklődött – és majdnem zárásig ott is maradt. Néhány nap múlva ismét jelentkezett, Kulin Györggyel beszélgetett. Egy idő múlva Gyurka bácsi feljött vele az akkor klubszobának kinevezett előadó helyiségbe, bemutatta az éppen ott tartózkodóknak, valahogy így: „Gauszer Károly barátunk érdeklődik a csillagászat iránt, szeretne

közelebbről megismerkedni az Uránia munkájával, fogadjátok szívesen”.



A korszak jeles ismeretterjesztői: Sinka József és Gauszer Károly (jobbra) 1960-ban

Kezdetben főleg a szombati klubdelutánoknak nevezett, többé-kevésbé kötetlen megbeszéléseken vett részt. Intelligenciájával, jó humorával hamar megkedveltette magát, a már meglévő csillagászati ismereteit pedig gyorsan bővítette. Ebben nagy előnyt jelentett számára angol nyelvismerete. A Sky and Telescope hozzánk „beszívárgó” számaiból – külföldi rokonai küldték meg számára – frissen tájékozódott az új eredményekről. Igazi társasági ember volt, egy-egy találó, humoros, vagy néha csípős megjegyzésével gyakran keltett derűt a társaságban.

Amilyen gyorsan az állandó „urániások” kis csoportjának egyik jellegzetes, központi alakja lett, olyan gyorsan vált az Uránia munkatársává is. Az 1956 szeptemberi Mars-közelség rövid néhány héten át tízezreket vonzott a csillagvizsgálóba, és Gauser Károly a meglehetősen zsúfolt program egyik fő erőssége volt. 1957-től már feltűnt a neve előadóként a különböző TIT-továbbképzéseken – pl. a csillagászati szakkörök vezetőinek tájékoztatóján, sőt az Uránia híres, akkor nagyon látogatott csütörtöki sorozatának programjában is. Pedig Kulin György – és Róka Gedeon is – nagyon ügyelt arra, hogy megbízható, rangos előadókat (pl. Berkes Zoltánt, Detre Lászlót, Marx Györgyöt) kérjenek fel. Előadásai új stílust és új – vagy legalább is a korábbiaktól eltérő nézőpontot – jelentettek, és a csillagászat iránt érdeklődők közt széles körben ismertté tették a nevét. Különösen sokat és szívesen foglalkozott az extragalaxisok világával és az Univerzum szerkezetének, fejlődésének kérdéseivel. E téren a főleg csak magyar nyelvű cikkekhez hozzájutó vidéki előadók eléggé soványan voltak „eleresztve”, és a már megunt „szovjet kozmogóniák” után új szellemet jelentettek Gausernek az USA-beli közlemények alapján készült ismertetései.

Ekkoriban talált rá a számára legmegfelelőbb megnyilvánulási formára – amelynek révén a legtöbb ismeret is adhatta tovább –, a *cikkek, ismertetések írására*. Első cikkei – részben társszerzőként – a Természet és Társadalom (a Természetudományi Közlöny utóda, ill. az új sorozat elődje) és a Csillagok Világa 1956. évi számaiban jelentek meg, majd szinte havonta közölte egy-egy írását az 1957-ben induló Népszerű Technika. Utóbb gyakran írt a belső terjesztésű Csillagos Égbe, majd alkalmanként az Élet és Tudományba, az „új” Természetudományi Közlönybe, a Világosság-



A Fővárosi Kisplanetárium bejárata

ba és a Csillagászati évkönyvbe. Az 1950-es évek végén az újabb eredmények jórészt az ő közvetítésével jutottak el a csillagászat barátaihoz.

1958-tól azután igen gyakran bukkant fel a neve a napilapok, főként az *Esti Hírlap* hasábjain. Az *Esti Hírlap* állandó külső munkatársi megbízása állandó elfoglaltságot is jelentett, és kevesebb ideje maradt már az Urániára. Időnként a Magyar Nemzet-nek is készített terjedelmesebb írásokat, a Hétfői Hírek megindulása után pedig annak a lapnak is dolgozott. Írásainak száma több ezerre tehető.

Szívesen és sokat írt, és ki tudja hány műkedvelő számára adta egyik-másik cikke az első indítást a csillagászat felé. Könnyed hangvételű írásait is gondosan fogalmazta. Több cikket együtt írtunk, és ilyenkor láttam, hogy egy-egy mondatot háromszor-négyszer is újrafogalmazott – hogy azután a kész szövegben könnyedén odavetett megjegyzésnek tűnjön.

Azt, hogy az adatok megbízhatóságára, pontosságára nagyon kényes Kulin György mennyire értékelte és megbízott benne, mutatja A távcső világa 1958. évi második kiadásában való közreműködése is. (A Kulin–Zerinváry szerzőpáros neve alatt, 1958-ban kiadott munka több fejezetét, Zerinváry Szilárd váratlan halála után, vagy fél tucat társszerző írta meg.) Néhány évvel később a Tankönyvkiadó elhatározta, hogy korszerűsítve újra megjeleneti Sztróokay Kálmánnak „Az ember és a csillagok” c., 1942-ben megjelent munkáját. Az átdolgozással az akkor már szélteben ismert Gauser Károlyt bízták meg. Kitűnt azonban, hogy az eredeti mű olyan sok hibát, félreértést tartalmaz, hogy teljesen át kell írni a könyvet. Így született meg a Gauser–Sztróokay-féle *Az ember és a csillagok*, amely egészen megváltozott az eredeti kiadáshoz képest. Sajnos az átdolgozás nehéz és hosszadalmas munka volt, a kézirat leadását pedig állandóan sürgették. Emellett a kiadó – nem tudni, milyen megfontolásból – egyes helyeken visszaállította az eredeti szöveget. Ez is az egyik oka, hogy bizony az új munkába is becsúsztak pontatlanságok.

Gauser Károly *elhivatott tudománynépszerűsítő*, ismeretterjesztő volt. Tudományos babérokra nem is pályázott. Néhány szakcikke azonban megjelent magasabb szintet képviselő lapokban: a Fizikai Szemlében (a kisplanetáriumról, a Mariner-4 mozgásáról és a műholdak égimechanikájáról), a Magyar Fizikai Folyóiratban és az Időjárásban (a meteorrajok hatásáról a csapadékra). Az első mesterséges hold indítását követően érdeklődése az űrkutatás felé fordult. Előadások százait tartotta, cikkek tucajtait írta erről a tárgyról.

Nem volt a szó mai értelmében amatőrcsillagász – minden figyelmét a népszerűsítés kötötte le, az Urániában végzett észlelésekben sem igen vett részt.

Néhány változócsillag-megfigyelését, bolygóészlelését őrzik az egykori naplók. Csupán az 1957–1960 közt végzett rendszeres napfoltmegfigyelésben vett részt folyamatosan, és a naprajzok igen jelentős része tőle származik. 1958/59-ben együtt szerkesztették az Uránia napészleléseit tartalmazó kétnyelvű havi körleveleket is.

1960-ban a jénai Carl Zeiss Művek a budapesti Ipari Vásáron bemutatta kisplanetáriumát. A kiállítók – Kulin György javaslatára – engem kértek fel, hogy az eszközt bemutató német mérnök magyarázatait tolmácsoljam. Ennek az együttműködésnek azután az lett az eredménye, hogy rövidesen már magam ismerttem az érdeklődőkkel a planetárium látványosságait. A planetáriumnak olyan sikere volt, hogy hosszas tárgyalások után az akkori állami vezetés és a főváros megvették a vetítő berendezést. Ám Kulin Gyurka bácsi kétségbeesésére és bosszúságára nem a Gellérthegyen – az Urániával szemközti térségen – állították fel, hanem a Vidám Parkban, azzal az indoklással, hogy így „közelebb van a néphez”. Gyurka bácsi ettől kezdve szinte tüntetően nem foglalkozott a Fővárosi Kisplanetárium ügyeivel, ezért engem kértek fel, hogy tanítsam meg annak kezelését egy állandó bemutató gárdának. A vidám parki mesterséges égbolt körül egy kis kezelőgárda alakult ki: Aczél Etelka és Ildikó, Gellért András, Licskó Ildikó, Schalk Gyula, Sinka József és mások is közreműködtek az indulásnál. Végül is Gauser Károly vállalta a „mesterséges égbolt” rendszeres vezetését, mint a Vidám Park félállású munkatársa. Ettől kezdve szinte minden gondolata és terve a kisplanetárium körül mozgott. A programok kidolgozása, fejlesztése, a berendezés karbantartása, kiegészítő munkatársak képzése mind reá hárult, és ezt egyre nagyobb lelkesedéssel végezte. Büszkén adta hírül, hogy



A planetárium nagy méretű magyarzó táblája, melyet Gauser Károly készített (jelenleg a pécsi kisplanetáriumban látható)

1962. január közepétől fennállásának első négy hónapjában 15 000-nél több látogatót fogadott a planetárium, és ötszáz-nál több előadás hangzott ott el. Működése során mintegy félmillió nézője lehetett a mesterséges égboltnak!

Pedig a feladat nem csak megerőltető, de néha kiábrándító is volt. Nem egyszer a bemutatás végén számon kérték tőle, hogy „min lehet itt röhögni?” Gauser azonban lelkesen intézte a mesterséges égbolt ügyeit, bízott abban, ha egyszer felépül a nagyplanetárium, ott is kamatoztathatja tapasztalatait.

Nem így történt. Az 1970-es évekre egészsége, munkaképessége gyorsan hanyatlott. Tulajdonképpen állapota már korábban lassan, de állandóan romlott. Amikor a kisplanetárium beszüntette működését, Gauser Károly a számára legkedvesebb munkaterületet veszítette

el. A népligeti nagyplanetáriumban nem akadt számára hely, és a napi sajtó is ritkábban foglalkoztatta. De még tervezgetett, elmondta, hogy feljegyzéseit rendezi, könyvvé alakítja. Azután, 1980 tavaszán, mintha újra ösztönzést kapott volna, derűsebbé vált... Néhány nappal később azonban váratlan telefon-értesítés jött az Esti Hírlaptól: „Tudod, hogy Karcsi meghalt?”

Gauser Károly sokat tett a csillagászati ismeretek széleskörű terjesztéséért, és nem is egy tevékeny amatőr az ő hatására kezdett foglalkozni az égbolt tudományával. Talán megérdemelné, hogy a nevét megörökítsük, pl. az általa annyira szeretett, most Pécsen működő kisplanetárium elnevezésével.

BARTHA LAJOS



Csillagászati hírek

Sötét galaxisok

A galaxisok keletkezését modellező számítógépes szimulációk alapján sokkal több apró csillagvárosnak kellene léteznie, mint amennyit eddig találtunk. Utóbbiak hiányára az egyik lehetséges magyarázat, hogy rendkívül gyenge, szinte elhanyagolható bennük a csillagkeletkezés – ezért nagyon halvány, mondhatni „sötét” galaxisok. Kutatásuk az utóbbi időkben elsősorban a 64 m-es Parkes rádióteleszkóppal folyt, a HIPASS program keretében a hidrogén atomok által kibocsátott 21 cm hullámhosszú rádiósugárzás vizsgálatával. Ezúttal Robert Minchin (Cardiff University) és kollégái a 76 m-es Lovell rádióteleszkóppal kerestek nagy hidrogénfelhőket az 50 millió fényévre lévő Virgo-halmazban. Az így talált Virgo HI21 jelű objektum olyan forgó hidrogénfelhő, amelynek anyaga elég lenne mintegy 100 millió csillag keletkezéséhez – csillag mégsem mutatkozik benne. A gázanyag mozgása alapján a centrum körüli keringési sebességet vizsgálták, és ebből a teljes tömegre következtettek. Az eredmény alapján mintegy tizedannyi láthatatlan tömeg van az objektumban, mint a Tejútrendszerben. Eszerint viszont majdnem százszor több hidrogént kellene tartalmaznia, mint amennyit megfigyeltek. Egyelőre azt sem lehet kizárni, hogy két, egymáshoz közeli felhőt találtak, amelyek mozgása látszólag forgásként is értelmezhető, bár ez nem túl valószínű. Egyes modellek alapján a fentihez hasonló „sötét” galaxisokból sokkal több

létezhethet, mint a megszokott csillagvárosokból. (*newscientist.com* 2005.02.13. – *Kru*)

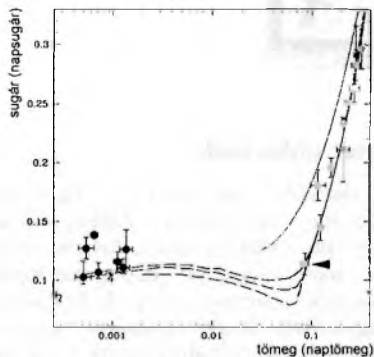
A legfiatalabb galaxishalmaz

A 8,3 m átmérőjű Subaru teleszkóppal az égboltnak a Cet csillagkép irányába eső, egy négyzetfokos részét tanulmányozták a szakemberek a Subaru-XMM mély-ég program (Subaru-XMM Deep Survey Field – SXDS) keretében. Masami Ouchi (STScI) és kollégái a felvételen $z = 5,7$ körüli vöröseltolódású, azaz mintegy 12,7 milliárd fényév távolságban, egy $500 \times 500 \times 100$ millió fényéves térfogatban 515 csillagvárost azonosítottak. A fenti galaxisok közül hat 3 millió fényév átmérőjű tartományban koncentrálnak – ami arra utal, hogy galaxishalmazt alkotnak. Távolságukra vöröseltolódásuk, utóbbira pedig színük utalt, amit a Subaru teleszkóp halvány objektum kamera és spektrográf műszerével (FOCAS) állapítottak meg. A halmaztagok több százszor kisebb tömegűek, mint mai társaik, valószínűleg még javában formálódtak, emellett intenzív csillagkeletkezés is jellemző rájuk. A halmaz az Ősrobbanás után közel egymilliárd évvel létezhetett, a korábban ismert legfiatalabb halmaz ennél idősebb, 1,5 milliárd éves volt. Az új megfigyelések egyre nehezebb feladat elé állítják az elméleti szakembereket: egyelőre nincs megoldás arra, hogyan tudott az anyag ennyire rövid idő alatt ilyen csoportosulásokba rendeződni. (*Subaru PR* 2005.02.16. – *Kru*)

A „legkisebb” csillag

Az OGLE-TR-122 a Napunkhoz hasonló fősorozati csillag a Carina csillagképben. A mikrolencse-jelenségeket tanulmányozó OGLE-III program keretében fedezték fel 1,5%-os elhalványodásait, amiket egy kísérő fedései okoznak. Ez az ún. tranzitmódszer az egyik legígéretesebb eljárás az exobolygók kimutatására, noha a jelöltek többsége általában „normális” kettőscsillagok sűrű fedései. Az exobolygó-jelölt igazolása a kísérő tömegének megméréseivel történik, amihez az OGLE-TR-122 esetében a 8,2 m-es VLT Kueyen teleszkóppal végeztek rádiálissebesség-méréseket. Frederic Pont (Genfi Observatórium) és munkatársai eredményei alapján az OGLE-TR-122b jelű égitest átmérője mindössze 16%-kal nagyobb a Jupiterénél, tömege viszont 96-szor felülmúlja a Jupiterét. Ez nem sokkal haladja meg a legkisebb vörös törpék alsó és egyben a barna törpék felső tömeghatárát, ami 75 jupitertömeg körüli. Keringési ideje 7 nap 6 óra 27 perc. Minden keringés alkalmával 3 óra alatt halad el a csillag korongja előtt. A mellékelt ábrán az eddig megfigyelt és ismert méretű bolygók (feketével balra lent) és törpecsillagok (szürkével jobbra fent) láthatók, a nyíl a most megfigyelt égitestet jelzi. Érdemes megfigyelni, hogy vannak a fenti csillagnál nem sokkal nagyobb bolygók is, a HD 209458b például 30%-kal nagyobb a Jupiterénél. Az OGLE-TR-122b mérete tehát alig haladja meg a Jupiterét, tömege mégis közel 100-szorosa annak. Ez az első alkalom, amikor egyértelműen sikerült megállapítani egy ilyen kis tömegű csillag átmérőjét. Az eddig rögzített legkisebb tömegű csillag 93-szor volt nagyobb tömegű a Jupiterénél, de annak átmérőjét nem ismerjük. Az OGLE-TR-122b érdekessége, hogy sűrűsége több mint 50-szerese a Napénak. A megfigyelés felhívja a figyelmet arra, nem mindig lehet

könnyen eldönteni egy égitestről, hogy barna törpe-e vagy csillag. (ESO PR 2005-05 – Kru)



Porba burkolózó ősi galaxisok

Sarah Higdón (Cornell University) és munkatársai a Spitzer Űrteleszkópon üzemelő IRS infravörös spektrográffal és az MIPS képfelvétő fotométerrel rendkívül erős infravörös sugárzást, igen távoli galaxisokat tanulmányoztak. A Bootesben található célpontjaik kiválasztásában a Kitt Peak-i obszervatórium berendezései és a NOAO mély-ég felmérését felhasználták fel. Közülük is azt a 31 galaxist vették alaposan szemügyre, amelyek igen erősen sugároznak az infravörös tartományban, de a látható hullámhosszokon nyomok sincs. A kérdéses csillagvárosok $z = 1,95$ -ös vöröseltolódásuk alapján 11 milliárd fényév távolságra vannak, amikor a Világegyetem kora a jelenleginek mindössze 20%-a volt. Úgynevezett ultrafényes infravörös galaxisokkal lehet dolgunk, amelyek energia kibocsátásáért vagy egy hatalmas központi fekete lyuk, vagy igen heves csillagkeletkezés, esetleg a kettő együttese felel. A csillagvárosok igazi érdekessége a körülöttük mutatkozó sűrű poranyag – ez akadályozza meg, hogy optikailag is rögzítsük őket. Sikerült a porban szilikátos összetevőket kimutat-

ni, amit szupernóvaként fellángolt csillagok hozhattak létre. Ezzel a megfigyeléssel sikerült az Ősrobbanáshoz legközelebb, legrégebben kialakult szilíciumot kimutatni. Lehet, hogy már ekkor, az Ősrobbanás után mindössze 3 milliárd évvel léteztek olyan szilárd szemcsék, amelyekhez hasonlók a bolygók kialakulásához szükségesek. A megfigyelt csillagvárosok a valaha megörökített legnagyobb energiakibocsátású, a Tejútrendszernél sok százszor több energiát kisugárzó galaxisok. (Cornell PR 2005. 03.01. – Kru)

Pulzáló barna törpék

Francesco Palla (Arcetri Astrophysical Observatory, Olaszország) és Isabelle Baraffe (Astronomical Research Center of Lyon, Franciaország) modelljei szerint a fiatal barna törpék pulzálhatnak. Amikor életük elején a zsugorodásból származó hő annyira felmelegíti belsejüket, hogy a deutérium izotóp 3-as héliummá fuzionáljon, energia szabadul fel. A deutérium fúzió intenzitása erősen függ a hőmérséklettől, annak közel tizenkettedik hatványával arányos. A barna és vörös törpék esetében 0,1 naptömeg alatt fordulhat elő a jelenség, a kis hőmérsékletkülönbségek ennél a tömegkategóriánál okozhatnak erős pulzációt. Ha az égitest belseje melegszik, kicsit felgyorsul a fúzió, ettől tágul az objektum, amitől pedig a magja enyhén lehűl. Az ekkor termelt kevesebb energia már nem elég az enyhén felfújít állapot fenntartásához, az égitest zsugorodik, a ciklus tehát újratekődik. A modellek szerint a barna törpék lényegesen gyorsabban pulzálnak, mint pl. a szuperóriás cefeidák, de itt is létezhet tömegfényesség kapcsolat: minél nagyobb az objektum tömege, annál hosszabb a pulzációs periódusa. A számítások szerint egy 0,02 naptömegű barna törpe jellemző pulzációs periódusa egy óra körül lehet,

míg 0,01 naptömeg esetén 5 óra. A pulzáló időszak csak az égitestek életének elején jellemző: egy 0,02 naptömegű objektumban a deutérium 20 millió év alatt, egy 0,01 naptömegűnél 2,5 millió év alatt fogy el. A kutatók a σ Orionis körüli fiatal, 3 millió éves csillaghalmaz több tagjánál sikeresen figyelték meg a jelenséget. (astronomy.com 2005.02.11. – Kru)

Kerámia- és gyémántbolygók

Marc Kuchner (Princeton University, New Jersey) és kollégáinak modelljei alapján elképzelhető, hogy a Világegyetemben a Földnél sokkal több szenet tartalmazó, egzotikus bolygók is kialakulhatnak. Ezekben a gyémánt kőzetalkotó mennyiségben fordul elő, több kilométer vastag réteget formázva. Az ilyen égitestek keletkezése a bolygórendszer kialakító ködösségben az oxigén és a szén arányától függ, amely alapvetően befolyásolja a protoplanetáris korongban képződő bolygócsírák összetételét. A magas olvadáspontú, szenet tartalmazó grafit-, gyémánt- és különböző karbid-szemcsék a csillaghoz a Föld típusú bolygóknál közelebb is kialakulhatnak. Bár a földi élet szénen alapul, a szén aránya igen alacsony bolygónkon. A Föld egészét tekintve közel ezerszer ritkább, mint például a kondrit meteoritokban. Utóbbiak a Napnál kicsit messzebb alakulhattak ki, valószínűleg ezért magasabb bennük a szén aránya. A kutatók modelljei szerint a magas oxigéntartalmú protoplanetáris korongokban a Naprendszerben megfigyelhetőhöz hasonló szilikátos bolygók keletkeznek. Ellenben ha kevés az oxigén és sok a szén, az utóbbi anyagban gazdag, bizzar összetételű égitestek jönnek létre, mégpedig a központi csillaghoz elég közel. Utóbbiak magja fémes összetételű, a mag felett szilikát- és titánium-karbid réteg következik, amihez hasonló anyagokat kemény és hőálló kerámiákként ismerünk

hétköznapijainkból. Az ezt borító szénréteg alján gyémánt, a tetején pedig grafit várható. A bolygó oxigénben szegény volna, légkörében szén-dioxid helyett inkább szén-monoxid fordulna elő. Az ilyen planéták keletkezéséhez ideális kémiai környezet a Világegyetem öregeedésével párhuzamosan egyre nagyobb arányban fordul elő, a csillagközi térben a szénnek az oxigénhez viszonyított növekvő koncentrációja miatt. (*newscientist.com 2005.02.18. – Kru*)

A Nap túlsó oldala

Anil Bhardwaj (NASA Marshall Space Flight Center) vizsgálatai szerint a Jupiter felől érkező röntgensugárzás intenzitása a Napon zajló flegrek által kibocsátott sugárzás energiájával is arányos, a Naptól érkező röntgensugarak egy részét ugyanis a bolygó visszatükrözi. A korábbi vizsgálatokkal főleg a Jupiter poláris térségéből érkező röntgensugarakat tanulmányozták, amelyek a magnetoszférában gerjesztett töltött részecskéktől származnak. 2003. november 26. és 29. között a magnetoszféra egyenlítőhöz közeli térségét tanulmányozták az XMM Newton űrteleszkóppal, és sikerült a 2003. november 28-i napfler hatását megfigyelni. A bolygó felsőlégkörét elérő minden 5–10 ezredik röntgensugár szóródott vissza a Föld felé. A megfigyelés alatt a Jupiter a Földről nézve majdnem a Nap mögött látszódott, így az észleléssel a Napnak a Földről nem látható oldalán, azaz „túloldalán” történt eseményekre következtethetünk. A módszerrel a fler tevékenységet tudjuk durva közelítéssel monitorozni – amikor a Jupiter megfelelő pozícióban van. Elképzelhető, hogy a Szaturnusznál is ki lehet mutatni majd hasonló jelenséget. Eddig csak a SOHO napszonda volt képes a Nap „túloldalán” mutatkozó foltokról információt adni. Ennek SWAN műszere az égbolton megfigyelhető ultraibolya sugárzás el-

oszlásából a napszélben jelentkező anizotropiákat érzékeli. A Naprendszeren semleges csillagközi hidrogén áramlik át. Ennek alacsony, 100 atom/liter sűrűsége elég ahhoz, hogy csillagunk ultraibolya sugarainak egy részét kioltsa. A Nap sugárzása egy ionizált buborékot hoz létre a csillagközi hidrogénfelhőben. A buborék alakja a mozgó csillagközi anyagnak megfelelően elnyúlt, határa néhol a földpályán belül, máshol azon kívül húzódik. A buborék belső felülete akár képernyőnek is tekinthető: ahol a Napról származó intenzív sugárzás éri, ott kifényesedik az ultraibolya tartományban. Kedvező térbeli helyzetben, durva közelítéssel a Nap „túloldalának” aktivitását is tanulmányozhatjuk. Ha pedig egy üstökös a fenti buborékon belülré jut, a kómájában lévő hidrogén leárnyékolja az ultraibolya sugárzást, így a kóma „árnyékát” láthatjuk a fenti „vetítívászonon”, mint azt az alábbi ábra a Hale-Bopp-üstökös esetében mutatja. (*newscientist.com 2005. 03.08. – Kru*)



Mars Express konferencia

Február 21. és 25. között az Európai Űrügynökség hollandiai központjában, az ESTEC-ben rendezték meg az első Mars Express Tudományos Konferenciát. A rendezvény célja többek között az volt, hogy elősegítse az egységes európai bolygókutató közösség kialakulását. A konferencián közel 300 érdeklődő 120 előadást hallhatott és 120 posztert ta-

nulmányozhatott, főleg a Mars Express eddigi eredményeiről. Ebből adunk közre egy rövid válogatást az alábbiakban.

A szonda HRSC kamerája hatalmas előrelépés az MGS MOC berendezéséhez képest, már eddig is a bolygó felszínének 20%-át örökítette meg legalább 20 m-es felbontással. Kiderült, hogy a Tharsis-hátság vulkánjai fiatalabbak, mint gondoltuk, sok kalderát kb. 90 millió éves lávák töltenek ki. Az Olympus Mons vulkáni kúpján 2,5 millió éve is zajlott aktivitás, emellett a vulkán 7 km feletti részei kb. 4 millió évvel ezelőtt eljegesedtek. A jeget a ráfolyt lávák részben megolvasztották, a kiáramló víz pedig nyomot hagyott a felszínen. A kalderákban gyakran megfigyelhető kb. 150 millió éves kor egybeesik több, a Marsról származó meteorit keletkezési korával.

Az északi pólussapka jégmentes részein kisebb (max. 600 m magas) vulkáni kúpokot találtak. Ezek vagy a földihez hasonló szilikátos vulkánok, vagy sajátos jég lávákat produkáló, úgynevezett kriovulkánok. Csak annyi biztos, hogy rendkívül fiatalok, valószínűleg ma is működnek. A fiatal vulkanizmussal kapcsolatos probléma, hogy a modellek szerint ma nem lehetnek olyan gomolyáramlások a Mars köpenyének felső részében, amelyek kőzetolvadékot hoznak létre. Elképzelhető, hogy a bolygó belsejéből egyszerű hővezetéssel jut a meleg a kérdéses helyekre, ahol beolvadást, magmaképződést eredményez.

A régebbi vulkáni tevékenységgel kapcsolatban úgy tűnik, hogy az idős, a bolygó lejtőin sokfelé kibukkanó vulkáni eredetű rétegek inkább hamuból, mint lávából állnak. Elképzelhető, hogy az innen kifújt fekete por a kevésbé oxidált vulkáni hamu, mint a sárgás-vöröses árnyalatú finom anyag erősebben mállott és oxidálódott.

A jég is aktívan alakítja a felszínt napjainkban. A gleccseryomok alapján az

elmúlt 10 millió évben sok H₂O szabadt fel a vulkáni kigázolástól, vagy a pályaelem-változások miatt előállt éghajlati kilengésektől. Legérdekesebb az egyenlítői térségben mutatkozó, fagyott tengerre emlékeztető, mindössze 5 millió éves vidék. Itt maximum 20–30 km átmérőjű, elmozdult jégtáblákra emlékeztető képződmények látszanak. Az Elysium síkságtól délre lévő, 900x800 km-es egykori tenger vize átlagosan kb. 50 m mély lehetett. Az elmozdult jégtáblák a kráterek kiemelkedő falaival ütközve látványosan feltorlódtak. A víz eredete egyelőre kérdéses, sokak szerint a felszín alól tört fel, akárcsak az úgynevezett áradásos csatornáknál – bár magát a fagyott tenger elgondolást sem fogadja el mindenki.

Az OMEGA berendezés spektrumai alapján vizes közegben mállással képződött hidratált szilikátok szinte kizárólag idős területeken mutatkoznak. Az azonosított úgynevezett sóüledékek párolgó és betöményedő vizű tavakból válhattak ki. Anyagukban elterjedtek a kieserit (MgSO₄ H₂O) ásványcsoportba tartozó sók, amelyek néhol 4 km vastag réteget alkotnak. Több helyen a kieserit felett gipszréteg (CaSO₄ 2H₂O) következik, emellett az északi pólussapkát övező dűnékben is sok a gipsz. Az OMEGA eredményei alapján az elmúlt 3 milliárd évben nem keletkezett kimutatható mennyiségben ásvány vizes környezetben. A pólussapka körüli területen egy új modellel szélességi körök szerint az alábbi eltérő zónákat feltételezik a felszínen, a pólussapkától távolodva: 1. fagyott CO₂ és H₂O, 2. fagyott H₂O és kevés CO₂, 3. H₂O CO₂ és por, 4. por és fagyott H₂O, 5. dehidratált por. A zonális beosztás érdekessége, hogy az egyes típusok határai az éghajlati változásoknak megfelelően eltolódnak. Sok, eljegesedésre utaló nyom mutatkozik még a Tharsis és a Hellas térségben is. A boly-

gón található áradásos csatornák pedig a nagyfelbontású felvételeken nem mutatják a vízáramlás nyomait, sokkal inkább a jég eróziós hatása látszik, ami a víz megfagyása után mozoghatott a területen.



Jégtáblák vagy azok nyomai a Marson

Az amerikai szakemberek a Spirit és az Opportunity új eredményeiről számoltak be. Úgy tűnik, hogy a Spirit is egyre több, vízzel kapcsolatos nyomot talál, ilyen a megfigyelt goethit és hematit, ami nedves körülményekre utal. Mindezek nem a síkságon, hanem a Columbia-hegyen mutatkoznak. Utóbbi úgy tűnik, hogy a Gusev-kráter egyik központi csúcsa, ahova valószínűleg már nem ért fel az ősi Gusev-tó vízszintje. Itt inkább a légkörből kicsapódó víz, a megolvadt felszíni hó, vagy a felszín alatt áramló vizek okozták az átalakulást.

Mivel a HRSC kamera ugyanarról a területről kis időközönként több képet is készít, sikerült öt garabonc, azaz porördög mozgását megörökíteni. Ezek azonos irányba haladtak 13 és 27 m/s közötti sebességgel, érdekes módon gyorsabban, mint ahogy a szél fúj. Az új modellek szerint a főleg alacsony szélességen előforduló porördögökhöz elektrosztatikus jelenségek kapcsolódnak, amelyek sok oxidánst termelnek.

A légkörben legizgalmasabb a metán kérdésköre, ez átlagosan 11 ppm arány-

ban van jelen, emellett valószínűleg az oxidációjával képződő formaldehidet (HCHO) is kimutatták, utóbbit 130 ppb (0,13 ppm) koncentrációban. Mindkettő jelentős változékonyságot mutat, és előfordulása a vízgőzzel is korrelál, ami felszín alatti forrásra utal. A megfigyelt metánkoncentráció és a belőle képződő formaldehid mennyiség fenntartásához évente kb. 2,5 millió t metán kibocsátása szükséges. Ez elvileg abiogén úton is történhet, de a Földön élőlények termelik.

A napszél erősen összenyomja a magnetoszférát a Mars Nap felőli oldalán, és a bolygó mellett elhaladva sok iont ragad magával a felsőlégkörből – így szállította el az eredeti légkör nagy részét. Eddig főként oxigénionokat sikerült kimutatni az „elfújt” anyagban, de a széndioxid és vízgőz jelentős része is így távozhatott. Sok nagysebességű semleges atom is megfigyelhető.

A Mars Express konferencián hazánkban a Collegium Budapest keretein belül tevékenykedő Mars Astrobiology Group képviselte, amely azt vizsgálja, hogy tavasszal a melegebb sarki dűnék felszínén kialakuló foltok területén előfordulhatnak-e extrém életformák. Dr. Szathmáry Eörs előadásában az új eredmények között bemutatta azokat a felvételeket is, amelyek alapján elképzelhető, hogy a fagyott széndioxid-takaró alatt folyékony víz képződik, majd a lejtőkön lefolyik. A korábban nem igazán népszerű elgondolás sok szakembernek nyerte el a tetszését. Érdekes volt továbbá, a fentiektől függetlenül, a lehetséges marsbéli élettel kapcsolatos szavazás. A megjelent kutatók 75%-a gondolta, hogy egykor kialakulhatott az élet a Marson, és közülük kb. minden harmadik tartja elképzelhetőnek, hogy az ma is megtalálható a bolygón. (Kru)

Új napórák

Oroszlános napóra

Geiger György trombitaművész nevét sokan ismerik, virtuóz játékát is többen hallhatták már az elmúlt évtizedekben. Megtiszteltetésnek éreztem, amikor egy kora nyári szombaton zenész társa és barátja, Maros Éva hárfaművész megkeresett, hogy a család és a barátok napórával szeretnének kedveskedni a művésznek 60. születésnapján. Örömmel mondtam igent a felkérésre, habár a viszonylag egyszerű vertikális napóra ellenére volt némi nehézség is a feladatban. Az egész hadműveletet (a helyszín megtekintése és a fal bemérésétől kezdve, az árnyékvetőt tartó, Borsos Miklós által készített oroszlán szobor házból való kimentésén át, a napóra felszereléséig) titokban, a művész úr tudta nélkül kellett megoldani. A felszerelés napján már kicsit gyanús volt neki, hogy a barátok különböző ürügyekkel szinte fél Magyarországon körbe hordozzák, de amikor végre hazatérhetett, annál nagyobb volt az öröme, és összeállt a kép, hogy miért is „kérte kölcsön” másolási céllal egy ismerős a Borsos szobrot.

A napóra a családi ház déli homlokzatára került, ami 11°-ra fordul csak kelet felé, így egy szabályos, félköríves vörösréz szalagon lehetett az áttört római számokat elhelyezni. Az óraosztás VI–XII–V, félórás beosztással. A szalag 20 centiméter széles, a félkör átmérője 240 cm. Az árnyékvető pólusra mutató, és az oroszlán mancsán keresztül lett a falhoz rögzítve, így nem kellett külön támasztást alkalmazni. A szobrocskát egyébként a Budapesti Műszaki Egyetem rakparti bejárata előtt található zászlótartó oroszlánok modelljének készítette Borsos Miklós.

Napóraavatás ürügyén az analemmatikus napórákról

Az analemmatikus napórák a horizontális számlapú napórák közé tartoznak. Legfőbb jellemzőjük a függőleges árnyékvető, vagyis az igazi gnómon, amit a középen végighúzó dátumvonalon mozgatunk az év különböző időszakának megfelelően. A dátumvonal megfelel a hely meridiánjának, vagyis észak–déli irányban húzódik. A vonal egyik végpontja a nyári, ez az északi vége, míg a másik a téli napforduló időpontja, ami a számoktól távolabbi déli vége. A hazánkban is több helyen előforduló napóra típus egyik változata, amikor az árnyékvető maga az órát szemlélő ember. A dátumvonal megfelel pontján állva a saját árnyékunk mutatja meg a helyes időt. Ezen napóráknál is természetesen a számok elhelyezésének megfelelően a helyi- és a zónaidő is megjeleníthető.

Kecskeméten augusztus 24-én a „Hírös napok” bevezetőjeként, analemmatikus napóra avatására került sor. A ragyogó napsütés sok érdeklődőt vonzott a Piaristák terére, ahol helyi előljárók jelenlétében kedves kis megemlékezéssel vehették használatba a kecskeméti napórát. A napóra a tér díszburkolatába ágyazott számokból (5–12–19) és a dátumvonalból áll. A számok 30 cm átmérőjű fehér műköbe ágyazott bronzból készültek, és a zónaidőnek megfelelően vannak elhelyezve. A dátumvonalon a hónap minden tizedik napja vonallal, míg első napjai számokkal jelöltek. A déli végén felirat mutatja a használat módját: „Lépj a dátumra, s árnyéked az óra mutatója.”

MARTON GÉZA



Nap

Február folyamán a relatívszám-mal kifejezett aktivitás csak kisebb mértékben csökkent, azonban az aktív területek kiterjedésének átlaga majd' a felére esett vissza (az MH-érték nem emelkedett 1000 fölé!). Számokban kifejezve: a napi átlag 3 foltcsoport mellett az R MDF 45,36-nak, az MH MDF 381,79-nek adódott. A Napot ebben a hónapban 23 alkalommal tudtuk megfigyelni, ez összesen 97 észlelést eredményezett (sajnos ezek között csupán két darab fotografikus van, mégpedig Bucsi Gábor protuberancia-felvételei).

1-jén nyugváshoz közelít a 727-es C típusú AA -9° -on, valamint megfigyelhető még a CM előtt a 729-es ugyancsak C típusú csoport -8° -on. A 727-es vezetője nagyobb, követője kisebb, mint a 729-esnek (itt több pórús is megfigyelhető). 2-ára a 727-es követője elhal (3-án mint magányos, penumbrás folt nyugszik), helyén már csak fáklyamező látható, a 729-es CM-re ér (típusa D). Ezután folyamatosan egyszerűsödik, követője hamar eltűnik, 7-én nyugszik J típusúként.

4-én kel -20° -on a 730-as csoport, típusa J, és mögötte, valamint tőle északra – az egyenlítő közelében – fáklyamező figyelhető meg. 6-án még mindig egyedülálló penumbrás folt, de megjelenik az északkeleti negyedben a 731-es pórúsmező -2° -on, valamint egy kiterjedt fáklyamező ölelésében befordul a korongra a 732-es D típusú AA $+9^{\circ}$ -on. 7-én még ezek mellé „kel” -9° -on a 733-as H típusú AA. A 732-es vezetője és követője szinte egymás alatt, ill. fölött helyezkedik el, a csoport északabbra fekvő részén található egy nagyobb penumbrás umbra, míg délen egy kisebb pórusokból álló lánc húzódik. 8-ára a 731-es a CM környékén elhal, azonban a 732-es F típusjelzést megérdemlő méretűre növekszik (látványos, nagyobb foltok azonban nincsenek benne, mondhatni alacsony „felületi foltsűrűséggel” rendelkezik a csoport), mágneses tere pedig β - γ lesz. A 733-as növekszik, méretes monopolár majdnem szabályos penumbrával. 9-én kel a 734-es J típusú AA -4° -on. 10-ére a 730-as áthalad a CM-en (14-én elhal), a 732-es szinte feloszlik, típusa már csak D (13-án még kicsit jobban látható, de lényegében csak laza pórushalmaz, 15-16-a körül nyugvása előtt elhal). Ekkor fordul be a korongra a 735-ös J típusú terület -8° -on, és így kirajzolódik a hónap jelentősebbnek nevezhető csoportlánc (733–734–735).

Sajnos pont ekkor hiányoznak az észlelések, mivel az egész Kárpát-medencét összefüggő felhőzet borította. 12-ére a 733-as penumbrájának és umbrájának közepe délről öbolszerűen benyomódik, és a 735-ös kelet felé kis PU-nyúlványt növeszt. 13-ára az

Észlelő	Észl.	Műszer
Bartha Lajos (Budapest)	15 tá, v	5 L
Bucsi Gábor (Békés)	2 fD	6,3 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	7 v	sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	15 v	sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	15 v	20 T
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	16 pr	13 L
Lőrincz Miklós (Pécs)	6 v, r	9 L
Ravaszh Bálint (Orosháza)	2 v	5 L
Vida Tibor (Pécs)	19 v	7 L

öböl átvágja a 733-ast, a PU-n belül az umbra kettészakad. A 735-ös és nyúlványa is kettéválik. 14-ére már egyik sem egyedülálló PU-s folt, mindegyik csoport továbbfejlődött, a 733-as nem sokkal a CM után C (az öböl osztja követőre és vezetőre), a 734-es még a CM előtt ugyancsak C, míg a 735-ös, hármuk közül a legnagyobb, D típusú és a központi, kissé szabálytalan (de még így is közel kerek) umbrával és PU-val rendelkező folt körül több umbra, illetve kis pórus is megfigyelhető. 15-én a 734-es halad át a CM-en, a 735-ös mágneses tere pedig β - γ szintre bonyolódik. Egy nappal későbbre területe már 470 MH, típusa E, tere pedig β - γ - δ , és ekkor halad át a CM-en (a nagy PU-s monopolártól északnyugatra két három nagyobb umbra, délkeletre pedig kisebb pórusköteg található). A 733-as tovább bomlik, a követő foltok és vezető PU-s umbra már teljesen elszakadt. A 734-es nem változik jelentősen, szabályos PU-ban kettős umbra figyelhető meg. 18-ára mindegyik D típusú, területük csökken, a 733-as és a 734-es alig több, mint egy kis PU-s monopolár, míg a 735-ös körül is eltűnedeznek a fő folt penumbraján kívül eső umbrák és pórusok. 20-án nyugszik a 733-as, a 734-es pedig körülbelül ugyanekkor elhal. A 735-ös is lassan tovább egyszerűsödik, és fáklyamező figyelhető meg körülötte, ahogy nyugvásához közeledik. 21-ére a 735-össel közel egy hosszúságon, de $+13^\circ$ -on jelenik meg a 736-os D típusú csoport. 22-én mindketten már nagyon a korong peremén észlelhetőek, a 736-os vezetője nagyobb, még a széltozítást figyelembe véve is szabálytalan PU-val rendelkező folt, követője pár kisebb umbrából áll. 23-án fordulnak le a korongról, mely majdnem kong az ürességtől...

Azért csak majdnem, mert körülbelül ekkor jelenik meg a 737-es és 738-as AA, előbbi nagyjából a nyugati félgömb közepén -7° -on D típusúként, utóbbi amatőr eszközökkel szinte megfigyelhetetlen, -10° -on kellene látni mint pár pórus (egy nappal később már se híre, se hamva). 26-án a 737-es is csak két pórus, mielőtt az egész csoport elhal, de megint nem marad üres a korong, mert az északkeleti negyedben megjelenik a 739-es, mely közel annyira jelentéktelen pórusokból álló csoport, mint amilyen a 738-as volt, így sokan inaktívnak látják a felszínt. A helyzet a hónap utolsó napján sem változik.

A megfigyelt aktív területek, foltcsoportok közül szabad szemmel a 733-as és a 735-ös csoport volt megfigyelhető, előbbit mint kicsi, utóbbit – nyugvási időszakát leszámítva – mint nagy foltot látták észlelőink.

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	2	27	170	0	11	5	73	900	-	21	2	33	560	-
2	2	28	150	0	12	5	72	790	-	22	2	23	510	-
3	2	23	50	0	13	5	73	720	2	23	4	54	200	-
4	2	22	80	0	14	5	115	760	1,5	24	1	17	40	0
5	2	22	40	0	15	4	69	690	-	25	1	15	30	0
6	4	47	140	0	16	3	61	720	-	26	2	27	70	0
7	5	62	360	-	17	3	51	620	-	27	1	12	20	-
8	3	53	360	0	18	3	46	590	-	28	1	11	0	0
9	4	60	490	1	19	3	51	520	-					
10	5	63	530	1	20	4	60	580	1					

PÁPICS PÉTER



Üstökösök

CARA: üstökös-fotometria mindenkinek

Egy üstökös-fotometriai programot szeretnék bemutatni a Meteor Olvasóinak. A program célja, hogy az üstökösök iránt komolyan érdeklődő, CCD-kamerát használó amatőr csillagászok észleléseit szervezze, az észleléseket gyűjtse és a szakcsillagászati együttműködés feltételeit megteremtse. Mindezt abban a reményben is teszem, hogy a programban hamarosan üdvözölhetünk magyar résztvevőket is!

Az üstökösökről készült nagyműszeres, gyakran speciális technikájú egyedi megfigyeléseket el kell helyezni az üstökös napközelségének történetében. Az árnyalt, egyedi analízis bemutatásakor általában éppen azoknak a folyamatoknak a részletes feltárására nyílik lehetőség, amelyeket mint az üstökös átlagostól eltérő, jellemző vonásait a láthatóság korábbi és későbbi időszakában fejlődés közben figyelhetünk meg.

Am az észleléseket jóval a távcsöves megfigyelés előtt, a váratlan eseményekre tulajdonképpen fel nem készülve kell megtervezni. Ezt segítené, ha egy széles együttműködés keretében megfelelő mennyiségű, eléggé homogén és az addigi láthatóságot lehetőleg teljesen lefedő mérésorozatot állna az észlelést tervező rendelkezésére. Elvileg az IAU Circularok és egyéb fórumok közölnek kvantitatív, olykor csak kvalitatív adatokat egy üstökös viselkedéséről, ám ezek általában nem fedik le a láthatóságot, sem nem vezetnek homogénnek.

Szükségesnek látszott egy archívum létrehozása, amely összegyűjti a fényesebb üstökösökről készült fotometriai méréseket, mégpedig a lehető leghomogénebb formában, ám mindemellett a lehető legegyszerűbben. A teljes időbeli lefedettség érdekében az amatőr csillagászok mozgósítása látszott a legjobb megoldásnak, hiszen ők jóval többen vannak, mint a szakcsillagászok.

Mérni – de hogyan?

Az üstökös-fotometriával kapcsolatos nehézségek az üstökös kiterjedéséből és mozgásából adódnak. Egyre nagyobb apertúrával mérve az üstökös egyre fényesebbnek látszik. Az üstökösök a Naphoz közelebb több fényt kapnak és kifényesednek; a Földhöz közelebb szintén fényesebbnek látszanak. Reménytelennek tűnik ezeket a jelenségeket kiküszöbölni, és másokkal összevethető módon mérni meg egy üstökös fényességét.

Szerencsére még a fotométerek korában kitalálták, hogy hogyan lehet a műszer- és a geometriai effektusoktól függetlenül, közvetlenül az üstökös portartalmára vonatkozó mérést végezni. A mérés elve az, hogy kör alakú apertúrában mérjük meg az üstökös belső részének fényességét. A kiszámolandó megfelelő mennyiség neve A_{fp}, amelynek számítása kissé bonyolult:

$$A_{fp} = 4 D^2 R^2 / \rho \cdot F_{\text{üstökös}} / F_{\text{Nap}}$$

ahol D az üstökös távolsága a Földtől csillagászati egységben, ρ az apertúra sugara hosszúságegységben (pl. méterben), R az üstökös naptávolsága ugyanilyen hosszúságegységben, F_{Nap} a Nap elméletileg számítható fényessége (fluxusa) azzal a műszerrel, amivel a mérést végezzük, $F_{\text{üstökös}}$ pedig az üstökös apertúrán belüli részéből érkező fényessége (fluxusa).

Szerencsére ezt a „rettenetes” képletet nem kell minden mérés alkalmával kiszámítani: megfelelő számítógépes segítséggel elegendő az apertúra sugarát ívmásodpercben, az üstökös mért fényességét magnitúdóban megadni – a számítógép minden mást kiszámol. Viszont nagyon jó, hogy az A_{fp} értéke gömbszimmetrikus üstökös esetén független a használt apertúra méretétől.

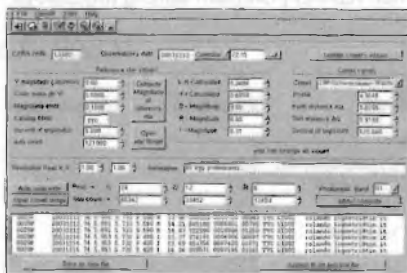
A CARA észlelőhálózat kezdetei

Az üstökös-fotometria népszerűsítője az amatőr csillagászok közt Herman Mikuz, aki a Crni Vrh-i automata obszervatóriumában amatőrként először kezdett hosszú idősorokat gyűjteni a fényesebb üstökösökről. Méréseit számos szakcikk is közölte. Ő kezdett az amatőr csillagászok között először speciális üstökösszűrőket is használni.

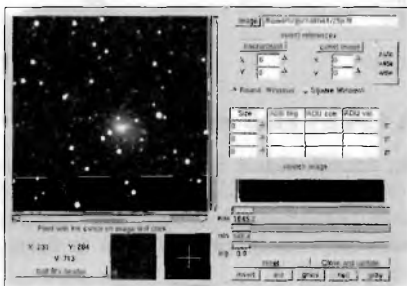
Munkájuknak ebben a fázisában talákoztunk, és úgy döntöttünk, hogy a programot kiszélesítjük, regisztrált észlelők és regisztrált felhasználók számára szabad elérhetőségű archívummá alakítjuk. A programnak a CARA (olaszul drága, mind hétköznapi, mind bizalmas értelemben), azaz Cometary Archives for Amateurs nevet javasoltam. A tulajdonképpeni alapító megbeszélést Fiumében (Rijeka), 2003 márciusában szerveztük meg.

A fő megbeszélőnivaló (olyan „apróságokon” túl, mint az archívum formátuma) a számítástechnikai megvalósítás volt. Hogy ne kelljen az észlelőnek a fenti képletekkel (és az itt nem is részletezendő hibaszámítással!) foglalkoznia, írtunk egy programot, amely megjeleníti a képet, grafikusan irányított analízist tesz lehetővé, mindent megkérdez, majd mindent kiszámol.

A kezdetben megadandó paraméterek az üstökös neve és a dátum, erre a program kiszámítja az efemeridákat. Ezek alapján a program felülbíráható javaslatot tesz az apertúra-sorozatra (km-ben és pixelben). A további szükséges adatok (a szűrő, a refe-



A Wafro kezelőfelülete egy kiértékelés végzetével



A Wafro „munka közben”. A kép a 29P/SW1 üstököst ábrázolja

renciakatalógus és az észlelő névkódja) megadása után a program a szükséges adatokat a CARA standard formátuma szerint fájlba írja. Az adatokat e-mailben kell az archívumba küldeni.

Az Afp térbeli változása mutatja meg, hogy az üstökös kómája mennyire tér el a gömb alaktól. Tehát ez is informatív, és egy képről több $\rho - Afp$ adatpárt kell gyűjteni. Így a CARA adataiban minden képhez több $\rho - Afp$ - hiba adathármas tartozik, ahol a különböző apertúrák az 5000, 12 500, 25 000, 50 000, 100 000 km-es szekvencia egymás melletti tagjai. A CARA differenciális fotometrián alapul, az összehasonlító csillag adatait az USNO-2B, Tycho vagy a Hipparcos adataiból vesszük.

Egyetlen képhez legalább 3, legfeljebb 5 sor tartozik az archívumban (a használt apertúráktól függően); továbbá ha egy észlelő több színszűrőt használ, akár 10–15 sornyi adat keletkezik üstökösönként. A használt műszer adatai impliciten szerepelnek az adatokban, mégpedig úgy, hogy minden észlelő minden használt műszeregyüttesére külön névkódot kap, így tehát a névkód nemcsak az észlelőre utal, hanem pontosan leírja a műszereket is.

A CARA-adatbázis formátuma

Mező	Pozíció	Formátum	Egység	Megjegyzés
Név	1	9s	--	Az üstökös neve
yyyyymmdd.dd	11	7.2	--	A megfigyelés ideje
\$\Delta\$	23	2.3	Cs.E.	Föld--üstökös távolság
\$R\$	30	2.3	Cs.E.	Nap--üstökös távolság
\$\alpha\$	37	2i	fok	Szoláris fázis
F	43	2s	--	Színszűrő
mm.mm	46	2.2	mag	Fényesség az apertúrában
rad-km	52	6i	km	Az apertúra átmérője
Afrho	59	7i	cm	Afrho
Err+	67	6i	cm	Az Afrho hibája
REF	72	3s	--	Katalógus
OBS	78	3s	--	A megfigyelő kódja URL
	82	szöveg	--	URL vagy e-mail
NOTE	--	szöveg	--	Megjegyzés

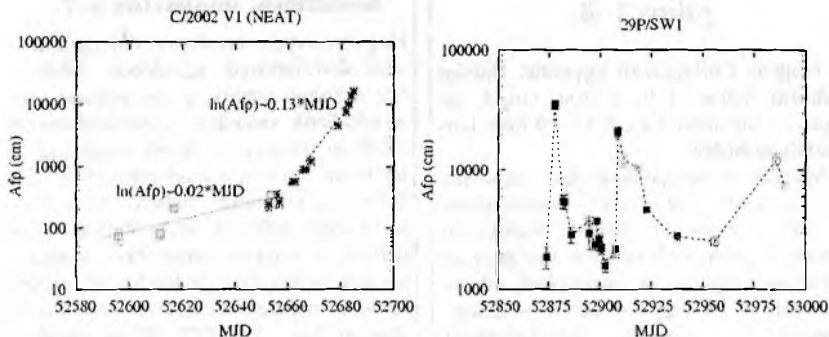
A CARA első eredményeiből

Az észlelőhálózat 2002 nyara és 2004. december 31-e között 23 üstökösről gyűjtött 1050 fotometriai adatot, ez 15 megfigyelő 28 műszeregyüttesel végzett munkáját jelenti. Legaktívabb megfigyelőnk Giovanni Sostero, aki újabban üstökösszűrős és speciális képfeldolgozású képeket is készít; néhány megfigyelését a képmellékletben mutatjuk be.

A C/2002 V1 (NEAT) üstökös adatait a következő oldalon látható ábra bal oldali grafikonja mutatja. Az üstökös 2002 novembere és 2003. január 20-a között exponenciálisan enyhén növekedő aktivitást tanúsított. Január 20-ától az aktivitás növekedése exponenciális maradt, ám a kitevő lényegesen megnövekedett, és február közepére 200 cm-ről 20 000 cm-re nőtt az Afp. Februárban talán még tovább gyorsult az aktivitás növekedése.

A másik példa a 29P/Swassmann-Wachmann 1 üstökös, ennek 2003 őszén mutatott kitéréseit mutatom be. A megfigyelt időszakban az üstökös igen aktív volt, több kité-

résen esett át, a megfigyelt Afp értékek 1500 és 35 000 cm között változnak. Bár a különböző megfigyelők különböző műszerekkel és szűrőkkel dolgoztak, adataik mégis jó egyezésben vannak, amit az ábra különböző jelzésű pontjainak hasonló lefutása is jelez.



Összegzésül megállapítható, hogy a CARA ígéretes észlelőhálózatként indul. A jövőben szeretnénk jóval több amatőrcsillagászt toborozni a programhoz, ezért a vezető amatőrcsillagászati lapokban is meg szeretnénk hirdetni. Másrészt az adatok akkor lesznek igazán hasznosak, ha azokat a szakcsillagászok is fel tudják használni munkájukhoz, tehát a CARA szaklapban történő ismertetése sem várthat sokáig.

„Észleljünk!”

Az észlelésekhez szükséges műszer egy CCD-kamerával felszerelt távcső. Erősen javasoljuk az érdeklődőknek, hogy szerezzenek be alkalmas színszűrőt, ami csak a por fényét engedi át, a gáz emissziós vonalait nem – hiszen az most csak zavarná a mérést! A CARA standard szűrői a következők: R vagy I: Johnson-rendszer, S: Vilnius S, Rg: Gurn r, R1: vörös kontinuum, CW: 647/10nm-es kontinuum-szűrők. Egy alkalmas szűrő bőven elegendő, korlátozott (!) számban elfogadhatók szűrő nélküli mérések is.

A számítástechnikai segédanyagok az Olasz Csillagászati Egyesület által kezelt honlapról tölthetők le (cara.uai.it), Unix/Linux és Windows rendszereken is lehet használni. Ajánlatos ezzel dolgozni, sok kínládástól szabadít meg.

A honlapon hirdetik meg az aktuális észlelési kampányokat és a soron következő találkozókat is. Szintén itt található bővebb információs anyag magáról a programról, a megfigyelések módszeréről, összefoglaló az előző időszak eredményeiből, és még számtalan érdekes anyag. A magyarországi érdeklődők velem is felvehetik a kapcsolatot (szgy@titan.physx.u-szeged.hu).

Jó észlelést kívánok mindenkinek!

SZABÓ M. GYULA

Internet ajánlat

Az MCSE Üstökös Szakcsoportjának honlapja: ustokosok.mcse.hu

Ágasvár '05 MCSE Ifjúsági Tábor július 1–8.

A Magyar Csillagászati Egyesület Ifjúsági Táborát július 1–8. között tartjuk az ágasvári turistaházban, a 15–19 éves korosztály számára.

Ágasvár a Nyugati-Mátrában található, 635 m-es tengerszint feletti magasságban. A zavaró fényektől mentes észlelőhely mindenki számára kiváló lehetőséget nyújt a csillagos éggel és a természettel való ismerkedésre. Az egy hét során megismerkedünk az észlelési lehetőségekkel, előadásokat hallgatunk, ellátogatunk a Piskés-tetői Observatóriumba, megtekintjük Nógrád megye csillagászati nevezetességeit stb. A résztvevők lehetőleg hozzák el magukkal saját távcsövüket, binokulárjukat is!

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

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

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

Élteképek, beszámolók korábbi táborainkról: Meteor 2002/9., 2003/10., 2004/9., 11., www.mcse.hu

Magyar Csillagászati Egyesület

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

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

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

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

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

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

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

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

Jelentkezési lap (Ágasvár '05, 2005. július 1–8.)
(MCSE ifjúsági tábor, 15–19 éves korosztály)

Név: _____ Életkor: ____év
Cím: _____
Tel.: _____ E-mail: _____ Tag-e?: _____
Érdeklődési kör: _____

A részvétel módja:

- turistaház+étkezés: 26 000 Ft (tagoknak 22 000 Ft)
saját sátor+étkezés: 22 500 Ft (tagoknak 18 500 Ft)
saját sátor, étkezés nélkül: 4900 Ft (tagoknak 4200 Ft)

Befizetési határidő: 2005. június 15.

A jelentkezési lapot az MCSE címére kérjük küldeni:
1461 Budapest, Pf. 219.



Jelentkezési lap (Meteor '05 Távcsöves Találkozó)
Szentlélek, 2005. augusztus 4–7.

Név: _____ Életkor: ____év
Cím: _____
Tel.: _____ E-mail: _____ Tag-e?: _____

A részvétel módja:

- turistaház+étkezés: 14 000 Ft (tagoknak 11 000 Ft)
saját sátor+étkezés: 10 500 Ft (tagoknak 9000 Ft)
saját sátor, étkezés nélkül: 2700 Ft (tagoknak 2400 Ft)
autó helypénz (egységesen napi 250 Ft)

Befizetési határidő: 2005. július 15.

A jelentkezési lapot az MCSE címére kérjük küldeni:
1461 Budapest, Pf. 219.

Képmelléklet

Újdonságok a Szaturnusz vidékéről

1. Sarki fény a Hubble Űrteleszkóp felvételein: 2005. január 24-én, 26-án és 28-án.
2. A Xanadu nyugati pereme két becsapódásos kráterrel (fent egy 30 és balra lent egy 50 km átmérőjű), amelyeknek csak a szakadozott pereme emelkedik a metántenger fölé.
3. A Mimas a Szaturnusz északi féltekéje előtt, a bolygó korongján lévő sávok a gyűrűrendszer árnyékai.
4. A felhők látványa a vékony C gyűrűn keresztül. A kép felső részén a B gyűrű, majd a Cassini-rés következik, legfelül az A gyűrűnek is látszik egy kis része.
5. Hamisszínes felvétel a bolygó déli féltekéjéről az infravörös tartományban. A fehér szín magas, a barna közepes, a vörös pedig mély helyzetű metán tartalmú felhőket mutat. A kép közepétől jobbra felfelé egy nagy légörvény látszik, az ebben történt villámlásokat 2004 júliusa és szeptembere folyamán a rádiótartományban rögzítette a Cassini. A villámok érdekes mód csak éjszaka mutatkoztak. A Sárkány Viharnak elnevezett képződmény szélességi körén egyébként gyakran jelentkeznek világos oválok is.
6. A Prometheus terelőhold által létrehozott csomós szerkezet az F gyűrűben.
7. A hold elliptikus pályáján 14,7 óránként jut legközelebb a gyűrűhöz, ekkor befolyásolja legerősebben a részecskék mozgását.
8. A Cassini által 2005.02.05-én 3,4 millió km távolból készült felvétel a Szaturnusz felhőzetéről. A világosabb képződmények a légkörben magasabban lévő felhők, amelyek gyorsabban haladnak az alattuk található sötét fellegekhez képest. A 20 km-es felbontású kép az infravörös tartományban készült.
9. 16 km felbontású felvétel a légköri örvényekről 2005.01.23-án 1,7 millió km távolságból
10. Magasszintű felhők árnyéka a terminátor közelében a Szaturnusz légkörében.

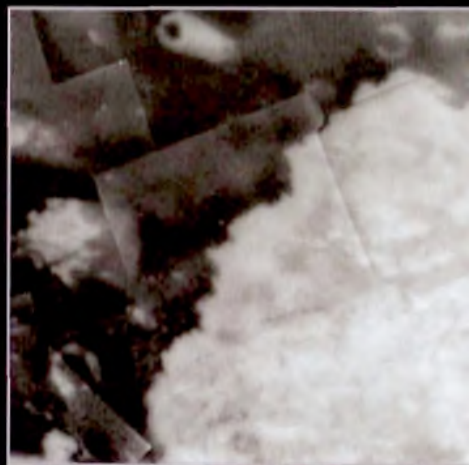
Üstökös-fotometria mindenkinek

11. A C/2004 Q2 (Machholz) feldolgozott interferenciaszűrős képein (azimutális átlag levonásával) két gáz- és a porkomponens eloszlását figyelhetjük meg, sorrendben: CN, C2, por kék kontinuum, por vörös kontinuum. Figyeljük meg, hogy a por a Nap felé áramolva hagyja el a magot; a CN elcsavart propeller alakban, a C2 pedig a Nap felé, de oldalirányban áramlik ki!
12. A 9P/Tempel-üstökös 2005 február 2-án. Az üstökös kómája elnyúlt, és a Nappal ellentétes oldalra sűrűsödve kialakítja a megfigyelhetőség határán lévő csóva kezdetét is. Meade 12" távcső, 40 perc expozíció, R szűrő.
13. A C/2004 Q2 (Machholz)-üstökös január 22-én, 647/10 nm-es por interferenciaszűrővel, négy különböző képfeldolgozással (unsharp mask, Sekanina-ábra, 1/r model levonás, azimutális átlag levonása). A nyers kép 60 perc effektív expozícióval készült.
14. A C/2004 Q2 (Machholz)-üstökös 2004. november 27-én, I szűrővel, 25 cm-es távcsővel. A feldolgozott kép kiemeli a kóma csavart szerkezetét.
15. A C/2004 Q2 (Machholz)-üstökös a Fiastyúk és a Merope-köd mellett, 9 perc expozícióval Canon digitális fényképezőgéppel. Figyeljük meg az ioncsóva kusza szerkezetét!

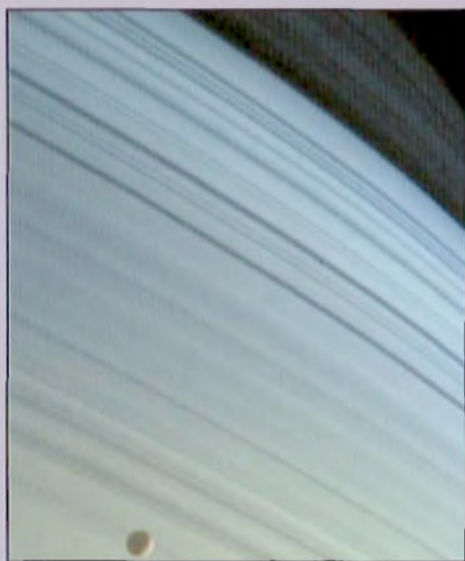


1

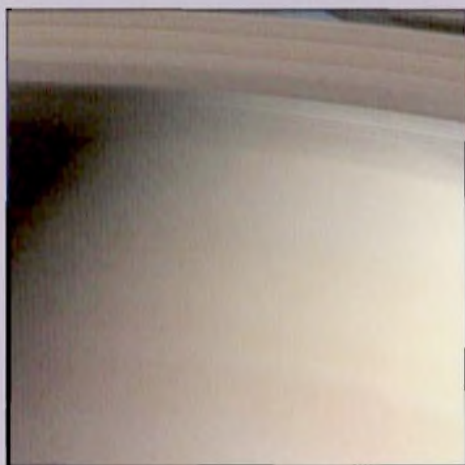
Újdonságok a Szaturnusz vidékéről



2



3



4



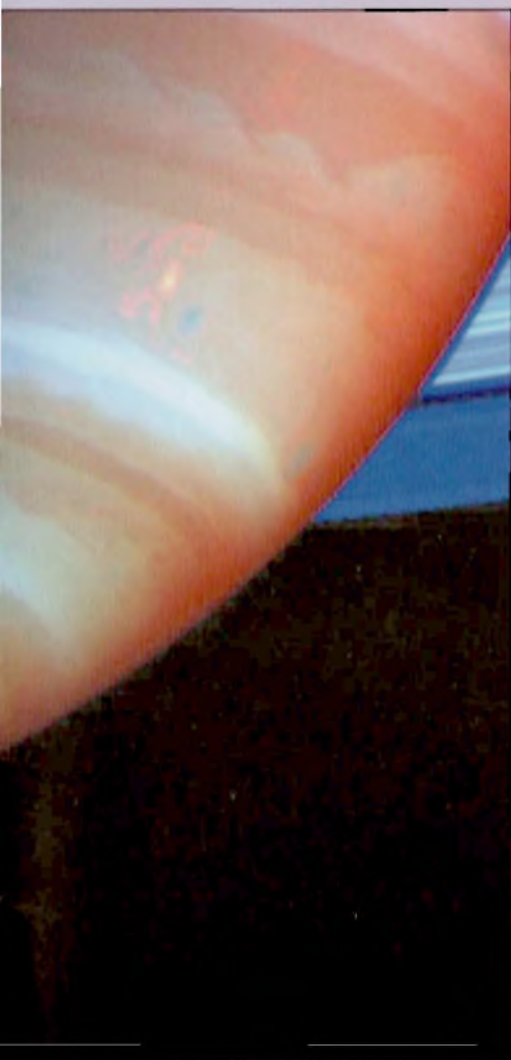
8



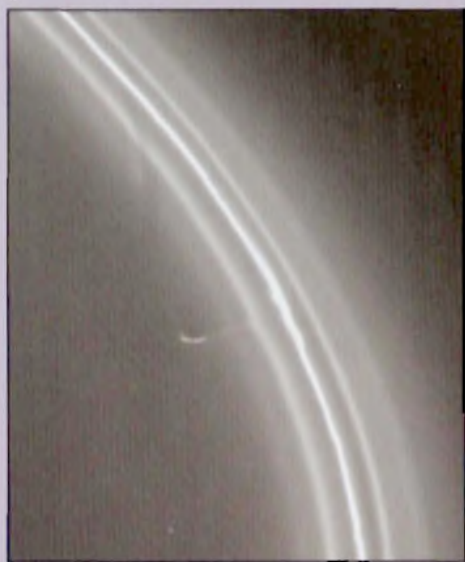
5



9



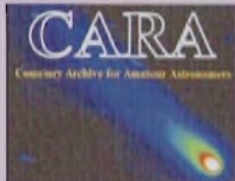
6



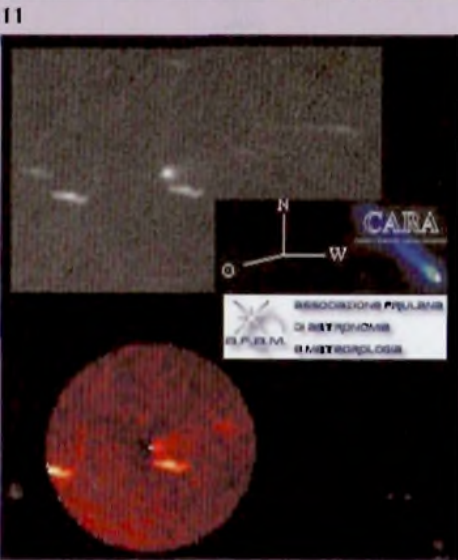
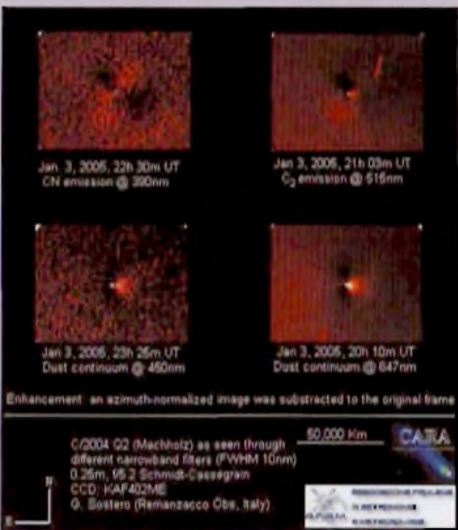
7



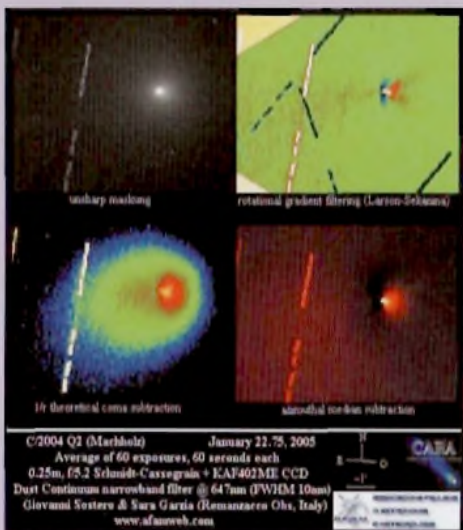
10



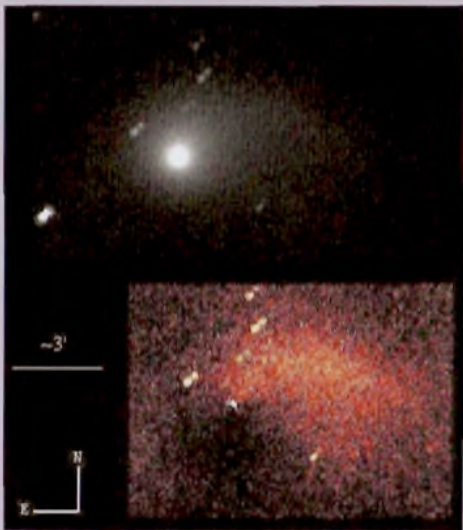
Üstökös- fotometria mindenkinek



12



13



14



15



Bolygók

A 2003-as nagy Mars-oppozíció

Szakcsoportunk eddigi története során még soha nem érkezett akkora folyamatos megfigyelési sorozat egyetlen bolygóról sem, mint a Mars 2003. évi oppozíciójáról. A bolygó történelmi földközelségének köszönhetően a 2003-as évet az eddigi legsikeresebbnek könyvelhettük el. A beérkezett 648 db észlelés 57%-a digitális kép formájában, míg 43%-a hagyományos, vizuális megfigyelés útján készült. Mindezek jól mutatják mennyire előtérbe került a bolygóészleléseknél a digitális képrögzítés, sok esetben jelentősen megkönnyítve a feldolgozások menetét. A megfigyeléseknek nagy lendületet adott a webkamerák csillagászati célokra történő felhasználása. A fentieknek köszönhetően a bolygóészlelés napjainkban jelentős változásokon megy keresztül.

A 2002/2004. évi láthatóságról

A láthatóság elején, 2002. szeptember–december folyamán átlagosan 1^m7 -s fényesség és $4''0$ -es látszó átmérő még nem ígért sok érdekességet, ennek megfelelően nem véletlen, hogy az első megfigyelések nem jártak komolyabb eredménnyel. Mízser 2002. november 23-án, majd ezt követően Hollósy december 12-én készült rajzain még nyoma sincs bármiféle részletnek. 2003 januárjának elején a bolygó korongján már megjelentek az első bizonytalan részletek, melyek a későbbiek során egyre határozottabban mutatták meg magukat. Hollósy 2003. április 21-i rajzán már egyértelműen felismerhetők a Mare Sirenum éppen a centrálmeridiánon tartózkodó körvonalai.

Májustól kezdve egyre jobban kezdte feltárni igazi arcát a vörös bolygó. Azt ezt követő hónapokban mind több amatőr kapcsolódott be a megfigyelésekbe. Nagy 2003. május 24-én, a Polaris Csillagvizsgálóban készült rajzán már a Syrtis Major és a Hellas-medence is jól látható a bolygó keleti peremén.

A Mars 2003 február közepéig, az északi, míg az egyenlítői rálátást követően a hónap utolsó harmadától már déli pólusát billentette jobban látóirányunkba. Ennek mértéke a szembenállás felé közeledve egyre növekedett. Maximális értéke a láthatóság derekán, -20° körül alakult. A déli rálátásnak köszönhetően a legnagyobb földközelség idején a bolygó legsötétebb, legmarkánsabb alakzatait figyelhették meg észlelőink. A földközelségre augusztus 27-én került sor. Távolsága ekkor $0,37$ Cs.E., azaz hozzávetőleg $55,8$ millió kilométer volt. Fényessége ekkor elérte a -2^m8 -t, míg maximális látszólagos korongátmérője $25,1$ volt. A kedvező méret ellenére a bolygó megfigyelését nagyban nehezítette átlagosan mindössze 20° – 25° -os látóhatár feletti magassága. Ennek következtében az igazán jó légköri nyugodtsággal bíró napok száma igen kevés volt. Akadt azonban az időszak során egy-két igazán nagyszerű éjszaka, amikor a Mars lenyűgöző látványt nyújtott már kisebb távcsövekkel is.

Észlelő	Észl.	Műszer	Észlelő	Észl.	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	6	8 L	Ladányi Tamás (Veszprém)	1	34,2 T
Áts Gellért (Pécs)	3	10,2 L	Magyar László (Budaörs)	3	10,2 L
Balog László (Budapest)	3	15 T	Mizsér Csaba (Budapest)	28	7 L
Balogh Gábor (Szeged)	6	15 MN	Nagy Ágota (Budapest)	13	7 L
Balogh Zoltán (H.böszörmény)	6	13 L	Nagy Zoltán Antal (Budapest)	13	20 L
Bánhalmi Balázs (Budapest)	2	25 T	Németh Csaba (Balatonfűzfő)	2	34,2 T
Baranyi Zoltán (Debrecen)	1	10T	Németh Zoltán (Nagyvenyim)	1	7,6 T
Berente Béla (Kocsér)	23	21 Y	Novák András (Balatonfűzfő)	2	34,2 T
Buda, Stefan (Melbourne, AU)	15	40 DK	Orbán Ádám (Szentendre)	4	25 T
Curcic, Bratislav (Melbourne,AU)	4	40 DK	Óvári László (Salgótarján)	1	13 T
Cureton, Burt (Pécs)	1	25,2 T	Padányi Árpád (Budapest)	3	13 L
Csőrgits Gábor (Budapest)	10	15,3 T	Perkó Zsolt (Nagykanizsa)	6	15 T
Dalos Endre (Paks)	3	25 T	Dr. Petrovics Péter (Budapest)	12	10,2 L
Dán András (Etyek)	10	30,5 MC	Póczek Antal (Nádasd)	4	20 T
Éder Iván (Budapest)	1	13 L	Ravasz Bálint (Orosháza)	8	5 L
Farkas Ernő (Fót)	23	17 T	Répas Csaba (Budapest)	14	8 L
Farkas István (Mezőfalva)	28	15T	Rezsabek Nándor (Harta)	1	6 L
Fekete Zsolt (Budapest)	13	12,5 T	Rózsahegyi Márton (Budapest)	5	25 T
Ferencsi Béla (Mezőfalva)	28	15T	Schné Attila (Gyulaafirátót)	14	34,2 T
Filó Dániel (Mezőfalva)	11	11,4 T	Szabó M. Gyula (Szeged)	6	40 C
Fűrész Gábor (Székesfehérvár)	2	30 L	Szabó Sándor (Békéscsaba)	10	5 L
Gyarmathy István (Debrecen)	1	20,3 SC	Szarka Levente (Kecskemét)	1	23,5 SC
Gyenizse Péter (Pécs)	20	10,2 L	Székfőy Tamás (Budapest)	2	20 SC
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	16	16 T	Szendrői Gábor (Gencsapáti)	3	35,5 T
Hollósy Tibor (Budapest)	47	20 L, C	Szitkay Gábor (Nyúl)	4	15,5 L
Horváth Attila Róbert (Győr)	1	25 T	Szőllősi Attila (Kecskemét)	3	23,5 SC
Horváth László István (Tamási)	12	11,4 T	Szőllőskei Gábor (Balatonfűzfő)	1	34,2 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	1	10,2 L	Tordai Tamás (Budapest)	6	20 C
Jakcsy Attila (Győr)	9	25,4 SC	Tóth Bence (Cegléd)	12	8 L
Jancsó Tamás (Salgótarján)	1	13 T	Tuboly Vince (Hegyhátsál)	4	10,2 L
Józsa Sándor (Debrecen)	23	20 T	Ujvárosy Antal (Jósvalfő)	34	10,5 MC
Kereszty Zsolt (Győrújbarát)	2	35,6 SC	Várad Mihály (Budapest)	2	30 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	4	29 T	Varga János (Nyírtelek)	1	15 T
Kiss Barna (Felsőzsolca)	3	19,6 T	Végh Tamás (Budapest)	9	25 T
Kiss Gábor (Salgótarján)	4	13 T	Vincze Iván (Pécs)	1	25,2 T
Kiss Péter (Kerepes)	1	11 T	Zana Péter (Etyek)	30	20 T
Kocsis Antal (Balatonfűzfő)	2	34,2 T	Dr. Zseli József (Nagyvenyim)	31	15,2 MN
Könnyű Gábor (Salgótarján)	1	13 T	Zsiga László (Budapest)	7	15 T
Kubus Gyula (Salgótarján)	3	13 T			

Az észlelőkről

A tekintélyes észlelési anyag 77 észlelő munkája. Úgy véljük, ez a lista önmagáért beszél. Külön öröm, hogy 44 észlelőnk próbálkozott a különböző digitális képrögzítési módokkal, ki több, ki kevesebb sikerrel. Külön meg kell említenünk Stefan Buda és Bratislav Curcic nevét. Az ausztrál észlelőpáros képei archívumunk legszebb darabjai. Buda önálló képeiből egy külön Mars-térkép is készült. További szép felvételeket küldött még Balog Gábor, Berente Béla, Dán András, Fűrész Gábor, Hollósy Tibor,

Jaksy Attila, Kereszty Zsolt, Kiss Gábor, Kubus Gyula, Ladányi Tamás, Nagy Zoltán Antal, Schné Attila, Szitkay Gábor, Tordai Tamás, Zana Péter és Zsiga László is. Szabó M. Gyula a szegedi csillagvizsgáló 40 cm-es Cassegrain-műszerével pedig még a Mars két holdját is sikeresen rögzítette! Több észlelőnk képei külföldi honlapokon is megjelentek. Ezek közül Schné 2003. július 28-án készült képét kell megemlítenünk, amit az egyik legszebb magyar felvételként az Astronomy c. amerikai magazinban is közöltek. A digitális Mars-képekből a Meteor 2003/12. számának színes mellékletében már közöltünk egy kisebb válogatást, a mostani alkalommal vizuális észlelőink munkáját mutatjuk be átfogóbban, hozzátevé, hogy minden digitális formában elkészült felvétel megtekinthető a Bolygóészlelő Szakcsoport honlapján (bolygok.mcse.hu).

A vizuális észlelők közül feltétlenül meg kell említenünk Csörgits Gábor, Fekete Zsolt, Hollósy Tibor, Józsa Sándor, Nagy Zoltán Antal, dr. Petrovics Péter, Tóth Bence és Végh Tamás nagyon szép, valóság-hű rajzait, melyek többsége különböző színszűrők segítségével készült, és a felszíni alakzatokon kívül, számos légköri jelenség is tanulmányozható rajtuk. Régi észlelőnk, Gyenizse Péter ezúttal is igényes kivitelű, saját megfigyeléseiből készített Mars-térképpel jelentkezett.

A láthatóság külön érdekessége, hogy ez alkalommal több észlelőnek először sikerült vizuálisan is megfigyelnie a Mars két holdját, a Phobost és a Deimost.

Felszíni alakzatok

A marsi alakzatok neve után a zárójelben található szám minden esetben a megfigyelt átlagos intenzitás-értéket jelzi.

0°–60° (Argyre, Mare Erythraeum, Margaritifer Sinus, Meridiani Sinus, Chryse, Niliacus Lacus, Nilokeras)

A CM-környezetben délen a legvilágosabb területként az Argyre (6) nagy méretű medencéje volt látható. Csörgits rajzain, de a webkamerával készített képek többségén még a Vulcani Pelagus is látható. Alatta a Mare Erythraeum (3,5) szinte a teljes CM-környezetet átfogó sötét tömbje figyelhető meg, ami minden rajzon és képen kivétel nélkül szerepel.

A terület leglátványosabb és legsötétebb alakzatai az időszakban a bolygókorong déli felén a Mare Erythraeum alatt húzódó Meridiani Sinus (3), és a Margaritifer Sinus (3,2) északnyugat felé csúcsosodó háromszögletű sötét tömbje, valamint az ehhez kelet felé kapcsolódó Aurorea Sinus (3,5) volt. A területről többen készítették remek



Stefan Buda 25 cm-es Dall-Kirkham rendszerű távcsövével és továbbfejlesztett Cookbook 211 kamerájával készítette igen szép felvételeit

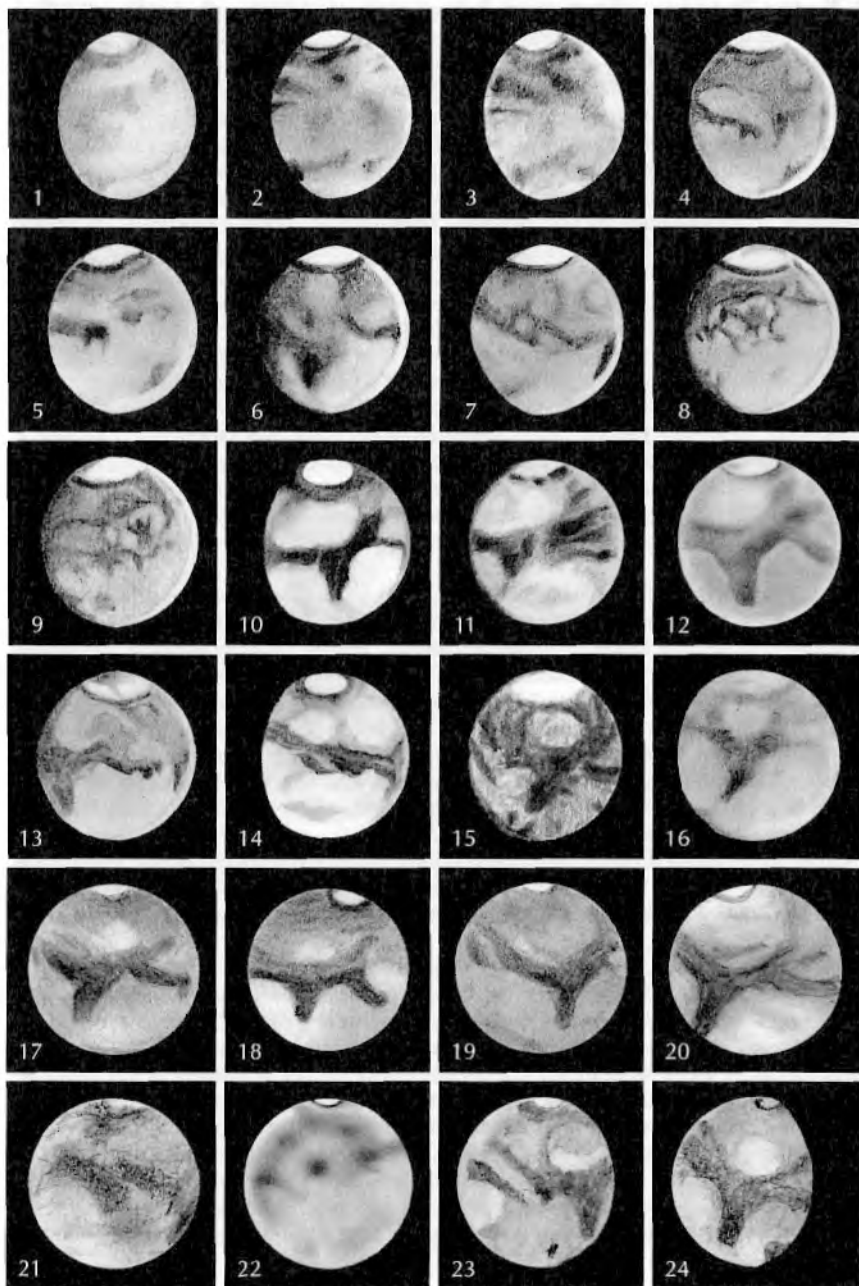
vázlatokat, de a webkamerás felvételeken is látható, hogy ebben a CM-környezetben ezek voltak a legmarkánsabb alakzatok. Buda, Schné és a Hollósy-Nagy-Tordai hármas által készített képeken a Margaritifer Sinus északi folytatásaként az Oxia Palus is jól megfigyelhető.

A rajzok többségén szinte kivétel nélkül látható a Chryse (7) lényegesen világosabb és mélyebben fekvő területe, ami a Margaritifer Sinus és az Aurorea Sinus környezetét választja el az északi sötétebb megjelenésű vidékektől.

Csörgits, Fekete, Gyenizse, Hollósy és Józsa rajzain az északi területek közül a Mare Acidaliumból kiágazó Niliacus Lacus (3,5) volt a leglátványosabb. Az említett területekről Buda, Hollósy, Tordai és Zana készített jó pár felvételt. Képeiken egy az északi pólus környezetében megjelenő kékes színű ködből kiágazó Mare Acidalium déli csücske is megjelenik. A képeken jól látható az Acidaliumot a Niliacus Lacustól elválasztó Achillis Pons világosabb sávja, valamint a keletebbre található Nilokeras is.

60°–120° (Aonius Sinus, Bopporos, Solis Lacus, Coprates, Lunae Lacus). 2001-ben nagyon kevés feldolgozható anyag érkezett erről a CM környezetről. Idén viszont számos rajzon és képen jelent meg a Mars talán az egyik leglátványosabb terület együttese. A déli rálátásnak, valamint a bolygó rendkívüli jó légköri átlátszóságának köszönhetően vitathatatlan, hogy az itt található alakzatok közül messze a „a Marszeme”, azaz a Solis Lacus (3) volt a leglátványosabb. A Solis Lacust délről a Bopporos (4) és a Pontica Depressio határolta, sokszor igen éles kontúrokkal. Az északabbra húzódó Coprates – a Mariner-szondák látogatását követően – Valles Marinerisre átkeresztelt hasadékvölgye pedig csak tovább erősítette a látványt.

1. CM=359°, 2003.05.06. 03:00 UT, 20 C, (Hollósy Tibor)
2. CM=71°, 2003.06.03. 01:45 UT, 15,3 T, (Csörgits Gábor)
3. CM=70°, 2003.06.04. 02:15 UT, 20 L, (Hollósy Tibor)
4. CM=352°, 2003.06.10. 01:00 UT, 15,3 T, (Csörgits Gábor)
5. CM=359°, 2003.06.12. 02:45 UT, 25 T, (Hollósy Tibor)
6. CM=293°, 2003.06.17. 01:30 UT, 15,3 T, (Csörgits Gábor)
7. CM=236°, 2003.06.23. 01:30 UT, 15,3 T, (Csörgits Gábor)
8. CM=86°, 2003.07.10. 02:15 UT, 15,3 T, (Csörgits Gábor)
9. CM=61°, 2003.07.11. 01:10 UT, 15,3 T, (Csörgits Gábor)
10. CM=293°, 2003.07.20. 22:45 UT, 20 T, (Józsa Sándor)
11. CM=307°, 2003.07.20. 23:45 UT, 8 L, (Szabó M. Gyula)
12. CM=313°, 2003.07.22. 00:45 UT, 11 T, (Kiss Péter)
13. CM=322°, 2003.07.23. 02:00 UT, 15,3 T, (Csörgits Gábor)
14. CM=238°, 2003.07.25. 22:10 UT, 20 T, (Józsa Sándor)
15. CM=276°, 2003.07.26. 00:30 UT, 25 T, (Dalos Endre)
16. CM=296°, 2003.07.27. 02:45 UT, 20 L, (Nagy Zoltán Antal)
17. CM=308°, 2003.08.26. 22:00 UT, 12,5 T, (Fekete Zsolt)
18. CM=314°, 2003.08.26. 22:20 UT, 11,4 T, (Horváth László István)
19. CM=278°, 2003.08.28. 20:45 UT, 12,5 T, (Fekete Zsolt)
20. CM=318°, 2003.08.28. 23:45 UT, 25 T, (Bánhalmi Balázs)
21. CM=232°, 2003.09.06. 22:55 UT, 25 T, (Végh Tamás)
22. CM=103°, 2003.09.17. 21:15 UT, 11 T, (Kiss Péter)
23. CM=258°, 2003.10.11. 22:15 UT, 20 L, (Hollósy Tibor)
24. CM=307°, 2003.11.09. 19:45 UT, 20 L, (Hollósy Tibor)



A Pontica Depressio folytatásaként keleten sötét tömbként volt megfigyelhető az Aonius Sinus (3). A webkamerás felvételeken a két alakzat között még az azokat egymástól elválasztó Chrysokeras is feltűnő látványosság volt.

A Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es refraktorával 2003. augusztus 27-én a késő éjszakai órákban a vörös bolygó páratlanul szép arcát tárta fel a megfigyelők számára. Miután a Mars-éjszakáját követően csak páran maradtunk, döbbenet néztünk a látványt. A távcső ekkor 618x-os nagyítással üzemelt. Megbűvölten néztünk a 6 mm-es Zeiss orthoszkopikus okulárba; narancs színszűrő segítette a látvány kontrasztjának javítását. A látómezőben ott pompázott a „Mars-szeme”, alatta rendkívül jól látható Copratesszel. A Solis Lacusból kiágazó „küllők” a Nectar, a Bathys és a Claritas a régi távcsöves megfigyelők emlékeit idézték. A Copratestől északra a Melas Lacus húzódtott le. Az északi félgömb irányából benyúló Nilokeras a Lunae Lacusban végződő alakzata még tovább növelte az izgalmas megfigyelés perceit.

A területről Csörgits és Gyenizse készített igen szép, valóságghű rajzokat, míg a webkamerás csapatból Hollósy, Nagy, Buda, Tordai és Zsiga képein tanulmányozható jól a fentiekben említett terület együttes.

120°–180° (Palinuri Fretum, Mare Sirenum, Memnonia, Nix Olympica, Tharsis). A Mars 120–240 fokig tartó CM-környezete láthatóságról láthatóságra általában a legkevesebb részletet megfigyelt területek közé tartozik. A Mars nagy látszólagos keringátmérőjének köszönhetően viszont ezúttal számos szép rajz született ezekről a vidékekről. A rajzok mellett a különböző webkamerás felvételek pedig már jóval több részletet tártak fel.

A déli félgömb leglátványosabb alakzata, amit kivétel nélkül szinte minden rajzon ábrázoltak, a Mare Sirenum (3) nyugat felé elkeskenyedő és kicsúcsosodó foltja volt. A vizuális észlelések közül a területről Csörgits, Fekete, Hollósy és Józsa vázlatai és Balogh, Dán, Hollósy, Jaksy, Buda, Sziitkay képei árulkodnak a leginkább.

A legszebb rajzot 2003. július 1-jén Csörgits, míg a legtöbb részletet mutató képet Buda készítette 2003. szeptember 1-jén a területről. Csörgits rajzán délre a Mare Sirenum felett az Electris és az azokat egymástól párhuzamosan elkülönítő Atlantis keskeny, világos sávja látszik. Ettől délebbre közvetlenül a Déli Poláris Sapka (SPC – South Polar Cap) alatt a Palinuri Fretum, míg a Mare Sirenumtól keletre az Aeolis és a Laestrygonium Sinus terület együttese is feltűnik.

Buda képen közvetlenül a centrálmeridiántól nyugatra, a bolygó északi félgömbjén jól látható a Tharsis legnagyobb kiterjedésű, ma már nem működő vulkánja, Nix Olympica, azaz az Olympus Mons. Külön érdekessége, hogy a képen nem csak maga a vulkáni kúp, hanem fő krátere is látható.

180°–240° (Eridania, Hesperia, Mare Cimmerium, Elysium, Cerberus). A fenti területekről Csörgits, Józsa és Gyenizse készítettek szép vázlatokat. Rajzaikon a CM-környezet déli félgömbön található legfeltűnőbb vidéke a Mare Cimmerium (3), ami a Hesperia világosabb sávjával kapcsolódik a Mare Tyrrenumhoz. A Mare Cimmeriumtól délre az Eridania világosabb, a legtöbb rajzon szabályos kör alakú területe látható, melynek délkeleti szomszédságában a fekete színű Tiphys Fretum tűnik fel. A rajzokon az északi félgömb alakzatai közül a világos Elysium és az azt közrefogó sötétebb alakzatok közül a Cerberus, és a Hyblaeus érdemel még említést.

A területről további információkat Dán, a Kiss–Balog páros, Schné és Buda felvételeiről nyerhetünk. A képek többségén a vizuális megfigyeléseknél már felsorolt résztelemek mellett további alakzatokra bukkanhatunk. Az Elysiumot körbevenni látszódo

további alakzatok közül a Styx, az Eunostos és a Chaos látszik a képeken. A Cerberus folytatásaként pedig igen sötét árnyalatú foltként jelenik meg az Erebus, míg az Elysiumtól északnyugatra a Hecates Lacus és a Propontis I látható.

240°–300° (Hellas, Trinacria, Mare Tyrrhenum, Syrtis Major, Nilosyrtis, Casius, Boreosyrtis). Vitathatatlan, hogy a Mars leglátványosabban és legmarkánsabban látszódo alakzatait találhatjuk ezek között a centrálmeridiánok között. A szembenállás időszakában az éjszaka első felében, 25,1-es korongátmérő mellett volt tanulmányozható a sötét Syrtis Major (2,5) és az attól délebbre található hatalmas méretű Hellas-medence környezete. A fentiek miatt ezért nem véletlen, hogy erről a területről született a legtöbb vizuális észlelés és webkamerás felvétel.

A Syrtis Major kivétel nélkül minden rajzon szerepel. Érdekes, hogy az attól délebbre található nagy kiterjedésű világos Hellast már csak rajzok felén ábrázolták. A legszebb vizuális megfigyeléseket Csörgits, Dalos, Fekete, Gyenizse, Hollósy, Józsa, Kiss és Nagy készítették. Rajzaikon láthatók a Hellas medencét körbefogó Euripus, Yaonis Regio, a Mare Hadriacum magasabban fekvő területei. Nagy 2003. július 27-én készült rajzán szépen látszik a Trinacaria, ami a Mare Hadriacumot választja el a Mare Tyrrhenum (3,5) sötét, elnyúló tömbjétől. A rajzok többségén a Syrtis Majorot igen sötétén, minden további részlet nélkül ábrázolták. Egy-két észlelésen viszont megjelenik a Syrtis Majortól délkeletre található, északkelet felé kiöblösödő alakzat, a Deltonon Sinus. Sok vázlaton megjelenik a Syrtis Major folytatásaként az ívelt Nilosyrtis, ami a Casiusban végződik. Különösen Józsa, Nagy és Szabó rajzain látható jól a lapygia irányából kelet felé Y alakban szétágazó terület együttes, amelynek déli tagja a Mare Ionium, míg az északi a Hammonis Cornu, melynek folytatása nem más, mint maga a Sabaeus Sinus.

A fenti alakzatok a webkamerás felvételek sokaságán még inkább tanulmányozhatóak. Schné és Buda képein számos további területre is felfigyelhetünk. Ezek közül a leglátványosabb a Syrtis Majorból nyugatra kiágazó, közvetlenül az Isidis Regiotól délre található Moeris Lacus, valamint az ettől északnyugatra látható Nubis Lacus.

300°–360° (Noachis, Mare Serpentis, Pandoraae Fretum, Deucalionis Regio, Sabaeus Sinus, Arabia, Deuteronilus). Míg erről a CM-környezetről számos vizuális megfigyelés született, addig az igazán használható webkamerás felvételek száma alig pár darab.

A rajzok többségén a déli félgömbön a világos Hellespontustól és a Noachistól északra az egyenlítővel szinte párhuzamosan a Pandoraae Fretum (3) és az attól még délebbi Sabaeus Sinus (3,2) látszik. Ezt a két, hosszan elnyúló alakzatot a Deucalionis Regio világos sávja választotta el élesen egymástól. Sok rajzon látható a Sabaeus Sinusnak a Meridiani Sinusban észak felé két csúcsban végződő alakzata, ami nem máshol, mint a Mars kezdő centrálmeridiánján található. A látvány sok esetben olyan volt, mint valami óriási, kétfogú fésű. A Sabaeus Sinus közvetlenül a Meridiani Sinus előtt elkeskenyedett, ezáltal kijelölve az Edom alacsonyabban fekvő vidékét. Északra a Moab összeolvadt az Arabia rendkívül világos, nagy kiterjedésű területével. Buda 2003. augusztus 9-én készült felvételén további részlet gyanánt pedig a Deuteronilus homályos szalagja is feltűnt.

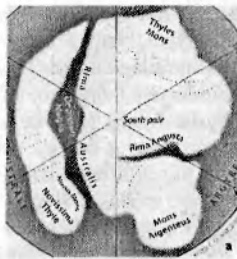
A Déli Pólussapka (SPC)

A jelentős déli rálátásnak, valamint a nagy látszólagos korongméretnek köszönhetően az oppozíció alkalmával kizárólag a Déli Pólussapkáról (SPC) születtek megfi-

gyelések. A Mars déli félgömbjén a nyár beköszöntére az SPC folyamatos, gyors visszahúzódásnak indult. Emiatt olyan területeket figyelhettünk meg a Mars déli pólusának környezetében, mint még soha.

Sok rajzon és képen szerepel az SPC-ben mutatkozó híres hasadék, a Rima Australis, és az annak közepe táján jelentkező kiszélesedő terület, a Depressio Magna, valamint az erre merőleges Rima Angusta amikről első ízben készítettek magyar amatőrök megfigyeléseket. Külön érdekesség, hogy egy-két rajzon és képen, amik a 270° – 300° CM közötti környezetet, azaz a Syrtis Major vidékeit ábrázolják, a Rima Australis Ny–K irányban kétfelé választotta a déli pólust.

Az említett részletek mellett sikerült megfigyelni a Mountains Of Mitchelt, azaz a régebben Novus Monsként emlegetett hegyvonulatot a Novissima Thyle attól leszakadni látszó peremén. Az említett hegyet még 1850-ben, a Cincinnati Observatóriumban (USA) fedezte fel Mitchel McKnight.



A térképet E. M. Antoniadi készítette a Mars 1909-es feltérképezése alkalmával. Az a. térkép felülnézetből, míg a b. perispektikusan; a 2001. évi apparációnak megfelelően mutatja a pólus környezetét.



Az alsó képeket Stelian Burla és Bratslav Curic készítette 40 cm-es Dall-Kirkham távcsővel.

Légköri jelenségek

Porviharok. Porvihar mindig van a Marson. Amint közeledett a nagy közelség, úgy fokozódott az izgalom. Reménykedtünk, hogy nem járunk úgy, mint 2001-ben, amikor is az egész bolygót átfogó porvihar tökéletesen megghiúsította az érdemi megfigyeléseket. 2003-ban azonban szerencsénk volt!

Ugyan a Hellas-medence környezetében vagy éppen a Syrtis Major vidékein és közvetlen környezetében található Isidis Regióban voltak ugyan időnként feltámadó helyi porviharok, ezek azonban csak külön érdekességet jelentettek a megfigyelők számára.

Az egyik legemlékezetesebb ilyen kisebb helyi porvihart hazai észlelőinknek is sikerült megfigyelni. 2003. július 28-án Dr. P. Clay Sherrod, az Arkansas Sky Observatory vezetője hívta fel a bolygóészlelők figyelmét a Syrtis Major északnyugati csücskében az Isidis Regióban jelentkező vörös színű porfelhőre! A szakcsoporthoz beérkezett anyagokat átböngészve Zana július 27-i képén már látható a felhő kezdetleges nyoma, míg Schné 28-i felvételén már tökéletesen azonosítható. A felhő megjelenése idején Hollósy, Kiss és Kubus, valamint Zsiga is készített képeket, amelyeken nyomokban szintén felismerhető az említett porvihar.

Ködök és felhők. Számos észlelőnk felfigyelt az egész láthatóság alatt jelentkező kisebb-nagyobb feltűnő, jellegzetesen kékesfehér színű peremködökre. Ezek 2003 augusztusának végéig legtöbbször csak a bolygókorong keleti szélén, míg szeptembertől kezdve már a nyugati peremen is láthatóak voltak.

A jobban sikerült képeken, különösen Buda felvételein, jól látszik egy arktikus köd is, amely az északi pólus környezetéből húzódott fel. Néhány nagyobb műszerrel készített vizuális észlelés során is sikerült megörökíteni (Csörgits, Hollósy, Nagy).

A láthatóság során igen kevesen végeztek összehasonlító színészűrős észleléseket. Így kevés anyag áll rendelkezésünkre további marsi felhők megfigyeléséről. Talán Csörgits, Gyenizse, Hollósy, Józsa és Nagy rajzain láthatóak felhőkre utaló alakzatok. Buda képei viszont már jóval többet elárulnak a különböző felhők megjelenéséről. A legtöbb felvételen a Tharsis-hátság északnyugati peremén bukkannak fel jól látható kékesfehér, kisebb kiterjedésű felhőalakzatok.

A marsi légkör átlátszósága a láthatóság során kiváló volt. Sok esetben nagyon jól látszottak egészen finom részletek is. Ennek megfelelően fokozata a 4-es értéket érte el.

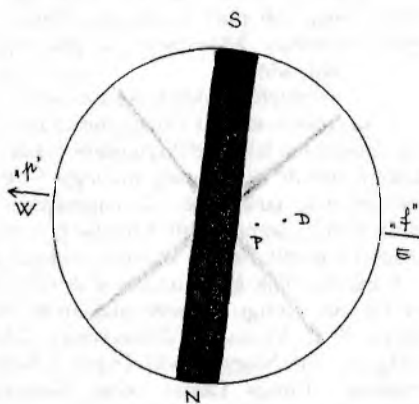
A Mars holdjai

2003-ban sok mindent lehetett megfigyelni a Marson. Viszont vitathatatlan, hogy az egyik legizgalmasabb programot a Mars két parányi holdjának, a Phobosnak és a Deimosnak a megfigyelése jelentette. A Mars fényes korongja mellett még a maximális kitérések alkalmával sem volt egyszerű feladat megfigyelni a 11-12 magnitúdós kísérőket. Az észlelők számára két lehetőség kínálkozott. Vagy kivezették a Mars korongját a látómezőn kívülre, vagy pedig az okulár fókuszsíkjaiban elhelyezett kitakaró szállal próbálhatták meg csökkenteni a bolygó „kártékony” fényét. Ez utóbbi módszert többen alkalmazták sikeresen.

Az első sikeres vizuális megfigyelést 2003. augusztus 19-én Kocsis, Novák, Németh, Schné, és Szöllőskei végezte a Középső-Hajagról. A Phobos fényességét 12^m -nak, míg a Deimosét $11^m,8$ -nak becsülték. Szeptember 7-én Budapestről, a Polaris Csillagvizsgáló 20 centiméteres refraktorával is sikerült jelen sorok írójának rábukkanni a holdakra. A tapasztaltak alapján elmondható, hogy az okulár fókuszsíkjaiban elhelyezett kitakaró szál lényegesen jobb módszer a holdak megfigyelésére. A későbbiek során még hét alkalommal sikerült több vizuális észlelőnek is megfigyelnie a Mars holdjait.

A vizuális észlelőket megelőzve két CCD-s megfigyelés is született a holdakról. A Szegedi Csillagvizsgáló 40 cm-es Cassegrain-távcsövével Szabó M. Gyulának sikerült mindkét holdat megörökítenie. Elsőként a Deimos került kameravégre 2003. július 27-én, míg a Phobosról augusztus 4-én Csák Balázssal közösen sikerült képet készítenie. Ezen az utóbbi ST9E CCD-kamerával készített képen a Deimos is látszik.

2003 bolygós szemmel nézve mindenképpen a Mars éve volt. Köszönjük a beküldött színvonalas, nagyszámú észleléseket! Külön köszönet illeti Végh Tamást, aki a rovat összeállításában segédkezett!



A Mars holdjai (P: Phobos, D: Deimos).
2003.09.19. 22:00 UT, 34,2 T, Kocsis Antal,
Ladányi Tamás, Németh Csaba,
Novák András és Schné Attila észlelése

HOLLÓSY TIBOR



Meteorok

Fényes tűzgömb délnyugaton

2004. július 23-án este 20:50 UT-kor egy fényes tűzgömb tűnt fel hazánk délnyugati határának közelében. A jelenség helyzetéből adódóan csak dunántúli és szlovákiai észlelők küldtek beszámolót.

Az összesítés szerint a tűzgömb Szlovénia felett tűnt fel, és délnyugatról északkeletre haladt. A jelenség mintegy 5–10 másodpercig tartott, kb. -1 magnitúdós-ként indult, legnagyobb fényessége -10 magnitúdó volt. Pályája közepén robbant, és anyagdarabok váltak le róla.



A megfigyelők egyöntetűen zöld színnel jellemezték a tűneményt. Többeknek ez volt életük eddigi legszebb tűzgömbje. Az észlelők névsora, zárójelben az észlelés helye: Bedő Veronika (Zalaegerszeg-Zalaszentiván), Csörgei Tibor (Blahova, SK), Dragos Tibor (Nagygyimót), Dubek László (Sopron), Kiss Dávid (Sopron), Kiss Gyula (Sopron), Kunos László öccse (Sikonda), Láng István (Tata), Méhes Tamás (Zalaegerszeg), Molnár László (Tata), Ponorí Thewrewk Aurél (Paloznak), Presits Péter (Balatonkenese).

Presits Péter éppen a Bootes irányába nézett, amikor „az Arcturustól délre megjelent egy fehéres pont a látóterem közepén, először azt hittem, hogy Iridium-felvillanás lesz, de végül kiderült, hogy a legszebb tűzgömb volt, amit valaha láttam.” Lassan szelte át az égboltot a Scorpius–Ophiuchus déli része irányába. Pályájának hossza mintegy 40 fok lehetett, időtartama nagyjából 5 másodperc. Legnagyobb fényessége -8 magnitúdó volt. A pálya közepén történt villanás előtt nagyon határozott volt a boida zöld színe, ami az egész jelenséget meghatározta. Az első robbanásig egész határozottan látszott a pár fokos sárgásszürke csóva is. A robbanás során számos anyagdarabka vált le róla, melyek az anyagbolidával párhuzamosan folytatták útjukat, míg ki nem aludtak. Fényességük nem sokkal maradt el a boida fényességétől. Fényességét folyamatosan változtatva a horizonthoz közel egy fenyőfa mögé került, de ezen is „átsütött” ragyogása.

Méhes Tamás (aki nem amatőrcsillagász) is egészen pontos leírást adott. 21:00 UT körül egy nagyon erős fényjelenségre lett figyelmes, mely északnyugat-délkeleti irányban szelte át az égboltot. „Úgy tűnt, valahol a város főterén fog landolni”. „Színe leginkább tűzijátékhoz hasonlított, egyenletesen, hangtalanul haladt, maga mögött hosszú sárga fénycsíkkal.”

Kiss Dávid leírása szerint délkelet felé tartott lefelé 45 fokban. A házak között 10–15 másodpercig látta.

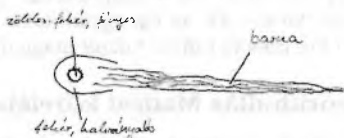
Csőgei Tibor szerint 6–8 másodpercig látszott a jelenség. A zöldes színtől egészen a sárgás vörösig ment át a színe, és a végén darabkák váltak le róla.

Dragos Tibor a nyugati égen látta feltűnni, és északnyugat-délnyugati irányba haladt lefelé 30–35 fokos szögben. Színe sárgásfehér volt, zöldes árnyalatot nem látott. A pálya végén a fák között tűnt el.

Bedő Veronika egy busz ablakából látta a tűzgömböt. Határozottan erős zöldes színe volt, a déli égbolton kelet felé haladt.

Dubek László és Kiss Gyula fotózáshoz készülődött, amikor észrevették a tűzgömböt. „Mivel még nem volt sötét, azonnal megállapítottuk, hogy nappal is látható lett volna, így nem túlzás, ha -13 magnitúdónak becsüljük. Útja során jó 20 fok szélességben minden csillag eltűnt, a „magja” az ívhegesztés intenzitásával vetekedett. A fehér mag határozott kiterjedést mutatott (kb. $10'$ – $15'$). A jelenség egy sima meteoronak indult: kb. 1 másodperc után a -1 magnitúdós narancssárga hirtelen mélyvörös-bordó labdává nőtt, majd az út első harmada körül vakító fehérre vált, amit ismétlődve tintakék és lila „kóma” kísért.”

Molnár László és Láng István az Öregtő (Tata) parti sétányán üldögéltek. Ők is látták az 1 fok körüli kómát. „A robbanás után 5 fok hosszú barna, darabos nyomot hagyott, közben gyorsan halványult.” Mellékelten bemutatjuk Molnár László rajzát a tűzgömbömről.



Ponori Thewrewk Aurél az Arcturustól 3 fokkal délre vette észre a -2 magnitúdós jelenséget, mely délkelet felé haladt 40–45 fok hosszan 2–3 fok lejtésű pályán. 10–15 másodperc múlva -6 /– 8 magnitúdóra fényesedett fel, színe határozottan zöldes volt. Útja végén gyorsan hunyt ki. „Erősen különbözött a rajmeteoroktól”.

Szlovéniában és Szlovákiában több all-sky kamera működik, de rovatzárásig nem érkezett hír fotografikus megerősítésről.

GYARMATI LÁSZLÓ

Meteoros hírek

A 2004 MN4 kisbolygó meteorraja?

Roberto Gorelli vetette fel a Meteorobs listán, hogy a 2004 MN4 földsúroló kisbolygó okoz-e majd meteorhullást. A jelenlegi számítások szerint az aszteroida 2029. április 13-án mindössze 30 ezer km-re száguld el bolygónk mellett, tehát a holdtávolság egytizedén belül. Ekkor látszó fényessége eléri a 3,3 magnitúdót is! Elképzelhető, hogy a kisbolygó körül (mögött) egy törmelékfelhő terül el, mely ugyanolyan vagy hasonló pályán mozog, mint maga a szülőégitest. Ez a törmelékfelhő április 13-a környékén tűzgömbtevékenységet okozhat.

Marco Langbroek lefuttatott egy számítógépes programot, hogy keressen egy elméleti radiánst. A szimuláció azt eredményezte, hogy a feltételezett raj meteorjai nagyon lassúak, kb. 5,8 km/s sebességűek. Sajnos a radiáns déli deklinációjú. A magasabb északi szélességekről nem fog látszódni! Április 14,6 környékén a radiáns koordinátái: RA= 214,°3, D= -30,°8.

Tűzgömbök Európa felett

Február első hétvégéjén öt tűzgömbről számoltak be belga, francia, holland és szlovén észlelők. Február 4-én és 5-én 1–1, míg 6-án három tűzgömből is készült észlelés. Mindegyik tűzgömb -7 és -12 magnitúdó közötti fényességű volt. A február 6-i utolsó tűzgömböt a szlovéniai Crni Vrh Obszervatórium all-sky kamerája le is fotózta, amint az a mellékelt felvételen látható. A Crni Vrh Obszervatórium honlapja: <http://astro.ago.uni-lj.si>



Február 4-én 20:49 UT-kor belga és francia észlelők láttak egy $-9/-10$ magnitúdós tűzgömböt. Ezt a tűzgömböt látta Budapesten Tóth Tamás is 20:50 UT-kor, miközben hazafelé tartott. A $-5/-6$ magnitúdós tűzgömb a Taurus déli részétől a nyugati horizont felé tartott, kb. az égi egyenlítővel párhuzamosan. Színe zöld-zöldeskék volt, és kb. $0,5$ fok hosszú csóvát húzott maga után. Útja végén kétszer kifényesedett.

Meteorhullás Madrid közelében?

Január 27-én az éjszakai órákban több szemtanú egy látványos tűzgömböt figyelt meg Madrid közelében a nemzetközi repülőtér és egy katonai repülőtér között. Több hívás érkezett a segélyhívó vonalra: „Három hívásunk volt, és tudomásunk van több más beszámolóról is az éjféli előtti óriási tűzgömbökről”, nyilatkozta Luis Serrano az ügyeleti központból. A spanyol sajtóügynökséghez (EFE) érkezett beszámolók szerint több szemtanú függőlegesen leeső objektumot vélt látni a repterek közelében. A spanyol főváros közelében, 7 km-re van a Torrenjon katonai légi bázis, mely korábban amerikai légi bázis volt. A bázis tisztjei nem nyilatkoztak az eseményről az Associated Press munkatársainak. A Barajas nemzetközi repülőtér sajtóügynöksége szintén hallgatásba burkolódzott. Jose Antonio Lopez mesélte az EFE munkatársának, hogy „egy roppant nagy, izzó és vörös gömb szárnyú villanást okozott, majd néhány másodperc alatt kialudt.” Úgy hiszi, hogy egy meteor okozta a jelenséget, mely „mellesleg le is esett a földre”.

Jose Cuadrato a háza közelében talált egy 35×15 cm-es, lekerekített sarkokkal rendelkező szögletes darabot, melynek súlya kb. 30 kg. Beszámolója szerint a tárgy még füstölgött és meleg volt. Egy „kisebb” meteorit, mely $-15/-20$ magnitúdós fényjelenséget produkál, a földfelszín felett $15-25$ km-re már szabadon esik, és a földet éréskor eltelő $1-2$ percen eléggé lehűl szobahőmérsékletre ahhoz, hogy ne füstölgjön. Cuadrato mind ez idáig nem adta át vizsgálatra a tárgyat, „majd ha fizet érte a spanyol kormány, különben átadja az amerikai nagykövetségnek”.

A Yahoo News és a Meteorbs lista levelei alapján összeállította:

GYARMATI LÁSZLÓ

Május meteorraja: az Éta Aquaridák

Ez a híres, de észlelési szempontból elhanyagolt raj április 21. és május 12. között jelentkezik. Híres, hiszen a szülőobjektuma az 1P/Halley üstökös, párja az Orionidák meteorraj, elhanyagolt pedig azért, mert kizárólag hajnali raj, és csak a legfanatikusabbak észlelik a hajnal előtti utolsó órákban. Maximuma általában május 5-e körül van. Az idén gyenge holdsarló mellett észlelhetjük a raj maximumát (újhold május 8-án). Gyors, gyakran fényes tagok alkotják, sok hagy közülük látványos, maradandó nyomot. Mivel a radiáns alacsonyan van, így a meteorok hosszú nyomot hagynak. Emiatt a megfigyelők általában alábecsülik a rajtagok szögsebességét.

Maximuma viszonylag széles, és a legutóbbi vizsgálatok szerint változó. Az 1984 és 2001 között készült megfigyelések alapján a maximum május 3. és 10. között változik 30 körüli ZHR értékkel. Az egyes csúcsok 12 éves periodicitást mutatnak. A következő, várhatóan magas csúcs 2008–2010 körüli években várható. 2005-ben a maximális ZHR 50–60 között lehetséges. Természetesen ez az érték a déli félteke észlelői számára vonatkozik, az északi félteke észlelői általában 20 körüli értékre számíthatnak. A radiáns átlagos helyzete a maximumkor: RA= 337°, D= -1°. Napi mozgása: +0°96 RA-ban és +0°37 D-ben.

A raj története 1863-ban kezdődött, amikor Hubert A. Newton professzor ősi rajok adatait vizsgálta, és április végén, május elején egy aktív periódussorozatot talált, ami felkeltette figyelmét. Az egyik periódus az április 28–30. közötti volt, és a 401-ben, 839-ben, 927-ben, 934-ben és 1009-ben megfigyelt rajokat tartalmazta. Az Éta Aquaridákat hivatalosan 1870-ben fedezte fel G. L. Tupman alezredes. Április 30-án 15 rajzolt meteor mutatott egy radiánst RA= 325°, D= -3°-nál, míg május 2–3-án 13 meteor rajzolt meg egy radiánst RA= 325°, D= -2°-nál. Később William F. Denning vizsgálta az Olasz Meteoros Szövetség észleléseit, és 45 db meteort azonosított az RA= 335°, D= -9° átlagos radiánsból, melyeket 1870. április 29–május 5 között rajzoltak. Végezetül a raj első megerősítése 1871. április 29-én történt, amikor Tupman 8 meteort jegyzett fel az RA= 329°, D= -2°-on elhelyezkedő radiánsból.

Az Éta Aquarida megfigyelések ritkák voltak, de 1876-ben Alexander Stewart Herschel professzor felfedezett valamit, ami az érdeklődés középpontjába vonta a rajt. Számításokat végzett arra vonatkozóan, hogy mely üstökös képes meteorrajt produkálni. Számításai szerint a Halley-üstököst találta legközelebb a Földhöz május 4-én. Az üstökös által okozott raj radiánsának koordinátája RA= 337°, D= 0°. Herschel azonnal megjegyezte, hogy Tupman 1870-ben és 1871-ben megfigyelt radiánsai nagyon közel vannak ehhez az értékhez.

A déli félteke aktív meteorészlelőinek hiánya miatt az Éta Aquaridák gyengén megfigyelt raj maradt. 1878. május 4-én H. Corder 3 meteort rajzolt az RA= 334°, D= -1° radiánsból. Ugyanebben az évben Herschel megvizsgált minden elérhető megfigyelést, és megjegyezte, hogy a radiáns keleti irányba látszik mozogni.

Denning 1886. április 30–május 6. között 11 meteort rajzolt fel az RA= 334°, D= -2°5 radiánsból. Ezekből a megfigyelésekből megállapította, hogy a radiáns átmérője 5–7 fok lehet. Hozzátette azt is, hogy az általa felfedezett forrás nagyon közel van a Herschel által előrejelzetthez, így kétségkívül köze van a Halley-üstököshöz.

Szerencsére az 1920-as években több jó meteor-megfigyelő tűnt fel a déli féltekén, így a fontosabb déli rajok ismeretanyaga drámaian növekedett. A legtermékenyebb észlelők egyike Ronald A. McIntosh (Auckland, Új-Zéland) volt. 1929 folyamán a

legjelentősebb tanulmányok egyikét publikálta az Éta Aquaridákról. Megfigyelései szerint a raj aktivitása április 22. és május 13. közé tehető. Szerinte ez a periódus „jól mutatja a bolygók hatását a szülőüstökösre az eltelt évszázadok alatt”. Első radiánsát május 3,2-ére határozta meg (RA= 334°, D= -1,5°), míg az utolsó radiáns szerinte május 12,19-én volt (RA= 342,7°, D= +2,5°). Megállapította, hogy a maximum határozottan május elején volt, habár a rossz időjárás megakadályozta a pontos dátum meghatározásában. Május 2–10. között a legmagasabb óránkénti arány 10–20 volt. A radiáns átmérője 5 fok volt, és McIntosh pályaszámításai kitűnő egyezést mutattak a Halley-üstökös pályájával.

1935-ben McIntosh megjelentette első vizsgálatát az Éta Aquaridák radiánsának mozgásáról. A felhasznált megfigyeléseket Murray Geddes (Új-Zéland) és saját maga készítette 1928 és 1933 között. Ebben a munkában precízen meghatározta a radiáns napi mozgását (+0,96 RA, +0,37 D). Megrajzolta a megfigyelt aktivitást is egy grafikonon. Április 28-án 1 db/óra az induló érték, aztán gyorsan emelkedett egy lapos maximum felé május 3-6 között (10 db/óra), végezetül lassan csökkent az érték 1 db/órára május 16-án.

1947 elején ez a raj az elsők között volt, melyet radarral is vizsgáltak. Május 1–10. között az RA= 339°, D= 0° átlagos radiánsból 12 darab/óra értéket regisztráltak. Jodrell Bank-i megfigyelők a 40-es évek végén és az 50-es években további adatokat gyűjtöttek. Sajnos sokszor nem működött a berendezés május elején. Szerencsére a megfigyelők használhatták a Springhill Meteor Observatórium (Ottawa, Kanada) radarberendezését, valamint később az Ondrejovi Observatórium (Csehszlovákia) is rengeteg adatot gyűjtött össze erről a rajról. A Springhillben lévő érzékeny radarberendezéssel 1958 és 1967 között végeztek megfigyeléseket. Ekkor a maximum érték 350–500 visszaverődés volt óránként. Ezeknek az adatoknak az elemzését, valamint az 1911 és 1971 között összegyűjtött vizuális megfigyelési adatokat 1973-ban publikálta A. Hajduk. Az egyes visszatérésekkor változó meteorgyakoriságot mutatott ki, amit a raj pályamenti sűrűségének változásaival magyarázott.

A springhilli megfigyelési adatok lefedték a május 1–10. közötti periódust. A vizsgált időszakban (1958–67) két nyilvánvaló radarmaximum fordult elő periódusonként: az egyik május 4-én, a másik május 7-én. Ez a vizsgálat az összes rádióvisszhangot tartalmazta. Készült egy másik tanulmány is, melyben csak a hosszú (több mint 1 másodperces) visszhangokat vizsgálták. Ez is mutatta a két maximumot, viszont a két dátum között az aktivitás gyengülése nem volt olyan hangsúlyos. Ez utóbbi vizsgálat kimutatótt egy május 10-e körüli újabb, enyhe emelkedést.

Hajduk vizsgálta az Orionidákat is. Az itt is tapasztalt szabálytalanságok vezették el őt ahhoz a következtetéshez, hogy az egyes változó aktivitási szintek a Földnek az áramlaton belüli egyes szálakkal történő találkozásának következménye. Az Orionidák néha jelentkező másodlagos maximuma is ezzel magyarázható. Az egyetlen szétoszlott anyaggal magyarázhatók a következő jelenségek is:

1962: május 1-én és 2-án a rádió visszhang arány 303-ról 328-ra növekedett óránként, majd május 3-án visszaesett 133-ra, május 4-én ismét felemelkedett 468-as értékre.

1964: május 1–4. között, az óránkénti érték 366-ról egyenletesen emelkedett 415-re, ekkor gyorsan visszaesett 302-re május 6-án, de május 7-én ez az érték visszaugrott 445-re.

1965: Kiemelkedő dupla maximum figyelhető meg ebben az évben. Az aktivitási görbe május 4-én csúcsosodott 370-es óránkénti értéknél, majd egyenletesen hanyatlott 287-re május 9-én. Május 10-én ez az érték ismét 349-re emelkedett.

1966: május 3–7. között 432–440-es értéknél állandósult a radarvizszhang, mely május 6-án 399-re esett vissza, végül május 9-én egy újabb maximum következett 498-as értékkel.

Hajduk tanulmánya nem csak erről a rajról fedett fel érdekes részleteket, hanem az októberi Orionidákról is. Habár vannak hasonlóságok mindkét raj tagjainak tulajdonságai és aktivitási szintje között, a springhilli adatok kimutattak egy érdekes jellemvonást. Felhasználva a Halley üstökös pályáját, Hajduk megjegyezte, hogy az Éta Aquaridák akkor jelentkeznek, amikor a Föld 0,065 csillagászati egységre van a raj magjától, az Orionidák pedig akkor, amikor ez a távolság 0,15 csillagászati egységre növekszik.

1983-ban B.A. McIntosh és A. Hajduk készített egy tanulmányt, amelyben a fenti két áramlat fejlődését vizsgálták. Felhasználva Donald K. Yeomans és Tao Kiang 1981-es tanulmányát, mely a Halley-üstökös pályáját vizsgálja Kr.e. 1404-ig visszamenően, elméletbe foglalták azt, hogy „a meteoroidok egész egyszerűen azokon a pályákon vannak, ahol néhány keringéssel korábban az üstökös tartózkodott”. További perturbációk az áramlatot úgy alakították, hogy a törmelék övek héjszerű alakzatba rendeződtek. Ezek az övek magyaráznák meg azt, hogy miért változik évről évre mind az Orionidák, mind az Éta Aquaridák aktivitása.

Az észlelési feltételek változását jól példázza a következő: 1971-ben az USA-ban és Japánban 13-as ZHR-értéknél figyelték meg a raj maximumát május 5-én. Ugyanekkor ausztrál megfigyelők 85-ös ZHR-maximumot jegyeztek fel.

Az Éta Aquaridákat amatőrcsillagászok is tanulmányozták. Az 1971–84 közötti időszakban Norman McLeod III meghatározta a raj átlagfényességét, mely ekkor 3,04 magnitúdónak adódott. A Nyugat-Ausztrál Meteoros Szervezet 1978-ban 3,07, 1985-ben 3,04 és 1986-ban 2,46 magnitúdós értéket kapott eredményül. Robert Lunsford (Kalifornia) ezt az értéket 1984-ben 3,05, 1986-ban 2,68 és 1987-ben 2,40-ban határozta meg.

A meteorok nyomait szintén tanulmányozták amatőrök. A Nyugat-Ausztrál Meteoros Szervezet vizsgálata szerint a rajtagok 23,9%-a hagyott nyomot 1978-ban. Ez az érték 1985-ben 29,4%, míg 1986-ban 32% volt. David Swann (Texas, USA) 1984-ben 1986-ban 32%-os értéket kapott. R. Lunsford ugyanakkor ennél jóval magasabb számokat kapott, melynek magyarázata talán a különösen jó megfigyelési feltételeiben rejlik (1984-ben 67,3%, 1986-ban 67,9%, 1987-ben 54,3%).

1985-86-ban a Halley-üstökös visszatérésekor azt várták, hogy majd megnövekszik a meteorok száma, de ez nem következett be. Sehonnan sem számoltak be megnövekedett aktivitásról. Egyedül a rajtagok átlagfényessége növekedett az előző évekhez képest, ami azt jelenti, hogy a meteoroidok egy kicsivel nagyobbak voltak, mint egyébként.

Az AMS, ill. az IMO leírásaiból összeállította:

GYARMATI LÁSZLÓ



Változócsillagok

A g Herculis változásai (1958–2005)

Észlelésszám szerint soron következő változónk a g Herculis, a Változócsillag-észlelő Szakcsoport megfigyelési programjának egyik legfényesebb félszabályos változócsillaga. Fényváltozásait az 1850-es évek közepén fedezte fel Joseph (Joshua) Baxendell angol csillagász, aki 1857. július 7-i keltezéssel számolt be a 30 (g) Her változásairól a Monthly Notices of the Royal Astronomical Society hasábjain: „1855 októberében és novemberében a 30 Herculis szinte teljesen észrevehetetlen volt szabad szemmel, még a legjobb éjszakákon is; több összehasonlító csillag alapján fényessége $5^m,9$ volt. Mostanában azonban már feltűnő csillagként látszik, legalább $4^m,9$ -s fényességnél – június 18. óta végzett becsléseim átlaga $4^m,85$. Prof. Argelander $5^m,6$ -s fényességűnek osztályozta, azaz halványabbnak az v , 52 és 42 Herculistől; most mindegyiknél fényesebb. A Radcliffe Observations-ben megjelent adatok alapján 1851 júniusában és júliusában $4^m,8$ – $5^m,0$ körüli volt a fényessége. Valószínű tehát, hogy a csillag fényessége periodikusan változik, de a jelenleg elérhető észlelések alapján periódust nem lehet meghatározni. A különösen a hosszú periódusú változócsillagokra oly jellemző vörös szín ennél a csillagnál is feltűnő.” Habár lassan már 150 éves a fenti leírás, meglepően jól összefoglalja a g Her jellemzőit: átlagosan $4^m,5$ és $6^m,0$ között változó vörös óriáscsillag, szigorú periodikusságról pedig még most sem beszélhetünk, noha ismereteink sokat bővültek azóta.

(Baxendell a 19. századi angol csillagászat érdekes alakja. 1815-ben született, s édesanyja keltette fel érdeklődését a csillagászat iránt. Fialat korában sokat utazott Közép- és Dél-Amerikában, ahonnan az 1833-as Leonida-kitörést is megfigyelte. Legelső változócsillag-észlelését 1837. január 1-én végezte a Betelgeuse becslésével; a manchesteri Crumpsall Observatory-ban megkezdett évtizedes megfigyelés-sorozata alatt összesen 18 új változót fedezett fel. A változócsillagászat élete nagy részét kitöltötte, amihez az is hozzátartozott, hogy a fotometriát megalapozó Norman Pogson hűgát vette el feleségül... Nevéhez fűződik a „Baxendell-féle Lefényképezhetetlen Kód” is, ami nem más, mint a sokáig vitatott, különböző vizuális észlelők által megerősített, ám végül fotografikusan megcáfolt létű NGC 7088, fél fokra északra az M2 gömbhalmaztól. Mint kiderült, a vizuális észlelők az M2 fényének reflexiói által lehettek „megvezetve”. Baxendell 1887. október 7-én, 72 évesen halt meg, ám szakkikkek egészen az 1910-es évekig megjelentek a neve alatt, ami magában is jelzi életműve nagyságát.)

A fontosabb katalógus-adatok ismertetése előtt érdemes megemlékezni a csillag furcsa elnevezéséről. Szakpublikációkban mind a mai napig a Flamsteed-féle 30 Her néven szoktak rá hivatkozni; a g Her alak a Bayer-féle görög betűs nevezéktan ma már szinte senki által nem használt kiterjesztéséből származik, amiben Bayer a halványabb csillagok felé először latin kisbetűket, majd nagybetűket rendelt a csillagké-

pek csillagaihoz. A g Her mellett másik ismert „túlélő” pl. a h Persei, a Perseus-ikerhalmaz egyik fele. Érdekes módon a magyar nyelven megjelent cikkekben szinte kizárólag a g Her névvel találkozunk, ami feltehetően a Változócsillagok Általános Katalógusára (GCVS) vezethető vissza.

2000-es koordináták: RA = 16^h28^m38^s.548; D = +41°52′54″.04

Fényesség: 5,7–7,2V (GCVS)

Típus és periódus: SRb, 70: nap (GCVS)

Színképtípus: M6III

Átlagos radiális sebessége: +3,4 km/s (távolodik)

Távolsága: 360 fényév

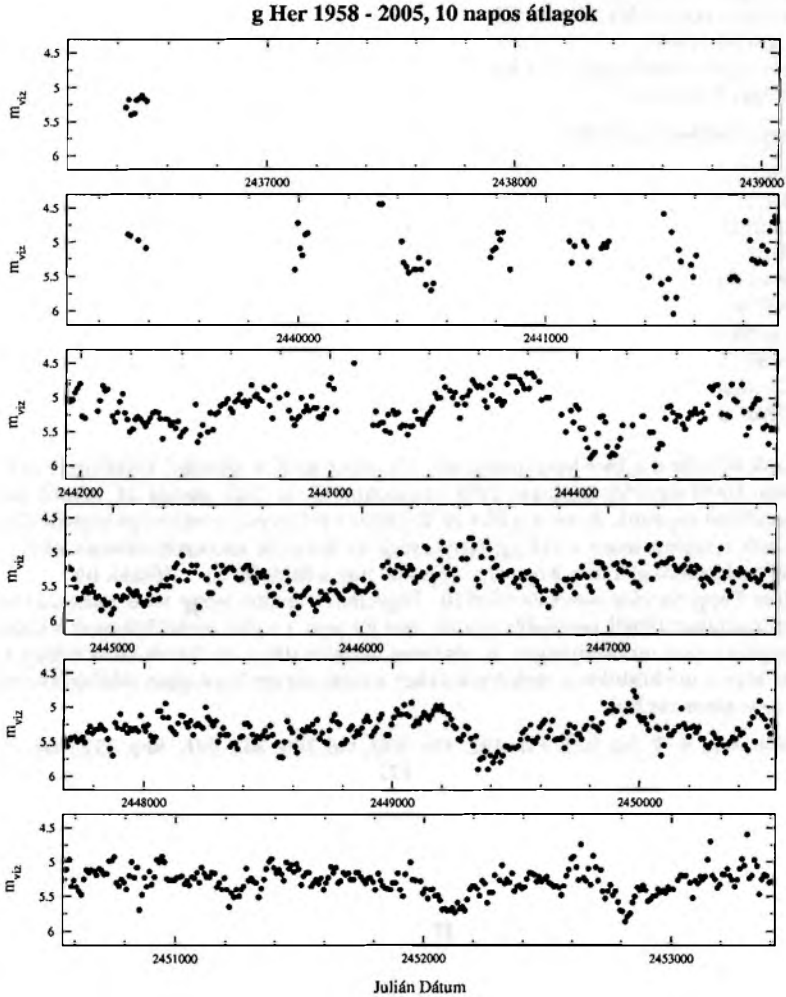
Katalógus-jelölések (29 db):

V* g Her	* g Her	* 30 Her
* G Her	AAVSO 1625+42	AG+41 1390
BD+42 2714	DO 35295	[DS98] 233
FK5 3303	GC 22172	GCRV 9485
GEN# +1.00148783	GSC 03066-02214	HD 148783
HIC 80704	HIP 80704	HR 6146
IRAS 16269+4159	IRC +40283	JP11 2763
N30 3690	PLX 3751	PPM 55445
RAFGL 1864	SAO 46108	SKY# 29698
TYC 3066- 2214-1	UBV 21472	

Lássuk először a g Her fényváltozásait a magyar adatok alapján! Adatbankunkban összesen 10091 észlelés található 1958. augusztus 15. és 2005. január 24. között, amit 327 észlelőtől kaptunk. Ezzel a g Her az R CrB-vel is fölveszi a versenyt népszerűségben, amit természetesen a csillag fényessége és könnyű azonosíthatósága okoz. A legelső észlelésünket Thaly Koppány végezte, míg a földolgozott időszak utolsó megfigyelése Papp Sándor nevéhez fűződik. Figyelemre méltó, hogy több mint 200 észlelő szolgáltatott tíznél kevesebb adatot, ami jól jelzi a nyári észlelőtáborok változást népszerűsítő tevékenységét. A részletes észlelőlistát a mellékelt táblázatban közzöljük, ahol a névkódokhoz tartozó neveket a szakcsoport honlapján találhatjuk meg (<http://vcssz.mcse.hu>).

Too 684, Mzs 639, Stz 523, Psk 492, Pps 330, Fid 309, Kka 246, Rep 232, Iba 196, Hdh 196, Fkj 187, Ksl 186, Szu 172, Rek 172, Bhd 170, Hen 158, Kvi 143, Tik 140, Dom 138, Ksz 122, Erd 119, Tey 114, Hag 114, Hev 112, Nyz 107, Sno 102, Vic 92, Bli 92, Sgi 88, Pir 84, Wst 83, Tim 78, Sry 77, Ckm 77, Koc 76, Csg 73, Bgh 73, Snt 71, Nma 71, Lil 64, Tol 60, Ffe 59, Som 58, Kat 56, Zag 55, Msz 55, Tuv 54, Slv 53, Rei 53, Ppp 53, Szn 48, Ric 47, Ngb 46, Ksf 44, Fny 44, Kru 43, Rcp 39, Thk 38, Sgz 38, Khm 37, Azo 37, Nba 36, Kol 36, Sic 35, Men 33, Mcs 33, Ile 33, Mhj 32, Bag 32, Vii 31, Amb 31, Kgy 30, Hog 29, Jan 28, Sed 27, Kun 27, Ptk 26, Bit 26, Sbt 25, Neu 25, End 25, Vim 24, Uha 24, Vaz 23, Tch 22, Sch 22, Bsg 22, Bil 22, Bil 21, Srb 20, Sca 20, Kid 20, Cti 20, Sil 19, Son 18, Fzs 18, Fja 18, Tau 17, Mez 16, Csk 16, Baa 16, Osi 15, Mpt 15, Kov 15, Boo 15, Ujv 14, Rez 14, Pin 14, Mur 14, Hoi 14, Bul 14, Tlz 13, Tis 13, Kcn 13, Smi 12, Ozo 12, Ost 12, Moh 12, Maa 12, Dru 12, Peb 11, Nilb 11, Klz 11, Smd 10, Ptr 10, Frs 10 + 201 észlelő 10 észlelésnél kevesebbel.

Szakcsoportunk adatai szerint az elmúlt 47 évben a g Her átlagosan $4^m,6$ és $6^m,0$ között változott félszabályos módon. A legfényesebb becslések $4^m,0$ – $4^m,3$ közöttiek (pl. JD 2 448 088 $4^m,0$ Tch, 2 453 152 $4^m,1$ Azo), míg a leghalványabb észlelések $6^m,0$ – $6^m,2$ közé teszik a g Her minimumfényességét (pl. JD 2 453 257 $6^m,2$ Ile, 2 452 823 $6^m,2$ Stz). A finomabb változások kiemelésé érdekében 10 napos átlagpontokat számítottam, s a kapott fénygörbét mellékelt ábránkon láthatjuk.



A g Her fénygörbéje magyar adatok alapján

A görbére pillantva jól látszik, hogy noha közel 50 évre visszanyúlnak adataink, az ötvenes és hatvanas évek észlelései nem maradtak fenn archívumunkban. Ezzel szemben lényegében folytonos az adatsor JD 2 441 500, azaz 1972 közepe óta. Az is szembetűnő, hogy két, egymástól teljesen különböző időskálán lejátszódó jelenségnek vagyunk szemtanúi: miközben a fénygörbe legmarkánsabb változása a közel ezer napos periódusú lassú fényváltozás, aminek jó 1 magnitúdós amplitúdójú ciklusait hegyes minimumok választják el (l. pl. JD 2 449 200 körül), addig végig jellemzőek a gyors, ám igen kis amplitúdójú fényesség-ingadozások. Ezek amplitúdója néha eléri a $0^m,5$ -t (pl. JD 2 446 200-tól 2 446 600-ig), de inkább jellemző az egy-két tizedmagnitúdós amplitúdó. Mit tudunk e kettős fényváltozás okáról?

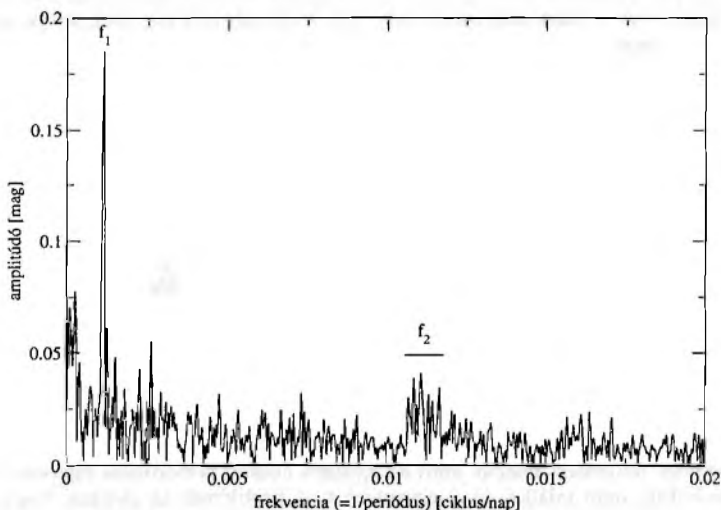
Mint azt már a felfedező Joseph Baxendell is megjegyezte, a g Her egyik leglátványosabb tulajdonsága az élénk vörös szín. A változócsillagok osztályozási rendszerében a félszabályos (szemireguláris, SR) típusú változók közé tartozik, melyek fényváltozásait a csillagok pulzációja, azaz rezgései okozzák. A g Her nem csak nevében vörös óriás, hanem tényleges méreteit tekintve is: átlagos sugara kb. 230-szor nagyobb a Nap sugaránál, ami 1,06 csillagászati egységnek felel meg, azaz Napunk helyére téve a Föld pályája is a csillagon belül lenne. A hatalmas mérethez viszonylag hosszú pulzációs periódus tartozik: a g Her átlagosan kb. 90 naponta tágul ki, majd húzódik össze, s ez a méretváltozás a vele társuló hőmérsékletváltozással okozza a fénygörbe kis amplitúdójú oszcillációit. Átlagos hőmérséklete 3000 K körüli, így a teljes fénykibocsátása majdnem 4000-szer múlja felül a Napét. A rezgéseket a hatalmas energiakibocsátás csillagon belüli terjedése gerjeszti, s a kiterjedt csillaganyag konvektív mozgásai (a gáz „bugyogása”) valószínűleg erősen kölcsönhatnak a rezgésekkel. Ez a legelfogadottabb magyarázat a rezgések félszabályos voltára.

A hosszú időskálájú, közel 1000 napos periódusú változás mintapéldája a klasszikus változócsillagászat egyik legnagyobb, s mindmáig megoldatlan rejtélyének. Az utóbbi 4-5 évben került a kutatások homlokterébe az ún. hosszú másodperiódusok (long secondary periods, LSP) kérdése vörös óriás változócsillagokban. A 90-es évek végén derült ki, hogy a félszabályos változócsillagok több periódussal jellemezhető fénygörbéit az okozza, hogy több, egymástól független rezgés is gerjesztődik ezekben a csillagokban; a különböző rezgési állapotok periódusai jól meghatározott periódus-abszolút fényesség relációkat követnek. A mirák és a mirászerű félszabályos változók alaplómódusban rezegnek, azaz az egész csillag egyszerre tágul, majd húzódik össze. A kisebb amplitúdójú és rövidebb periódusú SR-ek több, egymástól eltérő ún. felhangban rezegnek, összhangban a megfelelő elméleti jóslatokkal. Volt azonban egy külön periódus-fényesség reláció, amit az egészen hosszú periódusok rajzoltak ki, s amire mindeddig nem találtak jó magyarázatot. A problémát az okozza, hogy egy csillag alaplómódusa a leghosszabb lehetséges „normális” rezgési periódus, azaz ha van egy még hosszabb periódus, akkor az semmiképpen nem felel meg ismert fizikájú rezgési állapotnak. Azért hívjuk hosszú másodperiódusoknak ezeket a periódusokat, mert szinte soha nem járnak egyedül: az ismert félszabályos változóknak kb. harmada mutat olyan fénygörbét, amiben két periódus urálja a változásokat, s a periódusok aránya 8-20 közé esik, jellemzően 10-12 közelébe. A rövidebb periódusok általában tökéletesen illeszkednek az alaplómódus és a felhangok periódus-fényesség relációira, azaz megfeleltethetők „normális” csillagrezgéseknek.

Az LSP-k problémafelvetése óta különböző elképzelések láttak napvilágot. Ezek között szerepel a hipotetikus ellipszoidális csillagok forgása (ti. ha a csillag nem

gömb alakú, akkor a lassú, több ezer napos tengely körüli forgás során változik a fényesség), a lehetséges kettőscillagok fedései, mágneses aktivitás, periodikus porkibocsátás a vörös óriások külső légköri rétegeiben, de még az új fizikát igénylő, különleges rezgési állapotok feltételezése is. Újabban vannak olyan kutatók, akik korábban elnyelt bolygószerű kísérők hatásaival próbálják magyarázni az LSP-k létét. Azonban szinte mindenki elmélet elbukik annál az egyszerű kérdésnél: miért létezik egy különálló periódus-fényesség reláció? És ha már van, miért párhuzamos a mirák periódus-fényesség relációjával?

A g Her esetében adataink kiválóan alkalmasak a rövid és a hosszú másodperiódus hosszának meghatározására. Ehhez nem kell mást tenni, mint kiszámolni az adatsor Fourier-spektrumát, amivel a korábbi évek feldolgoásaiban rendszeresen találkozhattak a Meteor olvasói. Az eljárás lényege egy viszonylag egyszerű számítás, aminek eredménye egy olyan diagram, a Fourier-spektrum, amiben a különböző frekvenciák (periódus reciproka) relatív erősségét láthatjuk. Ha egy adott periódus nagyon jellemző a fénygörbére, akkor a megfelelő frekvencián egy éles csúcs jelentkezik, aminek magassága arányos a periódushoz tartozó amplitúdóval. Ezt látjuk a következő ábrán.



A g Her fénygörbéjének Fourier-spektruma

A legmagasabb csúcs (f_1) a 882 napos periódus frekvenciájánál jelentkezik, ez a g Her hosszú másodperiódusának értéke. Figyelemre méltó, hogy mennyire éles a csúcs: ez azt jelenti, hogy a 880–890 napos LSP igen stabil volt 50 éven keresztül, azaz az olyan kváziperiodikus folyamatok, mint a porkibocsátás, vagy a mágneses aktivitás, nagy valószínűséggel kizárhatók. Hihetőbb, hogy forgással, esetleg keringéssel kapcsolatos ez a periódus; mindkét esetben a jelenség valódi periódusa az LSP kétszerese, azaz kb. 4,8 év.

Az adateloszlásból származó hamis csúcsok mellett feltűnik még egy kisebb csúcscsomó a 80–90 napos periódusok frekvencia-tartományánál (f_2). Ezek a g Her „normális” rezgéseinek feleltethetők meg, amelyek szabályosságát valószínűleg a konvekció rontja el. A csúcsok sűrűsödésének tartománya (kis vízszintes szakasz jelöli az ábrán) azt mutatja meg, hogy átlagosan mennyi ideig őrzi meg a rezgés viszonylagos szabályosságát; a g Her esetében ez alig 1–2 év, azaz kb. ennyi időnként kap a csillag egy „rúgást” a konvekciótól, ami után kicsit átrendeződik a rezgési kép.

Összefoglalva, hogy miért szeretjük a g Her-t:

– fényes félszabályos változócsillag, melyet meglepően könnyű észlelni, ráadásul az idő legnagyobb részében szabad szemmel, esetleg kis binokulárral;

– mindahányszor megállapítjuk, hogy az M13 szabad szemmel is látszik, leézelhetjük a tőle alig fél csillagképnnyire található változót is;

– fényesség-ingadozásai meglepően látványosak, noha a hosszú másodperiódus végigészleléséhez legalább 2–3 évig kell a csillagot követni;

– egy érdekes változós „állatfaj” egyik legfényesebb képviselője.

KISS LÁSZLÓ

Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi

A katalógus legutóbbi kiadása (1995) óta eltelt időszakban jelentősen fejlődött a hazai változóészlelők műszerezettség, rengeteg új észlelő kezdte meg munkáját, és a változócsillagászat területén számtalan új eredmény született. Ezek miatt szükségessé vált a katalógus javított kiadásának elkészítése. A változók legfontosabb adatainak felsorolása után (Harvard-szám, név, típus, maximális és minimális fényesség, periódus, térkép) az általunk észlelt programcsillagok típusairól közlünk háttérinformációkat, ezt követően rövid kedvcsináló cikk is olvasható az új katalógusban, Észleljünk! címmel. 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 köszönhető ez az óriási adatmennyiség. Megrendelhető a Magyar Csillagászati Egyesülettől (1461 Budapest, Pf. 219.), ára tagok számára 500 Ft.

Gyűjtés a nagyszalontai Kulin-ház felújítására

A nagyszalontai Kulin utca 11. sz. ház falán 1991. április 27-e óta kétnyelvű emléktábla hirdeti, hogy itt töltötte ifjúkorát Kulin György, a város szülőtte, a neves csillagász. A ház jelenleg nagyon elhanyagolt állapotban van, amint azt tapasztalhattuk a január 28-i koszorúzás alkalmával is. A város önkormányzata fel szeretné újítani az épület homlokzatát, azonban szükség lenne a magyar amatőrök hozzájárulásához is, épp úgy, mint 1991-ben, amikor a magyar amatőrök adakozásából készülhetett el az emléktábla.

Az adománygyűjtést a gyűjtés kezdeményezője, Márki-Zay Lajos koordinálja. Mindazok, akik adományaikkal segíteni tudnák, hogy méltó külsőt kapjon mozgalmunk alapítójának szülőháza, az alábbi elkülönített számla számra utalhatja a támogatást: Bay Zoltán Inf. Szakk. Isk., OTP 11733027-20047153. Aki adakozik, feltétlenül írja rá a csekkre, vagy átutalásra azt, hogy „Kulin-ház felújítására”.

Észlelési élményem

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

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

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

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

Díjazás:

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

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

Magyar Csillagászati Egyesület



Mély-ég objektumok

Január-február folyamán 8 észlelő 29 megfigyelésével gazdagodott az archívum. Asztrofotós téren Éder Iván kiemelkedő munkája folyamatosan nagyon színvonalas képeket eredményez. Képeivel rendszeresen találkozhatunk az olvasók a Meteor képmellékleteiben, címlapjain. Ladányi Tamás ismét digitális fényképeket

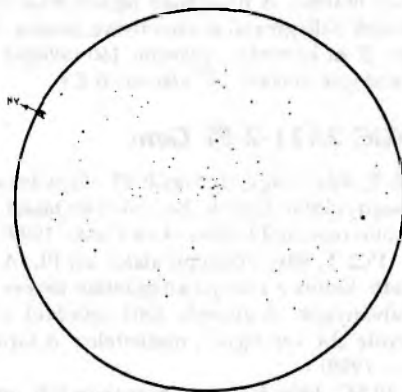
Észlelő	Észl.	Műszer
Erdei József (Bogyiszló)	1	25 T
Éder Iván (Budapest)	4	13 L
Gyarmathy István (Debrecen)	14	20 SC
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	2	26 MC
Kiss László (Sydney, AU)	1	20 T
Ladányi Tamás (Veszprém)	2	2,8/200 F
Tímár András (Budapest)	3	10 L
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	2	27 T

küldött, ezen a területen Gyarmathy István is megtette első lépéseit. Tímár András és Horváth Tibor CCD-felvételei is nagyon szépek. A vizuális észlelések zömét Gyarmathy István végezte, még Tóth Zoltán az éppen aktuális szupernóvákat rajzolta le. Mostani rovatunkban néhány ismerős objektummal találkozhatunk a Gemini csillagkép területéről. Ezekről – egy kivételével – már közöltünk feldolgozást.

NGC 2129 NY Gem

7 L, 32x: Könnyen látszott még kis távcsővel is ez a halmaz, bár az ég nagyon jó volt. Ez a nagyítás még nem bontotta fel teljesen, és nem is mutatta meg minden csillagát. A láthatóság határán időnként sok apró csillagocská villant be, de pontosan nehéz volt őket rajzolni. Kb. 15 tag csoportosul 8'-9'-es területen. (Lőrincz Imre, 2003)

8 L, 20x: Könnyen látható, azaz azonosítható, jó helyen van. Csak 2 csillag látszik, és körülötte néha nehezen felvillan 3-5 további csillag, ami jelzi, hogy ez egy halmaz. 83x: Sajnos a látványt erősen befolyásolja, hogy már nagyon Ny-on, a horizonthoz közeledőben látszik. Így hiába a jó átlátszóság, ezzel a nagyítással is csak a két fényesebb csillag látszik jól, az É-i a H 48 kettős. Ennek társát PA= 260°-265° felé nagyon bizonytalanul, néha beugorva lehet észrevenni. A D-i csillag fényesebb, mint az É-i. 4-5 egészen halvány csillag látszik a környezetükben, ezek csak EL-sal tűnnek elő jól. A LM-ben még számos halvány csillag van. (Kocsis Antal, 1991)



7 L, 32x, LM= 1°34' (Lőrincz Imre)

10 T, 62x: Két fényesebb, 8^m körüli, és néhány halványabb, 10^m, 5–11^m-s csillagból álló teljesen felbontott halmaz. A két fényes csillag közül a D-i sárgásnarancs, ez É-i világoskék. Ez utóbbi a H IV 48 többes rendszer főcsillaga, körülötte három további tag látszik. (*Ladányi Tamás, 1991*)

20 T, 250x: Laza, csillagokban szegény halmaz. Két 7^m–8^m közötti csillag köré csoportosulnak a tagok, kb. a fél LM-t kitöltve (LM= 10') A két fényes csillag – amelyek nem is biztos, hogy a halmazhoz tartoznak – nélkül nem is tűnne halmaznak ez a kis csillagcsoport. Valószínűleg további halvány csillagok teszik teljessé a halmazt. (*Sápi Csaba, 1989*) (A halmaz összfényessége 6^m,7, ami részben az említett két fényes csillagnak köszönhető. 40–50 tagja 6'-nyi területen helyezkedik el, fényességük 8^m–15^m közötti. B.E.)

NGC 2158 NY Gem

10x50 B: Az M 35-től Ny-ra található ez a DNY-i irányban kissé elnyúlt halmaz, minden bontás nélkül. Két csillag pillantható meg a közepén, azok is csak EL-sal. Az M35 méretének kb. 1/7-ét teszi ki a szép ködös halmaz. (*Bozsoky János, 2000*)

17 T, 86x: A halvány nyílthalmaz messze elmaradva a katalógusbeli 10'-es átmérőtől, egy 5'-6'-nyi területen szerénykedik. Egy 10^m körüli csillagon (nyilván előtér-csillag) kívül csak 3–4 db 12^m,5-s csillagocskára próbál meg mutatkozni, ezen kívül a bonthatóságnak még csak egyértelmű jelei sem látszanak. A mag körüli tartomány fényes, az egész felület csodálatosan finom gyöngyházfényű és kiegyenlített. A halmaz teljesen gömbszimmetrikus, eltekintve egy É–K-i irányú fényesebb sávától. A binokulárus látványhoz minden bizonnyal hozzájárul a halmaz melletti (ÉK) koncentrált csillagmező fénylése is. (*Szabó Gyula, 1998*)

25,4 T, 150x: Az M35-tel egy LM-ben található NGC 2158 sűrű, viszonylag nagy kiterjedésű halmaz. Ezzel a nagyítással 11 csillaga bomlott fel, de a háttér erősen szemcsés maradt. A nyugtalan légkör miatt nem tudtam a nagyítást növelni. A halmazt övező csillagmező is viszonylag gazdag. (*Lőrincz Imre, 1998*) (A katalógus 8^m,6 fényességet, 5'-es kiterjedést, valamint 150 csillagot jelez. A bontást nehezíti, hogy a tagok nagyon halványak, zömmel 15^m alattiak. B.E.)

NGC 2371-2 PL Gem

13 T, 82x: Nagy, 1' körüli PL. Halványsága ellenére nem nehéz megtalálni. EL-sal megnyúltak látszik, két csomósodással. Ezzel a távcsővel nagyobb nagyítással sem mutat magából többet. (*Kuli Zoltán, 1999*)

15,2 T, 89x: Vízcepp alakú kis PL. A fényesebb, kiszélesedő fejrésze ÉK-re található. Ennek a közepe kifejezetten fényes. A DNY-i irányba mutató keskenyebb farok halványabb, diffúzabb. OIII szűrővel a fejrész felületi fényessége nagyon magas, szinte „be van égvé”, részlettelen. A farok rész viszont kisebbnek látszik. (*Szabó Gábor, 1999*)

20 SC, 206x: Halvány, homályos folt, amely nem szabályos kerek körvonalú, hanem inkább ovális tojást formáz. (*Gyarmathy István, 2005*) (A katalógusadatok szerint a PL mérete 74" x 54". Összfényessége 13^m, míg a központi csillag 14^m,7. Ez utóbbi amatőr CCD-képeken szépen látszik. Szintén rögzíthető a PL szerkezete, amely alapvetően két fényesebb göcxből, és az egészét övező íves formákból áll. B.E.)

NGC 2392 PL Gem

11 T, 169x: Teljesen kör alakú, kb. 70" átmérőjű PL. Apró központi része hirtelen halványodik. Ezt övezi egy gyűrű, amelyben több fényesebb rész látszik. A gyűrű D-en a legkontrasztosabb, míg É-on alig észrevehető. Perifériái nem vesznek el az égi háttérben, felfedezhető némi kontrasztkülönbség. (Kiss Péter, 2000)

11,4 T, 28x: Felismerhető a planetáris köd. Bolyhos csillagszerű a látvány. 90x: D-re látható egy fényes, kb. 8^m-s csillagtól. Maga a köd fényes, parázsló. Teljesen kerek formájúnak éreztem. EL-sal nagyon felfényesedik a központi csillaga. Mérete kb. 12", a külső halványabb rész egyértelműen elkülönül a központi tartománytól. Fényessége 8^m,5 körüli. (Horváth László István, 2003)

15 T, 225x: Első pillantásra is feltűnő köd. Jól látható a központi csillag, amely körül kerek ködösség látható. EL-sal a perifériák is jönnek. A centrumtól fokozatosan halványodik a perifériák felé. Részleteket nem mutat. (Kárpáti Ádám, 2002)

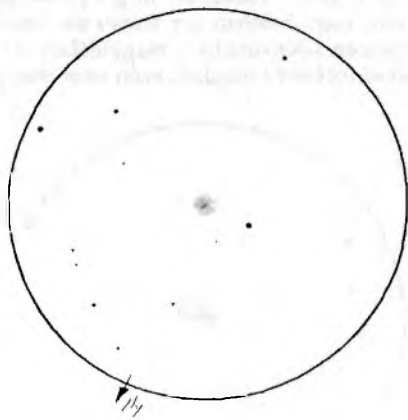
16 T, 60x, 125x: A kisebb nagyítással egy bolyhos csillaghoz hasonlít. Határozottan látható már a PL művolta. A nagyítás növelésével sokkal jobban kivehető a PL alakja. A tömör, homogén belső tartománynak, mely nagy részét kitölti az objektumnak, zöldesszürke a színe. A periféria szép, mint egy bozontos körkefe. (Hadházi Csaba, 2000)

20 SC, fotó: A képen kivehetőek a vizuális észlelők által említett részletek, valamint legfőbb jellegzetessége, a külső régió kékeszöld színe. (Gyarmathy István, 2005)

44,5 T, 459x: Fényes, kör alakú planetáris köd. Központja csillagszerűen fényes, bár ez a fénylés enyhén bolyhos, de valószínűleg a központi csillag világít ennyire. Ezt egy rombusz alakú rész veszi körül. Ehhez kapcsolódik egy halványabb külső gyűrű, ami a K-i oldalon nyitott, így „C” alakúnak látszik. Az OIII szűrő sokat változtat a köd megjelenésén. A PL sokkal fényesebb lesz, de ezáltal a halványabb részletek elvesznek, olyan, mintha túl lenne exponálva, szinte izzik az egész. Központjában egy szögletes terület rendelkezik a legnagyobb felületi fényességgel. Központi csillag nem látszik, bár a köd középpontja tűnik még így is a legfényesebbnek. Ezt a részt egy ugyancsak fényes külső rész veszi körül, magas felületi fényességgel. Az egész köd olyan fényes és kicsi, hogy nem mutat ennél több részletet. (Szabó Gábor, 1999) (A legtöbbször bemutatott PL könnyen észlelhető. Fényessége 9^m,9, míg a központi csillagé 10^m,5. A fényesebb rész mérete mintegy 20", de van még további halvány része is. B.E.)

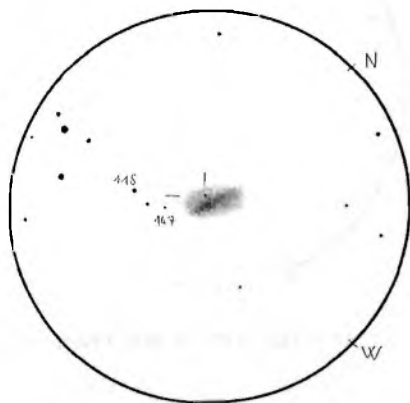
NGC 2146 GX Cam + SN 2005V

26 MC, CCD: A felvételen szépen látszik a galaxis, nagyon sok részletet mutatva. Sajnos a képskála miatt a SN nem különül el látványosan a GX magjától. (Horváth Tibor, 2005)

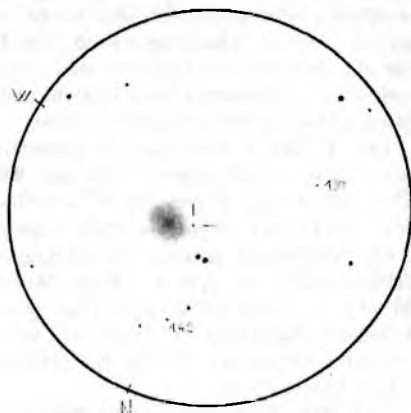


11 T, 169x, LM= 15' (Kiss Péter)

27 T, 167x: Érdekes GX még a párás égen is. 11^m körül lehet, mérete $2,5 \times 1,2$. A halvány, nagy halóban egy fényes sáv húzódik, de nem hosszában, hanem átlósan. Ez középen kifényesedik a magvidéken. Az SN 14^m -s (február 3-án), de mivel nagyon közel robbant a maghoz, ezért nem könnyű észrevenni. (Tóth Zoltán, 2005)



NGC 2146 + SN 2005V
27 T, 167x, LM= 15' (Tóth Zoltán)



NGC 691 + SN 2005W
27 T, 167x, LM= 15' (Tóth Zoltán)

NGC 691 GX Ari + SN 2005W

27 T, 167x: A párás ég eléggé elnyeli a $12^m,5$ -s galaxis halvány külső periferiáit. Egy fényes, szoros kettős is zavarja az észlelést. Az ovális, $1,5$ hosszú objektum közepe enyhén fényesebb. A szupernóva a ködösségen kívül látható, nehéz, $14^m,5$ -s (február 3-án). (Tóth Zoltán, 2005)

BERKÓ ERNŐ

Változások a mély-ég és a kettőscsillag rovatban

Áprilistól új rovatvezetők irányítják e két rovat munkáját. A változás a mély-ég rovat terén a legjelentősebb. A rovatot ketten fogják vezetni, a Messier Klub eddigi vezetője, Szabó M. Gyula és Székely Péter, szegedi csoportunk vezetője. Ezzel párhuzamosan megszűnik az önálló Messier-rovat, a Messier-észlelések a továbbiakban a mély-ég rovatban kapnak helyet.

Ugyancsak változás következett be a kettőscsillag rovat élén: új rovatvezetőnk áprilistól Schné Attila, az ismert amatőrcsillagász, távcsőtükör-készítő, aki magán-csillagvizsgálójában már eddig is sokat foglalkozott kettőscsillagok megfigyelésével.

Régi rovatvezetőinknek, Berkó Ernőnek és Vaskúti Györgynek ehelyütt is köszönetet mondunk hosszú éveken át végzett áldozatkész és színvonalas munkájukért, mellyel a Meteort és amatőrcsillagász mozgalmunkat segítették. Észleléseikre, cikkeikre, tanácsaikra továbbra is számítunk!

Apróhirdetések

Tájékoztatjuk Olvasóinkat, hogy márciusi számunktól kezdődően kizárólag ELEKTRONIKUS LEVÉLBEN fogadjuk az apróhirdetéseket, az mcse@mcse.hu címen.

ELADÓ egy kitűnő optikával és igényesen kialakított állvánnyal rendelkező 170/1420 mm-es Dobson-teleszkóp keresőtávcsővel 18 mm-es ortho okulárral. Irányár: 130 000 Ft. Bojtos Attila, tel.: (20) 363-6927

ELADÓ 250/1070-es Newton-távcső, tubusban, keresővel és egy 15 mm-es okulárral, keveset használt. Irányár: 150 000 Ft aludni lehet! Erdei József, (30) 378-0157, e-mail: joska33@freemail.hu

ELADÓ első generációs 110/808-os Mizár sok kiegészítővel (napszűrő, több spéci okulár) eladó. Ugyanitt Sky, Astronomy és SuW évfolyamok is megvehetőek. E-mail: orhazoltan@axelero.hu

ÉG-BOLT: Az üzlet átalakítása miatt rekám áron eladók az alábbi műszerek: Takahashi 90/500 fluorit apo refraktor tubusgyűrűvel, 1,6x-os zero color konverterrel vagy anélkül. 3 kg, 449 000 Ft, a korrektor 99 000 Ft. Zeiss 63/840 C-objektív szerelve, 2 kg, 49 000 Ft. Vixen 200/1000 Newton-tubus Telraddal, egyedi gyártás, 7 kg, 149 000 Ft. Vixen 130/720 Newton-tubus, 6x30 keresővel, 3 kg, 89 000 Ft. ICS 200/1200 Dobson, keresővel + okulárral, precíz GSO tükörrel, 99 000 Ft. Orosz 70/450 refraktor, 30-60x okulárral, 3 kg, 29 000 Ft. Vixen 60/700 vezetőtávcső, állítócsavarokkal, 1,5 kg, 89 000 Ft. Vixen 80/400 refraktortubus, 1,5 kg, 100x-ig, fotoadapterrel, 59 000 Ft. Babcsán Gábor, Hegyispirt, Budapest IX., Ráday u. 19., hétköznap 10^h-18^h. tel.: (20) 434-8911

ELADÓ anyagi okok miatt, áron alul egy tökéletes leképezésű, komplett MEADE LX-200 10" (25,4 cm) f/10 automata GOTO távcsőrendszer, kiegészítőkkal. Irányár: 690 000 Ft. MCSE-tagoknak részletfizetési kedvezményrel. Jaksy Attila, Győrújbarát, Tel: (20) 991-2771, E-mail: jaksya@

kisalfoldvolan.hu, <http://web.different.hu/partners/gyacse/MEADELX200.htm>

ELADÓ olcsón Meade 70 ETX + sok kiegészítő, nagy fa teodolit, Zeiss zenitprizma, 8x40-es binokulár, D= 49 mm-es színszűrősor, 35/10 háromtagú objektív foglalatban, bolygózó nagy Cassegrain-tubus, Minolta X sorozatú géphez sok MD-s objektív, apo objektívek (90/800, 68/600) foglalatban. Kollmann Péter, tel.: (20) 946-4474



Makszutov.hu
Tel: 20/98-49-302
web: www.makszutov.hu
web: www.ccelestron.hu
email: info@makszutov.hu

Megnyitottuk budapesti

bemutatótermünket

a XIX. Áchlm András u. 2. szám alatt

Nyitvatartás: bejelentkezés alapján

TÁBORNAPTÁR

Június 14–19., Hegyhátsál. A Hegyháti Csillagvizsgáló Alapítvány tábora. E-mail: tubolv@axelero.hu

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

Július 11–17., Ráktanya. Diáktábor a Bakonyban, 10–16 éveseknek. Tel: (88) 458-319, e-mail: raktanya@invitel.hu

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

Augusztus 6–13. Sárret. Corvus tábor. E-mail: csti@extra.hu

Augusztus 7–11. Zalalövő. VCSE-tábor. vega@vcse.hu

Augusztus 11–14. Solt-Kalimajor. Az MCSE-Kiskun Csoport tábora. E-mail: rezsabek@mcse.hu

Augusztus 26–31. Zeteváralja. Csillagásztábor Erdélyben. E-mail: fzenko@math.ubbcluj.ro

http://www.tavcsobolt.hu



**TAVCSŐ
DISZKONT**

Tel: 30/2538241

Fax: 99/332548



bemutatóterem:

Sopron, Jázmin u.8.

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



A Castell Nova Kft. (Távcsődiszkont) a

 Synta - Skywatcher és a  GS Optical
kizárólagos magyarországi importőre!

**Csak 1 hónapig! Április 15. és május 15. között 20%
árengedmény!**

127/700 Fraunhofer refraktor

diffrakcióhatárolt optika
EQ4 mechanika (óragép nélkül)
beépített pólustávcső
3 Plössl okulár (25, 12,5 és 6 mm)
8x50 keresőtávcső
zenittükör
2 hüvelykes kihuzat
~~142000 Ft~~ helyett **114400 Ft**



csak tubus (+ tartozékok) ~~99000 Ft~~ helyett **79200 Ft**

127/1200 Fraunhofer refraktor

diffrakcióhatárolt optika
EQ4 mechanika (óragép nélkül)
beépített pólustávcső
3 Plössl okulár (25, 12,5 és 6 mm)
8x50 keresőtávcső
zenittükör
2 hüvelykes kihuzat
~~152000 Ft~~ helyett **122400 Ft**

csak tubus (+ tartozékok) ~~109000 Ft~~ helyett **87200 Ft**

ÚJ! Sky Watcher Makszutow-Cassegrain távcsövek

80/1000 MC tubus
90/1250 MC + EQ1
102/1300 MC tubus
127/1500 MC tubus



38000 Ft
59000 Ft
69000 Ft
99000 Ft

Mindegyik távcsőhöz egy 10 és egy 25 mm-es Barium
okulár, "vörösponos" kereső, zenittükör tartozék.

A 90/1250-eshez EQ1 mechanika, a többi háromhoz

20x20x40 cm-es foto táska jár. A tubusokhoz megfelelő mechanikát tudunk ajánlani.



**A Távcsődiszkontban a Meade távcsövek
teljes választékát beszerezheti. Pl.**

ETX-90AT UHTC bevonat Autostar 198900 Ft
DS-2070 (70/700 refr.) Autostar 69900 Ft
DS2114ATS 114/1000 refl. Autostar 92900 Ft
LXD-75 20 cm Schmidt-Cas. Autostar 515900 Ft
LXD-75 15 cm f/5 Schmidt-Newton 198900 Ft
LX200GPS 20 cm f10 Schmidt-Cas. 774900 Ft



CORONADO naptávcsövek az elmúlt évben a

legtöbb díjat nyerték új csillagászati termékek versen-
yében. Ezek az első valóban megfizethető, 1 Angström
alatti áteresztésű Hidrogén-alfa távcsövek. A Nap
felszínét és a protuberanciákat egyszerre lehet megfigy-
yelni a szemmel láthatóan folyamatosan változó
napfelszínen.

40/400 PST 1-0,6Å 163900 Ft
40/400 PST >0,5Å 420900 Ft
70/400 SolarMax Kalcium 2,2Å 909900 Ft
40/400 SolarMax 0,7Å BF5 516900 Ft



MCSE-közgyűlés 2005

Idei rendes közgyűlésünket **április 23-án** (szombaton) tartjuk **Székesfehérvárott**, A Szabadművelődés Házában (Fürdő sor 3.), **10 órai kezdettel**. **Felkérjük szakcsoportjainkat és helyi csoportjainkat**, továbbá társszervezeteinket, hogy – a rendelkezésre álló idő jobb kihasználása érdekében – munkájukról posztereken (tablókon) számoljanak be. A posztereket a közgyűlés tartama alatt bemutathatják.

A közgyűlés tervezett programja

- 10:00 Elnöki megnyitó, az MCSE-oklevelek átadása
- 10:30 Titkársági beszámoló
- 11:00 A Számvizsgáló Bizottság jelentése
- 11:10 Hozzászólások, közérdekű bejelentések
- 11:30 A Kulin-emlékév eseményei
- 12:00–13:00 Szünet (büfé, asztrobörze)
- 13:00 Egy új kötet az MCSE-ről (Rezsabek Nándor)
- 13:15 Észlelők fóruma: napfogyatkozások
- 13:45 Szín pompás égi fények (Hegedüs Tibor)
- 14:15–14:30 Szünet
- 14:30 Az exobolygók világa (Könyves Vera)
- 15:15 A Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló megtekintése
- 16:00 Zárszó

Felkérjük tagjainkat, hogy a közgyűlés határozatképessége érdekében (a tagok 50%-a + 1 fő) vegyenek részt rendezvényünkön! Határozatképtelenség esetén a megismételt közgyűlést változatlan programmal, 10:30-ra hívjuk össze.

A közgyűlés szüneteiben az asztrobörzén csillagászati optikák, kiadványok vásárolhatók. **Felszólítjuk az eladni szándékozókot, hogy kereskedelmi tevékenységüket 12:00-ig ne kezdjék meg, és azt követően is csak a szünetekben árusítsanak.**

Információk A Szabadművelődés Házáról: www.aszmmh.hu

MCSE-tagtoborzó 2005

Kérjük tagjainkat, hogy – mint eddig is – hívják fel a csillagászat iránt érdeklődő ismerőseik figyelmét az MCSE-re. Nem csupán új tagokat várunk, hanem régi amatőröket is, akik korábban már kapcsolatba kerültek az MCSE-vel, de különféle okok miatt – elköltözés, anyagi okok – „lemorzsolódtak”, és már nem fizetnek tagdíjat (2005-re 5200 Ft). Tagfelvételt minden kedden tartunk a Polaris Csillagvizsgálóban, 18 órától, az MCSE-ügyelet keretében. Tagdíjak fizethetők postai úton, rózsaszín postautalványon, az MCSE postacímére (1461 Budapest, Pf. 219.), vagy banki átutalással, bankszámla számunk: 62900177-16700448 (feltétlenül tüntessék fel a közlemény rovatban teljes címüket)! Április 23-i közgyűlésünk szüneteiben is várjuk az új belépőket.

Örömmel küldenénk befizetési csekkeket és MCSE-tájékoztatókat mindazoknak, akik részt vennének tagtoborzó akciónkban.

MCSE

Programajánlat

Polaris Csillagvizsgáló



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

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

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

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

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

ISKOLAI CSOPORTOK FIGYELMÉBE

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

SZÁZ ÉVE SZÜLETETT KULIN GYÖRGY

Kiállítás a Polaris előterében és előadójában: Kulin Györggyel kapcsolatos cikkek, fényképek, dokumentumok.

HELYI CSOPORTJAINK PROGRAMJAI

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

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

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

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

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

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

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

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

Pécs: A Helyőrségi Klubban (Király u. 13.) minden hétfőn 18 órákor találkozunk a helyi MCSE-tagok.

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 18 órától.

Felhívjuk tagjaink és az érdeklődők figyelmét, hogy a **Szakkönyvárúházb** is kaphatók az MCSE kiadványai (Csillagászati évkönyveink, a Meteor friss számai, régebbi évkönyvek, Amatőr csillagászok kézikönyve stb.).

A Szakkönyvárúház címe:
Budapest VI. ker., Nagymező u. 43.



Jelenségnaptár

2005. május (JD 2 453 492–522)

A bolygók láthatósága

Merkúr. Helyzete megfigyelésre kedvezőtlen. Mindössze fél órával kel a Nap előtt.

Vénusz. A hónap közepétől egyre jobban látható az esti szürkületben a nyugati látóhatár közelében. A hó elején fél órával, a végén másfél órával nyugszik a Nap után. Fényessége $-3^m,9$, fázisa 0,99-ről 0,96-ra csökken.

Mars. A hajnali égbolton látható az Aquarius csillagképben. A hó elején két órával, a végén három órával kel a Nap előtt. Fényessége $0^m,5$, látszó átmérője $7'',2$, mindkettő növekszik.

Jupiter. Az éjszaka nagy részében megfigyelhető a Virgo csillagképben. A hajnali órákban nyugszik. Fényessége $-2^m,3$, látszó átmérője $42''$.

Szaturnusz. Az esti órákban látható a Gemini csillagképben. Késő este nyugszik. Fényessége $0^m,2$, látszó átmérője $17''$.

Uránusz, Neptunusz. Éjfél után kelnek. Az Uránusz az Aquarius, a Neptunusz a Capricornus csillagképben látható, a hajnali égen.

A hónap mélyég-objektumai: az M81 csoport

Az M82 galaxis a „nagy zabású” M81 galaxissal alkot rendszert. A két galaxis korábbi megközelítésének hatására az M81-ből jelentős mennyiségű csillagközi anyag áramlik az M82-be; a kisebb galaxis magvidékén igen heves csillagontást idézve elő. A csillagkeletkezés hatására kifúvódik a csillagközi anyag, ezért a galaxis magvidékét porgallér övezi, amelynek fényelnyelését vizuálisan is jól látni. Ez a gáz a rádiótartományban is erősen sugároz, amit már 1953-ban fölismertek (H. Brown). A csillagontással is összefügg, hogy infravörösben az M82 az ég legfényesebb galaxisa. A közelmúltban a HST segítségével vizsgálták meg az M82 100 fiatal

Holdfázisok

01. 06:24 UT	utolsó negyed
08. 08:45 UT	újhold
16. 08:56 UT	első negyed
23. 20:18 UT	telehold
30. 11:47 UT	utolsó negyed

Mira és SRA maximumok

Csillag	Max.	Térkép
02. RT Lyr	10,1	VA 16
05. RR Cep	10,2	VA 16
05. V Cas	7,9	VA 5
08. S Cyg	10,3	VA 10
09. S Ori	8,4	VA 4
10. T Vir	9,6	VA 13
11. T Cas	7,9	VA 10
11. T Cam	8,0	VA 11
12. S Sex	9,1	VA 12
12. T Sgr	8,0	VA 15
13. R Tri	6,2	VA 5
13. RR Peg	9,2	VA 9
15. R Lyn	7,9	VA 4
17. T CVn	9,6	VA 10
17. R Vul	8,1	VA 4
20. R Lib	10,3	
21. S UMi	8,4	VA 3
21. RS Her	7,9	VA 6
22. R Leo	5,8	VA 14
22. X Peg	9,4	VA 16
24. W Peg	8,2	VA 12
28. RS UMi	9,0	VA 11
28. R Del	8,3	
28. SZ And	9,8	VA 9
29. S Lib	8,4	
30. RT Cyg	7,3	VA 5

gömbhalmazát. Ezek talán szintén a csillagotás hatására jöttek létre „szinte napjainkban”, mintegy 600 millió évvel ezelőtt.

Az M81 csoporttólünk 12 millió fényévre helyezkedik el, az M81 és M82 fényes, nagyméretű, kifejezetten könnyű „célpontok”. Az M82 megfigyelésekor gondoljunk arra, hogy a hasonló heves folyamatokba torkolló galaxis-ütközések legközelebbi példányát szemléljük. A rendszer harmadik fényes tagja az NGC

Név	RA	D	Típ.	m	méret (")
NGC 2366	07 28,9 +69 13	Ir+		10,91	7,3x3,5
NGC 2403	07 36,9 +65 36	Sc		8,39	17,8x11,0
PGC 23521	08 23,9 +71 02	I?		16,5	1,3x0,7
UGC 4305	08 18,9 +70 43	Ir+		10,75	7,6x6,2
UGC 4459	08 34,1 +66 10	Ir+		14,38p	1,7x1,3
UGC 5139	09 40,5 +71 11	Ir+		12,94	3,5x3,0
NGC 2976	09 47,3 +67 55	Scp		10,15	4,9x2,5
M81	09 55,6 +69 04	Sb		6,93	25,7x14,1
M82	09 55,8 +69 41	Pec		8,41	11,2x4,6
UGC 5336	09 57,5 +69 03	Im		15,5	1,2x0,5
NGC 3077	10 03,3 +68 44	E2p		9,85	4,6x3,6
UGC 55423	10 05,5 +70 22	Ir+		14,94p	1,2x0,9
IC 2574	10 28,4 +68 25	S+		10,56	12,3x5,9

3077 elliptikus galaxis, amely szintén részt vesz az M81 és M82 kölcsönhatásában, bár vizuális tartományban ennek látható jelei nincsenek. Közepes észlelhetőségű spirálisok az NGC 2976, IC 2574; a rendszer tagjait a táblázat foglalja össze. (SzMGy)

A hónap kettőcsillaga: a γ Crateris

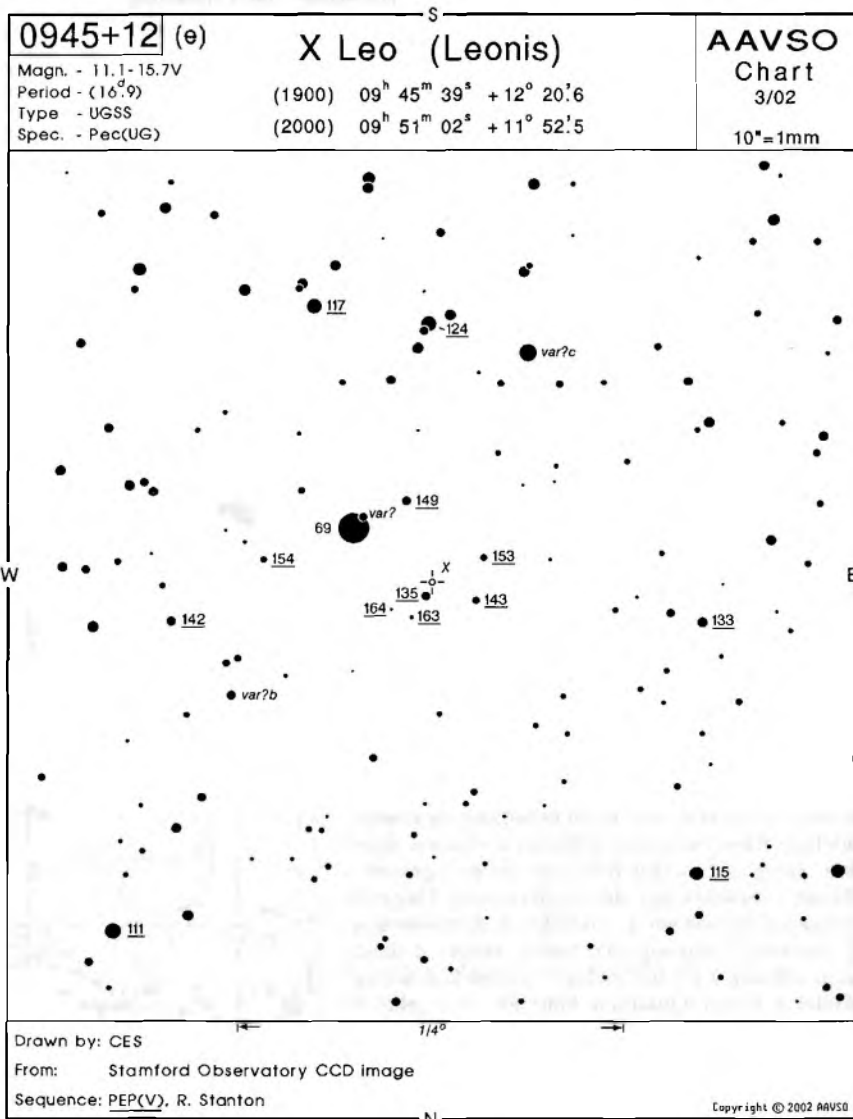
A Corvus trapézától nyugatra a Crater egyike azon csillagképeknek, melynek 4^m-s csillagai valóban nevének megfelelő alakot mintáznak. A γ jelzésű csillagot kettősként a HJ 840 névvel illetik (John Herschel, 1792–1871), ám első mérése 1877-ből származik ($S=5''2$, $PA=98^\circ$). Valószínűleg a csillag fényessége az oka, hogy 8^m-s társáról sem a Guide-ban, sem a Tycho-2 katalógusban nem található adat. Maga a terület déli fekvése és a nappal tavaszi gyors hosszabbodása miatt este szinte csak április–május során figyelhető meg. Talán ez is magyarázza, hogy archívumunkban nincs hazai észlelés a párról, de érdekes módon a WDS szerinti utolsó mérés is 37 évvel ezelőtt történt ($5''3$, 94°)! Pedig figyelemre érdemes pár, ugyanis a főcsillag 84 fényévnyi távolsága következtében jelentős sajátmozgású: tíz évenként kerek 1"-et mozdul nyugat felé. Hogy ezt a WDS adatai nem mutatják, azért van, mert a társnak is hasonló az elmozdulása, vagyis cpm (common proper motion) párral van dolgunk.

A hónap kettőcsillagának beküldött észleléseit egyrészt a kettosok.mcse.hu honlap önálló szekciójában fogjuk közölni, másrészt lehetőség szerint a Meteorban is, ezért a következő hónap 6-ai beküldési határidő szigorú betartása szükséges. (Vsk)

A hónap változócsillaga: az X Leonis

A tavaszi ég „kellemes” törpe nívója az R Leo-tól alig 2–3 fokra található X Leonis. Noha minimumában 16 magnitúdó alá csökken a fényessége, azaz kizárólag CCD-s és ténylegesen nagytávcsöves (>40 cm) vizuális észlelők kiváltsága a csillag detektálása, meglepően szabályosan ismétlődő kitéréseiben rendszeresen megközelíti a 12 magnitúdót. Ilyenkor már 8–10 cm-es műszerekkel is észlelhető a kitérés. Két maximuma között átlagosan mindössze 17 nap telik el, azaz havi két kitéréssel a nagyobb aktivitású törpe nívók közé tartozik. Ennek megfelelően mindennapos észlelése 20–30 cm-es műszerekkel kiváló éjszakai szórakozást jelent. Megtalálását nagy-

mértékben megkönnyíti az alig 5 ívpercre található 21 Leo, ami 6^m,9-s fényességével a legegyszerűbb atlaszokban is könnyedén azonosítható, ugyanakkor „fényözöne” miatt célszerű minél nagyobb nagyítással észlelni az X Leo-t és környezetét. A közeli 135-ös öh-val különösen óvatosan kell bánni, ugyanis az idők során több ál-X Leo észlelés kapcsolódott hozzá téves azonosítás eredményeként. (Ksl)

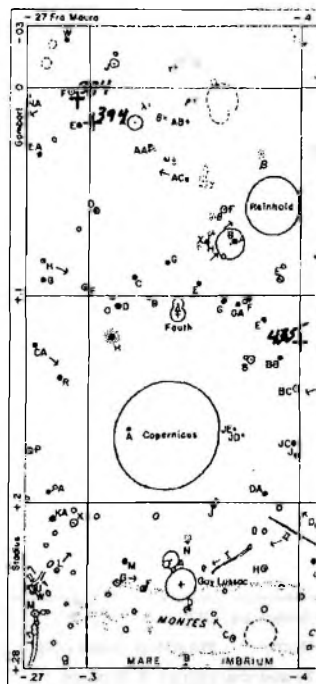


Észleljük a Holdat!

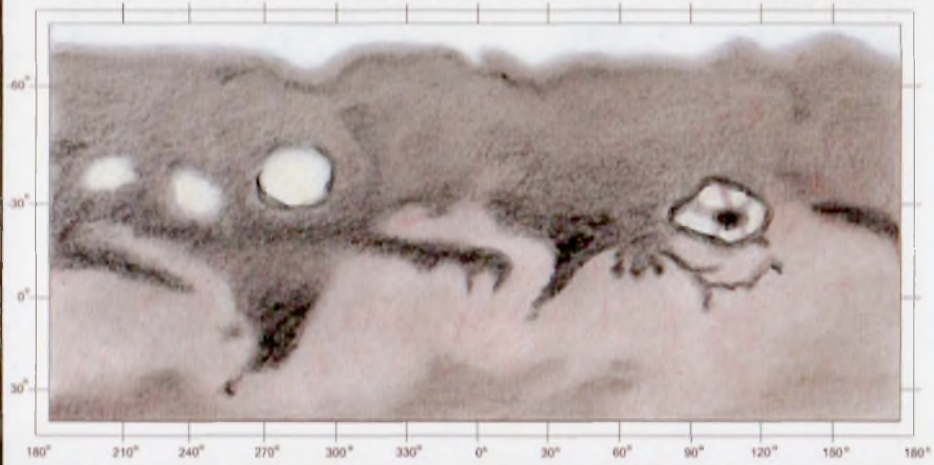
Tengerek szabad szemmel: Akár távcső nélkül is érdekes észleléseket végezhetünk, és ez jó bevezetést jelent a holdfázisok és a libráció megismeréséhez. Rajzoljunk egy 30 mm átmérőjű körnek megfelelő holdkorongot, hogy azon hogyan látszanak a „tengerek” (medencék) és a többi sötét és fényes alakzat. Ne várjuk meg, amíg teljesen besötétedik, hanem közvetlenül napnyugta után, még szürkületben végezzük a rajzolást és természetesen írjuk is le az alakzatok látványát. Egy egyszerű áttekintő holdtérkép is megfelelő a nagyobb alakzatok azonosításához. Igyekezzünk minél több kisebb sötét és fényesebb alakzatot észrevenni, valamint a terminátor „alakját”, azon a kis kidudorodásokat, öblöket, fényességváltozásokat rögzíteni.

A Mare Crisium alakja különböző librációkkor. Érdekes program szabad szemmel és binokulárral követni a holdkorong keleti pereméhez közel látható Mare Crisium alakjának változását, és helyzetének távolságát a peremtől. Erős keleti hosszúságú libráció időszakában szabad szemmel is távolabb látható a medence elliptikus sötét foltja a peremtől, erős pozitív hosszúsági librációkor a peremhez közel látható, alakja egyre elnyúltabb. Binokulárokkal is jól megfigyelhetők ezek a változások, valamint nem csak maga a Mare Crisium peremhez viszonyított változása, hanem a keleti peremhez közeli további „tengerek” és peremközeli kráterek is észlelhetők a keleti librációkor (Mare Marginis, Mare Smythii, Mare Undarum, Mare Spumans). Természetesen a holdfázis, a megvilágítási helyzet is befolyásolja a látványt. (Koc)

Gay-Lussac, Rima Gay-Lussac. Gyakori, hogy a nagyméretű, feltűnő, jól ismert holdkráterek környezetében kisebb méretű, de érdekes alakzatok is találhatóak, melyek nem kapnak olyan figyelmet, mint feltűnő társuk. Ilyen a most észlelésre ajánlott Rima Gay-Lussac is. Könnyű megtalálni, hiszen a holdkorong egyik legfeltűnőbb kráterétől, a hatalmas, 93 km átmérőjű Copernicustól alig 2/3 kráter-átmérőnyire északra fekszik, a Montes Carpatius déli előterében. Maga a Gay-Lussac is feltűnő kráter (26 km átmérő), A és D jelű krátereivel szép együttest alkot. Falai viszonylag alacsonyak, belsejében kevés részlet figyelhető meg. Még kisebb 5–8 cm-es refraktoral is könnyen észlelhető, nagyobb távcsövekkel igyekezzünk minél több részletet észrevenni és azonosítani, leírni belsejében és környezetében. Kissé nehezebb a Rima Gay-Lussac észlelése, amely délnyugat felé futó rianás, egészen a Montes Carpatius egy déli nyúlványáig. Nagyobb műszerrel belsejében az árnyékot is észrevehetjük, ha kedvező a napsugarak beesési szöge. A rianás azonosításához jól használható a mellékelt térkép-részlet a Lunar Quadrant Map-ből. A + jellel és számmal beírt jelek az ALPO hold-dóm katalógusa alapján a dómok pozícióit jelölik. Észlelésükkel a helyi napkelte vagy napnyugta idején próbálkozunk. (Koc)

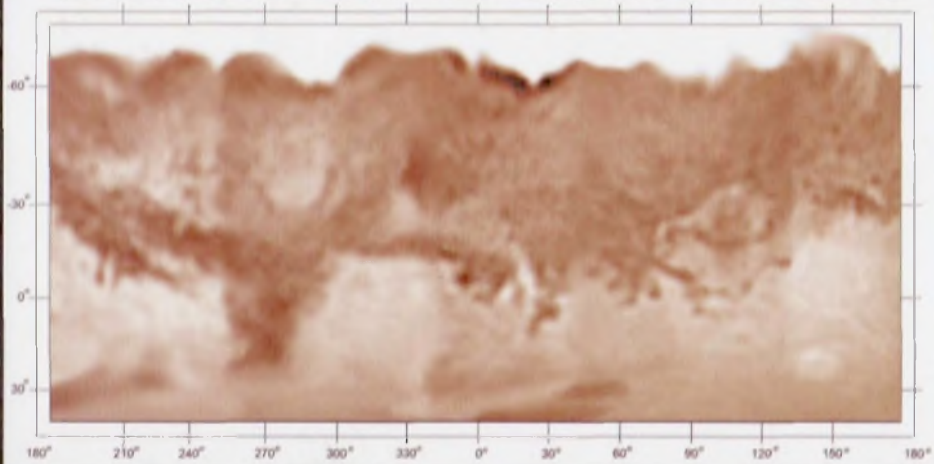


MARS 2003. - Az MCSE Bolygóészlelő Szakcsoportjának vizuális észlelésekből összeállított Mars térképe - Hollósy Tibor



**Fent: a Mars vizuális észlelésekből összeállított térképe a 2003-as
oppozíció során készült hazai rajzok felhasználásával készült.
Lent: a Mars térképe Stefan Buda CCD-felvételei alapján
(készítette Hollósy Tibor)**

MARS 2003. - A térképet Stefan Buda képei alapján összeállította Hollósy Tibor - Magyar Csillagászati Egyesület Bolygóészlelő Szakcsoport



Leitzhungaria



Egyedülálló Finanszírozási Lehetőség!

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

SkyMaster 25x100	74 900Ft
vagy 32 450Ft önrész + 10 x 3250Ft	
Advanced 100/1000	89 900Ft
vagy 44 950Ft önrész + 10 x 4495Ft	
Ultima 8x56	79 900Ft
vagy 34 500Ft önrész + 10 x 3450Ft	
TAL-2 léptetőmotorral	149 900Ft
vagy 74 950Ft önrész + 10 x 7495Ft	

Kérje ajánlatunkat faxon vagy e-mailben.

*A Fenti finanszírozási lehetőség nem minősül ajánlattételnek.



Tel. (20) 96 59 171

Fax (1) 268 95 21

absz@leitz-hungaria.hu