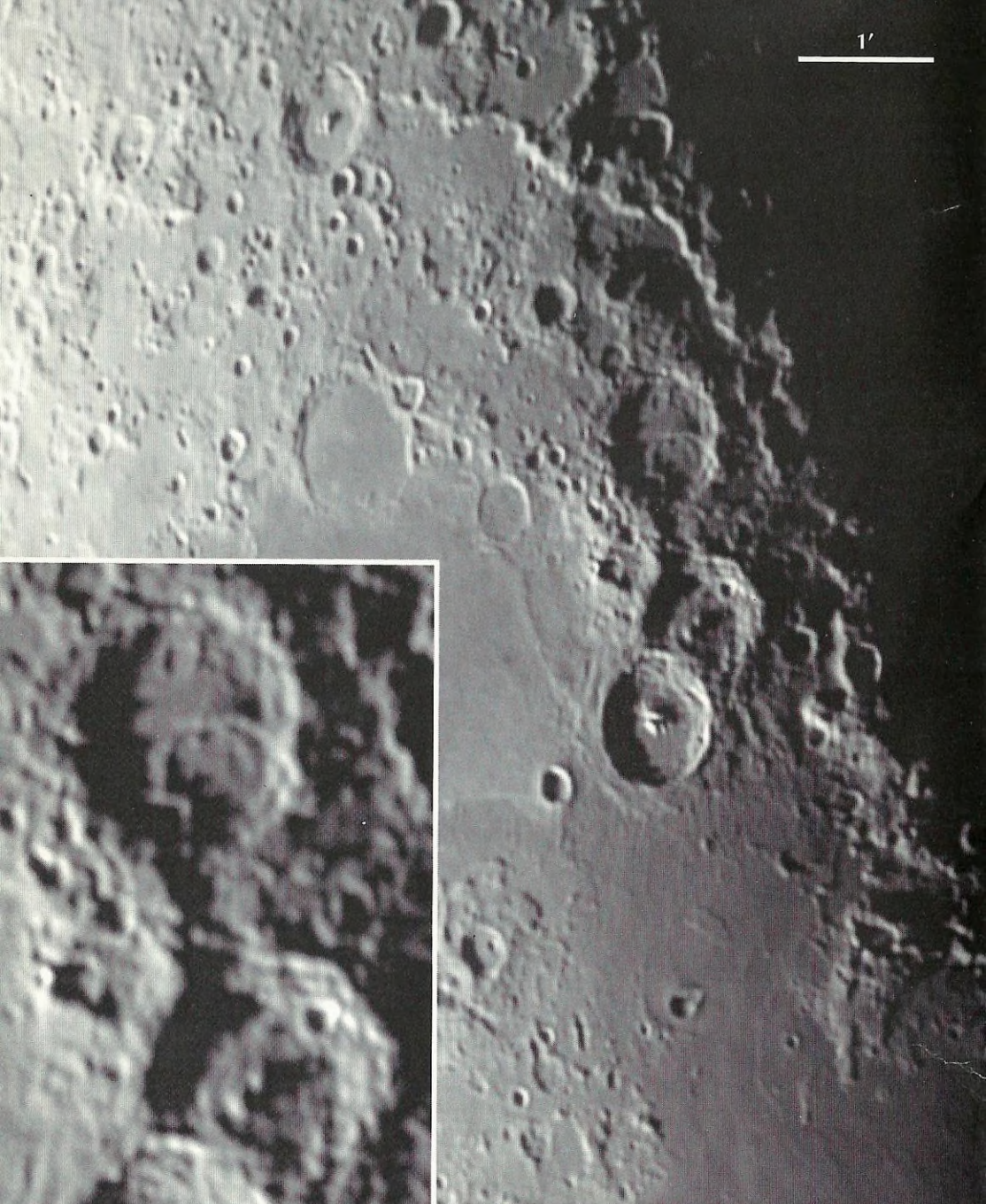




meteor

1998/3
március



A Hold Theophilus, Cyrillus és Catharina krátere. Fűrész Gábor CCD felvétele, 1997. 07.10. 20:18 UT, Calar Alto Observatórium, 1,23 m-es távcső, TEK#6 kamera, Strömgren-b szűrő, 1 s expozíció

Tartalom

A Csillagászat Napja	3
Csillagászati hírek	5
CCD technika	
Asztrometria	10
Távcsőkészítés	
Segédtükrőtartó Cassegrain és katadioptrikus rendszerekhez	16

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (január)	19
Hold	
Észlelések (1997. júl.–dec.)	21
Bolygók	
Nappali bolygóészlelések	27
Üstökösök	
Észlelések (1997. nov.–1998. jan.)	30
Csillagfedések	
Tavaszi szabadszemes fedések	34
Meteorok	
Észlelések (1997. július)	35
Változócsillagok	
Lökéshullám, vagy amit akartok	38
Mély-ég	
Mély-ég észlelések 1997-ben	44
Messier Klub	
Az M45	45
Kettőscsillagok	
Észlelések (1997. nov.–1998. jan.)	49
Csillagásztörténet	
Csillagvizsgáló a Gellérthegyen I.	53
Olvasóink írják	58
Jelenségnaptár (április)	63

Contents

Astronomy Day	3
Astronomy news	5
CCD technics	
Astrometry	10
Telescope making	
Diagonal mounts for Cassegrain and catadioptric systems	16

Observations

Sun	
Observations (January)	19
Moon	
Observations (1997 July–Dec.)	21
Occultations	
Observing planets by daytime	27
Comets	
Observations (1997 Nov.–1998 Jan.)	30
Occultations	
Spring naked-eye occultations	34
Meteors	
Observations (1997 July)	35
Variable stars	
Shock wave sheds new light on fading supernova	38
Deep-sky	
Deep-sky observations in 1997	44
Messier Club	
The M45	45
Double stars	
Observations (1997 Nov.–1998 Jan.)	49
History of astronomy	
Observatory on the Gellért hill I	53
Letters	58
Astronomy calendar (April)	63

CÍMLAPUNKON a VLT (Very Large Telescope)
távcsőépületei a chilei Paranal-hegyen
(bővebben l. a Csillagászati hírekben!)

HÁTSÓ BORÍTÓNKON a NEAR szonda
felvételeit mutatjuk be, melyek január 23-án
készültek. A képek a Föld déli féltekéjét
ill. a Holdat ábrázolják (l. a Csillagászati híreket!)

XXVIII. évf. 3. (261.) szám
Vol. 28, No. 3 (261)

Lapzártá: 1998. február 20.

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel.: (1) 186-2313

E-mail: mcse@mcse.hu
mizser@buda.konkoly.hu

WWW URL: <http://www.mcse.hu>
HU ISSN 0133-249X

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

A Meteor előfizetési díja 1998-ra
(nem tagok számára) 2240 Ft
Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:
Tepliczky István, 1134 Budapest,
Csángó u. 11., Tel.: (1) 464-1357
E-mail: tepi@mcse.zpok.hu

Felelős kiadó: Pónori Thewrewk Aurél

Az egyesületi tagság formái (1998)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 1100 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv) 2200 Ft
- örökös pártoló tagdíj 5500 Ft

Nyomdai munkák: G-PRINT BT
Budapest VI. ker., Székely B. u. 2/a.
tel.: 331-2935

Támogatóink:

Nemzeti Kulturális Alap
Pro Renovanda Cultura Hungariae
Alapítvány
Déma Csoport
MLog Műszerekét Gyártó és
Forgalmazó Kft.

ROVATVEZETŐINK

NAP

Iskum József
1041 Budapest, Rózsa u. 48.

HOLD

Kocsis Antal
8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2/a., Tel.: (88) 492-522

BOLYGÓK

Vincze Iván
7632 Pécs, Aidinger J. u. 15., E-mail: vii@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10.
Tel.: (1) 280-0392, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

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

CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Baross u. 12.,
Tel.: (99) 332-548, E-mail: ssszabo@syneco.hu

KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71.
Tel.: (88) 351-744,

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596., Tel.: (62) 440-041
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Papp Sándor
6000 Kecskemét, Lőcsei u. 8., Tel.: (76) 484-201

MESSIER KLUB

Szabó Gyula
6728 Szeged, Szélső sor 3.
E-mail: szgy@neptun.physx.u-szeged.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenyizse Péter
7300 Komló, Függetlenség u. 26.
E-mail: gyenyizse@btkstud.jpte.hu

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos
1032, Budapest, Zápor u. 65.
Tel.: (1) 368-5676, E-mail: kru@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8., Tel.: (72) 326-427
E-mail: keszthelyi@muszak.jpte.hu

TÁVCSÓKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc
2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.
Tel.: (27) 307-152, E-mail: rozsika@synergon.hu

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor
1439 Budapest, Pf. 644.
E-mail: gabor@novell.sgo.fomi.hu

CCD TECHNIKA

Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: fureszgz@neptun.physx.u-szeged.hu

A Csillagászat Napja



ASTRONOMY DAY

1998. április 4.

A Csillagászat Napját Budapesten április 4-én (szombaton) tartjuk 20:00-tól. A rendezvény tervezett színhelye a Budapesti Planetárium mellett található park. Teljesen borult, esős idő esetén az esti bemutatás elmarad!

A rendezvény első számú távcsöves célpontja a kevéssel első negyed után megfigyelhető Hold, továbbá a tavaszi égbolt látványosságai (kettőscsillagok, ködök, galaxisok). A távcsöves bemutatás kiegészítéseként a Holddal foglalkozó előadásokat, számítógépes bemutatókat tartunk, és nem maradhat el a hagyományos „úrdiszko” sem. Minden budapesti és Budapest környéki tagunk részvételére számítunk! Kérjük, minél többen hozzák el távcsövéket, ezzel is hozzájárulva a bemutatás sikeréhez!

A vidéki szervezők figyelmébe ajánljuk, hogy az érdeklődők tájékoztatására — korlátozott számban — igényelhetnek a Csillagászat Napjára készített szóróanyagunkból ill. új, 1998-as tájékoztatónkból.

Jelentkezés és információk: Kereszturi Ákos,

1032 Budapest, Zápor u. 65., Tel.: 368-5676.; E-mail: kru@mcse.hu

Rendezvényünket a Soros Alapítvány támogatja

Április 28.: a csillagfedés napja

Április 28-án az esti szürkületben szabad szemmel is megfigyelhetjük az **Aldebaran** fedését. Ebből az alkalomból közös észlelést tervezünk a **Gellérthegy**en, a **Jubileumi parkban**. (Megközelíthető a Móricz Zsigmond körtérről induló 27-es autóbusszal; a Búsuló juhász vendéglőnél kell leszállni.) A jó nyugati horizonttal rendelkező észlelőhelyen 20:00-kor (18:00 UT) találkozunk. A belépés várható időpontja 18:50 UT.

Tekintettel arra, hogy április 28-a keddi napra esik, a szokásos keddi MCSE-ügyelet elmarad.

A jelenséggel kapcsolatban bővebben l. *Csillagfedések* c. rovatunkat!

Támogassa az SZJA 1%-ával a Magyar Csillagászati Egyesületet!

Adószámunk: 19009162-2-43

Közgyűlés!

Idei közgyűlésünket **március 28-án** (szombaton) tartjuk **Budaörsön**, a **Jókai Mór Művelődési Központban**, **10 órai kezdettel**. A művelődési központ előtt — derült idő esetén — Nap-bemutatót tartunk.

Felkérjük szakcsoportjainkat és helyi csoportjainkat, hogy — a rendelkezésre álló idő jobb kihasználása érdekében — munkájukról posztereken (tablókon) számoljanak be, ill. beszámolójukat írásban juttassák el a titkárságnak. A poszterek a közgyűlés tartama alatt bemutatásra kerülnek.

A közgyűlés tervezett programja:

10:00 Elnöki megnyitó

10:30 Titkársági beszámoló

11:00 A Számvizsgáló Bizottság jelentése

11:10 Hozzászólások

12:00–12:30 Szünet (büfé, asztrobörze)

12:30 Csillagcsapdák (Fűrész Gábor és Kiss László előadása)

13:15 Jelenségnaptár 1998-ra (észlelési ajánlatok a Meteor rovatvezetőitől)

13:45 „Úrdiszko” az elmúlt időszak asztrodiáiból

14:30 Zárszó

Felkérjük tagjainkat, hogy a közgyűlés határozatképessége érdekében vegyenek részt rendezvényünkön! Határozatképtelenség esetén a megismételt közgyűlést változatlan programmal, 10:30-ra hívjuk össze.

A közgyűlés szüneteiben az asztrobörzén csillagászati optikák, kiadványok vásárolhatók. Felkérjük az eladni szándékozókat, hogy kereskedelmi tevékenységüket kizárólag ezekre az időszakokra összpontosítsák!

Megközelítés: A budaörsi Jókai Mór Művelődési Központ a Szabadság út 26. sz. alatt található, a város főútján (100-as út). Megközelíthető a Móricz Zs. körtérről induló **fekete 40-es autóbusszal** (a budaörsi templom után kell leszállni).



Belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe!

Név:

Cím:

Szül. dátum: év hó nap

Telefonszám:

rendes tagként (a tagdíj összege 1998-ra 1100 Ft, illetmény:
Meteor csillagászati évkönyv 1998, MCSE Körlevél)



pártoló tagként (a tagdíj összege 1998-ra 2200 Ft, illetmény:
Meteor csillagászati évkönyv 1998 és az MCSE Meteor c. havi folyóirata)



A tagdíjat a jelentkezési lappal egyidejűleg az MCSE címére
(1461 Budapest, Pf. 219.) kérjük feladni rózsaszín postautalványon!



Csillagászati hírek

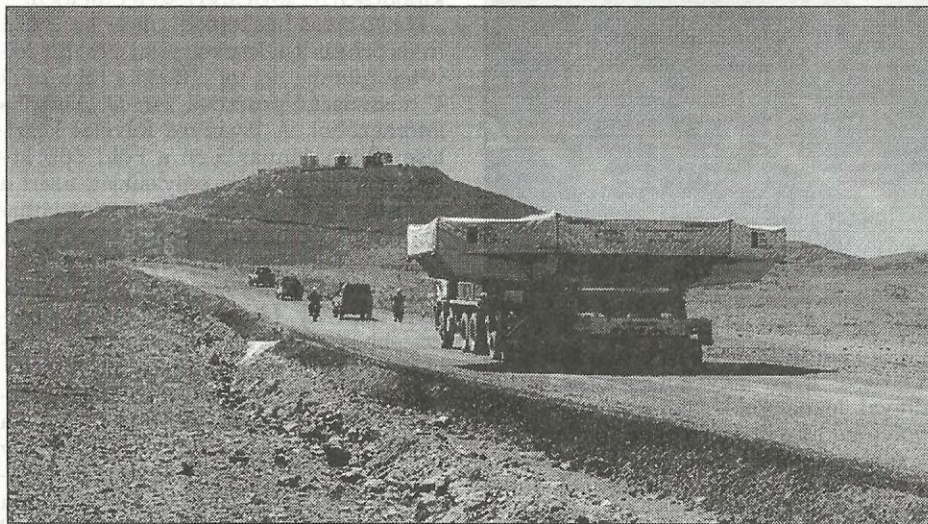
Címlapunkon: a Paranal

Teljes erővel folyik a munka a chilei Paranal-hegyen, ahol az Európai Déli Observatórium (ESO) négy darab 8,2 m-es teleszkópból álló komplexuma, a Very Large Telescope (VLT) kap helyet. Képpünkön jól látható, hogy a „kupolák” építésével jelentősen előrehaladtak (a negyedik távcsőépület címlapunkon nem látható, a darutól jobbra helyezkedik el). Az előtérben dolgozó munkás a kisebb méretű, mozgatható távcsövek alapozását készíti. Ezek a műszerek a VLT Interferométer részét fogják képezni, amelyvel minden eddiginél jobb felbontást remélnék optikai és infravörös tartományban. (ESO PP 02/98 — Mzs)

Földközelen a NEAR

A Meteor 1997/9. számában már bemutattuk az Eros kisbolygó felé tartó NEAR (Near Earth Asteroid Rendezvous) szonda felvételeit, melyeket a Mathilde kisbolygóról készített. Január végén ismét érdekes képeket közvetített a NEAR, mégpedig a Földről és a Holdról. Az űrszonda számára a január 23-i, földközeli hintamanőver adta meg a végső lendületet ahhoz, hogy útirányát az Eros kisbolygó felé vehesse, melyet a tervek szerint 1999 januárjában ér el.

A mostani képek, melyeket hátsó borítónkon mutatunk be, szokatlan szögben, „alulnézetből” ábrázolják szülőbolygónkat. A hátsó borítón bemutatott felvétele sorozaton az Antarktisz és Dél-Amerikát láthatjuk. A négy felvétel 80 perces



A VLT 1. számú tükrét szállító konvoj — úton a Paranal felé. A háttérben jól láthatók a VLT távcsőépületei. A felvétel 1997. december 9-én készült

intervallumokban készült, a legnagyobb közelség után, miközben a szonda föld-távolsága 148 ezer km-ről 256 ezer km-re nőtt. Jól megkülönböztethető az Antarktisz, és a déli kontinenst övező, részben jéggel borított óceán, továbbá a partvidék mentén húzódó viharfrontok. A képek felbontása kb. 13 km.

A hamisszínes felvételeket kék, zöld és infravörös színben készített képekből állították össze. Ez a színek kiemelik a különbségeket a kőzettípusok, a víz és a növényzet között. A vörös területek a dél-amerikai vegetációra utalnak, míg a barna színek sivatagokat jeleznek. A hó, a jég és a felhők a fehér és a világoskék különböző árnyalataiban jelennek meg.



Különös érzés együtt látni a világűrben lebegő Föld–Hold párost. A Voyager-1 és a Galileo után most a NEAR is készített ilyen felvételt, mégpedig 19 órával legnagyobb földközelsége után, bolygónktól 400 ezer km-es távolságban.

A mozaikfelvételen mind a Föld, mind a Hold déli pólusa felől látható. Bolygónkon jól láthatjuk az Antarktisz és Ausztráliát. A képen a Hold fényességét ötszörösére erősítették, ill. a valóságos-

nál tízszer „közelebb hozták” a Földhöz, hogy kényelmesen össze lehessen hasonlítani a két égitestet.

Van-e élet a Földön? Ezt a kérdést a Galileo felvételeiből nem sikerült egyértelműen tisztázni, csak bolygónk kaotikus egyveleggé összerosódó rádió- és tévéadásai utaltak értelmes élet jelenlétére. A NEAR az első bolygóközi szonda, amely olyan felvételt készített bolygónk felszínéről, amelyen kimutatható jelenlétünk.

Mellékelt képünk a szaúd-arábiai sivatag egy részletét mutatja, Rijádtól délkeletre. A kép alján látható fehér foltok egy repülőgépek kondenzcsíkjától származnak, amely a sivatagban elszórt fekete foltok mezőgazdaságilag megművelt területek. A képen megfigyelhető legkisebb részlet 66 m-es. (NEAR PR — Mzs)

A Hale–Bopp-üstökös különleges csóvái

Egy évvel ezelőtt az északi féltéket hozta lázba az ezredvég üstököse — jelenleg a déli észlelők számára jelent izgalmas célpontot. Bár az üstökös összfényessége már csak 8 magnitúdó, továbbra is aktív, különösen a csóva szerkezetét illetően.

Hátsó belső borítónkon, mely az ESO 1 m-es Schmidt-teleszkópjával készült felvételt mutatja be, jól látható a több mint 4° hosszúságú porcsóva, amely „kilóg” a látómezőből. A látványos felvétel készítése idején, január 5-én a Föld épp keresztezte az üstökös pályasíkját, ezért a porcsóva vékony, fényes csikként látható, vagyis pontosan éléről látunk rá. A keskeny, egyenes alakzat. forrása nem más, mint a porcsóva síkjáról visszaverődő napfény. (A porcsóva valódi hossza ebben az időben még mindig 1 csillagászati egység nagyságrendű volt.)

A porcsóvával átelleszen megfigyelhető egy rövid, kb. 0,5 hosszúságú, a Nap felé irányuló ellencsóva is, amely Hermann Böhnhardt (ESO) szerint nagyméretű porszemcséktől ered, melyeket a felvétel készítése előtt nagyjából 100 nappal korábban bocsátott ki magából az üstökös.

A belső borítón bemutatott felvételt Guido Pizzaro készítette 1998. január 5-én, az ESO 1 m-es Schmidt-távcsövével, Kodak 4415 filmre, GG385-ös szűrőn keresztül. Az expozíciós idő hossza 1 óra volt. A felvétel készítése során egy műhold keresztelte a látómezőt. (ESO PP 05/98 — Mzs)

Nincs üstököszipor — csak műszaki hiba

Amint arról a Meteor hasábjain is beszámoltunk, az amerikai Lou Frank és munkacsoportja a Polar műhold ibolyántúli felvételei alapján érdekes következtetésre jutott. A Földről készített ultrahibolya képeken hirtelen feltűnő, majd gyorsan eloszló kis „sötét foltokat”, elnyelési nyomokat észleltek. Ezt a jelenséget a légkörben megjelenő vízgőzfelhőknek tulajdonították. Mivel a felső légkörbe a talajszintről már nem jut fel sűrű víztömeg, úgy magyarázták a tűnényt, hogy ezeket az időszakos „vízfelhőket” parányi üstökösragok becsapódása és szétrobbanása hozza létre. A 14 hónapos mérési sorozat időtartama alatt mintegy félmilliárd ilyen, üstökösbeccsapódásnak ítélt jelenséget észleltek, és ebből azt a következtetést vonták le, hogy bolygónk légkörét hatalmas tömegű parányi üstökösrag bombázza. Ezek révén évmilliárdok alatt tekintélyes mennyiségű víz juthat a kozmoszból a Földre (Meteor 1997/7–8., 19. o.)!

Ez a vélekedés már egy évtizeddel ezelőtt felmerült, a Dynamics Explorer mesterséges hold ibolyántúli képein jelentkező „lyukak” kiértékelésekor. Akkor az ellenőrző vizsgálatok azt mutatták, hogy a jelenséget a képátviteli rendszer hibája okozza. Valójában nem a műhold által felvett képen, hanem a földi fogadó állomás műszereiben „keletkezett” a vízgőznek vélt jelenség.

Az akkori tapasztalatok gyanút keltettek L. Frank jelenlegi értékelésével szemben. Ezért a Polar vezérlő csoportja kiértékelte a második ibolyántúli érzékelő megfigyeléseit is. Ebből pedig

egyértelműen kitűnt, hogy a Frank-féle mini üstökösök látványát ismét műszaki hiba keltette. Az UVI egyetlen egy „mini üstökös” sem mutatott, illetve az ilyen jellegű „lyukak” a képeken ismét csak a földi berendezések hibájára vezethetők vissza! Ennek alapján az UVI kiértékelő csoportja kijelentette: „Az UVI semmiféle tudományos bizonyosságot nem szolgáltatott arról, hogy a Földet hólabdák bombázzák.”

Az egész történetben az a meghökkenető, hogy a Frank-csoport tudott az 1986. évi hibás mérések eredetéről, és módjában lett volna a mostani ellenőrző megfigyelések feldolgozása is. Elsietett publikációjuk sajnos nagyon erősen rontja a tudományos adatközlések hitelét!

Nem kevésbé elhamarkodottnak bizonyult annak a feltevésnek a közlése, amely szerint elképzelhető, hogy a földi óceánok vízkészlete — legalább is annak egy része — a bolygónkra hulló üstökösökből származik. Ezt az elképzelést először az 1960-as évek elején vetették fel, majd 1986/87-ben Christoff F. Chyba ismét felelevenítette. A Halley- és a Hyakutake-üstökös rádiósugárzásának elemzése alapján az utóbbi években ez a feltevés ismét előtérbe került. A kérdésre azonban az üstökösök ill. a földi vízkészlet nehézvíz-mennyiségének elemzése nemleges választ ad. A deutérium (nehézhidrogén, amelynek magja egy protonból és egy neutronból áll) atomot tartalmazó nehézvíz aránya olyan, hogy a megvizsgált üstökösökben 10 000 normális vízmolekulára 3 nehézvíz-molekula jut. Ez azonban kétszerte nagyobb az óceánok átlagos nehézvíz előfordulásánál. Ezért pillanatnyilag az a felfogás sem tartható, amely szerint az óceánok az égből hullottak! (SuW 1988/4, 1997/12 és 1998/1. sz. alapján — BQ)

A Lexell-üstökös sorsa

Amióta a Shoemaker–Levy 9 üstökös darabjai látványos légköri folyamatokat kiváltva a Jupiterbe csapódtak, sokakat foglalkoztat annak vizsgálata, hogy a korábbi évtizedekben, évszázadokban

történt-e hasonló esemény. Nemrégiben D. Gerdes német amatőr — a lilienthali Schroeter-hagyaték kezelője — a jeles bolygómegfigyelő 1785–86. évi Jupiter-rajzain bukkanó olyan ábrázolásra, amely határozottan üstökösbecsapódás nyomának látszik (l. Meteor 1976/6.). J. H. Schroeter 1785 októberére és 1786 februárja között több, váratlanul jelentkező sötét foltot rajzolt le a Jupiter felhősávjai között, amelyek nagyon hasonlítanak a Shoemaker–Levy-üstökös okozta jelenségekhez.

D. Gerdes úgy vélte, hogy a jelenséget talán a Pigott–Méchain 1783 I üstökös széthullása és a bolygóra csapódása okozta. Ezzel szemben Norbert Gasch, a kölni Űrhajózási és Csillagászati Munkaközösség tagja rámutatott arra, hogy az 1783 I üstökös a jelenség időpontjában messze járt a Jupitertől, így annak befogása, szétszakadása és a bolygóra hullása kizárt. Ugyanakkor arra az érdekes gondolatra jutott, hogy talán a híres Lexell-üstökös pusztulását örököltette meg Schroeter.

Ezt az üstököst Charles Messier fedezte fel 1770. június 14-én. Mivel akkoriban szokatlanul hosszú ideig, 110 napon át sikerült megfigyelni, az 1770 I üstökös napközeli pályáját igen pontosan lehetett kiszámítani. A szentpétervári egyetem svéd születésű matematika professzora, Anders Johann Lexell (1740–1784) arra az eredményre jutott, hogy az 1770 I üstökös keringési ideje mindössze 5,5 év, naptávolsága közel egybe esik a Jupiter naptávolságával (5,6 Cs.E.). Ez a rövid keringési idő azonban felvetette a kérdést, hogy az előző évtizedekben miért nem látták már az 1770 I üstököst? Lexell erre is megadta a választ: az üstökös eredetileg hosszabb keringési idejű volt, de 1767. május 27-én a Jupiter közelében haladt el, és az óriásbolygó tömegvonzása megváltoztatta napközeli útját.

A rövid keringési idő ellenére a Lexell-üstököst soha többé nem látták. Az 1776. évi perihélium idején olyan helyzetben volt, hogy a Földről láthatatlan maradt. 1779. július 23-án azután ismét közel

került a Jupiterhez, és az újabb pályaháborgás során útja ismét megváltozott. U.J.J. Leverrier, majd az ő biztatására a német J.C. Burckhard pontosabbá tette Lexell számításait, megállapítva, hogy az üstökös mintegy 3,5 millió km-re közelítette meg az óriásbolygót, keringési ideje ekkor 16 évre nőtt. A Lexell 1770 I üstökös azonban többé nem tűnt fel. Amikor kitűnt, hogy a meteorrajok az üstökösök széthullásával jönnek létre, általában az a vélemény terjedt el, hogy a Lexell is szétesett, meteorrajjává vált.

Norbert Gasch most egy másik lehetőséget vetett fel. Lehetségesnek véli, hogy a Lexell-üstököst a Jupiter szétszakította, az egyes darabok pedig olyan pályára álltak, amely végül is a bolygóóriásra csapódáshoz vezetett. Azt, hogy valóban ez a folyamat zajlott-e le, nagy teljesítményű számítógéppel modellezve lehetne biztosabban megállapítani, de az esemény így is eléggé valószínűnek tűnik.

Végül ismételtelen megjegyezzük, hogy a Jupiter becsapódásgyanús foltjainak megjelenését nem kell feltétlenül ismert üstököshöz kapcsolni. A Naprendszerben rengeteg üstökös kering, amelyet a Földről nem észlelnek, de pályájuk a Jupiter közelébe vezet. (*Sterne und Weltraum* 1997/12. — BQ)

A legtávolabbi szonda

Nemrégiben beszámoltunk arról, hogy megszakadt a kapcsolat a Pioneer-10 szondával, amely a legmesszebbre eljutott ember alkotta eszköz volt. Ez utóbbi kijelentés csak 1998. február 17-éig volt igaz, amikor is átvette a vezető szerepet a Voyager-1.

A Voyager szondákat a külső bolygók felderítésére indították több mint húsz évvel ezelőtt. A Voyager-1 1977. szeptember 5-én startolt, és 1979 márciusában a Jupiter, majd 1980 novemberében a Szaturnusz mellett száguldott el. Pályáját úgy tervezték, hogy megközelítse a Szaturnusz legnagyobb holdját, a Titánt is. Ennek a manővernek az eredményeképp az űreszköz elhagyta az ekliptika síkját, s a Naprendszer legkülső

részei felé vette útját. Jelenleg 10,4 milliárd kilométerre van a Földtől, akkora távolságban, ahonnan a rádiójelek 9 óra 36 perc alatt érnek el hozzánk.

A szonda rádióadójának és még néhány működő tudományos műszerének energiaellátása ekkora távolságban lehetetlen lenne napelemtáblákkal; onnan nézve 5000-szer halványabb központi csillagunk. A termonukleáris energiaforrás azonban még kiválóan működik, a szükséges pályamódosításokhoz is van még hajtóanyag, így várhatóan 2020-ig tudják majd tartani a kapcsolatot az űreszközzel. Akkor a Voyager-1 20 milliárd kilométerre lesz a Földtől, s továbbra is 17,4 km/s-os sebességgel fog távolodni otthonunktól.

Az Intersztelláris Misszió elnevezés lassan tényleg helytállóvá válik, ugyanis a szonda, és hamarosan párja, a Voyager-2 is, eléri a heliopauzát. Ez annak a térségnek, a helioszférának a határa, ahol a Nap mágneses tere érvényesül. Itt a napszél töltött részecskéi az intersztelláris gáz részecskéivel összeütközve lelassulnak, és sugárzást bocsátanak ki. A szondákon elhelyezett műszerek már észleltek olyan jeleket, melyek a tudósok szerint ebből a háttérretegéből érkeznek. Ezek alapján Dr. Edward C. Stone (a JPL igazgatója) feltételezi, hogy a szondák az elkövetkezendő 3-5 éven belül elérik a heliopauzát, és mintegy tíz év múlva az ember alkotta eszközök közül elsőként lépnek a csillagközi térbe. (NASA PR — Frg)

Az R Monocerotis ködössége

Az NGC 2261 egy üstökös kinézetű reflexiós köd, melyben az R Monocerotis változócsillag található. 1916 óta Edwin Hubble után Hubble változó kódének is nevezik, mivel megjelenését néhány hónapos időskálán változtatja. Laird M. Close és kollégái a köd fényesebb területének változásait tanulmányozták a HST régebbi felvételein és a 3,5 méteres Kanadai-Francia-Hawaii teleszkóp infravörös fotóin. Az eredmények szerint a kb. 10 magnitúdós R Mon

valójában egy sűrű, megvilágított porfelhő. Az infravörös tartományban, a porburok belsejében a csillagot közvetlenül is sikerült megfigyelni. Az objektum kettős, a fő komponens egy forró, nagy tömegű B csillag, melynek felszínére anyag hullik a környezetéből. A 0,7 ívmásodperccel nyugatra mutató kísérő 200-szor halványabb nála, maximum 300 ezer éves T Tauri csillag.

Eszerint a fő komponens is igen fiatal lehet. A két objektumot a ködön belül vastag gáz- és porkorong övezi. Erre merőlegesen, az egyik irányba kiáramló forró gáz adja a ködösség üstököszerű megjelenését. Az anyagban filamentek is látszanak, valószínűleg a mágneses erővonalak mentén. A 2500 fényévre lévő NGC 2261 kapcsolatban lehet a tőle 90 ívmásodperccel északkeletre mutató fiatal NGC 2264 jelű ködös halmazzal. (Sky and Tel. 1998/3 — Kru)

Milyen idős a Hold?

Der-Chuen Lee (University of Michigan) és kollégái a Hold korát hafnium és wolfrám izotópok relatív aránya alapján próbálták pontosítani. A megvizsgált 21 holdkőzet-mintánál az eredeti arány jelentős szórást mutatott, ami arra utal, hogy kísérőnk anyaga viszonylag inhomogén lehetett. A kőzetminták átlaga $4,51 \pm 0,02$ milliárd éves kort adott. Eszerint a Hold mindössze kb. 60 millió évvel született Földünk után. (Sky and Tel. 1998/3 — Kru)

Helyreigazítás. A Meteor 1998/1. számának 12. oldalán az ábrán a „halo csillagok” és az „idős korong csillagok” felirat felcserélendő.



CCD technika

Legutóbb a CCD-s fotometriáról, azon belül is nyílthalmazok távolság- és kormeghatározásáról olvashattak a CCD rovatban. Most egy másik gyakorlati példa következik, az asztrometria, elsősorban a kisbolygó-megfigyelések tükrében. Legközelebb ismét visszatérünk a fotometriához, de szintén a kisbolygók kapcsán.

Asztrometria

A csillagászat három nagy ága, az asztrometria, a fotometria és a spektroszkópia közül az égitestek helyzetének meghatározásával foglalkozó asztrometria a legősibb, hiszen „már a régi görögök is” foglalkoztak vele. Az üstökösök és a kisbolygók pozíció-meghatározása terén a nyugati amatőrök szép eredményeket értek el, és az az árák viszonylagos csökkenése a hazai amatőrök számára is elérhetővé tette ezt a megfigyelési ágat. Elkészült az első, hazai gyártmányú CCD kamera, készül egy minden igényt kielégítő szoftver, mellyel szinte gyerekjáték lesz kisbolygók pozíciójának 1"-nél pontosabb kimérése, és Szegeden megtörténtek az első, gyakorlati lépések is. Ezért időszerű, hogy megismertessük olvasóinkat a CCD asztrometria alapjaival, a benne rejlő lehetőségekkel, és néhány olyan észlelési területtel, ahol az amatőrök tudományos szintű eredményeket produkálhatnak.

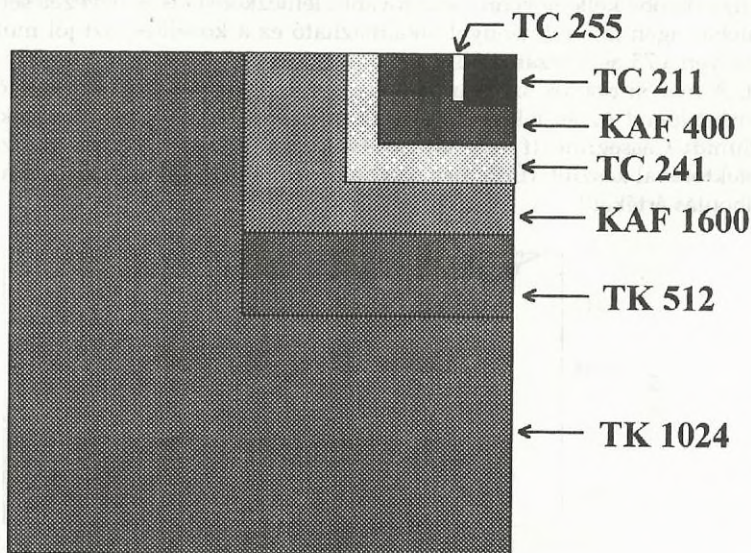
A kisbolygók asztrometriája

Kisbolygók CCD asztrometriájára bármely távcső alkalmas, mely a használt CCD detektorral eléri a $2''-2,5''$ /pixeles felbontást. Így van esély arra, hogy a kimérés pontossága elérje az 1''-et. A jobb felbontás természetesen növeli a pontosságot, ám vigyázni kell arra, hogy egy gyors mozgású földszüroló kisbolygó hamar több pixelre kenődhet szét, és egy vonal két végpontjának kimérése sokkal zűrösebb, mint egy pont kimérése. Ráadásul kisebb pixelek, vagy nagyobb fókusz-távolság (így érhető el jobb felbontás) esetén csökken a rögzített terület mérete, ami a referenciacsillagok számát a minimálisan megkívánt alá csökkentheti. Megoldás lehet egy több pixelből álló CCD chip, de ez a kamera árát is jelentősen növeli. Optimálisnak tekinthető az $1''-2''$ /pixel közötti felbontás, és a legalább 10'-es látómező. A mellékelt táblázat segítségével megtudhatjuk, hogy 1000, ill. 2000 mm-es fókusz-távolság esetén különböző kamerákkal mekkora látómezőt kapunk, és milyen felbontást érhetünk el. Az 1. ábra a táblázatban szereplő chipek méreteit hasonlítja össze.

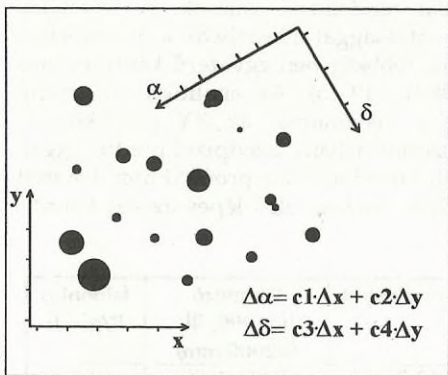
A pontos pozíciók meghatározása a CCD képek alapján szerencsére nem túl nehéz feladat. A CCD éra beköszöntével, ill. a számítástechnika fejlődésével párhuzamosan igen megbízható képanalizáló eljárások, esetünkben ún. csillagkereső algoritmusok születtek. A pontszerű források (csillagok, kisbolygók) képei viszonylag egyszerűen behatárolhatók, mint a háttér szórásából jelentős mértékben kiemelkedő, ill. a leké-

pezés minősége által meghatározott profillal rendelkező csúcsok. A felvételek ívmásodperc/pixeles felbontásától függő pontossággal illeszthető a profilokhoz valamilyen analitikus függvény, ami az esetek többségében egyszerű kétdimenziós Gauss-görbe („haranggörbe”, l. Meteor 1998/1., 19. o). Az analitikus függvény előnye, hogy egzaktul ki lehet számítani a maximumát az XY pixel-koordinátarendszerben, mégpedig a tapasztalatok szerint néhány tizedpixel pontossággal. A csillagok és a vizsgált kisbolygó képsíkbeli koordinátáit a profiljukhoz illesztett függvények maximumhelyeiként értelmezhetjük, ami az első lépés az égi koordináták meghatározásához.

Kamera	CCD chip	pixelszám	pixelméret	látómező ($f=1000$, ill. $f=2000$ mm)	felbontás ("/pixel)
ST-4, Cookbook 211	TC-211	192x165	13,75x16	8,9' x 8,9'	3,2
				4,4' x 4,4'	1,6
ST-5, AMA-KAM, Pictor 216	TC-255	320x240	10x10	11' x 8,2'	2,0
				5,5' x 4,1'	1,0
ST-6, MIDI-KAM	TC-241	375x242	23x27	29,6' x 22,3'	5,5
				14,8' x 11,1'	2,7
ST-7, Pictor 416	KAF 0400	765x510	9x9	23,7' x 15,8'	1,8
				11,8' x 7,9'	0,9
ST-8, Pictor 1616	KAF 1600	1530x1020	9x9	47,4' x 31,6'	1,8
				23,7' x 15,8'	0,9
	TK 512	512x512	27x27	47,4' x 47,4'	5,6
				23,7' x 23,7'	2,8
TEK#6	TK 1024	1024x1024	24x24	84,6' x 84,6'	5,0
				42,3' x 42,3'	2,5



1. ábra. Különböző CCD chipek egymáshoz viszonyított méretei

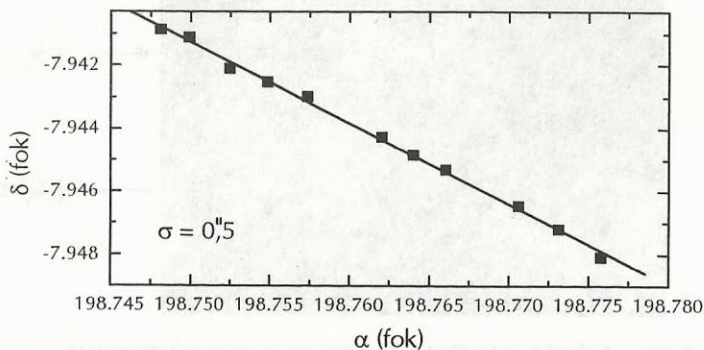


2. ábra

Néhány ismert koordinátájú csillag együttesét kiválasztva a képen meghatározhatjuk az XY koordinátákról a rektaszenció-deklináció koordinátákra való átváltást megvalósító ún. lemezkonstansokat (az elnevezés még a fotografikus korszakból származik). Mint azt a mellékelt ábra is jól illusztrálja (1. 2. ábra), általános esetben a két koordinátarendszer egymáshoz képest *eltolt* kezdőpontú, *átskálázott* egységű, ill. *elforgatott* tengelyű. A matematikában ezeket a síkbeli műveleteket 2×2 -es mátrixokkal valósítjuk meg, melyeket négy szám jellemez. A pontos részleteket mellőzve csak annyit érdemes megjegyezni,

hogy az említett három műveletet be lehet „zsúfolni” egy mátrixba is, amelyben négy együtttható szerepel, és ezek a lemezkonstansok. Öt-hat pontos koordinátájú alapsillag segítségével (ezeknek tehát a képen meghatározott XY, ill. katalógusokból az égi koordinátáit felhasználva) a lemezkonstansok már kiszámíthatók legkisebb négyzetes illesztéssel.

Ezek után már csak ki kell választani egy alappont csillagot és a tőle mérhető ΔX , ΔY koordinátakülönbséget egyszerűen átszámíthatjuk $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ különbségekre, amelyeket az alappont RA, D értékeihez hozzáadva kapjuk a kisbolygó égi koordinátáit. Természetesen az ábrán szereplő egyszerű lineáris összefüggések csak elegendően kicsi látómező (a tapasztalatok szerint $<15'$) és nem túl nagy deklináció ($<75^\circ$) mellett kellő pontosságúak, ezen feltételeken túl már magasabb rendű tagokat is figyelembe kellene venni, ami további lemezkonstansok bevezetését igényli. Hogy valóban igen jó eredménnyel alkalmazható ez a közelítés, azt jól mutatja a 3. ábra, amelyen a 73-as sorszámú Klytia kisbolygó egy éjszaka során kimért pozícióit tünteti fel. A mérési pontok szórása, eltérése a valódi pályát jelző egyenestől, mintegy fél ívmásodperc! Az észleléshez használt műszer a JATE Optika Tanszékének 28 cm-es Schmidt-Cassegrain ($f/6,3$) távcsövével, és a Kísérleti Fizika Tanszék ST-6 CCD detektorával készült. (Érdemes meghatározni a táblázat segítségével a látómező és a felbontás értékét!)

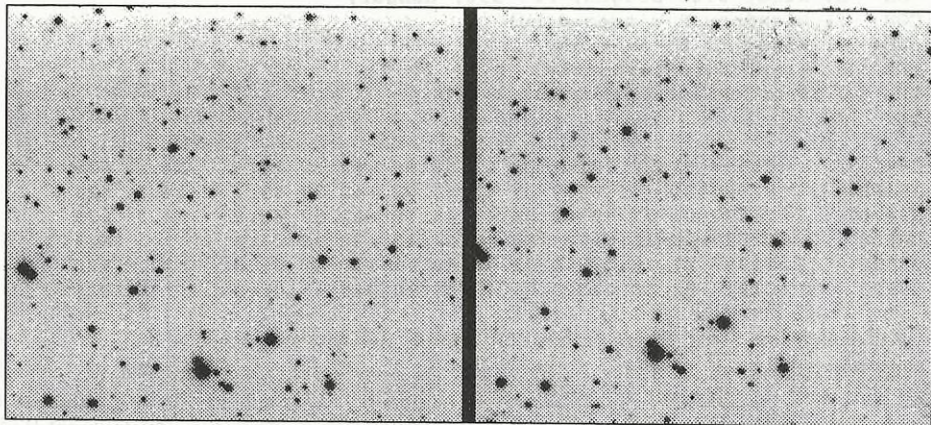


3. ábra. A (73) Klytia kimért pozíciói egy éjszaka során

Mindeddig hallgatólagosan feltételeztük, hogy a képeken látható csillagok égi koordinátáit valahonnan ismerjük. Manapság már minimális követelmény az ívmásodperces pontosság, amihez többféle csillagkatalógust is felhasználhatunk. Viszonylag széles körben elterjedt Magyarországon a Hubble Guide Star Catalogue, amely 15^m -s határfényességével és $0,2-0,5$ -en belüli pontosságú koordinátaival az átlagos igényeket messze kielégíti. (A GSC egyébként számos objektum mellett az összes ismert kisbolygót tartalmazza, ezeket megjeleníti a térképen, és tetszőleges lépésközzel berajzolja az útjukat a csillagok közé. Az így készített térképek segítségével könnyedén megkereshető az égitest.) Aki nagyobb műszert, kisebb látómezőt, vagy érzékenyebb detektort használ, az US Naval Observatory munkatársai által összeállított USNO-SA1.0 katalógushoz forduljon, ami 20^m -s határfényességével és $0,2$ -es pontosságával a legprofibb célokra is megfelel. Ez utóbbi egyrészt elérhető a <http://asteroid.lowell.edu> www-oldalon, másrészt ingyenesen terjesztett CD-n is megrendelhető az US Naval Observatory-tól. 54 millió csillag, négyzetfokként átlagosan 1500 objektum — ezek a legfontosabb paraméterei.

Van tehát egy távcsövünk, rajta egy megfelelő CCD, beszereztük a szükséges CD-eket és szoftvereket, de honnan tudjuk, hogy a 37 ezer katalogizált kisbolygó közül melyiket érdemes észlelni? Számos lehetőség közül választhatunk, melyekből most néhányat említenék meg.

A kisbolygóészlelés jelenlegi legnagyobb problémája, hogy a felfedezett kisbolygók száma gyorsabban nő, mint a sorszámozott, tehát véglegesen katalogizált kisbolygók száma. Ez azért van, mert a profi kisbolygókereső programok csak a felfedezésekkel törődnek, ám a sorszámozáshoz legalább négy oppozíció alkalmával kell észlelni az új égitestet. Itt lépnek színre az amatőrök, akik egyedi észleléseikkel nagyban hozzájárulhatnak egy-egy kisbolygó megsorszámozásához.



4. ábra. Egy kis játék: hol a kisbolygó?

Választhatjuk célpontul a földközeli és különleges pályájú (unusual = szokatlan) kisbolygókat, vagy éppenséggel a magyar felfedezésűeket. A Minor Planet Center minden hónapban közzétesz egy listát (Critical List), melyben a gyengén, vagy régen észlelt számozott kisbolygók sorszámaikat közli. Ezek megfigyelése is hasznos lehet. És persze ott van az új kisbolygók felfedezésének lehetősége is, hiszen a 17^m alatti tartomány még sok tízezer felfedezetlen kisbolygót rejt!

A fenti csoportokba tartozó kisbolygókat összeszedni meglehetősen hosszú és nehézkes munka, sok helyről kell összeválogatni az információkat. Ennek menetét most nem ismertetjük, hiszen a CCD rovat és az üstökös rovat vezetője is birtokában van ezeknek az adatoknak, és készséggel segít mindenkinek, aki elhatározza, hogy kisbolygók asztrometriájára adja a fejét. Aki mégis böngészni akar az Internet útvesszőiben, annak a <http://cfa-www.harvard.edu/cfa/ps> címen a Minor Planet Center linket, illetve a <http://asteroid.lowell.edu> címen az ASTORB linket ajánljuk. Ez utóbbi helyen egy 10 Mb-os szövegfájl található, mely mind a 37 ezer aszteroida pályaelemeit tartalmazza! A pályaszámítás és az azonosítás szempontjából is nagyon fontos, hogy egy égitestről hány pozíciómerést készítettünk. Egy éjszaka legalább kettő, de inkább három pozíciót kell kimérni, lehetőleg egy órán belül. Ennél több észlelésre egy éjszaka nincs szükség. A sorszámozott, vagy több oppozíciókor észlelt aszteroidákat elég hetente egy éjszakán megfigyelni, a friss felfedezéseket viszont két-három naponta is újraészlelhetjük. Különösen fontos ez, ha új kisbolygót találunk, hiszen ideiglenes jelölést is csak akkor kap, ha legalább két éjszaka tudjuk észlelni az égitestet.

Az észleléseket a Cambridge-ben székelő Minor Planet Center (MPC) gyűjti, ahol minden észlelőhelyet egy háromjegyű kódszámmal azonosítanak. Ezt a számot az első megfigyelések beküldése után az MPC osztja ki. Ehhez szükség van az észlelőhely földrajzi koordinátájára és magasságára, az észlelőhely nevére, a vezető nevére és címére, az észlelők és a kimérést végzők nevére, a használt műszerre és a referenciacsillagok forrására. Az első négy adatot csak az első alkalommal kell közölni, legközelebb elég az alábbihoz hasonlóan megadni a fejlécben az adatokat:

```

COD      629
CON      L. Kiss, 6701 Szeged, Pf. 596, Hungary
CON      [l.kiss@physx.u-szeged.hu]
OBS      L. Kiss, K. S\'arneczky
MEA      L. Kiss, K. S\'arneczky
TEL      0.28-m Schmidt-Cassegrain + CCD
NET      GSC

```

```

J94P01C  C1997 01 27.78194 23 41 56.66 +42 37 17.4   14.6 629
J94P01C  C1997 01 27.78470 23 41 53.62 +42 37 43.1   14.5 629
J94P01C  C1997 01 27.79381 23 41 43.78 +42 39 08.2   14.7 629
00908    C1997 01 28.01689 05 42 54.17 +30 38 06.4     629
00908    C1997 01 28.01954 05 42 54.19 +30 38 07.0     629
00908    C1997 01 28.02190 05 42 54.10 +30 38 07.4     629

```

Az észlelések beküldésére ad mintát a fenti néhány sor, mely a JATE-n történt mérések egyikének részlete. Az adatokat 80 karakteres sorokban, normál ASCII fájlként kell továbbítani. Az észlelések időpontját UT-ben és tizednapban kell megadni, az expozíció közepére. A koordinátákat 0,01 s, és 0",1, a fényességet 0^m,1 pontossággal kell megadni, de ez utóbbtól nyugodtan eltekinthetünk. A J94P01C az 1994 PC1 kisbolygót, a 00908 a (908) Buda kisbolygót jelöli, de más ideiglenes jelölésű kisbolygókhoz más kódot kell használni, és az új felfedezések bejelentése is külön kódrendszert kíván.

Látható, hogy az első mérések, és főként az észlelések beküldése több buktatót rejt, így minden érdeklődőt arra kérünk, hogy az első megfigyelések előtt vegye fel a kapcsolatot a rovatvezetővel, hiszen a személyes tapasztalatok átadása jelentheti a legnagyobb segítséget.

Első olvasatra talán kicsit bonyolult folyamatnak tűnhet, míg a szándéktól eljutunk az első koordináták elküldéséig, ám amikor a mi észleléseink alapján pontosítják egy kisbolygó pályáját, vagy netán egy új égitestre lelünk, az felejtethetetlen élmény.

Változócsillagok asztrometriája

Első hallásra talán furcsának tűnhet az ötlet, hiszen azt gondolnánk, hogy a változóknak ismerjük a pontos pozícióját. Nos ez egyáltalán nincs így, bár a Hipparcos- és Tycho-programok sokat javítottak a helyzeten, hiszen az összes maximumban legalább 11^m -s változócsillag pontos koordinátáit kimérték. Ám a 11^m alatti tartomány sok ezer változócsillagot rejt, melyek koordinátái gyakran csak tízed ívperc, sőt esetenként csak ívperc pontossággal ismert. Ezeknek a változóknak az azonosítása és kimérése nagyon hosszú időre adhat munkát a vállalkozó kedvű amatőröknek.

A csillagok azonosítása többféle módon is történhet, de itt is szükségünk lesz egy GSC-re. A CD-n ugyanis megtalálható a Változócsillagok Általános Katalógusa (GCVS), és a program az ebben található összes változót feltünteti a térképeken. Csakhogy a változókat a GCVS-ben megadott koordinátára teszi, ezeken a helyeken viszont sokszor egyáltalán nincsen csillag. Általában azért sejthető, hogy a GSC melyik csillaga a változó, de az eltérések szembetűnők.

Ha kiszemeltünk néhány, maximumban 11^m -nál halványabb változót, akkor két módon is azonosíthatjuk őket. Ha hozzáférünk változós szakirodalomhoz, például a nyomtatott GCVS-hez, a megadott referenciák alapján utánanézhethetünk az eredeti publikációnak, hátha a felfedezők közöltek egy keresőtérképet, melyen pontosan be van jelölve a csillag. Ez alapján már azonosíthatjuk a változót, bár sokszor előfordult, hogy a felfedezők rossz csillagot jelöltek meg a változónak...

A legbiztosabb, ha a megadott amplitúdó akkora, hogy a műszerünkkel mi is ki tudjuk mutatni a fényváltozást, így egy megfelelően hosszú észleléssorozat után saját magunk tudjuk azonosítani a változót. Így biztosan jó csillagot mérünk ki, ráadásul a minimum és maximum fényességére is tudunk valamit mondani, ami sokszor eltér a GCVS-ben megadottól. A koordináták kimérése szűrő nélküli képeken is történhet, ám ha a fényváltozás amplitúdójára korrekt értékeket akarunk kapni, legalább egy V szűrőre is szükségünk lesz.

Kettőscsillagok asztrometriája

Ez is egy igazi amatőr észlelési ág, mely szintén kimeríthetetlen lehetőségeket rejt. Ha felütünk egy kettőscsillag katalógust, láthatjuk, hogy rengeteg párt sok-sok évtizede nem mértek, illetve nagyon kevés észlelés áll rendelkezésre róluk. Egy CCD detektor bevetésével és a tagok pontos koordinátáinak kimérésével nagyon pontos szögtávolság és PA adatokat kapunk, melyeket változását akár évtizedeken át is mérhetjük, vagy éppenséggel nem mérhetjük.

Itt is problémát jelenthet, hogy a katalógusokban sok a hiba, így nem egyértelmű az azonosítás. Ráadásul a kettősöket vizuális látvány alapján sokkal könnyebb felismerni, mint egy CCD képen. Ez utóbbin a sok csillag miatt nem mindig egyértelmű, hogy mi kettős és mi nem. A bizonytalanságok kiszűréséhez vagy rövid expozíciós időket, vagy kiegészítő vizuális észleléseket kell alkalmaznunk.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN-KISS LÁSZLÓ

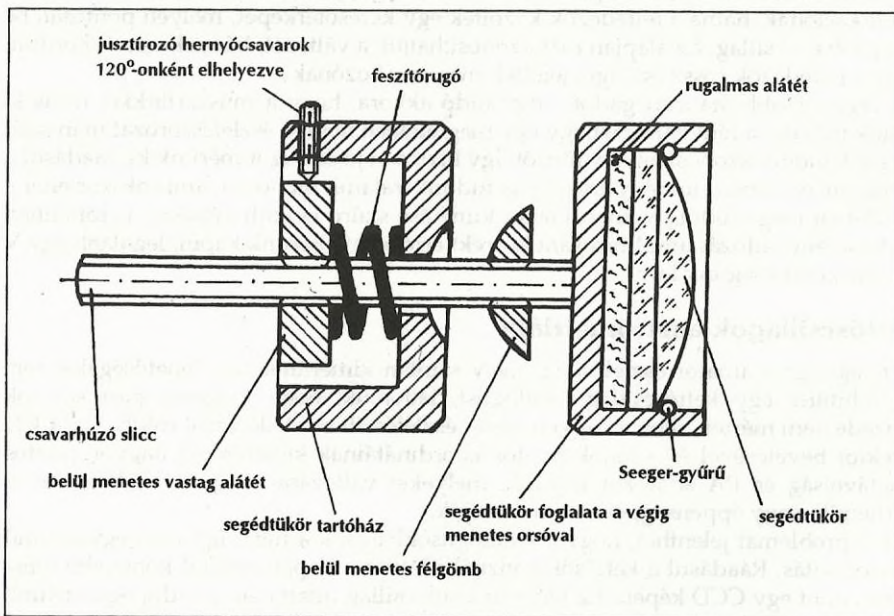


Távcsőkészítés

Segédtükörtartó Cassegrain- és katadioptikus rendszerekhez

A Cassegrain-rendszerek, és általában a katadioptrikus rendszerek egyik problematikus pontja a segédtükör pontos beállítása a főtükör fókuszában és szimmetriásíkjában. Ennek a juszttírozási gondnak a kiküszöbölésére szerkesztettem egy viszonylag egyszerű megoldást, amit az 1. ábra szemléltet.

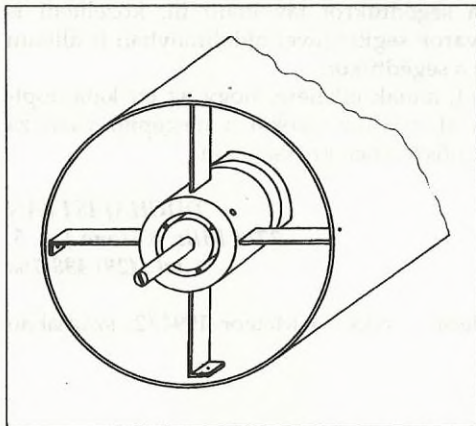
Az ábrán látható, hogy a segédtükörtartó egy anyagból van esztergálva a távolság-állító, végig menetes orsóval. Erre azért van szükség, hogy a főtükör és a segédtükör távolságát egy csavarhúzó segítségével tudjam változtatni a rögzített tartóházban. Az alábbiakban ezt a megoldást ismertetem, mely nem csak Cassegrain-, hanem Newton-rendszerekhez is alkalmazható.



1. ábra. A segédtükörtartó szerkezete

A 2. ábrán látható tartólábak vékony, kb. 1 mm vastagságú lemezekből vannak kivágva. Szélességük ne legyen kb. 20 mm-nél nagyobb, mert nehéz őket takarás

nélküli állásba hozni. A négy db lábat pontosan ráforrasztjuk 90° -onként a tartóházra. Ezután megmérjük a távcsőtubus átmérőjét, és erre az átmérőre szabjuk le a tartólábakat, úgy, hogy azok L alakban, csavarral rögzíthetők legyenek a távcsőtubushoz, pontosan középre. Itt a pontosság minőségmeghatározó tényező!



2. ábra. A segédtükörtartó „előlnézetben”

hátának középső furatát jelen esetben 8 mm átmérőjűre vagy kissé nagyobbra kell kifúrni, hogy abban a korrigáló orsó kényelmesen el tudjon mozdulni átmérő irányban, úgy, hogy közben a középponti sugara nem változik meg a félgömbölyű fészek illesztése miatt.

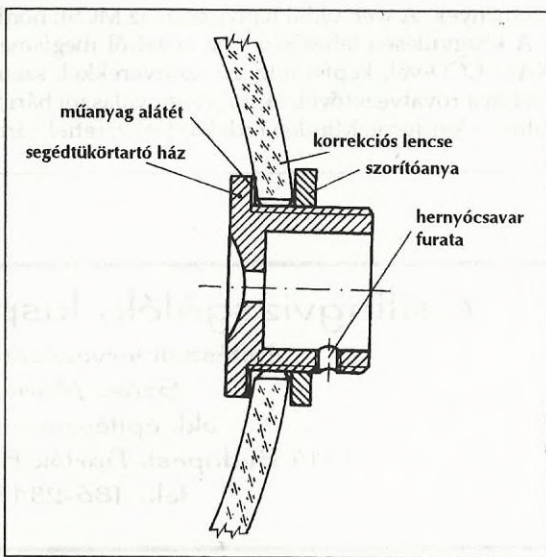
A segédtükör tartóházba a félgömbölyű fejnek megfelelően, a közepén egy besüllyesztést kell esztergálni. Ezt a besüllyesztést egy fűrőgépen, SC 100-as csiszolóporral összecsiszoljuk a félgömbölyű ellendarabbal. Jobbra-balra kilengetve az ellendarabot hamarosan egy illeszkedő félgömböt kapunk.

Ezután készítünk egy kb. 6–8 mm vastag, belső menetes (M 6) alátétet, akkora átmérővel, hogy az az orsóra csavarva legalább 3 mm-es elmozdulással tudjon mozogni. Ez a mozgás lesz rögzítve a tartóház átmérőjében 120 fokos elosztású 3 db 3 mm átmérőjű hernyócsavarral.

Az elkészített alátét elé helyezünk az 1. ábrának megfelelően egy kb. 3–4 menetes, nem túl

A katadioptrikus rendszerben a tartóházat a főtükör előtt lévő korrekciós lencse (negatív meniszkusz) középső furata hordozza, a 3. ábra szerinti formában. Az én távcsövemnél a korrekciós lencse furatába van helyezve a segédtükör tartóház, melyet egy 35x1 mm-es, körkörös csavaranya rögzít, műanyag alátétekkel kitámasztva.

Az 1. ábrán látható egy belső menetes félgömb. Ezt úgy készíthetjük el olcsón, hogy egy M 10-es, ún. kapupántfejú csavarról lefűrészeljük a csavarorsót, és a félgömbölyű kapupántfejbe esztergáltatunk egy központos, M 6-os menetet. Ez a félgömbölyű fej fogja tartani és alátámasztani a segédtükörtartó csavarorsóját. A segédtükörtartó



3. ábra. Segédtükörtartó katadioptrikus rendszerhez

kemény acélrugót, és a vastag alátéttel kissé megszorítjuk a tartóházban. A segédtükrök tartóház fala, amely a három hernyócsavart is tartani fogja, olyan vastag legyen, hogy abban a hernyócsavar stabilan álljon.

Az 1. ábra oldalnézetben, mindenféle méretarány nélkül szemlélteti az összeszerelt segédtükrötartót. Ezzel a megoldással a segédtükröt távolítani ill. közelíteni is tudjuk a főtükrőhöz, egyben a hernyócsavarok segítségével oldalirányban is állítani tudjuk. Így minden helyzetre korrigálható a segédtükrök.

Szándékosan nem adtam meg méreteket, annak ellenére, hogy az én katadioptrikus távcsövemben konkrét méreteket él, ugyanis azokat a megépítő válassza majd meg olyan méretűre, amilyenre az ő műszerében szükség van.

Sok sikert!

DUCHAJ ISTVÁN
2721 Pilis, Katona J. u. 5.
tel.: (29) 498-768

Szerzőnk *Házi készítésű katadioptrikus távcső* c. cikke a Meteor 1994/2. számában olvasható.

Szeretnénk felhívni a T. Olvasók figyelmét arra, hogy az MCSE CCD szakcsoportjának honlapja immár elérhető az interneten. A

<http://sutau.physx.u-szeged.hu/ccd/ccd.html>

címen a CCD rovatban eddig megjelent cikkek és egyéb információk találhatóak, a hazai CCD felvételek nagy része megtekinthető a Galériában, letölthető a már korábban ismertetett CCDMAster szoftver demo változata, nyomon követhetők az aktuális események. A web oldal hamarosan az MCSE honlapján is megjelenik.

A közgyűlésen lehetőség lesz közelről megismerkedni a magyar készítésű AMA-KAM CCD-vel, képfeldolgozó szoftverekkel, személyesen találkozni ezek fejlesztőivel és a rovatvezetővel, aki szívesen válaszol bármilyen — CCD technikával kapcsolatos — kérdésre. Minden érdeklődőt szeretettel várunk!

Fűrész Gábor

Csillagvizsgálók, kisplanetáriumok

építészeti tervezését vállalja

Szász Mária

okl. építészmérnök

1114 Budapest, Bartók Béla út 11–13.

tel.: 186-2313



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	2	pr	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	20	v,r	4 L
Bozány Imre (Csitár)	2	v	10 T
Dömény Gábor (Szekszárd)	4	v,r	15 T
Farkas László (Budapest)	8	v	10 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	7	v,r	10 L
Iskum József (Budapest)	3	v,pr,H,tá	10 L
Kren, Gustav (Zágráb, CR)	2	pr	13 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	15	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	3	pr,r	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	1	pr	7 L
Vaskúti György (Vaskút)	7	pr,r,j	20 T

Észlelések száma:	74	Foltcsoport MDF:	1,8
Észlelt napok száma:	23	Fáklyamező mdf:	2,6
Inaktív napok száma:	3	protuberancia MDF:	5

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletrajz, f= fotó, p= projekciós módszer, H= H α észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

Január észlelésekben nagyon szegény hónap volt. A hó végi három új csoportról nincsenek pozíciók. A többi azonosítása is elég nehéz volt a sok kihagyott nap, rossz átlátszóság és a kis műszerátmérek miatt. Újra szerepel sorainkban régi kedves észlelőnk, a zágrábi Gustav Kren.

Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr			
1	3	4	-	12.	1	2	-	23.	2	1	-
2.	2	-	-	13.	2	1	-	24.	-	-	-
3.	2	4	4	14.	-	-	-	25.	2	-	-
4.	2	4	5	15.	1	-	-	26.	4	-	-
5.	1	-	-	16.	-	-	-	27.	4	2	-
6.	2	2	-	17.	-	-	-	28.	2	1	-
7.	1	5	-	18.	5	8	6	29.	2	1	-
8.	0	2	-	19.	-	-	-	30.	1	-	-
9.	0	1	-	20.	-	-	-	31.	1	2	-
10.	0	1	-	21.	-	-	-				
11.	2	4	-	22.	-	-	-				

4-én nyugszik 20°-on egy É-D-i tengelyű csoport 2-3 PU-val. Ez már nem tér vissza, csak a helyén egy hurokprotuberancia.

1-jén -30°-on van a CM-en egy kis csoport, mely pórusként nyugszik 7-én.

3-án kel az ÉK-i peremnél egy szép, fényes fáklyamező, melyben 4-én pórús tűnik fel, és 8-án is a peremi fáklyában.

A déli féltekén volt egy kis érdekesség, 11–13-a között, és a CM előtt -26° -on él egy pórushalmaz. 12-én kicsit mögötte létrejön egy új pórushalmaz, két összeérő ovált alkotva. 13-án már van egy vezető PU-ja és kb. 100 ezer km-es pórulánc követi (Vaskúti). Ekkor van a CM-en -24° -on. 18-án nyugszik, C típusú.

18-a eléggé elszigetelt nap, ekkor nyugszik -42° -on egy kis C típusú AA. A DK-i negyedben hatalmas fáklyamezők húzódnak, melyben később egy D típusú AA alakul ki. 27-én C típusúként nyugszik.

Ezt a csoportot követi kb. hat nappal -34° -on egy másik AA, mely 25-én már hosszú, D típusú. 28-án van a CM-en. Ez idő alatt 3 AA alakul ki, az első kettő leválik a követőről, mely lassan elhal (Bartha). 30-án már csak a követő él, három U-val.

26–27-én az ÉK-i negyedben látható még két pórushalmaz kb. $+15^\circ$ és $+30^\circ$ szélességeken. Ennyit láthattunk az év első hónapjában.

ISKUM JÓZSEF

CSILLAGÁSZATI FOTÓPÁLYÁZAT 1998

A Pécs–Baranyai Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Csillagászati Szakosztálya

Magyar AmatőrCsillagászati Fotópályázat

címmel pályázatot hirdet, és ehhez kapcsolódóan szakmai konferenciát tervez.

Pályázati kiírás: A fotópályázat célja, hogy bemutatkozási lehetőséget kapjanak hazánk és a szomszédos országok magyar ajkú, asztrofotózással foglalkozó amatőrCsillagásza.

A pályázat témái: **A:** A naprendszer égitestjei; **B:** A csillagos ég a foton;

C: Csillagászat és környezetvédelem.

Pályázati feltételek:

1. A pályázat jeligés.
2. A pályázaton csak amatőrCsillagászok vehetnek részt, 1990 után készített felvételeikkel.
3. Beküldhetők nyomtatásban még nem szerepelt kasírozatlan fényképek, sorozatok. Szerzőnként 6 db fekete-fehér vagy színes papírkép, legnagyobb méret 40 cm, legkisebb méret 13 cm, továbbá pályázónként 6 db 24x36 mm-es diapozitív üvegezett keretben. Sorozatok esetén a méret legalább 13x18 cm, amelyek hat képig egy képnak számítanak.
4. A felvételeken csak a jelige, a kép témája és címe tüntethető fel.
5. A beadott képekhez zárt borítékban kísérőjegyzéket kell mellékelni. Tartalmaznia kell a pályázó adatait, postacímét, a felvételek készítésének technikai adatait, továbbá 1–1 db 9x13 cm-es felvételt — diáról is — archiválás céljaira.
6. A pályaműveket visszaküldésre is alkalmas csomagban kell postázni.
7. A pályázatok témakörönkénti díjazásra (1–3. díj) kerülnek.
8. A képeket bírálóbizottság bírálja el, döntése ellen kifogás nem emelhető.
9. A legjobb felvételekből kiállítást tervezünk, a diákat bemutatjuk. A kiállított képek a rendező kezelésében maradnak a kiállítás vagy vándorkiállítás idejére.
10. A kiállított képek szerzőit oklevéllel jutalmazzuk.
11. A postán feladott képeket gondosan kezeljük, de a sérülésekért, elvesztéséért felelősséget nem vállalunk. A nem díjazott munkákat visszaküldjük, ill. a helyszínen átvehetők.
12. **A pályázat meghosszabbított beküldési határideje 1998. márc. 21.,** a Pécs–Baranyai TIT címére: 7621 Pécs, Felsőmalom u. 10., „Csillagászati Fotópályázat” megjelöléssel. Részletes kiírást és tájékoztatást Görbics Jánosnál, a csillagászati szakosztály titkáránál lehet kérni (tel.: 72/326-070).

A kiállítás megnyitása és a konferencia várható időpontja: 1998. ápr. 11–12.



Hold

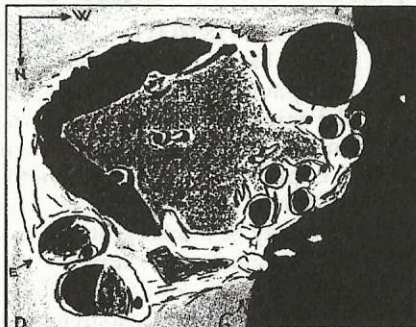
Észlelő	R	L	F	Műszer
ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	7	1	14	8 L, 6,3 L
Drávecz László (Nagykónyi)	1	1	–	13,5 T
Farkas László (Budapest)	–	–	7	10 L
Forgács Zoltán (Budapest)	2	1	–	20 T
Görgei Zoltán (Tamási)	3	3	–	5 L
Hartman Imre (Hajdúböszörmény)	2	–	–	6,3 L
Horváth Tibor* (Hegyhátsál)	1	2	–	10 L
Kocsis Antal (Balatonfűzfő)	1	10	–	15,5 T
Kocsisné Vörösházi Villő (Balatonfűzfő)	1	1	–	15,5 T
Kovács Tibor* (Kisújszállás)	–	–	9	11 T
Osváth Péter (Szár)	1	1	–	6,5 L
Óvári László (Miskolc)	–	–	30	13,5 T+CCD
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	–	1	–	5 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	22	28	–	5 L
Schné Attila (Nemesvámos)	3	3	–	30 T
Vincze Iván (Pécs)	3	9	–	5 L

1997. július és december között 16 megfigyelő 168 észlelést végzett. Rövidítések: R= részletrajz, L= leírás, F= fotó, L= refraktor, T= reflektor, B= binokulár, MC= Makzstovot–Cassegrain-távcső. Csillaggal jelöltük az új észlelőket.

Maginus

1997.08.11. 19:35–20:00 UT Colong.= 10°48–10°69 50/540 refr. S = 6, T = 3–4

108x: Ennél a megvilágításnál az egyik legfeltűnőbb alakzat, igen nagy méretű is. A terminátor épphogy túlhaladta, de belsejének nagy részét már éri a fény. A kráterfenék ÉK-i részén elhelyezkedő kicsiny A jelű kráter éppen most emelkedik ki a K-i fal árnyékából. A Ny-i kráterfal a legérdekesebb, mivel rengeteg kisebb-nagyobb kráter telepedett rá, ezek közül a legnagyobb a C jelű. A környékén lévő kisebb részletek a rajzon láthatók. (Görgei Zoltán)



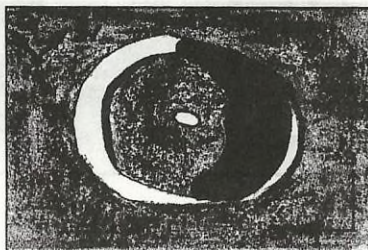
Hell

1997.08.25. 04:57–05:25 UT Colong.= 173°73–173°96 50/540 refr. S = 4, T = 3

90x: A Deslandres falának DNy-i ívén, kb. 33 km átmérőjű és 2200 m mély, 1:1,5 arányban megnyúlt, szabályos, elliptikus kráter. K-i sáncaja igen határozott, Ny-i oldala felől vékony árnyékszegéllyel határolva. A kráter Ny-i harmada árnyékkal borított, K-i sánca ehhez az árnyékhoz tapad, mint vékony fényív. Apró központi csúcs is látszik a közepén. (Vincze Iván)

1997.08.26. 01:20–01:30 UT Colong.= 184°18
300/1525 refl. S = 7, T = 4

220x: Egy nap alatt jelentősen megváltozott a látványa, mert a megvilágítás jóval laposabb szögben éri. A kráter belseje teljesen árnyékban van, csupán a központi csúcs látszik apró fénypontként. A kráter által vetett árnyék mérete hasonló nagyságú a kráterrel. (Vincze Iván)



Bullialdus és König

1997.08.13. 19:26–19:38 UT Colong.= 34°71–34°91 135/1000 refl. S = 6, T = 4

125x: A Bullialdus közepes méretű, feltűnő, csak kissé megnyúlt gyűrűshegy a Mare Nubium Ny-i partján. A terminátor már kb. 6–7 kráterátmérőre túlhaladta, de belsejének kb. 1/4 része még árnyékkal borított. Feltűnő a központi csúcsa is, falai teraszosak. DNy felé a feleakkora König kráter található. Mindkettőnek falai épek, így fiatalnak látszanak. Közöttük az A és a B jelű kisebb krátercskék. (Drávecz László)

Vitruvius és Mons Vitruvius

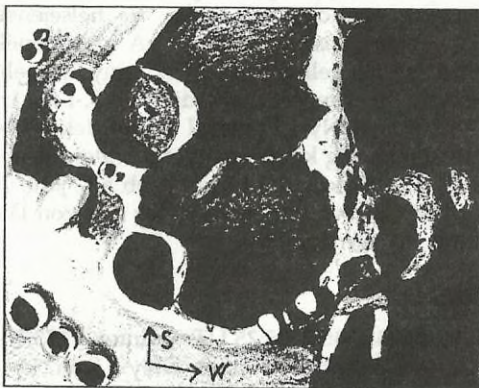
1997.04.12. 19:25–19:36 UT Colong.= 332°32–332°42 50/325 refr. S = 7–8, T = 5

100x: A Tranquillitatis pereme és a Sinus Amoris közötti terület, a Taurus-hegységhez közel, tehát a mare és a felvidék jellegű részek határvonalára települt ez a közepes méretű (30 km) kráter. Alakja szép szabályos kör, belsejét még 80%-ban árnyék borítja. A hegység 8 nagyobb csúcsát éri szinte súroló fényű megvilágítás, így igen megkapó látványa a 7–8-as int. csúcsok ragyogása az árnyékban, amelyek viszonylag szabályos alakba rendeződnek. A hegycsúcsok mind méretben, mind intenzitásban eltérnek, a legfényesebbek 8-as intenzitással ragyognak, a leghalványabbak 6-os intenzitásúak. A részletek a rajzon azonosíthatók. (Sánta Gábor)

Apianus–Playfair–Playfair G

1997.04.14. 17:39–18:00 UT Colong.= 355°82–356°00 50/325 refr., S = 5, T = 3–4

100x: A déli krátermező feltűnő alakzatai. Az Apianus elég nagy kráter (63 km), falai csipkés, alakja kicsit szabálytalan, Ny-ra vetett árnyéka hosszú, pereme csipkés, vége elkeskenyedik. Belseje 25%-ban árnyékkal fedett. Tőle K-re mély völgy és kisebb kráterek csoportja. Az Apianust a Playfairrel a P jelű idősebb kráter fala köti össze. Utóbbi kicsit kisebb (48 km), szabálytalanul deltoidszerű kör alakja van, peremei csipkészetek. Kis teraszok érzékelhetők a belső falon. Három közepes méretű, kerek kráter látszik tőle ÉK-re. A Ny-ra látszó, terminátorig terjedő hatalmas Playfair G egy idős, lekopott falú kráter. Aljzata nagyon sötét. Ny-i fala vastag, rajta barázdák, bevágások. Ny-ra tőle az árnyékban már két jökora karéj látszik. (Sánta Gábor)



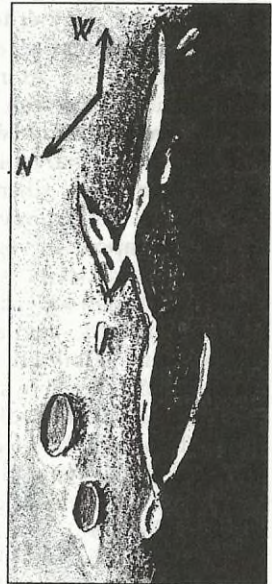
Ptolemaeus és W. Herschel

1997.05.14. 18:25–18:48 UT Colong.= 2°36–2°66 50/325 refr., S = 8–9, T = 4
100x: Éppen a terminátoron látható ez a hatalmas, szakadozott krátergyűrű, döbbenetesen szép látvány! A kráter alját éppen súroló fény éri, alig van megvilágítva, ezt is részekre tagolják a perem hegyeinek árnyékai. Úgy tűnik az árnyékokból, hogy az aljzat követi a holdgömb ívelttségét. A Ny-i falból kevés látszik, csak a legmagasabb csúcsok, D-en egy apró folt, Ny-on hosszabb ív, ÉNy-ra pedig egy tömörebb szakasz, két nagy hegy is látszik. A K-i fal is nagyon szakadozott, öblökkel, beugrásokkal tagolt. ÉK-en furcsán alacsony a hegységperem. Az É-ra lévő W. Herschel közepes méretű (41 km/3770 m) kráter, ennek is csak a falai kapnak fényt. Jóval fiatalabbnak tűnik a Ptolemaeusnál, mivel falai alig szakadozottak (csak É-on és D-en van kis szakadás). Tőle É-ra a Spörer, melynek alakja elég furcsa, mintha dupla fala lenne. Ettől K-re egy másik érdekes terület, az erősen lepusztult Gyldén, falai sok helyen hiányoznak, árnyékai is kisebbek ezért. Igen érdekes és szép ez a terület napkelte idején! (Sánta Gábor)

Eddington–Struve–Russel

1997.09.15. 17:23–17:33 UT Colong.= 76,58°–76,67° 50/325 refr., S = 3, T = 5

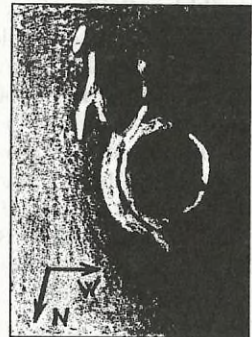
100x: A Ny-i holdperem közvetlen közelében, az Oceanus Procellarumban. A Struvénak csak a fele látszik, mert a terminátoron van, a keleti falat éri fény csupán, a kráterbelsőben jól látszik a Hold általános görbülete és a DK-i falhoz belülről tapadva egy kráterecske (az M és C együtt). A tőle É-ra lévő Russellel kapcsolódik, de a két krátert összekötő É-i perem hiányzik, lepusztult. Ez is nagy kráter, alacsony falakkal. É-ra tőle egy kis alakzat, az R-jelű látszik, ez is lepusztult falú. A Struvétól K-re a nagyméretű Eddington, amelynek csak a romjai, ÉK-i falíve látszik, ez egymással párhuzamos két ív. A mare területen még további két kráter ÉK-re, a Briggs és a Briggs B. (Sánta Gábor)



Lansberg

1997.05.16. 18:57–19:05 UT Colong.= 27°05–27°11 50/325 refraktor, S = 7, T = 4

100x: Az Oceanus Procellarum és a Mare Insularum határán lévő feltűnő, közepes méretű, szép kráter, éppen a terminátoron látszik. A perspektivikus torzulás miatt kicsit elliptikus. Feltűnő a vastag K-i fala, amelynek még külső terasza is van. Ny-i fala egy helyen szakadt, ahogy a rajzon is látszik és a DNy-i ívrész sokkal fényesebb, mint az ÉNy-i kisebb. DK-re kisebb hegyek csoportosulása. (Sánta Gábor)



Piccolomini

1997.06.10. 18:30–18:46 UT Colong.= 352°23–352°36 50/325 refraktor, S = 5, T = 4–5 100x: A Mare Nectaristól D-re lévő magasföldön. Feltűnő, nagyméretű (88 km), igen furcsa alakú kráter, olyan, mintha déli részét „levágták” volna. Nagy központi csúcsa és jól látható belső terasza van. A „leharapott” D-i rész helyén egy trapéz alakú földnyelv nyúlik a kráterbe, mely a fennsík felé folytatódik, ez egyenetlen felszínű, több árok és kráterecske van rajta. Egy viszonylag szabályos kráterecske a DK-i fal külső oldalára települt (S jelű). Egy érdekes, kisebb krátertrió húzódik ÉNy felé (M, C, J jelűek), az elsőnek látszik a gyűrűje, a másik kettőnek csak a megvilágított Ny-i fala, többi részük árnyékban. A Ny-i faltól ÉNy felé indulva húzódik a Rupes Altai, amelynek magasabb csúcsait éri a fény, ezek mélyen a terminátor mögé nyúlnak, így feltűnőek! (Sánta Gábor)

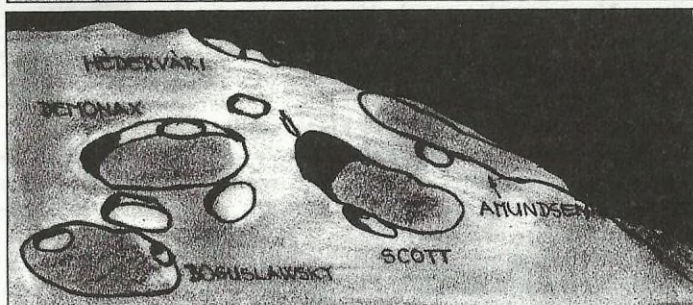
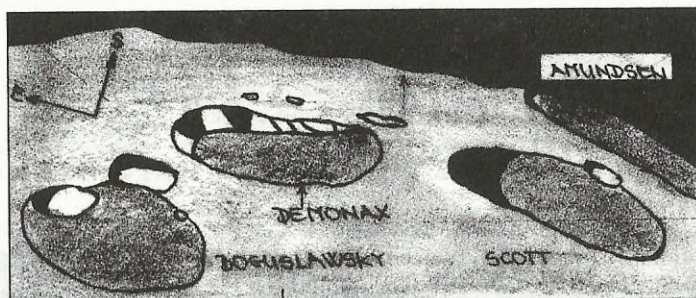
A Hédervári-kráter (Amundsen A) észlelései

A Meteor 1997/7–8. számában leírt magyar amatőrcsillagászról elnevezett kráter észlelése iránt nagy érdeklődés mutatkozott. Igazi kihívást, nagy nehézséget jelent megpillantása, hiszen a rálátás miatt igen problémás a déli pólus környékén azonosítani helyét. Itt már erősen torzulva láthatjuk a krátereket, ráadásul csak kedvező librációkor van remény a Hédervári megpillantására, olyan pedig nem volt, amikor maximálisan felénk billent volna ez a terület. A néhány viszonylag kedvező időszakot kihasználva 4 észlelőnk 11 alkalommal próbálkozott az azonosításával, ebből 9-szer jártak sikerrel! Az első sikeres észlelő Schné Attila volt 1997.07.14-én 300/1800-as reflektorával 360x-os nagyítással tudta megpillantani, amelyet a következő napokban végzett észleléseivel erősített meg. Érdekes, hogy már egy kis 50 mm-es refraktoral is látható, amint az alábbiakban Sánta Gábor és Vincze Iván észlelései alapján kiderül (de mindenképpen szükséges a nagy nagyítás és helyének pontos ismerete), így a kistávcsöves észlelőket is biztatjuk a Hédervári-kráter felkeresésére. Horváth Tibor észlelőnk pedig az eddigi legrészletesebb rajzot készítette róla. További sikeres kutatást!

Elengedhetetlenül szükséges egy részletes térkép a peremen lévő kráterek közötti azonosításhoz. Ehhez legjobb talán a Rükl-féle Mondatlas, bár ez a peremen lévő alakzatokat már nem jól mutatja (vetülete miatt) viszont jól használható a librációs területeket ábrázoló kiegészítése. Egy másik jól használható térkép a még NDK-s kiadású Erdmond, ezen jelölve van a Hédervári-kráter (megnevezés nélkül). A kráter észlelhetőségéről külön cikk szól, ahol térkép-részleteket is mellékelünk. Most következzenek az észlelési leírások és rajzok (időrendi sorrendben), amelyekkel további próbálkozásokra biztatjuk észlelőinket a kedvező alkalmakkor, melyekhez bizonyára segítséget jelentenek az itt közölt rajzok és leírások, valamint térképek. A szokásos adatokon kívül feltüntetjük a librációs adatokat is.

1997.07.13. 18:21–18:46 UT Colong.= 16°20 L_H = -5°95, B_H = -4°42 300/1800 refl. 200x, 360x: A Hédervári-kráter még nem látszik. A peremen egy kissé már befordult az Amundsen, É-ra tőle a Scott látható, K-re pedig a Demonax, alatta a Boguslawsky nagyobb kráterek, amelyek az azonosításhoz segítséget jelentenek. A rajzon nyíl jelöli a helyét. (Schné Attila)

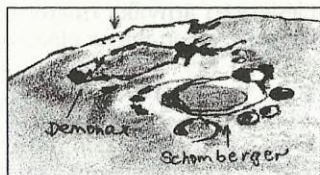
1997.07.14. 18:20–18:31 UT Colong.= 27°77 L_H = -6°57, B_H = -5°39 300/1800 refl. 360x: A peremen megjelent egy kráter, amely a Héderváriként azonosítható! A Scott és a Demonax közötti „résen”, az Amundsentől „balra” látható. Egy része árnyékkal borított, de az egyik falra rálátni. (Schné Attila)



Schné Attila rajzai 1997.07.13-án (fent) és 14-én (lent) készültek

1997.07.14. 19:25 UT Colong.= 28°22 L_H = -6°57
B_H = -5°39 50/325 refr.

100x: Nagyon nehéz beazonosítani a vidéket, olyan sok itt a kráter. Szerencsére a Demonax és a Schomberger feltűnő objektumok és a Meteor 1997/7-8. számában megjelent Farkas László-fotó is segített! A fázis elég jó, még a peremi alakzatoknak is szép belső árnyéka van, de a libráció sajnos kedvezőtlen. Csupán a kráterfal látható talán éppen a peremen, amelyet a rajzon nyíl jelöl. (Sánta Gábor)



1997.07.16. 17:55-18:05 UT Colong.= 51°95 L_H = -6°56 B_H = -6°53 300/1800 refl.

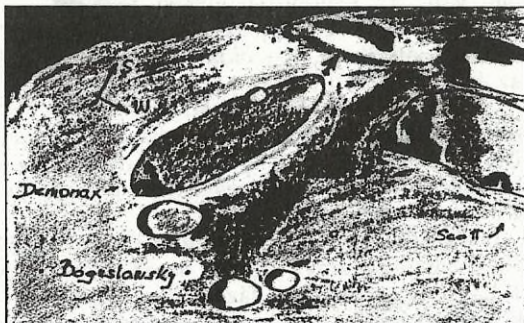
360x: A peremen most már túljutott a kráter, becsült átmérője és pozíciója alapján ez a Hédervári, a rajzon nyíl jelöli. Alatta a Demonax látható. (Schné Attila)

1997.08.13. 18:44-20:00 UT

Colong.= 35°10 L_H = -7°24

B_H = -6°75 50/540 refr.

135x: Közel a Hold pereméhez látszik a Hédervári-kráter egy tört vonalú árnyék formájában. Kráter jellege nemigen vehető ki, továbbá nem különíthető el az É-i peremére telepedett Amundsen C sem. Maga az Amundsen már valamelyest job-



ban kivehető ellipszis, a feltüntetett kráterek között a legsötétebb árnyéka van. Az Amundsen B épphogy kivehető a Scott és az Amundsen között. A Scott K-i pereme érdekesen kicsúcsosodik. A Demonax és a Scott között a Boguslawskytól az Amundsenig húzódó árnyalt felszíni csík, mely a közepe tájékán megszakad. Apró kifényesedett felület figyelhető meg a Demonaxtól D-re, közel a Hédervári-kráterhez. (Vincze Iván)

1997.08.13. 19:05–19:13 UT Colong.= 34°07'0 L_H = -7°24' B_H = -6°75' 50/325 refr.

100x: Az előző két sikertelen kísérlet után végre kedvezőbb libráció volt, és sikeresen azonosítottam a Hédervári-krátert. Nagyon nehezen, de látszik, a terület azonosítását megkönnyítette, hogy az előző keresések során már megismertem a területet. A Hédervári csupán egy apró sötét vonal a Demonax „fölött”, pár ívmásodperce a peremtől. Középen kicsit kiszélesedik. (Sánta Gábor)



1997.08.14. 19:40–20:00 UT Colong.= 4°29' L_H = -6°59' B_H = -6°53' 50/540 refr.

135x: Az egy nappal ezelőttihez képest nem sokat változott a vidék megjelenése, néhány apróság kivételével. A pólus területének „visszabilenése” következtében a Hédervári hosszúkás árnyéka már teljesen a holdkorong peremén van. Az Amundsen sáncfala mentén egyre nagyobb területet borít árnyék. Érdekes, hogy a librációs változás inkább befolyásolta a látvány megváltozását, mint a terminátor vonalának 12°-ot meghaladó K-re haladása. (Vincze Iván)

1997.08.15. 19:00–19:21 UT Colong.= 59°14' L_H = -5°49' B_H = -5°91' 50/540 refr.

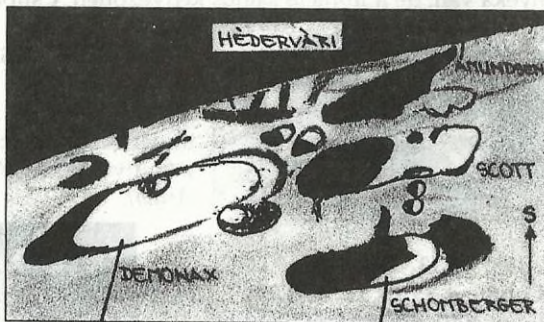
135x: Rossz légköri viszonyoknál a librációs tengelybillenés ismét igen feltűnő. A Hédervári árnyéka (mértékben semmit sem változva) keskeny bevágást hoz létre a Hold peremén, ha az előző napokban nem figyeltem volna a vidéket és nem tudnám mit kell keresni, valószínűleg szem elől téveszteném. Már az Amundsen is igen közel van a peremhez. (Vincze Iván)

1997.08.16. 18:30–18:44 UT Colong.= 71°02' L_H = -4°00' B_H = -4°89' 50/540 refr.

135x: Igen bizonytalan, talán még látszik a sáncfal felénk eső része, az Amundsen is teljesen a peremen van. (Vincze Iván)

1997.09.08. 18:05 UT Colong.= 351°62' L_H = -7°16' B_H = -6°55' 100/1300 refr.

185x: A Rükl-féle Mondatlas segítségével végeztem el az azonosítást, amely nélkül szerintem esély sincs megtalálni. Segített a kedvező libráció és fázis is. A Schomberger és Demonax azonosítása nem utközött különösebb nehézségbe, K-i oldaluk árnyékban van. Az Amundsen erősen elnyújtott alakja a holdperem közelében látszik. A K-i oldaláról az árnyék levetül a kráter aljára, és erősen csipkézett a vonala. A térkép alapján biztosan sikerült azonosítani a Hédervári-krátert az Amundsen, Scott, Demonax „között”. A rálátás miatt egyáltalán nem hasonlított kráterre, hanem hosszan elnyúlt, ívelt hegygerince. Belsejében két pici, hosszúkás foltocska látható. (Horváth Tibor)



1997.09.09. 18:05 UT Colong.= 3°83' L_H = -7°47' B_H = -6°81' 100/1300 refr.

185x: Újraezleltem a krátert, de az teljesen ugyanazt a képet mutatta, mint tegnap. Tehát a megvilágítás, a fázis változása itt a pólus környékén kevésbé befolyásolja a kráter látványát, mint a libráció változása. (Horváth Tibor)

KOCSIS ANTAL



Bolygók

Nappali bolygóészlelések

Mindenekelőtt a címhez szeretnék egy kis magyarázatot fűzni: az *észlelés* szót jelen esetben nem az amatőr gyakorlatban szokásos *tüzetesebb megfigyelés* értelmében használom, hanem az adott körülmények szerint a tágabb *észrevétel, megpillantás* szinonimájaként. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy az eredmény semmiféle tudományos hasznot nem jelent, csak érdekesség, amit véleményem szerint az amatőr megengedhet magának.

A csillagászati objektumok nappali távcsöves megkeresése régóta vonzott, és természetesen nem az alábbiakban leírtak az első próbálkozások. A január első felében tapasztalt kellemes időjárás kedvező körülményeket teremtett arra, hogy a lehetőségek szerint megfigyeljem a Vénuszt az alsó együttállás időszakában. A látásom gyengesége miatt nem csatlakozhatom a decemberi számban meghirdetett szabadszemes Vénusz-sarló megfigyelési programhoz, és azért gondoltam a megfigyelések önálló közlésére, mert nem illik bele a szokványos programokba, és kimondottan nappali megfigyelésekről a Meteorban elég ritkán lehet olvasni (ami persze természetes dolog!). A Vénusz mellett magától értetődően a többi bolygót is megkísértem távcsővégre keríteni, valamint csillagokkal is foglalkoztam, de ez utóbbi már nem ennek az írásnak a témája.

Az észlelésekhez most is 200/1120-as Newton-reflektoromat használtam. Érdekes módon még csillagok esetében is azt tapasztaltam, hogy nem segít a nagy nagyítás (talán a légköri turbulencia miatt), így kiterjedt objektumok esetében fizikai okokból természetesen nem is jöhet szóba. Ezért a munka során jobbára a 63-szoros nagyítást adó szállkeresztes (48" osztású), és a 66-szoros nagyítású nagylátószögű okulárokat használtam. A 90-szeres, 12,5 mm fókuszu Zeiss-okulárt jobb minősége miatt alkalmaztam. Viszont minden más esetnél nagyobb jelentősége volt az állvány pontos pólusraállításának és a precíz óraszög-beállításnak is, amelyek fontosságát nem részletezem; adott esetben ki-ki a *saját bőrén* tapasztalhatja. Nem kevésbé lényeges a koordináták ismerete: e téren az — egyébként jól hasznosítható — Csillagászati évkönyvünk kevés, én az Astronomical Almanach szoftver 5.4 verzióját használom, amely a topocentrikus koordináták teljes redukcióját is elvégzi; napjainkban letölthető a bajai ASTROBASE BBS-ről (8-as terület, AA-54.ZIP). Végül nem hagyható szó nélkül a légköri jellemzők hatása, amely bizonyos értelemben az objektumnak a Naptól való távolságával egyenrangú tényező.

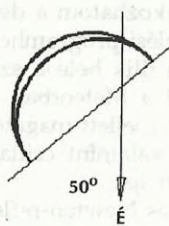
Ennyi bevezetés után lássuk a megfigyeléseket, melyeket — egy kivételével — január 8-a és 18-a között végeztem.

Merkúr. A vizsgált időszakban $-0^m,3$ fényességű, elongációja 20° feletti. Január 18-án, UT 10:28-kor ($T=4$, $90\times$) pillantottam meg a könnyen látszó korongot, közepes kontrasztban az égbolttal. Az átmérő $4''-5''$ körüli, fázisa nehezen becsülhető, kb. 60–75% közötti, színe sárgásfehér. A keleti oldal van megvilágítva.

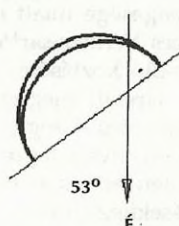
Vénusz. Közismert, hogy a Nap és a Hold után a legfényesebb égitest. Ebből kifolyólag nappali észlelése — mondhatni — sohasem okozott problémát, így joggal bízhattam abban, hogy sikerül a bevezetőben leírt célt (észlelés az alsó együttállásnál) megvalósítani. A vizsgált időszakban a bolygó fényessége $-4^m,2$ körüli, fázisa 0,08-nál kisebb. 1997. december 23-án került az ekliptika síkja fölé, ami az együttállás idejére viszonylag kedvező ekliptikai szélességet biztosított. Az első kísérlet ebben az észlelési sorozatban január 8-án UT 13:25-kor, meglehetősen párás légkör mellett történt. (Astronomical Almanach (AA) adatok: $\beta = 1^\circ 31'$, $E = 13^\circ,2$, fázis = 0,025). A szátkeresztes okulár segítségével a sarló átmérője $65''$ -re, vastagsága $3''$ - $5''$ -re becsülhető. A következő két megjegyzés lényegileg mindegyik észlelésre vonatkozik: Érdekes jelenség, hogy az ember akaratlanul teljes kört képzel az ívhez, annak ellenére, hogy egyetlen esetben sem látszott 180° -nál nagyobbak, azaz az irodalomban emlegetett *szarvakat* nem láttam nappal. Másrészt az ív észlelt vastagsága a fázis számszerű értékét nem követi, annál nagyobbak látszik, melynek nyilván optikai okai vannak. A megvilágított ívnek az égi északi irányhoz viszonyított helyzetét az ábra összesítve mutatja, ahol igyekeztem a sarló távcsöves látványát visszaadni: a vastagság 0,067 fázisnak felel meg! Az ábrán szereplő becsült szögértékek — melyek talán az észlelés legérdekesebb eredményei — $\pm 3^\circ$ - 5° pontossággal értendők, azaz nem kerek számok, tulajdonképpen átlagértékek.



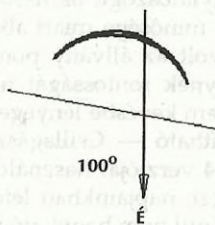
1998.01.08.
13:25 UT



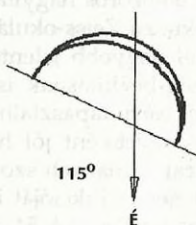
1998.01.12.
11:35 UT



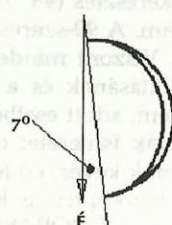
1998.01.13.
13:40 UT



1998.01.17.
10:13 UT



1998.01.18.
10:20 UT



1998.01.31.
12:05 UT

Január 11-én 12:35 UT-kor 60x-os nagyítással a látvány a korábbival azonos. Január 12-én 11:35 UT-kor a vékony, sárgásfehér, kb. $60''$ átmérőjű sarló tökéletesen látszik, de kissé kellemetlen reflexképek kíséretében. (A későbbiekben egy 40–50 cm hosszú fotókartont is felhelyeztem a tubus elejére napellenzőnek.) Itt szeretném felhívni

esetleges követőim figyelmét az elővigyázatosságra, szemünk és műszerünk épségére! A lencsés és tükrös távcsónél természetesen a Nap helyzete, leképezése megegyezik, de reflektoroknál a tubus egy hosszú napellenzőnek megfelel, valamint előlről a tubusba nézve láthatjuk a Nap reflektált fénykúpjának alakulását. Ne a Nappal átellenes oldalról figyeljünk, mert ott jelenik meg a kép! A Naphoz közel (10^6 -on belül) rendkívül nagy jelentősége van a már említett pontos koordinátáknak és pozíció beállításnak, mert az okulásba nézés közbeni állítgatásnak — *csőtaszigálásról* nem is beszélve! — végzetes következményei lehetnek!

13-án 13:40 UT-kor az előző napihoz hasonló a látvány, bár a rossz seeing miatt a sarló végei bizonytalanok. Sajnos, az együttállás napján, 16-án majdnem a teljes égboltot fátyolfelhőzet fedte. A 12:10 és 13:45 UT között végzett megfigyelés eredménytelen maradt: az órágeppel hajtott távcső látómezejében a vonuló felhők között néha felsejlett az ég kékje, de a Vénuszt nem sikerült megpillantani. (AA adatok: $\beta = 2^\circ 13'$, $E = 6,2$, fázis 0,005, távolság a Földtől 0,267 Cs.E.). Így érthető, hogy másnap, 17-én már 9:45 UT-kor a távcső mellett voltam, bár a helyzet nem volt túl biztató: a felhőzet növekedni látszott, de nem volt összefüggő. Kitartásomat siker koronázta, amikor 10:13-kor megpillanthatam a sarlót! A vékonyodó felhőzetet keresztül határozottan átvilágított a vékony ív, amely véleményem szerint ezért látszott csak kb. 120 fokosnak. Meglehetősen határozottsággal állítható, hogy a Nap DDK-i irányból világítja meg a planétát. A 3–4 perces szemlélés alatt kétszer tűnt el a sarló, de ez az órágepes követésnek köszönhetően nem okozott problémát. Sajnos a továbbiakban romlott a helyzet: 11:30-kor és 13:00-kor a Vénusz pozíciójában fényes, fehér volt a látómező.

18-án, 10:10 UT-kor tökéletesen látszott a fényes, vékony sarló a kék háttéren (63x, 66x). 90x: sárgásfehér színű, 180° -os, vibráló, vékony ív. Az észlelési sorozat befejezéseként, a rossz idő elmúltával 31-én első célpontom a Vénusz volt 12:10 UT-kor. Az első meglepetést az okozta, hogy az együttállás óta eltelt két hét alatt mennyire megnőtt az elongáció; a napfény alig félhosszig világított be a tubusba. Az észrevétel 66x-os nagyítással nem okozott problémát, és úgy tűnt, mintha az ív vastagabb lenne a korábbiaknál, átmérőjét $60''$ -re becsültem. (AA adatok: $\beta = 3^\circ 3'$, $E = 23,45$, fázis 0,081).

Mars. Az $1^m,2$ fényességű, a Naptól 27 fokos távolságban elhelyezkedő vörös bolygót nem sikerült *tükrövégre* kapni, többszöri kísérletre sem.

Jupiter. A bolygók királya keleti kitérésben, 36° – 28° -ra a Naptól, $-2^m,0$ fényességű. Január 8-a, 13:45 UT: jól látszó, kb. $35''$ – $40''$ nagy átmérőjű kékesszürke ovális. A két egyenlítői sáv tökéletesen látszik PA 70/250 fekvéssel, sötétszürke színben (63x). 11-én 13:48 UT-kor alig tér el az égbolt fényességétől, bár megpillantás után csak kicsit nehéz: kékesszürke, lapult korong, sáv nem látszik (66x). 12-én 10:54 UT-kor ($T = 4$, 66x) igen nehezen látható, alig válik el a háttértől. 18-án, 10:45 UT-kor ($T = 4$, 90x) könnyen látszó, lapult, kékesszürkés korong; a fősávok csak nagyon bizonytalanul gyaníthatóak. 280x: homályos, kontrasztszegény kép. 66x: észrevehetően jobb, kontrasztosabb kép, mint a 90x-esnél.

Szaturnusz. A $0^m,7$ -s planéta nagy szögtávolságra van a Naptól, 11 óra (KÖZEI) tájban kel. Január 8-án 13:52 UT-kor 63x-os nagyítással a bolygó jól látszik, bár halvány. A gyűrű nagyatmérése kb. $45''$, a gyűrű és korong közötti rés látható. 11-én 14:07 UT-kor (90x) alig emelkedik ki a háttérből, a gyűrűt is csak azért lehet biztosra venni, mert tudjuk, hogy van. 66-szoros nagyítással a látvány azonos.

VASKÜTI GYÖRGY



Üstökösök

Észlelő	Észlelések	Műszer
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	1	20 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	5 + 2f	10 L
Kiss László (Szeged)	1	20x60 B
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1	8 L
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	9	6,3 L
Rózsa Ferenc (Vác)	1f	10 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	4	10x50 B
Sárneckzy Krisztián (Budapest)	12	44,5 T
Szabó Sándor (Sopron)	2	25x100 B
Szentaskó László (Budapest)	1	33,4 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	9	27 T
Vincze Iván (Pécs)	1	7x50 B
Willand Péter (Ecsegfalva)	1	10x50 B

Az 1997. november és 1998. január között eltelt három hónap alatt 12 észlelő 41 pozitív és 5 negatív megfigyelését, valamint két fotóját juttatta el rovatunkhoz. Az időszak sztárja kétségkívül a Tempel-Tuttle-üstökös volt, mely az évkönyvben előrejelzettnél jóval fényesebb lett, megkönnyítve ezzel a binoklis észlelők dolgát.

C/1997 D1 (Mueller)

Tavaly tavasszal három alkalommal sikerült észlelni ezt a halvány üstökösöt, mely június végén eltűnt a Nap sugaraiban. Augusztus végén jelent meg ismét, a hajnali égen, ahol R. Bouma, holland amatőr csillagász észlelte elsőként, szeptember 11-én, 12^m,6-nál. Már ekkor látszott, hogy nem fogja elérni november végére jósolt 10^m,5-s fényességét. Ezt támasztja alá Sárneckzy Krisztián december 30-ai észlelése, mely szerint a 1,5-es vándor mindössze 12^m,0-s volt. Öt nappal később Tóth Zoltán is megpróbálkozott az üstökös észlelésével, de a kissé világos égen csak annyit tudott megállapítani, hogy az égítést 11^m,5-nál halványabb volt. Észlelőnk január 17-én ismét kísérletezett a kométával, de ekkor is csak egy negatív észlelés született, <12^m,0-s fényességértékkel. Külföldi észlelések szerint január végén már csak 13^m,5-s.

1997. március 8-a és 1998. január 17-e között 5 észlelő 9 alkalommal próbálta megkeresni, s hatszor sikerrel is jártak.

C/1997 J2 (Meunier-Dupouy)

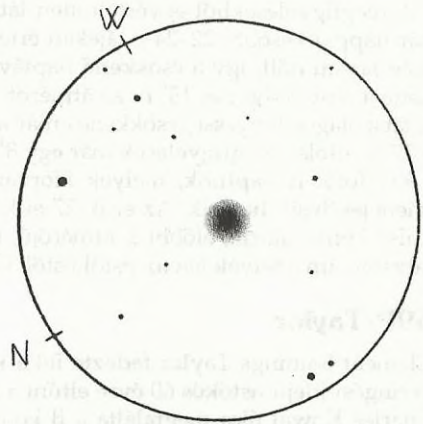
Egyetlen vizuális megfigyelést kaptunk erről a Nap közelében látszó, attól északra mozgó üstökösről. Tóth Zoltán november 20-ai észlelése 167x-es nagyítással készült: „Szépen jön a 11^m,5-s üstökös, diffúz megjelenésű, bár némi sűrűsödés látható, DC = 3. Magot és egyéb részletet nagyobb nagyítás sem mutat.”

Az ICQ honlapján megjelent észlelések szerint decemberben 11^m -s, januárban pedig 10^m -s, ami azt jelenti, hogy a nyáron akár 9^m -ig is fényesedhet.

C/1997 T1 (Utsunomiya)

November első két estéjén kereste fel Horváth Tibor a Lant csillagképben tartózkodó, rendkívül diffúz égitestet. A kör alakú üstökös összfényessége valahol 11^m környékén lehetett, átmérője $7'$ volt, ami a 183 millió km-es földtávolság alapján 370 ezer km-es valódi átmérőt jelent.

Megkaptuk Rózsa Ferenc október 23-i, 10 perc expozíciós idővel készült fotóját, amelyen egy kék színű, erősen elnyúlt, $20'' \times 45''$ -es kóma látható. A kék szín erős gázkibocsátásra utal. Mielőtt december végén eltűnt volna a Nap sugaraiban, fényessége 10^m körül alakult.



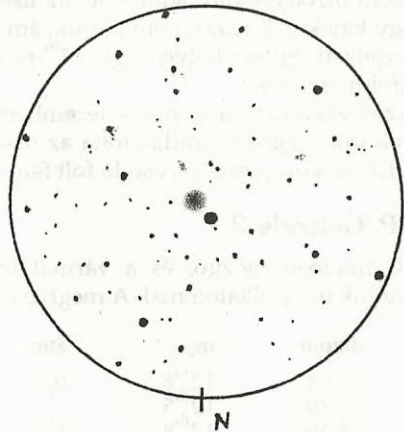
C/1997 J2 (Meunier-Dupouy)
1997.11.20. 17:05–17:28 UT
27 T, 167x, LM = 15' (Tóth Zoltán)

55P/Tempel-Tuttle

Januári és februári számunkban szinte mindent leírtunk az üstökös viselt dolgairól, így rögtön belevághatunk az észlelésekbe. Először tekintsük át Akimasa Nakamura CCD észleléseit, melyek jól szemléltetik az égitest gyors fényesedését: 1997. nov. 9, 19^m ; dec. 4, 17^m ; dec. 24, 13^m . Az első vizuális észlelést Alan Hale készítette december 27-én — mi négy nappal később kapcsolódtunk be az üstökös megfigyelésébe.

Az első hazai észlelés Sárneckzy Krisztián érdeme, aki december 31-én hajnalban többedmagával figyelte az üstököst Ágasvárról. A Szitkay-féle Odyssey-2-vel a $7'$ -es, rendkívül diffúz (DC = 1) égitest 11^m -s volt. Egy kivételével az összes többi megfigyelés január 16-a után született. A kivétel Kósa-Kiss Attila január 7-ei észlelése, mely szerint a kóma 10^m -s, $5'$ -es folt volt.

Horváth Tibor január 16-ai leírásának első mondata jól tükrözi az égitest egész hónapi látványát: „Rendkívül diffúz, semmilyen központi kondenzációt nem mutató üstökös.” Két nappal később, a földközelség utáni napon Sánta Gábor is megpillantotta ezt a történelmi üstökösöt: 10x50 B: „A kóma elég nagy, $10'$ – $12'$ -es, kerek, homogén fénykorong. A DC annyira alacsony, hogy 20x50-essel nem is láttam. A diffúz fej 7^m , 8 -s lehet.” A $10'$ – $12'$ -es átmérő 185 ezer km-es valódi méretet jelent.



1998.01.18. 17:35–18:20 UT
10x50 B, LM = 5° (Sánta Gábor)

A megfigyelésekből egyértelműen látszik, hogy maximális fényességét és méretét pár nappal később, 22–24-e tájékán érte el. Ez érthető is, hiszen eddig földtávolsága még lassan nőtt, így a csökkenő naptávolság miatt fokozódó aktivitás $7^m,4$ -ra növelhette a fényességet és $15'$ -re az átmérőt. Ezután viszont a növekvő földtávolság miatti látszólagos fényességcsökkenés már a növekvő aktivitás fölé tudott kerekedni, így a 27-ei, utolsó megfigyelések már egy 8^m -ra halványult, $10'$ körüli foltot említettek.

Két fotót is kaptunk, melyek Horváth Tibor észlelőkedvét és 2,8/200-as Sonnar teleobjektívjét dicsérik. Az első, 27-ei képen egy sűrűbb belső kóma, és egy halvány külső kóma látszik, előbbi $2'$ átmérőjű, utóbbi $7'$ -es. Három nappal később hasonló a látvány, ám a felvételen az üstököstől 3° -kal keletre látszó M 33 is helyet kapott.

69P/Taylor

Clement Jennings Taylor fedezte fel a két részre szakadt üstököst, 1916-ban. A 7 év keringési idejű üstökös 60 évre eltűnt a szemünk elől, mígnem 1976. december 13-án Charles Kowal újra megtalálta a B komponenst. A perihélium felé közeledve gyorsan fényesedő, ám még így is nagyon halvány égitestet 1983/84-ben és 1991/92-ben is sikerült lefotózni, ám meg sem közelítette a vizuális észlelők hatókörét. Az idén sem voltak kedvezőbbek a kilátások, ám az események másként alakultak.

Az égitestet Atsushi Sugie fedezte fel újra 1997. október 18-án egy 60 cm-es reflektorra szerelt CCD kamrával, $17^m,8$ -nál. December 24-én már $15^m,1$ -s, ami a várakozások fölött van, ám e sorok írójának megfigyelése szerint december 31-én hajnalban még $14^m,3$ -nál halványabb. Ugyanezen az éjszakán K. Hornoch cseh amatőr csillagász viszont bizonytalanul látni vélte az üstököst, melynek fényességét $13^m,3$ -ra becsülte. Hogy kinek volt igaza, nem tudjuk, ám tény, hogy a telehold elvonulása után a 16^m -ra előrejelzett égitest helyén egy 12^m -ra kifényesedett, $2'$ átmérőjű üstököst láttak a külföldi észlelők.

Az enyhén szólva is zűrös decemberi megfigyelés után január utolsó éjszakáján e sorok írója végre megpillantotta az üstököst Ráktanyárról, egy 25 cm-es reflektorral. Az $1,2$ -es, közepesen sűrűsödő folt fényessége $12^m,9$ volt.

78P/Gehrels 2

A Geminiben mozgó, és a vártnál lényegesen fényesebb üstököst decemberben észleltük négy alkalommal. A megfigyeléseket táblázatos formában közöljük:

dátum	m_v	átm.	DC	észlelő
12.04.	$12^m,8$	$0,9$	4–5	Tóth
12.30.	$12^m,5$	$1,2$	3–4	Sárneckzy
12.30.	$12^m,8$	$1,2$	3	Tóth
12.31.	$12^m,7$	$1'$	2	Tóth

Az égitest általában kör alakú, és nehezen észrevehető volt. Az egyetlen kivétel a 4-ei megfigyelés, amikor a kóma PA 40–220 irányban elnyúltnak látszott.

Külföldi észlelések szerint januárban is tartotta $12^m,5$ körüli fényességét, ami azt jelenti, hogy tavaly augusztus óta szinte semmit sem változott.

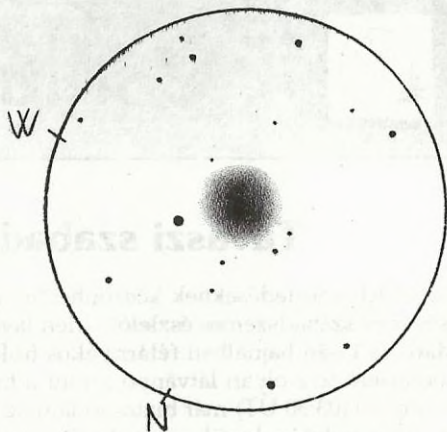
103P/Hartley 2

Öt amatőr 12 megfigyelése jutott el hozzánk, melyek az 1997. november 20-a és 1998. január 27-e közötti időszakot ölelik fel, mely szimmetrikusan körülfogja a december

22-ei perihélium-átmenetet. Bár maximális fényessége elérte a 8^m -t, mindenki arra panaszkodott, hogy mennyire nehezen látszik. Kósa-Kiss Attila meg is jegyezte, hogy december 7-e és 17-e között hiába fényesedett $9^m,3$ -ról $8^m,3$ -ra, éppoly nehéz objektum maradt.

Tóth Zoltán november 20-án még csak $10^m,1$ -snak látta, ami azt jelenti, hogy október 20-a és december 20-a között nagyon egyenletesen fényesedett, naponta átlag $0^m,06$ -t. Átmérője december közepe táján $4'-5'$ körül mozgott, ez 185 ezer km-es valódi méretet jelent, ami több mint négyszer nagyobb az 1997. szeptemberében észlelt 43 ezer km-nél.

Maximális fényességét az új év elején érte el 8^m -nál, ám mivel január 8-án volt földközelpont, lassabban kezdett halványodni, mint ahogy kifényesedett. Január utolsó hetében $8^m,8-9^m,0$ -s becslések születtek.



1997.11.20. 17:30–18:00
27 T, 120x, LM = 21' (Tóth Zoltán)

Halvány üstökösök

E sorok írója december 31-én ismét megpróbálkozott néhány halvány vándorral. A csikorgó ágasvári hajnal eredménye:

C/1997 J1 (Mueller). Az említett éjszakán $1'$ -es átmérőt feltételezve fényessége nem érte el a $14^m,5$ -t. Külföldi CCD-s észlelések szerint 10 nappal korábban még $14^m,4$ -s volt, ám ezen az estén már csak $15^m,8$ -s.

C/1997 O1 (Tilbrook). A déli égen tavaly júliusban felfedezett üstökös (l. Meteor 1998/2., 28. o.) a Corona Borealis csillagai között sikerült elcsípni, fényessége $14^m,7$, átmérője $1,2$ volt.

43P/Wolf-Harrington. Az 1924-ben felfedezett, kilencedik visszatérését élő, nagyon diffúz kométa $13^m,2$ -s összfényességéhez $1,5$ -es átmérő párosult.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Felhívás észlelőinkhez!

Januári számunkban egy rövid írás jelent meg külföldi kapcsolatainkról, melynek végén közölni szeretnénk volna az ICQ archívumában található összes magyar észlelő névkódját, ám a rovatvezető hibájából több aktív észlelőnk is lemaradt a listáról. Ezúton kérünk elnézést a kimaradóktól, akinek nevét az alábbiakban közöljük. (*Sry*)

BOJ	Bója Nóra, Solymár	NAG09	Nagy Miklós, Csenger
FOR01	Forgács Zoltán, Budapest	SAN07	Sánta Gábor, Kisújszállás
GUL01	Gulyás Krisztián, Veresegyház	SCH13	Schné Attila, Nemesvámos
KER01	Kernya János	ZAG01	Zágoni Balázs, Budakeszi



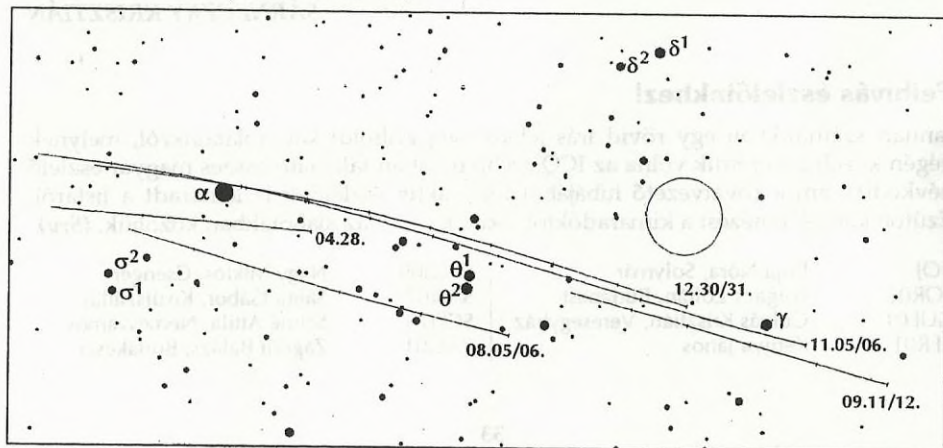
Csillagfedések

Tavaszi szabadszemes fedések

Az Aldebaran-fedéseknek köszönhetően már eddig sem panaszkodhattak a kistávcsöves és szabadszemes észlelők. Idén tavasszal folytatódnak a látványos jelenségek. **Március 13-án** hajnalban **félárnyékos holdfogyatkozást** láthatnak a korán kelők. Ez korántsem lesz olyan látványos, mint a tavaly őszi teljes fogyatkozás, de a pirkadat kezdetére (03:30 UT) már biztosan látható lesz a sűrű fátyol a Holdon. **Március 26-án** kora délután kerül sor a **Jupiter** nappali fedésére, erről bővebben a Meteor 1998/1. számának 35. oldalán olvashatunk. Ehhez hasonló látványosságban részesülnek egy hónappal később, **április 23-án** a közép-afrikai megfigyelők. A Jupiter újra a Hold útjába kerül, csak hogy ekkor tőle kb. 20 ívpercre lesz a még nálánál is fényesebb Vénusz. Nálunk a legnagyobb közelítés ideje 07:30 UT-kor lesz. A nappali égen ekkor 1 fokos látómezőn belül figyelhetjük meg a Hold-Vénusz-Jupiter hármast. Ezen a hajnalon a Hold 02:15 UT körül kel, ezután napkeltéig kb. másfél óránk van, hogy pirkadati égen gyönyörködjünk az együttállásban.

Április 28-án kora este az alig 7%-os Hold elfedi az **Aldebarant**. A csillag belépésére 18:50 UT körül kerül sor, egy órával napnyugta után, a sötét oldalon. Látványos, szabadszemes okkultáció-megfigyelésre van lehetőségünk! A kilépésre már a világos oldalon kerül sor, itt a pontos méréshez mindenképpen távcső kell, s ekkor már a Hold is alacsonyabban lesz. A fedés az északi peremhez közel látható.

Az alábbi ábrán az év hátralévő részében bekövetkező Hyadok-fedések „útvonalaikat” láthatjuk. Minden beosztás 1 órának számít. Az ábrán kör jelöli a Hold látszó méretét. A fedések időszakai: április 28-án 18–21^h UT között (+7%-os Hold), augusztus 5/6. 22–04^h (-36%), szeptember 11/12. 23–04^h (-72%), november 5/6. 18–05^h (-95%), december 30/31. 17–02^h (+93%). (További részletek a januári Meteor 36–37. oldalán olvashatók.) (Szabó Sándor)





Meteorok

Név	Óra	Név	Óra
Babocsai Zsolt (Mogyorósbánya)	5	Krecz Sándor (Esztergom)	2
Borbély Zsolt (Vértesszőlős)	4	Lukács Edina (Gyöngyöstarján)	3,5
Deák Róbert (Gyöngyöstarján)	7,0	Lukács Zoltán (Gyöngyöstarján)	3,5
Erdei János (Gyöngyös)	2,4	Máté Zoltán (Mátrafüred)	3,9
Filip Norbert (Tát)	16,5	Mészáros István (Mogyorósbánya)	5
Gyarmati László (Mosdós)	1	Nagy László (Tát)	7,5
Gyurics Péter (Gyöngyös)	1,5	Potoczki Krisztián (Gyöngyös)	6,3
Gyurkó Attila (Esztergom)	26	Rothbauer István (Mogyorósbánya)	5
Haga László (Tatabánya)	9,5	Szalai Attila (Dunaalmás)	26
Józsa Magdolna (Gyöngyös)	1,5	Szarvas Ildikó (Karácsond)	3,9
Kaszab Dénes (Gyöngyös)	2,4	Trnka Zsuzsanna (Mogyorósbánya)	1,5
Keszthelyi Bernadett (Gy. tarján)	7,0	Varga András (Gyöngyös)	2,4
Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)	7,0	Varga Viktória (Gyöngyös)	6,3
Kiss Bernadett (Gyöngyöstarján)	3,5	Varga Viktor (Gyöngyös)	3,9
Kovács Erika (Mogyorósbánya)	1,5	Zsombok Gábor (Esztergom)	13,5
Kovács Zsolt (Vecsés)	4		

1997 júliusában 28 megfigyelő 8 éjszaka 167 órája alatt összesen 832 db meteorot látott (listánkon néhány kevésbé érkezett júniusi megfigyelés is szerepel). Ezeket a megfigyeléseket három különböző csoport, valamint egy-egy magányos farkas végezte. Az egyik csoport Mogyorósbányán, a másik Gyöngyöstarjánban, a harmadik pedig a Mátrában (Kaszab-rét) tevékenykedett. A megfigyelések a hónap elejére és végére összpontosultak. A hónap elején 4 napon át történt megfigyelés (1-jén, 2-án, 3-án és 5-én), a hónap közepén csak 1 nap (12-én), ill. a hónap végén 27-én, 28-án és 30-án.

A látott meteorok rajbéli eloszlása elég vegyes. A hónap elején Omikron Dracónidák, Tau Aquaridák, valamint csökkenő mértékben Rho Sagittaridák jelentkeztek. Az Alfa Cygnidák a hó elején még kevés, de állandó számban jelentkezték. 12/13-a éjjelen már nő az aktivitásuk a Capricornidákkal egyetemben. Az egyik csoport a hónap elejétől Perseidákat (?) regisztrált. Az aktivitást két helyről észlelték: az egyik radiáns a Camelopardalisban, a másik a Cassiopeiában jelentkezett. A Cassiopeiában lévő radiáns aktivitása 4-étől emelkedik, a másik csak kisebb mértékben és lassan. A hónap végén — 27/28-án — megemlítik a Perseidák jelentkezését is az előbb említett két radiáns közötti helyről. Az ugyanezen a napon észlelt másik csoport viszont csak Perseidákat említ. Reméljük a későbbi feldolgozás választ ad a kérdésre, mit látott a mogyorósbányai csoport. Rengeteg olyan feltételezett kis raj van, ami nincs rajta a hivatalos észlelőlistán, mivel vagy téves észlelésről van szó, vagy pedig az évek folyamán nem mindig jelentkezik a raj egyforma intenzitással, ill. eddig még nem történt meg a pontos azonosítás (megfelelő számú folyamatos észlelés hiányában).

A vizuális megfigyelésekből sokkal nehezebb pályát számolni a kisebb pontosság miatt, mint a teleszkopikus vagy a fotografikus észlelésekből. Ezúton is szeretném felhívni a figyelmet e két utóbbi észlelési módszer fontosságára. Jó lenne, ha a közeljövőben kicsit megnőne az ilyen irányú megfigyelések száma. A Kaszab-réti és a mogyorósbányai csoportok adatai között van néhány szimultángyanús, bár a távolság elég nagy a két hely között. Ezek azonosítása az adattörzstítés befejezése után történik meg.

Rádiós, teleszkopikus és fotografikus megfigyelésről nem kaptam hírt. Tűzgömb-megfigyelést is mindössze egyet kaptam. Kővágó Gábor Balatonszemesen Korpássy Péter fizikus barátjával és pár balatonszemesi fiatallal (7–8 fő) együtt látta a következő tűzgömböt július 14-én 00:47 UT-kor. *„Kelet felé néztem (Hattyú, Lyra,...), így először arra lettem figyelmes, hogy az ég elkékül, s a halványabb csillagok (+ a Tejút) eltűnnek az égről. »Mi ez a reflektor?!« felkiáltással fordultam dél felé, s láttam meg a tűzgömböt. Zöldes-kék színnel lángolt és komótosan szelte a fokokat az égen. Maga után 1–2 fok hosszúságú narancsvörös tűzcsóvát húzott. Miután a jelenség kialudt, pár másodpercig eltartott, míg újra üzembehelyeztem lefagyott neuronjaimat, s halkán higgadtan bedaráltam a diktafonba az adatokat... Jupiter-súroló volt (alatta ment el, érintve a Jupitert)”. A tűzgömb egyébként -13^m -s volt és még többen is látták a környéken. Szívesen várom a beszámolójukat!*

GYARMATI LÁSZLÓ

Meteoros észlelési ajánlat

Virginidák (VIR). Január 25-től április 15-ig aktív, nagyon összetett áramlat. A maximum március 24-ére esik. Ekkor a radiáns helyzete: $RA = 195^\circ$, $D = -04^\circ$. Viszonylag sötét egünk lesz éjfélkor, mert 5 nap lesz még hátra újholdig. Az irodalom szerint sok radiánsból ad fényes tűzgömböket. A Tauridákhoz hasonló sebességűek a rajtagok, látvány tekintetében is hasonlítanak egymásra.

Lyridák (LYR). A raj április 16. és április 25. között aktív, maximuma április 22-én, 10:00 UT-kor lesz, 5 nappal újhold előtt ($RA = 271^\circ$, $D = +34^\circ$). A Lyra csillagkép éjfélkor már elég magasan lesz. A ZHR várhatóan 15 körül alakul, de néha erős kitörések fordulhatnak elő. Gyors, de nyomot hagyó meteorok alkotják a rajt. Fotózásuk — gyorsaságuk és halványságuk miatt — elég nehéz, de mivel a halványak is hagynak már nyomot, így eredményes lehet. Hajnali raj, de érdemes egy-két órát rájuk szánni.

Ursa Maioridák (UMA). Az angol BMS katalógus említi ezt a kisebb, feltételezett rajt. A maximuma nagyon éles. Kb. április 1. és április 3. között aktív, de ezen időpontok előtt és után is érdemes észlelni. A radiánspozíció: $RA = 165^\circ$, $D = +52^\circ$.

Alfa Bootidák és Fi Bootidák. Szintén kis rajok, az április–májusi időszak jellegzetes szereplői. Kevés megfigyelési adat van róluk. Radiánspontjaik ($RA = 218^\circ$, $D = +19^\circ$, ill. $RA = 240^\circ$, $D = +51^\circ$) viszonylag közel fekszenek egymáshoz, így nagyon fontos, hogy már az ég alatt megkülönböztessük őket egymástól.

További rajok. Már április 19-én aktívak az Éta Aquaridák (a Halley üstökös raja) és április 15-től kezdenek hullani a Sagittaridák is. Mindkét rajnak májusban lesz a maximuma.

Gyarmati László

A Tunguz-jelenség hatása Közép-Európában

Az 1908. június 30-i Tunguz-jelenség — általánosan elterjedt, de vitatott megnevezéssel a Tunguz-meteor — még ma is újabb és újabb vizsgálatokra ösztönöz. Az utóbbi évek kutatásai azonban elsősorban a légkörbe hatolás helyén kiváltott jelenségekkel foglalkoznak. Pedig nem érdektelen az sem, hogy milyen mértékű légköri és geofizikai folyamatokat váltott ki ez a jelenség.

Amikor L. A. Kulik expedíciói alapján az 1920-as években bizonyossá vált, hogy egy kozmikus test hatolt a Föld légkörébe, több obszervatóriumban is átvizsgálták az 1908. június végi és július eleji adatokat. Kitűnt, hogy a jelenség okozta földrengést ezer kilométerrel távolabb, Irkutzkban, légnyomáshullámot pedig a 350 km-re levő Kirenszokban regisztrálták. A nagy magasságban szétszóródó és gyorsan nyugat felé sodródó finom porfelhő hatása volt a legfeltűnőbb. M. Wolf Heidelbergben feljegyezte, hogy éjszaka is világos volt az ég, de a világító felhőket még Spanyolországban is észlelték. A Fekete-tengernél éjszaka olvasni lehetett a szabadban.

Nemrégiben M. Kadlick újból átvizsgálta a postdami Asztrofizikai Obszervatórium és az ottani Központi Meteorológiai Obszervatórium korabeli adatait. Amint megállapította, a Tunguz-jelenség időpontjában nem mutatkozott az ún. alkonyati bíborfény, bár ez a jelenség elég gyakori a vulkánkitörések alkalmával a magasba lövellt porfelhőkre. Ezzel szemben a következő bejegyzésekre bukkant:

Június 30. Nagyon világos szürkület egész éjszaka.

Július 1. Az egész éjszakán át fényes szürkület.

Ezek az észrevételek azért érdekesek, mert arra utalnak, hogy a meteorikus porfelhő Európa fölött nem egy, hanem két napon át érzékelhető volt. Úgy tűnik, a Tunguz-robbanásakor keletkezett pormennyiség nagyobb lehetett, mint azt eddig vélték. (Sterne und Weltraum 1997/12.)

Érdekes módon az Ibériai-félszigetet leszámítva Európában a 49–50 fokos szélességnél délebbre nem jegyezték fel különösebb jelenséget. Dr. Stegena Lajos azonban már régebben felhívta a figyelmet, hogy a magyarországi meteorológiai jelentések között Szabó Gyula észlelő Bátyokról a következő beszámólót küldte:

„Június hó 30-án este 9 és 12 óra között remek szép északi fénynek voltunk a szemtanúi. A levegő ez alkalommal annyira lehűlt, hogy reggelre erős dér volt. Az északi fénynek terjedelme: északnyugat és északkelet között vakító fényvel.” (Az Időjárás, 1908/8., 246. o.). Bátyok szélessége: 48°27'.

A jelenség sarki fényként került jegyzékbe, bár ezen a napon Európában sehol sem láttak északi fényt! A beszámoló azonban összhangban van a Fekete-tengeri ill. a heidelbergi közléssel. Így kétségtelen, hogy a Kárpát-medence északi részén a Tunguz-jelenség okozta világító felhő jól látszott — kb. 5200 km-re a becsapódás helyétől.

Más hazai meteorológiai állomás nem közölt hasonló észlelést. Nem kizárt azonban, hogy a korabeli mikrobarográf szalagok elemzése megmutatná a légnyomási hullám nyomát.

Érdekes, hogy 1908. július 30-án estétől július 2-án délig az ógyallai mágneses mérések egy gyenge, lassú lefolyású, „lapos” mágneses zavart jeleztek. Nem látszik kizártnak, hogy a Tunguz-jelenség az ionoszférában is kisebb háborgást okozott, amely a földmágnesség napi menetében megmutatkozott.

Bartha Lajos



Változócsillagok

Lökéshullám, vagy amit akartok

Miközben sorra fedezik fel a halványabbnál halványabb szupernóvákat (l. Változócsillag hírek), a Hubble Űrtávcső a 11 évvel ezelőtti SN1987A folyamatos nyomon követésével nem hagyja nyugodni a szupernóvák kutatóit. Habár maga a robbanó csillag 1987 februárjában tűnt fel a 167 ezer fényév távolságban levő Nagy Magellán Felhőben, az explózió által kidobott anyag és keltett lökéshullám csak most érte el a csillagot körülvevő kb. egy fényév átmérőjű gyűrűrendszer belső határát.

A HST legújabb felvételei alapján egy kb. 160 milliárd km átmérőjű gázgömb fénylett fel az elmúlt hetekben a 60 millió km/órás sebességgel érkező lökéshullám következtében. Ennek során a korábban néhány ezer fokos anyag néhány millió fokra felhevül, ami ragyogásával a szó legszorosabb értelmében új fényt fog vetni a szupernóva környezetére. Robert Kirshner (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, USA) szerint az elmúlt 11 évben felépített elméletek helyessége igazolódhat, vagy cáfolódhat a közeljövő történései által. Az előreláthatóan a következő egy évben az egész gyűrűre kiterjedő felfénylés valójában a szupernóva múltját fogja elénk tárni, miközben a gyűrű brutális kalapácsütésként fogja megélni a belülről jövő lökéshullám mechanikai energiáját. Milyen volt a progenitor csillag, a különleges gyűrűrendszer mennyiben kötődik egy, az egész rendszert körülvevő feltételezett anyagfelhőhöz — ezek azok a legfontosabb kérdések, melyekre a kutatók türelmetlenül várják a válaszokat.

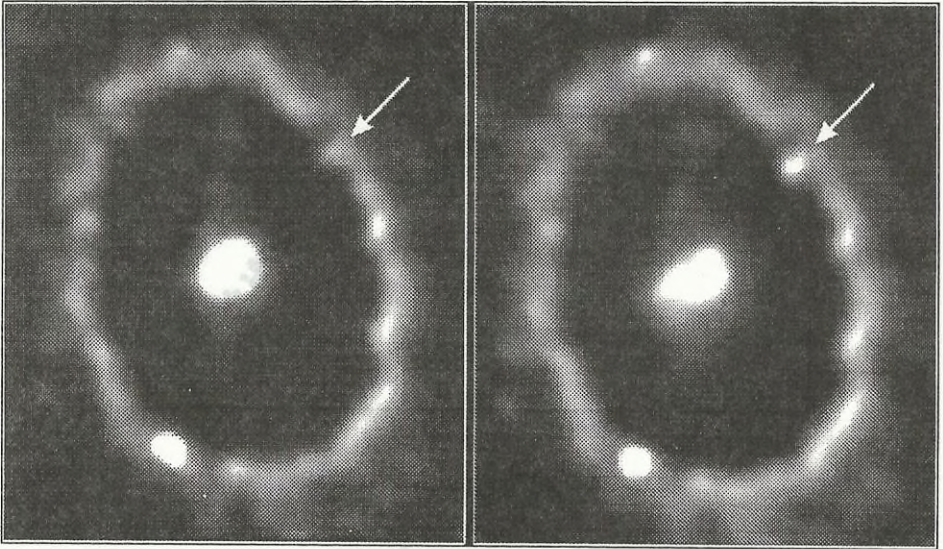
Richard McCray (University of Colorado, Boulder, USA) szerint egyedülálló jelenség szemtanúi lehetünk, ugyanis magának a robbanásnak a fénye, ami a katasztrófa után néhány hónappal érte el a csillag körüli gyűrűket, a cirkumsztelláris felhőnek csak nagyon kis hányadát világította meg.

Habár inkább a filozófia, semmint a tudomány kérdései közé tartozik, hogy mi történik akkor, ha az *ellenállhatatlan erő* és a *megmozdíthatatlan objektum* találkozik, a megfigyelt lökéshullám-gyűrű kölcsönhatás igen közeli példa erre a valós fizikai világból. A lökéshullámok fizikájában teljesen egyedülálló lehetőséget képvisel a jelenlegi megfigyelés-sorozat, mert habár több idős szupernóva-maradvány körül sikerült már korábban hasonló méréseket végezni, azokban a kilökődő anyag sebessége legalább tízszer kisebb, mint az SN1987A-ban.

Maga a kettős gyűrű nagyjából 20 ezer évvel ezelőtt jött létre. Az egyik elmélet szerint a progenitor akkoriban nyelt el egy korábbi kísérő csillagot, ami alatt az anyag egy része kidobódott. Legelőször akkor tűnt fel a kutatók előtt, amikor a robbanás intenzív fénye elérte és felfűtötte a jelenlegi néhány ezer fokos hőmérsékletére.

Néhány évvel ezelőtt a rádió- és röntgen-tartományban egyaránt sikerült olyan megfigyeléseket végezni, amelyek arra utaltak, hogy a robbanás leggyorsabb repeszei elérték a gyűrűket. Az 1997 tavaszán beszerelt Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS) műszernek sikerült először megmérni a robbanás tűzgömbjének

tágulási sebességét (l. Meteor 1997/2., 21. o.). Tavaly júliusban a WFPC2 kamerával Kirschner és társai készítettek olyan felvételeket, amelyek egy fényes gyémántként ragyogó kis gázcsomót mutattak a gyűrűn belül. Az alábbi felvételen az SN 1987A körül kialakult gyűrűt láthatjuk az 1994-es állapotnak megfelelően (balra), ill. 1997 nyarán.



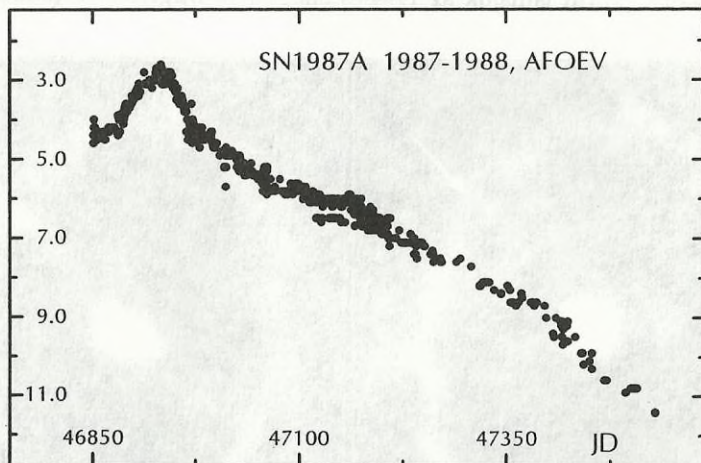
Krónika: az SN1987A első 11 éve

1987. február 23. Ian Shelton torontói csillagász a chilei Las Campanas obszervatóriumban a Nagy Magellán Felhőt fényképezve egy feltűnően fényes csillagot talál - az ég alatt szabad szemmel is jól láthatóan ott az új csillag. Azonnal rájön, hogy Kepler 1604-es megfigyelései után felfedezte az azóta legfényesebb szupernóvát (később ezért még Toronto városa is kitüntette...).

Az IUE korai megfigyelései alapján gyorsan azonosítják a robbanás előcsillagát (progenitor), ami a Sanduleak $-69^{\circ}202$ jelű kék szuperóriás volt, a Naptól kb. 20-szor nagyobb tömeggel. A modellek szerint a csillag először felfúvódott vörös óriássá, elvesztett valamennyi tömeget, majd összehúzódott és felfűtötte magát kék szuperóriássá. Mídmön a csillag magjában kifogyott a fúziós üzemanyag, másodpercek alatt összeomlott, majd az extrém nagy nyomás és hőmérséklet miatt kialakuló gigantikus neutrínókibocsátás felfűtötte a belső részeket közel 10 milliárd fokra. Ez pedig egy, az egész csillagot szétvető lökéshullámot keltett, míg az addig az atommagnál is sűrűbb magból kiszabadultak a neutrínók, leelőzve a lökéshullámot. A Földön legelőször az ohioi IMB, ill. a japán Kamiokande II neutrínódetektorok jelezték, hogy valami történik. Néhány órával később a magból kiindult lökéshullám elérte a csillag felszínét, ami a vizuális tartományban 10 magnitúdós felfényesedést okozott.

1987. május. Az IUE olyan elemeket azonosított a robbanás repeszeiben, amelyek jelezték, hogy a csillag korábban már átesett a vörös óriás állapotán.

1987. július. A japán Ginga és a nyugat-német HEXE űrbéli röntgentávcsövek (ez utóbbi a Mir űrállomáshoz csatlakoztatva) detektálják az első röntgen-sugarakat a kidobott anyagfelhőből.



Az SN 1987A fénygörbéje az AFOEV adatai alapján

1987. augusztus–november. Nagyenergiájú gamma-fotonok detektálása. Ezek a robbanás során keletkezett radioaktív elemek bomlástermékei. Az adatok szerint igen sok termék keletkezett, pl. radioaktív nikkel, amiből kobalt keletkezik bomlás révén, majd a végtermék további reakciók után a stabil vas. Ezek a felfedezések igazolják azokat az elméleteket, hogy a Földön is előforduló nehéz elemek többségét a szupernóva-robbanások termelik le.

1989. december. Az ESO NTT távcsövével végzett optikai megfigyelések La Silla-n (Chile) egy fényes fánk-, vagy gyűrűszerű alakzatra utalnak a szupernóva körül.

1990. augusztus. A Hubble Űrtávcső halvány objektumok kamerája (FOC) tisztán mutat egy éles gyűrűt az SN1987A körül. A távolság a gyűrű és az SN között 2/3 fényév, kb. 20 ezer évvel alakulhatott ki.

1990. Ausztrál csillagászok gyorsan fényesedő rádió-emissziót mutatnak ki. A sugárzás forrása valahol a gyűrű és az SN között félfúton helyezkedik el. Ebben a régióban a robbanás repeszei ütköznek a korábbról ott maradt gázzal. Az optikai tartományban nem detektálható, mivel a gáz túl ritka és túl forró.

1992. a ROSAT gyorsan fényesedő röntgen-forrásokat fedez fel. Ezek ugyanonnan erednek, mint a rádiósugárzás.

1994. május. Az űrtávcső WFPC2 kamerája két halványabb gyűrűt fedez fel a belső gyűrűt övezve (l. Meteor 1997/2., hátsó borító). A csillagászok számára igen meglepő, a létrehozó folyamat lényegében ismeretlen.

1997. január. A WFPC2-vel sikerült felbontani a robbanás kb. 1/10 fényév átmérőjű, jellegzetes homokóra alakú tűzgömbjét. Két csomóból áll, melyek egymáshoz képest 10 millió km/órás sebességgel mozognak.

1997. május. Az űrtávcső STIS műszere ultraibolya tartományban végzett megfigyelési kimutatják, hogy a legbelső gyűrű főleg oxigénből, nitrogénből, hidrogénből és kénből áll.

1997. június. A csillagászoknak sikerült észlelni a szupernóva kirepülő repeszei és a belső gyűrű közötti kölcsönhatást. A színeképek 50 millió km/órás sebességgel mozgó hidrogén jeleit mutatják a gyűrűn belül.

KISS LÁSZLÓ

Változós hírek

Szupernóva a Nagy Magellán Felhő mögött

D. L. Welch (McMaster University, Hamilton, Kanada) a MACHO mikrolencse kereső program tagja január végén jelentette be, hogy 1997 decemberében egy új változócsillagot fedeztek fel a Dorado csillagképben, a Nagy Magellán Felhő területén. A új változót december 14-én észlelték először, ekkor fényessége $V = 19^m,1$ volt. Ezt megelőzően december 3-án készítettek felvételt a területről, akkor még $V = 20^m,4$ -nál halványabb volt, de az elmúlt két év alatt felvett 160 kép egyikén sem azonosítható. Ez nem is csoda, hiszen a vörös és kék szűrővel készített felvételeken kimért fényességváltozások arra utalnak, hogy egy szupernóvával van dolgunk, mely több 10 millió fényévvel a Nagy Magellán Felhő mögött villant fel. Ezt támasztja alá az is, hogy a változótól 3"-cel nyugatra egy halvány galaxis derengése sejtethető. A szupernóva maximális fényességét 1997. december 22-én érte el $V = 19^m,0$ -nál. (IAUC 6813, Sry)

A halványnál is halványabb

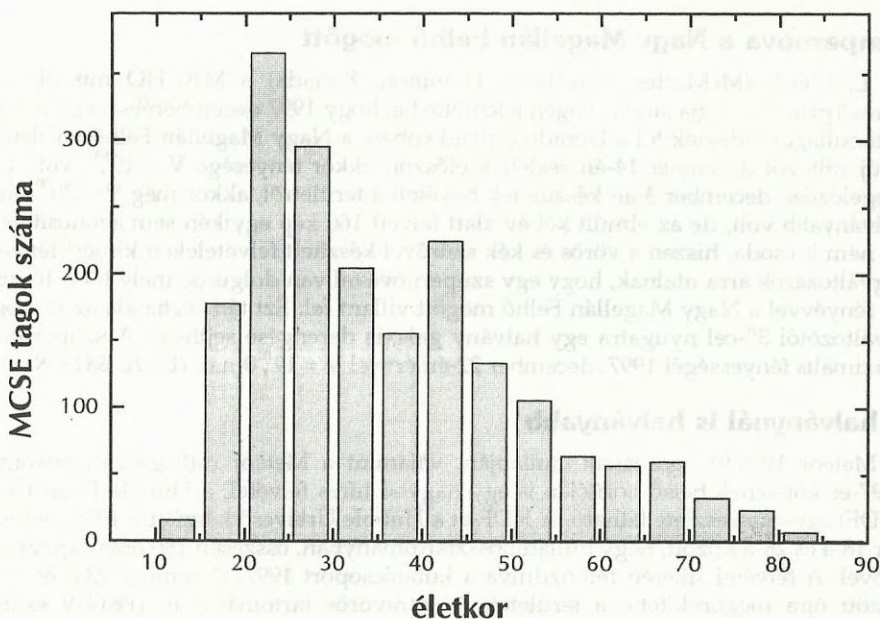
A Meteor 1996/9. számának címlapján, valamint a Meteor csillagászati évkönyv 1997-es kötetének belső borítóján is egy nagyon híres felvétel, a Hubble Deep Field (HDF) egy-egy részlete látható. A HDF-et a Hubble Űrtávcső készítette 1995. december 18-a és 28-a között, négy hullámhossztartományban, összesen 150 órás expozíciós idővel. A felvétel sikerén felbuzdulva a kutatócsoport 1997. december 23-a és 27-e között újra megörökítette a területet. A infravörös tartományban (F814W szűrő) készült képeket összehasonlítva az 1995-ös felvételekkel R. L. Gilliland (Space Telescope Science Institute) és M. M. Phillips (Cerro Tololo Interamerican Observatory) két új, minden eddiginél halványabb szupernóvát fedezett fel. Az SN 1997ff a 4-403.0 jelű galaxis magjától $0'',15$ -re villant fel, átlagos fényessége (három, egyenként 5 óra 50 perces infravörös felvétel alapján) $I = 26^m,9$, míg a 3-221.0 magjától $0'',44$ -re látható 1997fg valamivel „fényesebb”, $I = 26^m,0$ -s. Ez utóbbi vöröseltolódása $z = 0,952$, ami azt jelenti, hogy a robbanás közel 2,5 milliárd évvel ezelőtt történt. A földi távcsövekkel eddig észlelt leghalványabb szupernóva $R = 24^m,5$ -s volt. (IAUC 6810, Sry)

Észlelőink „hatásfoka”

A Meteor 1998/2. számában, a Változós hírekben ismét olvashattunk az AAVSO tevékenységéről (AAVSO Journal Vol. 25, No.2, 1997). Az 1995/96-os AAVSO-évben a magyar észlelők közel 25 ezer megfigyelést juttattak el az amerikai változós szervezet számára, ezzel az előkelő harmadik helyezést szereztük a „nemzetek közötti változós versenyben”. Ez a szép eredmény 82 amatőr munkájának köszönhe-

tő, ami kiugróan magas szám, azonban meg kell jegyeznünk, hogy a jelentős változós nemzetek között nálunk a legalacsonyabb az egy amatőrre eső észlelésszám. Rovatvezetőnk fel is teszi a kérdést, vajon mi lehet az oka ennek a jelenségnek?

Szerintem a magyarázat kézenfekvő: az — immár hagyományosnak mondható — alacsony átlagos észlelésszám részben észlelőink alacsony átlag-életkorával magyarázható. Régi tapasztalat, hogy a csillagászat, a távcsöves észlelések iránt épp a legfiatalabb korosztályok mutatják a legnagyobb érdeklődést. Jól látható ez az MCSE-tagok életkor-megoszlását mutató alábbi grafikonon is, melyet Kiss László készített el.



Az ábrán a 15–30 éves korosztály jelenti a legnagyobb „púpot”, ezt fokozatosan csökkenő létszám követi, csak egy mellékmaximumot találunk, mely minden bizonnyal a 70-es évek CSBK-mozgalmának köszönhető. A legaktívabb észlelők is zömmel a legfiatalabbak közül kerülnek ki. Sajnos az ifjú észlelők többsége előbb-utóbb felhagy az észlelésekkel — sokszor éppen abban az időszakban, amikor tapasztalt észlelővé válna. Őket aztán még fiatalabbak követik, akiknek szintén bele kell tanulniuk az észlelőmunkába, és így tovább. Becslésem szerint egy-egy észlelőgeneráció legfeljebb 8–10 év alatt kiöregszik.

Miért hagyják abba az észleléseket amatőreink? Nem látják értelmét a további munkának? Ráuntak a távcsövezésre? Nincs rá idejük? Véleményem szerint ez utóbbi a legfontosabb tényező. A 25–30 éves kort elérő amatőr szükségszerűen szembesül a nagybetűs élet problémáival (családalapítás, otthonteremtés), melyek szinte minden energiáját lekötik. Egy végigdolgozott nap után pedig kinek van kedve a több órára, nem mindig pihentető észlelésekhez? Kinek van energiája arra, hogy este elzárándokoljon a távoli észlelőhelyre (mert a kényelmes, közeli észlelőhely bizony nagyon keveseknek adatik meg)? Egyáltalán: egy olyan társadalomban, amelyben a

puszta szinten maradás is sokszorta több energiát emészt fel, mint a „fejlett” országokban, kinek van kedve a távcsövezéshez?

Aki azt gondolja, hogy ez a jelenség az utóbbi évek terméke, nagyot téved. Nem volt ez másként a 70-es, 80-as években sem, a pályakezdőket akkor is óriási terhek nyomasztották.

Az utóbbi években szerencsére azt is tapasztalom, hogy egyre több „régí motoros” kapcsolódik be újra a mozgalomba, sőt az észleléseket is újrakezdi — ha nem is a régi lendülettel, de *ismét észlel*. Ennek ellenére az észlelők között nagyon kevés a középkorú, az idősebb generációk pedig szinte teljes egészében hiányoznak, holott nem egy nyugati változós szervezetnél épp ők számítanak a legaktívabb megfigyelőknek.

Ugyanezek a szervezetek viszont azon csodálkoznak, hogy nálunk, Magyarországon milyen sok a fiatal amatőr, miközben ők komoly utánpótlás-gondokkal küszködnek. Ahhoz, hogy megtartsuk lendületünket, újabb és újabb amatőr generációkat kell bevonnunk az észlelőmunkába. Ennek csak egyik eszköze a Meteor, az igazi közösségi munkához szükség van az észlelőtáborokra, észlelőhétvégékre és a — sajnálatos módon a kifáradás jeleit mutató — hagyományos, félévenkénti változós találkozókra is.

Valószínűleg észlelőink is jobb hatásokkal dolgoznak majd, ha életkörülményeink javulnak, és nem számít luxusnak a jó minőségű távcső, nem jelent gondot a sötét egű észlelőhelyre való rendszeres autózás — egyszerűen, ha az ország, amelyben élünk, a mainál sokkal „jobb hatásokkal” működik.

Mizser Attila

IAPPP Communication No. 67

Az IAPPP Communication 1997. tavaszi száma jelentős késéssel jelent meg, de megérte várakozni rá, mert ismét egy magyar különszámot tarthatunk kezünkben. A kiadvány az 1996. október 25–27. között Baján megtartott MCSE–IAPPP találkozó anyagát tartalmazza. Többek között az alábbi változócsillagokról olvashatunk: SV Cam, GO Cyg, VW Cep, DN Uma, SW Lac, OO Aql, CC Com, 89 Her, vagyis olyan csillagokról, amelyek elsősorban a professzionális csillagászok kutatási területére esnek (vagy azok számára érdekesek, akik professzionális észlelési technikával dolgoznak). A szerzők sorában hazai, valamint román, jugoszláv és lengyel szakcsillagászok nevével találkozunk.

Valószínűleg egyhamar nem lesz hasonló, magyar vonatkozású IAPPP Communication szám, hiszen az MCSE–IAPPP találkozók sorában az 1996-os volt az utolsó, amint azt Hegedűs Tibor előszavából is megtudhatjuk. (Mzs)

International Amateur-Professional Photoelectric Photometry
I. A. P. P. P.
Communication No. 67 Spring 1997
ISSN 0016-6961
"Bringing Amateurs, Students, and Professionals Together for Research in Astronomy since 1959"
SPECIAL PROCEEDINGS ISSUE:
Joint Meeting
Hungarian Astronomical Association
Hungarian Wing of the I.A.P.P.P.
WELCOME TO THE IAPPP SYMPOSIUM BAJA
Participants of the Joint Meeting of the Hungarian Astronomical Association and the Hungarian Wing of the I.A.P.P.P., held in Baja, Hungary, 25-27 October 1996. This special issue celebrates the theme of the meeting, "Latest PMT & CCD Observational Results in Variable Star Research".
Photo by T. Hegedűs



Mély-ég objektumok

Mély-ég észlelések 1997-ben

Az elmúlt esztendőben a mély-ég rovat nyolc alkalommal jelent meg, emellett az 1997/2. számban olvashattuk az 1996-os észlelésekről. A rovat munkáját az aktív észlelők mellett mély-ég témájú beszámolók is gazdagították Dán András, Hamvai Antal, Szabó Gábor és Szabó Gyula jóvoltából. Csak úgy tekinthető át a hazai észlelőgárda munkája, ha minél többen hozzá tudnak járulni a közös munkához saját tapasztalataik, élményeik leírásával!

Az 1997-es évben — a rovatvezető kórházi kezelése ellenére — az 1996. évinél több megfigyelésre kerülhetett sor. Nem a rovatvezető érdeme, hanem az észlelők szorgalmát dicséri, hogy az 1996-os 204 vizuális észleléssel szemben 1997-ben 663 megfigyelés, 2 fotó és 2 CCD felvétel érkezett. Az észlelők száma a korábbi két évhez hasonlóan alakult, ezúttal 29 amatőr vett részt a rovat munkájában. Köztük az egyéni és abszolút csúcsot beállító Szabó Gábor emelkedik ki, 131 észleléssel, de ebben nem szerepelnek a Meteor 1997/2. számában megjelent rovat megfigyeléseinek száma. Ugyancsak „egyéni csúcsot” állított be Kónya Béla és Kernya Gábor is. Tekintettel arra, hogy rovatunk nem „tudományos jellegű”, így pl. a változócsillag rovathoz viszonyítva a megfigyelések „elszámolásának” nincs közvetlen jelentősége, ugyanakkor az észlelők joggal tartanak számot egy-egy időszak beszámolójára. Az 1997-es időszak észlelői:

Bereczky Csaba	16	Hamvai Antal	18	Sánta Gábor	52
Berente Béla	4	Kelley István	3	Sápi Csaba	1
Berkó Ernő	11	Kernya Gábor	75	Szabó Gábor	131
Csillag Attila (RO)	3	Kónya Béla	92	Szabó Gyula	6+1CCD
Dán András	26	Kiss Péter	4+1f	Szöllösi István	1
Dobra Szabolcs	5	Ladányi Tamás	2	Tóth Zoltán	5
Erdei József	1	Mizser Attila	1	Tuboly Vince	46
Fűrész Gábor	1 CCD	Német Lóránt Bence	7	Zágoni Balázs	2
Görgei Zoltán	3	Papp Sándor	28	Zseli József	35
Gulyás Krisztián	59	Rózsa Ferenc	1f		

A rovat munkáját nagyban segítették az észlelők egy-egy témához fűzött észrevételeik, javasolataik, sőt a rovatvezető elképzeléseitől esetenként eltérő véleményeik, ami természetesen semmiféle nézeteltérésre nem adhat okot. Igaz ugyanakkor, hogy a kiemelkedően nagyszámú megfigyelés mellett csak 37 objektum feldolgozására került sor, de ezt részben ellensúlyozta az 1997-ben végig „szabad választású” (csak csillagképre ajánlott) objektumok észlelési gyakorlata, ami persze más-más lehetőséget adott a városi vagy vidéki — ezen belül kiemelkedő, vagy jó háttérrel rendelkező — megfigyelőinknek.

Folytatás a 48. oldalon!



Messier Klub

Januárban három új közreműködéssel és 27 észleléssel gazdagodott a Klub. Jankovics Tünde egy igen érdekes kombinált mérési és számítási eredménnyel jelentkezett, amelyet alább fogunk ismertetni. Willand Pétert is az újak táborában köszönhetjük, ami részben Sánta Gábor toborzó tevékenységének eredménye. Lőrincz Imre jó szokása szerint

ismét gazdag, és igen érdekes anyagot küldött. Óra András Orion-köd fotóját is meg kell említenünk; reméljük, András még sok szép fényképpel lepi meg Klubunkat.

Az észlelések színvonala szerencsére nem tükrözi a meglehetősen kiábrándító égi állapotokat: több, e hónapban készült mintaszerű észlelésre a későbbiek folyamán még vissza fogunk térni. Mivel azonban az M45-ről kimagaslóan sok észlelés készült, így most kizárólag ezzel az objektummal foglalkozunk.

Az M45

A téleesti ég eme jeles objektuma mindenki számára jól ismert. Általában hét csillagáról emlékezünk meg, amelyek jellegzetes elrendeződése miatt bizonyos laikus körökben (persze tévesen) ezt a halmazt hiszik a Kisgöncölnek. Ez a kezdő amatőrök egyik első „megtávcsövezett” nyúlthalmaza, míg a nyári táborok látogatója számára ez a „hajnalcsillag”. Még a téli éjszakák egére is magával hoz valamit a párás augusztusi hajnalok hangulatából. Az alábbi pár sorban röviden megemlíttünk néhány, nem teljesen közismert, de részben a bemutatandó észlelésekhez is kapcsolódó érdekességet.

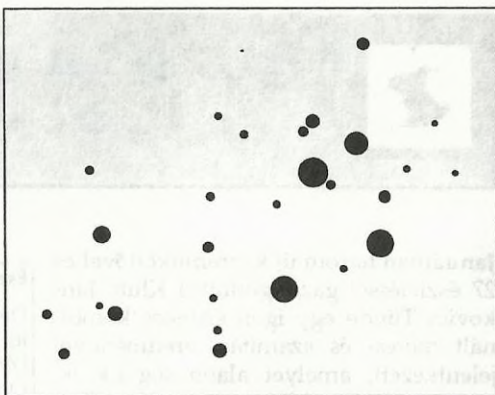
A halmaz közismert neve: Plejádok. Ha a név eredete után kutatunk, azt olvashatjuk, hogy a görög mitológia nyolc Plejádról tudósít, akik Zeusz és Héra lányai voltak; közülük a legkisebb csúnya volt, és bánatában elbujdosott. A hét szép nővér az égen tündököl.

A monda e halmazhoz történő társítása elgondolkodtató. Lehet, hogy a halmaz eredetileg valóban nyolc fényes csillagból állt? Lehet, hogy a legnagyobb tömegű csillag azóta elfejlődött, és most fehér törpeként tölti napjait, szerényen meghúzódva a többi halmaztag között? Vagy elképzelhető, hogy egy nagy nóvarobbanásról tudósít minket a régi korok embere, amikor a halmazhoz a Plejád-mondakört kapcsolja? Talán egyszer majd megtudjuk. Elvileg bármelyik magyarázat megállja a helyét.

Habár a Messier Klub érdeklődési területén túlmutat, mégis említésre méltó a hozzánk eljutott érettségi diplomamunka, melyet Jankovics Tünde, a szabadkai gimnázium végzős diákja írt a Szegedi Csillagvizsgálóban végzett kétszín-fotometriai vizsgálatai alapján. A Fiastyúk 28 csillagának kék és sárga szűrős (Johnson-féle B

Észlelő	Műszer
Dán András (Etyek)	35,5 T
ifj. Erdei József (Bogyiszló)	10x50 B
Lőrincz Imre (Budapest)	11,4 T
Óra András (Budapest)	fotó
Sánta Gábor (Kisújszállás)	10x50 B
Szabó Gábor (Monor)	15 T
Willand Péter* (Ecsegfalva)	10x50 B

és V tartományban) fényességeit megmérte az obszervatórium 40 cm-es távcsövével, majd felhasználva a Hipparcos-féle távolságmérőt (380 fényév) és a B–V színindex irodalmi kalibrációit, kiszámította a mért csillagok luminozitását és sugarát. Mellékelt ábránkon a sugarakkal arányos méretű körök jelzik a mért csillagokat. Jól látható, hogy az Alcyone jelentősen eltér a többitől, ugyanis inkább magas hőmérséklete, semmint nagy sugara miatt fényes. Két csillagról pedig minden egyéb irodalmi forrástól függetlenül kimutatta, hogy nem tagjai a halmaznak, pusztán előtércsillagok.



Az M45 csillagai, sugarakkal arányos méretű korongokkal jelölve

A kettőscsillagok iránt érdeklődők is találhatnak maguknak való csemegét a halmaz tagjai között. A kettősök közül kiemelendő a β 536 jelű, amelynek binokulárban is majdnem szétváló tagjai 7^m -s fényűekkel és szép színkontraszttal (kék és narancs) a halmaz karakterét is jelentősen módosítják. Megjegyeznénk azonban, hogy míg e szép pár kék tagja valóban halmaztag, a narancs komponens valójában előtércsillag, amint azt a sajátmozgás-vizsgálat és a szín–fényesség diagram is bizonyítja.

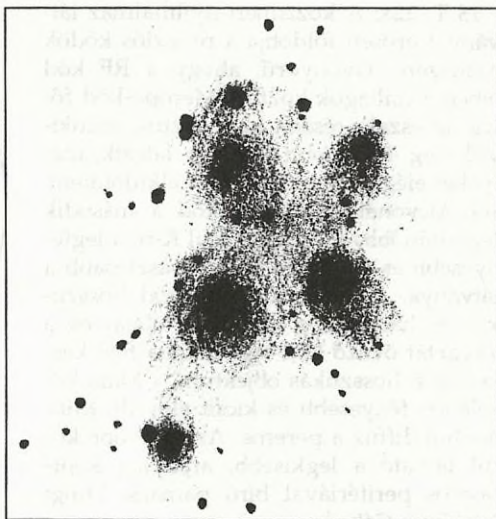
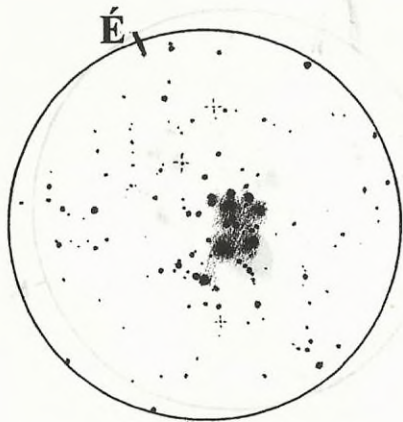
E halmaz legismertebb nevezetessége azonban kétségkívül a halmaztagok körül látható reflexiós ködök csoportja. A ködösséget többen (tévesen!) a halmaz keletkezésével hozzák kapcsolatba. Pedig a köd teljesen más irányba mozog, mint maga a halmaz; az eltérő sebességek miatt kialakuló struktúrák jól látszanak az IRAS képein. (A halmaz valósággal „tolja” maga előtt az anyagfelhőt, és mialatt áthalad rajta, a vízen haladó hajó nyomához hasonló szerkezetet is kelt.) A megfigyelések szerint ezek a ködök nincsenek szerves kapcsolatban a halmazzal, és csak a véletlen műve, hogy „manapság” éppen megfigyelhetjük találkozásukat.

Ezek a ködök kizárólag reflexiós úton világítanak, emissziós részt nem tartalmaznak. Bár a fényképek kétségkívül mutatnak egy vörös színű területet a Merope-köd közepén, és mivel az említett ütközés pont ebben az irányban okoz sűrűsödést a köd anyagában, joggal gondolhatnánk, hogy itt emisszió lép föl. Azonban a köd itt is reflexiós. A vörös szín okát elmagyarázni elég terjedelmes fejtegetést igényelne; a magyarázat lényegében az, hogy itt szokatlanul kis méretű részecskék alkotják a köd anyagát, amik megszórják a kék fényt, és a vöröset engedik „érvényesülni”.

Most pedig következzenek az észlelések!

12x40 B: Nagyon szép, laza halmaz. A halvány csillagok fénye, és talán a híres reflexiós ködök fénye összeolvadva övezi a halmazt. Ebben a fénylésben két sötétebb sáv is látszik, a fényes csillagokat összekötő egyenesek mentén. Az egész nyilván csak kontraszthatás eredménye, de mindenesetre nagyon érdekes. T: 3-4 (*Németh Lóránt Bence*)

10x50 B: Kissé párás égen, és nagyon hidegben kerestem föl a halmazt. Kb. 40 csillagot láttam, közülük 7–8 nagyon fényes. A híres ködösségnek semmi nyoma, jobb égen talán látszana. A jó nyugodtságnak köszönhetően néhány csillagról gyanítható, hogy kettős, bár ezek legtovább csak elnyúltan látszik. Hmg: 5,3 (*ifj. Erdei József*)



Balra: 10x50 B, Sánta Gábor, 1997.
dec. 6. Jobbra: 10x50 B, Sánta Gábor
részletrajz jellegű észlelése dec. 30-áról

10x50 B: Gyönyörű, fényes, óriás nyílthalmaz, saját spirálkarunk gyöngyszeme. Szabad szemmel is igazi látványosság, de még a 10x50-es sem bontja 100 százalékosan. (Ami persze érthető, hiszen a binokulár határfényességénél jóval halványabb halmaztagok is előfordulnak.) A halvány tagok fénye ködössé teszi a halmazt, amit kicsit eltúlozva ábrázoltam, elsősorban a szabadszemes hatást alapul véve. De a látvány lerajzolhatatlan, leírhatatlan... Hmg: 5,5 (*Sánta Gábor*)

10x50 B: Egész decembert átfogja az M45 megfigyelése: 6-a, 18-a után ma is sikerült megnézni. A reflexiós ködöket eddig még nem láttam, csak a múlt tavasszal; ma végre ezek is látszanak. Kékesszürke színűnek, és viszonylag fényesnek tűnnek; a Merope ködje a legnagyobb, és ráadásul asszimmetrikus. A legfényesebb ködösség az Alcyonét övezi, de a ködök a többi csillag körül is viszonylag jól látszanak. T: 5 (*Sánta Gábor*)

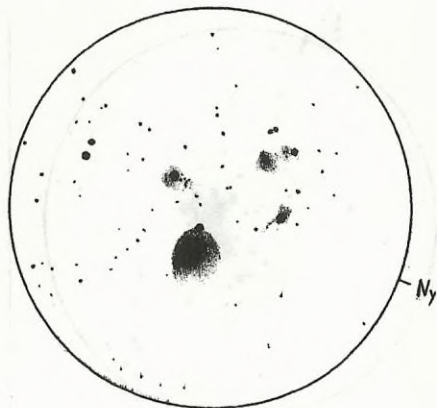
10x50 B: Szerintem ez az egyik legszebb objektum, amit szabad szemmel is jól látni. Kiterjedése kb. 4 fok. Hmg: 6,0 (*Willand Péter*)

8 L, 28x: Nagyobb nagyítást alkalmazva a halmaz már nem fér a látómezőbe, így azt mondhatjuk, hogy ez a legnagyobb nagyítás, amivel a halmaz egésze még igazán gyönyörű. Ködösséget a Maia, a Taygeta és a Calaeno körül láttam. Hmg: 5,6 (*ifj. Balogh Zoltán*)

11 T, 32x: Jellemző a halmaz méretére, hogy ezzel a nagyítással már csak a központi része fér el a LM-ben. A legfényesebb csillagok körül a reflexiós ködök KL-sal érezhetőek voltak, EL-sal pedig könnyen jöttek. A Maia és a Calaeno körüli ködösségek biztosan jöttek, az Alcyone, az Atlas és a Taygeta körüli ködök némi szemszoktatást igényelnek. A Merope-köd nagy ovális foltnak látszik. 54x-es nagyítással a látvány csalódást kelt. T: 3. (*Barankai Norbert*)

11,4 T: Hozzávetőleg 2 fok átmérőjű területen koncentrálódnak a csillagai; a fényes halmaztagok körül rengeteg halvány csillag pislákol, melyek időnként jellegzetes csillagsávokba rendeződnek. Binokulárral sokkal tömörebb szerkezetűnek tűnik. 20x60 B-vel kb. 90–100 csillaga látszik. Hmg: 5,5 (*Lőrincz Imre*)

15 T, 22x: A közismert nyílthalmaz látványát erősen földobja a reflexiós ködök rendszere. Gyönyörű, ahogy a RF köd lebeg a csillagok közt! A Merope-köd főleg az északi részen kontrasztos; ezenkívül még 4-5 kisebb foszlány látszik, melyeket elég nehéz vizuálisan elkülöníteni. Az Alcyonét körülvevő köd a második legfeltűnőbb. A csillag körül K-re a legfényesebb és egyben a legkontrasztosabb a látványa. Az Electra körüli köd hosszúkás és háromszög alakú. A Maiát és a Taygetát övező köd egy közepe felé keskenyebb hosszúkás objektum, a Maia közelében fényesebb és kicsit elnyúlt. Mindenhol diffúz a pereme. Az Asterope körül látható a legkisebb, aránylag kontrasztos perifériával bíró pamacs. Hmg: 6,3 (Szabó Gábor)



15 T, 22x, Szabó Gábor,
1997. dec. 30.

SZABÓ GYULA

Folytatás a 44. oldalról!

Az év során jelentősebb mennyiségű szöveges leírású (LM rajz nélküli) észlelés futott be, ezek többségét is igyekeztünk feldolgozni, amennyiben „összeilleszthetőek” voltak egy-egy objektumra beérkezett rajzos + leíró észleléssel. Ha lehetséges, a rovatvezető erre az évre is szeretné kérni az észlelők rajzos + leíró munkáját, noha természetesen igaz, hogy nem mindegy, hogy a megfigyelő egy magányos galaxist vagy pl. egy bonyolult és sok csillagból összeálló nyílthalmazt próbál lerajzolni.

Az összes megfigyelő munkáját megköszönve 1998-ra is sok-sok derült éjszakát és sikereket kíván a rovatvezető:

PAPP SÁNDOR

Áttekintő holdtérkép rendelhető az MCSE-től! A térkép 249 alakzat nevét tünteti fel, kiválóan használható kezdő észlelők, érdeklődők számára. Megrendelhető az MCSE postacímére küldött 50 Ft-nyi postabélyeg ellenében (1461 Budapest, Pf. 219.).

Meteor csillagászati évkönyv 1998

Felhívjuk az iskolák, csillagászati szakkörök, bemutató csillagvizsgálók és a csillagászati szervezetek figyelmét, hogy legalább 10 példány megrendelése esetén 25%-os kedvezményt adunk!

A Meteor csillagászati évkönyv 1998

a Magyar Csillagászati Egyesülettől rendelhető meg!

1461 Budapest, Pf. 219., E-mail: mzs@mcse.hu, tel.: 186-2313



Kettőscsillagok

Észlelő	Észl.	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	6	16 Y
Csillag Attila (Arad, RO)	8	19 T
Kocsis Antal (Balatonfűzfő)	4	15,5 T
Kovács Zsolt (Vecsés)	10	10,6 L
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	6	11 T
Noszek Tamás (Kőszeg)	13	20 T
Papp Sándor (Kecskemét)	6	24 T
Puskás Ferenc (Komádi)	1	10x30 M
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	7	27 T
Vaskúti György (Vaskút)	9	20 T
Willand Péter (Ecségfalva)*	2	10x50 B

1997 novemberétől 1998 januárjáig 11 észlelő 162 megfigyelését juttatta el a rovatvezetőhöz. Az anyag csak részben tükrözi az időszak észlelési aktivitását, ugyanis a Kovács Zsolttól kapott szépszámú észlelés múlt év májusa és szeptembere között készült.

A Meteor decemberi számában közzétett új rovatszerkesztési irányelvek osztatlan sikert arattak, tehát ezentúl törekszünk a feldolgozott anyag színességére és személyességére. Azonban még így is csak a beérkezett észlelések töredékének publikálására van lehetőség; Kovács Zsolt megfigyeléseinek feldolgozása több hónapra kitölné a kettős rovatot, ehelyett természetesen csak egy szerény válogatásra van lehetőségünk. Amatőrtársunk jórészt fényesebb kettősökre irányuló munkája a nyári ég csillagpárjaiból származik, és külön érdekessége, hogy mindegyik azonos átmérővel (10,6 L) és ugyanakkora nagyítással (50x) készült. Tóth Zoltán új 27 cm-es reflektorával sikeresen észlelte az MLR 16-ot a Cepheusban, amely eddig amatőrtársainknak meddő próbálkozás volt. A többszöri kísérlet és a nagy átmérő meghozta gyümölcsét a nagyon halvány kísérlőnél.

A γ Ceti és környékének kettősei még a fagyos téli hónapokban is felkeltették az észlelők figyelmét, így különböző átmérőkkel készült nagyon jó minőségű anyag kerülhet publikálásra.

γ Cet 02433+0314 $3^m,6+7^m,4$ 2",8 296 1976

Berente (16 Y, 200x): Gyönyörűen látszik a szoros, nagy eltérésű kettős. A főcsillag narancssárga, a társ sárgászörös. PA = 300.

Kocsis (15,5 T, 157x): Talán már látható a társ; nagyon nehezen, nagyon eltérő fényel. 220x: Már bontja, de még ezzel is nehéz a jelentős fényességkülönbség miatt. Legalább 3-4 magnitúdó az eltérés a komponensek között. Fényes, szép sárga a főcsillag és mély-narancs színű a társ. A bontás biztos és jól látható, de nem széles. A holdfény miatt kevés csillag látszik a látómezőben. PA = 290-295.

Ladányi (11 T, 169x): Kicsit nehezebben a vártnál, de szépen látszik. A diffrakciós kép fényes, klasszikus eltérő kettőst mutat. DM = 2, sárga és halvány kék csillagok keskeny réssel bontva, PA = 290. Visszatérve 90x-es nagyításra egyértelműen látszik a kettősség.

Noszek (20 T, 120x-240x): A nyugtalan légkör miatt negatív.

Papp (24,4 T, 186x): Szoros, de jól bontott, kb. 2-2,5 magnitúdó eltérésű pár, napsárga és narancs komponensekkel. PA = 290.

Tóth (27 T, 214x): Csillagszegény látómezőben található. Kb. 3"-es kettős, DM = 3-4, PA = 295. Az eltérés miatt a társ észlelése kissé nehéz. A főcsillag fehér, a társ narancs. PA = 270 irányban sejtethető egy halvány csillag kb. 30" távolságban.

Vaskúti (20 T, 90x): A fényes főcsillag mellett nehéz detektálni a társat, bár általában határozott rés választja el őket. Érdekes, nagyon egyenlőtlen kettős! Az A kékesfehér, a B narancsos, PA = 290.

F.G.W. Struve fedezte fel 1836-ban, ezt a fényes, eltérő kettőst, amely Σ 299 néven is jegyzett. A szögtávolság lassan növekszik, és feltételezik, hogy nagyon hosszú periódusú bináryról van szó (több ezer év). A színeket a klasszikus észlelők sárgának és kéknek írták le, amely nem igazán egyezik a színképtípusokkal (A2 és F3). Szerencsére a mi észlelőgárdánk már jóval inkább megközelítette megfigyeléseivel a valós színeket, bár a színbecslés talán a leginkább szubjektív szempont a kettősök észlelésénél.

Σ 367 Cet 03140+0044 $8^m,9+8^m,9$ $1',0$ 143 1980

Berente (16 Y, 200x): Rendkívül szoros, legalább 1"-es kettős, az Airy-korongok érintik egymást, egyenlő fényességű tagok, PA = 310.

Kocsis (15,5 T, 220x): Lehetőleg finoman bontott, egyenlő fényű pár. Fehér csillagokból áll; igen szép látvány.

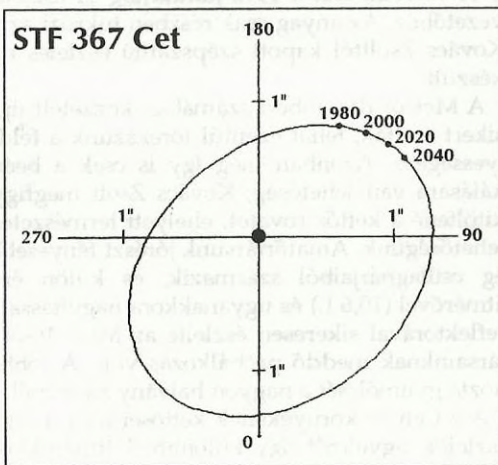
Ladányi (11 T, 90x): Már ezzel a nagyítással is sejtethető a fekvése, azonban a jó nyugodtság ellenére még 169x-es sem bontja a halvány-sága miatt. PA = 140/320.

Noszek (20 T, 400x): Nem bontja a rossz nyugodtság miatt.

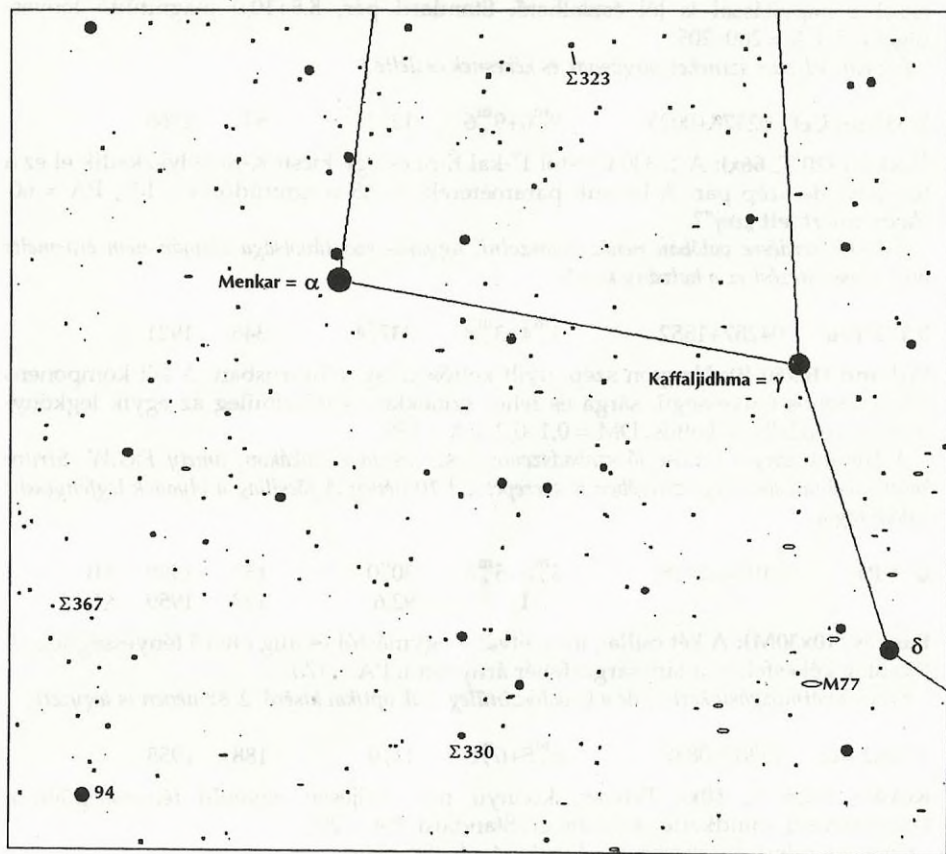
Papp (24,4 T, 186x): Meglepett, hogy réssel bontott ez a halvány, szoros pár. Egyenlő fehér csillagok PA = 135/315 fekvéssel.

Tóth (27 T, 214x): A nyugodt pillanatokban keskeny réssel bontott kettős, bár nehéz. A tagok távolsága 0,8-1", színük sárgásfehér. Fényességük egyenlőnek tűnik, PA = 130.

Vaskúti (20 T, 66x): A kettős koordináta szerinti pozícióját beállítva a 66x-os, majd 90x-es nagyítással észlelt kettősség realitása kérdéses. **140x:** Elfogadható képalkotás mellett határozott megnyúltság, néha bevágás látható ÉNy-DK iránnyal. A kb. tízszeri látómezőn való átengedés alatt egyszer villant be határozott rés, ekkor becsültem PA-t, amely kb. 320 foknak adódott.



A γ Cetihez képest e binárynak a periódusa már jóval „emberibb” léptékű, a maga 790 évével, bár a BCH a keringési időt 870 évre teszi. A mellékelt pályarajz W.D. Heintz 1962-ben számított pályaelemeinek felhasználásával készült.



Σ 330 Cet 02572–0034 $7^m,3+9^m,3$ 8",8 192 1961

Berente (16 Y, 200x): Standard, nagy eltérésű kettős, a főcsillag narancssárga színű, PA = 210.

Csillag (20 T, 147x): Eltérő, kényelmes távolságra látszó kísérő, PA = 200.

Kocsis (15,5 T, 42x): Már bontja, látszik a társ, bár elég halvány, elfordított látás kell a megpillantásához. **220x:** Szépen bontott, jól látszó, de eltérő fényű pár. Nagyszerű színek: élénksárga és kékesfehér. A fényességkülönbség 2–2,2 lehet, PA = 190.

Ladányi (11 T, 32x): Sejthető a halvány társ. **90x:** 8"-es, 2 magnitúdó eltérésű pár, sárgás főcsillaggal, kb. D-i irányú kísérővel.

Noszek (20 T, 120x): Standard pár, a főcsillag sárgás, 2,5 magnitúdóval halványabb kísérő színe nem látszik. PA = 195.

Papp (24,4 T, 120x): Standard, $8^m,5+10^m,0$ fényességű kettős, sárgásfehér színekkel. PA = 185–190

Tóth (27 T, 120x): Elfordított látással könnyen jön a társ, amely kb. 2-3 magnitúdóval halványabb a narancsvörös főcsillagnál. $S = 8''$, $DM = 2,5$, $PA = 200$.

Vaskúti (20 T, 66x): A halvány társ nem feltűnő, de tüzetesebb megfigyeléssel ezzel a nagyítással is jól észlelhető. Standard pár, 8,5+10,0 magnitúdó fényességkel, $PA = 200-205$.

Fix pár, Webb a színeket sárgásnak és kékesnek észlelte.

Σ 332 rej Cet 02578+0025 $9^m,6+9^m,6$ $12'',3$ 53 1965

Vaskúti (20 T, 66x): A Σ 330 Cet-től 1° -kal É-ra és egy kicsit K-re helyezkedik el ez a halvány, de szép pár. A becsült paraméterek: 9+9,5 magnitúdó, $S = 10''$, $PA = 60$. Vajon miért lett „rej”?

A költői kérdésre valóban nehéz válaszolni, ugyanis szögtávolsága alapján nem érdemelte meg a kiselejtezést ez a halvány kettős.

θ 1-2 Tau 04287+1552 $3^m,4+3^m,8$ $337'',4$ 346 1921

Willand (10x50 B): Nagyon szép, nyílt kettőscsillag a Taurusban. A két komponens közel azonos fényességű, sárga és fehér színekkel. Valószínűleg az egyik legkönnyebben észlelhető kettős. $DM = 0,1-0,2$, $PA = 135$.

A Hyadok fényes kettőse jó szabadszemes teszt tiszta éjszakákon, amely F.G.W. Struve katalógusának első kiegészítésében is szerepel Σ I 10 néven A főcsillag a Hyadok legfényesebb valódi tagja.

ψ -1 Psc 01056+2128 $5^m,6+5^m,8$ $30'',0$ 159 1959 AB
 $11,2$ $92,6$ 123 1959 AC

Puskás (10x30M): A két csillag jól szétválik egymástól és alig eltérő fényességűek. A főcsillag kékesfehér, a társ sárgásfehér árnyalatú. $PA = 170$.

Közös sajátmozgású kettős, de a C valószínűleg csak optikai kísérő. Σ 88 néven is jegyzett.

Σ 1962 Lib 15387-0847 $6^m,5+6^m,6$ $11'',9$ 188 1958

Kovács (10,6 L, 50x): Fényes, könnyű pár. Teljesen egyenlő fényességűek a komponensei, mindkettő sárgásfehér. Standard. $PA = 200$.

Cpm pár, színeit Webb fehérnek, Franks sárgának észlelte.

Σ 1899 Lib 15016-0310 $6^m,8+9^m,3$ $28'',2$ 67 1937

Kovács (10,6 L, 50x): Hosszabb szemlélődés után már biztosan látszik a társ a főcsillagtól $PA = 70$ irányban. Nagyon jól bontott, eltérő, széles pár. A főcsillag szürkésfehér.

A kettős paraméterei a felfedezés óta lényegében nem változtak.

55 Psc 00399+2126 $5^m,4+8^m,7$ $6'',5$ 194 1939

Noszek (20 T, 120x): A kb. 5 magnitúdós zöldessárga főcsillagtól $PA = 195$ irányban $7''$ -re a kékes színű kísérő.

Σ 46-ként is katalogizált közös sajátmozgású csillagpár. Webb a színeket sárgának és kéknek figyelte meg, megjegyezve, hogy nem egészen tisztán látszanak.

LADÁNYI TAMÁS



Csillagászatunk a reformkorban

Csillagvizsgáló a Gellérthegyen I.

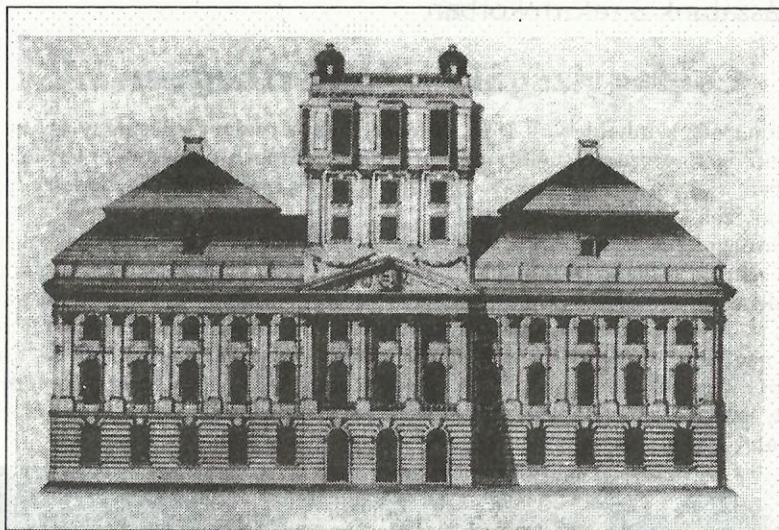
Fényes tünnetség színhelye volt 1815. október 15-én a budai Gellérthegy. A pest-budai előkelőségek, országos méltóságok és a nagy számban összeserelegetett lakosság jelenlétében Magyarország nádora felavatta a királyi egyetem új, modern csillagvizsgáló intézetét.

A gellérthegyi obszervatórium, amelynek képe gyakran bukkan fel a Pest-Budát ábrázoló reformkori látképeken, a M. kir. Egyetem régi, elavult csillagvizsgálójának felújításaként épült. Ez az ódon „csillagásztorny” — ahogyan a múlt században nevezték — a várpalota közepéből emelkedett ki. Berendezése, műszerei (amelyeknek nagyobb része még az 1753–56 között szervezett nagyszombati csillagvizsgálóból kerültek Budára) már az építés idején, 1780-ban sem számítottak korszerűnek, és maga a torony sem volt az észlelésekre a legalkalmasabb. (Néhány távcső még akromatikus, kéttagú lencsével sem volt ellátva!)



A budavári palota régi „csillagásztornya” és az újonnan épült gellérthegyi kétkupolás csillagvizsgáló épülete még együtt látható ezen az 1825-ben készült vízfestményen, mely a Margitszigetről nézve mutatja a várost (C. Jaschke festménye)

Bár a várbeli csillagvizsgáló vezetői, az idős *P. Weiss X. Ferenc* (1711–1785) és utóda *P. Taucher Ferenc* (1738–1820) gyakran panaszkodtak az avult eszközökre, az alkalmatlan épületre, a korszerűsítés érdekében azonban nem sokat tettek. Pedig egy modern csillagvizsgáló intézet berendezése egyre sürgetőbbé vált. Nem csak a tudományos kutatások, hanem az egyetemi oktatás is megkövetelte a kor színvonalán álló intézet felszerelését. Az egyetem filozófiai karának keretében működő Mérnökképző Intézet tantárgyai között szerepelt a gyakorlati csillagászat (földmérő mérnökök számára), amelynek oktatása a csillagdában folyt. Ily módon az új intézet felszerelése a 18/19. sz. fordulóján már mindenképp időszerűvé vált.



A királyi palota keleti homlokzatának középrésze a csillagvizsgáló toronnyal
(Franz Anton Hillebrandt tervrajza, 1780)

A múlt század első éveiben az egész Habsburg-birodalom hatalmas területén nem volt egyetlen központi felügyelet alatt álló — mai értelemben véve állami — csillagvizsgáló sem, amelynek felszerelése megfelelt volna a kor követelményeinek. Alighanem ez is hozzájárult ahhoz, hogy mind a magyar főváros fejlesztésén sokat fáradozó *József nádor*, mind a gyakran akadékoskodó helytartótanács lelkesen karolta fel egy új, korszerű obszervatórium létesítését. Az az ember pedig, aki a feladat kivitelezésére vállalkozott, a jó gyakorlati érzékű matematikus, *Pasquich János* (1754–1829) volt.

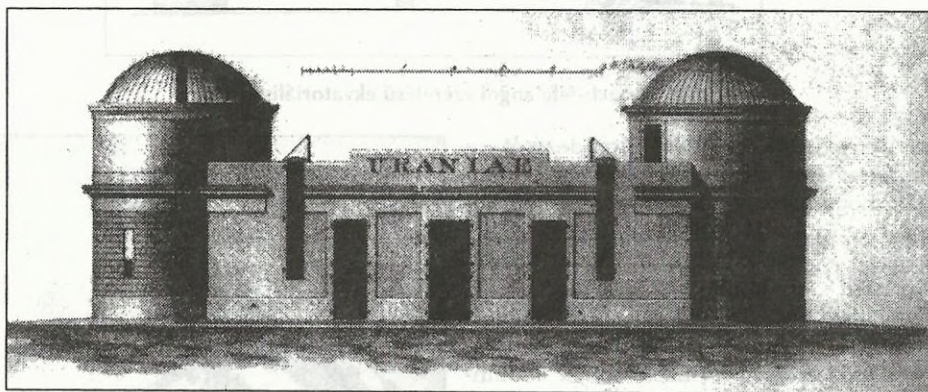
Pasquich, miután betegségére hivatkozva 1797-ben nyugdíjba vonult, előbb Bécsben telepedett le, majd a kitűnő szervezőképességű (magyarországi születésű) *Zach Ferenc Xavér* (1754–1832) gothai csillagvizsgálóját látogatta meg. Zach mellett ismerkedett meg az akkoriban kialakuló új, a korábbiaknál jóval pontosabb mérésekre alkalmas csillagászati műszertípusokkal.

A 18. sz. végén a megnövekedett gyakorlati igények nyomán szinte forradalmi változás következett be a csillagászati műszerek terén. Ebben nagy része volt a Münchenben dolgozó zseniális optikusnak, *Josef Fraunhofer*nek, aki jelentős mértékben tökéletesítette a távcsőobjektíveket; valamint barátjának, *Georg von Reichenbach*-

nak, a korszerű technikai megoldások, és főleg a nagy pontosságú körbeosztás kidolgozójának. Bár a müncheni optikai-finommechanikai intézet kezdetben még csak kisebb mérőeszközöket gyártott, Pasquich felismerte ezek fölényét az addig szinte egyeduralkodó angliai gyártmányok felett.

A budai csillagvizsgáló adjunktusa, *Bogdanich Imre Dániel* váratlan halála után, 1802-ben Pasquich megpályázta a megürült pozíciót, és a következő évben valóban elnyerte az állást: 1806-ban, Taucher Ferenc nyugalomba vonulásakor őt nevezték ki az egyetemi csillagvizsgáló élére. A helytartótanács tanulmányi bizottságának felszólítására az új, tökéletesebb műszerek beszerzésére is javaslatot tett, és az eszközök elkészítésére a müncheni céget ajánlotta. Mivel az új műszerek elhelyezésére a budavári torony alkalmatlan volt, Pasquich egy új obszervatórium építését is szóba hozta, és ennek helyeként a Gellérthegyet jelölte meg. Bár az egyetem vezetősége húzódozott ettől a gondolattól, József nádor hathatós közbenjárásának eredményeként 1813-ban már ez a terv is jóváhagyást nyert.

A gellérthegyi obszervatórium tervét Pasquich és Reichenbach dolgozta ki, és a kor jó nevű pest-budai építész, Pollack Mihály nyújtott be költségvetést (amelyet az Építészeti Hivatal átdolgozott).

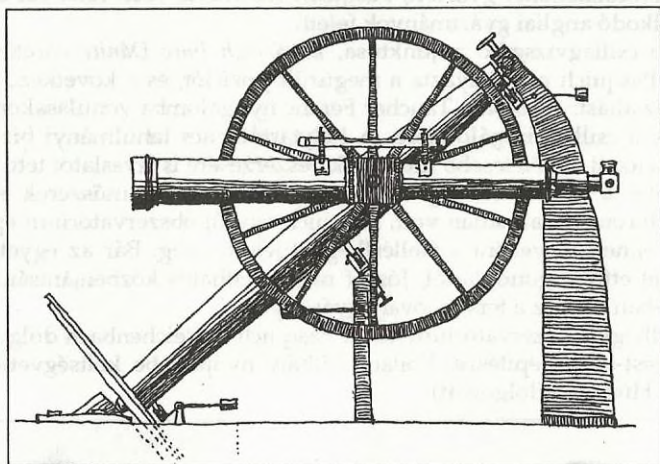


A gellérthegyi csillagvizsgáló déli homlokzata

A műszerek megrendelése, majd az építés engedélyezése a napóleoni háborúk miatt 1807-től 1813-ig elhúzódott. Az egyetem gellérthegyi csillagvizsgálójának ünnepélyes alapkö-letételére 1813. augusztus 8-án került sor. A következő évben az épület már olyan mértékig elkészült, hogy október 23-án a sebtében berendezett intézetet bemutathatták Ferenc császárnak, valamint a bécsi kongresszuson megjelent, és Pest-Budára látogató porosz királynak és az orosz cárnak. 1815. október 19-én pedig fényes ünnepség keretében felavatták a királyi egyetem gellérthegyi csillagvizsgálóját, amelynek homlokzatán az *Uraniae* (vagyis *Az égboltért*) elnevezés ragyogott.

A gellérthegyi csillagvizsgáló-épület elrendezése szinte forradalmian újszerű volt, lényegesen eltért az előző század toronyszerű obszervatóriumaitól, és alkalmazkodott az ugyancsak újszerű műszertípusokhoz. Az épület gerincét a 14,2 m hosszú, 7,9 m széles, téglalap alakú meridián terem alkotta. Homlokzata pontosan délnek fordult, az első és hátsó front 3–3 nagy ajtaján, valamint az épület tetőzetén is átvo-nuló, észak–dél irányú résen át lehetett a meridiánban álló égitesteket észlelni. A

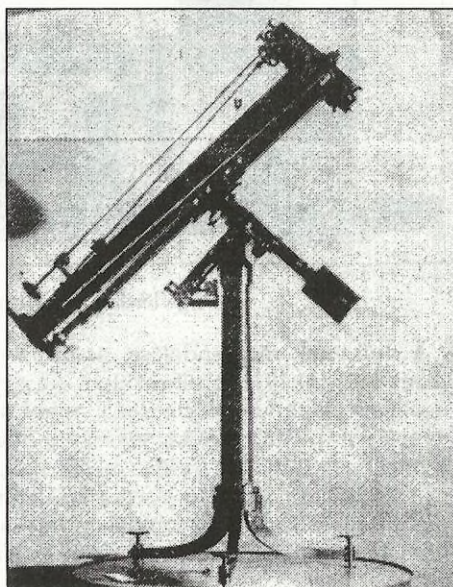
terem két végéhez csatlakozott egy-egy zömök, 5 m belső átmérőjű torony, ezeket forgatható kupola fedte. Két évvel később épült fel a csillagászok lakóháza, amelyet fedett folyosó kötött össze az obszervatóriummal.



A Reichenbach-féle angol szerelésű ekvatoriális vázlat

A csillagda épület elrendezését a szakemberek olyan szerencsésnek találták, hogy néhány, akkoriban létesített obszervatóriumnál külföldön is ezt a beosztást követték (pl. a münchen-bogenhauseni akadémiai csillagvizsgálónál). Ugyanezt mondhatjuk el a Reichenbach tervezte, Fraunhofer-féle optikával ellátott műszerekről is. Ezek voltak a müncheni cég első nagyobb csillagászati műszerei, és jó minőségüket, célszerű és szilárd technikai felépítésüket látva más országok is rendeltek hasonló eszközöket. Túlzás nélkül megállapíthatjuk, hogy az utóbb világhírűvé vált Utzschneider-Fraunhofer-Reichenbach gyártmányokat Pasquich János „fedezte fel” a csillagászvilág számára.

Az intézet öt nagyobb műszerrel és számos kisebb eszközzel rendelkezett. A meridiánterem keleti része alatt állt a közel egy méter átmérőjű fokbeosztásos körökkel ellátott átmeneti műszer, ennek objektívnyílása 11,8 cm volt, ami akkoriban igen nagynek számított. A nyugati rész alatt a hasonló méretű osztottkörökkel felszerelt, 10 cm-es objektívű meridiántávcső kapott helyet. Mindkét műszer a



A Fraunhofer-féle heliométer a Svábhegyi Csillagvizsgáló egykori csillagászati múzeumában

csillagok, égitestek koordinátáinak, valamint a pontos idő meghatározására szolgált. (A meridiánműszert csak 1817-ben szállította az akkor Reichenbach és Ertle nevet viselő műhely.) A keleti kupola fogadta be az ugyancsak közel egyméteres osztott-körrel felszerelt 10,5 cm-es ún. ismétlőkört, amely az égitesteknek a meridiánon kívüli pozíciómérésére volt alkalmazható. A nyugati kupolában kapott helyet az ekvatoriális távcső, szintén 10,5 cm átmérőjű objektívvel. Ezekon kívül 1817-ben egy heliométert is kapott az intézet. A Fraunhofer-féle heliométerek átmérőjük mentén kettévágott objektívvel alkalmasak voltak az igen kicsi szögek mérésére. Több jó ingaóra is rendelkezésre állt, ezek egyikét a budai *Rauschmann* órásmester készítette.

Ez a felszerelés a maga korában szinte páratlan volt, és a kor tekintélyes német csillagásza, J. F. Encke túlzás nélkül nevezhette Európa egyik fő csillagvizsgálójának. A felavatásról beszámoló hírapíró joggal írhatta:

„Már most örömmel várhatjuk mindazon felvilágosítottakat, a' melyeket egy jól felkészített Csillagvizsgáló Torony ígér a' világnak felségesebb ismételére...” (Hazai 's külföldi tudósítások, 1815. október 28., 273. o.)

Ez a jámbor óhaj azonban a gellérthegyi Uraniae 34 évi fennállása alatt jóformán alig valósult meg. Szinte paradoxonnak hat, hogy az avult várbeli csillagásztorony sokkal többször adott hírt a külföldi szakmunkákban az ott folyó munkáról, mint a kitűnően felszerelt gellérthegyi egyetemi obszervatórium.

BARTHA LAJOS

Az UNIOPTIK BT ajánlata:

Kör vetületű segédtükrök:

25x35 mm-es	2500 Ft
30x42 mm-es	3000 Ft
40x56 mm-es	4000 Ft
50x70 mm-es	5000 Ft
60x84 mm-es	6000 Ft

A tükröket alumíniumozva, kvarc védőréteggel szállítjuk. Ezen méretektől eltérő, ill. nagyobb sfktükröket felár ellenében vállaljuk.

**Almási Csaba, 1173 Budapest,
Vasút sor 44.
Tel.: 257-2850**

Hirdetési díjaink

Hátsó borító:

1/1 oldal	20000 Ft
1/2 oldal	10000 Ft

Belső borító és belső oldalak:

1/1 oldal	12000 Ft
1/2 oldal	6000 Ft
1/4 oldal	3000 Ft
1/8 oldal	1500 Ft

Hirdetési díjaink az áfát nem tartalmazzák. Az olvasói apróhirdetések továbbra is ingyenesek — legfeljebb 10 sor áll rendelkezésre!

Non-profit csillagászati hirdetéseket (pl. rendezvények) — egyeztetés után, korlátozott terjedelemben — díjmentesen közlünk.

ÜSTÖKÖS GYORSHÍREK

Gyorshíreinkben az amatőrök számára érdekes új üstökösök, kisbolygók előjelzéseit közöljük. Küldjön megcímzett, felbélyegzett borítékokat — 5–5 db-ot — a rovatvezető címére! (Sárnecky Krisztián, 1193 Budapest, Vécsey u. 10.)



Székesfehérvári távcső

Örömmel értesíthetem a Meteor olvasóit, hogy elkészült új, 150/1000-es Newton-reflektorom. A távcső elkészítésében nyújtott segítségért szeretnék köszönetet mondani Réti Lajos barátomnak és nagybátyámnak, Tóth Péternek. Remélem, hamarosan holdfotót is tudok küldeni!

Zsohár Viktor, Székesfehérvár



Észleléseink szépségéről, értelméről...

Egy jeles kettőscsillag-észlelő amatőr megjegyzése hosszasan csengett a fülemben, mialatt a rovatához beérkezett megfigyelésekből próbáltam egy, a nagyközönség által (ha nehezen is) olvasható feldolgozást összeállítani. Jőmagam mindig lelkesen tapsoltam a CCD technika vívmányainak, az amatőr változóészlelések professzionális hivatkozásainak,

az amatőr szupernóva-, üstökös- és kisbolygó-felfedezéseknek. Végre én is egy szerény műszer, egy Zeiss mikrométer és PA mérő boldog tulajdonosának mondhatom magamat, amely egy kis lépés a megfigyeléseim pontosításához.

De (idézem) „meddig tart az amatőr-ség?” A kettősök észlelésénél nem maga a pozícióbecslés, hanem a LÁTVÁNY a legfontosabb. E gondolatot továbbfűzve, a szó nemes értelemben vett amatőr-kedés célja az égbolt csodálatos világában való gyönyörködés — műkedvelésből. Egy monitoron megjelenő, különböző képfeldolgozó eljárásokkal feltupírozott, fantasztikusan részletgazdag mély-ég objektum pusztá képe — véleményem szerint — soha nem ér fel a távcsőben látott kép esztétikai élményével, amelyet áthat az éjszaka hűvöse, az észlelőlámpa pislákolása, a térkép lapjainak suhogása. A hazai amatőrök nem azért mennek ki észlelni, hogy megfigyeléseiket letegyék a tudomány asztalára, hanem mert a változók fényváltásának nyomon követése izgalmas, az üstökösök vizuális megjelenése kiszámíthatatlan, egy súroló fedés drámaian fordulatos — és a sort hosszan folytathatnám. Egy vékony holdsarló észleléseinek, a Kopernikusz-kráter lerajzolásának, az Orion-köd N+1-edszeri lefényképezésének csupán egy értelme van, de talán az a legfontosabb, hogy SZÉP. Egy napfolt lerajzolása — amatőr szempontból — ugyanannyit ér, mint egy halvány eruptív változó kitérésének felfedezése. Az a maroknyi amatőr, aki kitaró munkával, kellő szakértelmet megszerezve, olyan helyzetben van, hogy komoly műszereket használhat, csupán egy nagyon szűk réteg. Őszinte tiszteletem az övék, de amatőrcsillagászatunkat nem reális velük reprezentálni.

A technikai és szakmai fejlődést szem előtt tartva mindig lebegjen a szemünk előtt a csillagos ég szépségének a szerepe, a távcsöves észlelés élményének pótolhatatlansága.

(Íródott 1998. február 7-dikén este, Esztergomból hazafelé menet.)

Ladányi Tamás

MCSE-programok

Budapest: Keddenként tartunk ügyeletet a BME R Klubjában (XI. Műegyetem rakpart 9.) 18-21 óra között. Távcsőépítési tanácsadás, előadások, MCSE-kiadványok beszerzése, közös programok megbeszélése stb.

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

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 19 órai kezdettel, derült idő esetén észlelés a Csillagvizsgáló kisebb műszereivel.

Esztergom: A Szabadidő Központban (Bajcsy Zs. u. 4.) minden szerdán este 6-kor találkoznak a tagok.

Előadások Pécsen, az MCSE Pécsi Csoportja szervezésében (helyszín: Szent István tér 17.; az előadások hétfőnként 18 órakor kezdődnek)

Ápr. 06. Járosi Péter: Sebességek relativisztikus összegzése

Ápr. 20. Horváth Péter: Neutrínócsillagászat

Ápr. 27. Dr. Pál Károly: Hollandiai utam csillagászati élményei

Az MCSE Hajdúböszörményi

Csoportja minden hónap második és negyedik keddjén tartja összejöveteleit (Újvárosi u. 13.).

Márciusban In Memoriam Carl Sagan címmel folytatjuk a Kozmosz c. sorozat vetítését.

Márc. 10. A világok harmóniája

Márc. 21. Menny és Pokol

Márc. 31. A Csillagászat Napja Hajdúböszörményben. Vendég: Farkas Bertalan úrhajós

Előadássorozat az R Klubban

Az MCSE tavaszi előadássorozata a BME R Klubjában (XI. ker., Műegyetem rakpart 9., 108-as terem). Az előadások 19:00-kor kezdődnek.

Ápr. 7. A gellérthegyi csillagvizsgáló (Vargha Domokosné)

Ápr. 14. A Mauna Kea kupolái és az AAVSO éves találkozója (Zajác György)

Ápr. 21. Az elmúlt naptevékenységi ciklus (Bartha Lajos-Iskum József)

Ápr. 28. Derült idő esetén Aldebaran-okkultáció észlelése a Gellérthegyen, a Jubileumi parkban, 20:00-tól. Az MCSE-ügyelet elmarad!

Ágasvár tavasszal is sötét éggel várja az észlelni vágyó amatőröket és amatőrcsillagász csoportokat! A szállás díja MCSE-tagok számára kedvezményes, 400 Ft/fő/éjszaka. Helyfoglalás Juhász Jánosnál, az ágasvári turistaház vezetőjénél (tel.: 06-60-343-435)

Rövid és közepes fókusz távolságú

KELLNER- és ORTHOSZKOPIKUS

OKULÁROK 24,5 MM-ES TUBUSMÉRETBEN

REKLÁMÁRON ELADÓK (5000 Ft ill.

6500 Ft). ADAPTER 32 MM-ES

OKULÁR KIHUZATHOZ + 400 Ft.

100/600 SEMI-APO TUBUS:

129 000 Ft

KITŰNŐ NÉMET OPTIKA, 2"-ES KIHUZAT,

ESZTÉTIKUS TUBUS!

GEMINI BT

Tel: (20) 444-911

(22) 223-022



Apróhirdetések

ELADÓ 200/1500-as Newton-távcső paralaktikus tengelyrendszerrel (finommozgatással), keresőtávcsővel, 2 db Zeiss (10, 4 mm) és egy Uránia (30 mm) okulárral. A távcsőhöz napészleléshez fémgölyt fólia-szűrőt foglalattal és fotóadaptert is adok. Ára 40 ezer Ft. *László Miklós, 3100 Salgótarján, Arany J. u. 21., tel.: (32) 317-941*

ELADÓ Carl Sagan Kozmosz sorozata (1-13.), az Amerikai űrkutatás története 3 kazetta és a Hubble kaland című film. *iff. Balogh Zoltán, 4220 Hajdúböszörmény, Újvárosi u. 13., tel.: (52) 371-735*

ELADÓ egy 160/1200-as Dobson-távcső Praktica-menetes fókuszírózóval, 3,5/400-as Tasioner vetítógép objektív. 12x45-ös rézcsöves binokulár 1 db peremekkel ellátott sárgaréz cső 140x1050 eredetileg hozzávaló 130/1000-es légréses akromát (nem ad jó képet). Cérium-oxid eladó (30 Ft/gramm). *Tel.: 221-3952*

ELADÓ Sky and Telescope évfolyamok: 1970, 1971, 1973, 1978, 1979, 1980, 1980, 1981, 1982. Kulin: A távcső világa (1980), Csillagászati kisenciklopédia, Űrhajózási lexikon, A Világegyetem, Gauser-Sztróckay: Az ember és a csillagok, Szécsényi-Nagy: A Naprendszer parányai, továbbá a Sky and Telescope egyes számai, és több tucat csillagászati-űrkutatási könyv, amelyekről kérésre részletes listát és árjegyzéket küldök. **KERESEM** a Csillagászati évkönyv 1955. évi kötetét és a Sky and Telescope 1968-as és korábbi évfolyamait. *Kocsis Antal, 8184 Balatonfűzfő, Bugyogóforrás u. 1.*

ELADOM 150/820 tükrömet foglalattal, és hozzá való szalámi segédtükröt. Mindkettő kvarcérteggel ellátott, megkímélt darab. Eladó 63/840-es Zeiss refraktortubus keresőtávcsővel, 2 db okulárral. Érdeklődni *Tóth Tamásnál lehet, tel.: 282-2685; 06-20-468-615 vagy capella@mail.elender.hu*

ELADÓK Barlow-lencsék, okulárok, zenitprizmák, zenittükör, IF szűrők, Telementor faláb, reflexiós optikai rács, frekvencia-szabályozó, léptető- és szinkronmotorok, képfordító Porro-prizmák, kisméretű műszer fadobozok, Sonne-évfolyamok, Saturn 1979-81 és AuR 1976-1981 évfolyamok kötve, MA 8-9 30 m mikrofilm, 5150A standard ther-

mal printer, HP típusú. *Iskum József, 1041 Budapest, Rózsa u. 48., tel.: 333-6730/148*

ELADÓ új állapotú Barlow-lencse (24,5 mm), ára 7 ezer Ft. *Tóth Vilmos, tel.: 160-3120*

ELADÓ 36 cm átmérőjű, 115 cm hosszú alumínium távcsőtubus segédtükrőtartóval és egy 8 cm kistengelyű segédtükrrel, menetes okulárkihuzat csatlakozással (ára: 20-25 ezer Ft). Eladó egy 24 cm átmérőjű, 4 cm vastag duralumínium tömb, főtükör tartónak (2500 Ft). *Vanek József, 2151 Fót, Béke u. 58., tel: (27) 358-926*

PROXIMA

Továbbra is vállalom egyedi távcsőtubusok tervezését, kivitelezését, javítását, valamint egyedi távcsőalkatrészek (segédtükrőtartó, fókuszírózó, keresőtávcső, szálkereszt es okulár megvilágítással, különféle méretű közgyűrűk, objektívfoglatok, főtükör tartók stb.) készítését. Ezenkívül vállalom hibás, elöregedett ragasztású akromátok kollimálását, újraragasztását, binokulárok javítását, párhuzamosítását, tisztítását.

RÓZSA FERENC

2600 Vác, Munkácsy u. 4.

Tel.: (27) 307-152

E-mail: rozsika@synergon.hu

**Eladók finommozgatással
ellátott kis méretű
távcsőmechanikák háromlábú
faállvánnyal 50/540-től
72/500 lencsés műszerekhez.
Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúság
krt. 51. 4/15.
Tel.: (96) 432-663**

30 CM-ES vagy nagyobb parabolatükörre és hozzávaló segédtükörre cserélnék hangtechnikát. *Szecső Béla, tel.: (36) 483-090*

ELADÓ 10x80-as monokulár, LM = 8° (TZK fele), ára 15 ezer Ft; 250/1460 Newton (Dán-féle mechanika, Csatlós-féle tükör, elektronikus szabályozás: rektában léptető, deklíben DC motor hajtás, kereső és okulárok nélkül), ára 60 ezer Ft. *Mátis András, tel.: (29) 353-622 (csak este).*

VENNÉK Zeiss 80/840 vagy 80/1200 objektívet, vagy Vixen 90/1000-es akromátot, tubust. *Kezdes György, 4264 Nyírábrány, Hajnal u. 23., tel.: (52) 208-300*

ELADÓ új, 60/700 mm-es, reprezentatív kivitelű lencsés távcső állvánnyal, keresőtávcsővel, 2 db okulárral (4 mm, 12,5 mm), Barlow-kétszerezővel, diagonáltükörrel. Irányár: 22 ezer Ft. *Érdeklődni lehet az (53) 350-044/6159-es telefonszámon hétköznap 7-15 óráig. Bojtos.*

Az idén májusban emlékezünk meg **Szentmártoni Béla** halálának 10.

évfordulójáról. Az Albireo AmatőrCsillagász Klub alapítója, az Albireo szerkesztője kiemelkedő személyisége volt amatőrCsillagászatunk történetének.

Méltán nevezte el róla az IAU a 3427-es sorszámú kisbolygót.

Szentmártoni Béla emlékére szeretnénk összegyűjteni és az Interneten, az Albireo Web-lapján (alpha.dfmk.hu/~albireo) közzétenni az életére vonatkozó dokumentumokat, leveleket, fényképeket akár eredeti, akár elektronikus formában. Az eredeti dokumentumokat természetesen másolás után visszaküldjük a feladónak. Örömmel vesszük a visszaemlékezéseket is.

Juhász Tibor
8900 Zalaegerszeg
Nemzetőr u. 8.
juhaszt@alpha.dfmk.hu

Csillagmorzsák

„Gustav Heyde, Dresden 1928”

Inmár hetvenéves a főváros legnagyobb távcsöve, a svábhegyi 60 cm-es reflektor. Legutolsó két évtizedét közvetlen közelről láthattam. A hetvenes évek végén, a nyolcvanas évek elején még az ország egyik legtöbbet használt teleszkópjának számított, éjszakáról éjszakára készenlétben állt — a szó szoros értelmében. Valakinek mindig ügyeletben kellett lennie, mégpedig az év minden napján — ez alól csak december 24-e és 31-e volt kivétel. A szolgálatot hárman láttuk el, besorolásunk hivatalosan laboraszisztens volt, valójában persze észlelők voltunk, de erre a tevékenységre még ma sincs megfelelő kategória.

A 60-as akkoriban még *kétemberes* távcsőnek számított, vagyis két észlelő végezte a fotoelektromos méréseket. Az egyik észlelő a vezetőtávcső okulárjánál foglalt helyet, és sorra állítgatta be a mérendő változócsillagot, az összehasonlító és az égi hátteret. Az U, B és V szűrők váltása is az ő feladata volt. A másik észlelő — többnyire szakcsillagász — helyzete semmivel sem volt rózsásabb, hiszen egy földszinti, alig fűtött helyiségben figyelte a galvanométer meglehetősen ideges kilengéseit, és a látottakat észlelőkönyvben kellett lejegyeznie, mégpedig tized pontossággal. A két észlelő mikrofonon és hangszórón keresztül tartotta egymással a kapcsolatot. A vezetőtávcsőre rögzített, nagyjából a 30-as évekből származó mikrofon gyűjtötte be az észlelő elhaló hangját, míg a mérőszobában történeteket egy hasonlóan korszerű mikrofon/hangszóró kombináció közvetítette a kupolaterbe, időnként begerjedve, és nem egyszer elemi hangerővel.

Az észlelőmunka varázsát tovább fokozta, hogy a fotoelektron-sokszorozó cső a 60 cm-es reflektor Newton-fókuszában kapott helyet, ami azzal a nem elhanyagolható mellékkörülmennyel járt, hogy az észlelő nem látta, hogy pontosan hová is kell állítania a mérendő csillagot. A fotométer maximális

érzékenységu területét a 30 cm-es vezetótvácsó segítségével kellett „belöni” a 225x-ös nagyítást adó okulármikrométerrel, általában hosszas próbálgatással. A rekta és a dekli finommozgatás segítségével sétáltattuk a mérendő csillagot a látómezőben, és így próbáltuk azt a területet „eltalálni”, ahol maximális a galvanométer kilengése, vagyis a csillagfény pontosan belevilágít a fotoelektron-sokszorozó csöbe. Arra a néhány ívmásodperces égrészre kellett tehát ráállítani a szálkeresztet, ahol a legnagyobb értéket mutatta a galvanométer.

A kívülálló számára egy ilyen észlelés meglehetősen komikusnak tűnhetett. A mérőszobában tartózkodó észlelő nem csak verbális utasításokkal látta el a távcsó mellett fagyoskodó társát — pl. „változó!”, „háttér!”, „sárga!”, „kék!”, „ultra!” —, hanem harsány füttyszóval is szórakoztatta. Az utasítások valószínűleg egyértelműek a kezdő amatőrök számára is. A „változó” felkiáltás a változó beállítására utal, a „háttér” az égi háttér mérése iránti igényt fogalmazza meg, míg a különféle színek emlegetése a színszűrők változtatását próbálja kieszközölni. De minek ehhez még füttýgni is? Füttý — és az észlelő a szálkeresztet állította a mérendő csillagot. Újabb füttý — és az észlelő az égi háttérrel állította be. Talán nem kell külön kihangsúlyozni, hogy — az alkalmazott audio technikához hasonlóan — ez a körülményes észlelési módszer nem igazán felelt meg az úrkorszak által támasztott követelményeknek.

Ilyen kétemberes észlelés utoljára 1983 áprilisában történt az (akkor) Szabadság-hegyi csillagvizsgálóban. A távcsó azóta új fotométert kapott, mely könnyebben kezelhető pozícióba került, a Cassegrain-fókuszba. A fotométert immár számítógép vezérelte, a magára maradt észlelőnek pedig már csak ezzel a masinával kellett kommunikálnia. A kétemberes észlelések idősza ezzel lezárult.

A régi szép időkben több száz füttýentés harsant fel egy-egy derült éjszakán a 60 cm-es teleszkóp kupolájában. A csendes éjszakában messzire elhallatszott az éles füttýszó, de még a kihangsított be-

széd is. Nem csoda, hogy egy régi-régi nyári éjjelen nem várt vendég toppant az észlelőtérbe — a rendőr szokásos járőrözését végezte, és feltűnt neki a szokatlan hangjelenség. Hogy a vizit után miket gondolhatott a bogaras tudósokról, azt csak sejtethetjük, de nagyon-nagyon jól volna egy ilyen rendőri látogatás a múlt év szeptemberében, amikor az éj leple alatt néhány rossz szándékú egyén alaposan helybenhagyta a távcsövet és a kupolát is. A színesfém-gyűjtés iránt olthatatlan gerjedelmet érző gonosztevők (legalább mi ne használjuk az ilyen alakokra az *úriember* jelzöt) ténykedéséről a Meteor 1997/10. számában már beszámoltunk. Jókora darabot lefeszegettek a kupola rézburkolatából, még az esőcsatornát is meglovasították, mindez azonban semmi ahhoz képest, amit a távcsóvel műveltek. Elvitték a gyönyörű képkalkotású 100/800-as keresőtávcsövet (tubusa sárgaréz!), el a finommechanikai mestermunkának számító okulármikrométert, és a tartalék, kb. egy kilós, szintén sárgarézből készült okulárkihuzatot is. Kellett nekik a semmi másra nem használható óragép is, továbbá a fotométer burkolata (szintén sárgaréz) — hadd ne soroljam tovább. Az anyagi kár több millió forint, az eszmei kár pedig felbecsülhetetlen.

A tettesek természetesen nem kerültek meg, a távcsó a fentebb felsorolt tartozékok nélkül árválkodik, a kupolán ellenben szépen csillog az új vörösréz borítás (nem kis pénzbe került). Ez a távcsó már sohasem lesz a régi. Egy korszak valóban lezárult.

Mizser Attila

Küldjön egy fényképet!

**Várjuk Olvasóink fényképes
beszámolóit távcsőépítési
tapasztalataikról, szakkörük,
klubjuk, csillagvizsgálójuk
tevékenységéről, lakóhelyük
csillagászati életéről.**

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



Jelenségnapotár

1998. április (JD 2450905–934)

A bolygók láthatósága

Merkúr. A bolygó helyzete megfigyelésre nem kedvező. 6-án alsó együttállásban a Nappal.

Vénusz. A hajnali égbolt feltűnő látványossága. A hó elején egy és háromnegyed, a végén másfél órával kel a Nap előtt. Fázisa 0,5–0,6 között növekvő, látszó átmérője 23"–18" között csökkenő, fényessége $-4^m,2$.

Mars. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg.

Jupiter. A hó végén már másfél órával kel a Nap előtt, így ismét megfigyelhető a hajnali, keleti égbolton. Fényessége a hó végén $-2^m,1$, látszó átmérője 35".

Szaturnusz. 13-án kerül együttállásba a Nappal, ezért helyzete megfigyelésre nem kedvező.

Uránusz, Neptunusz. Hajnalban láthatók a Bak csillagképben. A hó elején kettő, a végén három órával kelnek a Nap előtt.

Áprilisi mély-ég ajánlat: a Gemini és a Puppis nem Messier-objektumai

Április 23.: látványos együttállás a hajnali égen!

Április 23-án a hajnali égen szoros együttállásban láthatjuk a Holdat, a Vénuszt és a Jupitert. A Jupiter és a Vénusz látszó távolsága 02:00 UT-kor mindössze 18' lesz. A reggeli, világosodó égen próbáljuk meg minél tovább követni a Jupitert — szabad szemmel. Az azonosítást nagyban megkönnyíti a Vénusz és a Hold közelsége.

07:00 UT

• Vénusz

• Jupiter



Holdfázisok

03.	20:18 UT	Első negyed
11.	22:23 UT	Telehold
19.	19:53 UT	Utolsó negyed
26.	11:41 UT	Újhold

Mira és SRA maximumok

04.	T Her	8 ^m ,0	VA 6
05.	S Oph	9,5	
06.	RV Her	10,1	VA 6
07.	R Vul	8,1	VA 4
09.	RY Oph	8,2	VA 4
10.	S Aql	8,9	VA 8
10.	V CrB	7,5	VA 1
10.	W Her	8,3	VA 6
12.	S Cyg	10,3	VA 10
12.	TU Cyg	9,4	VA 5
13.	Z Boo	9,3	
14.	Y Per	8,4	VA 3
15.	V Leo	9,1	VA 8
16.	S Gem	9,0	VA 6
18.	X CrB	9,1	
18.	S Lyn	9,6	
19.	R Dra	7,6	VA 11
20.	SU Vir	9,4	VA 16
23.	X Gem	8,2	VA 3
24.	V Tau	9,1	VA 14
25.	RS UMa	9,0	VA 11
29.	RZ Peg	8,8	VA 4

Kettőscsillag észlelési ajánlat

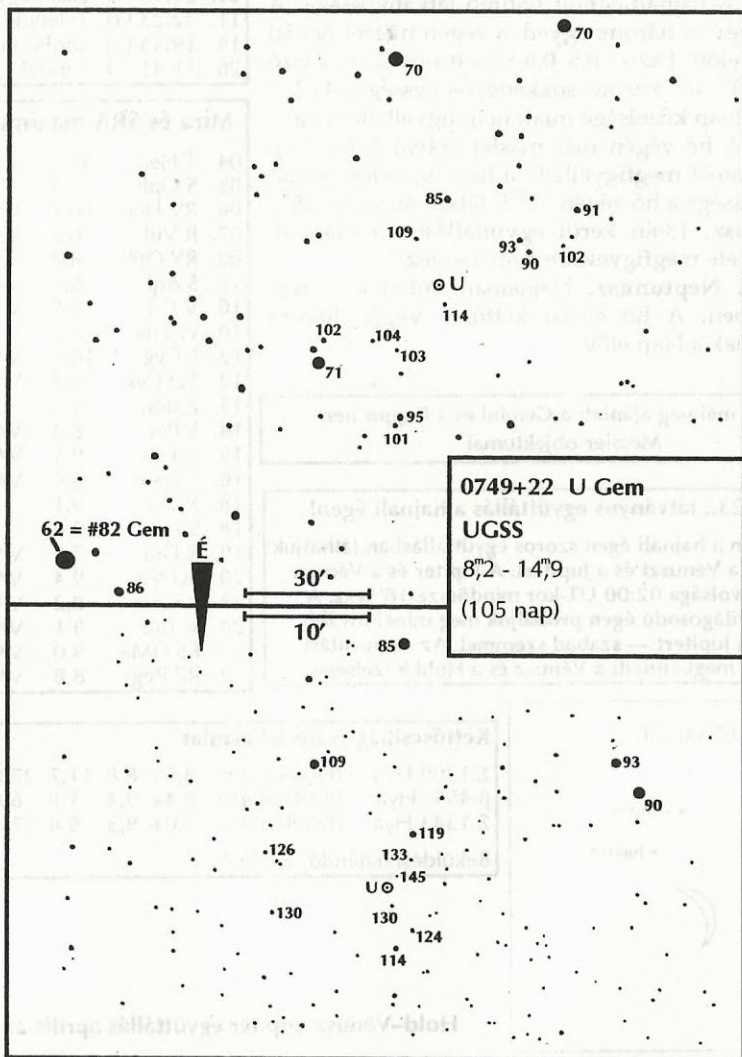
Σ 1309 Hya	09066+0249	8,5+ 8,8	11,7	273	1961
β 455 Hya	09148+0413	8,4+ 9,4	1,8	69	1978
Σ 1343 Hya	09200+0459	9,0+ 9,5	9,4	274	1968

Beküldési határidő: április 6.

Hold-Vénusz-Jupiter együttállás április 23-án

A hónap változója: U Geminorum

A legelső törpe nóva felfedezése J. R. Hind nevéhez fűződik, aki 1855 tavaszán új kisbolygók után kutatva talált rá a korábban nem látott csillagra. Az első észlelések után gyorsan halványodni kezdett, ami alapján arra gondolt, hogy egy halvány nóvát sikerült felfedeznie. Később aztán kiderült, hogy többé-kevésbé szabályosan, de alapvetően előrejelezhetetlenül hirtelen felfényesedéseket, kitoréásokat mutat, átlagosan $14^m,0$ és $9^m,0$ között. A 85 Gem-től másfél fokra pontosan északra található a kisebb felbontású térkép két 70-es összehasonlítója, ami nagyban megkönnyítheti a változó környezetének azonosítását. Mivel a felfényesedések pontosan nem jelezhetők előre, ezért mindennapos észlelése igen fontos feladat. Maximumában már kisebb binokulárokkal is elérhető, míg a nagyfelbontású térkép 15–20 cm-es műszerek határfényességének meghatározásához ideális összehasonlítókat kínál. (KSI)





A Hale-Bopp-üstökös
ellenesővája
(bővebben lásd a
Csillagászati hírekben)

