



meteor

2003/3
március



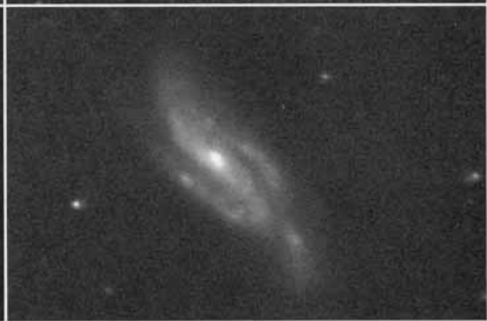
1



2



3



4

Galaxisok az Ursa Maior és a Canes Venatici határán. UMa: 1. NGC 3949, 2. NGC 3953, 3. NGC 4013, 4. NGC 4088, 5. NGC 4100, 6. NGC 4102; CVn: 7. NGC 4157, NGC 4217. (Berkó Ernő felvételei 35,5 cm-es Newton távcsővel és Amakam CCD-kamerával készültek)



5



6



7



8

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

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

E-mail: mcse@mcse.hu;
mzs@mcse.hu

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

Főszerkesztő: Mizser Attila

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

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

Egy szám ára: 380 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:

Tepliczky István

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

Felelős kiadó: dr. Szabados László

Az egyesületi tagság formái (2003)

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

Támogatóink:



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG
MINISZTERIUMA



Pro Renovanda Cultura
Hungariae Alapítvány
Mlog Kft.

Tartalom

Csillagászati hírek	3
Számítástechnika	
Celestia	13
CCD-technika	
Van új a pixel alatt	18
Képmelléklet	32
Csillagászáttörténet	
Napóbarátok Kőszegen	50
Haynald-Fényi-évforduló: előadás és kiállítás Kalocsán	52
Olvasóink írnák	57
Jelenségnaptár (április)	62

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (január)	21
Meteorok	
Észlelések (2002. július)	23
Csillagfedések	
A Merkúr átvonulása a Nap előtt május 7-én	25
Üstökösök	
Észlelések (2002. okt.–dec.)	28
Változócsillagok	
Észlelések (2002. dec.–2003. jan.)	33
Az MCSE Változócsillag Szakcsoportja 2001-ben	36
Mély-ég objektumok	
Észlelések (Cassiopeia)	40
Messier Klub	
Galaxisok – más szemmel	47

XXXIII. évfolyam, 3. (321.) szám
Lapzárta: 2003. február 20.

Címlapunkon: Csillagászati óra az
Iparművészeti Múzeum Az idő hangja c.
kiállításán (I. cikkünket az 54. oldalon).
Az órát Casparus Fredenberck dél-
német mester készítette 1577-ben, felte-
hetően II. Rudolf császár számára.
(Kolozs Ágnes felvétele)

Hátsó borítónkon: Éder Iván 304/1561-
es Dobson-távcsöve.

ROVATVEZETŐINK

NAP

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

HOLD

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

BOLYGÓK

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

CSILLAGFEDESEK

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

KETTŐCSILLAGOK

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

VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

MESSIER KLUB

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

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyzenize Péter
7635 Pécs, Aranyhegyi dűlő 1., Tel.: (72) 216-901
E-mail: gyzenize@ftk.pte.hu

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

CCD TECHNIKA

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



Programajánlat

Polaris Csillagvizsgáló



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

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

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

További Polaris-programok a 32. oldalon!
A Polaris honlapja (aktuális programokkal): <http://polaris.mcse.hu>

Helyi csoportjaink

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

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

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

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

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejeveleteinket keddenként 18 órától.



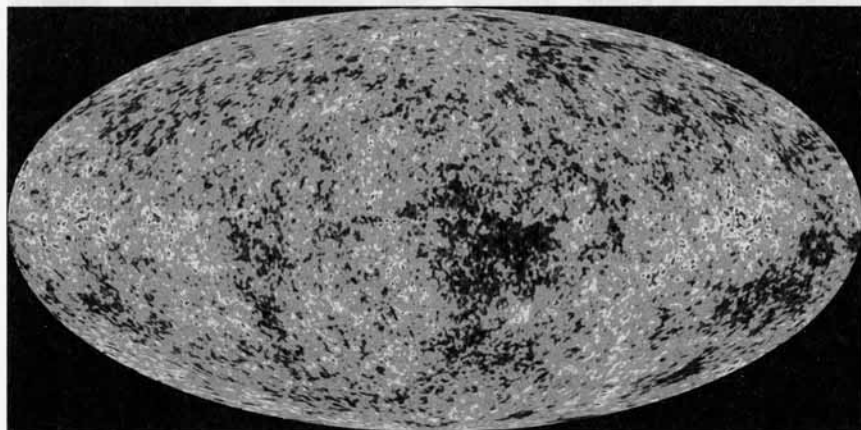
Térkép a mikrohullámú háttérsugárzásról

A mikrohullámú kozmikus háttérsugárzás 1965-ös felfedezése óta számos elméleti és megfigyelési vizsgálatot váltott ki. Az 1990-es évek legelején, a Cosmic Background Explorer (COBE) műhold mérései alapján mutatták ki, hogy különböző méretskálákon irányfüggő változásai vannak a háttérsugárzásnak, azaz anizotróp. Az anizotrópia mennyiségi jellemzése kozmológiai paraméterek meghatározását teszi lehetővé, így nem véletlen, hogy az utóbbi években több felszíni és magaslégköri mérést végeztek a háttérsugárzás anizotrópiájának minél pontosabb, illetve minél nagyobb szögfelbontású kimérése érdekében.

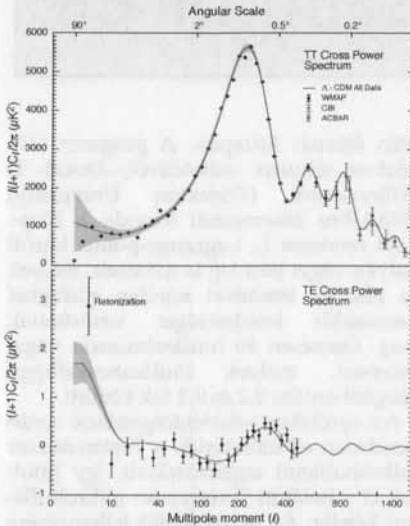
A MAP (Microwave Anisotropy Probe) szonda készítői a teljes égre kiterjedő mérést terveztek, és a 2001. június 30-án felbocsátott szonda első eredményeit nagy visszhangot kiváltva jelentették be

idén február közepén. A program időközben elhunyt vezetőjéről, David T. Wilkinsonról (Princeton University) WMAP-re átkeresztelt szonda a Nap-Föld rendszer L_2 Lagrange-pontja körüli pályán végzi jelenleg is méréseit, melyek az első év leteltével minden eddiginél pontosabb lefedettséget valósítottak meg. Összesen 10 hullámhosszon végzi méréseit, melyek hullámhosszfüggő szögfelbontása 0,2 és 0,8 fok közötti.

Az aprólékos adatfeldolgozások során gondosan elkülönítették a Tejútrendszer mikrohullámú sugárforrásait, így jutottak el a belátott Univerzum mikrohullámú képéig. Az anizotrópiák jellemzésére kiszámították a háttérsugárzás spektrumát, ami azt mutatja, hogy milyen szögleptéken mennyire erősen ingadozik a háttér. A következő oldalon látható ábránkon a mérési pontok mellett a folytonos vonal a legjobban illeszkedő kozmológiai modellt jelzi. Figyelemreméltóan jó az egyezés a modellszámítás és a



szögeloszlás szerinti spektrum között, gyakorlatilag sehol nem látszik a mérési hibán túlmutató eltérés.



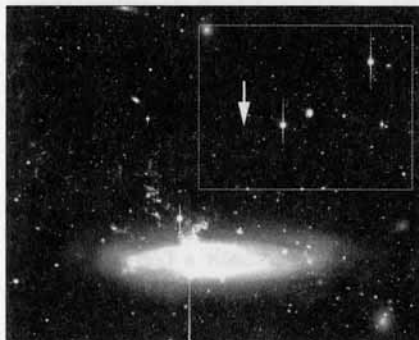
A kozmológiai modell legfontosabb paramétereit és becsült hibáit nagyon sok kozmológiai kérdésre adnak minden korábbinál pontosabb és határozottabb választ. Az Univerzum sűrűsége $1,02 \pm 0,02$, ami a mérési hibán belül megegyezik a sík (sűrűség = 1) Világegyetemmel, azaz a kozmológiai tágulás úgy tűnik, örökre folytatódni fog. A jelenleg ismeretlen tulajdonságú „sötét energia” a teljes sűrűség $3/4$ részéért ($0,73 \pm 0,04$) felelős – a jelenkor fizikájának egyik legnagyobb kihívása ezen sötét anyag, ill. sötét energia mibenlétének kiderítése. A Hubble-állandó 71 ± 4 km/s/Mpc értékű, ami megegyezik az utóbbi évek sokak által elfogadott értékével, ugyanakkor kb. kétszer kisebb a bizonytalansága. A Világegyetem kora $13,7 \pm 0,2$ milliárd év, azaz a 15–16 milliárd éves gömbhalmazok kora valószínűleg revízióra szorul (bár újabb inkább 13–14 milliárd évre teszik a legöregebb gömbhalmazok korát, ami már összeegyeztethető a WMAP eredményeivel).

A WMAP mérései még három évig folytatódnak, így a program végső eredményei majd csak 2005 után születnek meg. Az már azonban az előzetes eredmények alapján is látszik, hogy a kozmológia egyre biztosabban átlép a spekulációk talajáról az ellenőrizhető állításokat tevő tudományok közé. (Bennett, C.L. és mtsai, 2003, *ApJ*, in press, astro-ph/0302207 – Ksl)

Csillagkeletkezés az intergalaktikus térben?

Az 50 millió fényév távolságban lévő Virgo-galaxishalmazban az egyes csillagvárosok közötti teret forró gázanyag és néhány elszórt csillag („diffúz intergalaktikus komponens”) tölti ki. A 8,3 m-es japán Szubaru és az ESO VLT teleszkópjával készült megfigyelések alapján találtak egy intergalaktikus HII régiót, amelyben csillagkeletkezés zajlik. A megfigyelések során eredetileg intergalaktikus planetáris ködöket kerestek, amelyekből eddig 40-et azonosítottak. A régió átmérője kb. 11 fényév, tömege néhány száz naptömeg, fiatal csillagainak kora kb. 3 millió év. A képződmény az NGC 4388 közelében, annak magjától 3,4 ívperccel északra és 0,9 ívperccel nyugatra látszik, mintegy 82 ezer fényévre az NGC 4388 fő csillagkeletkezési zónájától. A mellékelt képen a Szubaru teleszkóp felvételén egy 11,6x5 ívperces égitérlet látszik, benne az NGC 4388-cal, az aktív galaxismag által a galaxison kívüli ionizált gázanyaggal, a kevert területen pedig nyílt jelzi az említett HII régiót. Utóbbi mozgása arra utal, hogy a Virgo sűrű magjának irányába hullik az NGC 4388-cal együtt. Nem tudni, hogy része volt-e az NGC 4388, de ha magányos képződmény, akkor azt bizonyítja, hogy csillagkeletkezés a diffúz intergalaktikus térben is lehetséges. Anyaga valószínűleg néhány százmillió év alatt szétoszlik és beleolvad a diffúz intergalaktikus komponensbe. Az M86 és M84 halójában is utalnak jelek

intergalaktikus HII régiók létezésére. Az intergalaktikus térben született égitestek érdekessége, hogy a csillagkeletkezés környezete itt más, mint egy galaxis belsőjében, a szupernóvák pedig robbanásaik után közvetlenül az intergalaktikus térbe szórják a nehéz elemeiket. (ESO Press Release 02/03 – Kru)



Az M83 röntgenfényben

A Chandra űrobservatórium 2000 áprilisában az M83 galaxist (Cen A csoport) figyelte meg, mégpedig 51 640 másodperc expozícióval. E galaxis típusa SAB(s)c, magjában erős emissziós vonalak figyelhetők meg (LINER), távolsága 15 millió fényév körül lehet. A HST korábbi megfigyelései szerint a galaxis magjában és korongjában heves csillagkeletkezés látszik; e folyamatok részleteibe engedett bepillantást újabban a Chandra.

A röntgenmegfigyelés szerint a galaxis korongjában igen sok pontforrás (neutroncsillag és fekete lyuk) található, a magvidék kiemelkedően fényes. A megfigyelt jelenségeket minden bizonnyal csillagontás okozza: a heves csillagkeletkezés a kutatók becslése szerint mintegy 20 millió éve vette kezdetét. A magvidék jóval több neutroncsillagot és fekete lyukat tartalmaz, mint a galaxis többi része: ezek az objektumok a nagytömegű csillagok gyors ütemű keletkezése miatt ala-

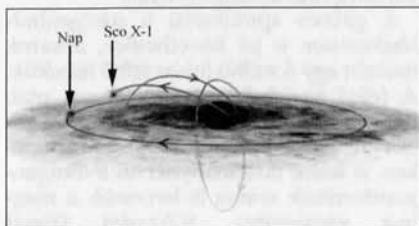
kulhattak ki ilyen nagy számban. A mag egy 7 millió fokos, nagy fémtartalmú (különösen szén, neon, magnézium, szilícium, kén) gázfelhőbe ágyazódik, amelyet, úgy tűnik, szintén a csillagontás fűt. A felhő fémtartalmát a nagytömegű csillagok szelének befogásából és a szupernóva-robbanásokból nyeri.

A galaxis spirálkarjai a röntgenhullámhosszon is jól követhetőek, a karok mentén egy 4 millió fokos felhő húzódik. A felhő kisebb hőmérséklete arra utal, hogy a spirálkarokban a csillagkeletkezés jóval kisebb ütemű, mint a magvidéken. A külső tartományokban a röntgenpontforrások száma is kevesebb a maghoz viszonyítva. (Chandra Digest 02/05/03 – SZMGy)

Mikrokvazár gömbhalmazból?

A gömbhalmazok érdekes gyűjtőhelyei az egzotikus objektumoknak. Az új megfigyelések alapján a kék vándorok, a milliszekundumos pulzárok mellett közepsúlyú fekete lyukakat, sőt ezúttal „mikrokvazárokat” is feltételeznek bennük. Felix Mirabel és Irapuan Rodrigues (French Atomic Energy Commission) a Scorpius X-1-et vizsgálták. A Sco X-1 egy tőlünk 9000 fényévre lévő, még 1962-ben felfedezett kettős rendszer, amelyben egy neutroncsillag és egy 12 magnitúdó látszó fényességű normál csillag mozog. A neutroncsillag felszínére áramló anyag felhevül és erős röntgensugárzóvá válik. A rendszerből időnként relativisztikus sebességű jetek indulnak ki, ezért mikrokvazárnak is nevezhetjük – bár a „hagyományos” kvazárokkal ellentétben nem fekete lyuk, hanem csak egy neutroncsillag van a centrumában. A fenti két kutató az objektumnak a Tejútrendszerben leírt mozgását tanulmányozta a VLA rendszer segítségével. Eredményeik alapján a páros elnyúlt pályán járja körül a centrumot, miközben maximálisan 14 ezer fényévvvel emelkedik a Tejútrendszer fősíkja fölé – mindez egy gömbhalmaz pályájához hasonló. Elképzelhető

tehát, hogy a kettős egy gömbhalmazból származik. A másik lehetőség, hogy a neutroncsillagot létrehozó szupernóva-robbanáskor löködtött ki a kettős a fősíkból, de ekkor valószínűen, hogy a páros együtt maradt volna. (*Sky and Telescope.com 2003.01.30. – Kru*)



Egymilliárd objektum katalógusa

Az Egyesült Államok Tengerészeti Observatóriuma (US Naval Observatory) évtizedek óta vezetője az egész égre kiterjedő asztrometriai adatgyűjtő munkáknak. Az 1990-es évek közepén jelent meg a félmilliárd objektumot felsoroló csillagkatalógusuk, a 11 CD-n terjesztett USNO-A katalógus. 2002 végén új mérőföldkőhöz érkezett a projekt, az USNO-B1.0 katalógus megjelenésével. Ebben 1 042 618 261 egyedi objektum csillag/galaxis megkülönböztető jelzései, 2000-es koordinátái, sajátmozgás értékei, valamint öt színben mért fényességei szerepelnek. Az elképesztő adatmennyiség több mint három és fél milliárd egyedi megfigyelés feldolgozásával születtek, így kaptak sajátmozgásra vonatkozó méréseket is. Mindennek alapja több, egymást térben és időben kiegészítő fotografikus égboltfelmérés anyagának számítógépes feldolgozása volt. A POSS-I és POSS-II mellett a SERC, ESO és AAO lemezeit is beszkenelték, így 1949 és 2002 között felvett Schmidt-távcsöves fotókat kellett kielemezni. Az USNO-B V = 21 magnitúdóig az ég teljes katalógusa, koordinátáinak és magnitúdóinak átlagos pontossága 0,2, illetve

0^m,3. Az adatok az USNO honlapján keresztül ingyenesen elérhetők. (*Monet, D.G. és mtsai, 2003, AJ, 125, 984 – Ksl*)

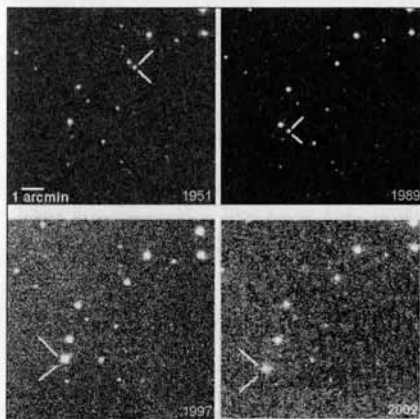
Egy fehér törpe gyűrűje

A G29-38 (ZZ Psc) jelű csillag egy 13 magnitúdós fehér törpe 46 fényévre a Földtől. Közel három évtizede ismert, hogy rövidperiódusú fényváltozást mutat, amit a felületén kialakult hullámok okoznak. 1987-ben fedezték fel, hogy a csillag infravörösben jóval fényesebb, mint ami egy fehér törpétől elvárható. Hasonló esetben szokásos feltevés, hogy az infravörös többlet oka valamilyen csillagkörüli porfelhő lehet, amit fellelegít a központi csillag sugárzása. M. Jura (University of California) egy érdekes új elképzelést közölt a G29-38 kapcsán. Számításokat végzett a porfelhő tömegével és geometriájával kapcsolatban és azt kapta eredményül, hogy a csillagot kb. 0,14–1 R_{\odot} távolságban egy gyűrű alakú porfelhő övezi, aminek össztömege 10^{15} – 10^{20} kg közé esik (összehasonlításképpen: a Szaturnusz gyűrűjének össztömege kb. $2 \cdot 10^{19}$ kg, a bolygótól pedig 0,13 R_{\odot} távolságban kezdődik). További eredmény, hogy a gyűrű a fehér törpe Roche-sugarán belül található, így forrása nagy valószínűséggel egy árapály-erők által feldarabolt, kisbolygó méretű test lehetett. (*Jura, M., 2003, ApJ, 584, L91 – Ksl*)

A harmadik legközelebbi csillag?

A 15^m,4-s fényességű SO025300.5+165258 jelű csillag felfedezése a kisbolygó- és üstökös-felfedezéseiről ismert NEAT program mellékterméke. B.J. Teegarden (NASA/Goddard Space Flight Center) és munkatársai a NEAT CCD felvételei alapján elkészült csillagkatalógust vizsgálták át nagy sajátmozgású csillagok után kutatva. Így bukkantak rá az említett csillagra, melynek $5,06 \pm 0,03$ /év sajátmozgása a hetedik legnagyobb az összes ismert csillag közül. 1997 és 2002

között összesen 43 felvételre került rá az SO0253, így sajátmozgása mellett előzetes parallaxis-meghatározás is lehetővé vált. A kutatócsoport eredményei szerint a csillag parallaxisa $0,43 \pm 0,13$, ami alapján távolsága 2,3 parszek (a hibahatár elég nagy, 1,8 és 3,3 parszek között barmi lehet a valódi távolság). Ezekkel az adatokkal az SO0253 az α Cen hármas rendszere és a Barnard-csillag után a harmadik legközelebbi csillag, M6.5 V színképtípussal és $18^{m,5} \pm 0^{m,7}$ abszolút fényességgel. (Teegarden, B.J. és mtsai, 2003, astro-ph/0302206 – Ksl)



Lökéshullámok az ősködben

Elképzeltető, hogy a Naprendszer keletkezésekor az ősköd jeges részében terjedő lökéshullámok vizet építettek be a meteoritok anyagába. Fred J. Ciesla, Dante S. Lauretta, L. Hood és Barbara Cohen (Hawaii Egyetem) teóriája alapján az ősködben haladó lökéshullámok hidratálhatták az ásványokat. A lökéshullámok elpárologtathatták a szemcsék külső rétegét, és az anyagba víz épülhetett be. Azt modellezték, hogy szilikát- és jég szemcsék között milyen reakciók játszódhatnak le egy lökéshullám hatására. A szilikát szemcsék felmelegsznek a lökéshullámok gázanyagán áthaladva,

majd az ezt követő hűlés során vízmolekulák is beépülnek külső rétegükbe és hidratált szilikátokat képeznek. A modellek alapján az így képződő hidratált ásványokban lévő víz deutérium/hidrogén aránya a Földi vízéhez közeli. Ez tehát kedvez annak az elméletnek, amely szerint a földi vizet becsapódó apró égitestek hozták bolygónkra, ahol az a kis naptávolság miatt nem tudott volna kikondenzálódni. A lökéshullámok eredetere az egyik lehetőség, hogy a Jupiter sok apró bolygócsírárt nagy sebességgel kirepített eredeti pályájáról. Ha mindegyik még az ősköd gázos környezetében került sor, akkor a gázban lökéshullámok keletkeztek. (Arizona University PR 2003.01.23. – Kru)

Új neptunuszholdak

Három új holdat fedeztek fel a Neptunusz körül. Ezek az első újonnan talált kísérők a Voyager-2 1989-es Neptunusz közelítése óta, amely előtt utoljára 1949-ben fedeztek fel neptunuszholdat – ekkor még a Földről. Matthew Holman (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), J. J. Kavelaars (National Research Council, Kanada) és munkatársaik 2002 augusztusában akadtak az új égitestekre, a Cerro Tololo-i Inter-American Observatory 4 m-es Blanco-teleszkópjával és a 3,6 méteres Kanadai-Francia-Hawaii teleszkóp segítségével.

A holdak az S/2002 N1, S/2002 N2, S/2002 N3 jelölést kapták, átmérőjük 30–40 km körül lehet, fényességük 25 magnitúdó alatti. A három új égitest a külső, befogott holdak csoportjába tartozik. Ezzel a Neptunusz körül keringő ismert holdak száma 11-re emelkedett.

A Naprendszerben e sorok írásakor ismert holdak száma: Merkúr 0, Vénusz 0, Föld 1, Mars 2, Jupiter 40, Szaturnusz 30, Uránusz 21, Neptunusz 11, Plútó 1. (Harvard PR 2003.01.13. – Kru)

A Titan tavai

A Huygens űrszonda közeledtével sűrűsödnek a földi Titan-megfigyelések, amelyek meg is hozzák a látványos eredményeket. Donald B. Campbell (Cornell Egyetem) és munkatársai az arecibói rádióteleszkóppal tanulmányozták a holdat. A felszínen olyan erős radarvisszaverő képességű területekre akadtak, amelyek szokatlanul simák lehetnek, felületi egyenetlenségeik egy méternél is kisebbek. Ilyen sima felület folytatán tetején figyelhető meg, így valószínűleg a korábban feltételezett szénhidrogén tavakat sikerült megfigyelniük. Az észlelést annyi ideig folytatták, amíg a hold 22 foknyit fordult el mozgása során. Ezalatt az idő 7%-ában kaptak erős radarvisszhangot, ami 100–400 km átmérőjű tavak létezésére utal. A Titan helyzete és a visszaverő felületek simasága folytán a megfigyelések a 26 fokos déli szélességű zónában lévő szénhidrogén tavakat rögzítették. Az eredetileg 2001. végén született megfigyeléseket egy alkalommal ismételték meg, akkor azonban nem mutatkozott a jelenség. (*SkyandTelescope.com 2003.02.07 – Kru*)

Élet a Vénuszon?

A címnél csak az ötlet meglepőbb: vannak olyan kutatók, akik elképzelhetőnek tartják, hogy a Vénuszon is előfordulhatnak a földiekhez hasonló élőlények. Természetesen nem a forró felszínen, hanem a légkör magasabb, hűvösebb tartományjaiban kellene keresni az életnyomokat. Dirk Schulze-Makuch (Texas Egyetem) véleménye szerint kb. 50 km magasan számos földi mikroba számára megfelelő környezetet találunk a Vénusz atmoszférájában. Az energiaforrás itt a napsugárzás, vagy különböző kénvegyületek lehetnek – a kénsavas környezethez alkalmazkodott kemoszintetizáló mikrobákat a Földről már ismerünk. A légkör 50 km feletti része pedig biztosít bizonyos védelmet az ultrabolya sugár-

zás ellen. A mikrobák elvben a Vénusz ősi óceánjaiból vagy más bolygóról (pl. a Földről) meteorikus szennyezés útján is a bolygóra juthattak. Bár az ötlet hajmeresztőnek tűnik, az elvi lehetőség nincs kizárva – előbb azonban bizonyítani kellene valamit a teóriából. (*space.com 2003.02.11. – Kru*)

A Galileo utóda a Prometheus?

A NASA távlati tervei között több Jupiter- és főleg Europa-szonda szerepel. A Prometheus nevű űreszköz érdekessége a nukleáris energiaforrás lenne. A tervek szerint a szonda ionhajtóműve a Deep Space-1-éhez hasonlítana, azaz a program technológiai kísérletként is szolgálna. A Prometheus a Galileóhoz többé-kevésbé hasonlóan a nagy holdakat látogatná sorra, elsősorban a felszín alatti óceán(ok) lehetőségét vizsgálná az Europa, a Ganymedes és a Callisto esetében. Ha sor kerül a Prometheus repülésére, az 2010. és 2020. között várható. (*space.com 2002.02.11 – Kru*)

Viharfigyelés a magasból

A CloudSat a tervek szerint 2004-ben induló műhold, amely radar berendezésével bolygónk felhőzetét fogja tanulmányozni. Vizsgálja a felhők magasságát, vastagságát, víz- és jégtartalmát. A tervek alapján komoly segítséget nyújt majd a nagy viharok és hurrikánok előrejelzésében. Tervezett élettartama két év. Megfigyeléseivel a felhőzetnek a Föld energiamérlegében betöltött szerepét fogják tanulmányozni, és így az éghajlat jobb megértéséhez is támpontot nyújt majd. A CloudSat szoros kapcsolatban lesz három további mesterséges holddal: a NASA Aqua és Aura, valamint a francia Parosol műholdakkal, továbbá a NASA és a Francia Űrgyűnökség közös programja keretében készülő Calipso holdjával. Radarmegfigyelései átfedik a fenti műholdak hagyományos észleléseit. (*NASA News 2003.01.16. – Kru*)

Újabb Vesta-meteorit?

A kis méretű meteoritoknál (a kis anyagminta miatt) nehéz a típusba sorolás és az azonosítás. Ez a helyzet a QUE 93148 jelű, 1,1 g-os kődarabbal is, amelyet az antarktiszi Alexandra Királynő hegyláncon találtak 1999-ben. Bár eredetileg lodranitként katalogizálták, Cyrena Goodrich (Hawaii Egyetem) és Kevin Righter (Johnson Űrközpont) egy újabb vizsgálat alapján a pallasitok közé sorolja, amelyek elképzelhető, hogy a Vesta kisbolygóról származnak. (PSRD 2003. 01.23. – Kru)

Űrtávcsövekhez kifejlesztett membrántükör!

Az egyre nagyobb felbontású űrtávcsövek optikai rendszereinek tökéletesedésének kulcsa az egyre kisebb tömegű és egyre olcsóbb főtükrök előállítás. Az US Air Force Academy (Colorado, USA) és a L'Garde Inc. (Tustin, California, USA) kutatói nemrégiben bejelentették egy 1 m átmérőjű, 17 g/m² fajlagos tömegű „membrántükör” kifejlesztését, és sikeres földfelszíni tesztelését.

A szóban forgó különleges „membrántükört” kevlar szálakból font kötegekkel és a hátsó felületre rögzített feszültség-kiegyenlítővel konstruálták meg. A tükör 166 db kis gyűrű segítségével torzítható konkáv felületté. Bár rendkívül könnyű, és könnyen szétnyitható, a tüköranyag szélsőségesen nagy „megegerszkedése” miatt több mint 15 000 hullámhossznyi felületi hiba jelentkezett (kollimált fénynyalábbal történő megvilágítás során). Azonban ezt a hibát a kutatóknak sikerült holografikusan korrigálni, és később sikeresen tesztelni standard „1951 Air Force” felbontóképességi teszt objektummal. Bár az elméleti felbontóképesség 148 vonalpár/mm lenne, ténylegesen egyelőre 90 vonalpár/mm felbontást sikerül elérni. (Photonics Spectra 2002. okt. – Het)

Rács mögött a holdtelkeket árusító ügynök

Előzetes letartóztatásba helyezték a Holdon lévő telkek eladásával foglalkozó holland férfit hazájában – adta hírül az ABC News. A 33 éves Rene Veenemát csalással és okirat-hamisítással vádolják egykori kliensei vallomásai alapján, többen ugyanis feljelentették, mert nem kapták meg holdbirtokuk tulajdoni lapját, annak ellenére, hogy kifizették a parcellákért a vételárat. Veenema viszont állítja: emberek ezreit tette boldoggá, amíg jól ment az üzlet.

Az ügyes vállalkozó Egyesült Államokban bejegyzett cége, a Lunar Embassy (Hold Nagykövetség) 1996-tól árusított holdingatlant, telkenként 1600 dolláros áron. A földi árakhoz viszonyítva olcsó ingatlanok jól fogytak, a magukra valamit is adó – elsősorban amerikai – hírességek közül sokan, köztük két exelnök, Jimmy Carter és Ronald Reagan is a Lunar Embassy kliense volt. Európában tavaly lettek népszerűek a holdtelkek: Romániában például sokan Valentinapra vásároltak égi birtokot szerelmüknek. (Magyar Nemzet, 2003.02.01.)

Megsemmisült a Columbia

Február 1-jén a Columbia 16 napos útjának végén a leszállás végső fázisa következett. A 11 ezer kilométeres leszállópálya a Csendes-óceán felett kezdődött, hogy a Kennedy Space Center 33-as számú betoncsfkján érjen véget. Közép-európai idő szerint délután negyed 3-kor bekapcsolták a fékezórakétákat, és a Columbia letért a Föld körüli pályáról. 45 perccel később – negyedórával a földet érés előtt – a 63 kilométeres magasságban 18-szoros hangsebességgel száguldó űrrepülőgéppel megszakadt az összeköttetés. A fedélzeten tartózkodó izraeli űrhajós miatt a leszállást előben közvetítő izraeli televízió jóvoltából az egész világ láthatta, hogy Texas állam felett az utolsó balforduló után az űrre-

pülógép helyett két, majd három fénylő pont jelenik meg, majd a darabokra eső orbiterből további izzó fénygömbök válnak le. Hatalmas robbanás reszketette meg a texasi házak ablakait, szem- és fültanúk több robbanásról számoltak be. Az izraeli űrhajós miatt szinte azonnal megindult a találgatás, a katasztrófa lehetséges okaként egy merényletet feltételezve. Kétségtelen, hogy az egész repülést, amelyet eredetileg 2001-re terveztek, fokozott biztonsági intézkedések övezték, és a távirányított pokolgép működtetése sem egyszerű technikai feladat. Az amerikai illetékes szervek nagyon hamar kijelentették, hogy a merénylet igen valószínűtlen.

A NASA hivatalos közleményei hamarosan elismerték a gép és a héttagú személyzet elvesztését, a Fehér Házon félárbocra eresztették az amerikai zászlót. Bush elnök megszakította Camp David-i hétvégéjét, és azonnal visszatért Washingtonba, ahol magyar idő szerint este fél kilenc után rövid, televíziós beszédet intézett az amerikai néphez.

A tragédia lehetséges okait kutatják, a NASA felhívást intézett az amatőr fénykép- és filmfelvételeket készítőkhöz, hogy anyagaikat juttassák el a vizsgálatot végző bizottsághoz. Az amerikai kormány egyúttal nemcsak jogi megtorlást helyezett kilátásba mindazokkal szemben, akik a Columbia megtalált roncsdarabjait eltulajdonítják, hanem a megtalálók egészségi állapotát veszélyeztető, mérgező anyagok jelenlétére is rámutatott.

Az űrrepülőgépek indítását azonnal felfüggesztették, így az Atlantis tervezett startjára sem kerülhet sor. A nemzetközi űrállomáson tartózkodó személyzetet ugyan közvetlen veszély nem fenyegeti, de a Shuttle-program ideiglenes leállítása miatt a személyzet csak az orosz Szozjuz-űrhajóval tud visszatérni, és az űrflotta hosszabb kényszerpihenője esetén az űrállomás személyzetének váltását is csak ezzel a típussal tudják lebonyolítani. Nyilvánvaló, hogy a már egyébként is

elmaradásban lévő Nemzetközi Űrállomás további építése is késedelmet szenved a kieső kapacitás miatt.



Ez volt a Columbia 28. útja. Az űrrepülőgépet nemrég újították fel, de ennek ellenére a legöregebbnek számított a flottában. A kezdetben száz felszállásra tervezett gépekről az idő bebizonyította, hogy a szerkezeti elemek öregedése miatt a 30–40 repülés már az élettartam végét jelenti. A 25 éves űrrepülőgép – hasonló korú, normál repülőgéppel összehasonlítva – nem kaphatna felszállási engedélyt.

Az Egyesült Államok most ismét válaszut előtt áll: épít-e újabb űrrepülőgépet, vagy felgyorsítja a típus felváltását célzó munkálatokat egy új űreszköz kifejlesztésére. A válasz függ a katasztrófa okának vagy okainak kiderítésétől, de a Challenger tragédiáját követő hangulat megismétlődését feltételezve: az amerikai űrprogramnak folytatódnia kell.

Schuminszky Nándor

Olvasóink figyelmébe ajánljuk az Űrvilág internetes hírportált, melyen – egyéb űrhajózási hírek mellett – naprakész információkat olvashatnak a Columbia utolsó útjáról. Az Űrvilág címe: <http://www.urvilag.hu>

Messier-észlelők Találkozója

2003. március 22-én (szombaton) 10 órai kezdettel az MCSE Messier Klubja találkozót tart a Polaris Csillagvizsgálóban. A találkozót programtervezete:

Bartha Lajos: Régi magyar Messier-észlelések

Hevesi Zoltán: A Lyra-tól az Albireo-ig, avagy a szervezett mélyég-észlelés kezdete Magyarországon

Józsa Sándor: Mély-ég rajzóra (rendhagyó rajzóra)

Szabó M. Gyula: Tudományos megfigyelési lehetőségek Messier-objektumokban

Nagy Zoltán A.: A Magyar Messier Adatbank: hol tartunk?

Józsa-Nagy: Messier keresőtérkép-füzet (A MMA melléklete)

Tervezünk továbbá dia, fotó és rajzvetítést (a papíron hozott műveket helyben digitalizáljuk.) Záróprogramként ezek számítógépes vetítése kerül sorra.

A rendezvény kapcsán a Polaris Csillagvizsgálóban kis kiállítást állítunk össze a legszebb rajzokból, fotókból, CCD-képekből. Ha valaki saját összeállítású táblával érkezik, vagy szeretne előadást tartani kérjük jelezze azt a szervezőnél, Nagy Zoltán A.-nál (30 370-4992, E-mail: nyozo@mcse.hu, 1192 Bp. Corvin krt. 49) március 1-ig. A találkozó nyitott, és ingyenes; az előzetesen jelentkezőknek részletes programot küldünk.

Bolygóészlelők Találkozója

2003. április 12-én ismét találkozót szervez az MCSE Bolygóészlelő Szakcsoportja. A rendezvény helyszíne a budapesti Polaris Csillagvizsgáló. Az egész napos programban előadások, megbeszélések és – derült idő esetén – közös észlelések szerepelnek. Részletes programmal következő számunkban jelentkezünk. További információk Hollósy Tibortól, a Bolygóészlelő Szakcsoport vezetőjétől kérhetők (E-mail: justinian@mcse.hu).

Május: a Csillagászat Hónapja

Ez év májusában számos olyan, nagy érdeklődésre számot tartó jelenség lesz látható égboltunkon, melyekkel kapcsolatban rendkívüli távcsöves bemutatókat és egyéb programokat tervezünk.

Tekintettel a jelenségek szerencsés csoportosulására, az MCSE elnöksége úgy határozott, hogy idén először meghirdetjük a csillagászat hónapját, egyben felkérjük helyi csoportjainkat és társ-szervezeteinket, hogy csatlakozzanak rendezvényeinkhez.

Az alábbiakban felsorolt „égi” és „földi” eseményeken kívül szívesen felvesszünk a Csillagászat Hónapja rendezvényei közé további, akár országos, akár regionális programokat.

A Csillagászat Hónapja májusi eseményei:

Május 7. Merkúr-átvonulás (bemutatók, észlelések országszerte).

Május 10. Az MCSE közgyűlése (Budapest, Óbudai Művelődési Központ)

Május 16. Teljes holdfogyatkozás a hajnali órákban (csak a kezdete látható). Észlelések országszerte.

Május 16–18. Robbanó Napok. Az MCSE Változócsillag Szakcsoport találkozója Gyulán.

Május 23–25. MCSE Helyi Csoportok Találkozója (Hajdúböszörmény).

Május 31. Részleges napfogyatkozás (bemutatók, észlelések országszerte).

A Csillagászat Hónapjával kapcsolatos további információkat későbbi számainkban közöljük. A helyi szervezők (helyi csoportjaink, társszervezeteink vezetői) az MCSE titkárságához fordulhatnak a rendezvények előkészítésével, koordinálásával kapcsolatosan (E-mail: mcse@mcse.hu).

MCSE

Az innovációs pályázat eredménye

Az 1991 őszen alakult Bajai Observatórium Alapítvány kuratóriuma 2001 őszen 10 ezer forintos díjat ajánlott fel megalakulásának 10 éves évfordulójának „megünnepléseként” a legjobb amatőrcsillagászati műszaki ötlet díjazására. Az alap gondolat az volt, hogy lévén évek óta kiemelt állami feladat a K+F (kutatás-fejlesztés), a technikai fejlesztés, új ötletek kidolgozásának és gyártásig, értékesítésig történő eljuttatása (azaz az innováció), ezt a magunk terülétén: a csillagászati műszertechnikában is meg kellene valósítani.

A jónak ígérkező ötletet később a CIB Bank Bajai Fiókja, és a Magyar Csillagászati Egyesület is felkarolta, további 10–10 ezer Ft felajánlásával.

A többször is módosított határidő végéig összesen 8 pályamunka érkezett. Az egyik fő kitétel a pályázó személyének nem szorosan szakmai (profí) végzettsége (azaz elektronikai újítás esetén nem lehetett elektromérnök vagy elektrotechnikus, optikai ötletnél optikus stb.). Ezt valamennyi pályamű teljesítette. Az elvárt, nem túl szigorú formai és tartalmi kitételeknek is – kis jóindulattal – minden munka megfelelt.

A pályázatok bírálatát a kuratórium és az MCSE által kijelölt egy-egy külső, valamint két belső szakértő, egymástól függetlenül (a többiek értékelésének ismerete nélkül) végezte. Sajnos, ez a folyamat kissé elhúzódtat. Így történetesen meg, hogy a végleges döntés 2002 legvégére született meg. Az egyes szerzőktől beszerzett szükséges nyilatkozatok után valószínűleg az Interneten megtekinthető lesz valamennyi ötlet, a pályamunkák eredeti szövegével, rajzokkal, fotókkal. Mindezek alapján a kuratórium döntése:

- | | | | |
|---------|----------------|---------------------------|-------------|
| 1. díj: | Ujvárosy Antal | „Ekvatoriális platform” | (15 000 Ft) |
| 2. díj: | Piros Zoltán | „Ébren tartó szálkereszt” | (10 000 Ft) |
| 3. díj: | Csörgits Gábor | „Ellensúly akkumulátor” | (5 000 Ft) |

Az oklevelek és díjak átadása várhatóan az MCSE Helyi Csoportok Országos Találkozóján, vagy az MCSE közgyűlésén fog megtörténni. Erről a nevezett találkozó meghívóin, illetve honlapjain, valamint a Bajai Observatórium Alapítvány weboldalán fog tájékoztatást kapni valamennyi érdekelt.

A bírálók általános véleménye, hogy bár tetszetős, jó ötleteket is láttunk, de a legtöbb már ismert, működő megoldások továbbfejlesztésének tekinthető (tehát ilyen értelemben nem eredeti). Az ötletek másik része pedig szinte csak felvetésszerű, még nem ellenőrzött, vagy más esetekben éppen túl komplikált, esetleg a felváltani szándékozott létező megoldásoknál drágább és körülményesebb megvalósítást igénylő. Előre soha nem tudni egy ilyen pályázat kiírásánál, hogy milyen jelentőségű munkák kerülnek felszínre. Mindenesetre a részvételi arány, a pályázók lelkesedése, valamint az egész pályázatot övező érdeklődés mutatja, hogy a mi körünkben is vannak még rejtett tartalékok, megvalósítható ötletek. Alapítványunk ennyit szeretett volna megmutatni, ezt sikerült is!

Mint már jó néhány, Bajáról indult kezdeményezés kapcsán, most is azt reméljük, lesz, aki továbbviszi a „lángot”. Egy következő, nagyobb szabású, magasabb díjazású pályázat bíztást bátorítani fogja mindazokat, akik csak szerénységéből, esetleg bizalmatlanságból nem pályáztak most. Netán sikerült a mostani pályázattal felhívni a figyelmet arra, hogy vannak, akik szívesen látnának és értékelnének műszaki újításokat a csillagászati technika terén – és netán most indulnak meg olyan kísérletezések, fejlesztések, amelyeknek 1–2 éven belül lesz meg az eredménye! Mi magunk is kíváncsian várjuk a folytatást!

HEGEDŰS TIBOR ÉS JÄGER ZOLTÁN
A KURATÓRIUM TAGJAI



Számítástechnika

Celestia

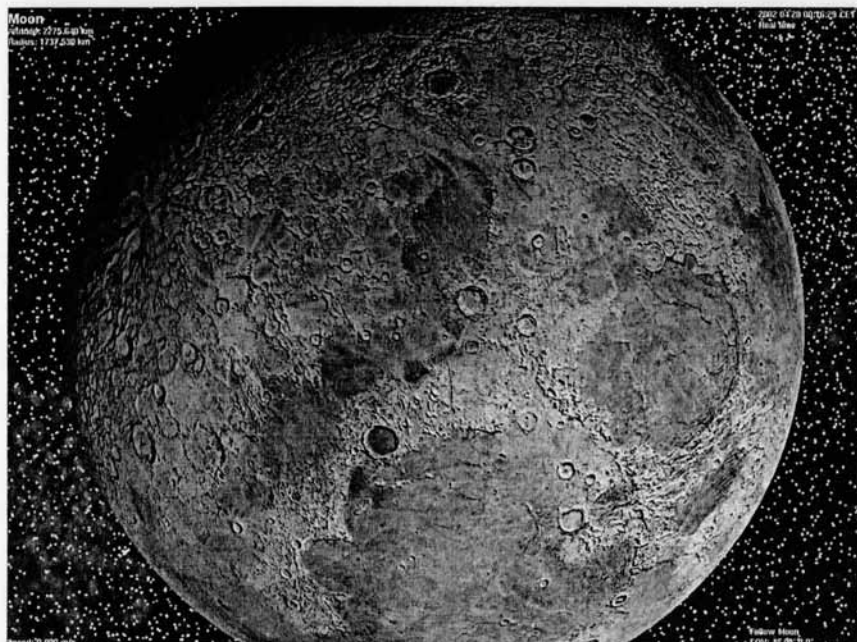
Az elmúlt hónapokban egyre többször hallhattunk, olvashattunk egy szabad forráskódú, ingyenes szoftverről, a Celestiaról. „Az űrszimulátor program” – így emlegetik. Ezúttal azt vizsgáljuk meg, mit tud, mire használható ez a megszokott kategóriákba csak nehezen besorolható program.

Telepítő készletét – két változat közül választva – az Internetről tölthetjük le. A teljes verzió 10 MB, míg a kisebb, korlátozott felbontású textúrákat tartalmazó csomag körülbelül csak fele ilyen méretű. Windowsra történő telepítése nem kíván különösebb szakértelmet, más operációs rendszeren – például Linuxon – már többet kell babrálnunk a program forráskódból történő lefordításával.

A Celestia elindítása után a képernyő elsötétedik, s a kép ráközelít Naprendszerünk egyik égitestére, alapértelmezés szerint az Ióra. Már ez a bejelentkező effektus is sejteti: ezúttal mást fogunk látni, mint amit az ismert számtalan planetárium programnál megszoktunk. A látvány viszont mintha szegényesebb lenne. Se koordináta-rendszer, se pozíció adatok, se berajzolt csillagképek. Csak az ablak négy sarkában látható felirat: a dátum és idő, az épp mutatott objektum neve, mérete, távolsága, a látómező nagysága és a sebesség. Igen, a mi sebességünk. Ugyanis nem a Földről nézelődünk, hanem valahol az űrben lebegünk, vagy éppen száguldunk, ha úgy tartja kedvünk. Számos más programnál is beállíthatjuk, ha például a Naprendszer nem a Földről, hanem egy másik bolygóról szeretnénk szemlélteni, a Celestia mégis egészen más megközelítést alkalmaz. Itt egy virtuális térben nézelődünk. E térben az objektumok – legyen az csillag, bolygó, hold, üstökös, de akár mesterséges vagy elképzelt égitest vagy szerkezet – a valóságnak megfelelő méretarányban és távolságokra helyezkednek el, s a virtuális idő múltával pályáikon mozognak is.

A program kezelése nem magától értetődő, de kevés tanulás után már nagyon gyors és kényelmes. A legtöbb funkciót egyetlen billentyű leütésével elérhetjük, a navigáció is hasonlóan működik a kurzorvezérlő gombok vagy az egér segítségével. Ugyanezen lehetőségek többsége az egyszerű menürendszerből is vezérelhető. Kis kutatás után szintén a menüben találunk rá a hiányolt segédeszközökre. A *Render / View options* menüpont alatt bekapcsolható az égi koordináta-rendszer, az égitest pályák vagy az ismert csillagkép ábrák megjelenítése. De ne csodálkozzunk, ha a látvány így sem a megszokott: a Celestia más, a háromdimenziós megjelenítéshez jobban illő vetítési módot használ, mint az ismert csillagtérképek.

A szoftver nagy erőssége, hogy a megjeleníthető objektumok fajtái és száma gyakorlatilag korlátlan. Beépített parancskészletével magunk is a virtuális világmindenséghez adhatunk bármit. Valóban *bármit*, csak a képzeletünk szab határt! Az érdeklődők hasznos és haszontalan kiegészítők egész sorát találják a program honlapján, vagy más lelkes Celestia felhasználók weblapjain. Ha minden elérhető modult felte-



Holdunk. A terminátor megjelenítésén még van mit javítani

lepitünk, ne csodálkozzunk azon, ha a Mir űrállomás, sőt, akár a Szputnyik-1 még mindig pályáján kering, néha a Csillagok háborújából ismert csillagromboló űrhajók húznak el a szemünk előtt, vagy Plútón túli kalandozásunk során rálelünk az X bolygóra. A Celestia világában mindez lehetséges. Ugyanilyen könnyedséggel bővíthetjük adatbázisát egy-egy újonnan felfedezett üstökössel, vagy cserélhetjük le bármely égitest felszínének megjelenését, alakját, ha az eddigieknél jobb minőségű fotókhoz, anyag-textúrákhoz jutunk. Természetesen módunk van azt is beállítani, hogy csak a valós égitestek megfelelői maradjanak a képernyőn, minden mástól megszabaduljunk.

A program megdöbbentő módon szemlélteti az űr hatalmas távolságait és ürességét. Olvasmányainkból pontosan tudjuk, hogy a legközelebbi csillag több mint 4 fényévre van tőlünk. A száraz tény a Celestia segítségével személyes tapasztalattá válik, ha frissen beszerzett virtuális űrhajónkkal első úti célunknak a Proxima Centaurit jelöljük meg. Válasszuk ki a csillagot (*Navigation / Star browser*) és kapcsoljunk sebességbe ($F4$ = fénysebesség)! Elszágulunk naprendszerünk bolygói mellett, aztán semmi. Mintha megálltunk volna, körülöttünk minden változatlanak tűnik. Bizony, a leggyorsabb jelenlegi űrjárműveinket szimulálva tízezer évekig, míg fénysebességgel haladva is hónapokig bámulhatnánk a képernyőt, hogy észrevegyünk végre valami apró változást. A Celestia természetesen kezünkbe adja az eszközöket, hogy az utazást rövidíthessük. Űrhajónk sebességét egészen 1 fényév/másodpercig fokozhatjuk, vagy akár dönthetünk az idő múlásának több százezerszeres gyorsítása

mellett is. Így már valóban haladunk a csillagok között. Egyesek közelednek, mások lemaradnak mögöttünk. Igen érdekes kísérlet egy ilyen utazást bekapcsolt csillagkép megjelenítéssel kezdeni és figyelni, hogy nézőpontunk térbeli változásával hogy torzulnak felismerhetetlenné a jól ismert alakzatok. Sajnos a csillagok sajátmozgását nem tartja nyilván a program, így azok egymáshoz viszonyított mozgásait nem tudjuk tanulmányozni. Sok más viszont megtehetünk: keringjünk szinkron pályán valamely kisbolygó körül, csatlakozzunk egy üstököshöz, miközben átszeli bolygórendszerünket, vagy szálljunk le a Jupiter valamelyik holdjára és onnan nézzük az óriásbolygó felhőit, a rajta átvonuló holdárnyékokat, esetleg figyeljük meg onnan a Föld, mint belső bolygó fényváltozásait. Mindezt fotó minőségű megjelenítéssel. A szoftver zoom technikája igen tág határok közt használható, jól megfelel a feladatnak. Gyakorlatilag mindegy, hogy cél objektumunk csillaghalmaz vagy csupán űrszonda méretű. Csillag adatbázisa eredetileg százazres nagyságrendű, de egyszerűen bővíthető akár több millióra is, például Tycho-adatok segítségével.



A Phobos megközelítése

Ejtsünk néhány szót a negatívumokról is. A program általunk (több gépen, különféle Windows változaton is) kipróbált, 1.2.4-es és 1.2.5-ös verziója egyaránt sajnálatosan bizonytalan működésű volt. Számos alkalommal – többek közt a beépített bemutató túra futtatása közben is – lefagyogatott, „szabálytalan műveletet” hajtott végre, s néha csak a főkapcsolóval tudtunk újra életet lehelni az ily módon meggyőzött gépbe. Bár az Interneten sok helyen találunk hosszabb-rövidebb ismertetőt a szoftverről, dokumentációja és súgója szégyenletesen szegényes. Arra sem derült fény, néhány számítógépen miért élvezhetetlenül sötét a megjelenített kép.

Mivel a Celestia esetében elsődleges a látvány, érthető, hogy a video hardverrel kapcsolatos elvárásai inkább a játékprogramokhoz hasonlók. Minimális követelmény a 3D gyorsítással és legalább 8 MB memóriával felszerelt grafikus kártya, de a legszebb megjelenítést az nVidia GeForce chipkészletű, 32 MB-os vagy még nagyobb kártyáival nyújtja. Kényes a megjelenítést vezérlő OpenGL meghajtó programra is, érdemes ebből a legújabb változatot használnunk.

Mindent összevetve a Celestiát érdemes kipróbálni. Ha nem várunk tőle többet, mint ami a lelkes fejlesztők célja – látványosan szemléltetni az óriási teret, amely körülölel bennünket –, segítségével különleges élményekben lehet részünk. Az égitestek és mozgásuk valóban szép, valóságghű megjelenítésével iskolai, szakköri oktatásra, előadások illusztrálására különösen alkalmas és ajánlott eszköz.

HEITLER GÁBOR

Kapcsolódó Internet címek:

<http://www.shatters.net/celestia>

<http://bruckner.homelinux.net/celestia.html>

<http://perso.wanadoo.fr/celestia.stars/index.html>



CCD technika

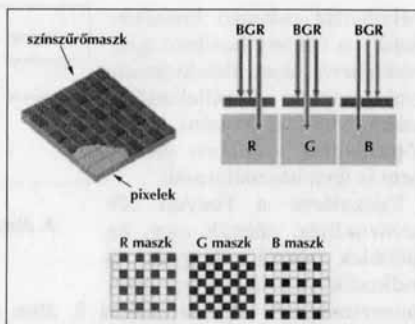
Van új a pixel alatt

A digitális érzékelők világában töretlen a fejlődés íve, szinte hétről hétre látnak napvilágot az újabb és újabb CCD- vagy CMOS-érezékelők, eddig ismeretlen technikákat alkalmazva. Vagyis van új a nap alatt. A pixelszámot ma már megdöbbenés nélkül fejezzük ki milliókban, talán csak az okoz kis meglepetést, ha egy tucatsnál több milliót emlegetnek valahol. Bár talán már az sem, hiszen profi fotósok körében a szinte a 6x6-os filmformátummal is versenyképes 22 millió képpontos digitális hátfalak kereskedelmi forgalomban bármikor beszerezhetőek. Persze még kissé borsos áron, de pár éve még a 6 megapixelés digitális fényképezőgépek is elérhetetlennek tűntek, ma pedig 2000 euró körül mozog az árak, s ez filmes társaikkal összemérhető (alig másfélszeres faktor választja már csak el a két technológiát). Hogy miért beszélnek, illetve írok digitális fényképezőgépekről? Hiszen azokban nincs hűtés, nem csillagászati célokra készültek, s a sötétáram, a zaj megöli a halvány objektumok képét. Hűtött fényképezőgépek valóban nincsenek. De van-e ott zaj, jelentős mértékű-e? A válasz egyre inkább a „nem”-hez közelít. Következő cikkünkben erről szeretnénk beszélni, bemutatni, mennyire használhatók a mai digitális fényképezőgépek asztrofotózásra. A „következő cikk” megnevezés ne bizonytalanítson el senkit, a rovat hosszabb hallgatásáért utólagosan is elnézést kér a rovatvezető, és mentegetőzés helyett inkább újabb információkkal, írásokkal szeretne szolgálni. Íme legyen itt az első néhány kis színes, szó szerint, nézzük meg, mi újság a kis színes képpontok világában!

Háromdimenziós képrögzítés?

Mint a CCD-alapismertetekben ismertettük, a digitális érzékelők képpontjai, a pixelek nem képesek különböző színű fotonok megkülönböztetésére. Pusztán egy foton beérkezését érzékelik, annak hullámhosszát – vagyis a színt – nem. Legalábbis a hagyományos detektorok esetében. Egy cikkben beszámoltunk az STJ-kről, a „sajnos túl jó” detektorokról (Superconductive Tunnel Junction – félvezetőkben fellépő alagút effektus), melyek mégiscsak képesek a hullámhossz meghatározására. Rövid ismétlésként csak annyit, hogy egy hagyományos CCD-ben a legjobb esetben 1 foton 1 elektront kelt. (Ekkor 100% a hatásfok, amit egy bizonyos hullámhosszon vagy szűk tartományban tudnak is az érzékelők, de általánosan elmondható, hogy egy elektron keltéséhez 1 vagy néhány foton szükséges. Az STJ-kben a -260 °C környéki hűtésnek, a létrehozott mágneses térnek és alkalmazott speciális anyagoknak köszönhetően azonban egy beérkező foton nem egy, hanem számos elektront kelt, s ezen elektronok száma arányos a beérkezett foton hullámhosszával.) Vagyis ha biztosítjuk, hogy egy pixelre egy pillanatban csak egy foton érkezzék, akkor a pixelből kiolvasott jel nagysága adja a foton színét.

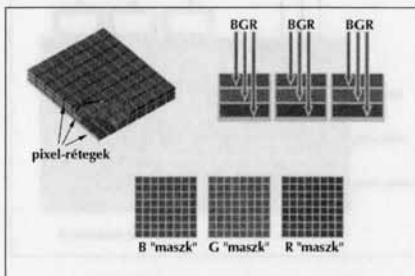
Természetesen a színes CCD-k nem így működnek. Azokban egymás melletti pixelek színszűrő maszkokkal vannak ellátva (l. 1. ábra), s általában 2x2 pixel fényességértékeiből állítható elő egy színes képpont. Ennek egyik hátránya, hogy a pixelméret által meghatározott fizikai feloldóképességnél rosszabb feloldást kapunk. Másik – a csillagászati alkalmazásban kevésbé előforduló – hiba, hogy sűrű, periodikus mintázat esetén interferenciajelenséget figyelhetünk meg. Ez az ún. Moiré-mintázat csak akkor kerülhető el, ha egyetlen képpontban mindhárom alapszín érzékelésére/megjelenítésére lehetőség van. Vagyis míg analóg fotográfiában, hagyományos fotókon nem tapasztalhatunk ilyet, addig digitális fényképezésben vagy egy kép monitoron történő megjelenítésekor óhatatlanul szembekerülünk e problémával.



1. ábra. Színszűrő maszk elhelyezkedése és szerepe egy hagyományos érzékelő esetén

Ma már azonban létezik olyan digitális érzékelő, melyben a színérzékelés nem egymás melletti, hanem a színes filmekhez hasonlóan egymás alatti rétegekben történik. A Foevon nevű cég egy éve, 2002 februárjában jelentette be X3 jelzésű szenzorának kifejlesztését, mely az első „háromdimenziós” színes digitális érzékelő. A három dimenzió azt jelenti itt, hogy a képi információ egy felületen történő rögzítése mellett a színek nem e felület felosztásával, hanem egymás alatti rétegek elhelyezésével, vagyis egy újabb dimenzió megnyitásával rögzülnek (2. ábra).

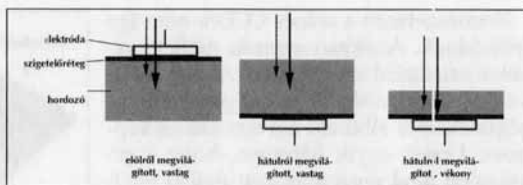
A működési elv tulajdonképpen nagyon egyszerű. A jelenség, miszerint a különböző hullámhosszúságú fénysugarak különböző mélységben nyelődnek el egy pixelen belül, már régóta ismert. Ez vezetett a hátulról megvilágítható detektorok elvékonyításának kifejlesztéséhez is. Az első csillagászati CCD-eket ugyanis vastag alaprétegre (hordozóra) építették, ez mechanikai szilárdságot adott és viszonylag egyszerű volt az elkészítés módja. Csakhogy ha egy ilyen detektort az elektródákon át világítunk meg, akkor azok fényelnyelése miatt csökken az érzékelés határfoka (ún. frontside CCD, l. a 3. ábra bal oldalán). Ha azonban ezt elkerülendő hátulról világítjuk meg a CCD-t, akkor a vastag hordozóban az elektródától túl nagy távolságban történik az elnyelődés. Ekkor a távolságból az elektróda nem képes hatékonyan összegyűjteni a fotonok által keltett elektronokat, azok nagy része elveszik, s végeredményképp a határfok ismét csak csökken. A hordozó elvékonyításával azonban mindezek a problémák kiküszöbölhetőek (l. a 3. ábra jobb oldalán, az ún. thinned backside CCD-t). Csakhogy az el-



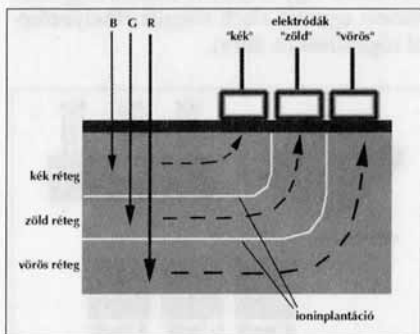
2. ábra. A Foevon X3-as színérzékelése

vékonyítás nehezen kivitelezhető, s a vékony hordozó igen sérülékeny. Ilyen detektorokat csak nagyon körültekintően szabad hűteni, kezelni, amattörzsillagász körökben emiatt nem is igen használatosak.

Visszatérve a Foevon X3 szenzorához, nézzük meg, az előbbieken alapján hogyan is működik! A 4. ábrán egy pixel keresztmetszeti képe látható, a 3. ábra egy-egy pixeléhez hasonlóan. A hordozó anyaga azonban nem homogén, bizonyos mélységekben egy ún. ionimplantációs zónát helyeznek el a hordozó szilíciumkristály növesztése során. Ezek a zónák negatív töltésűek, vagyis egy elektron számára kedvezőbb az ionzónák között maradni. Mivel a zöld fotonok mélyebbre hatolnak a hordozóba, mint a kékek, ezért a keletkezett „kék fotoelektronok” és „zöld fotoelektronok” nem tudnak keveredni, egy elektronokat taszító ionréteg akadályozza ezt meg. Két, megfelelő mélységben elhelyezett ionréteggel a kék, zöld és vörös fotonok keltette elektronok szeparálhatóak. Most már csak ezek külön-külön összegyűjtéséről és elvezetéséről kell gondoskodni. Az ionrétegek megfelelő kialakításával (4. ábra) és egy pixelen belül három elektróda alkalmazásával ez megoldható, s innentől már minden a hagyományos CCD-k működésével egyezően történik.



3. ábra. Kék és vörös fény elnyelődése előlről és hátról megvilágított CCD-kben



4. ábra. A Foevon X3 felépítése

tegségei. A zaj egyelőre magasabb, mint a CMOS szenzorokban, és a felépítésből adódóan a színegyensúly sem tökéletes. Tekintsünk csak a 4. ábrára, amely azt mutatja, hogy kék tartományban tulajdonképpen egy hátról megvilágított szenzorunk van, míg vörösben egy hagyományos, előlről megvilágított. Vagyis, mivel a kék fotonok nem, a vörösek nagy része viszont áthalad elektródákon, így kékben érzékenyebb a detektor. Igaz, ezt némiképp ellensúlyozza a kék réteg kisebb hasznos felülete, azonban nem teljesen.

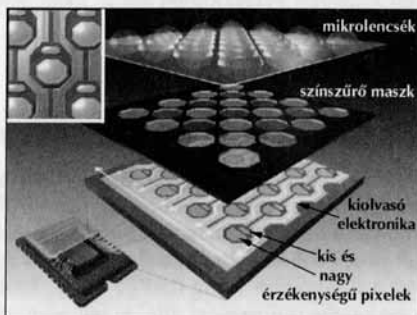
A Foevon szenzorát már egy kereskedelmi forgalomban is kapható digitális kamerába építették. Az objektívjeiről ismert Sigma egy 3 millió képpontos X3 érzékelőt helyezett saját fejlesztésű vázába, s igen versenyképes áron dobta piacra a termékét 2002 végén. Gondolhatnánk, 3 megapixel nem is sok manapság, azonban bizonyos értelemben ez a gép 9 megapixelesnek tekinthető. Képmínőség tekintetében más, 6 megapixeles gépekkel összevetve egyértelműen nagyobb feloldást biztosít, s a képeken nem jelentkezik a nagyon zavaró Moiré-jelenség sem. Természetesen, mint minden új technikának, ennek is megvannak a gyermekbetegségei.

Szinte bizonyos, hogy ezen „hibákat” hamarosan kijavítják a fejlesztő mérnökök, s pár év múltán csak ilyen felépítésű detektorokat találunk a digitális kamerákban, talán még a csillagászati CCD-kamerákban is. Mert a mai 6 megapixeles gépek, amelyek versenytársaként jelent meg a Sigma gépváza, bizony, nagyon alacsony zajszintjük miatt alkalmasak csillagászati célokra is, hűtés nélkül. Egy 2000x3000 képpontos színes Orion-köd felvételt nem kis küzdelem 500x750-es vagy még kisebb pixelszámú kamerák képeiből mozaikszerűen összerakni. Nem is beszélve arról, hogy minden színben külön felvételeket kell készíteni, míg színes digitális kamerák esetén már egyetlen kép is színeket ad. De minderről bővebben a következő alkalommal szólnunk.

Szuper CCD szuper dinamikával

A Fuji SuperCCD már eddig is külön volt a maga hatszögletes pixeleivel. Ezen képpontok méhsejtszerű elhelyezkedése ugyanis lehetőséget ad arra, hogy egy megegyező pixelszámú, de négyzetes pixelekből felépített érzékelőnél kicsit finomabb feloldású képet állítsunk elő, szoftveresen. Így pl. egy 6 megapixeles szuper CCD 12 millió pontból álló képet is adhat. A Fuji nemrégiben bejelentett negyedik generációs szuper CCD detektorát, melyben nemcsak hogy hatszögletesek a pixelek, de egy pixel igazából két pixel, egy kicsi és egy nagy. Az 5. ábrán látható e legújabb CCD felépítése.

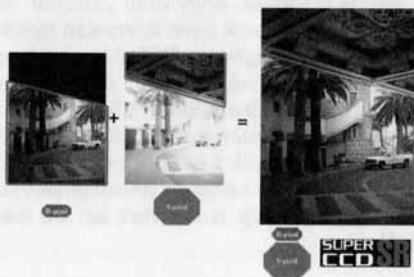
A hatszögletes pixelek közötti elektronika térkitöltése csökkentené a hasznos felületet, azonban egy a pixelek és a szín-szűrő maszk fölé helyezett mikrolencsemátrix segítségével egy-egy pixel valós (tehát az elektronikával együtt értendő) területére beérkező összes fényt az adott pixel fényérzékelő felületére vetítik. Ebből pedig immáron kettő van, az ábrán is látható módon. Mire jó mindez? Az emberi szem logaritmikus, vagyis nagyon nagy intenzitáskülönbségeket képes egyszerre megfigyelni. A CCD-k linearitása (ami egy képen lévő objektumok pontos fényesség-összehasonlításához, pl. csillagászati fotometriához elengedhetetlen) és digitális képek általánosan színcsatornánként csak 256 szintes ábrázolása (LCD panelen, monitoron, nyomtatásban) nem kedvez a nagy intenzitáskülönbségek visszaadására. Míg pl. egy napsütötte hőmező előtt lévő arcon szabad szemmel látunk részleteket, addig digitális – de akár hagyományos – géppel felvételt készítve vagy az arc lesz sötét és a háttér részletei megmaradnak, vagy a háttér beég és az arc vonásai láthatóak. A CCD-k nagy dinamikai tartománya lehetőséget ad a képek nem lineáris, hanem logaritmikus skálázással történő megjelenítésére, de a detektálás folyamata lineáris. Sokszor a fotoemulziónál majd' 100-szor szélesebb dinamikai tartomány sem elegendő a szélsőséges intenzitásvisszonyok arányos rögzítésére. A beégett pixeleken már az utólagos, szoftveres skálázás sem segít, illetve az alig megvilágított pixelek zaját sem lehet utólag csökkenteni.



5. ábra. Negyedik generációs szuper CCD

5. ábra. Negyedik generációs szuper CCD

A Fuji a dinamikai tartomány további növelését úgy oldotta meg, hogy egy pixel területére két pixelt építettek. Az egyik nagy méretű és kis érzékenyséű, a másik nagy méretű és érzékenyebb. Ha az utóbbi telítésbe is megy a túl erős megvilágítás miatt, a kisebb pixelben – érzéketlenebb lévén – még mindig a megvilágítással arányos jel gyűlik. A kiolvasáskor eldönthető, hogy egy szuperpixelnél szükség van-e a kis méretű pixel információjára vagy sem. A 6. ábrán látható példa mutatja az ötlet eredményességét. A napsütötte udvar helyes exponálásakor az előtér túl sötét volna. Ha mégis erre az előtérre állapítjuk meg az expozíciós időt, az udvar képe beég. Az új szuper CCD esetén azonban nyugodtan exponálhatunk a sötét előtérre: azon részlet képét a nagyobb, míg a világos udvar képét a másik, kisebb és érzéketlenebb pixelek felhasználásával állíthatjuk elő.



6. ábra. A szuper CCD egy képe valójában két kép összege

A szuper CCD-nek a csillagászatban kevesebb szerep fog jutni, a hétköznapi életben azonban valószínűleg annál több. Mindenesetre talán volt nem haszontalan bemutatni ezen újdonságokat.

FÜRÉSZ GÁBOR

Felhívás aktív CCD-s amatőrökhöz!

Hosszú évtizedek óta működik egy lelkes, profi és amatőr csillagászok által életben tartott nemzetközi szervezet, az IAPPP (International Amateur-Professional Photoelectric Photometry), amely a változó fényű égi jelenségek minél átfogóbb, minél precízebb tanulmányozását tűzte ki céljául. Az IAPPP hazánkban működő szárnya a Hungarian Wing (IAPPP HW). Többek között ez a szervezet is segítette a professzionális csillagászat által is felhasználható magyar amatőr fotoelektromos mérési tevékenységet a 80-as években. Részben ennek is köszönhetően lendülhetett fel a CCD-technika hazai alkalmazása a csillagászati fotometria területén.

Egy átfogó beszámoló elkészítéséhez kérjük a témában aktívan működő valamennyi hazai amatőr csillagászt, hogy közölje a tevékenységével kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat! Érdekes lehet az évek óta aktívan CCD-ző amatőrök jelentkezése épp úgy, mint a készítés alatt álló CCD-kamerákról szóló beszámoló! 1–2 olyan (feldolgozott vagy nyers) CCD-kép mellékelését is várjuk, amire készítőtjük a legbüszkébb! Az adatközlésre a www.bajaobs.hu honlapról letölthető formanyomtatvány használható. Ha valaki ismer a környezetében további aktív, sikeres CCD felhasználót, az juttassa el hozzánk mások főbb adatait is, hogy minél teljesebb legyen az áttekintő felmérés! Köszönjük!

HEGEDŰS TIBOR



Nap

Januárban a csoportok területei kicsik, a legnagyobbak is csak 300–380 MH, ezek a szabadszemesek. A 0250, –55, –54-es csoportok visszatérők.

1-jén csak két B típusú AA van a CM-en a déli félgömbön. A déli elhal 4-ére, de a kettő között 3-án új csoport alakul ki –20°-on (NOAA 0243), mely 4-re kompakt D típusú. 6-án C típusú és nyugszik az északi B típusúval együtt.

3-án kel három AA, két C a délin és egy I az északon. A –7°-on lévő 0242-es vezetője dupla umbrával a legnagyobb PU. 6-án 3 AC-jú D típusú szabadszemes AA 190 MH-val. A csoporttal párhuzamosan –9°-on egy dús póruszmező alakul ki. 7-én CM-en. 8-ra a követő is póruszmező. 11-én kisebb, 12-én hasonló szerkezettel nyugszik.

Észlelő	Észl.	Műszer
Bartha Lajos (Budapest)	15	5 L
Csiba Márton (Dunaújváros)	8	6 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	12	16 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	3	10,2 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	5	Sz
Keszthelyiné, S. Márta (Pécs)	13	Sz
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	9	13 L
Pócsek Antal (Hegyhátsál)	2	10,2 L
Ravasz Bálint (Oroszáza)	1	5 L
Vida Tibor (Pécs)	15	6 L
Észlelések száma:	83	
Észlelt napok száma:	24	
Foltcsoport MDF:	7,0	
Fáklyamező MDF:	5,3	
Szabadszemes Mdf:	0,4	

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

7-én kel –18°-on az emeletes 0247-es C típusú AA. 8-án kel –27°-on és –14°-on, azonos hosszúságon a 0250-es I és a 0255-ös D. A 0247-es 12-én CM-en, ezután pusztulásnak indul, széthúzódik és csökkennek pórusai. 15-től nincs észlelés róla. A másik kettő 19-én nyugszik monopolárként. A 0255-ös 10-től szabadszemes 380 MH, 14-én CM-en, 15-én csak 160 MH, de még szabadszemes. 11-én a 0247-es is 300 MH, mégsem látták szabad szemmel.

10 és 11-ei keléssel követi az előzőeket még két stabil monopolár. 16-17-én vannak CM-en -14° -on és -16° -on. 19-ig az utóbbi elhal, az első 21-én nyugszik.

14-én kel $+7^\circ$ -on és $+10^\circ$ -on egy I és egy A típusú csoport, egymástól 16° -ra. 19-én a CM-en már egy pórushalmaz a második, mely 22-re elhal. Az I nyugszik kb. 24-én.

Új csoportok kelnek 21-22-én. B típusú pórusmező -21° -on, C -18° -on, I $+6^\circ$ -on. 25-27-én vannak CM-en, később méreteik csökkennek.

22-én a CM előtt keletkezik a 0268-as B $+14^\circ$ -on. Eközben az előtte járó 0260-as I elhal. 25-én a legnagyobb a mérete, 27-re felaprózódik, 28-án nyugszik.

Ez időszakban sok apró csoport látható a Nap nyugati félgömbjén és csak egy kicsi monopolár kel -7° -on.

ISKUM JÓZSEF



HELIOS
Thousand Oaks
Optics

KÖZELEBB HOZZUK A VILÁGOT...
A Mars-közelség évében 10 évesek lettünk!

ASTROTECH

SBIG
ASTRONOMICAL
INSTRUMENTS

info@astrotech.hu
tel: 06-20-9370-042

Megnyílt szegedi boltunk! Kálmány L. u. 21.
Az év végéig minden távcsőhöz csillagterkép füzetet
adunk ajándékba, nagyobb távcsövekhez CD-t is!
Tavaszi ajánlatunk:
Meade ETX-90 (AutoStar, UHTC ,tripod!) 226.900 Ft

STARLIGHT EXPRESS
ASTRONOMICAL AND INDUSTRIAL CCD CAMERAS

**MEADE AUTHORIZED
DEALER**

Kiadványainkból

Meteor csillagászati évkönyv 2003

Magyar Csillagászati Egyesület, 2002, 326 o., 1800 Ft

Ízelítő a tartalomból: Táblázatok, A csillagászat legújabb eredményei, Bolygók más csillagok körül, Kvazárok, A nagy tömegű csillagok keletkezése, Kis égitestek anyagának fejlődése, Beszámolók.

Az Évkönyvet folyamatosan postázzuk mindazon tagjainknak, akik megújítják tagságukat a 2003-as évre, illetve azoknak, akik új belépők. Nem MCSE-tagok az MCSE címen rendelhetik meg 1800 Ft-os áron (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, a hátlapon „Évkönyv 2003” megjelöléssel.



Meteorok

2002 júliusában 7 észlelő 19,38 órát észlelt 8 éjszakán keresztül, melynek során 85 meteort láttak és jegyeztek fel. Csoportos észlelés Oroszlányban készült, ahol 4 észlelő készített megfigyelést. A hónap elején az észlelők néha fátyolos, cirrusfelhőkkel tarkított égen figyelték a meteorokat, a hónap végén már tisztább, de holdfényes éjszakák következtek.

Név	Óra
Csákvári Péter (Oroszlány)	2
Farkas Ernő (Fót)	5,68
Forgács József (Oroszlány)	2
Hartányi Krisztián (Oroszlány)	2
Kis Gergely (Oroszlány)	2
Szerlem Márk (Csemő)	5,7
Vinczúr Balázs (Harta)	tűzgömb

Az észlelt éjszakák az alábbiak szerint oszlanak meg:

Éjszaka	Helyszín	Óra/meteor	Megjegyzés
Július 5/6	Oroszlány	2/36	cirruszos, 10 db Alfa Cyg
8/9	Fót	1,58/4	kissé fátyolos, 3 db Alfa Cyg
9/10	Fót	1,4/6	gyengés fátyolos
20/21	Fót	1,5/8	tiszta, csendes idő, 2 db Alfa Cyg
22/23	Fót	1,2/2	kissé fátyolos, holdfény
25/26	Csemő	1,5/2	telihold
26/27	Csemő	2,1/4	telihold, 1 db Per, 1 db Cap
28/29	Csemő	2,5/8	telihold, 3 db Cap, 1 db Per

A rajba sorolt meteorok fényesség statisztikája a következőképpen alakult:

Alfa Cygnidák (15 adat)

0	+1	+2	+3
2,5 db	2,5 db	6 db	4 db
16,6%	16,6%	40%	26,8%

Capricornidák (4 adat)

+1	+2
1 db	3 db
25%	75%

A táblázatban azért fordulhatnak elő tizedes értékek a darabszámoknál, mert néhány meteort 0,5 magnitúdó pontossággal becsült meg a megfigyelő, így felét a kisebbik, felét a nagyobbik fényességekategóriába soroltam. A rajtagok többsége mindkét raj esetében +2 magnitúdó fényességű, jó egyezésben a korábbi évek tapasztalataival. Mindemellett messzemenő következtetéseket nem lehet levonni a fenti számokból az adatok kis mennyisége miatt.

A színek tekintetében sincs nagy szórás. A megfigyelt Alfa Cygnidák többsége fehér vagy sárgásfehér.

Az egyetlen valamirevaló tűzgömböt Vinczúr Balázs pillantotta meg, véletlenül. Július 27/28-án 23:39:35 UT-kor vette észre a -13 magnitúdó maximális fényességű tűzgömböt a horizont közelében. Színe élénkzöld volt, szélén sárgászöld. Pályáját 3–4 másodperc alatt tette meg. Nem váltak le róla anyagdarabkák. Sárgászöld, 6 fok hosszú csóvát húzott. -1 , -3 magnitúdós nyoma 3–4 másodpercig látszott 40 fok hosszan. 20 fok magasan tűnt fel és a horizonton (vagy alatta) végződött a pályája.

GYARMATI LÁSZLÓ

Észlelési ajánlat áprilisra

A meteoraktivitás növekedésében április és május hónapok alkotják a határvonalat. A Lyridák és a Pi Puppidak (déli égbolt) áprilisban, az Éta Aquaridák május elején aktívak. Rádiómeteoros szempontból a feltételezett maximumok a következők: áprilisi Piscidák – április 20, 20:00 UT; Delta Piscidák – április 24, 20:00 UT.

Lyridák. A raj április 16–25. között aktív. Maximuma 2003-ban április 22-én lesz 22:00 UT körül ($SL=32^{\circ}32'$), de ez változhat. A ZHR nagysága általában 18 körül van, de előfordult kitérőeskor 90 feletti érték is. A rajtagok sebessége 49 km/s, tehát viszonylag gyorsak.

Audrius Dubietis és Rainer Arlt 2001-ben publikálta részletes tanulmányát a rajról (1988–2001 közötti időszak). Ez volt a közelmúlt legrészletesebb vizsgálata. Találtak néhány friss jellemvonást, melyek közül a legfontosabb az, hogy a maximum időpontja évről évre változik $SL=32^{\circ}0'–32^{\circ}45'$ között. 2003-ban a maximum valamikor április 22-én 14:10 és április 23-án 01:15 UT között várható. Habár a csúcs ZHR az utóbbi 13 évben 18 körül volt, az aktuális maximum nagysága változhat annak függvényében, hogy mikor következik be a maximum. Az ideális időben ($SL=32^{\circ}32'$) bekövetkező maximumkor lesz a legmagasabb várható ZHR-érték, míg ettől eltérő időpontokban alacsonyabb, 14 körüli érték várható. (Az utolsó nagyon erős maximum a vizsgált időtartamon kívül történt 1982-ben az USA-ban, amikor is rövid ideig 90 felett volt a ZHR értéke.) Az általános elgondolás szerint a maximum rövid, éles, de ez a tanulmány megmutatta, hogy a maximumok hossza szintén változik. 1993-ban 14,8 óra volt a maximum felének időtartama, míg 2000-ben 61,7 óra. Az átlagos szélesség 32,1 óra körül van. A 20. század eleji észleléseket megvizsgálva találtak egy másik jellegzetességet is. A halvány rajtagok száma néha rövid időre megemelkedik. A fentiek miatt a maximum gyakorlatilag megjósolhatatlan, így érdekes feladat a raj észlelése.

Mindegyik észlelési forma használható a raj megfigyelésére, legyen az vizuális, fotografikus, rádiós vagy teleszkopikus. A raj radiánsa folyamatosan emelkedik az éjszaka folyamán. Helyi idő szerint 22:30-tól érdemes elkezdni az észlelést. A Hold 2 és 3 óra körül kel helyi idő szerint, így van néhány sötét óra a megfigyelésre.

Hibaigazítás

A 2003/1. Meteorban a Leonida-észlelők között rosszul jelent meg egy név. Az észlelő nem Ollé Hajnalka, hanem Ollé Erika, valamint kimaradt Veress Tamás (Sárrét, SK) neve, aki 1,25 órát észlelt.



Csillagfedések

A Merkúr átvonulása a Nap előtt május 7-én

Meghatározó csillagászati élményem volt 1986. november 13-a, a legutolsó Magyarországról látszó Merkúr-átvonulás. Abban az évben volt részünk egy teljes holdfogyatkozásban, tavasszal látszottak a jupiterholdak kölcsönös fogyatkozásai és a Halley-üstökös is, mégis ritkaságánál fogva máig tartó élmény az a késő őszi ködös hajnal.

Kász László barátommal Bóly határába, egy kisebb dombtetőre bicikliztünk ki, hátunkon a két távcsővel kisbolygó fedést elcsipni és fotózni, majd vártuk a napfelkeltét. Hazánkból már csak a bolygó kilépését lehetett látni 5 fokkal a horizont felett. A talaj menti köd aggasztó volt, de szerencsére eléggé átlátszó, így néhány fok magasságban, a kilépés kezdete előtt 10 perccel a távcsövekkel szűrő nélkül (!) megpillantottuk a 10 ívmásodperces fekete bolygókorongot. A vörös napfelületen az a pici, sötét pötty felejthetetlen látvány volt. Nagyon közel volt már a perem folytonosan változó hullámaihoz, de sikeresen megmértük a belső érintést, majd néhány perccel később a korong elhagyását. (Hogy pontos időjelet honnan vettünk, nem emlékszem, talán a Kossuth rádióból.) A kilépés után már kezdett vakítani a korong, és csak szűrővel figyelhetük a merkúrtaian napfelkeltét. A fotózás nem sikerült, mert mindenről csorgott a víz.

Rovatvezetőként ez volt szinte az első feldolgozásom a Meteor hasábjain. Az akkori lehetőségekhez mérten a beérkezett leírásokat és időpontokat átlagoltam és a geocentrikus adatokkal vettem össze (bár tudtam, hogy Magyarországra ettől akár 30 másodperces időkülönbség is lehet, de hát a számítógépes előrejelzés akkor még igen távoli jövőnek számított.)

Mivel elég régen jelent meg a feldolgozás, talán nem érdektelen ismét összevetni az akkori adatokat (Meteor 1987/3., 23. o.) az előrejelzéssel, hogy lássuk, most mire számíthatunk.

A Nap sugarai olyan kis szögben súrolták a Földet, hogy az ország keleti és nyugati határa között mindössze 1 másodperces eltérés volt a számított időpontokat illetően.

Észlelő	III. kont.	IV. kont.	Műszer
Aszódi Zoltán (Debrecen)	6:30:20	6:32:23	5 L
Dankó Csaba (Debrecen)	6:30:20	6:32:23	5 L
Gyurman Tibor (Dabas)	-	6:31:44	7 L
Iskum József (Budapest)	6:29:50	6:31:34	7 L
Kász László (Bóly)	6:30:02	6:31:38	7 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	6:30:03	6:31:51	20 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta)	6:29:55	6:31:49	6 L
Orha Zoltán (Budapest)	6:29:45	6:31:40	5 L
Patacsi Zsolt (Pécs)	6:29:58	6:31:49	5 L
Szabó Sándor (Bóly)	6:30:05	6:31:39	10 T
Zajácz György (Debrecen)	6:30:04	6:31:44	10 L

A III. kontaktus, a korong belső érintésének előrejelzett időpontja 6:29:58 UT, a IV. kontaktusé, a két korong elválása 6:31:52–53 UT volt. Akkoriban a legkisebb négyzetek módszerével, a szélső értékeket kihagyva a belső érintésre 6:30:01,2±1,6 UT adódott a külső érintésre 6:31:43,9±1,8 UT (ha minden adatot átlagolunk, akkor 6:30:02,2 UT és 6:31:50,4 UT). A belső érintés hamarabb megpillantása valószínűleg a fekete csepp jelenség miatt következett be (Amatőr csillagászok kézikönyve, II. kiadás, 278. o.). A külső érintést a legnehezebb meghatározni, mivel a hullámzó napperemen csak a kis bemélyedés eltűnését látjuk, a láthatatlan bolygó utolsó másodpercei csak protuberancia-feltéttel látszanak. Innen adódhat a közel 10 másodperces eltérés, bár látható az adatokból, hogy nagyobb távcsövekkel tovább követhető volt a Merkúr korongja.

Mire számíthatunk május 7-én?

Tizenhat és fél év elteltével van ismét szerencsénk átvonuláshoz. Ez remek alkalom, hogy műszerünket felkészítsük a 2004-es Vénusz átvonulásra, hiszen nincs élő ember, aki a Vénuszt a napkorong előtt látta volna. Magyarországról (részben) látszó Merkúr átvonulás pedig csak 2016-ban lesz ismét!

Mivel a bolygó májusi alsó együttállása idején lesz a jelenség, most a Merkúr-korong 12"-es lesz, 158-szor kisebb, mint a Nap 1902"-es átmérője. 1986-ban Keszthelyi Sándor ötszöröse becsülte azt a legkisebb nagyítást, amivel még a Merkúr korongja megfigyelhető. Érdekes lehet ezt is ellenőrizni.

A 2003 május 7-i Merkúr-átvonulás adatai

Λ Nap sugara = 951"1

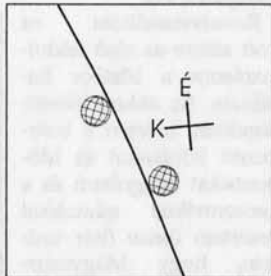
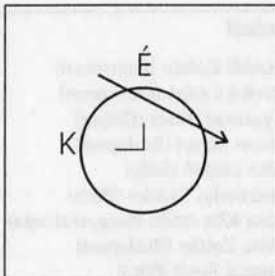
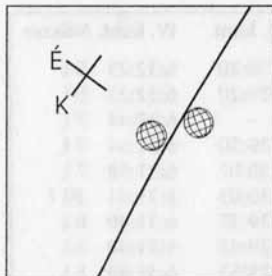
Λ Merkúr sugara = 6"

ΔT = 65,4 másodperc

Belépés: PA 16°

Minimum PA: 333° 703"4-re a napperemtől

Kilépés: PA 291°



Balra: a Merkúr belépése 5:11-5:16 UT között horizontálisan tájolva (a horizont a kép alsó vonalával párhuzamos); Középen: a Merkúr négy és negyed órás útja a Nap előtt, észak felé! Jobbra: a Merkúr kilépése 10:28-10:32 UT között horizontálisan tájolva (a horizont a kép alsó vonalával párhuzamos)

Ezen a szerdai hajnalon napkelte után 2 órával kezdődik a belépés. Ekkor már központi csillagunk 16–20 fok magasan lesz a horizont felett. A belépés PA 16°-nál fog bekövetkezni, és mintegy 4 és fél perc alatt kerül a bolygó Nap korongja elé. Próbáljuk meg másodperc pontossággal megbecsülni a kontaktusokat. Ezután több mint

négyszeres vándorút kezdődik a napfelszín előtt, talán találkozik a Merkúr néhány napfolttal (bár a poláris területen vonul végig). A kilépésre ebédidőben kerül sor, a bolygókorong 5 perc alatt hagyja el a peremet, PA 291°-nál.

A belépés könnyebb követése érdekében az ábra horizontális koordinátarendszerben készült, azaz azt mutatja, hogy a képet vízszintesen tartva szabad szemmel milyen pozíciószögnél látjuk a kontaktust.

Nem lehet elégszer hangsúlyozni: **A NAPBA SOHA NE NÉZZÜNK SZABAD SZEMMEL, TÁVCSÖVÜNKET SZERELJÜK FEL A MEGFELELŐ MINŐSÉGŰ SZŰRŐVEL!**

A megfigyeléssel kapcsolatos tudnivalók megbeszélésére az MCSE által üzemeltetett okkult@mcse.hu lista ad lehetőséget.

Hely	I. kont.				II. kont.				III. kont.				IV. kont.			
	U.T.		Alt.		U.T.		Alt.		U.T.		Alt.		U.T.		Alt.	
	h	m s °	h	m s °	h	m s °	h	m s °	h	m s °	h	m s °	h	m s °	h	m s °
Baja	5:11:46	17	5:16:12		7:52:30	44	10:27:55		10:32:19	60						
Békéscsaba	5:11:46	19	5:16:12		7:52:28	45	10:27:52		10:32:16	60						
Budapest	5:11:43	17	5:16:09		7:52:29	44	10:27:56		10:32:20	59						
Debrecen	5:11:45	19	5:16:10		7:52:27	45	10:27:51		10:32:16	59						
Győr	5:11:42	16	5:16:08		7:52:30	43	10:27:58		10:32:23	59						
Kaposvár	5:11:45	16	5:16:11		7:52:31	43	10:27:57		10:32:22	60						
Kecskemét	5:11:45	18	5:16:11		7:52:29	44	10:27:54		10:32:19	60						
Miskolc	5:11:43	18	5:16:08		7:52:27	44	10:27:53		10:32:18	59						
Nagykanizsa	5:11:45	16	5:16:10		7:52:31	43	10:27:59		10:32:23	60						
Nyíregyháza	5:11:44	19	5:16:09		7:52:26	45	10:27:52		10:32:16	59						
Paks	5:11:45	17	5:16:11		7:52:30	44	10:27:55		10:32:20	60						
Pécs	5:11:46	17	5:16:12		7:52:31	44	10:27:56		10:32:21	60						
Salgótarján	5:11:42	18	5:16:08		7:52:27	44	10:27:55		10:32:19	59						
Sopron	5:11:42	16	5:16:07		7:52:30	42	10:28:00		10:32:25	59						
Szeged	5:11:47	18	5:16:12		7:52:29	45	10:27:53		10:32:17	60						
Székesfehérvár	5:11:44	17	5:16:09		7:52:29	43	10:27:57		10:32:21	59						
Szekszárd	5:11:46	17	5:16:11		7:52:30	44	10:27:55		10:32:20	60						
Szombathely	5:11:43	16	5:16:08		7:52:31	42	10:27:60		10:32:24	59						
Veszprém	5:11:44	16	5:16:09		7:52:30	43	10:27:57		10:32:22	59						
Zalaegerszeg	5:11:44	16	5:16:09		7:52:31	43	10:27:59		10:32:24	60						

I. kontaktus: belépés (a Merkúr kívülről érinti a napperemet); II. kontaktus: a napkorong és a merkúrkorong belülről érintkezik; minimum távolság a Merkúr és a Nap középpontja között; III. kontaktus: a két korong ismét belülről érintkezik; IV. kontaktus: a Merkúr korongja elhagyja a napperemet; Alt.: a jelenség idején a horizont feletti magasság. Minden időpont UT-ban!

SZABÓ SÁNDOR

Hogy közelebb hozzassuk a csillagokat... Kérjük, 2003-ban is támogassa az SZJA 1%-ával a Magyar Csillagászati Egyesületet!
Adószámunk: 19009162-2-43



Üstökösök

2002 utolsó három hónapja felemás időszak volt az üstökösök terén, hiszen az első két hónapban mindössze egy negatív megfigyelés készült a C/2002 U2 (LINEAR)-ról, míg decemberben két, binokulárral látható üstökösöt figyelhettünk meg,

melyek 2003 elején a szabadszemes láthatóság közelébe fényesedtek. A hat észlelőtől befutott 14 megfigyelés döntő része december utolsó két hetében készült.

Észlelő	Észl.	Műszer
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	1	20x60 B
Dömény Gábor (Szekszárd)	1	11x80 B
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	1	7x50 B
Sánta Gábor (Kisújszállás)	6	20 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	3	20x60 B
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	2	27 T

C/2002 V1 (NEAT)

A haleakalai 122 cm-es NEAT-reflektor egyik november 6-ai CCD képén azonosította Steven Pravdo. A felfedező képeken a 17^m,3-s üstökösnek 10''-es csóvája látszott, míg a megerősítő észlelések 16^m-16^m,5-s fényesség mellett 0,4-es kómáról és hasonló méretű csóváról számoltak be. A másnap közzétett első pályaelemek általános lelkesevést és igen nagy levélforgalmat váltottak ki az üstökösös levelezőlistákon, mivel kiderült, hogy a halvány kométa 2003 februárjában 0,1 Cs.E.-re megközelíti Napunkat.

A legfőbb vitatémát természetesen az üstökös várható fényessége szolgáltatta, ugyanis a Naptól 2,35 Cs.E.-re látszó vándor ekkor abszolút értelemben véve is nagyon halvány volt. Az általános paraméterek alapján december elejére 13^m-s, február elejére, a 0,5 Cs.E.-s naptávolság elérésének idejére pedig 8^m-s fényességet jósoltak, ezután pedig a tapasztalati úton meghatározott Bortle-képlet alapján a Nap közelsége miatt megfigyelhetetlen üstökös szétesését várták. A képletet 85 üstökös adatainak vizsgálatára alapján állította fel John Bortle, aki azt mondta, hogy a 0,5 Cs.E.-nél kisebb perihélium-távolságú üstökösök közül azok élik túl napközelségüket, melyek abszolút fényessége 7^m+6q-nál nagyobb, ahol q a perihélium-távolságot jelöli Cs.E.-ben megadva. Ezek alapján egy 0,1 Cs.E.-s perihélium-távolságú kométa, amennyiben átlagos ütemben fényesedik, 7^m,6-nál nagyobb abszolút fényesség esetén nem oszlik szét napközben, a felfedezés idején azonban a C/2002 V1 abszolút fényessége mindössze 11^m,5 volt.

Szerencsére hamarosan bebizonyosodott, hogy inkább azoknak van igazuk, akik arra hívták fel a figyelmet, hogy az elmúlt évtizedekben számos olyan üstökösöt láttunk, amelynek viselkedése 1,5–2,0 Cs.E.-s naptávolság környékén nem követte az általános tendenciákat, ekkor pedig a Bortle-képlet nem használható. Az első biztató megfigyelést az osztrák Michael Jäger végezte november közepén, amely szerint az 1,5 átmérőjű, 14^m-s üstökös fotografikus fényessége 1^m-val nagyobb volt az előrejelzetténél. Az első vizuális megfigyelések, melyek a telehold elvonulása után, november

25-én készültek, teljes mértékben megerősítették a gyors fényesedést. Alan Hale szerint ekkor a kóméta $13^m,3$ -s, $1'$ átmérőjű foltnak mutatkozott. Ez utóbbi adat mindössze 45 ezer km-es kómát jelent, ami nagyon kicsi, de valószínűnek látszott, hogy a nagy nagytáv miatt nem látszanak a külső, halovány tartományok. Két héttel később a vizuális észlelők már 11^m -s összfényességről és $4'-6'$ -es kómáról számoltak be.

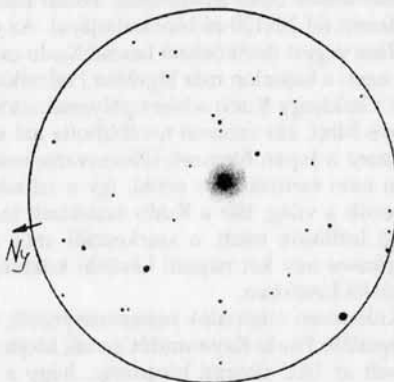
A Hyadok közelében felfedezett, de ekkor már a Bika és a Kos csillagképek határán látszó üstökös népszerűségét az izgalmas viselkedés és a kis perihélium-távolság mellett az is növelte, hogy az északi féltekén élők számára rendkívül kedvezőnek ígérkezett a teljes napközelség előtti láthatóság. Az ekliptika környékén felfedezett üstökös az állatöv mentén, nyugati irányba mozogva közeledett a Naphoz, ami esti láthatóságot és a Naphoz képest pozitív deklinációt jelentett, megfigyelését igazán csak az állatövi fény zavarhatta, de az is csak 2003 januárjától. A legutóbb kb. 10 ezer éve itt járt üstökös aktuális pályaelemeit a 2002. november 6-a és 2003. február 9-e közötti 1391 pozíciómérés alapján Marsden számította.

Az első megfigyelést, a kedvező hírekkel felbuzdulva, Sánta Gábor végezte december 10-én este, a Szegedi Csillagvizsgáló 20 cm-es reflektorával: „75x: Nagyon nehéz, roppant diffúz üstökös. Icipicit sűrűsödik a közepe felé. Halója észrevétlenül olvad a háttérbe, $4'$ -es, kör alakú kómája $10^m,5$ -s összfényességű.” Ezt követően a növekvő Hold fénye nagyon megnehezítette észlelését, így nem csoda, hogy december 19-én este Tóth Zoltán csak a belső, $1'$ -es tartományt vette észre, melynek fényessége $10^m,9$ volt.

Három nappal később a fogyásnak induló Hold már megengedte volna, hogy sötét égbolton észlelhessük, de a felhők, csak negyednapra, december 23-án estére oszlotak el. Ekkor Sánta Gábor és Sárnecky Krisztián is sikeresen megfigyelte, de diffúz sága és nagy átmérője miatt előbbi egy $11,4$ cm-es reflektorral alig látta, míg utóbbi egy 20×60 -as binokulárral könnyedén megpillantotta. Az M74 közelében látszó üstökös mérete elérte a $6'-8'$ -et, az összfényesség pedig a reflektorral $9^m,5$ -nak, a binokulárral pedig $9^m,2$ -nak bizonyult. Az időszak utolsó megfigyeléseit ugyanez a páros készítette két nappal később, észlelések szerint az üstökös ennyi idő alatt is fényesebb és kondenzáltabb lett. Ezt támasztják alá az Interneten elérhető külföldi becslések is, melyek szerint Szilveszter éjszakáján már 8^m -nál fényesebb és $10'$ -nél is nagyobb volt.

Az első két hónapban összegyűlt fényességbecslések alapján az üstökös nem az átlagosnak mondható $2,5n = 10$ -es paraméter szerint fényesedett, hanem $2,5n = 24$ alapján, ami a hosszúperiódusú üstökösök között szinte példátlanul nagy, és még az igen

T = 2003.02.18,29604 TT	$\omega = 152^\circ,16774$
e = 0,9999129	$\Omega = 64^\circ,08801$
q = 0,0992652 Cs.E.	i = $81^\circ,71534$



2002.12.25., 18:15–19:00 UT, $11,4$ T, $50 \times$,
LM = $1^\circ 4'$ (Sánta Gábor)

őreg, csak a Nap közelében felfényesedő rövidperiódusúak között is ritkaság. Ezt figyelembe véve a december végi előrejelzések február elejére már 2^m - 3^m -s összfényeséget jósoltak. Hogy végül miként alakult az üstökös sorsa, azt következő rovatunkból tudhatjuk meg.

C/2002 X5 (Kudo-Fujikawa)

A tavalyi esztendő első hét hónapjában négy égitestet felfedező vizuális üstökös vadászok már így is minden elvárásnál túl teljesítettek, ám december közepén kiderült, hogy még nem lőtték el minden puszkaporukat. December 13-án hajnalban, a Japán-szerte híres asztrofotós, Tecuo Kudo egy 9^m ,5-s, két ívperc átmérőjű üstökösöt fedezett fel 20x120-as binokulárjával. Az expozíciók alatt, az észlelőidő teljes kihasználása végett üstökösöket kereső Kudo csak másnap tudta megerősíteni a felfedezést, de ezen a hajnalon már Sighisa Fudzsikava is megpillantotta egy 16 cm-es reflektorral. Csakhogy Kudo a híres pályaszámítónak, Sziuicsi Nakanónak küldte el az új üstökös hírért, aki azonnal továbbította azt az IAU Circular szerkesztőinek, Fudzsikava viszont a Japán Nemzeti Obszervatóriumba jutatta el közleményét, ahol hétvége lévén nem tartózkodott senki, így a felfedezéséről csak csak hétfőn, december 16-án értesült a világ. Bár a Kudo észleléseit tartalmazó IAU Circularban, pontosan a hétvégi leállások miatt, a szerkesztők még nem adtak nevet az üstökösnek, a Kudo-Fujikawa név két nappal későbbi közzététele után elég nagy felzúdulás keletkezett észlelői körökben.

Különösen a brazilok nehezményezték, hogy az Ikeya-Zhang-üstökösöt függetlenül megtaláló Paulo Raymondót annak idején nem ismerték el felfedezőnek. Akkor azzal érvelt az IAU távirati központja, hogy a brazil felfedezésének híre az IAU Circular kibocsátása után érkezett meg a központba. Ez Fudzsikava megfigyelésére is igaz, ám a japánok bizonyítani tudták, hogy az üzenet a körlevél kibocsátása előtt fél órával már megérkezett a Japán Nemzeti Obszervatóriumba, csak onnan nem küldték tovább időben. A nagy visszhangot kiváltó eseményeket nyilván az is befolyásolta, hogy az Edgar Wilson Award miatt a névvel elismert amatőr felfedezők pénzjutalomban részesülnek, az elnevezésből kimaradó független felfedezők viszont nem. A meglehetősen elmeeresedő vita után határozta el a Csillagászati Táviratok Központja, hogy egy új, elektronikus körlevél indít újjára, amely az IAU Circular szerkesztőinek akadályoztatása esetén is azonnal világgá kürtöli a felfedezéseket. Ezzel végül az üstökös vadászok jártak rosszul, mivel így jelentősen csökkenni fog a több független felfedezőről elnevezett üstökösök száma. Lám-lám, ha a pénz beteszi a lábát oda, ahol nincs sok keresnivalója...

A meglehetősen viharos előélet után foglalkozunk inkább az üstökösrel, amely a C/2002 V1-hez hasonlóan jelentősen megközelítette a Napot. A C/2002 X5 parabolikus pályaelemét Marsden a 2002. december 14-e és 2003. január 16-a között készített 337 észlelés felhasználásával számította, melyek alapján az Ökörhajcsár és a Herkules határánál felfedezett üstökös azért kerülhette el a nagy keresőprogramokat, mert a nyár és az ősz folyamán a Nap közelében, később pedig a Nap és az északi pólus között látszott, ahol nem kutatnak kisbolygók után. Feltétlenül szólnunk kell még az égitestet másodikként megtaláló Fudzsikaváról, aki az év elején sikeres Ikejához hasonlóan nem ma kezdte a szakmát. Első üstököse a C/1969 P1 (Fujikawa) volt, a hazai amatőrök számára pedig az 1983-as IRAS-Araki-Alcock után feltűnt Sugano-Saigus-Fujikawa nyomán lehet ismert. A sikeres üstökös vadásznak a C/2002 X5 a

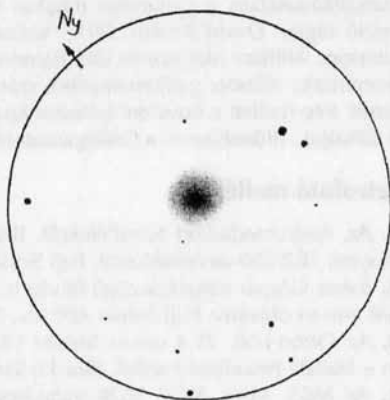
hatodik üstököse, de három esetben (kétszer 1968-ban és egyszer 1988-ban) független felfedezőnek is elismerték.

Mivel december 15-én két független észlelő $8^m,5$ -snak, másnap pedig négyen is $7^m,5$ körülnek látták, az első számítások szerint január elején szabad szemes lett volna, míg a perihélium idején -3^m -s fényességet sem tartottak kizártnak. Az első megfigyelést Kósa-Kiss Attila készítette december 21-én este, merthogy a Naptól északra látszó üstököst ugyan hajnalban kedvezőbb körülmények között lehetett megfigyelni, de az esti égen is elérhető volt. A holdfénytől zavarva csak bizonytalanul tudta megbecsülni a $4'$ -es, diffúz folt fényességét, melyet végül $8^m,0$ -snak talált. Két nappal később Sánta Gábor a holdtalan égen már $10'$ -esnek látta, az összfényességet pedig 7^m körülre becsülte.

Újabb két nap elteltével, december 25-én este, egy $11,4$ cm-es reflektorral a következőket látta: „50x: Lényeges változás nem történt. Kómája ma csak $8'$ -esnek tűnik, de ez nagyobb koncentrátsággal jár együtt. Összfényessége $6^m,7$ -nak becsülhető. Réteges felépítésű kómájában néha bevillan egy 11^m körüli, csillagszerű mag, amit max. $1'$ méretű belső kóma övez. A közbülső kóma $4'$ - $5'$ -es, kissé homogénebb fényű, majd a külső, diffúz vidék $8'$ -re egészíti ki az üstököst.” Hajnalban Sárneckzy Krisztián, majd 26-án este Csukás Mátyás is felkereste, az egymással tökéletes összhangban lévő észlelések alkalmával a $6'$ -es kóma fényességét $7^m,3$ -ra becsülték. Előbbi szerint a közepesen sűrűsödő üstökös megjelenése egy gömbhalmazéhoz volt hasonló.

Az utolsó két megfigyelést a kicsit tovább fényesedő kométáról Dömény Gábor és Sánta Gábor készítette december 29-én, de a binokuláros megfigyelések nem sok részletet mutattak. Ekkor már látszott, hogy a felfedezés környéki megfigyelésekkel ellentétben kifejezetten lassan fényesedik, így még a szabadszemes láthatóság is kérdésessé vált, míg a napközelség idejére már csak 2^m -s fényességet vártak.

T = 2003.01.29,0034 TT $\omega = 187^{\circ}5659$
 $\Omega = 119^{\circ}0686$
 q = 0,190047 Cs.E. i = $94^{\circ}1519$



2002.12.25., 16:10–16:50 UT, $11,4$ T, $50\times$,
 LM = $1^{\circ}4'$ (Sánta Gábor)

SÁRNECKZY KRISZTIÁN

A C/2002 Y1 (Juels–Holvorcem) koordinátái

2003	RA (2000)	D	E	m_v	2003	RA (2000)	D	E	m_v
03.10.	$22^h36^m,4$	$+51^{\circ}11'$	56°	$+7^m,1$	03.25.	23 43,5	+39 07	38	+6,7
03.13.	22 54,6	+48 40	52	+7,0	03.28.	23 52,0	+36 52	35	+6,6
03.16.	23 09,8	+46 12	49	+6,9	03.31.	23 59,6	+34 40	32	+6,5
03.19.	23 22,8	+43 47	45	+6,8	04.03.	00 06,5	+32 30	29	+6,5
03.22.	23 33,8	+41 25	42	+6,8					

Képmelléklet

Megsemmisült a Columbia űrrepülőgép

Összeállításunkban a Columbia tragikus sorsú űrhajósaira emlékezünk. Az STS-107 misszió tagjai: David Brown, Rick Husband, Laurel Clark, Kalpana Chawla, Michael Anderson, William McCool és Ilan Ramon (az űrhajósok aláírásával ellátott csoportkép Schuminszky Nándor gyűjteményéből származik). A február 1-jei tragikus visszatérésről készült kép mellett a houstoni Johnson Space Centernél elhelyezett részvénytílvánításokat láthatjuk. (Bővebben l. a Csillagászati hírek c. rovatban)

Asztrofotó melléklet

1. Az Andromeda-köd Szentlélekről. Braskó Sándor felvétele 2002.09.08-án készült Telesynta 102/500-as refraktorral, Fuji Sensia 400-as diára, 30 p. expozícióval.
2. Bakos Gáspár nagylátószögű felvétele a 2002-es szentléleki távcsöves találkozóról. 3,5/8 mm-es objektív, Fuji Sensia 400 dia, 5 p. expozíciós idő.
3. Az Orion-köd. 25,4 cm-es Meade LXD55 Schmidt–Newtonnal, Kodak Supra 800 film + Meade Broadband szűrő. (Braskó Sándor)
4. Az M65, M66, NGC 3628 galaxiscsoport. 152/900-as Makszutow–Newton, Fuji Provia 400 film, 30 p. expozíció. (Éder Iván)
5. Az 52 Cyg környezete (NGC 6992-95, IC 134, NGC 6979, NGC 6974 és az NGC 6960) Braskó Sándor felvételén. 2002.09.08., 102/500-as refraktor, Fuji Sensia 400 dia, 30 p. expozíció.
6. Az Észak-Amerika-köd. Braskó Sándor felvétele 2002.09.08-án készült Telesynta 102/500-as refraktorral, Fuji Sensia 400-as diára, 30 p. expozícióval.
7. Az NGC 2174-5 diffúz köd. 152/900-as Makszutow–Newton, Fuji Provia 400 film, 30 p. expozíció. (Éder Iván)
8. A Jupiter 2003.01.25-én. 200/1390 Newton, TS APO 3x, Philips webkamera. (Zana Péter)
9. A Szaturnusz 2003.01.25-én. 200/1390 Newton, TS APO 3x, Philips webkamera. (Zana Péter)
10. A Szaturnusz 2002.12.08-án. Éder Iván és Székffy Tamás felvétele Philips Toucan webkamerával készült, 152/900-as Makszutow–Newton-távcsövel (+ Barlow 2,5x).
- 11–12. „A Hold és a repülőgép”. A két képet Novák András készítette január 13-án, digitális fényképezőgéppel.

A Polaris Csillagvizsgáló programjaiból

Előadás-sorozat keddenként 18 órától

Április 1. A szögletes Szaturnusz és más furcsaságok (Bartha Lajos)

Április 8. Nagycsaládos kisbolygók (Sárnecky Krisztián)

Április 15. Egyedül vagyunk a Világegyetemben! (Kereszturi Ákos)

Április 22. Óriásbolygók tavasza (Hollósy Tibor)

Április 29. Csillagok és csillagistenek (Pásztor Emília)

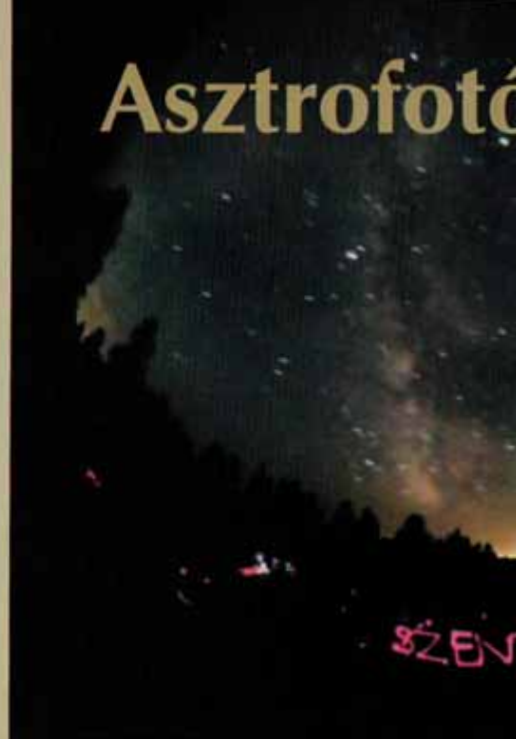
1037 Budapest, Laborc u. 2/c., E-mail: polaris@mcse.hu

Megsemmisült a Columbia űrrepülőgép





1



2



4

5 melléklet



3



5



6



8



7



9



10



11



12



Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Boros-Oláh Mónika	Bom*	1	20 C	Laborczi László	Lab*	1	20 C
Balogh István	Bli	33	25 T	Martinez Máttyás	Mrm*	2	20 C
Balogh Zoltán	Bag	36	8 L	Menali, Haldun <i>USA</i>	Men	113	20,3 SC
Cseri Gábor	Cri	2	9 L	Mizser Attila	Mzs	340	24,4 T
Csőrgői Tibor <i>SK</i>	Csg	69	36 T	Mód Melinda	Mdm*	1	20 C
Csukás Máttyás <i>RO</i>	Ckm	184	20x60 B	Papp Sándor	Pps	558	24,4 T
Dobos Vera	Dbv*	1	20 C	Piriti János	Pir	21	12 L
Dorogi László	Dla*	2	10 T	Poyner, Gary <i>GB</i>	Poy	1804	46 T
Farkas Ernő	Frs	88	17 T	Rätz, Kerstin <i>D</i>	Rek	4	8x30 B
Fekete János	Fkj	166	20 T	Reiczigel Zsófia	Rei	18	20x80 B
Fidrich Róbert	Fid	200	27 T	Reinhard, Peter <i>A</i>	Rep	20	8 L
Hadházi Csaba	Hdh	411	16 T	Rezsabek Nándor	Rez	7	7x50 B
Hevesi Zoltán	Hev	30	20x60 B	Ripero, José <i>E</i>	Rip	423	33,4 T
Hidvégi István	Hvi	14	10 T	Sajtz András <i>RO</i>	Stz	303	10x50 B
Illés Elek	Ile	54	10x50 B	Sápi Csaba	Sac	2	20 T
Katonka Tibor	Kat	25	20x60 B	Sipőcz Brigitta	Sic	92	20x60 B
Keszthelyi Sándor	Ksz	44	20x80 B	Sonka, Bruno <i>RO</i>	Son	451	12 T
Keszthelyiné S. Márta	Srg	1	sz.	Szabó Barna	Sbb*	1	20 C
Kiss László <i>AU</i>	Ksl	11	20x60 B	Szánthó Lajos	Szn	5	25 T
Kósa-Kiss Attila <i>RO</i>	Kka	393	8 L	Székffy Tamás	Sts*	4	6,3 L
Kovács István	Kvi	52	25 T	Timár András	Tia	27	15 T
Kovács Judit	Kju*	3	10 T	Uhrin András	Uha	34	10x50 B
Kovács Sándor Ferenc	Ksf	8	10x50 B	Zalezsák Tamás <i>AU</i>	Zal	105	25 SC

Rövidítések: T: reflektor, L: refraktor, SC: Schmidt-Cassegrain-távcső, C: Cassegrain-távcső, B: binokulár, sz: szabad szem, az új megfigyelőket * jelöli a névkódjuk után.

2002. december–2003. január (JD 2 452 610–671) során 46 észlelő 6164 megfigyelést végzett. Beköszöntött a tél, ami az észlelések számának visszaesését eredményezte. Decemberhez képest január változós időjárása kedvező volt, habár a kemény hideg sokaknak elvette a kedvét az észleléstől. A zimankó ellenére tíz új amatőrt üdvözölhetünk az észlelőlistán, ami rendkívül öröndetes fejlemény. Jó jel, hogy az ifjúsági korosztály mellett (a Polaris-szakkörből hatan ízelték meg a változózás örömeit) az idősebb, műszerekkel jobban ellátott amatőrök közül is jelentkeztek új észlelők. Az elmúlt időszakban a déli féltéken állomásozó változós szekciónk létszáma megduplázódott, hiszen Zalezsák Tamás mellett immár Kiss László rovatvezetőnk is Ausztráliából észlel. Reméljük, a jövőben sok érdekes déli változócsillag viselkedését is bemutathatjuk megfigyeléseik alapján. Kósa-Kiss Attila használatba vette a közadakozásból beszerzett 8 cm-es refraktort (amelyhez további adományt kaptunk Asztalos Tibortól, Ladányi Tamástól és Varga Róberttől).

Eruptív és kataklizmikus változók

0058+40	RX And	UGZ	Maximumai: JD 617 11 ^m ,2, 632 11 ^m ,4, 646 11 ^m ,8, 660 11 ^m ,3. Rip decemberben 14 ^m ,5-s minimumot is észlelt.
0059+53	V723 Cas	N	A Nova Cas 1993-ról 14 ^m ,5-14 ^m ,8 közötti észleléseket küldött Poy.
0130+50	KT Per	UGZ	Maximumai: JD 617 12 ^m ,8-s, 651 12 ^m ,1, 669 12 ^m ,5.
0231+55	DY Per	RCB	10 ^m ,7-10 ^m ,9 között, maximumban.
0324+43	GK Per	NA	Továbbra is minimumban, 13 ^m ,0-13 ^m ,2 közötti észlelések.
0349+30	X Per	GCAS	Fényes, zömmel 5 ^m ,9-6 ^m ,1 közötti észleléseket kaptunk. Az X Per és a 62-es öh lehetséges felcsereléséről írott megjegyzésünk (januári változós rovat) továbbra is érvényes.
0416+19	T Tau	INT	Maximumban, 10 ^m ,0-10 ^m ,2-s fényességét.
0533+26a	RR Tau	INAS	10 ^m ,7 és 13 ^m ,5 közötti „örült” hullámzások. (A téli égbolt egyik leghálásabb változója, kár, hogy Pps kivételével alig észlelik!)
0543+19	SU Tau	RCB	Maximumban; 9 ^m ,9-10 ^m ,3-s észlelések.
0749+22	U Gem	UGSS	Az év legvégén 9 ^m ,0-s maximumot produkált.
1058+38	Mrk 421	BLLAC	A Markarjan 421 december/január fordulóján fényes, 12 ^m ,5-s maximumban volt. (Mély-egések számára is érdekes célpont lehet!)
1510+83	Z UMi	RCB	A „legészakibb” RCB mély minimumban, 15 ^m ,5 táján.
1544+28a	R CrB	RCB	Tartja 5 ^m ,9-6 ^m ,0-s maximumfényességét. (Február elején halványodásba fogott!)
1555+26	T CrB	NR	Minimumban, 10 ^m ,0-10 ^m ,4-nál. (Valóban 2026-ig kell várunk kitörésére?)
1601+67	AG Dra	ZAND	Minimum táján, 9 ^m ,8-10 ^m ,0 körüli.
1813+49	AM Her	AM	„Halvány” állapotban, 14 ^m ,1 alatti.
1904+43	MV Lyr	NL	Decemberben lassú fényesedés 13 ^m ,7-ről 13 ^m ,3-ra.
1920+50	CH Cyg	ZAND	Zömmel 8 ^m ,2 és 8 ^m ,5 közötti becslések, meglehetősen inaktív volt.
2007+20b	FG Sge	RCB	Az egyetlen decemberi pozitív becslés szerint 15 ^m ,4-s (JD 618).
2016+21	PU Vul	NC	Decemberben 12 ^m ,2-s, januárban nem észlelték.
2146+12	AG Peg	ZAND	Továbbra is halvány, 8 ^m ,6-8 ^m ,8-s.
2209+12	RU Peg	UG	JD 614-kor 11 ^m ,3-s maximumban.
2318+17	IP Peg	UG+E	Az elmúlt két hónapban nem észleltük maximumban.
2321+13	DX And	UG	November végén kezdődött maximuma december elejére is áthúzódott. JD 613-kor 11 ^m ,7-s.
2328+48	Z And	ZAND	A Z And család névadója 9 ^m ,8-10 ^m ,2-s, minimumban.

Mirák

0018+38	R And	Maximum utáni, 7 ^m ,8-9 ^m ,5 között halványodik.
0110+55a	VZ Cas	Január elején 10 ^m ,0 körüli maximumban.
0214-03	Mira Cet	7 ^m ,4-ról tovább halványodott, az időszak végén 8 ^m ,8-s. (Sok mira maximumban ilyen fényes...)

0231+33	R Tri	8 ^m ,5-ről tovább fényesedett, január végén már a szabadszemes határon, 5 ^m ,8-6 ^m ,0-s, maximum közeli.
0549+20a	U Ori	Január végén 7 ^m ,0 körüli maximumban.
0701+22a	R Gem	December első felében fényes, 6 ^m ,8-s maximumban.
0942+11	R Leo	6 ^m ,0 és 7 ^m ,4 között halványodott.
1037+69	R UMa	Január végén minimumban, 12 ^m ,6-12 ^m ,8-nál.
1231+61	S UMa	December végén minimumban, 11 ^m ,6-s, majd január végéig 9 ^m ,9-ra tornászta fel magát.
1239+61	T UMa	Január végén minimumban, 13 ^m ,3 táján.
1517+37	S CrB	Lassan halványodott 7 ^m ,5-ről 9 ^m ,0-ra.
1631+37	W Her	Maximuma után 8 ^m ,4-10 ^m ,8 között halványodott.
1632+66	R Dra	December utolsó hetében 7 ^m ,7-s maximumban, majd lassan halványodik 8 ^m ,3-ra.
1934+49	R Cyg	Lendületes fényesedés 12 ^m ,5-9 ^m ,5 között.
1946+32	χ Cyg	Fokozatosan fényesedik 11 ^m ,7-ről 9 ^m ,4-ra.
2108+68	T Cep	8 ^m ,8-ről 10 ^m ,0-ra halványodott, minimum előtti.
2307+59	V Cas	Maximum utáni, 8 ^m ,3-ról 10 ^m ,5-ra csökken fénye.
2353+50	R Cas	Január közepén éri el 6 ^m ,4-s maximumát.

Félszabályos, L és RV Tauri típusú változók

0014+44	VX And	SRA	Maximumközeli állapotban, 8 ^m ,5-8 ^m ,2-s észlelések.
0421+64	RY Cam	SRB	8 ^m ,5 és 8 ^m ,0 közötti észlelések.
0539+20	Y Tau	SRB	8 ^m ,0 és 7 ^m ,0 között minden elképzelhető értéket észleltek. Úgy tűnik, ez nem valós változásokat tükröz; baj lehet az összehasonlítókkal.
0629+38	UU Aur	SRB	6 ^m ,0 és 5 ^m ,6 között fényesedett.
0726-09	U Mon	RVB	Látványos hullámzások 6 ^m ,7-5 ^m ,8 között.
0905+67	RX UMa	SRB	Míntha beállt volna 10 ^m ,5-nál.
1151+58	Z UMa	SRB	8 ^m ,5-ről 9 ^m ,0-ra halványodott az év végéig, majd gyors fényesedés kezdődött, mely 7 ^m ,4-ig jutott.
1315+46	V CVn	SRA	7 ^m ,4 körüli hullámzások.
1633+60	TX Dra	SRB	7 ^m ,2-7 ^m ,9 között változott.
1640+55	S Dra	SRB	8 ^m ,6-ről 9 ^m ,3-ig halványodott, ezzel „szokásos” fényessége közelébe állt be.
1646+57	AH Dra	SRB	Szinte állandó 8 ^m ,0-nál.
1826+21	AC Her	RVA	JD 620-kor 8 ^m ,7-s főminimumban.
1842-05	R Sct	RVA	December elején 5 ^m ,2 körüli maximumban, majd eltűnt a Nap sugaraiiban. Január végén Ksz látta újra a hajnali égen, 5 ^m ,3-nál.
2033+17b	EU Del	SRB	Fényes, 6 ^m ,3-6 ^m ,4-s.
2040+17	U Del	SRB	Zömmel 7 ^m ,2-7 ^m ,5 közötti adatok.
2356+59	WZ Cas	SRB	December végére 7 ^m ,0-6 ^m ,8-ra fényesedett, majd az időszak végéig ott is maradt.

MIZSER ATTILA

Az MCSE Változócsillag Szakcsoportja 2001-ben

Bő egy éve jelent meg a 2000-es összefoglaló (Meteor 2002/1, 36. o.), és bizony, az ott emlegetett kedvezőtlen trendek 2001-ben is tovább folytatódtak. Gyakorlatilag az 1980-as évek első felét idézte az éves észlelői szám, ugyanakkor a végzett megfigyelések száma is erős visszaesést mutatott. A tények: 2001-ben 66 amatortól összesen 35 928 észlelést kaptunk, ami 1021 változócsillag között oszlott meg. Óhatatlanul le kellett vonnunk néhány következtetést a beérkezett adatok alapján. Legfontosabb, hogy szélesebbre kell nyitni a kapukat, meg kell találnunk az utat a téma iránt csak felületesen érdeklődők felé is, hogy felébredjünk a vizuális látvány iránti vágyat egy-egy érdekes változócsillag kapcsán is. Ugyanakkor aktív észlelőinktől egy koncentráltabb észlelői stílust kérünk: inkább kövessünk harmadannyi, negyedannyi változócsillagot, de azokról legyenek folyamatos fénygörbéink. Az 1021 észlelt csillag azt jelzi, hogy legtöbb változóról maximum néhány tucat pont született, ami édeskevés egy értelmezhető fénygörbéhez. Szakcsoportunk egyszerűen nem engedheti meg, hogy erőink szétforgácsolódjanak. Éppen ezért a megfigyelési programunk erős revízió alatt áll, ugyanis újra át kell gondolni, mely csillagokat érdemes követni és melyeket nem. Arra kérünk minden változóst, kapcsolódjon be a Mira-listán is folyó párbeszédbe, hogy együtt formálhassuk meg a következő évek gyümölcsözőbb eredményeket lehetővé tevő megfigyelői programját (a feliratkozáshoz küldjünk egy e-mailt a listadmin@mcse.hu címre, a levéltestben a „subscribe mira” üzenettel)!

Csak ismételni tudjuk az egy évvel korábbi kijelentéseinket az amatőr CCD-s változóészlelésről és a fedési kettősök megfigyeléséről. Bármennyire is egyre elterjedtebb a CCD a magyar amatőrök között, a világszínvonalú munka lehetősége senkit nem csábít akár csak fényes fedési kettősök minimumészlelésére sem.

Mint azt megszokhattuk, a 2001. év legaktívabb megfigyelője Gary Poyner lett, aki 8277 megfigyelésével az adatok kb. negyedét adta. Második Kósa-Kiss Attila, 3733 adattal, míg a dobogó harmadik helyére José Ripero spanyol észlelőnk került, aki 3291 becslést küldött. Kétezer fölött küldött még Sajtz András (2890), Hadházi Csaba (2577) és Papp Sándor (2325). További három észlelő küldött ezer megfigyelésnél többet (Csukás Mátyás, Adrian Sonka, Ricza Róbert), illetve nyolc amatőr végzett 2001-ben átlagosan legalább napi egy fényességbecslést (Balogh István, Kiss Áron, Kiss László, Keszthelyi Sándor, Kovács István, Mizser Attila, Puskás Ferenc, Emile Schweitzer). Inner sanctum észlelést (13^m, 8-nál halványabb pozitív, illetve 14^m, 0-nál halványabb negatív becslés) 17 amatőr küldött, de Gary Poyner és José Ripero dominanciája megkérdőjelezhetetlen.

Az észlelt csillagok típus szerinti megoszlása sem hozott sok meglepetést. Az 1021 csillag típus szerinti bontását az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Típus	Észlelés	Részarány
Eruptív és kataklizmikus	16250	45,2%
Mirák	6794	18,9%
L-típusú	1460	4,1%
RV Tauri	1263	3,5%
Félszabályos	10161	28,3%

Észlelő	Nk.	Észlelés/i.s.	Észlelő	Nk.	Észlelés/i.s.
Ackermann Ádám	Aka	2	Nagy Zoltán Antal	Nyz	33
ifj. Balogh Zoltán	Bag	318	Ollé Hajnalka SK	Oha	6
Balogh István	Bli	514/4	Osvald László	Osi	13
Bánhalmi Balázs	Bnh	1	Poyner, Gary GB	Poy	8277/5521
Borsos András	Bor	2	ifj. Papp Sándor	Ppd	5
Cseri Gábor	Cri	6	Papp Sándor	Pps	2325/180
Csörgei Tibor SK	Csg	158/1	Puskás Ferenc	Psk	799
Csukás Mátyás RO	Ckm	1539/3	Pápics Péter	Psp	36
Dömény Gábor	Dom	63	Posztpisl Györgyi	Pzt	12
ifj. Erdei József	Erd	129	Reiczigel Zsófia	Rei	267
Fidrich Róbert	Fid	140	Rätz, Kerstin D	Rek	91
Fodor Antal	Fod	21	Reinhard, Peter A	Rep	172
Földesi Ferenc	Ffe	14	Rezsabek Nándor	Rez	36
Halmi Gábor	Hag	124	Ricza Róbert	Ric	1112
Hadházi Csaba	Hdh	2577	Ripero, José E	Rip	3291/1631
Henshaw, Colin GB	Hen	103	Sajtz András RO	Stz	2890
Hevesi Zoltán	Hev	111	Sápi Csaba	Sac	15
Járdi Mihály	Jar	2	Sárneckzy Krisztián	Sry	124/10
Katonka Tibor	Kat	297	Schmidt Attila	Sca	178/14
Kereszty Zsolt	Kez	25/20	Schweitzer, Emile F	Sch	709
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	3733	Schalk Péter	Scp	4
Kelley István	Kll	117	Simon Attila	Stt	2
Kocsis Antal	Koc	151/2	Sipőcz Brigitta	Sic	19
Kiss Áron	Ksa	576/1	Sonka, Adrian B. RO	Son	1561
Kiss László	Ksl	739/2	Sragner Márta	Srg	5
Keszthelyi Sándor	Ksz	534	Szánthó Lajos A	Szn	41/11
Kovács István	Kvi	565/39	Szauer Ágoston	Szu	132
Liziczai László	Lil	356	Tímár András	Tia	88
Menali, Haldun I. USA	Men	228	Tóth D. Krisztián	Ttk	15
Mojzes Péter	Mjp	1	Tóth Zoltán	Ttz	50/12
Mizsér Csaba	Mzc	3	Tuboly Vince	Tuv	1
Mizser Attila	Mzs	430/1	Vincze Iván	Vii	8
Nagy Sándor SK	Nsn	4	Zalezsák Tamás AU	Zal	28/2

Az arányok a korábbi éveknek megfelelőek, a gyors fényváltozású eruptív és kataklizikus csillagok vonják magukra a legnagyobb figyelmet. Figyelemreméltó adat, hogy míg 2000-ben negyven csillagról készült legalább 200 megfigyelés, addig 2001-ben csak 20-ról.

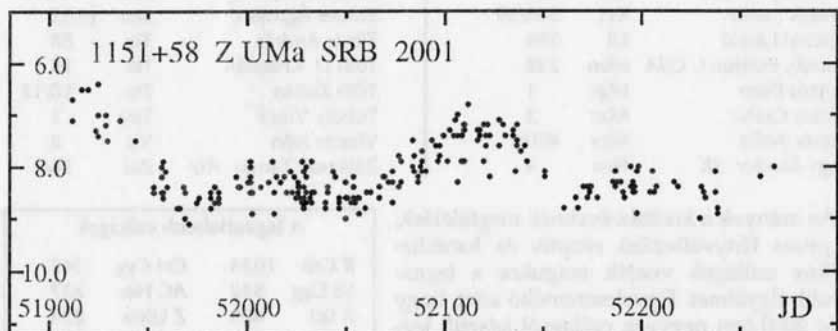
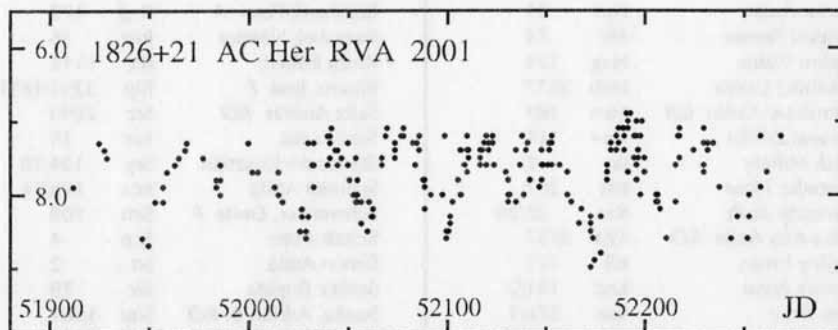
2001-ben még csak ébredtek a 2002-ben beteljesülő, változós találkozikó iránti tervek, így csak a szokásos szegedi őszi amatőr összejövetel adott szélesebb körben is betekintést a változós irányiba. Rendkívül örven-

detes módon viszont annál többen járultak hozzá a Meteor változócsillag rovatának színesítéséhez (listájukat összefoglalónk végén közöljük). 2001-ben a Meteorban ösz-

A legészleltebb csillagok

R CrB	1034	CH Cyg	242
SS Cyg	542	AC Her	237
R Sct	409	Z UMa	234
μ Cep	389	AF Cyg	227
g Her	335	AG Dra	224
W Cyg	316	o Cet	214
R Leo	303	T Cep	214
T CrB	279	α Her	208
EU Del	269	X Her	208
U Del	255	Z And	203

szesen 82 oldalon jelentek meg a változócsillagokkal kapcsolatos anyagok, ami az összterjedelem 10,7%-a. (A CCD-s rovatban jelent meg Csák Balázs írása a CCD-s változóészlelés kimérési technikáiról.) Egy áttekintő cikk (A változócsillagászat mérőföldkövei a 20. században) mellett több észlelési ajánlat, illetve különböző témák feldolgozásai jelentették a rovat gerincét (két cikk a fedési kettősökről, gömbhalmazok változócsillagai, VY Canis Maioris, az M37 változócsillagai, mirák fénygörbéi, WZ Sagittae, AE Aurigae). Érzésünk szerint a rovat olvashatóssága nagy lépést tett előre, ugyanakkor mégis érdekes, hogy ez nem járt együtt egy észlelői aktivitás-növekedéssel. A szakcsoport honlapja 2001 nyarán újult meg, Váradi Mihály szegedi csillagász hallgató csatasorba állásával, aki e sorok írásakor is gondozza a <http://vcssz.mcse.hu> címen található weblapot.



A nemzetközi változós fórumokon szakcsoportunk megjelenése 2001-ben minimális volt, egyetlen egy IAU Circularban sem jelentek meg magyar észlelőktől származó fényességbecslések. A rovatvezető 2001 novemberében részt vett a Brnóban megszervezett nemzetközi változós konferencián, ahol áttekintő előadást tartott a hosszúperiódusú változócsillagok amatőr észleléseinek felhasználhatóságáról. Ennek az előadásnak az anyaga nyomtatott formában csak 2002-ben jelent meg, így majd a jövő évi összefoglalónkban fog szerepelni.

A szakcsoport adatbankjának gondozása 2001-ben Kiss László feladata volt, ám az év vége felé, illetve 2002 elejére Kovács István egyre nagyobb súllyal vett részt a bevezetőben leírt „panaszok” ellenére is nagymennyiségű adat kezelésében. A szakcsoport munkájában és a változós rovat összeállításában a következők vettek részt: Bakos Gáspár (cikk), Csák Balázs (cikk), Csizmadia Szilárd (fedési kettősök, cikk), Csukás Mátyás (cikk), Keszthelyi Sándor (cikk), Nagy Zoltán Antal (cikk), Papp Sándor (cikk), Szabó Gyula (cikk), Sziládi Katalin (cikk), Varga János (cikk), Váradai Mihály (honlapfejlesztés). Nekik is, de természetesen megfigyelőinknek is köszönjük a 2001-es munkát, és mindenkinek derüesebb 2003-as évet kívánunk.

KISS LÁSZLÓ-KOVÁCS ISTVÁN

Egy kitörés előszele

Érdemes figyelni az előttünk álló időszakban a Cassiopeia népszerű W alakzatára: van mellette egy szabadszemes csillag, amely a közeljövőben várhatóan felfényesedik, majd rögtön utána drámai módon el is halványodik. A jelenleg 4^m -s fényességű ρ Cassiopeiae hiperóriás csillagról van szó, amely kb. 10 ezer fényévi távolságban ragyog tőlünk (a Napunkénál kb. 1 milliószor nagyobb a fényteltjesítménye). A. Lobel és A. Dupree (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) új spektroszkópiai mérésekről számolt be, melyek már most mutatják a várható aktivitás előjeleit.

A ρ Cas elsőként 1946-ban hívta fel magára a figyelmet, amikor 6 magnitúdóig elhalványodott, színképtípusa pedig a 7000 K-es F-ről az alig 3000 K-es M-re változott. Akkor pusztán olyan feltevések láttak napvilágot, hogy valamilyen belső robbanás történhetett, ami felfújta a csillagot, így az ezzel párhuzamosan lehűlt. Aztán 2000-ben újra hasonló következett be: a csillag kb. 0,2 magnitúdóval felfényesedett, majd 2 magnitúdót elhalványodva ismét több mint 3000 K-t hűlt a fényváltozással párhuzamosan. Ekkor már azonban jobban felkészültek a csillagászok az eseményekre, és részletes megfigyelések készültek. Kiderült, hogy a csillag a valaha észlelt legnagyobb tömegledobódást produkálta, 200 napon keresztül naponta kb. 50 földtömegnyi anyagtól szabadult meg. Az eseménysorozat végén kb. 1/20 naptömegnyi anyaggal, durván 1 ezredével csökkent a ρ Cas tömege.

Mindezek a vizsgálatok azzal a kérdéssel kapcsolatosak, hogy mekkora az a maximális abszolút fényesség, ami a csillagok világában elképzelhető. A Napnál nagyjából 1 milliószor nagyobb luminozitású hiperóriások jelzik a Hertzsprung–Russell-diagram tetejét, ahol a nagy luminozitásból származó sugárnyomás éppen kiegyenlítődik a csillag gravitációs vonzerejével. Kisebb energiatermelési instabilitások ezért könnyen elindíthatnak tömegvesztést, egyszerűen a túl nagyvá váló sugárnyomás miatt. A ρ Cas esetében is ez történhetett, ami jelzi egyben azt is, hogy már élete vége felé járhat a csillag. A számítások szerint 50 ezer éven belül szupernóvaként föl is fog robbanni.

A legújabb spektroszkópiai mérések egyébként ugyanolyan változásokat mutatnak, mint amilyenek a 2000-ben bekövetkezett eseményeket is megelőzték, ezért a következő hónapokban várhatóan újra aktív lesz a ρ Cas – érdemes lesz néha vetni rá egy pillantást. (*SkyandTelescope.com, 2003.01.10. – Ksl*)

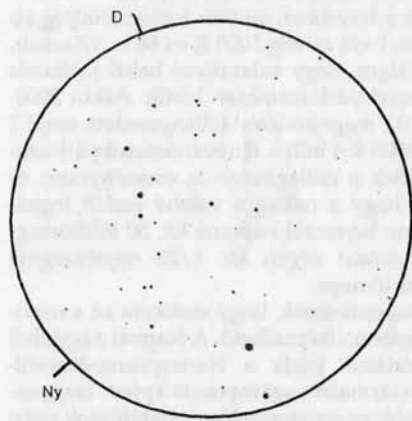


Mély-ég objektumok

Folytatjuk a megkezdett ajánlati terület (Cassiopeia) objektumainak bemutatását. Előbb két kiterjedt diffúz ködöt láthatunk: az IC 1805-öt is magába foglaló Sh2-190 (Gyalogkakukk-köd néven is ismert), valamint az IC 1848-at is tartalmazó Sh2-199 ködökről lesz szó. A terület jó fotós téma, alapobjektíves felvételeken is szinte vörösen izzik a két köd. Fényerős, 135–180 mm-es objektívvel szép részleteket is megörökíthetünk, persze jó eget és hosszabb expozíciót feltételezve. A Cassiopeia után következnek az Auriga látványosságai: az IC 410 és az IC 417 vidéke.

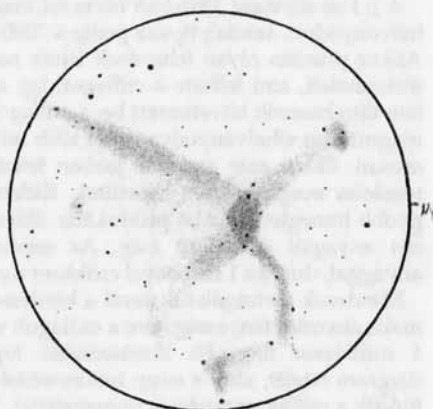
IC 1805 DF, Mel 15 NY Cas

10 T, 50x: Mel 15: Fantasztikus látványt nyújtó, nagyméretű és viszonylag gazdag nyílthalmaz, mely az IC 1805 hatalmas emissziós ködbe ágyazódik. Legfényesebb csillaga kb. $7^m,2-7^m,4$, míg a leghalványabbak kb. $12^m,4$ körüliek. Az objektum a LM több mint felét kitölti. A műszerben 45–50 csillaga látszik. (Kernya János Gábor, 1999)



Melotte 15

10 T, 50x, LM= 41' (Kernya János Gábor)



Az IC 1805 és környéke

15 T, 19x, LM= 2°40' (Szabó Gábor)

11,4 T, 50x: Mel 15: Meglehetősen kellemes, jól bontott halmaz. Belső része sűrűbb. A fényes tagok V betűt formázó csapatba rendeződnek. A halmaz mérete tekintélyes, 20' körüli, azonban még így is uralja a LM-t, megjelenése halmazszerű. A legfényesebb három csillag kissé ködösen dereng; könnyen lehet, hogy az IC 1805 legfényesebb területeit látom. Több nyílt kettős is észrevehető a halmazban és környékén. Összesen 20–25 tagot számláló, meglehetősen laza formáció. (Sánta Gábor, 2002)

15 T, 19x+OIII szűrő: A nagyméretű Sh2-190 komplexum (IC 1805 + LBN 654–658) szabálytalan formájával betölti az egész LM-t. 4 db csápszerű nyúlványával a Perseus csillagképre emlékeztet, ha 90°-kal elforgatjuk a „látványt” (Ny legyen felül). A ködhöz kapcsolódó nyílthalmazok előben látványosabbak, mint a rajzon. A Mrk 6 kicsi, elnyúlt tömörülés az „Algolnál”, míg az NGC 1027 (A két említett NY feldolgozása a múlt havi Meteorban található. B. E.) és némi ködösség a hős lábai között van. A Mel 15 Perseus mellét alkotja, amit pajzsként díszít a ködkomplexum legfényesebb része. Az IC 1795–NGC 896 pamacs az Ikerhalmaz helyét foglalja el Perseus kezében. A Medúza fejét Perseus másik kezében az LBN 656–657 rajzolja ki. A ködnyúlványok elég fényesek, míg Perseus két lába között jókora diffúz „szoknyát” hord, az antik öltözködésnek megfelelően. (Kár, hogy nincs feje!) (Szabó Gábor, 1998)

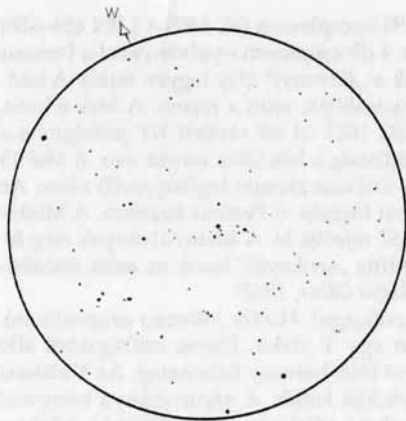
15,3 T, 101x: Laza, de szép halmaz, 40–50 csillaggal. Határa nehezen azonosítható, 20' körülire becsülhető a mérete. A halmazt egy Y alakú, fényes csillagokból álló alakzat uralja, ennek középső részén észlelhető több halvány halmaztag. Az Y alakzat középső csillaga valójában egy 10"-es szeparációjú kettős. A városi égen a környezet ködösség (IC 1805) érdemben nem volt észlelhető. (Csörgits Gábor, 2002) (A hatalmas Sh2-190 emissziós köd részei különböző neveken szerepelnek a katalógusban. Legfényesebb része az 1°-os méretű IC 1805. Az ebben levő nyílthalmaz pedig Melotte 15 néven ismert. B. E.)

IC 1848 DF, NY Cas

15 T, 22x+Mizar szűrő: Nagy méretű diffúz köd, szinte az egész látómezőt kitölti. Az emissziós köd középső része a legfeltűnőbb, ahogy K–Ny-i irányban átszeli a látómezőt. Több fényesebb, csomószerű rész figyelhető meg benne, amelyek egymáshoz kapcsolódnak. A köd déli oldalán is van egy fényes rész. A többi rész halványabb és diffúzabb. (Szabó Gábor, 1997)

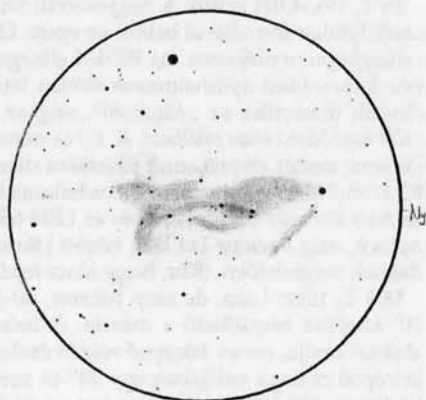
15 T, 19x+OIII szűrő: Körvonalait tekintve aránylag szabályos megjelenésű köd, de ha a belső szerkezetét figyeljük, akkor hozza a jó átlagot. A köd legfényesebb része K–Ny-i irányban vonul végig a LM-n, kaotikus nyúlványaival, filamentjeivel. A legfényesebb rész az IC 1848 nyílthalmazt veszi körül. A halmazban kevés csillag látszik (az OIII szűrő sokat levesz), de felismerhető, hogy halmaz. A Cr 33-at és 34-et csak néhány csillag jelöli ki, ezt a rajzon nehezebb ábrázolni, mint a távcsöves látványa. A köd a Ny-i oldalon egy fényes csillagtól indul ki, szinte a csillagból, és elkezd szélesedni. A K-i oldal sokkal diffúzabb és teljesen szétterül a LM szélén. A köd É-i vonala aránylag kontrasztos és szabálytalan lefutású, míg a D-i szabályosan ívelt, nagyon halvány és diffúz. A Ny-i fényes csillagtól egy fényes szál indul ki DK felé. A középső részen két fényes ív között megfigyelhető egy sötétebb rész. A K-i oldalon a komplexumot – teljesen elkülönülve – az NGC 1871 DF zárja, két csillagra vetülve. (Szabó Gábor, 1998)

15,3 T, 101x: Az azonos számon nyilvántartott diffúz ködbe ágyazódó nyílthalmaz gazdag csillagmezőben látszik. Ilyen körülmények között nehéz azonosítani az objektumot. A területen 8–10 fényesebb csillag mellett nagy számú halvány (10–11–12 magnitúdós) is látható. Ezért a nyílthalmaz méretének és tagszámának becslése is bizonytalan lenne. (Csörgits Gábor, 2002) (A 2°-os kiterjedésű Sh2-199 egyes részeinek szintén különböző neve van. Leglátványosabb közülük az 1°-os méretű IC 1848. Hasonló néven szerepel a ködösség leglátványosabb nyílthalmaza is. A Collinder-halmazok nagy méretűek, szétszórt tagjaik miatt kevésbé feltűnőek. B. E.)



IC 1848

15,3 T, 101x, LM= 30' (Csörgits Gábor)



Az IC 1848 és környéke

15 T, 19x, LM= 2°40' (Szabó Gábor)

IC 410 DF, NGC 1893 NY Aur

7 L, 22x: NGC 1893: Nagyobb és fényesebb, mint az 1907. A szemcsésebb ködfoltban 3–4 csillag látható. (Molnár László, 2002)

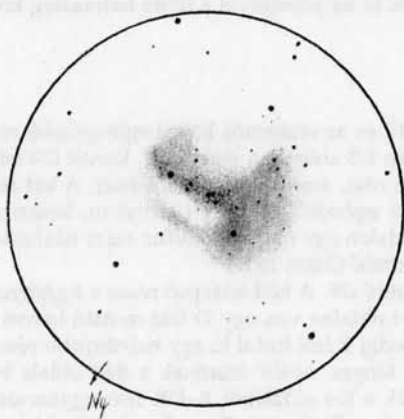
8 L, 32x: Viszonylag csillagszegény tejútmezőben fekvő nyílthalmaz, egy jellegzetes, torzult (K–Ny-i irányú) kereszt alakú csillagalakzat közepén. Az alakzat nagy részét feltűnő ködösség tölti ki (összeolvadó halványabb csillagok, vagy maga a halmazt övező köd?), mely közepén és a kereszt rövidebb tengelye mentén igen sűrű. Nagyon látványosak itt a fokozatosan felbukkanó csomók és csillagok. A halmaznak csak kb. 5 tagja látható. Középről DK felé egy kis nyúlványocska is kiindul, ami egy csillagban végződik. (Boleska Gábor, 2001) (A Gábor által látott ködösség valójában az IC 410 DF. A rajzon más rajzokkal teljesen egybeolvó az ábrázolása. B. E.)

10 T, 80x: Meglepő, hogy a fényszennyezés ellenére milyen jól jön az objektum. Az IC 410 is látszik, míg a NY elég jellegtelenül szétszórt, csupán a ködösség közepe táján van némi foltosság és szemcsézettség, ami izgalmasabbá teszi az objektumot. Mérete 20'x15' is megvan, de az É-i fele igen lágyan olvad a háttérbe, megállapíthatatlan a határa. Ny-on van egy nagy, lehasadó ködfoszlány. (Sánta Gábor, 2000)

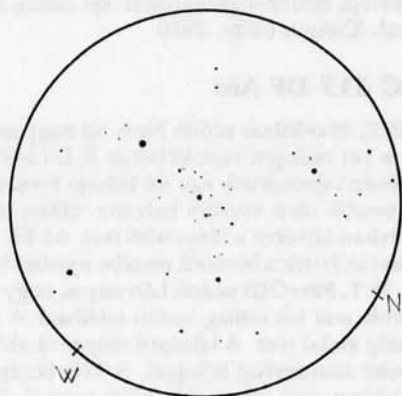
15 T, 60x: Egy „fényes” csillagháromszögben található laza halmaz. Ködösség nem látszik, még az IC 410 sem, amely a térkép szerint itt található. (Erdei József, 2002)

15,3 T, 101x: 4 fényes csillag paralelogrammaként határolja a csillagokban gazdag halmazt. A legtöbb tag az alakzat keleti részében látszik, több kettős is észlelhető itt. Városi égen a környező ködösség (IC 410) vizuálisan nem látszott. A halmaz összfényessége 7^m,0 lehet, mérete kb. 14'. Nagyon szép objektum. (Csörgits Gábor, 2002)

27 T, 83x: Vannak az Aurigában szebb nyílthalmazok is... Azért nem mutat rosszul, 13'-en belül 25 csillaga látható a párás ég dacára is. Az egész halmaz elnyúlt, benne pár fényesebb csillaggal, de a tagok zöme halvány. Látványos a szívében levő szoros kettős. (Tóth Zoltán, 2002) (Az 1^o-nyi kiterjedésű emissziós ködben (IC 410) levő nyílthalmaz NGC 1893 néven szerepel a katalógusokban. B. E.)



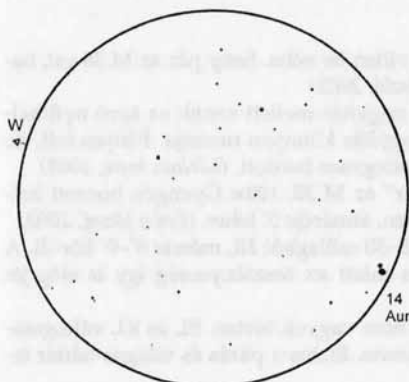
IC 410 és NGC 1893
10 T, 80x, LM= 50' (Sánta Gábor)



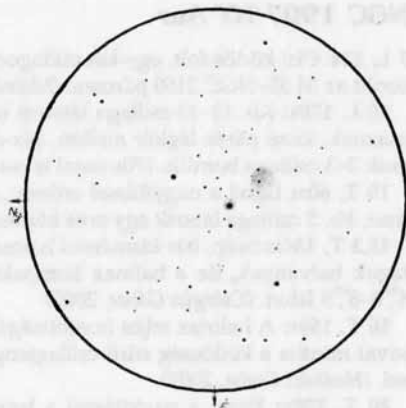
NGC 1893
27 T, 83x, LM= 30' (Tóth Zoltán)

Do 16 NY Aur

11 T, 90x: Az Uranometria által jelzett területen 15 csillag látszik $9^m,5$ – $12^m,5$ fényességtartományban. Kisebb nagyítással is látszik – rendkívül szolidan – néhány csillaga. Nyílt, de talán még halmazszerű. Érdekes a nyugati peremen látható négyes csillagsor, két $10^m,5$ -s csillaggal. A halmaz a 14 Aur igen látványos, eltérő kettőscsillag szomszédságában helyezkedik el. (Ladányi Tamás, 1997)



Dolidze 16
15,3 T, 130x, LM= 20' (Csörgits Gábor)



IC 417
15 T, 38x, LM= 86' (Csuti István)

15,3 T, 130x: A 14 Aur kettőstől nyugati irányban található, kis méretű és laza csillagtársulás. A 10–12 csillag aránylag egyenletesen szóródik szét a halmaz kb. 13' át-

mérőjű területén. Mindössze két csillag tűnik ki fényességével a többi halmaztag közül. (Csörgits Gábor, 2002)

IC 417 DF Aur

15 T, 38x+Mizar szűrő: Nem túl nagy méretű ez az emissziós köd. Legfényesebb része két csillagot vesz körül, és É–D-i irányban 1:3 arányban megnyúlt. Ennek D-i végéhez kapcsolódik egy jól látható hosszúkás rész, ami K–Ny-i kiterjedésű. A két fényesebb részt további halvány, diffúz részek egészítik ki, D Ny-i irányban, keskeny sávban követve a fényesebb ívet. Az ÉK-i oldalon egy nagyobb diffúz részt találunk, ami az ívnek a homorú részébe nyomul be. (Szabó Gábor, 1997)

15 T, 50x+OIII szűrő: Látványos, nagy méretű DF. A köd középső része a legfényesebb, ami két csillag között található. A Ny-i oldalon van egy D felé mutató háromszög alakú rész. A középső fényes részből pedig É felé indul ki egy halványabb rész, némi háromszög jelleggel. A köd középső, fényes, ovális részének a déli oldala ív alakban még fényesebb, mint az ovál. Ennek a K-i oldalából K–DK felé ugyancsak van egy keskeny, fényes filament, ami a közeli csillagig tart. Ez az ív a keleti oldalon levő, nagy kiterjedésű, háromszög alakú részben figyelhető meg, de mivel ehhez még kapcsolódik halványabb rész is, így inkább szögletes benyomást kelt. (Szabó Gábor, 1998)

15,5 T, 38x+SkyGlow szűrő: Feltűnő csillagkörnyezetben látható DF. Alakját bab szemnek láttam. A köd K-i oldalán egy öböl alakú bevágás látszik, mely majdnem a köd közepéig benyúlik. A köd mérete 8'x5' körülinek tűnik, de egy picit bizonytalan, mert a köd északi része halványabb, és bizonytalanul látszik. A látómező közepén levő fényes csillag is ködösnek tűnik. Összességében szép DF, de nagyon nehéz észrevenni. (Csuti István, 2000)

NGC 1907 NY Aur

7 L, 22x: Pici ködös folt, egy-két csillagocska villan be néha. Szép pár az M 38-cal, hasonlít az M 35–NGC 2158 párosra. (Molnár László, 2002)

10 L, 170x: Kb. 12–13 csillaga látszott ilyen nagyítás mellett ennek az apró nyílthalmaznak, kissé páras légkör mellett. 38x-os nagyítás könnyen mutatja. Fényes folt, de csak 2–3 csillaga bomlik. 170x-essel is csak részlegesen bontott. (Lőrincz Imre, 2001)

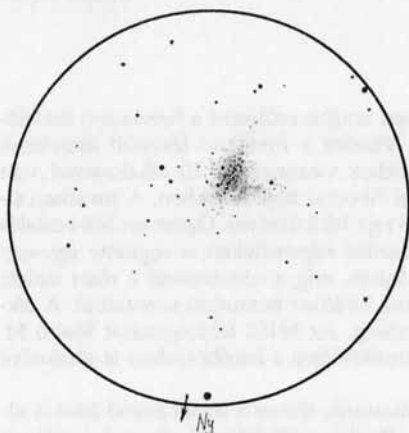
15 T, 60x: Ezzel a nagyítással erősen „zavar” az M 38. **100x:** Gyengén bontott halmaz, kb. 5 csillaga látszik egy erős ködösségben, átmérője 5' lehet. (Erdei József, 2003)

15,3 T, 130x: Szép, bár kisméretű halmaz. 25–30 csillagból áll, mérete 8'–9' körüli. A tagok halványak, de a halmaz kompaktsága miatt az összfényesség így is elég jó: 8^m,0–8^m,5 lehet. (Csörgits Gábor, 2002)

16 T, 156x: A halmaz teljes bontottságában nem vagyok biztos. EL és KL váltogatásával mintha a ködösség sűrű csillagtenger lenne. Biztos a páras és világos háttér teszi. (Hadházi Csaba, 2002)

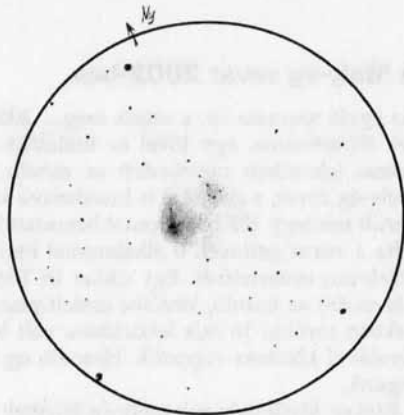
20 T, 120x: Ezzel a nagyítással a legszebb ez a kompakt halmaz. Nagyon sűrű, csillaggazdag, igényelné még a nagyítást, de sajnos az okulárok minősége ebben akadályoz. A csillagok pontos pozíció szerint nem rajzolhatók, csak a 10–20 fényesebb. A lefagyás is csökkentette a hmg-t (valahol 14^m,0–14^m,5 körül volt). Alakja egy kinyílófélben levő virágra emlékeztet, viszont csak erős beleképzelés után, mivel jószerivel egy alaktalan, inhomogén halmazról van szó, rapszodikus csomósodó

csillagokkal. Egy K–Ny-i gerinc a halmaz közepén elég feltűnő, mint ahogy az észak felé erre merőleges, diffúz sáv is. A felülete a több 10 bontott tag mellett roppant grízes, csomós, az északi kinyúlás a leghomogénebb. Mérete kb. 5'. Szikrázó, sziporkázó pici ékszer. (Sánta Gábor, 2002)



NGC 1907

20 T, 120x, LM= 22' (Sánta Gábor)



NGC 1931

20 T, 75x, LM= 29' (Sánta Gábor)

NGC 1931 NY+DF Aur

10 L, 111x: Ezt a halvány emissziós ködöt könnyű megtalálni közepes és nagy nagyításokkal. Ez a nagyítás kompromisszumot jelentett. A DF kissé szilvamac alakúnak tűnt, kb. 1:2 arányú megnyúltsággal. Két fényesebb terület látszott a belsejében. Egy régebbi észlelésben azt írtam, hogy az OIII szűrő nem jó hozzá. Most ezt csak megerősíteni tudom, mert a szűrő szinte észrevehetetlenné halványította. (Lőrincz Imre, 2001)

15,2 T, 152x: Kis méretű, fényes, kompakt DF. Két fényes részből áll, mindkettő csillagszerű, csak a K-i elhelyezkedésűhöz tartozik egy fényesebb kör alakú tartomány is. Így a két résznek nyolcas alakja van, amit halvány halo vesz körül. (Szabó Gábor, 2002)

16 T, 156x: Nagyon szép látvány a 3 csillag, melyek pont a köd közepén üldögélnek. Ez a 3 csillag képezi a nyílthalmazt. A DF teljesen kerek és homogén. (Hadházi Csaba, 2002)

20 T, 75x: Nagyon fényes, feltűnő DF. Egy csillagtrapézt tölt ki ködössége, melynek viszont csak kis része fényes, 3'x4'-es területen. Ez picit inhomogén, illetve erősen szögletes alakú. A halmaz tőle délre látszik, 4 csillag + kis grízesség formájában. A DF elnyúltsága (fő, fényes rész) Ny–K-i, míg a halvány ködlepel DDK felé kiterjedt. (Sánta Gábor, 2002) (A szegényes halmaz a köd legfényesebb részében megbúvó 3–5 csillag. B. E.)

44,5 T, 570x: A DF kis méretű, bár ekkora nagyításnál már viszonylag nagynek látszik. Kisebb nagyításnál is kifejezetten fényes volt, ez a nagyítás növelésével sem

csökkent, ezért alig látszik valami a felületen, nagyon kompakt a köd. A K-i oldalán háromszög alakú, és kontrasztosabb, mint a Ny-i oldalon. A keleti oldal mintha két fényes csomóból tevődne össze. Jobb légkör kellene hozzá. (Szabó Gábor, 2002)

BERKÓ ERNŐ

A Mély-ég rovat 2002-ben

Az egyik szemem sír, a másik meg.... 2002-ben tovább csökkent a beérkezett észlelések darabszáma, egy fővel az észlelők is. Viszont a rovatban leközölt észlelések száma jelentősen növekedett az elmúlt évekhez viszonyítva. 10 alkalommal volt mély-ég rovat, a cikkeket is beszámítva közel 70 oldal terjedelemben. A rovatban sikerült mintegy 107 objektumot bemutatni, 78 rajz leközlésével. Összesen 368 észlelés adta a rovat gerincét. 6 alkalommal belső borítás képmelléklet is segítette egy-egy objektum ismertetését. Egy cikket írt Tóth Zoltán, míg a rovatvezető 2 részt tudott közreadni az induló, kevésbé észlelt planetáris ködöket bemutató sorozatból. A cikkekben további 18 rajz leközlésére volt lehetőség. Az M102 feldolgozását Szabó M. Gyulával közösen végeztük. Hasonló együttműködésre a későbbiekben is törekedni fogunk.

Ezeket kívül még sok mély-ég felvételt láthattunk, illetve a témát érintő írást is olvashattunk más rovatokban. Kiemelném a „Piszkés-tetői képek” címen bemutatott képeket, ami remélhetőleg a jövőben is fog még alkalomadtán jelentkezni.

2002-ben 31 észlelő, 438 észlelést juttatott el hozzám. Íme a névsor betűrendben:

Berkó Ernő	44	Kernya János Gábor	20
Boleska Gábor	6	Kiss Péter	9
Bozsoky János	1	Kocsis Antal	2
Csőrgits Gábor	10	Kónya Béla	7
Csuti István	3	Kovács Attila	7
Dán András	9	Lőrincz Imre	19
Éder Iván	4	Sánta Gábor	16
Erdei József	8	Szabó Gábor	106
Ferenczi Béla	2	Szabó M. Gyula	1
Fűrész Gábor	2	Szánthó Lajos	19
Hadházi Csaba	86	Szász Hajnalka	1
Horváth Györgyi	1	Tordai Tamás	2
Horváth László István	1	Tóth Zoltán	18
Horváth Tibor	7	Tuboly Vince	7
Kárpáti Ádám	10	Zseli József	9
Kelley István	1		

Nehéz kiemelni bárkit is, hiszen a számok magukért beszélnek. Szabó Gábor vezet az élbolyt, de alig lemaradva követi Hadházi Csaba. Nekik is, meg a többi észlelőnek is köszönöm a múlt évi munkáját. További sikeres észleléseket, derült, csendes estét kívánva:

BERKÓ ERNŐ

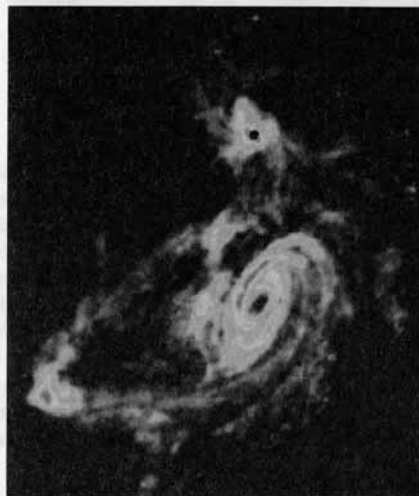


Messier Klub

Galaxisok – más szemmel

A magunk mögött hagyott kemény és borongós telet, joggal reméljük, derűs tavasz feledtetni velünk. Ekkor a Messier-objektumok iránt érdeklődő a Virgo és a Coma Berenices területének galaxisait, az M81 vagy az M94 csoport galaxisait, vagy az M51-et keresheti föl. Hogy fölkeltsük az érdeklődést, alább megnézzük, hogy a legszebb tavaszi galaxisok hogyan látszanak a rádiótartományban vagy röntgen fényben. Az ilyen, amatőrök számára elérhetetlen megfigyelések a galaxisok életének sok titkát fedik fel; és reméljük, ezen ismeretek birtokában az optikai megfigyelés is élvezetesebb tevékenység lesz!

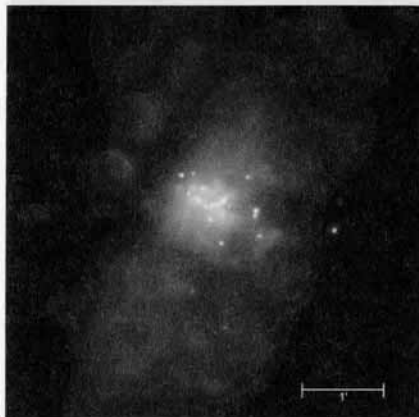
Az a nem titkolt szándék is vezeti e sorok íróját, hogy két igazán látványos honlapra is felhívja a figyelmet. Az alább bemutatandó anyagot is innen gyűjtöttük, de persze ez csak ízelítő a bemutatott anyagból – a teljes archívum részletes végiglapozása egy napot venne igénybe. Az egyik oldal a Chandra honlapja (chandra.harvard.edu), ahol a legszebb megfigyeléseken, a képek részletes értelmezésén kívül különböző, szakmai anyagokat is találhatunk. A másik a VLBA galériája: <http://www.aoc.nrao.edu/vlba/html/vlbahome/genpublic.html>. Itt megnézhetjük a VLBA műszereit, olvashatunk a csillagászat újdonságairól. A legszebb mégis a galéria, ahol sok hamisszínes kép látható. A képeken valamely csatornán gyakran egy optikai (DSS vagy HST) kép van, a másik két csatornán különböző rádiófrekvenciás mérések: az eredmény leírhatatlanul látványos.



Az M81 csoport a VLBA HI-mérései szerint

Most pedig nézzük végre a galaxisokat! Először a VLBA megfigyelését mutatjuk be az M81 csoportról. A csoporthoz tartozó M81, M82 és NGC 3077 galaxisok az égen tisztes távolságban látszanak egymástól, még a DSS képein sem mutatkozik semmilyen anyag, amely összekötné ezeket a galaxisokat. A VLBA 21 cm-es hullámhosszon készült képe azonban felfedi e három galaxis kölcsönhatásának igazi természetét: kuszán örvénylő atomos hidrogént látunk e három galaxis között, a látszólag üres térben. Az M81 egyik spirálkarja messze az optikai képen túl folytatódik, hogy először

az NGC 3077, majd az M82 galaxist is körbefonja. E képződmények a három galaxis gravitációs kölcsönhatásának eredményei, azt láthatjuk, hogy a kölcsönhatás következtében az M81 csillagközi anyagának egy részét elveszítette. Ez az anyag végül az M82 galaxisba kerül, ahol a gravitációs perturbációk és az anyagbeáramlás következtében nagyon heves csillagkeletkezés, csillagotás indult meg.



Az M82 magja a Chandra képen
(5x5 ívperc)

A csillagotás hatásaként az M82 „tele van” röntgen pontforrásokkal és forró gázzal, amint arról a Chandra képe alapján meggyőződhetünk. E pontforrások egy része neutroncsillag, fekete lyuk és röntgen kettős, de találunk itt számos szupernóva-maradványt is. A források egy része különösen erős a teljes megfigyelhető hullámhossztartományon (teljesítményük a normális forrásoknak mondjuk tízszerese): ezek vagy nagyon nagy fekete lyukak lehetnek, vagy olyan fekete lyukak, amelyek belső sajátosságaik folytán nyalábolt sugárzást teremtenek maguk körül, és a nyaláb véletlenül pont felénk mutat. Az M82 magjához egészen közel fekszik a valaha detektált legnagyobb abszolút teljesítményű röntgen pontforrás! A csillagotás hatásaként a csillagszél kinyomja a galaxisból a csillagközi anyagot, így jöhetett létre az optikai képekről jól ismert „robbanó” képződmény az M82 magjánál – ez a gáz olyan forró, hogy röntgenben is jól látható.

Az M51 galaxis az előzőekhez képest sokkal nyugodtabb világot mutat, pedig ez is kölcsönhatásban áll kísérőjével, az NGC 5194-gyel. A VLBA-képek alapján a galaxis „egyben van”, optikai anyaga, atomos hidrogénje és csillagkeletkezési területei teljesen hasonló módon futnak végig a spirálkarokban. A Chandra azonban feltárt egy 500 és egy 1500 fényév átmérőjű, több millió fokos gázfelhőt a magvidéken. E felhők fűtése valószínűleg úgy történik, hogy egy-egy, a magvidéken lévő fekete lyuk anyagsugara hat kölcsön a csillagközi anyaggal. A galaxisban 1994-ben robbant föl egy pekuliáris Ic szupernóva (Bakos Gáspár és Sztikay Gábor független felfedezése), a ledobódott anyag már 2000-ben sem volt csillagszerű, átmérője már legalább 0,2 fényév.

Az M87 galaxisról sokat olvashattunk a Meteor és az Évkönyv korábbi számaiban. E galaxis többek között híres kimagasló aktivitásáról, optikai hullámhosszakon is megfigyelhető, rádiótartományban hihetetlen fölbontással tanulmányozott (0,1 pc alatt) anyagsugaráról, erős rádió- és röntgensugárzásáról. A galaxis közepén lévő fekete lyuk, ennek akkréciós korongja és az itt jelen lévő elektromágneses tér gerjeszti az aktivitást, többek közt a jet is ennek eredménye. Ez az anyag végül, az aktivitás centrumát elhagyva, szétterül; addig azonban át kell haladnia a galaxis magjának sűrűbb, halójának ritkább csillagközi anyagán is. Ha a kezdeti energia elég nagy, sokáig eljut, esetleg a kifúvás végül elhagyja a galaxist, és olyasmí képződmény is létrejöhet, mint a 3C 236 forrás 6 Mpc hosszú rádióképe. Közönséges esetben azonban a kifúvás

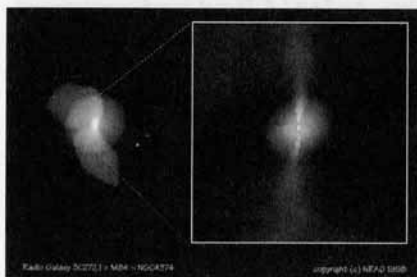
mérete a galaxishoz mérhető: ekkor, a galaxist az optikai képpel összevetítve, különös alakzatot kapunk: egy általában elliptikus galaxis körül kétirányú, rendszerint megtörő vonalú, szétterülő, nagy méretű rádióforrást.

A fent leírt szerkezetet a szakirodalom „plume”-nak nevezi, ami tollat, többek közt tollforgót jelent. Magyarítani nem könnyű: nevezzük forgós galaxisnak, tollas vagy hajas galaxisnak, szárnyas galaxisnak?...

A VLA 90 cm-es hullámhosszon készült rádióképe egészen komplex szerkezeteket mutat, az M87 szárnyai (fülei? cimpái?) 200 kpc tartományt fognak át. Az M87 felől érkező röntgensugárzás segítségével derült végül fény a rádiószerkezet természetére is. Régebben úgy gondolták, az M87 röntgensugárzása úgy keletkezik, hogy a Virgo-halmaz galaxisközi hideg gáza ezekben a buborékokban kihűl, majd becsapódik az M87-be. Azonban kiderült, hogy az M87 központi kifúvása több energiát visz a „szárnyakba”, mint amennyi energia onnan szétsugárzódik: tehát a szárnyaknak melegednie kell. Végül így alakult ki a kép, hogy a rádiósugárzó anyag nem más, mint az M87 belsejéből kifúvott forró gáz, és épp ez a rész a röntgensugárzás forrása is.



Az M87 a 90 cm-es hullámhosszon



Az M84 a VLA (6 cm) és a HST képeiről összevetítve

spektrum alapján más oldaláról is lehet következtetni.

A tavaszi galaxisok röntgen- és rádiószemű szemléje végén az M83-ra hívjuk fel a figyelmet, amely most a hónap (a láthatóság) ajánlott objektuma is. A benne zajló csillagontásról a Csillagászati hírek rovatban számolunk be, az észlelés szempontjából fontos paramétereket a Jelenségnaptárban találja az Olvasó.

SZABÓ M. GYULA



Csillagászat történet

Napórabarátok Kőszegen

„Napóra (barátok) a határon” – ezzel a mottóval hívták egybe Közép-Európa napóraisait Kőszegre. Az osztrák és a magyar határ közelségének köszönhetően nagy létszámú társaság jött össze 2002. szeptember 26–29. között. Ausztriát 24, Németországot 20, Olaszországot 4, Svájcot 1, Szlovákiát 2, és a vendéglátó Magyarországot 39 napórákutató és -kedvelő képviselte.

A rendezvény egyrészt az osztrákoké volt: az Osztrák Csillagászati Egyesületen belül működő Napóra Munkacsoport 1990-es megalakulása óta minden év szeptemberében megtartja éves közgyűlését. Ezt idén 13-dik alkalommal Kőszegen tartották, ide hívták az osztrák és a szomszédos országok napóraszakértőit. A rendezvény a magyaroké is volt: időközönként Nemzetközi Napóra Szimpóziumokat szervezünk, melynek előadásai több nyelven foglalkoznak a napórák rejtelmeivel. Az első 1991-ben Pécsen, a másodikat 1993-ban Szombathelyen, a harmadikat 2002-ben Kőszegen tartottuk.

Helmut Sonderegger az idei kőszegi rendezvény osztrák főszervezője, Bartha Lajos, valamint Vértes Ernő a szervezést végző magyarok részéről jól előkészítették a programot, és biztosították a kiváló körülményeket. Az Írótkő Hotel konferenciatermében tartott előadások magas színvonalúak, mégis érdekesek voltak. Az előadók vegyesen, és váltakozva német vagy magyar nyelven léptek a pulpitusra, de mindkét nyelven előzőleg kézhez kapta a hallgatóság az előadások szövegét. Ám mindez felesleges volt: Hoffmann Judit szinkrontolmács olyan gyorsan, frappánsan, élvezetesen fordított mindkét nyelvről oda-vissza, hogy az teljes műélvezetet biztosított.

Az egész pénteki nap az előadásokkal telt el. Először Bartha Lajos, Helmut Sonderegger, és Vértes Ernő köszöntötte a résztvevőket. Dietmar M. Richter (Tavaszkedvet, napéjegylenlőség és gnomon), Max Stein (Amatőr felvételek fotogrammetrikus kiértékelése), Paolo Alberti-Auber (Néhány friauli és trieszti napóra), Helmut Sonderegger (Gottfried Bechtold napórája a Tiroli Kastélyon), Arnold Zenkert (A fal hajlásszögének meghatározása órák különbségével) tartotta meg délelőtt az értekezését. Ebéd után Hack Frigyes (Naptárvonalas napórák), Mokánszki Gabriella (Napórák a kertben és a házban: a Gnomonika Kft. munkássága), Otto Bauer (Horizontális óra analemmatikus napórával összekapcsolva), Ladislav Druga (Napórák Szlovákiában), Peter Husty (A salzburgi fellegvár egyik napórájának renoválása), Maróti Tamás (Napórák és kalendáriumok az érmeiken) előadásai következtek, közülük talán a legnagyobb érdeklődést ez utóbbi keltette. Vacsora után az osztrákok részletesen ismertették a következő évi találkozójuk helyszínét, majd a Vértes Ernő adott tájékoztatást a másnapi kirándulásról.

A helyszínen kis kiállítás mutatta be a hazai napórákat. Kiállította munkáit Marton Géza, Vrba György, Váry Gábor, Vértes Ernő, és Vasné Tana Judit. Itt állították ki a

hazai napóra-készítő cégek poszttereiket, makettjeiket, termékismertetőiket. Még szokatlan, de korunktól már nem idegen módon: amire van kereslet, arra tervező és kivitelező vállalkozások is alakulnak. Így a napórákra is.

Mivel 90 fős volt a társaság, így szombaton két autóbussz vitte kirándulásra a résztvevőket. Kőszegről átbuszozunk a határon Léka várudvarán lévő napórához, majd erdei utakon kacskaringózva az Írottók (Geschriebenstein) osztrák oldalán parkoltunk le. Kellemes gyaloglással értünk fel a Dunántúl és Burgenland legmagasabb pontjára. Amikor a 884 méter magas csúcson álló négyszög alaprajzú kilátótorony 1913-ben épült, ez a környék még Magyarország része volt. Már akkor került rá vertikális napóra, ám e vidék történelmi viszontagságai a napórákat sem kímélték meg. Manapság már csak a torony 25%-a hazánké, éppen a keleti szektora, így a déli falra újra elkészített napóra teljes egészében Ausztria területére esik, igaz, csak 2 méterre van a magyar határtól nyugatra. (Szerencsére most már a magyar oldalról is megközelíthető gyalogosan az országos kék-túra nyugati végpontján álló kilátó). A burgenlandi Erich Imrek geodéta 1999-re készítette el az új napórát, melyet itt a konferencia résztvevőinek személyesen ismertetett. A napóra most a kétnyelvű felirat és a két nemzet zászlója között hirdeti az idők változását!

A kellemes időben visszagyalogolva, buszozva, újra hazai földre értünk. Bozsok barokk kastélyában bőséges ebéd, majd a napórákat dicsőítő pohárköszöntők következtek. Kőszegre érve pedig az éppen ekkor zajló szüreti napok programjai csak fokozták a kellemes hangulatot. Már csak a szombati vacsora gulyáspartija maradt programpontnak, melyet szintén köszöntők tarkítottak.

Jó volt összetalálkoznia, beszélgetnie, terveket szőnie a magyar napórásoknak. Jó volt látni német nyelvterületről érkezett társainkat is. Európa, de talán a világ legkíméltebb napóra-szakemberei ők, és a közmondásosan magas német precizitás igencsak előnyös a napórák világában! A tervezés, a szerkesztés, a számítások terén tudásuk ámulatokat keltő, és csak tanulhattunk tőlük. Viszont a külföldiek nagyrészt nem amatőrök, és csillagászati kérdésekben a magyarok segítőkésznek bizonyultak.

Vasárnap délelőtt Ponorí Thewrewk Aurél (Napórák a Bibliában), Bartha Lajos (Napórák restaurálása, rekonstrukciója, megóvása) és Keszthelyi Sándor (A magyarországi napóra adatgyűjtés helyzete) előadásával folytatta munkáját a „Magyar szekció”. Javaslata hangzott el a Magyar Csillagászati Egyesület Napóra Szakcsoportjának megalakításáról, melyet a jelenlévők szótöbbséggel elfogadtak.



A frissen megalakult Napóra Szakcsoport tagjai az egyik kőszegi napóra előtt (a napóra a három ablaktól jobbra látható sötét téglalap)

A nívós, nemzetközileg is sikeres konferencia megszervezéséért külön köszönet illeti a támogatókat (Gothard AmatőrCsillagászati Egyesület, Magyar Csillagászati Egyesület, Vas Megye Közgyűlése Tudományos Szakbizottsága), Vértess Ernőt és Bartha Lajost (a külföldiek elismerését is kiváltó) szervezőmunkájukért, és mindenkit, aki részvételével (előadásokkal, posztterekkel, tolmácsolással, szóróanyagokkal vagy puszta jelenlétével) segített!

KESZTHELYI SÁNDOR

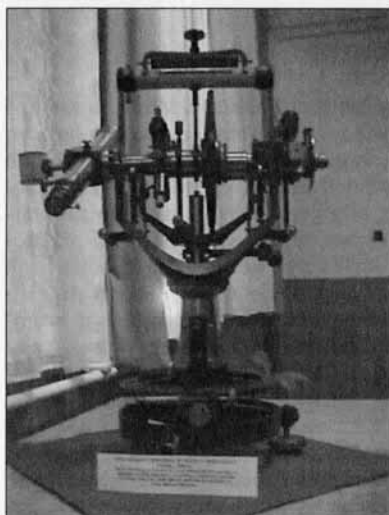
Haynald–Fényi-évforduló: előadás és kiállítás Kalocsán

A 2002. év a 19–20. század fordulóján az ott folyó napmegfigyelésekről országos, sőt világhírmérvre szert tett kalocsai Haynald Obszervatórium alapításának 125., és az egykori igazgató Fényi Gyula jezsuita csillagász halálának 75. évfordulója. Ebből az alkalomból az MCSE Csillagásztörténeti Szakcsoportja, Kiskun Helyi Csoportja és a Neptunusz AmatőrCsillagász Kör, valamint a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Közművelődési Intézete szervezésében, az Egyesület és az Országos Műszaki Múzeum szakmai támogatásával 2002. november 2-án csillagásztörténeti előadás, november 2–8. között pedig csillagásztörténeti kiállítás került megrendezésre a HM kalocsai Tiszti Klubjában.

A Tiszti Klub nagyterme zsúfolásig megtelt érdeklődőkkel: a csillagászat iránt fogékony helybeliek mellett a kiskunsági MCSE-aktivisták, több egykori és jelenlegi egyesületi helyi- és szakcsoportvezető, Meteor-munkatárs, továbbá két Fényi Gyuláról szóló könyv szerzője, az Obszervatóriumnak helyt adó Szent István Gimnázium képviselői, valamint a környék több csillagászcsoportja is képviseltette magát az igazán rangos eseményen. A programról a kalocsai televízió és rádió is felvételt készített.

A házigazdák nevében Gyurita Tamásné üdvözölte a megjelenteket, és röviden szólt az egykor Kalocsán folyt csillagászati munka jelentőségéről. Őt Rezsabek Nándor követte, aki a kiskunsági MCSE nevében nyitotta meg az előadást és a kiállítást: külön kiemelte, hogy a térség amatőrjei szívügyüknek tekintik az egykoron itt élt műkedvelő és szakcsillagászok emlékének ápolását, és Fényi Gyula szellemi öröksének tekintik magukat.

A program ezután Bartha Lajosnak, a hazai amatőrmozgalom élő legendájának, a kalocsai csillagásztörténet avatott szakértőjének előadásával folytatódott. A Csillagásztörténeti Szakcsoport vezetője nagyívű, diavetítéssel színesített előadásában áttekintette a Haynald Obszervatórium teljes történetét. Az asztronómia akkori magyarországi helyzetétől és a csillagvizsgáló 1877-es alapításának előzményeitől, valamint az alapító Haynald Lajos érsek személyétől kezdve bemutatta az egyes igazgatók alatt folytatott tudományos munkát (külön kiemelve a két legnagyobb hatású vezető, Braun Károly és Fényi Gyula munkásságát); a műszerpark jellegzetes darabjait; ismertette az obszervatórium életében beálló változásokat egészen az 1950-es átlamosításig, sőt még azon túl is – a szocialista időkben elkótyavetyélt és tönkretett értékekre is kitérve.



Csillagászati teodolit, mellyel az Observatórium földrajzi helyzetét állapították meg (balra). A pontos idő meghatározására szolgáló passzázstávcső (jobbra)

Az előadás után az érdeklődők megtekinthették a Tiszti Klub folyosóján berendezett kiállítást. A főszerepet az egykor Kalocsán használt, és erre a különleges alkalomra az Országos Műszaki Múzeumból kölcsönkapott műszerek játszották. Látható volt egy Braun Károly által az Observatórium földrajzi helyzetének megállapítására használt csillagászati teodolit, egy pontos idő meghatározást szolgáló passzázstávcső és egy földrajzi helymeghatározásra szolgáló szextáns. Az Egyesület jóvoltából számos kalocsai kiadványt is bemutathattunk; a csillagda működését és Fényi életútját pedig tablók szemléltették. A kiállítás tág teret biztosított a csillagászat jelenlegi térségbeli helyzetének felvázolására is: bemutatta a Kiskun Csoport és a Neptunusz AmatőrCsillagász Kör immáron több éve tartó sikeres működésének bizonyítékait (a Betelgeuse folyóirat példányai, rendezvényplakátok, a közösségi életet bemutató fotók, észlelési eredmények).

Sajnos az előre meghirdetett távcsöves bemutatóra a gyatra időjárás miatt nem kerülhetett sor: a kiskunsági amatőrök komoly műszerparkja ezúttal sajnos kihasználatlan maradt. A tervek szerint azonban a kalocsai érdeklődők belátható időn belül csillapíthatják az égbolt iránti éhségüket – előreláthatólag a tavaszi Csillagászat Napján magában a Haynald Observatórium kupolájában találkozunk majd!

REZSABEK NÁNDOR

Internet ajánlat: <http://kiskun.mcse.hu>

Az idő hangja



A budapesti Iparművészeti Múzeum számos műtárgyát a nagyközönség szinte soha sem láthatta, vagy legalább is nagyon ritkán gyönyörködhetett benne. A kiállítótér szűkösége, vagy a tárgyak nagy mérete miatt raktárban pihennek, legfeljebb alkalmanként, időszakos kiállításon kerülnek az érdeklődők elé. Ilyen pl. a múzeum szép és értékes óragyűjteménye is. Ezekből a művészi szempontból látványos, műszakilag érdekes, vagy éppenséggel különleges órákból válogatták össze a múzeum munkatársai a nemrég megnyílt *Az idő hangja* c. kiállítást, amely a tervek szerint 2003 végéig lesz látogatható.

Az órákiállítás címét egyaránt tekinthetjük valóságosnak és jelképesnek. Egyrészt a bemutatott kerek órák nagy része ütő vagy zenélő szerkezetet rejt, másrészt a legutóbbi évtizedekig – az elektronikus óraszerkezetek

elterjedéséig – a gépórák kattogása, ketyegése, surrogása valóban egy semmi máshoz nem hasonlítható hangot adott.

A kiállítás gerincét a kerek (gép-) órák alkotják. Ám a látogatót, ha felpillant, a terem keskenyebbik falán egy jókora fali napóra modelljének látványa fogadja. A nem mechanikus órák számára egyébként külön tárlót rendeztek be, ahol a múzeum *legérdekesebb napórái* láthatók. Bár a napórák száma nem nagy, mennyiségük nagyjából arányos a mechanikus órák elterjedésével (az utóbbi négy évszázadban). Emellett a különleges, vagy szép darabok kaptak itt helyet, pl. a nürnbergi Tücher-műhely művészi elefántcsont doboznapórái, vagy a csehországi Modestin mester fogaskerekes percmérője, amely a Napra beállítva szabályos óra-számlapon mutatja az időt.

Kétségtelen azonban, hogy a legszebbek, leglátványosabbak a mechanikus órák, amelyek a 16. századtól napjainkig vezetnek végig az órákészítés, és órásművészet fejlődésén. A csillagászat barátait bizonyára a több számlapú *csillagászati órák* (amelyek a napi idő mellett a Nap helyét is mutatják az állatövben, valamint a Hold helyzetét és fázisait is jelzik), valamint az *asztrolábium-órák* a legérdekesebbek. Utóbbiak a számlapra vésett csillag-jelek és egy excentrikus tárcsa elforgása alapján jelzik a látóhatár feletti csillagképeket. Érdemes alaposan szemügyre venni pl. Gerhard Emmoser 1566-ban készített asztronómiai-asztrolábiumos óráját, vagy II. Rudolf Habsburg uralkodó 1577-ben készült asztrolábium-óráját. Az utóbbi belseje egyébként egy kis napórát is rejt: ha a gépóra pontatlan lenne, vagy megállna, újra szabályozható az ősi napórával (Casparus Fredenberck műve). Ugyanebből a célból építettek napórát abba az 1577-ben készített úti órába is, amelyet az erdélyi Michael Wolff órás és Martinus Fenich ötvös készített Nagyszébenben.

A régi korok műóráinak – nagyon díszes, gyakran jelképekkel ékesített – tokja egyébként is fontos eleme volt. Az óraszerkezet több-kevesebb kapcsolatban volt a

tok különféle részleteivel: mozgó alakokkal, forgó díszekkel. A barokk és klasszicizáló óráknál azután az óraszerkezet és a díszítés szinte különállóvá válik. Mindez jól követhető a kiállítás tárgyain. A díszes vagy kevésbé díszes óratokok mellett szinte alig tűnik fel a szerkezet. A kiállításon azonban több szemléletes rajz mutatja be a különböző típusú óraszerkezeteket. Ezek alapján az érdeklődők megismerhetik a különféle szabályozó rendszereket, amelyek az órák pontos és egyenletes járását biztosítják.

Az Iparművészeti Múzeum új óra kiállítása egyaránt élményt nyújt az iparművészeti alkotások, a műszaki különlegességek és a szép technikai eszközök iránt érdeklődőknek. A rendezők mindenképpen dicséretet és megbecsülést érdemelnek, tanulságos, esztétikus és látványos munkájukért. Elgondolkodtat azonban, hogy az Iparművészeti Múzeum miért nem tud egy állandó óra bemutatót nyitva tartani? Az órák minden időben érdekelték azokat is, akik nem foglalkoznak hivatásszerűen időméréssel és időmérő eszközökkel. Szerinte a világon számos hasonló jellegű múzeum rendezett be állandó óra kiállítást, olyan városokban is, ahol külön óramúzeum is van (pl. Bécsben vagy Londonban). A budapesti gyűjtemény pedig már a tárgyak értéke és érdekessége miatt is megérdemelné egy állandó kiállító helyiséget.

Az érdeklődők bizonyára örömmel veszik kézbe a *szép kiviteltű kiállítási katalógust*, amely ugyancsak Az idő hangja címen jelent meg. A kétnyelvű (magyar és német) zsebfarmatú könyvecske 135 oldalon, 133 igen jól sikerült, szépen nyomtatott színes képen mutatják be a gyűjtemény legszebb óráit. A bevezető 22 oldalon ismerteti az időmérők történetét, a mechanikus órák szerkezetét, fejlődésüket, jellegzetességeiket, végül tömör összefoglalást ad a magyarországi órásiipar múltjáról. További négy oldalt tesz ki a német nyelvű összefoglalás. Ezt követik az egyes órák, színes fényképekkel illusztrált rövid ismertetése.

Talán nem csökkentjük az összeállítók érdemeit, ha itt két hiányosságra utalunk. Egyrészt sajnáljuk, hogy a kiállításon látott szemléltető ábrák nem kerültek be a könyvecskébe. Kétségtelenül többet mondott volna a szerkezet rövid ismertetése, ha az órásiiparban járatlan olvasó megkereshette volna képen is a leírt szerkezet működési elvét. Másrészt öröndetes lett volna, ha többet olvashatnánk az órák művészeti jellegéről, esetleg az érdekesebb darabok történetéről is.

A katalógus értékét mindez nem csökkenti. Kétségtelenül az eddigi legteljesebb kép- és leírásgyűjtemény az Iparművészeti Múzeum nagyszerű óragyűjteményéről. A kiállítást rendezte és a katalógust összeállította: Békési Éva, Jenecsek Olga, Pandur Ildikó és Vályi Huba. Az érdeklődőknek pedig újból figyelmébe ajánljuk e szép kiállítást.



BARTHA LAJOS

Az idő története



Kristin Lipincott, Umberto Eco, E.H Gombrich és mások: **Az idő története.** Perfekt Gazdasági Tanácsadó, Oktató és Kiadó Rt., 2002. 304 o., 6990 Ft.

Ki gondolná, hogy ez a pompás kötet – katalógus, a greenwichi National Maritime Museum és a Royal Observatory 1999. december 1. és 2000. szeptember között látogatható nagyszabású kiállításának katalógusa? 1999/2000 fordulója a lehető legjobb időpont egy ilyen kiállításra, Greenwichnél pedig keresve sem találánk jobb helyszínt.

A borító azt sugallja, hogy ez a könyv díszes és furfangos időmérő eszközöket mutat be: asztrolábiumokat, napórákat, kronométereket és efféle instrumentumokat. Valóban, gyönyörű képeket lát-

hatunk asztrolábiumokról, napórákról, kronométerekről és mindenféle érdekes szerkezetekről – de ez csak a csillagászati vetülete mindannak, amit a szerencsés látogatók Greenwichben megcsodálhattak.

Az idő története c. kötetben valószínűleg benne van minden, amit az időről látni érdemes. Az időről, ami sokkal több, mint a vekker ketyegése az éjjeliszekrényen, sokkal több, mint dolgok ismétlődése, de hogy voltaképpen mi is, azt nem könnyű megfogalmazni. Öt fejezetben járhatjuk körül az időt: Az idő teremtése (mitoszok, időfogalmak), Az idő mérése (ez a leginkább „nekünk való” fejezet), Az idő ábrázolása (képzőművészek „idő-képei”), Az idő megismerése (időérzékelés biológiailag, pszichikailag, a zene érzékelése stb.), Az idő végezte (a világmindenség vége, a halál utáni élet stb.). A fejezetcímekből is láthatjuk, hogy több tudományág és művészeti ág művelői fogtak össze, hogy bemutassák, mit gondol az ember az időről (a bevezetőt pl. Umberto Eco írta).

De lássuk a rendkívül gazdag képanyagot! Az idő történetét lapozgatva bőven van alkalmunk eltűnődni egy-egy illusztráció fölött, ezzel is kellemesen *múlta az időt*. Itt vannak mindjárt a napórák és a torkvétumok! Mintha a németeknek találták volna ki a napórakészítést – az aranyozott réz műszerek mindegyike egy-egy remeke sikerült mestermunka. Ha már napóra, akkor eltűnődhetünk egy francia, decimális beosztású *forradalmi* napóra használhatóságán vagyis inkább használhatatlanságán.

Az idő álnok munkálkodására egy sor művészeti alkotás figyelmezteti az olvasót, mindjárt a címlapon Charler-Guillaume Manière Földgömbóra az Időatyával és a Csillagászat allegóriájával c. művével találkozunk. A „befagyasztott” idő szép példája a 260. oldalon látható: William Dyce Pegwell-öböl, Kent, 1858. október 5. emléke c. fényképszerű festményén az esti szürkületben a Donati-üstökös örökítette meg. A képalírás nem szól arról, hogy merre találjuk a csóvás égi vándort, de ez tulajdonképpen nem is baj, nem árt egy kis keresgélés. Edward John Poynter Március idusa c. képén (273. o.) is üstökös a főszereplő, az, amelyik Julius Caesar halálát jelezte előre...

Változnak az idők. Ezt a könyvet a Széchenyi Nyomda készítette olyan minőségben, ami nem is olyan régen még elképzelhetetlen volt Magyarországon. (Mzs)



Olvasóink írják

Két Newton-távcső

Szeretném bemutatni azt a két Newton-távcsövet, amelyet jelenleg használok. A bal oldali már 14 éve működik, 156/970-es Barlow 1,2x-ezével van ellátva. A jobb oldalon látható 165/1180-as optikája 13-évet várt becsomagolva, hogy tavaly végre csőbe szerelhessem. A fő- és segédtükrök az Urániában készültek, úgynevezett bevizsgált optikák, képalkotásukkal igen elégedett vagyok! Az utóbbi Varga János, az előbbi az őt követő Kiss Károly munkája. És hogy miért van két, hasonló paraméterű távcsővem? Mert az utóbbit bátyámnak, Balogh Károlynak készítették, aki jelenleg Debrecenben még nem rendelkezik megfelelő felállítási hellyel, így egyelőre ez is nálam van.



A helyi általános iskola, Gyügyei Katalin tanárnő vezetésével, több mint két évtizede évről évre elhossa az érdeklődő tanulókat csillagászati bemutatásra. E bemutatások két távcsővel gördülékenyebbek. Egy fiatal, nagyon aktív segítőtársra is találtam, Ajtai Csaba személyében (a képen baloldalt), aki az össze-jöveveleken az egyik távcsövet kezeli.

Balogh László, Biharnagybajom

CSILLAGÁSZATI EXPEDÍCIÓHOZ

keresünk érdeklődő amatőrcsillagászokat a déli égbolt objektumainak műszeres megfigyelésére. Célpont: Dél-Afrika,

Drakensberge-hegység és/vagy Botswana.

Időpont: 2003 június/július.

Árak: Dél-Afrika, Drakensberge-hegység 10 nap/7 éj 220 000 Ft, Dél-Afrika+Botswana 14 nap/11 éj 320 000 Ft, amely tartalmazza a repülőjegyet, vízumot, autóbérlést, benzint és a szállás költségeit.

Érdeklődni: Kereszty Zsolt (30) 520-7815 vagy Szabó Gábor (20) 338-8777 vagy kereszty.csillagaszat.hu/exped/afrika01.htm

ELADÓ OPTIKÁK

Meade 90/1250 MC tubus: 90/1250-es Makszutow-Cassegrain tubus fotóállvány-adapterrel, 8x21-es keresőtávcsővel 66 000 Ft

Meade ETX 70AT: 70/350-es refraktor GoTo mechanikán 95 000 Ft

Meade ETX 90 RA: 90/1250-es Makszutow-Cassegrain, asztali állvány, óragép, 26 mm Super Plössli okulár 90 000 Ft

Thousand Oaks mély-ég szűrők 32 500 Ft

Sirius MinusViolet szűrők 29 990 Ft

Meade 2x/3x/2-3x Barlow 12/17/25 000 Ft

Szarka Levente; Tel: (20) 984-9302;
slv@freemail.hu; www.extra.hu/slv

OPTIKA BAZÁR

Zeiss 80/1200 AS-refraktor, 31,7/24,5 fókuszírozóval; Zeiss binokuláris benéző, Zeiss 50/540 tubus 31,7/24,5 kihuzattal; távcsőtükrök mérési jegyzőkönyvvel: 170/1050, 200/1400, 280/1500; 160/820 Aquarius Dobson; segédtükrök, Plössli-okulárok; 102/1200 refraktor 31,7/24,5 fókuszírozóval; 60/700 refraktor.

(Szinte) mindent átveszek, beszerzek.

Csere beszámítás, részletfizetés.

Molnár Imre, 1116 Budapest, Tomaj u. 2.

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

Hirdetési díjak:

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

Ágasvári víg napok

A legtöbb amatőr csak a nyári Ágasvárat ismeri, a monszun vagy éppen aszály sújtotta táborokat, a nyári éjszakák látványosságait. Pedig van odafent élet tavasszal, ősszel, de még télen is. Sőt, akkor van csak igazán. A 12 órás téli éjszaka bőven adnak munkát a távcsövel mesterkedőnek, már persze ha az égboltnak ki méltóztatik derülni. Illik kellő udvariassággal fogalmazni, mert télidőben bizony minden derült pillanatot meg kell becsülni. Idén januárban például jöttek-mentek a különféle frontok, a hónap elején érkező „quadrantidás” hidegfront meleget hozott és nagyon jó átlátzóságot, azután voltak még holdfényes, ráadásul dermesztően hideg éjszakák is, de ezekről jobb nem beszélni.

A február eleji két derült éjjel Ágasváron ért, hiába no, van az úgy is, hogy az észlelőhétvégén észlelni is lehet. Január 31-én este még álmosan szállingózott a hó, de másnap hajnalra már csak felhőcafatok száguldoztak a mélykék égi háttér előtt, és az egész nap biza-kodó várakozással telt. Néha-néha aggasztóan megszaporodtak a felhők, de a reményt nem adtuk fel. Rózsika (alias Rózsa Ferenc), a jeles asztrofotós és távcsőépítő most sem tétlenkedett: megépítette külön használatú hóobszervatóriumát, melynek elsődleges szerepe az volt, hogy valamennyire megóvja távcsövét a vadul fújó mátrai szelektől (l. a mellékelt képeket, melyeket Éder Iván készített). Hiába a jól megépített mechanika, ha a szél belekapaszkodik a vitorlaként viselkedő távcsőtubusba, az bizony meglátszik a hosszú expozíciójú fotókon. Lehetetlenség ilyenkor fotózni! Némi tagtársi segédlettel elkészült a nagy mű, de hiába várnánk cikket róla a távcsőépítési rovatban, mivel – a kevés hó miatt – az alkotó csak a nyugati félkört fejezte be. Nem is szólva arról, hogy az építkezéshez használt anyag jelen sorok megjelenésekor, reméljük, már olvadt állapotban lesz.



Épül az ágasvári hóobszervatórium

Február elseje. A naplementét a Török-lábnymtól nézem végig. Minden az Évkönyvnek megfelelően zajlik, leszámítva a ritka szép színjátékot és a biztató átlátzóságot. A Börzsöny, a Naszály, a Dobogókő mintha karnyújtásnyira lenne, még azt is ki lehet venni, hogy a Nagy-

hideg-hegyen és Vác környékén havazik, „lóg a hófelhő lába”. Az esti szürkületben feltűnik az ISS, végigvonul az égen, majd lenyugszik valahol keleten, nem messze a Jupitertől. Most végtelenül magányosnak tűnik ez az ember alkotta lakott hold. Néhány órával ezelőtt érkezett a hír a Columbia tragédiájáról.

Hat óra tájban már világit az állatövi fény, a bágyadtan fénylő, elnyúlt háromszög a Pegasus alatt, a Piscesben a legfényesebb, és messze felnyúlik az ekliptika mentén, csúcsa majdnem a Fiastyúkot éri. A NEAT-üstökös csodálatos látványt nyújt Éder Iván gyönyörű 30 cm-es Dobsonjával! A zöldes-kékes fejből messze kinyúlik a csóva, még a látómező is túl! 10x50-es binokulárral annyira fényesnek tűnik, hogy eszembe jut: látom-e szabad szemmel. Rövid próbálkozás után „jelentkezik”, 5^m-s, még éppen észrevehető ködös csillagként. Már ekkor -10 fokot mutat a hőmérő, ami még nem lenne baj, de a kemény hideghez időnként olyan kellemetlen szellőkések járulnak, hogy megáll bennem az ütő, már néhány percnyi távcsövezés után a kellemesen duruzsoló kályha jelenik meg lelki látómezőmben. És a hőmérséklet egyre alább száll.

Amennyire a hideg engedte, végigszeltem változócsillag-repertoáromat, ami nem volt könnyű feladat. A metsző szélről azonnal könnyezni kezdett szemem, így nem mindig tudtam kihasználni a kiváló határmagnitúdót (valahol 6^m,8 táján lehet). Gyakran észlelt binokulár-változím mellett volt alkalmam egzotikusabb csillagokat is meglátogatni a 30-as Dobsonnal – hála Ivánnak, aki 15 cm-es Makszutov-Newtonjával volt elfoglalva „asztrofotós szempontból”. (A gyönyörű Dobsont a hátsó borítón láthatjuk.) A HL CMa-t, a Sirius melletti törpe nóvát maximumban találtam, 11^m,8-nál. A 9 mm-es Nagler-okulár a maga 82°-os látómezőjével bizony meglehetősen dolgomat, mivel igen nehéz volt a vakító Sirius „távol tartása”. Bizony, egy kisebb látómezőjű ortho oku-

lárrel jobban jártam volna. A HL CMa után a 14^m,3-s U Gem kimondottan könnyű célpont volt, akárcsak a Hubble-féle változó ködben ülő R Mon vagy egy másik monocerosbeli érdekesség, a V651 Mon, az NGC 2346 jelű planetáris köd mostanában kevésbé változó központi csillaga. Ha már arra jártam, meglátogattam az M46-ot és a peremén ülő az NGC 2438 planetáris ködöt. Ez a furcsa pár az egyik legkülönösebb mély-ég objektum, amit valaha is láttam. És hát az Orion-köd! A Trapéz körüli beöblösödés tényleg olyan, mint egy bamba harcra szája. Egyszerre lenyűgöző és felkavaró látvány a csillaggyár vidéke: mindenféle fényesebb és halványabb ködfoszlányok – bolond ember lenne, aki e kavalkád lerajzolásába fogna. Főleg ezen az égen, ezzel a távcsővel!

Hajnal felé „magasra hág” a Centaurus – igen, nem tévedés, a nevezetes csillagkép legészakibb csücske a mi szélességünkről is látható, mélyen a Spica alatt kel keresni. Az 1 Cen közelében észlelhető a T Centauri, az egész égbolt egyik leglátványosabban változó SRa csillaga (hazánkból 5-6 hónapnál lehet észlelni). 10x50-es binokulárommal nézve innen csak két látómezőnyire (15°) délre rejtőznie az ω Centauri, ez a csodálatos gömbhalmaz... Ki is próbálom, hol kellene lennie – mélyen a horizont alatt, amit abban az irányban a Tót-hegyes 811 m-es csúcsa képvisel. Pedig de szép is lenne ez a teleholdnyi égrészlet betöltő csillagváros, mondjuk a Kanári-szigetekről...

A jéghideg mátrai éjszaka egykettőre kijózanít, véget vet a délszaki ábrándozásoknak. A kályha kitartóan duruzsol a szobában, egy (változó)csillagfényes éjszaka kellemes emlékeivel térek nyugovóra. A reggel még inkább visszazökkent a mérsékelt égövi télbe: az ágasvári fürdőben nincs víz. A vízcsapot gyertyával kellett kiolvasztani. Igazán tavaszodhatna már!

MIZSER ATTILA



Apróhirdetések

Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtanulmány nélkül 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.

ELADÓ 250/1250-es Newton tubus, Dobson forgózsámollyal, keresővel, igényes szereléssel, garanciával. Ára: 145 000 Ft. Vadonat új, mérési jegyzőkönyvvel. Bzsozky János, tel.: (70) 259-4648, E-mail: aquarius@freemail.hu

ELADÓ MC bevonatos 72/500-as akromát, protuberancia-toldat refraktorokhoz, Zeiss SFO63-as napszűrő, GUIDE CD, Polaroid fényképezőgép, 230V-os, 1–3 fordulat között folyamatosan állítható motorok, ff. és színes video CCD kamerák 1/3"-os chippel 0,01–1 lux közötti érzékenységgel. Busa Sándor, tel.: (30) 571-0719

ELADÓ 172/1863-as Yolo távcsöveg, interferogrammal. Ára alku nélkül: 250 000 Ft. Schné Attila, tel.: (70) 281-3305, E-mail: yolo@vnet.hu

ELADÓ egy hibátlan 80/1200 Zeiss AS lencse foglalatban, egy nagy teherbírású régi Dán-féle villás mechanika, kb. 35 cm tubus-átmérőig, mindkét tengelyen elektromos finommozgatással, óragéppel, különböző követési sebességekkel (Hold, csillag). Továbbá egy webkamerázáshoz kialakított stabil Pentium 2-es konfiguráció, rátelepítve az ehhez szükséges programokkal. Kiss Gábor, Tel.: (32) 311-088 (18^h után); E-mail: gabor.kiss@profinter.hu

ELADÓ 100/500-as, 3 tagú Zeiss Tessar-lencséből álló objektívvel szerelt tubus zenittükörrel és egy okulárral. Ideális mélyező, max. 20–30x nagyításig (38 000 Ft). Eladó még építőknek egy 100/600-as kifűrt Uránia-tükör, 8000 Ft-ért. Zana Péter, tel.: (20) 955-2469, E-mail: peter.zana@tbh.co.hu

MEGRENDELHETŐK óraművekhez, kézi finommozgatásokhoz bronz csigakerekek (M 10-es orsóval) Ø25–76 mm, fogszám 50–160, ár 3000–7400 Ft; műanyag csigakerekek (M 16-os orsóval) Ø25–200 mm, fogszám 40–310, ár 1760–14 200 Ft. Kaszab Dénes, 3200 Gyöngyös, Warga László út 22., 1/6., tel.: (30) 259-1341

ELADÓ egy Zeiss 80/500 objektív dobozban, új (69 ezer Ft) Zeiss SFO 80 napszűrő (10 ezer Ft) egy Vixen 31,7-es ortho f=12,5 megvilágító fejjel (25 ezer Ft), egy új TZK objektív (10 ezer Ft). Tel.: (30) 998-4596

ELADÓ 63/840 Zeiss-refraktor könnyű-fémállványon. Ára: 80 ezer Ft. Eladó 90/1200-as Maszkutov-Cassegrain keresővel, zenitprizmával, szép hordládában, ára 90 ezer Ft. Rózsa Ferenc, tel.: (30) 202-9558, E-mail: rozsika@mcse.hu

ELADÓ újszerű állapotban lévő Canon TLb fényképezőgép Canon 1,8/50 mm-es objektívvel; MC Sonnar 3,5/135, Sicor-XL MC 2,8/35 mm, Helios-44-2 2/58 mm-es objektívek; M 42-es fordító adapter, Sikor napellenző, szemkagyló, vakuzsinór, Sakar bőr szett-táska. Tel.: (89) 341-128

Vixen Super Polaris mechanika nagy teherbírású + Cassegrain-tubus (Sitall optikával) egyben vagy külön is eladó. **Minolta X-300** váz, 1,7–50, 2,8–28; **Metz** vaku 2x konverterrel csak egyben eladó. Kollmann Péter, tel.: (20) 341-1318





TÁVCSŐ SZOLGÁLTATÓ TELESKOP-SERVICE

www.tavcsso.com
info@tavcsso.com

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

Fax: 0043/70/783983

Egyévesek lettünk!

Ezúton is köszönjük bizalmukat és a honlapunkon tett mintegy 15 000 látogatást!

A májusi részleges napfogyatkozás és Merkúr-átvonulás alkalmából:

Baader AstroSolar napfólia

21x30 cm: 3 500 Ft; 55x100cm: 19 900 Ft

A Coma és Virgo galaxisaihoz: (kereső, 2 Plössl-okulár, Ronchi-teszt, csillagatlász)

102/500 refraktor EQ2:	120 000 Ft
120/600 refraktor AZ3:	180 000 Ft
200/1200 GSO-Dobson:	150 000 Ft
250/1250 GSO-Dobson:	226 000 Ft
300/1500 GSO-Dobson:	440 000 Ft

Ajánlat hátizsákos amatőrreinknek:

114/500 Bresser-tubus: 30 000 Ft

Hogy távcsővéből a maximumot hozza ki:
Jusztírlézer 31,7 mm-es fémtokban: 999 Ft

Látogasson el új oldalainkra is!

Tanácsok távcsővásárláshoz:

<http://elso.tavcsso.com>

Aktuális észlelnivalók térképekkel:

<http://eszlelej.tavcsso.com>

Működőképes iskolai távcsőmodellek:

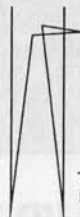
<http://suli.tavcsso.com>

Minőségi garanciánkról:

<http://teszt.tavcsso.com>

Pályázat távcső kölcsönzésére

Hűsvéti távcsővünkre április 7-ig levélben pályázhatnak. Írják meg maximum 3 oldalon kiválasztott észlelési területüket, céljaikat, melynek alapján eldönthetjük, kihez kerüljön a 150 mm-es Celestron Dobson a következő 12 hónapban! Címünk: Szánthó Lajos (Távcső Szolgáltató Bt.), 1113 Budapest, Bartók Béla út 90.



CASTELL

TÁVCSŐ DISZKONT

SZABÓ SÁNDOR

9400 SOPRON, JÁZMIN U.B.

SZABAN@AXELERO.HU

TEL:30/2538241, 99/332548

CSILLAGÁSZATI OPTIKA ÁRUSÍTÁS & TANÁCSADÁS

<http://tavcsodiszkont.csillagaszat.hu>

VERHETETLEN ÁRON

PLÖSSL-okulárok (multi coated) 4/6,5/10 mm-es fókusszal 7900 Ft, 12,5/15/20 mm-es fókusszal 8900 Ft, 25/30/40 mm-es fókusszal 9900 Ft, 2 Plössl-okulár rendelése esetén 10%, 3 Plössl-okulárnál 20% árengedmény!

Japán ORTHO-okulár most 24,5 és 31,7 mm-es kihuzattal is egységesen 15 900 Ft! Fókusz-távolságok: 4/5/6/7/9/12,5/18 és 25 mm

Japán ERFLE-okulárok 62 fokos látómezővel csak 31,7 mm-es kihuzattal 29 500 Ft!

Fókusz-távolságok: 16 / 20 és 25 mm

Normál akromatikus Barlow-lencse 4600 Ft, „rövid” fémházas Barlow-kétszerező 9900 Ft, fémházas zenittükör 31,7 mm-es kihuzattal 5600 Ft

102 mm-es FRAUNHOFER-REFRAKTOR 1200 mm-es fókusszal (EQ3 mechanikán, alu háromláb, kereső, 10 és 25 mm-es Plössl-okulárok, Barlow-kétszerező, zenittükör) mindössze 109 900 Ft!



Az árak az áfát tartalmazzák. Kérje részletes árjegyzékünket, vagy látogasson el honlapunkra! A bemutatóterem bejelentkezésre látogatható. A postaköltség Önt terhelő része minden utánvételes csomag esetén maximum 900 Ft. Minden termékre 21 napos pénz visszafizetési garancia!



Jelenségnaptár

2003. április (JD 2 452 700–2 452 730)

A bolygók láthatósága

Merkúr. Este látható a nyugati látóhatár fölött. Helyzete megfigyelésre igen kedvező, idén ez a legjobb esti láthatósága. 16-án van legnagyobb keleti kitérésben, 20°-ra a Naptól.

Vénusz. A hajnali szürkületben figyelhető meg a keleti látóhatár fölött. A hó elején egy órával, a végén háromnegyed órával kel a Nap előtt. Fényessége $-3^m,9$; fázisa 0,8–0,9 között változik.

Mars. Három órával kel a Nap előtt. A hajnali égen látható a Sagittarius, majd a Capricornus csillagképben. Fényessége $0^m,3$, látszó átmérője 8", mindkettő növekszik.

Jupiter. Az éjszaka nagy részében megfigyelhető a Cancer csillagképben. Kora hajnalban nyugszik. Fényessége $-2^m,2$, látszó átmérője 40".

Szaturnusz. Az éjszaka első felében látható a Taurus csillagképben. Éjfél körül nyugszik. Fényessége $0^m,1$, látszó átmérője 18".

Uránusz, Neptunusz. Hajnalban kelnek, de helyzetük megfigyelésre nem kedvező.

Mély-ég ajánlat

A Hydra csillagkép nyugati része.

Beküldés: március 6-ig.

Az M84–86 környéke (Coma–Virgo).

Beküldés: április 6-ig.

Az M49–61 környéke (Virgo). Beküldés: május 6-ig.

Felhívjuk tagjaink és az érdeklődők figyelmét, hogy a **Műszaki Könyvtárházban** is kaphatók az MCSE kiadványai (a Meteor friss számai, évkönyvek, Amatőr-csillagászok kézikönyve stb.). **A Műszaki Könyvtárház címe: Budapest VI. ker., Liszt Ferenc tér 9.**

Holdfázisok

01. 19:19 UT újhold
09. 23:40 UT első negyed
16. 19:36 UT telehold
23. 12:18 UT utolsó negyed

Április 2-án 22 óras holdsarló az esti égen!

Mira és SRA maximumok

01. W Eri	8,6	
02. T Gem	8,7	VA 6
02. V Cnc	7,9	VA 10
02. RT Lyr	10,1	VA 16
04. RZ Her	9,5	
05. X Mon	7,4	VA 6
05. T Eri	8,0	
06. R Cyg	7,5	VA 5
06. RS Cyg	7,2	VA 15
12. RS UMa	9,0	VA 11
13. ST And	8,2	VA 10
16? WY Cyg	9,5 _p	VA 10
17. WX Cyg	9,7	VA 5
18. S Lib	8,4	
19. R Lyn	7,9	VA 4
19. S Lyn	8,6	VA 9
20. R CVn	7,7	VA 10
20. Z Peg	8,4	VA 3
21. Z Cet	8,9	VA 15
21. W Aur	9,2	
22? SV Aql	10,6	
23. Z Oph	8,1	VA 4
26. T Cam	8,0	VA 11
26. RV Her	10,1	VA 6
26. W Aql	8,0	VA 13
30. Z Lyr	10,1	VA 16
30. RT Cyg	7,3	VA 5

A hónap Messier-objektuma: az M83

Ez a galaxis valószínűleg a magyar archívum legkevesébe észlelt objektuma. Valójában alig van róla rajz, igazán emlékezetes észlelés pedig talán csak 2-3. Kedvezőtlen fekvése (majdnem -30 fok deklináció) még nem indokolná, hogy ennyire elhanyagoljuk, ám ennek a galaxisnak az egész Vir-Com halmazzal, az UMa és CVn galaxisaival kell versenyeznie, e versenyben pedig, szó szerint, alulmarad. Pedig ez volt az első, a Lokális Csoporton kívüli galaxis, amit felfedeztek (La Caille, 1751), Messier 1781. február 17-én katalogizálta. A közeli, az M83-mal fizikailag egy halmazban található Centaurus A (tőlünk nem látható) minden tekintetben különleges megjelenése, az M83 csillagotó tevékenysége (l. Az M83 röntgen fényben c. hírünket), illetve az M83 belsejében föl villant 6 (!) szupernóva a délebbi megfigyelők számára különösen izgalmassá teszik ezt a galaxist és környezetét. Az északi észlelők ezzel szemben jelentősen alulbecsülték az M83 fényességét és méretét, 10 magnitúdónál is halványabbnak vélték olykor (pl. Becvar); pedig fényessége 7,5 magnitúdó körül van, átmérője mintegy 11x10 ívperc. Azonban biztos állíthatjuk, hogy az M83 szerkezete egészen kis távcsóval is megsejthető, így kellemes meglepetést nyújt mindenkinek, aki tiszta tavaszi éjszakákon fölkeresi ezt a galaxist. (SzMGy)

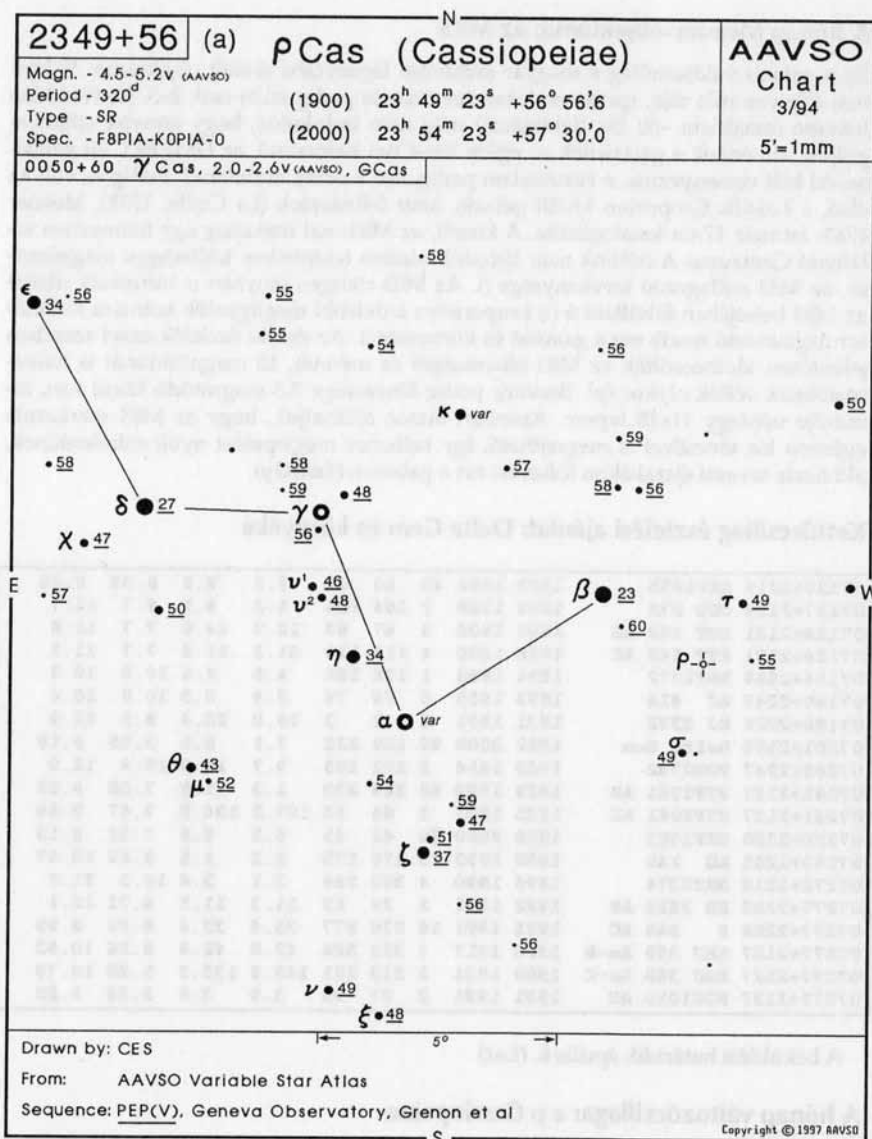
Kettőscsillag észlelési ajánlat: Delta Gem és környéke

07120+2217 STF1035	1829	1994	48	40	41	8.5	8.8	8.09	8.38
07127+2154 COU 275	1894	1968	2	204	205	5.3	5.1	9.7	11.7
07128+2121 STT 168 AB	1868	1900	4	67	67	22.7	24.0	7.7	11.8
07128+2121 STT 168 AC	1868	1900	4	116	114	51.3	51.8	7.7	11.3
07166+2019 BRT2372	1894	1894	1	196	196	4.5	4.5	10.5	10.9
07190+2243 HJ 416	1893	1959	6	79	76	9.4	9.3	10.0	10.4
07198+2028 HJ 2372	1831	1901	2	2	3	19.0	22.4	8.5	12.9
07201+2159 Delta Gem	1822	2000	99	198	225	7.1	5.5	3.55	8.18
07205+2247 POU2702	1909	1954	2	102	103	9.7	10.9	10.8	12.9
07241+2127 STF1081 AB	1828	1999	68	216	233	1.3	1.9	7.68	8.52
07241+2127 STF1081 AC	1865	1991	2	64	63	107.2	106.9	7.67	9.89
07256+2030 STF1083	1822	2000	70	42	45	6.3	6.6	7.32	8.13
07260+2205 AG 140	1898	1992	15	175	175	2.2	1.9	9.89	10.57
07272+2218 BRT2374	1894	1990	4	300	298	3.2	3.4	10.5	11.2
07277+2208 ES 2625 AB	1892	1901	2	24	19	11.3	11.5	6.71	12.1
07277+2208 S 548 AC	1825	1991	16	276	277	35.6	35.4	6.98	8.89
07277+2127 SHJ 368 Aa-B	1900	1917	3	323	324	42.8	42.9	5.26	10.92
07277+2127 SHJ 368 Aa-C	1909	1991	2	219	221	145.9	135.3	5.28	10.70
07277+2127 HDS1050 AD	1991	1991	2	97	98	3.9	3.9	5.28	9.25

A beküldési határidő: április 6. (Lat)

A hónap változócsillaga: a ρ Cassiopeiae

Áprilisi ajánlatunk egy szabadszemes változó, a ρ Cassiopeiae. A csillaggal kapcsolatos aktualitásokat a változócsillag rovatban olvashatjuk, Egy kitérés előszele c. hírünkben. A ρ Cas észlelőtérképe a következő oldalon található. (Ksl)



Meteorraj-ajánlatunk a 24. oldalon, a meteoros rovatban olvasható; az üstökös-előrejelzés – C/2002 Y1 (Juels–Holvorcem) – a 31. oldalon található.

Polaris Csillagvizsgáló



Programjainkból:

- *Távcsöves bemutatás* kedden, csütörtökön és szombaton, sötétedéstől 22.30-ig. A részvétel felnőttek számára 300 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 200 Ft. Iskolai csoportokat előzetes egyeztetés alapján más időpontban is fogadunk.
- *Csillagászati előadás-sorozatok* ősszel és tavasszal, kedd esténként.
- *Csillagászati szakkör* a középiskolás korosztály számára.
- *Kiadványok és eszközök vásárolhatók* a Polaris-boltban a távcsöves bemutatások ideje alatt.
- *A Magyar Csillagászati Egyesület ügyelete* minden kedden 18 órától. Várjuk a csillagászati megfigyelések és a távcsőépítés iránt érdeklődőket!

Magyar Csillagászati Egyesület – ÖMK Barátság Szabadidő Park

A Polaris Csillagvizsgáló címe: 1037 Budapest, Laborc u. 2/c.
Telefon: (1) 279 0429, (30) 851 5364; e-mail: polaris@mcse.hu;
honlap, részletes programmal: polaris.mcse.hu

