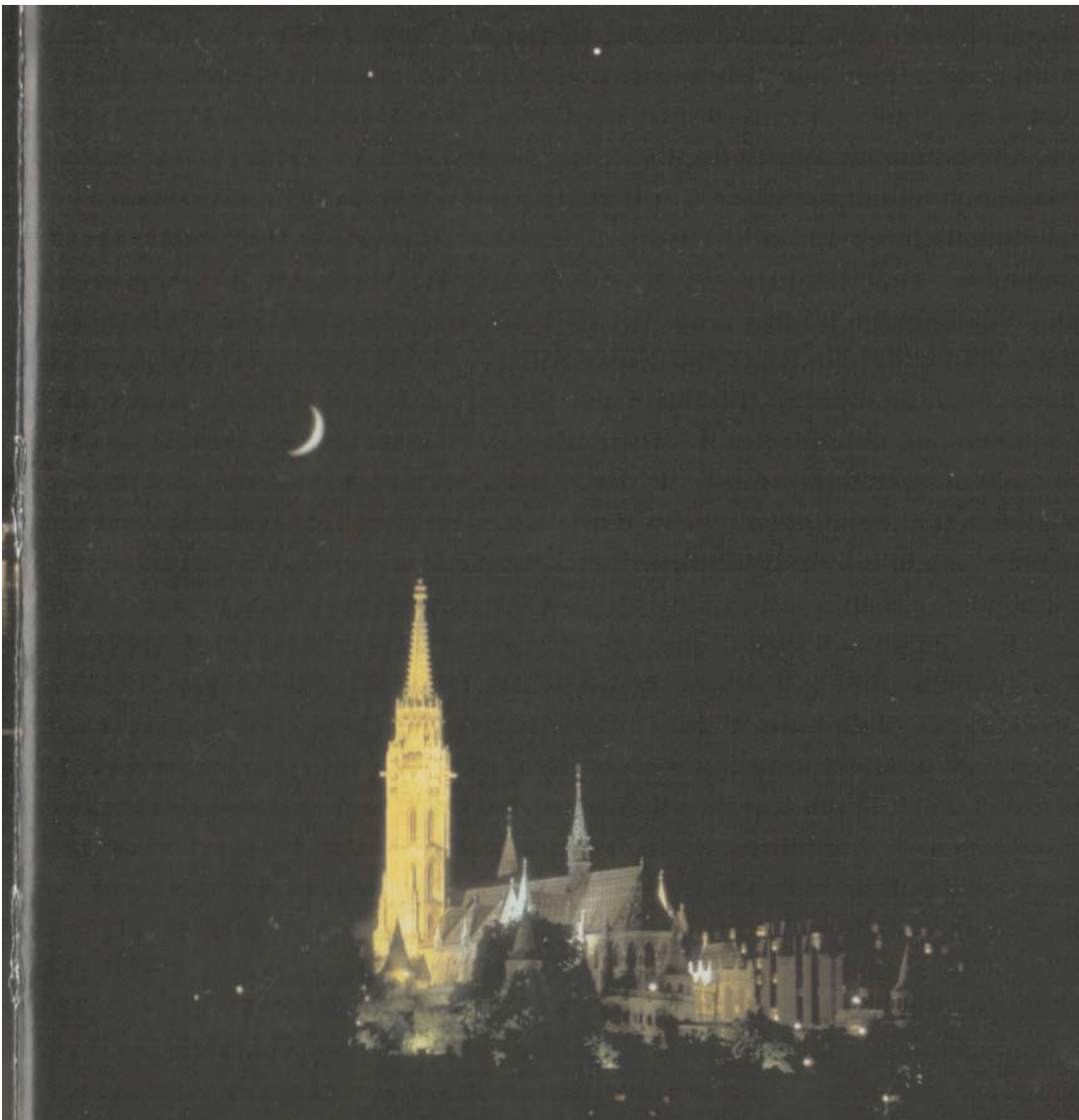
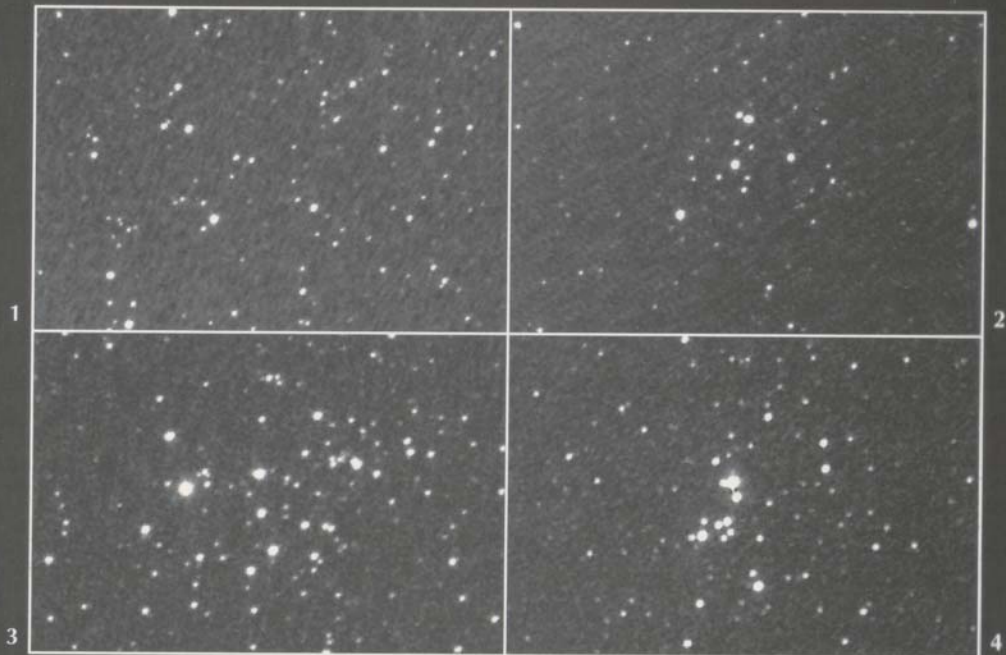


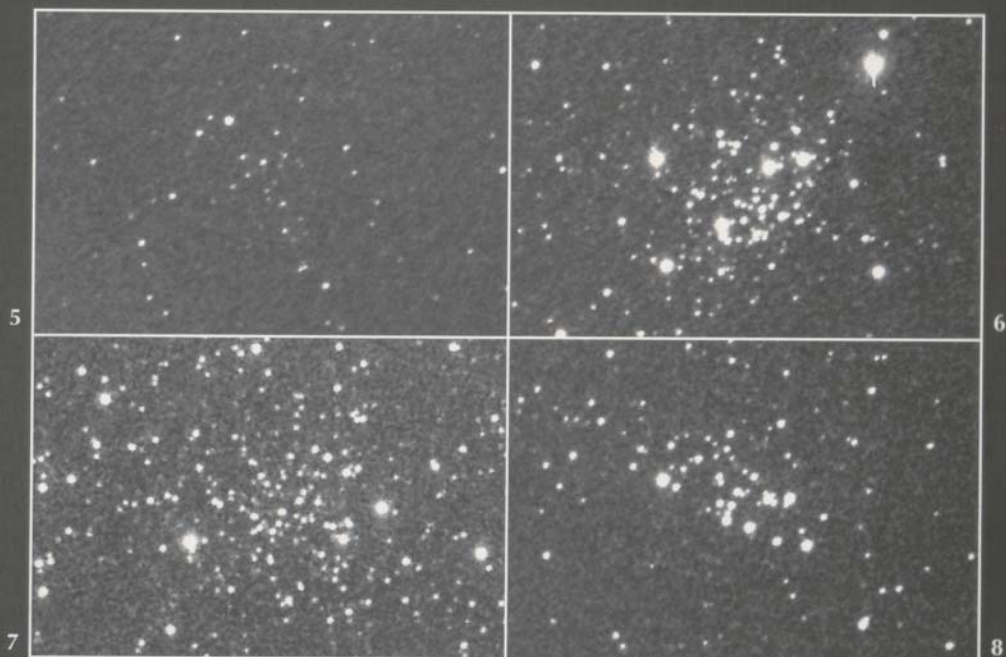


1982
meteor

2002/2
február



Nyílthalmazok: 1. King 14, 2. King 16, 3. King 19, 4. Markarian 50, 5. NGC 103, 6. NGC 7419, 7. NGC 7423, 8. NGC 7510 (Berkó Ernő felvételei; 35,5 cm-es tükrös távcső, Amakam CCD-kamera – további információk a *Mély-ég objektumok* című rovatban)



meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

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

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

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

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

A Meteor előfizetési díja 2002-re
(nem tagok számára) 4256 Ft

Egy szám ára: 360 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:
Tepliczky István

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

Felelős kiadó: dr. Szabados László

Az egyesületi tagság formái (2002)

- rendes tagsági díj (közületek
számára is!) (illetmény: Meteor +
Meteor csill. évkönyv 2002) 4000 Ft
- rendes tagsági díj
szomszédos országok 5000 Ft
- nem szomszédos országok 7000 Ft
- örökös tagdíj 100 000 Ft

Támogatóink:



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG
MINISZTERIUMA



Pro Renovanda Cultura
Hungariae Alapítvány
Mlog Kft.

Tartalom

Naprendszer a Népligetben	3
Csillagászati hírek	6
Távcsőkészítés	
Fonálkeresztes pók	12
Számítástechnika	
Szakkikkek mindenkinek: az ADS	17
A város és a csillagok	32
Jelenségnaptár (március)	62

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (december)	19
Csillagfedések	
Szaturnusz-fedés 2001. november 3-án és december 1-jén	21
Meteorok	
Észlelések (2000. szept.–dec.)	23
Leonidák 2000	26
Üstökösök	
Észlelések (2000. szept.–dec.)	29
Bolygók	
A bolygórajzolás technikája	37
Változócsillagok	
Változós találkozó Brnóban	42
A hosszúperiódusú változócsillagok	45
Mély-ég objektumok	
Észlelések (november–december)	51
Messier Klub	
Az M96 csoport	56
Kettőscsillagok	
Észlelések (szeptember–december)	58

XXXII. évfolyam, 2. (308.) szám
Lapzárta: 2002. január 23.

Illusztrációk A város és a csillagok c.
cikkekhez (32. o.):

Címlapunkon: Az 1991. június 15-i
Hold–Vénusz–Jupiter–Mars
együttállás és a Mátyás templom.

Hátsó borítónkon: A Mars, az Antares
és a Hold 2001. július 28-án (lent); a
Vénusz és a Merkúr nyári alkonyatban,
1994 júniusában (lent)

ROVATVEZETŐINK

NAP

Krista Larisza
1213 Budapest, Puli sétány 16., I/6.
E-mail: lzisz@mcse.hu

HOLD

Kocsis Anikó
8174 Balaatonkenese, Kossuth L. u. 2.
Tel.: (30) 997-2112, E-mail: kocsisan@sednet.hu

BOLYGÓK

Hollósy Tibor
1107 Budapest, Bihari út 3/a., tel.: (30) 365-8163

ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (20) 935-2510, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

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

CSILLAGFEDESEK

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

KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8175 Balaatonfüzfő, Balaaton krt. 71.
Tel.: (88) 451-744, E-mail: lat@sednet.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596., Tel.: (62) 445-108
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

MESSIER KLUB

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

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Akos
1032 Budapest, Zápor u. 65.
Tel.: (1) 250-6677, E-mail: kru@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

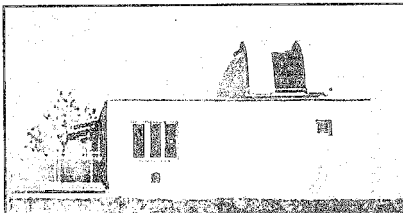
CCD TECHNIKA

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



Programajánlat

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatások az óbudai Polaris Csillagvizsgálóban: minden kedden, csütörtökön és szombaton 17 órától. Iskolai csoportokat ettől eltérő időpontban is fogadjunk!

Keddenként 18 órától tartjuk MCSE-klubestjeinket a Polaris Csillagvizsgálóban. A csillagvizsgáló az Óbudai Művelődési Központ Barátság Szabadidő Parkjában található (III. ker., Laborc u. 2/c.). A távcsöves bemutatások az MCSE tagjai számára ingyenesek. A belépődíj 2002-től felnőtteknek 250 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 200 Ft.

Csütörtökönként 18 órától: ifjúsági szakör középiskolásoknak. A jelentkezőket folyamatosan fogadjuk!

További információk Mizser Attila főtítkártól kérhetők, tel.: (30) 851-5364.

A csillagvizsgáló honlapja (aktuális programokkal): <http://polaris.mcse.hu>

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

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

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

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

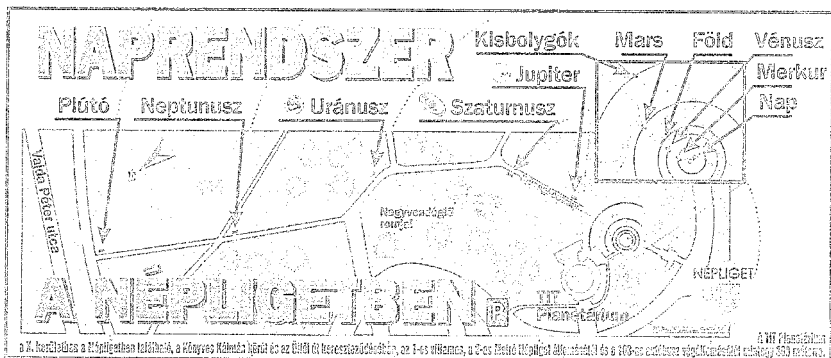
Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 18 órától.

Naprendszer a Népligetben

Fővárosunk legújabb csillagászati látványossága a Népligetben, a Planetárium mellett „bejárható” Sétáló Naprendszer. A Nap és a bolygók méretarányos bemutatása nem könnyű feladat. Ha az égitesteket elfogadható méretűre kicsinyítjük, még mindig hatalmas távolságokat kell bejárni ahhoz, hogy valamiféle képet alkothassunk „szűkebb hazánk”, a Naprendszer dimenzióiról.

Az 1991-es ráktanyai ifjúsági tábor egyik fő attrakciója volt a Zalezsák Tamás által szervezett Naprendszer-túra. Tamás még otthon elkészítette a Naprendszer bolygóinak 1:1,5 milliárd méretarányban „készült” modelljeit, elmagyarázta a gyerekeknek, hogy ez a két cseresznye a Vénusz, meg a Föld, az az alma a Jupiter, a négy borszem meg az Io, az Europa, a Ganymedes, meg a Callisto – és így tovább.

Az ám, de még ilyen méretarány mellett is jókora távolságban vannak egymástól a bolygók. A távolságmérés problémáját Tamás lézeres távmérővel oldotta meg. Ő ott maradt az 1 m átmérőjű Nap-modellnél, a távolodó csapatot pedig karjelzésekkel irányította (hol volt még akkor a mobiltelefon...). A belső Naprendszerrel könnyen elboldogultunk. A Jupiternél még hallótávolságban voltunk (a gyerekek a négy borsszemmel a kezükben megtették néhány fordulatot a Jupiter körül), a Szaturnusznál már csak binoklival láttuk a „Naprendszer atyjának” karmozdulatait, az igazi bajok csak az Uránusznál kezdődtek. Talán több száz métert is előre-hátra sétáltatott bennünket a távmérő kezelője, mire intett, hogy leverhetjük az Uránuszt jelképező karót. (Az egyes bolygók „helyét” ugyanis karókkal jelöltük, hogy a következő táborokban már mérickselés nélkül végigjárhassuk az útvonalat.) A Neptunusz távolságából Tamás már egészen kicsinek tűnt, mozgulatai is zavarosak voltak a 10x50-es binokulárral észlelve – később tudtuk meg, hogy ekkor már a távmérő hatókörén túl jártunk. A Plútó már mérhetetlen távolságban volt ennél a méretaránynál – ekkor már Hárskúton jártunk, ahonnan sem a Nap-modell, sem Tamás nem volt észlelhető. Mindezek miatt – különös tekintettel a júliusi hőségre – úgy döntöttünk, hogy a Plútó helyzete egészen biztosan a helyi kocsmában keresendő, ahol az 5 kilométeres sétát megfelelő körülmények között kipihenhattük – itt elsősorban a helyiség hűvös voltára gondoljon az olvasó –, egyben megállapíthattuk, hogy a Naprendszer méretei még ilyen arányú kicsinyítés mellett is lenyűgözőek.

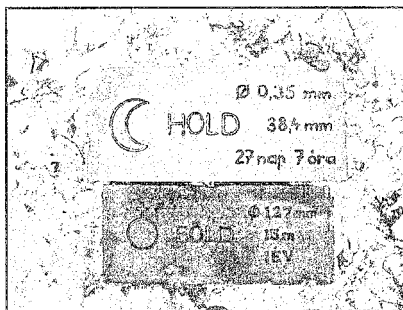
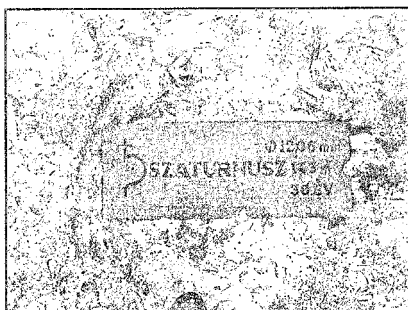


Hazáig újabb 5 kilométeres séta következett. A Napnál Tamásnak már csak hűlt helyét találtuk. Hazatértünket már nem várta meg, elment ebédelni. A kalandos Naprendszer-túrát később már nem ismételtük meg, de ha épp arrafelé vitt utunk, ellenőriztük, megvannak-e még a bolygókat jelölő karóink.

Ha most a nyájas olvasó azt mondja, hogy mindennek semmi köze nincs a Planetárium mellett felkereshető Sétáló Naprendszerhez, akkor hatalmasat téved, ugyanis ez a régi história jutott eszembe azon a hideg januári napon, amikor magam is végigjártam a népligeti Naprendszert.

A budapesti Sétáló Naprendszer – melynek ötlete Mátis Andrásnak, a Planetárium munkatársának köszönhető – méretaránya 1:10 milliárd, így senkinek sem kell akkor expedíciót indítania, mint nekünk 1991-ben. Az elmúlt év nyarára elkészült Naprendszer-modell nem valósulhatott volna meg Pesti László, a Népliget főkertésze nélkül.

Ennél a léptéknél a Nap átmérője 139 mm, az 595 m-re levő Plútó pedig mindössze 0,2 mm-es. A Naphoz legközelebbi csillag, az α Centauri 4200 km-re lenne, vagyis a Kanári-szigetek vagy Reykjavik távolságában.



A kőtáblákat havas időben is tisztán tartják a Planetárium munkatársai

A Sétáló Naprendszer 16 bemutató egységből áll: 2 magyarázó, 1 Nap, 1 legközelebbi csillag, 9 nagybolygó, 1 Hold és 1 kisbolygó tábla. Mindegyik kőtáblát a talajba süllyesztették, ezért célszerű az előző oldalon látható kis térképpel a kezünkben útnak indulni. A kőlapokon látható az égitest jele, neve, átmérője, távolsága a Nap jelétől méterben, végül a keringési ideje. Az első táblákat a Planetárium gazdasági bejárata közelében találjuk, a kőkeretes virágágyak és lépcsők területén.

A tízmilliárdszorosan kicsinyített Naprendszerben, ahol 1 méter 10 millió kilométernek felel meg, a fény ennél léptéknél 30 mm-t tesz meg 1 másodperc alatt, vagyis még a legkényelmesebb sétáló tempó mellett is többszörös fénysebességgel száguldozhatunk bolygórendszerünkben. Egy ilyen séta mindenkinek ajánlható – különösen egy Planetárium-látogatás után. A népligeti Naprendszer-túrát mégis elsősorban iskolai csoportoknak, kisgyermekes családoknak ajánlom. Íme, egy újabb lehetőség arra, hogy felkeltsük a legkisebbek figyelmét a csillagászat iránt!

MIZSER ATTILA

Egy százalékot az MCSE-nek!

Az 1%-os SZJA-törvény értelmében ebben az évben is felajánlhatják az adófizetők a befizetett személyi jövedelemadójuk 1%-át valamilyen társadalmi szervezet – így pl. a Magyar Csillagászati Egyesület – javára. Adóbevalláskor az alábbiakban mintaként bemutatott nyomtatványon rendelkezhetnek az MCSE javára, egyesületünk adószámának feltüntetésével. A nyomtatványt az önadózók az APEH-től automatikusan megkapják.

RENDELKEZŐ NYILATKOZAT A BEFIZETETT ADÓ EGY SZÁZALÉKÁRÓL	
A kedvezményezett adószáma:	
1 9 0 0 9 1 6 2 – 2 – 4 3	
A kedvezményezett neve: Emek kitöltése nem kötelező. Magyar Csillagászati Egyesület	

TUDNIVALÓK Ezt a nyilatkozatot csak akkor töltse ki, ha valamely társadalmi szervezet, alapítvány vagy külön nevesített intézmény, elkülönített alap javára kíván rendelkezni.	
A nyilatkozatot tegye egy olyan postai szabvány méretű borítékba, amely e lap méretét csak annyiban haladja meg, hogy abba a nyilatkozat elhelyezhető legyen.	
FONTOS! A rendelkezése csak akkor érvényes és teljesíthető, ha a nyilatkozaton a kedvezményezett adószámát, elnevezését, a borítékon pedig az ÖN NEVÉT, LAKCÍMÉT ÉS AZ ADÓAZONOSÍTÓ JELÉT pontosan tünteti fel.	

Az 1%-os SZJA-törvénynek köszönhetően 2001-ben minden eddiginél nagyobb mértékben, összesen 2 503 870 Ft-tal támogatták a Magyar Csillagászati Egyesületet az adózó magánszemélyek, vagyis kb. 37%-kal nagyobb támogatást kaptunk, mint 2000-ben. Köszönjük a bizalmat!

Az SZJA-felajánlásokat különféle egyesületi tevékenységeink finanszírozására folyamatosan felhasználjuk. Kiadványaink (Meteor, Meteor csillagászat évkönyv 2002, Amatőrcsillagászok kézikönyve, Divina astronomia, Változócsillag Atlaszok stb.) e támogatások nélkül szerényebb kivitelben jelenhetnének meg. Jórészt az SZJA-támogatásokból újítottuk fel a Polaris Csillagvizsgálót, illetve az intézmény folyamatos üzemeltetésében, műszerezettségének fejlesztésében is kulcsfontosságú ez a forrás. Internetes szolgáltatásaink is jelentős összegeket emészteneek fel, akárcsak helyi csoportjaink támogatása. Ugyancsak tagjaink felajánlásai tették lehetővé a Kulín György emlékérem megvalósítását.

Sok helye van tehát az SZJA-felajánlásokból befolyt összegnek. Reméljük, tagjaink, barátaink idén is támogatásra méltónak ítélik tevékenységünket.

Adószámunk: 19009162-2-43



Csillagászati hírek

Óriások és törpék bolygói

Napjainkig exobolygókat jórészt fősorozati csillagok körül találtak, ritkábban neutroncsillagok körül. Ezúttal először sikerült egy felfúvódott óriáscsillag körüli égitestre bukkanni. Sabine Frink (University of California) és kollégái az 1 Draconist vizsgálták, amely egy 100 fényév távolságban lévő K2III színképtípusú vörös óriás, 3 magnitúdó fényességgel szabad szemmel is könnyen megfigyelhető a Draco csillagképben. Tömege 1,05 naptömeg, átmérője kb. 13-szorosa a Napénak. Egy kb. 8,6 jupiter-tömegű bolygó elnyúlt, 0,7 excentricitású pályán 1,5 évente kerüli meg. A csillag kísérőjét véletlenül fedezték fel, amikor a NASA leendő új interferometriás (SIM) rendszeréhez referenciacsillagok vöröseltolódását vizsgálták. A bolygó kb. olyan távol kering a csillaga körül, mint a Föld a Nap körül, így messze kívül van a vörös óriás légkörén. (*Sky and Tel.* 2002. 01.08. – Kru)

Egy bolygórendszer életében a születéskor és a központi csillag halálakor várhatók a legnagyobb változások. A fősorozati csillagok élete végén történő felfúvódás a Naprendszer esetében a belső bolygók légkörét, vizét, és a felszíni közetek egy részét is elpárologtatja. A vélemények megoszlanak azt illetően, hogy mennyire változik meg a Föld típusú bolygók pályája a vörös óriás szakaszban. A legnagyobb problémát a Nap tömegvesztése okozza, ennek hatását csak bizonytalanul lehet modellezni. Mindenesetre az eredeti bolygórendszer egy része fennmaradhat a későbbi fehér törpe körül. A fehér törpék az eredetükhöz képest távolabbi pályára kerültek bolygókkal

rendelkezhetnek, de az is előfordulhat, hogy a tömegvesztés során történő pályavándorlás ütközésekkel jár, ami új égitesteket hozhat létre. Egy bolygót annál könnyebb felfedezni, minél erősebben sugároz (elsősorban az infravörös tartományban). Az ilyen újonnan kialakult égitestek (második generációs bolygók, akár csak egyes pulzárok körül) forróak lehetnek, ami kedvez a megfigyeléseknek. Ugyancsak érdekes helyzet áll elő, ha a távolabbi pályára kerülő égitestek az üstökösfelhőkbe jutnak. Ekkor intenzív üstököszáporokat okoznak a rendszerben, különböző anyagokkal szórva tele a fehér törpék felszínét, esetleg törmelékkegongot alakítva ki körülöttük. Mindez magyarázatként szolgálhat például a GZ29-38 jelzésű fehér törpe körüli korongra, vagy egyes fehér törpék fém-gazdag légkörére. (*Astronomy* 2002. 01.08. – Kru)

77%-nyi láthatatlan tömeg?

A hélium 3-as izotópjának a Tejútrendszerben mért előfordulásait térképezte Robert Rood (University of Virginia) és kollégái a 46 m átmérőjű Green Bank-i rádióteleszkóppal. Megfigyeléseik alapján a ^3He az aktív csillagkeletkezési régiókban ugyanakkora gyakoriságban van jelen, mint a „nyugodt” területeken. Ennek az az oka, hogy a ^3He izotóp döntő többsége ősi eredetű lehet, a Világegyetem kezdeti időszakából származik. A megfigyelt arányokat a Világegyetem keletkezése után kb. 3 perccel lezajló nukleoszintézis modelljével összevetve becslést kaptak a látható és a láthatatlan anyag arányára. Eszerint a „normál” anyag a Világegyetem tömegének közel

23%-át adja, a többi láthatatlan tömeg. (*space.com* 2002.01.03. – Kru)

Gammavillanás 5 milliárd fényévre

A NASA HETE (High Energy Transient Explorer) műholdja a gammavillanásokat tanulmányozza. 2001. szeptember 21-én a Lacertában figyelt meg egy ilyen jelenséget, amely mintegy 5 milliárd fényév távolságban történhetett. A BeppoSAX és az Ulysses űrszonda megfigyeléseivel pontosítva a korábbi pozíciót Shri Kulkarni (Caltech) a Palomar-hegyi Observatórium 5 m-es teleszkópjával szeptember 22-én rögzítette a jelenség utófénylését a vizuális tartományban. Az így nyert spektrum segítségével sikerült megbecsülni a vöröseltolódását, ezzel pedig közelítő távolságát. Mindezek után október 17-én a VLA rádiótávcsőrendszerrel egy rádióforrást is találtak a jelenség irányában, de ennek mibenléte, illetve kapcsolata a jelenséggel egyelőre nem ismert. (*NASA PR* 2001.11.08. – Kru)

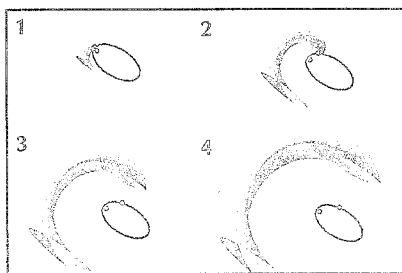
Intergalaktikus buborék

Az Abell 2597 egy több mint 1 milliárd fényév távolságban lévő kiterjedt galaxis-halmaz. Brian McNamara (Ohio University) és kollégái a Chandra Röntgenteleszkóp segítségével vizsgálták a halmazban lévő több millió fókuszos intergalaktikus plazmát. Az anyagban egy több mint 10 millió fényév átmérőjű buborékot azonosítottak. Hasonló képződményt eddig csak a Hydra-A galaxis-halmazban sikerült megfigyelni. A feltételezések alapján a központi galaxis magjával kapcsolatban jöhetett létre a struktúra. Az itt található szupernehéz fekete lyuk egy aktív időszakon mehetett keresztül, miközben hatalmas anyagsugarat lövellt ki. A kiáramló és az intergalaktikus térben lévő anyag kölcsönhatása hozta létre a buborék mágneses terét. A becslésük alapján a jelenség nagyságrendileg 100 millió éve történt.

hettett, tehát olyan tartós szerkezettel van dolgunk, amely egy-egy galaxishalmaz intergalaktikus anyagának eloszlását, állapotát jelentősen befolyásolhatja. (*Sky and Tel.* 2001.01.09. – Kru)

Orkán erejű csillagszél

A WR104 egy nagytömegű Wolf-Rayet-csillag, amely körül egy szintén „nehézsúlyú”, O típusú égitest kering. A társ 8 éves periódusú pályáján maximálisan 2,5 Cs.E-re közelíti meg a központi égitestet. A két objektum csillagszele ilyenkor nagy sebességgel ütközik, és a találkozás helyén porszemcsék keletkeznek. Az elmúlt években a Keck I Teleszkóppal vizsgálták a párost, úgynevezett sokelemes interferométer technikával. Ennek során a 10 m-es főtükört leblendézték, és 36 nyíláson engedték át a fényt, amelyből egy közös képet összeállítva 20 milliomásodperces felbontást sikerült elérni. A két égitest közelségekor keletkező poranyag a Wolf-Rayet-csillag erős szele révén kifelé sodródik, néhol egy milliomásodperc/nap látszólagos sebességgel. Az így keletkező hatalmas spirális szerkezet kialakulásának modelleje a mellékelt ábrán látható. (*Sky and Tel.* 2002.01.08. – Kru)



A kis ellipszisek a kísérő pályáját ábrázolják (1–4-ig a porgyűrű fejlődése látható)

Újabb közeli csillagok

Todd Henry (Georgia State University) és kollégái nemrég jelentették be közel egy tucat új égitest felfedezését a Nap 33 fényéves környezetében. Mindegyik objektumra a déli égbolton akadtak. Az új égitestek közül a legközelebbi 20 fényévre található, amely így a Napunkhoz az 55-dik legközelebbi csillag. Hét közülük magányos objektum, kettő egy kettős rendszert alkotnak, a maradék pedig három hármas rendszer tagja. Viszonylag halványak, a legközelebbi 0,3 naptömegű, energiakibocsátása kb. 1%-a a Napénak. Egy közülük fehér törpe, míg a többi vörös törpe. (*space.com 2002.01.11. – Kru*)

Bolygó a Vega körül?

Közel két évtizede figyeltek fel a 25 fényévre lévő Vega infravörös sugárzására, amely, mint kiderült, egy csillagköri porkorongból származik. Az újabb, milliméteres hullámhosszakon készült megfigyelések alapján két, egymástól független kutatócsoport is arra az eredményre jutott, hogy a korongban két nagyobb csomósodás található. A két csomó 60 és 75 Cs.E.-re van a Vegától, a csillag két átellenben lévő oldalán. Az elméleti modellek alapján ilyen csomósodást legkönnyebben egy elnyúlt pályán keringő bolygó hozhat létre. A feltételezett égitest fél nagytengelye durván 30 Cs.E. lehet, maximális tömege 30 jupitertömeg körüli. (*Sky and Tel. 2002.01.10. – Kru*)

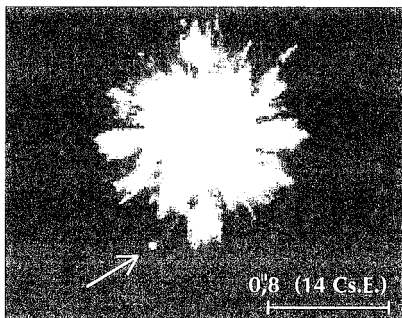
Korai csillagkeletkezés

A Hubble Űrteleszkóp északi deep field felvételéről már több alkalommal is beszámoltunk a Meteorban. Ezúttal Kenneth M. Lanzetta készített elméleti modellt a távoli galaxisokban található csillagok számáról, különös tekintettel a leghalványabb csillagvárosokra. A modell alapján a távoli galaxisoknak a fel-

vételen megfigyelt fénye csak egy kis része a teljes sugárzásuknak. Egyelőre csak durva becslések léteznek, de sokkal több csillagot tartalmazhatnak, mint azt korábban gondolták. Mindezt ha összevetjük a galaxisok és csillagaik számának időbeli alakulásával, kiderül, hogy a Világegyetemben a csillagkeletkezés gyakorisága az Ősrobbanás után néhány 100 millió évvel már elérte a maximumát. Mindez ellentmond a korábbi álláspontnak, miszerint a csillagkeletkezés csak később lett igazán intenzív jelenség a Világegyetemben. A kérdés egyelőre nem tisztázott. (*Sky and Tel. 2002.01.09. – Kru*)

Barna törpe bolygó pályán

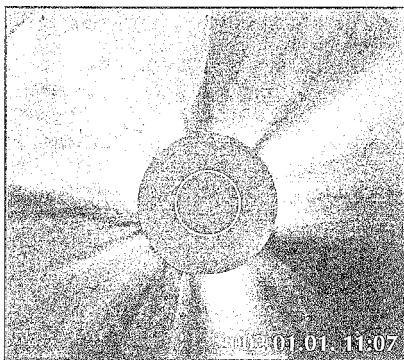
A 15 Sge (HR 7672) G színektípusú fősorozati csillag körül minden korábban ismertnél kisebb távolságra keringő barna törpét fedeztek fel. Az objektum mindössze 14 Cs.E.-re van központi csillagától, amely a Naprendszerben a Szaturnusz és az Uránusz pályatávolsága közötti tartománynak felel meg. Tömege 55–78 jupitertömeg közötti, a megfigye-



lések alapján légköri hőmérséklete 1500–1800 °C. A központi égitest egy 5,8 magnitúdós, szabad szemmel még éppen megfigyelhető csillag. Ettől mindössze 0,79 távolságban sikerült megörököteni a 14,4 magnitúdós barna törpét a 8,1 m-es Gemini North Teleszkóp adaptív optikai rendszerével. Keletkezése igen sajátos

lehetett, ugyanis jelenlegi ismereteink szerint a barna törpék a csillagokhoz hasonló módon alakulhatnak ki. Az ősi anyagkorongban létrejött objektum valószínűleg megakadályozta más bolygók kialakulását, és átmenetet jelenthet a kettős csillagok és a csillag körüli bolygók kialakulása között. (*space.com* 2002.01.07. – *Kru*)

Egy összetett napkitörés



2002. január 1-jén a SOHO űrszonda LASCO detektorával látványos eseményt örökített meg. A jelenség egy koronakitörés volt, amilyeneket általában ferek indítanak el, itt azonban egy felrobbanó filament hozta létre. (*space.com* 2002/01 – *Kru*)

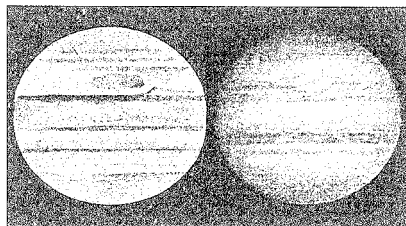
A Föld spektruma

Nick Woolf és Paul Smith (University of Arizona) a hamuszürke fény segítségével próbálták meghatározni, milyen visszavert színekkel rendelkezik Földünk, azaz milyennek látszana egy távoli megfigyelő számára. Annak ellenére, hogy már számtalan űrszonda hagyta el bolygónkat, ilyen megfigyelésre eddig még egyik sem rendelkezett megfelelő műszerrel a megfelelő helyen és időben. A Hold árnyékos oldaláról visszavert spektrumban legfeltűnőbb a felhők sugárzása volt, erős fényvisszaverésük mi-

att. Sikertült azonosítaniuk a vízgőzhöz, a molekuláris hidrogénhez és az ózonhoz tartozó légköri elnyelési vonalakat. Meglepető módon a növényzetéhez tartozó sugárzás erősödést is sikerült kimutatniuk a vörös tartományban. (*Astronomy* 2002.01.12. – *Kru*)

Zsugorodik a Nagy Vörös Folt

A múlt századi távcsöves megfigyelések alapján készített jupiterrajzok és mai megfigyelések összehasonlítása révén Amy Simon-Miller (NASA/Goddard Space Flight Center) a Nagy Vörös Folt méretváltozását tanulmányozta. Eredményei szerint a Jupiter legnagyobb légörvényének látszó mérete drasztikusan csökkent az elmúlt száz évben. Számos régi rajz alapján kollégáival arra a megállapításra jutott, hogy az 1880-as évekhez viszonyítva napjainkra kb. felére csökkent a mérete. A 19. század végén a képződmény még 35 fokos hossza mintegy 40 000 km-nek felelt meg. Mai szélessége kb. 25 000 km, míg magassága alig változott. Ha a zsugorodás így folytatódik, a 21. század közepére a képződmény a Nagy Vörös Kör elnevezést is kiérdemli. (*Sky and Tel.* 2001.12.26. – *Kru*)



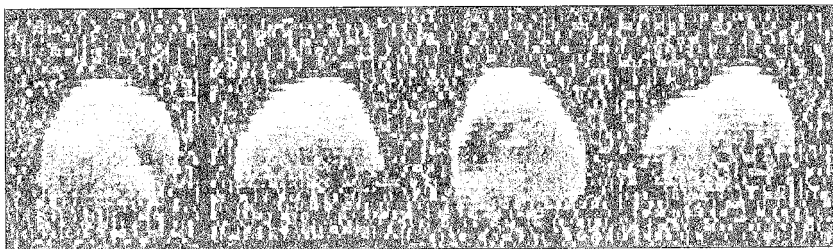
A legsötétebb égitest

A Borrelly-üstökös magjáról készült felvételek elemzése alapján a kométa a jelenleg ismert legsötétebb felszínű égitest a Naprendszerben, a ráeső napfénynek kevesebb mint 3%-át veri vissza. A korábban legsötétebbnek tartott égitest a Halley-üstökös magja volt, 0,04-es

albedóval. A Borrelly kergét felépítő anyagok természete jelenleg nem ismert. A legtöbb kutató különböző szénvegyületeket, illetve azok szemcséinek sajátos szerkezetű halmazát feltételezi a felszínen, amely extrém kis albedót hozhat létre. (*space.com* 2001.11.29. – Kru)

1998 WT24

A címben említett jelzésű kisbolygót a NASA goldstone-i radarjával tanulmányozták, amikor 1,9 millió km-re közelítette meg bolygónkat, és 9,5 magnitúdós fényességet ért el. A kb. 1 km-es aszteroidának nem csak a tengelyforgása tanulmányozható a mellékelt képsorozaton, hanem a harmadik kockán közep tájon egy kompakt „dudor” is látható, amely egy 40–80 m-es szikladarab lehet. A jelenség érdekessége, hogy sziklákat eddig csak lényegesen nagyobb kisbolygokon, az Idán és az Eroson sikerült egyértelműen megfigyelni. (*Sky and Tel.* 2001.12.19. – Kru)



Az 1998 WT24-ről készült radarképek

Hány földszűrő kisbolygó van?

A LINEAR automatikus égbolttényképező program 1998 márciusa és 2001 februárja között mintegy 500 ezer négyzetfoknyi területét vizsgálta át az égboltnak, miközben 657 földközeli, és mintegy 110 ezer fővbeli kisbolygót fedezett fel. Scott Stuart (MIT Lincoln Laboratory) a megfigyelések alapján készített statisztikája szerint a földszűrők között különö-

sen sok rendelkezik 23 fok körüli pályahajlással, ez valamilyen okból a többenél stabilabb pályát jelenhet. Az 1 km-nél nagyobb földközeli objektumok számára ezúttal 1250 adódott, azaz bőven van még felfedeznivaló. (*Sky and Tel.* 2001/12 – Kru)

Kettős kisbolygók közel s távol

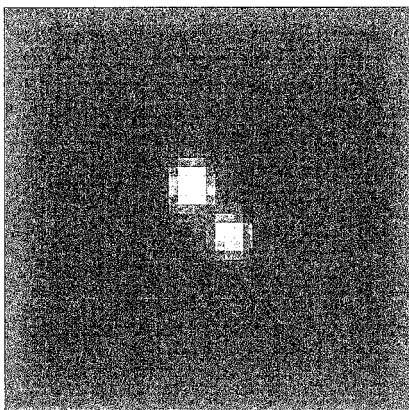
Az elmúlt időszakban két újabb kisbolygóról derült ki, hogy nem magányosan róják útjukat, s mivel mindkét esetben közel azonos méretű a két komponens, nyugodtan beszélhetünk kettős kisbolygókról. Az egyik égitest érdekessége, hogy a Jupiter távolságában járó trójai kisbolygók csoportjába tartozik, és csak azért nevezhetjük a címben közelinek, mivel a másik kettős égitest a Kuiper-övben kering.

A (617) Patroclus kettősségét William J. Merlin és munkatársai fedezték fel szeptember 22-én a Hawaii-szigeteken felállított 8,1 méteres Gemini North ref-

lektorra szerelt adaptív optikai rendszerével. A kiváló körülményekre és műszerekre nagy szükség volt, hiszen a 105 km és 95 km átmérőjű testeket már ekkor is csak 0,21 választotta el egymástól, ami október 13-ára 0,12-re csökkent.

A másik égitestet, a 2001 QT297-et a Marc W. Buie vezette Deep Ecliptic Survey Team fedezte fel augusztus 20-án a Cerro Tololón felállított 4,01 m-es Blanco-reflektorral. A 21^m–22^m-s Kuiper-objektum kettősségét Jim L. Elliot és S. D. Kern vette észre a Las Campanason

található 6,5 m-es Baade-reflektor október 11-ei és 12-ei felvételein. A $0^m,55$ -val halványabb másodlagos komponens $0^m,6$ -re, délkeletre látszott a fényesebbtől. A 45 Cs.E. távolságban járó páros néhány-szor 10 ezer km-re keringhet egymástól, de a rendszer adatai a kevés megfigyelés miatt még teljesen bizonytalanok. Csak annyi bizonyos, hogy az égitestek mérete nagyobb, mint az 1998 WW31 (I. Meteor 2001/6., 18. o.) komponenseinek mérete. (IAUC 7733, 7741 – Sry)



Képünk a (617) Patroclust mutatja 2001. szeptember 22-én

Meteorzápor a Holdon

A Leonida meteorraj hullócsillagai nem csak a Földön voltak látványosak. 2001. november 18. környékén több szakember is a Holdat figyelte, hátha sikerül megörökíteni egy-egy meteoroidnak a becsapódását. Mivel a Holdnak nincs légköre, a meteorok nem húznak fényes csíkot a Hold egén, csak a becsapódásuk pillanatában láthatók. Ekkor az apró robbanástól egy forró, kezdetben 50–100 ezer fokokos felhő keletkezik. Ez tágulása során, amikor eléri a néhány méteres átmérőt, 10 ezer fok környékén átlátszó lesz, és sugárzása jól megfigyelhető – szerencsés esetben ezt láthatjuk felvillanásként. A

tavalyi Leonida-maximum alkalmával öt ilyen felvillanásról érkezett bejelentés. Az egyes villanások fényessége 4 és 6 magnitúdó között volt. Az apró robbanásokat kb. 1–2 kg-os meteorikus testek okozhatták, néhány újabb, 1–2 m átmérőjű krátert létrehozva a Holdon. (Sky and Tel. 2001/12 – Kru)

Üstökös a Nap mellett

Január 8-án igen látványos üstökös tűnt fel a SOHO napkutató szonda koronográfiának felvételein. A korábbi esetekkel ellentétben senkit sem ért váratlanul az esemény, ugyanis az 1986 óta ismert 96P/Machholz 1-üstökös érte el rég várt perihéliumát. Ezt a különleges égitestet 1986. május 12-én fedezte fel $11^m,0$ -s fényességnél Donald Machholz, egy 29x130-as binokulárral.

Az égitest a Kuiper-objektum–Kéntaur-család–rövidperiódusú üstökös–földsűrű kisbolygó–Napba zuhanás fejlődési út végső szakaszában van, azzal a kis különbséggel, hogy a pólusa közelében van egy aktív folija. Az 5,23 év keringési idejű égitestet – igaz, óriástávcsövekkel – 1988 és 1990 között, naptávvalban is észlelték, ami viszonylag nagy méretre utal. A hosszútávú számítások szerint $0,124$ Cs.E.-s perihélium-távolsága 2450-re $0,03$ Cs.E.-re fog csökkenni, ami valószínűleg az égitest teljes szétporladását eredményezi.

Vizuális észlelése rendkívül nehéz feladat, mivel aktivitása csak a napközelség idején, kis elongáció mellett növekszik meg. Ez 1991-ben sikerült, 1996-ban viszont csak a SOHO felvételein lehetett látni az üstököst, akárcsak az idén, amikor az 1996-os 7° helyett, mindössze $1,7^\circ$ választotta el a két égitestet, így készülhettek az igen látványos képek (i. hátsó belső borítónkat!). A következő visszatérésekor, 2007 tavaszán, a felfedezés évéhez hasonló lesz láthatósága, így reménykedhetünk abban, hogy sikerül megpillantanunk egy kellemes, tavaszi hajnalon. (Sry)



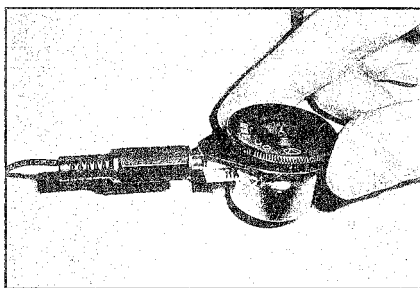
Távcsőkészítés

Fonálkeresztes pók

Az utóbbi években öröndetes módon megszorodott azon amatőrök száma, akik hagyományos módon (fotoemulzióra) kívánják megörökíteni a távcsőben látottakat. Valószínűleg mindnyájan számtalan megoldásra váró problémával találkozunk. Ezeknek többsége viszonylag egyszerűen megoldható. Nem elég a masszív, rezzenéstelen, mindkét tengelyen motoros meghajtású mechanika, meg kell oldani a vezetőtávcső pontos pozícióban tartását is a főműszerhez képest. Nem utolsó sorban pedig a vezetőtávcsövet el kell látnunk egy megfelelő, megvilágítható szálkeresztes okulárral. Ez utóbbiban szeretnénk segíteni az alábbi cikkel.

Amíg csak alap-, vagy kisebb teleobjektívet kívánunk megvezetni, nem kerülünk szembe túl nagy akadállyal. Számtalan külföldi forgalmazó kínál (tegyük hozzá, borsos áron) 9–16 mm közötti fókuszú, megvilágítható szálkereszttel ellátott okulárokat. Persze magunk is elkészíthetjük az eszközt, egy megfelelő fókuszú, jó minőségű bontott katonai okulár felhasználásával. A 25, vagy annál hosszabb fókuszú okulárakba szálkeresztnek megfelelnek a kémiai maratott üveglemezek. Ezek előnye, hogy oldalról egy LED-dal, vagy egy rizsszem-izzóval megvilágítva remek világítószálat kapunk a fókuszban. A fototechnikával készült szállemez csak mezőmegvilágítással használható, ami a határmagnitúdót nagyon hátrányosan befolyásolja. 15–25 mm közötti fókuszterományokhoz már roppant ritka a megfelelő vékonyágú maratott üveglemez. Itt sokkal célravezetőbb a saját magunk készített szál, aminek anyagául jól bevált a műszálas vatta elemi szála, vagy a még vékonyabb, ún. tépőszál elemi szála, melyet bizonyos típusú, négy sodrott érpáras telefonkábelbe a csupaszolás megkönnyítésére húznak be (ez utóbbi korlátozott mennyiségben, választékok ellenében igényelhető a cikk frójától). E szálak a maratott szálhoz hasonlóan egy LED-dal kiválóan megvilágíthatóak.

Nehezebb a dolgunk, ha 1000 mm, vagy annál hosszabb fókuszú műszert szeretnénk hosszú ideig pontosan vezetni. Ehhez vagy nagyon hosszú fókuszú vezetőtávcsövet kell beszerezni, vagy megfelelő minőségű fókusznyújtót kell egy viszonylag rövid fényútba közbeiktatni, hogy a megfelelő vezetőnagyítást elérjük. A hosszú fókuszú vezetőt beszerezni nem probléma, használata azonban mindig koc-



Megvilágítással ellátott pókfónál-
szálkeresztes okulár

kázati tényező, hiszen itt már számolnunk kell a vezető és a főműszer „különmozgására”, a vezető tubushajlása miatt. A Barlow-lencse pedig plusz optikai elemként biztosan nem javít a látott képen, márpedig nincs fárasztóbb dolog egy pulzáló lufit használni vezetőcsillagként, nemritkán 60–70 percen keresztül. Igazán jó megoldásnak az kínálkozik, ha egy viszonylag rövid fókuszú, de kiváló minőségű távcsővel direktben (fókusznyújtás nélkül), rövid fókuszú okulárral érünk el nagy vezetőnagyítást. A rövid fókuszú okulár nagy szögnagyítása miatt a fentebb említett szálkereszt anyagok nagy vastagságuk miatt már-már hajókötél méretűnek látszanak, és mondanom sem kell, hogy az is elég bosszantó, amikor a vezetőcsillagunk a vastag szálkereszt mögött bújócskát játszik velünk.

Megszállott asztrofotós lévén, jómagam is éveken át küzdöttem a fenti problémákkal, mígnem kezembe került kedvenc gyermekkori olvasmányom, Otto Heckmann Csillagok, kozmosz, világmodellek c. lebilincselő műve. Ebben akadtam rá a Fonálkeresztes pók c. fejezetre, melyben a szerző nagyon humoros módon írja le egy pókháló-szálkeresztes mérőokulárral történt „balesetét”. Ez ihletett arra, hogy elkészítsem a magam pókháló-szálkeresztes vezetőokulárját. (Előljáróban felhívom a T. olvasó figyelmét, hogy a Heckmann által leírt módon több száz kísérlet után sem sikerült szálkeresztet előállítanom, ami valószínűleg az én ügyetlenségem bizonyítéka, valamint, hogy az itt közreadott módszer több éves kísérletezés és fokozatos fejlesztés végeredménye. E kísérletezés közben magam is tucatnyi nagyon mókás eseménynek voltam főszereplője, melyeket talán majd egy áprilisi számban megírok, vagy bárkinek szívesen elmesélek egy nyári tábor borús, de annál vígkedélyűbb éjszakáján.)

Néhány szó a világ egyik legcsodálatosabb anyagáról. Kinek jutna eszébe egy poros padláson, folyton pókhálókba akadva, hogy a természetben előforduló egyik legerősebb anyagtól próbál megszabadulni. Vastagságához képest (0,001–0,006 mm) ropant nagy szakítószilárdságú, és eredeti hosszának akár 2,5–3-szorosára is megnyújtható. A szálak többsége több száz elemi szál összesodort tömegéből áll, és nagyon hosszú ideig (az eddigi megfigyelési időszakom 8 éve alatt) e megnyújtott állapotban is ép marad.

Sajnos rovtartani képzettség hiányában nem tudom pontosan megmondani, hogy mely pókfajok hálói alkalmasak leginkább szálkereszt készítésére, az azonban kiderült, hogy Murphy törvénye értelmében a ház körül is nagyszámban előforduló fajok hálói teljesen alkalmatlanok erre a célra, ugyanis szerkezetük mikroszkóp alatt a DNS-spirálhoz hasonlatos, vagy olyan vékony elemi szálakat tartalmaz, melyek nem különíthetők el egymástól. Az előbbi megvilágítva, nem folytonos fénylő csíkot kapunk, hanem egy gyönyörű fényfüzért, amely nagyon esztétikus, de vezetésre teljesen haszontalan. A tapasztalatok, minden tudományos bizonyítást mellőzve azt mutatják, hogy legmegfelelőbb háló a szőlőkben, gyümölcsösökben fellelhető kicsit átetsző, zöldessárga színű pókoktól nyerhető. Sem a túl nagy, sem a túl kicsi pók hálója nem ajánlott. A túl kicsi nagyon kényes, a túl nagy pedig szükségtelenül vastag. Legjobb választás a kb. 3–6 mm-es méret (lábak nélkül). De mit is kezdünk, ha találunk ilyen fenevadat? Semmi esetre se vigyük haza, mivel a szabadságától megfosztott pók nagyon egyenetlen hálót sző, és nem utolsó sorban a családi békét is fenyegeti. Ehelyett a fotón látható négyágú villa szárára tereljük óvatosan a pókot, majd készítssük arra, hogy a mélybe vesse magát. Ahogy ereszkedik, szép lassan kezdjük el felcsévélni a keletkező hálót, ügyelve, hogy az szép menetet képezzen a villán, minél kevesebbszer keresztezve egymást. Ez azért szükséges, mert az első próbálkozá-

sokkor méterszám fogjuk pazarolni a hálót, amit roppant nehéz egymástól épségben eltávolítani.

Ha a felcsévélt mennyiséget elegendőnek ítéljük, a pókot eresszük szabadon, a vilát pedig szárával fölfele szúrjuk bele egy zárható műanyag edény aljába nyomott gyurmadarabba, az edényt pedig óvatosan fedjük be. A munka többi részét már ott-hon végezzük, amihez szükségünk lesz a többi, a mellékelt fotón látható szerszámra:

- kétágú villa, amely készülhet bármilyen 1,5–2,0 mm-es réz, vagy vaspálcából. A villa szélessége legyen 10–15 mm-rel kisebb, mint négyágú villa ágai közti távolság, de mindenképpen legyen nagyobb szintén 10–15 mm-rel a majdani szálhordozó blende átmérőjénél. A villa szárát úgy hajlítuk, hogy egy ráhúzott gyűrűvel az ágak távolsága kis mértékben, de változtatható legyen;

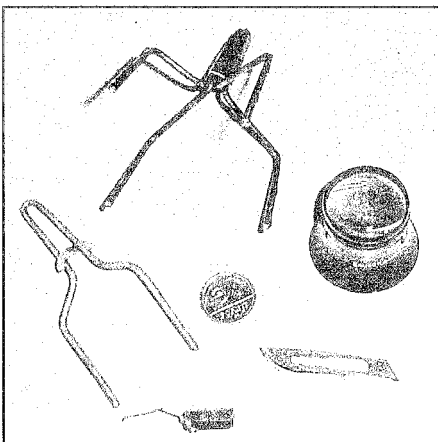
- négyágú villa, mely szintén a fentebb említett pálcából elkészíthető (a rézpálca a könnyű forrasztathóság miatt előnyösebb a vasnál). Az ágak hossza és egymástól való távolsága egyaránt kb. 60–70 mm legyen;

- megfelelő alakúra hajlított preparálótű;

- orvosi szike-betét;
- viszonylag nagy nagyítású lupe;
- gombostű;
- erős fényű, kisméretű zseblámpa;
- egy darab öntapadó velúrtapecsét;
- Ferrobond pillanatragasztó (nem cseppmentes!)

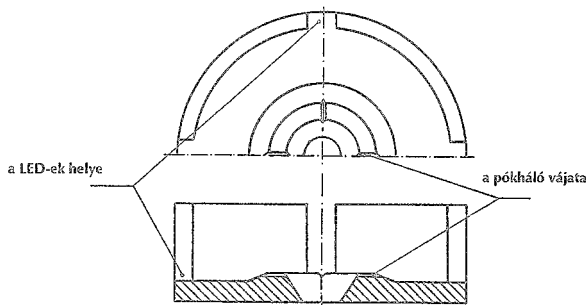
Mielőtt munkához látnánk, válasszuk ki a felhasználandó okulárt. A választásnál vegyük figyelembe, hogy az okulár elég jó minőségű optikákat tartalmazzon. Én egy 4 mm-es Zeiss orthoszkopikus okulárt áldoztam fel. Ezzel és egy 63/840-es Zeiss Telementorral vezetem meg új 203/1213-as Intes Newtonomat.

Mindenekelőtt távolítsuk el az okulár eredeti látómezőhatároló blendéjét, majd esztergáljuk meg a szártartó blendét a rajz szerint (l. a következő oldalon!). Átmérője olyan legyen, hogy szorosan, de nem erőltetve lehessen betolni az okulárnyakba. A bema-rások szélessége akkora legyen, hogy a 3 mm-es LED nagyon kényelmesen belefértjen, valamint ügyeljünk rá, hogy a kerületen egymástól pontosan 90 fokra helyezkedjenek el. A pókháló barázdáját max. 0,05 mm-es, de mindenképpen szigorúan egyforma mélységűre készítsük, különben a két szálát nem tudjuk egyszerre élesre állítani. Azok se essenek kétségbe, akik csak esztergagéphez jutnak hozzá, mert 4 pofás tokmányt használva helyettesíthetjük az osztókészüléket és a marógépet. A bema-rásokat egy megfelelő szélességű leszúrókéssel készíthetjük el oly módon, hogy kést éllel függőlegesen fogjuk a szerszámtartóba, pontosan a csúscmagasságba, majd 0,05 mm-es fogásokat véve a kéziszánon, a keresztszánt mozgatva óvatosan kigyaluljuk a



A pókfonal gyűjtés és -feldolgozás legfontosabb kellékei: négyágú villa, kétágú villa, lupe, orvosi szike-betét, preparálótű. A szerszámok méretét egy kétforintos szemlélteti. (Bővebben l. a szövegben!)

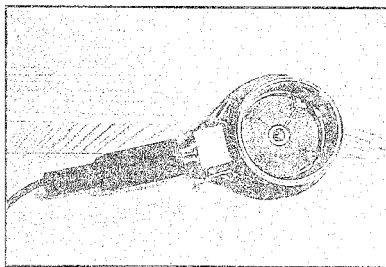
felesleges anyagot. A merőleges osztást a tokmánypofák ütköztetése adja. A szálbarázdát hasonlóképpen készítjük, egy nagyon hegyesre köszörült és fent 2-es fúró szárával. Ügyeljünk arra, hogy a szálbarázda bemarása legyen az utolsó művelet, nehogy a kész barázda megsérüljön, mert ez óriási kellemetlenségeket okozhat.



A látómezőhatároló blende kialakítása

A blende elkészülte után fúrunk az okulárnyakra 2 furatot 3-as fúróval, egymástól 90 fokra olyan helyzetben, hogy azok a helyére került blende bemarásaival egybeessenek. Ide fog kerülni az egy-egy szálát megvilágító LED. (Sajnos a pókháló, ellentétben a többi tárgyalt szállal, csak merőleges megvilágítással bírható fényvisszaverésre, ezért kényszerülünk a két szálát külön-külön fényforrással megvilágítani.)

Most keressünk egy tiszta, nyugodt sarkot, ahol háborítatlanul dolgozhatunk. Az asztal közepére ragasszunk egy kb. 100x100 mm-es fekete velúrtapeća darabot, és készítünk minden felsorolt eszközt a kezünk ügyébe. A blendét gondosan mossuk meg (nem szabad ronggyal, csak pl. használt fogkefével), zsírtalanítsuk, majd helyezzük a velúrtapeća közepére úgy, hogy a két szemben lévő bemarás az asztal szélével párhuzamos legyen. Ebbe helyezzük az első szálát.



Az elkészült szálkeresztes okulár „alulnézetben”

Tegyük a pókhálós teli négyágú villát egy üres üvegbe, ez remek tartó lesz. Folyassunk végig mind a négy ágon egy kevés Ferrobondot, ezzel rögzítve az összes szálszakaszt. Toljuk előre a kétágú villa feszítőgyűrűjét, egy-egy csepp ragasztót tegyünk a villa ágának utolsó 5 mm-ére, majd egy szálát kiválasztva óvatosan érintsük hozzá mindkét ágat, lehetőleg egyszerre. Most rezzenéstelen kézzel várjunk 30 s-ot, majd vegyük el a villát, ügyelve, hogy a többi szálát ne sértjük meg. Hagyjuk száradni a ragasztót legalább 5 percig, utána óvatosan húzzuk hátra a feszítőgyűrűt, ezzel megfeszítve a szálát. „Csillogtassuk” meg a szálát zseblámpafényben, közben ellenőrizzük a lupával. Ha egyenletesen fényes, és halvány szakaszokat látunk sora-

kozni, akkor a szál meg van csavarodva. Töröljük le, és kezdjük a műveletet előlről. Ha a szál egyenletes, de kisebb fénylő göböket látunk rajta, akkor az orvosi szikét 2–3 fokos szögben tartva (mintha ceruzát hegyeznénk késsel) óvatos mozdulatokkal úgymond körbehántjuk a szálát minden oldalról. Ezzel az esetleges elemi szál maradványokat is és a göböket is levágjuk a szálról. (Talán túlzásnak tűnik a fenti feladat, de megnyugtatom a Kedves Olvasót, még szándékosan sem tudja a szálát így elvágni!)

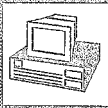
A zseblámpát úgy helyezzük el, hogy lefektetve az asztalra, közvetlen közelről, nekünk szemből világítsonbe a most nem használt bema-rásba. Ezután a szálon még egy lehetnyit feszítünk, majd a lupén át folyamatosan kontrollálva behelyezzük a villán lévő szálát, úgy, hogy a villát teljesen le is fektetjük az asztalra. Most korrigáljuk az elhelyezési hibát, ami biztosan van, hiszen elképzelhetetlen, hogy valaki pusztá kézzel, ráadásul egyszerre két szakaszon beletaláljon egy 0,05 mm-es barázdába. A villa megemelésével ne is kísérletezzünk, mivel a szál kiváló tapadása miatt inkább elszakad, mintsem elengedi a blendét. Ehelyett a meghajlított preparálótűvel óvatosan emeljük meg a szál egyik, majd másik oldalát a villaág és a blende pereme közt. Így óvatos mozdulatokkal bevarázsolhatjuk a szálát mindkét oldalon a barázdába. Egy utolsó ellenőrzés után a gombostű fejével Ferrobond-cseppecskét helyezünk a szál mindkét végére, ezzel odaragasztva a blende pereméhez. Ügyeljünk arra, hogy a ragasztó ne fúthasson fel a barázdaemelvénnyre, és így a barázdába is, mert ha javítani kell, vagy új szálát felragasztani, akkor a barázdából már lehetetlen a ragasztót eltávolítani. Néhány perces száradás után a villát lemetsszük, a blendét kilencven fokkal elfordítva az előzőhöz hasonlóan a második szálát is felragasztjuk.

Ezek után toljuk be a blendét a helyére (ügyelve a szálak épségére!), majd lámpa-fény felé fordulva kezdjük el kintről befelé élesíteni a szálakat. Ha egyszerre válnak élessé jól dolgoztunk, ha azonban nagy eltérés van, furfanghoz kell folyamodnunk, mert nem azonos a barázdame-lvénység. Határozzuk meg, melyik szál van az optikához közelebb, és jelöljük meg egyértelműen. Ez a szál marad. Vegyük ki a blendét, és a preparálótű segítségével rendkívüli óvatossággal szakítsuk el, majd emeljük ki a másik szálát. A ragasztót pedig pattintsuk le a peremről. Helyezzünk fel egy új szálát. Ekkor az új szál a meglévót a saját síkjába akarja kényszeríteni, ami által semelyik szál sem lesz párhuzamos a fókuszsíkkal, de a metszésük, és közvetlen környezetük egy síkban lesz. Így a metszés egyszerre látható majd élesnek.

A megvilágítást a már említett LED-ekkel oldjuk meg, melyeket lehetőség szerint szabályozható táppal látunk el. A LED-eket párhuzamosan kötve, oldható rögzítéssel helyezzük az okulárnyak furataiba. Ellenőrizzük, hogy a két szál egyenlő fényerővel fénylik-e. Ezt úgy ellenőrizhetjük pontosan, ha fokozatosan csökkentjük a szabályozó potenciométerrel a fényerőt. Ha valamelyik szál lényegesen tovább látszik, mint a másik, akkor az azt megvilágító (rá merőlegesen elhelyezkedő) LED-et kiemeljük, és a csúcsára egy picit, gyorsan száradó fekete festéket cseppentünk, majd megismételjük a próbát. A csepp méretével pontosan beállítható az azonos szálfényesség.

Talán kicsit hosszúnak, és talán még annál is bonyolultabbnak tűnhet ez a cikk, de minden asztrofotósnak arra biztatok, hogy próbáljon egyszer ki egy ilyen szálkeresztes okulárt. Semmihez sem hasonlítható az a vezetési könnyedség, amit az Airy-korong átmérőjénél 8–10-szer vékonyabb szál jelent, és az az öröm, hogy ez a pompás eszköz a saját kezünk ügyességét dicséri.

RÓZSA FERENC



Számítástechnika

Szakkikkek mindenkinek: az ADS

A csillagászat iránt érdeklődők természetes vágya, hogy a szakkikket, körleveleket figyelemmel kísérjék, vagy adott esetben egy frissen fölmerült kérdésre keressenek kimerítő választ. Egy-egy adott objektum részletes megismerése, vagy egy fontos asztrofizikai folyamat megértése a közelmúlt irodalmának tanulmányozása alapján lehetséges: ezekből csak kivételes esetben találunk magyar nyelvű anyagot. A régebbi szakkikkek csillagásztörténeti kutatásokra is lehetőséget adnak. Azonban a szaklapokat előfizetni hihetetlenül drága mulatság! Szerencsére sok folyóirat anyaga elérhető elektronikusan, és létezik egy olyan keresőrendszer (NASA Astrophysics Data System, ADS) is, amely kifejezetten a csillagászati szakirodalom anyagából válogat. Bármilyen témájú cikket keresve egy percen belül garantáltan a bőség zavarával küszködik az érdeklődő, amihez csak egy hálózatra kötött számítógépre (otthoni vagy nyilvános terminálra) és a keresőprogram megismerésére van szükség.

A kiinduláskor ugyanannak a programnak európai és amerikai honlapja közül választhatunk. Az utóbbi a barátságos nevű adsabs.harvard.edu, az előbbi a gyorsabb cdsads.u-strasbg.fr. Ízlés dolga, hogy ki melyiket kedveli jobban. A kereséshez a nagy kék gomb linkje (*Search references*), majd az erre beugró lapon a megfelelő adatbázis kiválasztása vezet. Első próbálkozásra itt célszerű az *Astronomy and Astrophysics Abstract Service* linket választani, és máris megkapjuk a formanyomtatványt, amelyen a kereső kifejezéseket és szűrőket ezer módon kombinálhatjuk. (A kereső felületeknek mellelleg közvetlen címe is van, ezt mindkét cím alól a */abstract_service.html* hívja elő.)

A kereső feltételek közt bármit bármilyen logikai kombinációban megadhatunk. Legfőképpen a szerzők neveit (vezetéknév, keresztnév formátumban; az egyes szerzőket külön sorba írva), alatta a megjelenés legkorábbi és legkésőbbi időpontját írhatjuk be (a dátumban a hónap jön először). Alatta címszavakat és kulcsszavakat adhatunk meg, amiket esetleg logikai kombinációval fűzhetünk össze. Ha szűrni is szeretnénk a cikkeket (pl. csak akkor mutassa meg a találatot, ha az egész cikk szabadon letölthető), ez a honlap egy alsóbb szögletében tehető meg (egy oldalnyi legördítés után). Akárhány mezőt üresen hagyhatunk, ha a megfelelő opciót nem kívánjuk figyelembe venni a keresés során. A találatok (ha át nem állítjuk a *sorting* opcióval) a feltételeknek való megfelelés sorrendjében, ezen belül fordított időrendben jelennek meg.

A keresés sikere a megfelelő feltételek helyes kombinálásában rejlik. Ha adott cikkre keresünk, célszerű az első szerző megadása után a cikk megjelenését mint *legkésőbbi* keresett dátumot megadni. A találatokban ilyenkor a legelsőik között várhatjuk a cikkel kapcsolatos linkeket, utána a megjelölt szerző korábbi életművét. Ha egy témában általában szeretnénk elmerülni, a címszavas és kulcsszavas keresések kifinomult kombinálása vezethet célra – a szűrőn keresztül tudomására hozhatjuk a gépnek, hogy a le nem tölthető cikkek ajánlgatásával ne is próbálkozzék.

A keresés indításakor (*Send Query* gomb, több helyen elrejtve) megjelennek a cikkek, találati százalék szerint, ezen belül fordított időrendbe rendezve (vagy másként, hiszen a felsorolás sorrendje is állítható). A fősorolásban balra a szerzőlista, középen a megjelenés helye és a teljes cím, jobbra rejtélyes betűk látszanak. A „balközép” természetesen arra való, hogy a cikket fölismerjük (ha konkrétan kerestünk valamit) vagy felkeltse figyelmünket (ha „egy jó cikket” kívánunk valamely témában találni). A jobb oldali betűk a cikk tanulmányozhatóságának módjára utalnak. Az E,F,G betűk a legfontosabbak: elektronikus, pdf/ps és szkennelt (pixelgrafikus) formában tartalmazza a teljes cikket. Az A gomb alatt kivonatok vannak, a többi hivatkozásokat, idézéseket, egyéb, kevésbé érdekes dolgokat takar. Pár hónapja van automatikus sugó is: kis zászlócskákon megjelenik mindenről, hogy mi van alatta (elektronikus, letölthető, nyomtatható, szkennelt, kivonat stb., persze mindez angolul). A piros zászló a rendszerváltozás óta szaklap-honlapra mutató ADS-linket jelöl. Ha egy jelszavas panel ugrik elő ezután, akkor azzal a szomorú ténnyel szembesülünk, hogy a kiválasztott cikk csak jelszóval nézhető meg (lényegében: sehogy). Ha egy jó cikket már találtunk (vagy ismerünk) a témával kapcsolatban, az átfogó tájékozódást jelentősen egyszerűsíti a *find similar*, azaz „hasonló” cikkek keresés. Itt válogathatunk, hogy milyen módon hasonló írást keressünk: a szerzőlista legyen hasonló, a kulcsszavak, a cikk címe, kivonata, stb.

Most két egyszerű példakeresésen keresztül szemléltetem a rendszer használatát. Kiindulásként nézzük meg az irtávcső névadó csillagászának életművét! Először írjuk be a szerzőlistába, hogy *Hubble, E.* és az összes többi mezőt üresen hagyva indítsuk el a keresést. E durva keresés meglepő, ám tanulságos eredménye megmutatja, hogy több, a főnti nevet viselő csillagász közölt cikkeket különböző fórumokon (tényleg, kiről is nevezték el a HST-t?). Hogy „a híres” Edwin Powel cikkeit kiválasszuk, vagy finomítani kell a keresést a név megadásánál (*Hubble, E. P.*), vagy meg kell adni a legkésőbbi keresett évszámot (1953). Bármely megoldást választva a kitűzött eredmény birtokába jutunk. Egy pillantás a címekre, és elégedettséggel nyugtazzuk, hogy Hubble is foglalkozott pl. az M31 gömbhalmazával. Legyen második próbálkozásunk a téma föl kutatása! Töröljük az összes mezőt a kérlapon (ez fontos, ha a böngésző „vissza” gombjával megyünk vissza!), majd a címszóban (*title word*) adjuk meg, hogy *M31 globular*, az összefűzéshez válasszunk logikai és („and”) kombinációt. Erre 193 cikk jelenik meg, amelyek között igen kellemesen használhatóak is akadnak.

Végül meg kell nyugtatnom az Olvasót, a keresőprogram használata a fent leírtakkal ellentétben igen egyszerű, kézenfekvő szerkezete és beépített súgói segítségével szinte tanulás nélkül virtuózan használható. Külön előnye az oldalnak, hogy a megadható információk empirikusan megállapított fontossági sorrendben követik egymást, így általában csak „főnt”, a lap tetején van állítani való: de a szerkezetnek köszönhetően a lentebbi részek is gyorsan áttekinthetők, ha rájuk van szükség.

A honlap és a mögötte álló kereső szerkezete a „fiatalkorú” programok dinamizmusát idézi. Ez a racionális szerkezet, és még inkább a csillagász társaság egyöntetű szimpátiája garantálja, hogy a kereső lényegi változásokat nem fog elszervezni, de még sok-sok éven keresztül fogja szolgálni a csillagászok és amatőr csillagászok, valamint az érdeklődő látogatók segítségét, megnyitva előttük a könyvtárak katalógusait.

SZABÓ M. GYULA



Nap

Decemberben a napaktivitás hasonló volt, mint októberben, szintén sok volt a nagy méretű AA. A szabadszemes foltok gyakorisága 1,7. Az aktivitási szélesség jól láthatóan 10° körül csoportosul.

Hó elején nyugszik $+5^\circ$ -on másodszor a 9715-ös E típusú AA. 2-án területe 890 MH, csökkenő. Bonyolult szerkezetű.

4/5-én van a CM-en egy monopolár $+11^\circ$ -on (9721), CM után két umbrájú. Mögötte két nappal $+7^\circ$ -on egy kisebb I-C típusú AA halad át a korongon (9724). Mindkettő vissza-

tér a hó végén, az első kis monopolár $+11^\circ$ -on 9761-es CM-en 1-jén, a másik egy tömör D $+6^\circ$ -on, a 9765-ös 3-án halad át a CM-en.

4-én ér CM-re -8° -on a 9718-as AA, E típusú, szabálytalan elnyúlt szakadozott foltokkal. Lasan bomlik. Területe 7-én 720 MH.

Átellenes félgömbön $+3^\circ$ -on (9727) nagyobb vezetővel egy C típusú AA halad. 8-án nyugszik monopolárként.

3-án kel -20° -on a 9727-es nagy, alakatlan folt sok umbrával. Szerkezete folyton változik. 9-én CM-en, 50x80 ezer km-es. 15-én nyugszik, ez a harmadik láthatósága volt. Hó végén ez is visszatér (immár negyedszer) ferde tengelyű E típusúként, vezetője szabályos, követője szakadozott É-D irányú (9767).

Egy 5-ei obszervatóriumi felvételen két nagy kiterjedésű fehér fler (!) látható, foltmentes területek felett.

9-én kel sok kis folt halmazaként a 9733-as $+10^\circ$ és $+15^\circ$ között harmadszor látható. 14-én vonul át a CM-en, 19-én nyugszik. Végig tartotta a szakadozott szétszórt szerkezetet.

16-án kel egy D típusú AA $+7^\circ$ -on. 18-án keletkezik azonos hosszúságon, de $+13^\circ$ -on egy új AA, mely a 21-ei CM-átmenetnél már E típusú. Mindkét AA azonos számon fut, 9742-es. 24-ére két gyönyörű E típusú csoporttá válnak, sok foltal, 100x160 ezer km-es területen „öszetapadva”. 27-ei nyugvásáig szabad szemes.

Észlelő	Észl.	Műszer
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	3	10 L
Bartha Lajos (Budapest)	14	5 L
Csiba Márton (Dunaújváros)	14	5 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	10	16 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	9	Sz
Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)	14	Sz
Kren Gustav (Zagrab, HR)	12	13 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	3	5 L
Vida Tibor (Pécs)	10	20x60 B
Észlelések száma:	89	
Észlelt napok száma:	19	
Foltcsoport MDF:	10,0	
Fáklyamező MDF:	4,9	
Rövidítések: AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.		

Az átellenes féltekén 16-án kel -9° -on egy visszatérő monopolár (9743), 22-én halad át a CM-en, 28-án nyugszik. Ezt követi közvetlen mögötte kb. 21-én keletkezve a 9748-as D típusú AA, amely 24-én már E típusú.

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

21-én kel másodszor $+3^{\circ}$ -on a kb. 40 ezer km-es 9751-es AA, mely 24-én már E típusú, 27-én jut át a CM-en, mérete csökken.

27-én este kb. 20 órakor Súlysápról feltűnő sarki fényt észleltek. Napkitörésről még nem találtam hírt.

ISKUM JÓZSEF-KRISTA LARISZA

Kedves amatőrcsillagász társaim!

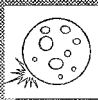
Az új év beköszöntével új vezetője lett a rovatnak. Ezúton szeretném megköszönni az eddigi rovatvezető, Iskum József lelkiismeretes munkáját. Igyekszem tartani a rovat színvonalát, ami persze sokban függ az észlelőktől és még inkább a beérkező észlelések számától, minőségétől. Eddigi ismereteim alapján csak elismeréssel szólhatok a Nap-észlelőkről, ugyanis nagyon sok szép észlelést küldenek. Egy kisebb félreértés miatt páran már a decemberi észleléseket is nekem küldték, persze én azokat is örömmel fogadtam. A decemberi észlelések elemzését a fenti okok miatt közösen végeztük Iskum Józseffel, mivel az észlelések másik része hozzá érkezett.

Szeretném továbbá bejelenteni, hogy minden aktív Nap-észlelő hamarosan kapni fog egy új észlelőlapot. Remélem minél többen, minél előbb megpróbálnak áttérni rá. Ez nagyban növelné az észlelések áttekinthetőségét és sokban megkönnyítené a rendszerezéssel és elemzéssel járó munkálatokat.

Új észlelőket is sok szeretettel várok az észlelők sorába. Ki is emelném a Nap észlelésének lényeges előnyét, miszerint *nappal* lehet végezni... (És a szemhéjak is talán kevésbé ólmosodnak el az álmoságtól.)

Véleményt, megjegyzést, kérdést az e-mail, ill. a postai címemre bátran lehet küldeni. (Érdeklődők ezeken a címeken kérhetnek új észlelőlapot.) E-mail: izisz@mcse.hu, postacím: 1213 Budapest, Puli sétány 16.

KRISTA LARISZA



Csillagfedések

Szaturnusz-fedés 2001. november 3-án és december 1-jén

A november 3-i Szaturnusz-okkultáció három nappal telehold után következett be, nagy horizont feletti magasságnál, az esti órákban, országsszerte lehetőséget adva bemutatásokra („Közelebb a csillagokhoz”). Az időjárás is kedvezett a megfigyeléshez, bár néhol áttetsző párafelhők homályosították el a látványt. Mivel legutóbb 1973-ban észlelhettünk hazánkból Szaturnusz-fedést, nagy várakozás előzte meg a jelenséget.

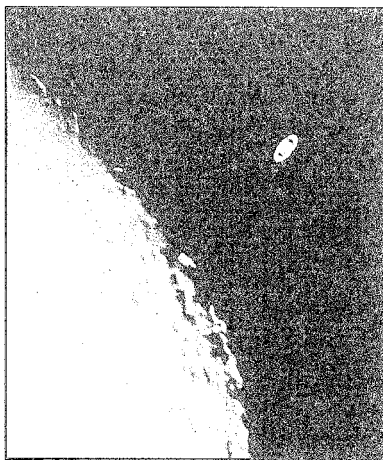
A 0 magnitúdós bolygó a Hold fényes oldalán lépett be, de a bolygó fényessége miatt a világos oldal ellenére is könnyen nyomon lehetett követni, igaz szabad szemmel a fedés előtt 10–15 perccel már eltűnt a fényözönben. Izgalmas volt a nagy kiterjedésű ellipszist látni a Hold közelében. A bolygó az esti órákban először csak lassan közelledett a Holdhoz, majd a kontaktus közeledtével mindenki az okulár lencséjére tapadt:

„Nagyszerű, érdekes, gyönyörű, csodálatos látvány volt, ahogy közelített a Hold bolygóhoz, majd fokozatosan fedte el a részleteit. Amikor már csak a gyűrű keleti íve látszott ki a holdperem mögül, akkor olyan hatást keltett, mintha egy »hurok-protuberancia« emelkedett volna a holdhegyek fölé.” (Kocsis Antal)

Szenzációs látvány volt, ahogy fokozatosan elnyelte a Hold a Szaturnuszt. A fényes oldalon a bolygó a holdi hegycsúcsok közelében tűnt el. A Titán belépését a fényes oldalon viszont nem lehetett megfigyelni, a legnagyobb Szaturnusz-holdat már percekkel korábban szem elől tévesztették a megfigyelők.

Kilépéskor a sötét holdperem mögül fátylaként fénylett fel a gyűrű legkülső íve, majd fokozatosan egyre több részlet tűnt fel a bolygóból. Igazán érdekes látvány volt a fél-Szaturnuszt megfigyelni, amint rohamosan bújuk elő a perem mögül. A Szaturnusz után néhány perccel nagyobb távcsövekkel a Titán kilépését könnyen lehetett látni. E sorok írója fél másodperces fokozatos fényesedést figyelt meg.

Többen CCD-vel vagy videokamerával követték az eseményeket. A fényes oldalon



A kilépés Megyes István 152/750-es
Newtonnal készült fotóján

nehéz volt a bolygót megörökíteni, de a kilépésről nagyon szép felvételek születtek. Nagy gondot okozott a bolygó és a Hold eltérő felületi fényessége.

A Szaturnusz-fedések észlelői

Busa Sándor (Harkakötöny)	Gyenes Imre (Miskolc)	Presits Péter (Budapest)
Asztalos Tibor (Domaszék)	Gyenezse Péter (Pécs)	Prusa, Leontine (Linz, A)
Áts György (Pécs)	Horváth Tibor (Hegyhásál)	Puskás Ferenc (Szarvas)
Baba, Junko (Linz, A)	Jaczkó Imre (Miskolc)	Rezsabek Nándor (Budapest)
Balaion László (Solt)	Kárpáti Ádám (Törökbálint)	Ropoli László (Pécs)
Balog László (Zsámbék)	Hatvani Dorotya (Budapest)	Simon Attila (Harta)
Balogh János (Pécs)	Kuli Zoltán (Budapest)	Somosvári Béla (Miskolc)
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	Braskóné Kovács Krisztina (Miskolc)	Szalados István (Miskolc)
Boitlik Péter (Bóly)	Kassai Szabolcs (Miskolc)	Szabadi Péter (Paks)
Braskó Sándor (Miskolc)	Kereszty Zsolt (Győr)	Szabó Sándor (Sopron)
Csák Balázs (Szeged)	Kász László (Bóly)	Szalay Tamás (Sopron)
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	Keszthelyi Sándor (Pécs)	Kiss Gyula (Sopron)
Csörgei Tibor (Lég, SK)	Kiss László (Szeged)	Szánthó Lajos (Linz, A)
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	Kocsis Antal (Bátonkenese)	Szász Árpád Róbert (Sopron)
Dalos Endre (Paks)	Kollát Dóra (Miskolc)	Szemán Gábor (Miskolc)
Dán András (Etyek)	Kovács István (Debrecen)	Szoboszlai Soma (Debrecen)
Derekas Aliz (Szeged)	Kovács János (Debrecen)	Takács Judit (Miskolc)
Dr. Pál Károly (Pécs)	Kőrösy Árpád (Miskolc)	Tepliczky István (Budapest)
Dubek László (Sopron)	Lájer Katalin (Lánycsók)	Tuboly Vince (Hegyhásál)
Dulichár Gábor (Miskolc)	Leitner Zsolt (Miskolc)	Varga György (Bóly)
Ferenczi Béla (Dunaújváros)	Megyes István (Budapest)	Vida Tibor (Pécs)
Fritz Zoltán (Szombathely)	Monyoródi Levente (Bóly)	Vingler Béla (Győrújfal)
Gáspár Zoltán (Bóly)	Morvai Anikó (Harta)	Volk Norbert (Bóly)
Görög Zoltán (Bóly)	Nagy Zoltán Antal (Budapest)	Zajác György (Debrecen)
Grecc Anita (Harta)	Ónodi Tibor	Zsikla Anita (Harta)
Greguss Zoltán (Mohács)	Petyus András (Sopron)	
	Póka Eszter (Miskolc)	

A december 1-jei fedés még érdekesebb volt, hiszen telihold után mindössze 7 órával történt a jelenség. Ennek ellenére kilépéskor sem látszott a sötét perem a kisebb távcsövekben, aminek oka a Hold közelsége (nem látunk teljes 180 fokban rá a korongra), és hogy a napfény a magasabb hegycsúcsokat az elméleti terminátor mögött is megvilágítja. Sajnos a hajnali idő és a kedvezőlenebb időjárás miatt sokkal kevesebb megfigyelést kaptunk. Presits Péter 24 cm-es Dobsonjával egyértelműen látta a Hold fázisát.

SZABÓ SÁNDOR

Nem csak tükröt, hanem távcsövet is Csatlóستól!

Készít, javít, átalakít!

Csatlós Géza (1021 Budapest, Szerb Antal u. 4. II/7., tel: 274-3070)



Meteorok

Észlelések (2000. szeptember-december)

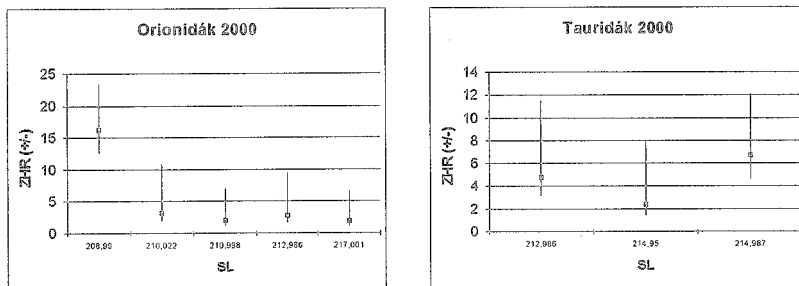
Név	Óraszám	Név	Óraszám
Andrew Salter	11,5	Kereszturi Ákos (Budapest)	4
Balogh István (Nábrád)	3,7	Kereszty Zsolt (Miskolc)	12,3 + 6,3 v
Bucsi Gábor (Békés)	3 + 1,3 f	Kiss Zsombor (Budapest)	szórvány
Bujáki Krisztián (Budapest)	11,5	Kőrössi Árpád (Miskolc)	12,3 + 6,3 f
Dorogi László (Nyírbátor)	1,5	Lantos Zsolt (Budapest)	4,5
Farkas Ernő (Budapest)	25,5	Lauer Zoltán (Mosonmagyaróvár)	0,5
Forgács Zoltán (Budapest)	szórvány	Mizser Attila (Budapest)	5
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	11,5	Papp István (Mályi)	12,3
Haga László	11,5	Prohászka Szaniszló (Szolnok)	4,5
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	1,5	Sárneckzy Krisztián (Budapest)	5
Hollósy Tibor (Budapest)	szórvány	Szabó Rita (Gyöngyössolymos)	11,5
Horváth Imre (Kapuvár)	szórvány	Szalai Attila (Dunaalmás)	11,5 + 3 f
Hubay Tamás (Budapest)	4,5	Szánthó Lajos (Linz, A)	szórvány
Ilj. Dorogi László (Nyírbátor)	1,5	Szeniczky Attila (Miskolc)	6,3
Kántor Szilárd (Miskolc)	12,3	Szlanicska Ervin (Lég, SK)	23 r
Kántorné Kolláth Dóra (Miskolc)	12,3	Tepliczky István (Tata)	1131 r
Kassa Gergely (Miskolc)	6,3	Uhrin András (Szolnok)	2,5
Kerekes Róbert (Miskolc)	6	Zsíros László (Miskolc)	12,3

Az elmúlt évezred utolsó szeptemberében egy szisztematikus (Farkas Ernő) és egy szórvány (Hollósy, Kiss) észlelés készült. Farkas Ernő 1,1 óra alatt 8 db meteort látott, melyek mindegyike sporadikus volt (vagy legalábbis nem köthető egyetlen olyan rajhoz sem, amely az IMO észlelési programjában szerepel). A látottak között volt két fényes (–1 és –2 magnitúdós) nyomot hagyó meteor.

Hollósy Tibor és Kiss Zsombor bolygóészlelés közben látott egy –6 magnitúdós tűzgömböt szeptember 8/9-én 02:43:53 UT-kor. A tűzgömb az Aquarius irányából érkezett. A felvillanás déli irányban, kb. 15° magasan történt, fényessége rögtön elérte a maximumot, amely 2 másodpercen keresztül tartott, majd a pálya további részén –3 magnitúdós fényességgel repült tovább 5 másodpercig. Rendkívül hosszú, 150°-os pályát futott be. Először sárga, később fehér színű volt: „... komótos lassúsággal végig robogott a Tauruson, elhúzott a Jupiter és a Szaturnusz alatt, végigcammogott az Aurigán, a Capellától délkeletre, s útját északi irányban folytatta, párhuzamosan az UMa rúdjaival, attól északabbra, míg az északi látóhatár felett kb. 15° magasan ki-aludt.” A 10'x5' méretű tűzgömb 50° hosszú, lobogó csóvát húzott maga után, és a megtett pályát folyamatos nyomjelenség kísérte. „Fejéről kisebb, fényesebb anyagdarabkák váltak le, és a csóvája folyamatosan, egész idő alatt erősen hullámzó volt.”

Októberben egyedül *Farkas Ernő* végzett folyamatos, rendszeres észlelőmunkát, kihasználva szinte minden derült éjszakát az Orionidák jelentkezési ideje alatt. További két észlelő (*Horoáth Imre*, *Forgács Zoltán*) küldött be néhány szórvány észlelést.

Farkas Ernő tíz októberi éjszakán át észlelt (4/5, 6/7, 20/21, 21/22, 22/23, 23/24, 25/26, 27/28, 28/29, 30/31), összesen 14 Orionidát, 7 Tauridát és 58 sporadikust jegyezve fel.



Balra: az Orionidák ZHR-e egy észlelő adatai alapján október 21-30 között (14 adat); jobbra: a Tauridák ZHR-e egy észlelő adatai alapján október 25-28 között (7 adat)

Az Orionidák átlagfényessége a megfigyelő adatai alapján 2,6 magnitúdó, a Tauridáké 3 magnitúdó, a sporadikusoké 2,85 magnitúdó volt. Ahogy a mellékelt ZHR görbékben látható, az Orionidák felszálló ágát sajnos nem sikerült megfigyelni, a Tauridáknál pedig még a maximum előtt készültek a megfigyelések. Fotós és videós megfigyelés észlelőnk részéről most nem történt.

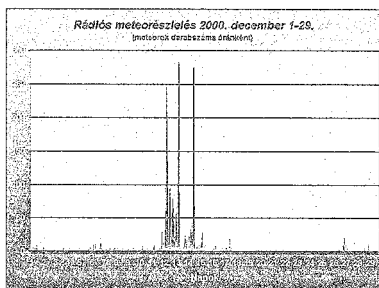
Október 23-án *Horoáth Imre* bolygóészlelés közben figyelt fel három meteorra, melyből az egyik 01:11 UT-kor 0 magnitúdóról indulva -4 magnitúdóig fényesedett fel, majd eltűnt. Színe kékesfehér volt.

Október 31-én *Forgács Zoltán* egy budapesti buszmegállóban állva 05:03 UT-kor látott az észak-keleti égbolton egy zöld színű, kb. -8 magnitúdós tűzgömböt, mely dél-keletről haladt nagy sebességgel északnyugati irányba 40°-45° magasan. Megfigyelőnk már csak az elhalványodást tudta nyomon követni, ami fokozatosan történt. Nyoma nem volt, csak rövid csóvát húzott maga után: „...úgy tűnt, több maggal rendelkezik, melyet haló vett körül.” Mivel már hajnalodott, csillagok nem látszódtak, így pontos pályája nem ismert.

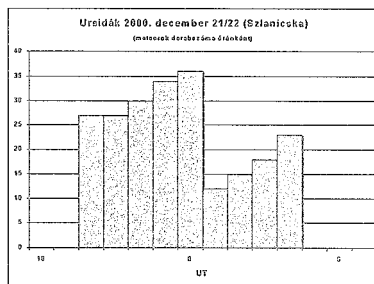
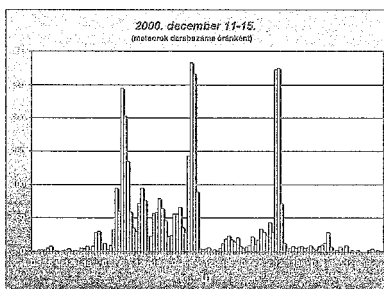
November a Leonidák jegyében zajlott. Néhány észlelő, aki elutazott az ország északi hegységeibe (Mátra, Bükk), kiválóan nyomon követhette a meteorzáport, a többiek pedig főleg csak a felhők vonulását kísérhették figyelemmel.

Farkas Ernő a hónap elején és végén észlelt 2-2 napot. November 2-án hajnalban, valamint november 5/6-án végzett összesen 6,3 órányi észlelést. Ezen idő alatt összesen 26 darab meteorot látott főtí észlelőhelyéről. November 26/27-én 0,8 óra alatt 3 meteorot, november 27/28-án 1,2 óra alatt 6 darab meteor jegyzett fel koordinátaikkal együtt.

Decemberben ketten végeztek eredményes rádiós meteorészlelési munkát. *Szlanicska Ervin* az Ursidák maximumának éjszakáján végzett több órás rádiós észlelést, míg *Tepliczky István* – jó szokásához híven – az egész hónapot végigészlelte. István észleléseiben nagyon szépen látszik a Geminidák maximuma környékén jelentkező meteor darabszám növekedés. Az itt látható darabszámok nem feltétlenül egyeznek meg a valójában hullott darabszámokkal, mert a használt Meteor 4.0 program sokszor a hosszú, hullámszó jeleket több meteornak számolja, de az adatok egyértelműen mutatják a maximum tényét. Az Ursidák maximumakor az észlelési anyagban semmiféle kicsúcsosodás nem volt tapasztalható. Ez azt jelentheti, hogy ellentétben az előrejelzésekkel, az Ursidáknak nem volt számottevő aktivitásuk ebben az évben. Szlanicska Ervin ugyanebben az időszakban végzett észlelései megerősíthetnék vagy cáfolhatnák az Ursidák maximumának hiányát, de ahhoz legalább 1–2 napos folyamatos észlelési anyag kellene. (Ne tévesszen meg senkit Ervin észleléseiben lévő 15–20-as darabszám Tepliczky István ugyanerre az időszakra eső 0–3 darabszámával, mert a használt eszközök (rádió és antenna) különbözőek. Ettől függetlenül az ilyen rövid (néhány órás) észlelési időszaknak is van értelme, mert idővel összegyűlik annyi észlelési anyag, amiből meghatározható az adott észlelérendszerre, hogy kb. mennyi az átlagos darabszám maximumokkor és maximumon kívüli időszakokban. Ezek után már néhány órás észlelésből is meghatározható az időszakra vonatkozó aktivitás. (Kiss Szabolcs, RADIOMET lista)



Tepliczky István decemberi rádiós észlelése



Balra: a Geminidák jelentkezése Tepliczky rádiós adatai alapján; jobbra: Szlanicska Ervin rádiós észlelése az Ursidák jelentkezése idején

Szánthó Lajos Passau felett december 16-án 17:34 UT-kor mély-egezés közben látott egy –2 magnitúdós sárga meteort, mely szabad szemmel 10 másodpercig látható nyomot hagyott.

GYARMATI LÁSZLÓ

Leonidák 2000

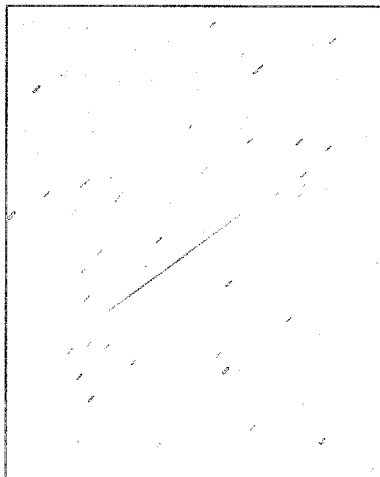
A Leonidák jelentkezési idejére szokás szerint megérkezett a menetrendszerinti borulás, páras, ködös idő kis hazánk fölé. Már november 16-án is többen figyelték reménykedve az eget, hátha hajnalra kiderül.

Tepliczky István szokásos országjárása közben folyamatosan jelentette a helyi viszonyokat: „a Bakonytól keletre nyoma sincs tisztulásnak, vastkos felhők csüngenek az égen. De az előrejelzés biztató.” Miskolcon Kereszty Zsolt beszámolója szerint az égbolt 80%-a derült. Az e-mailes tudósításokból kiderül, hogy az egész Dunántúl felhős (Sopron, Nagykanizsa, Kaposvár, Tata, Baja). Tepliczkyék a Bükk hegységet fontolgatják. Este 17:30-kor nyugaton már esik (Tuboly). Ugyanekkor Kékestetőn szinte teljesen derült az ég. Berkó Ernő tudósítása szerint Ludányhalászi is teljesen derült,

amire napok óta nem volt példa. Az ország délkeleti része is derült, de nagyon páras, a határmagnitúdó 2^m . Este 8-kor Pest derült, Hegyhátsál felett is kezd kiderülni. Győrújfalu felett (Vingler Béla) vastag felhőzet, esik az eső. A pécsiek (Áts Gellért, Ignátkó Imre, Keszthelyi Sándor, Ropoli László, Sragner Márta) elindulnak észlelőhelyükre. „Az ég trutyis, de reményt keltő, a határmagnitúdó 4 körüli” (Keszthelyi).

Kaposváron a kelő Hold halványan látszik a felhők mögött, a zenitben látszanak a csillagok (Hevesi). 22:00 körül az ország keleti része szerencsésebbnek tűnik. 22:30: Kaposvár derülget, ugyanez a helyzet Nagykanizsán is. Békésben megindultak a felhők, erősödött a szél, ami csökkentette a párasságot. Éjfélkor Baja teljesen derült, csak egy kis köd van. A közepesen fényes csillagok látszanak. Hevesi 1,5 óra alatt 1 Leonidát és 3 sporadikust lát. Éjfél után Nagykanizsa, Kaposvár felett beborul. Kékestetőn Szalai Attila csapata (Andrew Salter és Dorka, Bujáki Krisztián, Gulyás Krisztián, Haga László, Szabó Rita, Szalai Attila) készülődik az észleléshez, a határmagnitúdó 5,9, a páratartalom elhanyagolható. Kút-hegy fátyolfelhős, $+10^\circ\text{C}$, 5 percnként 1 Leonida. A pécsieknek nincs szerencséjük, éjfélre teljesen beborult. Keresztyék Szentlélekéről egész éjszaka észleltek. A 6 óra hossza alatt 30 Leonidát, 5 Tauridát és 25 sporadikust láttak. A MEADE-LX-200-zal készült 3,3 órányi folyamatos Hold CCD-videó, de nem sikerült becsapódást felvenniük. A szimultán csoport a miskolci Dr. Szabó Gyula csillagvizsgáló teraszáról észlelt, de a takartság és a zavaró fények miatt mindössze 3 Leonidát láttak.

Dorogi László (Nyírbátor) 02:15–02:55 UT között 2 Leonidát és 1 sporadikust, majd 03:15–04:15 UT között 4 Leonidát látott. Szabadi Péter Londonból (Greenwich-Woolwich) 05:15–06:30 UT között 3 db meteort látott. Zajáczy György (Debrecen) hatodik emeleti lakásának erkélyéről 1,5 óra alatt 4 Leonidát látott a vonuló felhők között. Nagy Miklós Berlinből 4,5 magnitúdós ég mellett nem látott Leonidát. Sajnos



Kőrössy Árpád Leonida- felvétele

erősen zavarta a városivilágítása, valamint a park fájának kitakarása. Mindazonáltal jól érezte magát, mert másfél hónap után látta az EGET!

Mosdóson (Gyarmati) Kaposvárral ellentétben, végig erősen borult volt. A nyugati horizonton látszott a derült ég Kaposvár felett. Néha a bolygók, valamint a fényesebb csillagok kilátszottak a felhők mögül. Tóth Tamás Kakucsról próbálkozott. Egész éjjel vékony felhőzet takarta az eget, a határmagnitúdó 1 és 3 között váltakozott. Békésen Bucci Gábor 3-as ég mellett 02:12 és 02:20 UT-kor látott egy-egy Leonidát. A pécsiek „becsületgőlját” Patacs Zsolt szerezte, amikor hajnalban néhány percre kiment az erkélyre és meglátott egy +1-es Leonidát a Hold mellett.

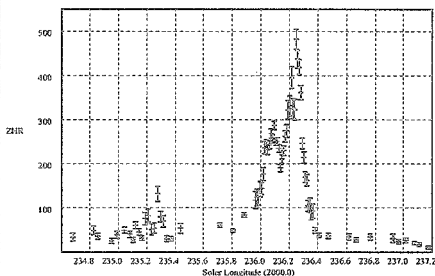
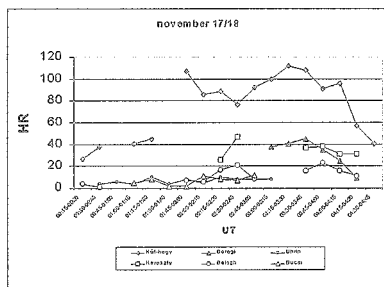
A november 17-i este is hasonlóan kezdődik. 19:00 után Nyírbátor felett ragyognak a csillagok, Békésen szintén derült az ég, Ludányhalászi borulgat, Hegyhátsálon kevés köd, csillagos ég. 21:00 után a Mátra felett 60%-ban derült. Kovács István (Gyál) szintén derült eget jelez. Sopron és Békés felett is derült az ég, látszik a Tejút. Kaposváron csöpgög az eső. Hegyhátsálon szintén derült, egy lelkes csapat készülődik az észlelésre (Horváth Tibor, Póczek Antal, Szakály Gábor és Tuboly Vince). 23:00-kor Nagykanizsa felett szakadozik a felhőzet. 23:20-ra Mosdós felett óriási felhőlyuk képződik, a határmagnitúdó 6,1. Sajnos a csoda csak 10 percig tartott. 23:50: Budaörs beborul (Csipai Norbert), Szombathelyen csepereg az eső. Éjfél után Békés felett is beborul. 01:00-kor Kút-hegyen Tepliczkýék megkezdik az észlelést. Hullanak a Leonidák. A Kút-hegyi csapat a negyedóránkénti eredményeket azonnal továbbítja SMS-ben az IMO részére. Kékesen Szalai Attila csapata is az aktivitás növekedését tapasztalja. Ők is felfigyelnek a 02:24 UT körüli emelkedésre a „hivatalos” maximum előtt. Az ország nyugati részében közben megállíthatatlanul esik az eső. Kiss Szabolcs (Tápiószecső) egy egyszerű rádiós walkmannel is hallja a potyogást. Szalaiék úgy jellemezték a maximumot, hogy az a duplája volt egy Perseida maximumnak. Kereszty Zsolt szerint (aki látta a '99-es maximumot is) a mostani inkább fényesebb meteorokban bővelkedett, jóval szélesebb maximummal. Keresztyék Panasonic videokamerával 30 percen át vették a Holdat, de becsapódást nem láttak a felvételen. Közben 6,3 órát fotóztak két géppel, melynek egyik eredménye Kőrössi Árpád Zenit géppel készült nagyon szép Leonida diája. A Kút-hegyen szintén fotóztak, ennek eredménye 9 db sikeres meteor fotó lett.

Uhrin Andrásnak Szolnokról szintén sikerült megfigyelni a hullást. 00:35–03:10 UT között 75 db Leonidát, 9 Tauridát és 1 sporadikust jegyzett fel. Bucci Gábor 00:00–03:00 UT között járt eredménnyel. 54 db Leonidát látott. 01:40–03:00 között fotózott is.

Veli Lošinjban (Horvátország) Sárnecky Krisztián észlelt. 18-án hajnalban 01:00–04:00 UT között 80–100% felhősödés mellett kevés meteort látott. „Csodálatos volt a felhőlyukakban száguldozó meteorok látványa a tengermorajlással és a mediterrán illatokkal.”. „02:00 UT körül egy percen belül két mínuszos a Hold közvetlen közelében, 2–3 másodperces nyommal. Óriási látvány volt, teljes térhatás, a Hold által megvilágított nyomok. 04:00–05:00 UT között erős, perseidaszerű hullás.”

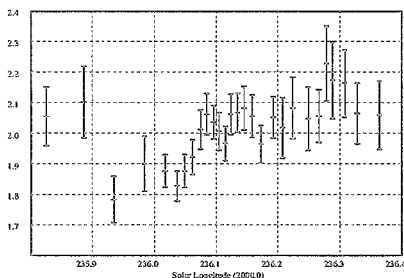
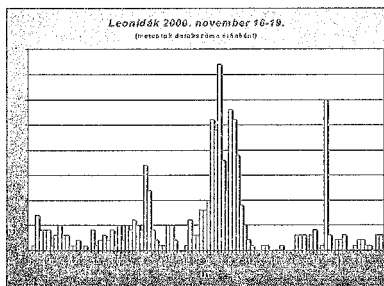
A mellékelt ábrán a különböző csoportok, ill. egyéni észlelők által feljegyzett darabszámok vannak feltüntetve. A következő ábra az IMO által elkészített ZHR profilt mutatja 230 észlelő 614,22 órányi észlelése alapján. Látható rajta az SL= 235,28±0,01 (november 17, 08:07 UT)-kor bekövetkezett első maximum, melynek csúcserőteke ZHR= 130±20 volt. SL= 236,09±0,01 (november 18, 03:24 UT)-kor volt a második maximum, amit mi is meg tudunk figyelni. Ennek nagysága ZHR= 290±20 volt. Majd következett a harmadik, egyben legnagyobb maximum SL= 236,25±0,01 értéknél

(november 18, 07:12 UT), melynek nagysága $ZHR = 480 \pm 20$ volt. A populációs index a maximum alatt végig 2,2 volt, ami jól látható a mellékelt ábrán.



Balra: a magyar észlelők által látott Leonidák darabszáma;
jobbra: a Leonidák ZHR profilja az IMO adatai alapján

Tepliczky István november 12–30. között észlelt rádióval is. A november 16–19. közötti észlelés során jól látható a Leonidák mindhárom maximuma, valamint egy negyedik csúcs is 19-én a reggeli órákban, ami talán a Monocerotidák maximuma lehet. Szlanicska Ervin csak november 17/18-én észlelt 23:00–14:00 UT között. Adatai között szintén megtalálható mindhárom maximum jelenléte.



Balra: Tepliczky István Leonida rádiós észlelése; jobbra: a Leonidák populációs indexének alakulása november 17. 20:30 UT és november 18. 10:50 UT között

November 18/19-én éjszaka Szalai Attilának még észleltek a Kékesen. Gyenge aktivitást tapasztaltak, 5 percenként 1 Leonidát láttak. Piskés-tetőn Csizmadia Szilárd, Borkovits és Pálfi hasonló aktivitást tapasztalt.

Elmondható, hogy végül is sikerrel zárult a 2000-es év Leonida-kampánya. Sok jó és hasznos észlelés született. Mindenkinek, aki beküldte megköszönöm az észlelését. Az ilyen jól sikerült észleléssorozat sokat segít abban, hogy (mint 2001-ben is) 20–40 perc pontossággal meg lehessen jósolni egy maximum időpontját.

GYARMATI LÁSZLÓ



Üstökösök

2001 utolsó négy hónapjában szívet melengetően gazdag anyag gyűlt össze rovatunknál. Összesen 16 üstököst próbáltak meg elérni észlelőink, ami máskor egy év alatt is nehezen jön össze. A megfigyelések javát természetesen a C/2000 WM1 (LINEAR) adja, mely hosszú hónapok várakozása után, némi csalódást keltve érkezett el hozzánk. A 68 vizuális, 6 fotografikus és 15 CCD megfigyelés 19 észlelő munkájának gyümölcse, melyből a terjedelmi korlátok miatt sok lemondással kellett válogatni.

Észlelő	Észl.	Műszer
Balogh János (Hosszúhetény)	3	20 T
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	1	8 L
Braskó Sándor (Miskolc)	6	15,6 T
Brlás Pál (Szeged)	2	7x50 B
Csörgei Tibor (Lég, SK)	1	36 T
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	4	20x60 B
Csuti István (Maglód)	3	10 T
Dalos Endre (Paks)	2	25 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	1	16 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	6	26 T
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	2	10 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	11	6,3 L
Nagy Zoltán Antal (Budapest)	1	20 T
Rezsabek Nándor (Budapest)	1	7x50 B
Rózsa Ferenc (Vác)	4	20 T
Sípöcz Brigitta (Fertőszentmiklós)	2	27 T
Sárneckzy Krisztián (Budapest)	24	44,5 T
Szabó Sándor (Sopron)	2	34 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	10	34 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	5	26 T
Vingler Béla (Győrújfalu)	1	4/300 t

C/2000 SV74 (LINEAR)

Ezt a nagy perihélium-távolságú és nagy abszolút fényességű üstököst jóval 2002. április 30-ai napközelsége előtt, 2000. szeptember 24-én találta meg a LINEAR. A Halakban látszó, 17^m,8-s égitest teljesen csillagszerűnek tűnt, ezért kapott kisbolygó jelölést. A 6 Cs.E. távolságban járó üstökös kómáját csak egy hónappal később tudták kimutatni. Az első vizuális észlelést M. Lehký, cseh amatőr csillagász készítette még 2000. december 20-án ($m=14^m,8$, $d=0,5$).

A Cassiopeiában mozgó vándort szeptemberben és októberben is egy-egy alkalommal észlelte Tóth Zoltán és Sárneckzy Krisztián. Decemberben Horváth Tibor és Tuboly Vince egy 140/500-as Schmidt-Newton-reflektorral és AMA-KAM CCD-vel felvételeket is készített róla. A vizuális észlelések eloszlása egyenletes volt, a hó első felében Fertőszentmiklósról, a másodikban Ágasvárról vették szemügyre. Az igen jól összeillő megfigyelések szerint nem is érdemelt több figyelmet. A kerek, a közepe felé enyhén sűrűsödő, 13^m-s kóma mérete alig érte el az 1'-et, ami 140 ezer km-es tényleges átmérőt jelent. A CCD-képen sem látszik más, csak egy apró, kerek paca.

C/2000 WM1 (LINEAR)

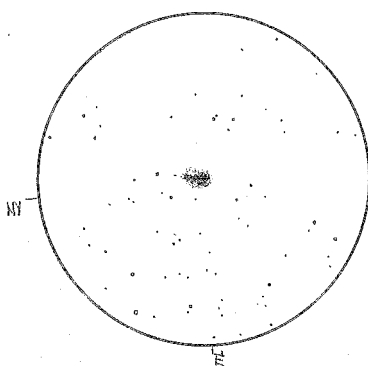
Az Auriga csillagképben megfordulva, majd nagyon lassan, a Perseuson keresztül elindulva zúdult ránk, hogy novemberben szinte a fél égboltot átszelve eljusson egészen a Cet délnyugati csücskébe. Ez a hirtelen meglódulás az égitest december 3-án bekövetkező 0,318 Cs.E.-s földközelségének volt köszönhető, amikor északról dél felé, a marspálya közelében átszelte a bolygók síkját. Érdekes, hogy a felszálló csomópontja, melyen február 27-én fog áthaladni, a földpálya közelében, attól 0,05 Cs.E.-re húzódik. Ha három hónappal később érkezik az üstökös, egy újabb „Hyakutake-élménnyel” gazdagodtunk volna.

Időpont	m_V	átm.	DC	észlelő
09.11.	13 ^m ,0	0,7	2	Tóth (34 T)
09.22.	12,4	0,9	s5	Sárneczky (44,5 T)
10.07.	10,8	2	1	Kósa-Kiss (6,3 L)
10.12.	10,3	3	3	Kósa-Kiss (6,3 L)
10.14.	10,3	3	3	Kósa-Kiss (6,3 L)
10.15.	10,3	3	3	Kósa-Kiss (6,3 L)
10.22.	9,7	10	3	Sárneczky (20x60 B)

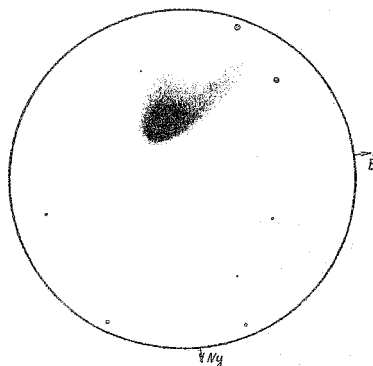
Az időszak első két hónapjában 13^m–10^m között egyenletesen fényesedett, de ekkor még kevesen észlelték. A beérkezett vizuális megfigyelések olyan jól mutatják a tendenciákat, hogy kis táblázatba foglaltuk őket.

Halványasága ellenére már szeptember 22-én is igen érde-

kes látvány volt, az elnyúlt kómából nyugati irányba fényes, legalább 2,5 hosszú csóva indult ki. Október 22-én a csóva már 10' hosszan és 20°–30° szélességben nyújtózott a fej mögött. Egy héttel korábban Horváth Tibor készítette az első CCD képet az üstökösről, mely szintén mutatja a markáns kómából kiinduló csóvát.



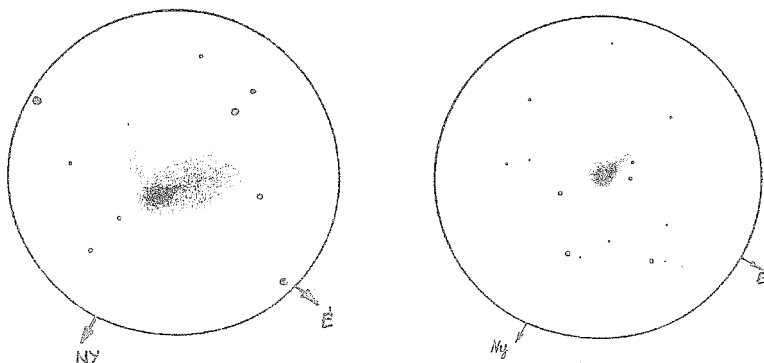
11.15., 10 T, 20x, LM= 2°2 (Kárpáti Ádám)



11.23., 10 T, 60x LM= 50' (Csuti István)

November első harmadában a Hold még kedvét szegte észlelőinknek, hiszen fényében csak a kóma legbelső részét lehetett észrevenni. Kósa-Kiss Attila látta először igazán kedvező körülmények között március 8-án. A 7^m,6-s üstökös fejét 6' méretűnek becsülte, melynek közepén egy 9^m,3-s nucleus ült. Ezt a csillagszerű magot ettől kezdve szinte minden észlelő említi.

A megfigyelések zöme a november 15-e és 25-e közötti időszakra koncentrálódik, különösen a leonidák hétvégéjén volt igen népszerű az üstökökös. Mivel ekkor pontosan szemben állt a nappal, és közel volt az ekliptika síkjához, csóvája a fej mögött helyezkedett el, így meg kellett elégednünk az elnyúlt, esetleg legyezőszerű fej látványával. Ez a legyező azonban igen érdekes változásokat mutatott: „Elfordított látással PA 260° felé látszik egy határozott, keskeny csóva. A csóva halványabb része legyezőszerűen kissé szétterül PA 250°–270° között.” (Kárpáti Ádám, 11.15.) „A 80° nyílásszögű csóva különböző hosszúságú. Nyugat felé 30'-es, míg ÉNy-on 20' hosszú. A kettő között kb. 10'–15'-es.” (Sárneczky Krisztián, 11.17.) „...ezen kívül mintha bizonyítanul látszana ÉK felé (PA 50°) egy nagyon halvány csóvakezdemény.” (Csuti István, 11.23.) A leírásokból egyértelműen kiolvasható, hogy egy hét alatt a legyező átfordult, amit valamennyi észlelés maximálisan alátámaszt! Balogh Zoltán 22-ei, Hadházi Csaba és Csuti István 23-ai, valamint Nagy Zoltán 25-ei rajzai mintha együtt készültek volna, annyira egybevágnak. Nagyon jó érzés ilyen kiváló észlelésekkel dolgozni!



11.25., 20 T, 111x, LM= 26' (Nagy Zoltán Antal) 12.09., 10 T, 19x, LM= 2,7 (Csuti István)

A kóma november 15–17-e környékén érte el maximális méretét (nagyobb nagyítással 4'–5', binokulárokkal 10'–12'), miközben fényessége folyamatosan emelkedett. A hónap idusán lépte át a 7^m,0-t, egy héttel később pedig a 6^m,0-t ostromolta, miközben a nucleus fényessége is elérte a 8^m,5-t.

December első felében még viszonylag jól lehetett volna észlelni, de a Hold, majd a rossz időjárás csak 8-án és 9-én engedélyezett egy utolsó pillantást a dél felé robogó vándorra. Az első időpontban, amikor Braskó Sándor számos CCD felvételt készített, Csukás Mátyás 5^m,8-s összfényességről, és kondenzált, 10'-es kómáról számolt be. Az utolsó megfigyelés, mely Csuti István érdeme, pontosan olyanak rajzolja kométát, mint amilyenek az egy nappal korábbi CCD képek mutatják. A déli féltéken élők szerint a későbbiekben fényessége és mérete már alig növekedett, csak csóvája lett látványosabb, ahogy egyre nagyobb szögben láttunk rá. Eddig 38 vizuális megfigyelést, 14 CCD képet és 5 fotót készítettünk az 55. LINEAR-üstökösről, de ne feledjük, február végétől ismét horizontunk fölé emelkedik!

Folytatás a 35. oldalon!

A város és a csillagok

E havi mellékletünk témája: Budapest és a csillagok, Budapest és a csillagászat. Csodaszép fővárosunk égboltja mindennek mondható, csak csodaszépnek nem. Az itt élő csillagászok (hivatásosok és amatőrök) első számú problémája a rendkívül súlyos fényszennyezés, amely a halványabb égitesteket egész egyszerűen letörli az égről. A városlakók generációi nőnek fel anélkül, hogy megpillanthatnák a Tejutat, hacsak nem utaznak el távol a város fényözönétől. Érkeznek a hírek a közvilágítás további korszerűsítéséről (ne reménykedjünk, az ilyen fejlesztések általában sokkal több fényforrást, következképp sokkal világosabb éjszakai égboltot jelentenek), időről időre fantasztikus, óriási távolságokról is látható „fénytornyok” terveivel riogatnak bennünket... Nem jó hírek ezek! És mégis szép az éjszakai Budapest csillagos ege – még az a kevés is szép, ami megmaradt belőle...

Évek óta próbálkozom, hogy megörökítem azokat a ritka pillanatokat, amikor a város és a főle feszülő csillagos égbolt igazi látványossággal szolgál. Az éjszakára kivilágított műemlékek és az égen „közlekedő” égitestek hálás „asztrófotós” célpontok. Lám, van valami jó oldala is a „fényszennyezésnek”! Én a város díszvilágítását nem is nevezném igazán fényszennyezésnek, annál is inkább, mivel igencsak megkönnyíti a fotós munkáját. A ritka bolygóegyüttállások sokkal látványosabbak, ha az égitestek olyan szép, kivilágított épületekkel „állnak együtt”, mint a Vár, vagy a Mátyás templom...

A képmellékletben (és borítón) az utóbbi bő tíz év terméséből mutatok be néhány képet. Szerettem volna, ha a főváros csillagászati intézményeiről készült felvételeim közül sokkal több bekerül a válogatásba, azonban a szűkös terjedelem ezt nem engedte meg. Talán legközelebb...

Az 1. számú képen a Dél-Buda fölött kelő teleholdat látjuk. A távolban a kelenföldi lakótelep panelházai, jobbra fent a Kamaraerdő, az előtérben a fővárossal szinte „összenőtt” Budaörs – már amennyit a bizonytalan, szürkületi fényben láthatunk belőlük. (Telehold! Nem elég a fényszennyezés, még a telehold is rátesz egy lapáttal!...)

A budai hegyekben valamivel kedvezőbbek a égi állapotok. A Normafától vagy a Hármashatár-hegyről biztosan láthatjuk a Tejutat, a ködös téli időszakban pedig nem ritka, hogy ezek a könnyen elérhető észlelőhelyek „kilógnak” a várost beborító ködtengerből. A 2. kép a Hale-Bopp-üstököst mutatja, az 1997. március 29-én a Normafa melletti Anna-réten tartott távcsöves bemutatónk idején. A fotó nem mutatja a 19 távcsövet, melyet lelkes tagságunk felvonulatait, és lemaradtak róla a vendégek is (lehetek talán háromezren, és ez nem túlzás, hiszen a Svábhegyen komoly közlekedési káoszt okoztak az érdeklődők...). A Hale-Bopp-bemutatót 1997. április 12-én megismételtük, a budai Várban tartott rendezvényre azonban csak 800-an jöttek el (4. kép).

„Úfók márpedig vannak!”, amint azt a 3. képen konstatálhatják a téma hívei. Mi azonban maradjunk annyiban, hogy a svábhegyi csillagvizsgáló tetőteraszáról készült fotón az épp a Gemini csillagképben időző Holdat sikerült elcsípni. A Holdból kinyúló „kondenzcsík” valójában reflexió, amit a fényképezőgép objektívje produkált. Ugyanerről a teraszról készült a 7. kép is: drámai látványt nyújt a város fölött nyújtózó ködréteg, melyből kiemelkedik a Széchenyi-hegy, rajta a televíziós adótoronnyal.

A város és

a csillagok



1



2



3



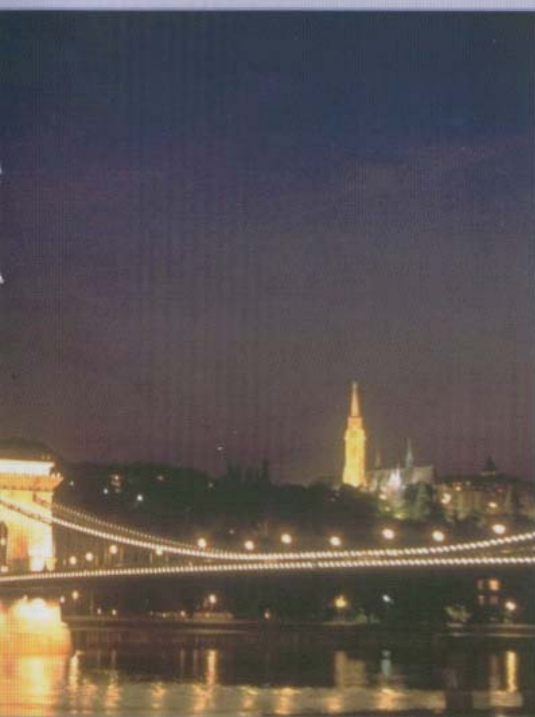
4

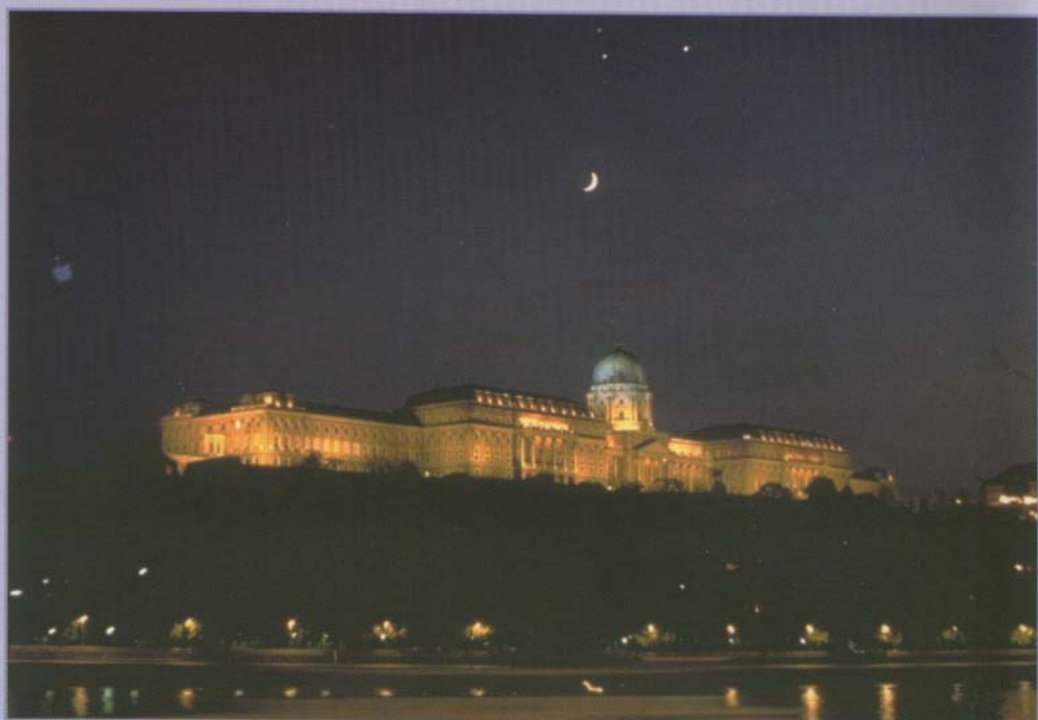


6



7

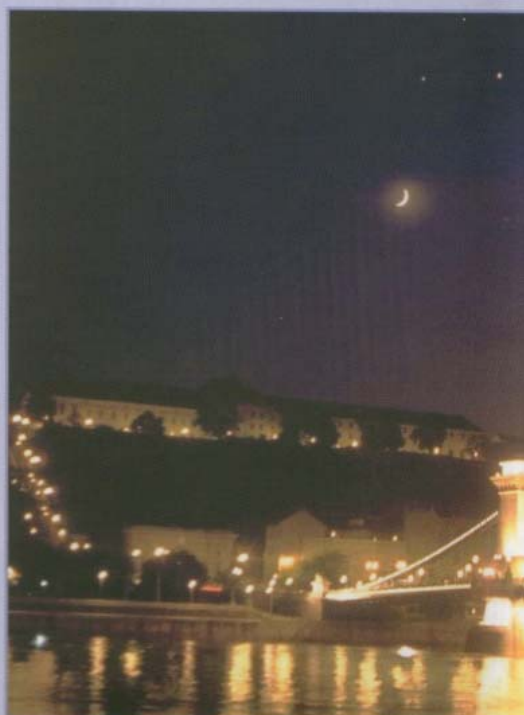




5



8



9



11a



11b



12



14



13



15

1991. június 15-én ritka szép együttállást figyelhettünk meg a kora esti égen. A Jupiter, a Vénusz és a Mars társaságához a holdsarló is csatlakozott. Az 5. és a 9. sz. felvételen ezen az emlékezetes estén készült, akárcsak címlapképünk. A Mátyás templom és a Hilton Szálloda szolgált díszletként egy részleges holdfogyatkozáshoz is, melyet 1997. március 24-én figyelhettünk meg, a hajnali órákban. A szokatlan „holdsarló” mellett a Marsot is megtaláljuk a képen, a jobb felső sarokban (6. kép).

Ismét a teleholddal találkozunk a 8. képen: egyik legszebb hidunk, az Erzsébet híd fölött néz ránk, időtlenül mosolyogva (mert hiszen emberarca van a teleholdnak!). Szeretem ezt a képet. Benne van a város lendülete, és benne van az égboli is, a kiégett lámpa fölött kelő Hold képében. Idelenn: ideges tülekedés, odafenn: végtelen nyugalom.

10. kép: A Jupiter és a Vénusz érdekes együttállása 1993. november 8-án hajnalban. Az „előtérben” a Duna vize csillog, a parton a Boráros tér fényei.

11a–b: Nincs nap, hogy ne kelnék át a Szabadság hídon. Itt a legkeskenyebb a Duna, így nincs sok idő arra, hogy megcsodáljam a várost. A villamos ablakán kitekintve elgyönyörködöm világörökségünk látványában (mindig ugyanaz, és a változó fények miatt mégis mindig más, de mindig szép). Egy reformkori metszet nagyjából a Szabadság híd pesti hídfőjétől ábrázolja a Gellértheget és a budai oldalt. Rudolf Alt 1845-ben öröktette meg a kettős várost, több képen is látható a Gellérthegy, rajta az egyetemi csillagvizsgálóval (11a kép). A város képéhez 1780-tól 1867-ig szervesen hozzá tartozott a csillagászat. A királyi palota tornyában – Hell Miksa tervei alapján – csillagvizsgálót alakítottak ki, így az asztronómia tudománya a lehető legelőkelőbb környezetbe került. A különös tornyot csak 1825-ben bontották el. 1815-ben avatták fel az egyetem új, kettős kupolájú obszervatóriumát a Gellérthegy tetején. Számtalan korabeli látképen találkozunk a Gellérthegyen trónoló csillagvizsgálóval, több olyan ábrázolás is készült, melyeken mind a régi, mind az „új” csillagda látható! Az Urániához, a csillagászat múzsájához címzett intézmény és berendezése a budai vár 1849-es ostromakor súlyosan megsérült, azonban a csillagvizsgáló-épület még csaknem húsz évig állt a „köré” felépült Citadella falai között... Ha meg is marad a gellérthegyi Urania, az 1945-ös ostromkor bizonyosan elpusztul. A 11b kép a Gellérthegy mai látványát mutatja. Kupola nélkül, Citadellával, Szabadság-szoborral.

Több tucat napórát találunk a fővárosban. Igazán régi nem nagyon akad közöttük, a 12. képen látható is alig múlt száz éves, de számomra ez a legszebb, legérdekesebb budapesti napóra, még így, árnyékvetítő nélkül is. A napóra Gschwindt György likörgyáros egykori házáat díszíti. A VIII. ker. Bródy Sándor u. 12. sz. alatt (pontosabban: felett) látható.

13. kép: A svábhgyi csillagvizsgáló (teljes nevén MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézete) kupolája 1926-ban készült el. Itt található a város legnagyobb távcsőve, a 60 cm-es Heyde-reflektor.

14. kép: Pásztor János Sic itur ad astra c. szobra a csillagvizsgáló parkjában.

15. kép: A kilencvenes évek végétől ismét hozzá tartozik a városképhez a csillagászat. A Lágymányoson felépült az ELTE TTK új épülete, melyen két kupolát is láthatunk. A nagyobb kupola a planetáriumot foglalja magába, a kisebbik pedig majd az észlelési gyakorlatokat szolgálja. Egyelőre egyikben sincs műszer.

MIZSER ATTILA

Támogatóink: Budapest Főváros Közgyűlés Kulturális Bizottsága,
Budapest Főváros XI. Kerületi Önkormányzat

A Polaris-bolt kínálatából

Csillagászati kiadványok a Magyar Csillagászati Egyesülettől!

Könyvek, CD-ROM-ok

Mizser Attila szerk.: Amatőrcsillagászok kézikönyve (új kiadás!)	2300 Ft (2000 Ft)
Mark Kidger: A betlehemi csillag	1980 Ft (1980 Ft)
Iain Nicolson: Bolygók és csillagok	2400 Ft (2400 Ft)
Ponori Thewrewk Aurél: Divina astronomia <i>Csillagászat Dante műveiben</i>	900 Ft (800 Ft)
Ponori Thewrewk Aurél: Csillagok a Bibliában	850 Ft (750 Ft)
Kulin György: Az ember kozmikus lény	850 Ft (750 Ft)
Bartha Lajos: Kulin György munkássága	250 Ft (200 Ft)
Almár Iván: A SETI szépsége	1295 Ft (1295 Ft)
Forgács J. szerk.: Magyar csillagversek	500 Ft (400 Ft)
Kereszturi Ákos: Csillagászat (Diák kiskönyvtár)	220 Ft (200 Ft)
Cooper-Walker: Csillagok távcsővégen	850 Ft (750 Ft)
Gábris-Marik-Szabó: Csillagászati földrajz	1900 Ft (1800 Ft)
A Meteor 1999-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 1999	2800 Ft (2600 Ft)
A Meteor 2000-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2000	3200 Ft (3000 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2001	1300 Ft (1200 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2002	1700 Ft
<i>Tagjaink illetményként kapják!</i>	
Szabó Árpád: Antik csillagászati világkép	1200 Ft (1200 Ft)
Vekerdi László: Így él Galilei	1560 Ft (1560 Ft)
Keszthelyi-Srágner: Napfogyatkozás és honfoglalás	300 Ft (250 Ft)
Keszthelyi Sándor: Magyarország napórái (katalógus)	500 Ft (400 Ft)
Távcső almanach 2001	1000 Ft (900 Ft)
Távcső almanach 2001 CD-melléklet	1300 Ft (1200 Ft)
Simon Tamás: Utazás a csillagok között (CD-ROM)	4990 Ft (4990 Ft)
Szarka Levente: Utazás a Naprendszerben 2. (CD-ROM)	4990 Ft (4990 Ft)

Térképek, atlaszok

Hold-térkép	1950 Ft (1950 Ft)
Mars-térkép	1950 Ft (1950 Ft)
Csillagtérkép (Sky Map 2000.0)	1950 Ft (1950 Ft)
Antonín Rükl: Mondatlas	8000 Ft (7500 Ft)
Pleione csillagatlasz (hmg = 7,0)	300 Ft (250 Ft)
Meteorészlelő térképsorozat	200 Ft (180 Ft)
Csillagkép-képeslapsorozat	500 Ft (500 Ft)

A fenti kiadványok megvásárolhatóak a Polaris Csillagvizsgálóban, nyitva tartási időben (kedd, csütörtök, szombat 17–22 óra), továbbá időpont-egyeztetés után (tel.: 30-851-5364), illetve megrendelhetőik az MCSE postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.) rózsaszín postautalványon, hátoldalon a tétel(ek) megnevezésével.

A zárójelben levő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak.

A Polaris Csillagvizsgáló címe: Budapest III., Laborc u. 2/c.

Részletesebb árjegyzékünk az Interneten: <http://polaris.mcse.hu/polaris-bolt/>

Folytatás a 31. oldalról!

C/2001 A2 (LINEAR)

Négy megfigyelésről tudunk beszámolni, melyek közül sajnos csak egy készült a beszámolási időszakban. Brlás Pál két augusztusi megfigyelése a rovatvezető hibájából maradt ki előző beszámolónkból, míg Tuboly Vince csak most juttatta el hozzánk július 17-én készült fotóját. Az 5,6/500-as teleobjektívvel, Kodak GP800-3 filmre felvett 5 perces expozíció kék, egyenetlen fényességű kómát mutat, melyben egy igen feltűnő, rövid jet is látható.

Szeptemberben tovább folytatta az augusztusban megkezdett gyors halványodását, így amikor Sárneczky Krisztián szeptember 21-én este felkereste, a roppant diffúz, bár még mindig 2,6-es üstökös fényessége már csak $12^m,5$ -s volt. Külföldi megfigyelések szerint a fényesség esése ez idő tájt megtorpan, és októberben 13^m -s, novemberben pedig $13^m,5$ -s becslések születtek.

Mi 23 észlelő bevetésével március 16-a és szeptember 21-e között 103 alkalommal láttuk, valamint 9 fotót és 6 CCD-képet készítettünk róla.

P/2001 Q6 (NEAT)

A Near-Earth Asteroid Tracking (NEAT) keretében fedezték fel a híres Palomar-hegyi 1,22 m-es Schmidtre felszerelt CCD egyik augusztus 28-ai felvételén. Az 1,7 Cs.E.-s naptávolság ellenére mindössze néhány ívmásodperces, $17^m,6$ -s foltocská nem sejtett fényes jövőt, bár a novemberre várt perihélium némi bizakodással tölthette el az észlelőket. A leggyorsabb e sorok írója volt, aki szeptember 22-én $14^m,0$ -s összfényesség mellett sikeresen észlelte az 1,5-es égitestet. A világhálón nem találni korábbi vizuális észlelést, így valószínűleg ekkor látta először emberi szem.

Októberben aztán már sokan megfigyelték, de a periodikus üstökösökre jellemző igen diffúz megjelenés nagyon eltérő adatokat eredményezett. Tóth Zoltán október 22-én este eredt a nyomába: „83x: A

T = 2001.11.09,4676 TT	$\omega = 43^\circ 3305$
e = 0,823813	$\Omega = 22^\circ 1353$
q = 1,408169 Cs.E.	i = $56^\circ 8544$
a = 7,992462 Cs.E.	P = 22,595 év

Cassiopeia legészakibb zugaiban jár ez a $11^m,6$ -s üstökös. Elég nagy, 3,5-es, ezért nem mondhatni, hogy könnyen látszik. 120x: Érdekes, hogy EL-sal a kóma szögletes. Sűrűsödése egyértelmű, így a DC= 3–4.” Ugyanekkor Sárneczky Krisztián 5'-es kómát látott, de leírása önmagáért beszél: „Először csak a belső, 3,2-es fényes rész tűnik fel, a teljes méret csak EL-sal érzékelhető.” Az október 14-ei, 100 millió km-es földközelségén túljutó üstökös mérete így elérte a 230 ezer km-t, összfényessége pedig a $10^m,9$ -t.

November 15-én Sipőcz Brigitta és Tóth Zoltán, két nappal később pedig a rovatvezető észlelte. Megjelenése és fényessége alig változott, így nem csoda, hogy később már senki nem erőltette, hogy megkeresse ezt a nehéz, jellegtelen kométát.

C/2001 W2 (BATTers)

A Spacewatch, a NEAT, a LINEAR, a LONEOS, és az ODAS után egy újabb „robot-üstökösrel” ismerkedhettünk meg november 21-én, amikor Bisei Asteroid Tracking Telescope for Rapid Survey (BATTers) 50 cm-es, f/2-es reflektorának felvételein egy fél ívperces, rövid csóvával rendelkező üstökös tűnt fel. Az esti égen, 57° -os

elongációban mutatóköző égitest fényességét $13^m,8$ -ra becsülték, de Alan Hale másnapi vizuális észlelése szerint a 0/8-es fej fényessége $12^m,7$ volt. A pályaszámítások szerint, melyeket Brian Marsden végzett el, egy Halley típusú üstökös.

Sajnos már a felfedezés idején is 1,37 Cs.E.-re járt bolygónktól, rohamosan távolodott, elongációja pedig gyorsan csökkent... Ennek ellenére Tóth Zoltán alig négy nappal a felfedezés után megpróbálkozott vele: „83x: Sajnos nem látszik az új

T = 2001.12.23,9111 TT	$\omega = 142^\circ 0761$
e = 0,941466	$\Omega = 113^\circ 3545$
q = 1,051114 Cs.E.	i = $115^\circ 9134$
a = 17,957343 Cs.E.	P = 76,096 év

üstökös, biztosan nem éri el a $12^m,1$ -t (1/0). A 75%-os Hold mellett nem is csoda, hogy nem látom. December 9-én azonban Sipőcz Brigitta társaságában megtalálta a 20° magasan látszó vándort! A kör alakú koma fényességét $11^m,0$ és $11^m,2$ -ra, átmérőjét 2,0 és 1,7-re becsülték, a DC értéke 3–4 körül volt.

A világ más részein is csak nagyon kevesen látták, így megfigyelése igazi különlegességnek számít.

19P/Borrelly

Ezt az üstökösöt is méltatlanul kevés figyelemmel illettük, pedig – a szokásoknak megfelelően – furcsa alakú kómája megérte volna a figyelmet. Sárneckzy Krisztián szeptember 22-e és október 23-a hajnalán is megfigyelte. Míg az első esetben csak elnyúlt volt az $1,5 \times 1,8$ -es, központi magot tartalmazó kóma, októberben már igazán különlegesnek mutatkozott: „A becsült, $1,4 \times 2,8$ -es kóma tulajdonképpen egy $9'-10'$ hosszú és $1,5$ széles sáv legfényesebb részét próbálja lehatárolni. Durován $3,5$ van a nucleustól K-re, azaz ellencsővát mutat, míg $7'$ van PA= 300° -ra, ami a rendes csóva iránya lenne! Alakja olyan, mint egy elnyúlt téglalap!”

A mostani láthatóság utolsó megfigyelését Tóth Zoltán készítette december 24-én hajnalban. A még mindig meglehetősen nagy, $1,5$ -es üstökös fényessége $12^m,2$ volt, és csak gyengén sűrűsödött a középpont felé. Ahogy észlelőnk jellemezte: „Olyan, mint-ha a tükörrre lehettek volna.”

29P/Schwassmann–Wachmann 1

A 2000-es láthatósággal szemben, amikor egész évben nem mutatott kitörést, a 2001-es láthatóság már sokkal izgalmasabban alakult. Sajnos mi nem vehettük ki a részünket az égitest követéséből, hiszen -28° körül stagnáló deklinációja nagyon megnehezítette észlelését. Az első, áprilisi megfigyelések még nyugalomban mutatták, májustól kezdve azonban folyamatosan aktívnak mutatkozott, bár 13^m – 14^m körüli fényessége még a déli féltéke észlelőit sem kápráztatta el. Augusztusban viszont egy hirtelen ugrással $11^m,5$ közelében termett, és amikor Tóth Zoltán szeptember 9-én felkereste, még maradt valami erejéből: „120x: A Sagittariusban látható a $12^m,7$ -s üstökös. A remek égen is nehezen pillantható meg, amiben DC= 2-es diffúzsága is ludas. 167x: A 0/8-es, kör alakú pacni még nehezebben látszik a dús csillagmezőben.” Amikor november elején belemerült a Nap sugaraiba, még mindig $13^m,5$ -s volt.

Az idén már sokkal kedvezőbb helyzetben láthatjuk (l. Meteor csillagászati évkönyv 2002, 122. o.), így a tavaszi hónapoktól kezdődően érdemes időnként rápillantani a Jupiternél is messzebb keringő kométára.

SÁRNECKZY KRISZTIÁN



Bolygók

A bolygórajzolás technikája

A mai napig az emberi szem a legegyszerűbb és a legolcsóbb „detektor”. Szemünk képes a különböző intenzitású területeket egymástól elkülöníteni és a nyugodt légköri pillanatokban az apró, finom részleteket felismerni. Eme képességét a bolygók megfigyelésénél remekül kihasználhatjuk. Nem mindegy azonban, hogy a látottakat milyen formában ábrázoljuk. A teljesség igénye nélkül próbálom meg összefoglalni a vizuális látvány rajzban történő megjelenítésének mikéntjét. Mindez talán hasznos útmutató lehet azok számára, akik most kezdik ismerkedésüket a bolygóészleléssel.

Miért rajzolunk?

A CCD forradalmának hajnalán joggal kérdezhetnénk, hogy miért tölt bárki hosszú órákat az éjszakai csípős hidegben a bolygók rajzolásával. A válasz egyszerű. Az égbolt önálló távcsöves felfedezése sok amatőrben felébreszti a vágyat a látottak megörökítésére. A megismerés folyamata az, ami miatt a vizuális bolygóészlelés mindig is léjogosult lesz. Ezek a rajzok biztosítják a legegyszerűbb utat a bolygók „felfedezéséhez”. A rajzok, ha a valósághoz híven készülnek, akár a tudományos kutatás számára is értékesek lehetnek. Emellett természetesen az okuláron keresztül végzett megfigyelések fontos részét képezik távcsöves élményeinknek is!

A bolygóészlelés az egész világon reneszánszát éli, ami nem véletlen, hiszen ezen a területen a vizuális munka teljes egészében amatőr privilégium.

Számomra a rajzolás gyönyörűséges időtöltés. Szívesen töltöm az időmet vázlatok készítésével az okulár mögött. Bármelyik planétánkat is figyelem meg, mindig találok a rajzolásban egy jobb, újabb módszert, amit begyakorolva új eredmények születnek.

Sokan gondolják úgy, hogy rajzolni csak a veleszületett tehetséggel rendelkezők tudnak, ezért a legtöbben meg sem próbálkoznak a látottak megörökítésével. Noha a rajzkészség fontos tényező a bolygók ábrázolásánál, már néhány egyszerű módszer elsajátításával és kitartó gyakorlásával is jelentős eredmények érhetőek el!

A rajzolás kellékei

Mivel a bolygókon egy-egy kivételes alkalomtól eltekintve soha nem látunk igazán kontúros részleteket, a rajz elkészítésénél elsősorban a puha grafitceruzák jöhetnek számításba. Ezekből nem árt többfélét beszerezni. A legjobbak talán a Koh-I-Noor és a Derwent márkájú 2B, 4B, 6B, és 8B jelzésűek. Minél nagyobb a szám, annál sötétebb árnyalatot tudunk ábrázolni. Készletünket nem árt egy-egy keményebb HB-s, H-s darabbal is kiegészíteni. Aki pedig a színes rajzok gondolatával is kacérkodik, annak

ajánlom a Derwent akvarell ceruzakészletét, mellyel némi ráérzéssel a bolygóknek megfelelő színárnyalatok csálhatók elő. Munkánknaál szükségünk lesz még puha radírra, egy vékonyabb és egy vastagabb fekete alkoholos filctollra, puha szőrű ecsetre, ceruzahegyezőre, és néhány papírzsebkendőre. Ezek birtokában már bátran tehejük meg első próbálkozásainkat.

Mielőtt rajzolnánk – megfigyeléseink információtartalma

A megfigyelés során ne feledkezzünk meg arról, hogy egy-egy szép rajz a megfelelő információk hiányában semmit nem ér! Ezért minden esetben a bolygóknaál megfelelő észlelőlapokon kell dolgozunk, és a kiértékelhetőség végett azok rovatait a lehető legpontosabban ki kell töltenünk. A formanyomtatványokon két korong található. Az elsőn a megfigyelés végleges rajzát, míg a másodikon annak vázlatát készítjük el az intenzitás- és színbecslések feltüntetésével. Akik színszűrős munkát végeznek, az alkalmazott szűrőknek megfelelően több észlelőlapot is ki kell tölteniük. Az észleléseink értékesebbek lesznek, ha szöveges leírást is készítünk. Ezért a megjegyzés rovatot se hagyjuk üresen. Tapasztalatainkat és a látottakat minden esetben írjuk le.

A rajzolás menete

Megfigyeléseinket 10–15 perces szemszoktatással kezdjük. A vizuális megfigyelésnél fontos, hogy szemünk megszokja a megváltozott körülményeket. Figyelemmel kísérve a kiszemelt bolygót, azon egyre több részletet fogunk észrevenni.

Első lépésként már ez alatt az idő alatt elkezdhetjük felvázolni a végleges és a vázlatrajz korongján a nagyobb, átfogó alakzatok határvonalait. Ezt a vázlat korongján határozott, éles vonalakkal, míg a végső rajznál a lehető legfinomabb módon, tompán kihეgyezett 2B-s grafit ceruzával végezzük.

Miután szemünk alkalmazkodott a sötétthez, feljegyezzük az észlelés időpontjának kezdetét, az átlátszóság és a nyugodtság becsült értékét, és a fentiekben írott módon mindkét korongon párhuzamosan elkezdjük rögzíteni a megpillantott további részleteket. Különösen a gyors tengelyforgású bolygóknaál (pl.: Mars, Jupiter, Szaturnusz) mindezt a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégeznünk, hogy beleférjünk az észleléshez rendelkezésünkre álló negyedórás időtartamba. Mivel az említett bolygók forgása gyors, észlelési időnket a lehető legjobban kell beosztanunk. Ennek megfelelően 4–5 percünk van a részletek ábrázolására. Ezt egymáshoz viszonyítva a lehető legpontosabban kell elvégeznünk.

Sokan egy-egy átlagosnál jobb légkör esetén rajzolhatatlannak tartják a bolygók részleteit, és meg sem próbálkoznak a látottak megörökítésével. Pedig ezek azok a pillanatok, amikor a legjobb rajzok készíthetők! Mindig a leglátványosabb, legjellemzőbb alakzatokat rajzoljuk elsőre, és ezt követően próbáljuk meg a további, apró részleteket is felvázolni. Ezeket soha ne a bolygókorong széléhez, hanem mindig a már bejelölt alakzatokhoz viszonyítsuk.

Harmadik fázisként a korongrajz intenzitáshű tónusozását kell elvégeznünk. Ekkor alakul ki a rajz végleges formája. Ez a legnehezebb rész. Ekkor kell rajzunkat a lehető leginkább a vizuális látványhoz hasonlatossá tenni. A tónusozást bátran és határozottan végezzük. Ekkor kerülnek elő a sötétebb árnyalatokat adó, szintén tompán kihეgyezett 4B és 8B-s ceruzák. A kezdő megfigyelők erősen és kontúrosan rajzolnak, holott szinte minden planétánk legtöbbször elmosódott, finom intenzitáskülönbsé-

gekkel bíró, ködös megjelenésű. Törekedjünk ezért arra, hogy ne vigyük túlzásba a látott területek sötét megjelenítését és azok határvonalainak éles ábrázolását. Ilyenkor egy radír vagy egy papírzsebkendő segítségével tehetjük élethűbbé rajzunkat, „elmosva” magukat a részleteket, azok széleit, vagy éppen találkozási pontjait. Kikartó gyakorlással mindez 1–2 perc alatt elvégezhető. A viszonylag ritkán megjelenő kontúros részleteket leginkább H-s, vagy HB-s ceruza segítségével rögzíthetjük.

Amennyiben fázist is mutató bolygót észlelünk, annak terminátor vonalát a lehető legpontosabban rajzoljuk meg, ügyelve az esetlegesen látott anomáliákra. A sötét oldalt a látvány növelésének érdekében a végleges rajz korongján fekete alkoholos filccel érdemes kihúznunk.

Óriásbolygóink feltűnő peremsötétedésének ábrázolásáról se feledkezzünk el. Ennek legjobb módja, ha az észlelőlap korongjának szélét a végső rajz elkészültével koncentrikusan egy-két milliméter szélességben 2B-s ceruzával halványan besatírozuk, majd ezt követően azt papírzsebkendővel óvatosan elkenjük.

Észleléseinket az alakzatok intenzitás- és színbecslésével zárjuk. Ezt szintén egymáshoz viszonyítva, a konstans ériékek figyelembevételével végezzük.

Színes rajzok

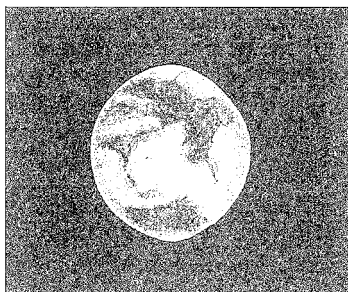
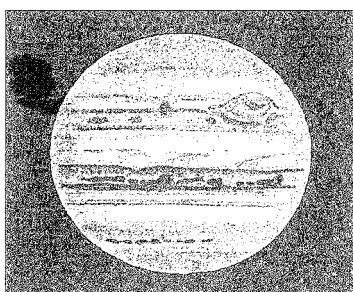
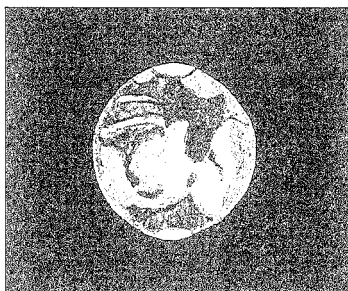
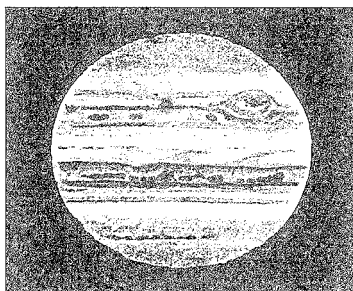
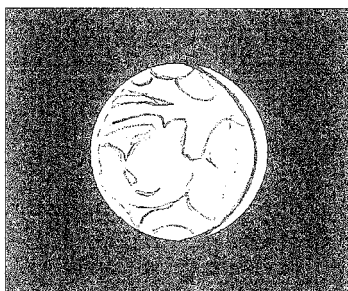
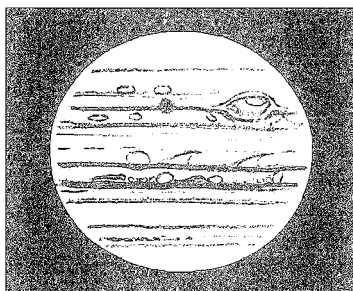
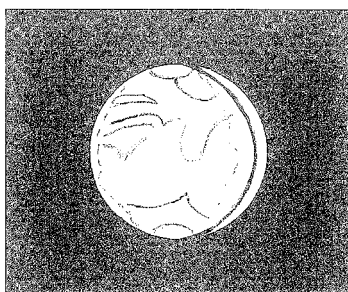
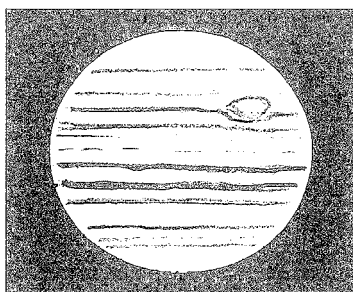
A nagyobb átmérőjű tükrös távcsövekkel rendelkező amatőrök színes rajzok elkészítésével is próbálkozhatnak. Több hónapon keresztül végzett munkát követően a legtöbb jó szemű észlelő felfigyel a bolygók korongjain látható színekre. Ezzel kapcsolatban azonban megjegyezném, hogy a színek becslése az észlelések összesített feldolgozásának szempontjából sokkal célravezetőbb. Néhány kivételes esetben azonban bolygóink korongja annyira gazdag színvilágú, hogy érdemes megpróbálkoznunk a színek visszaadásával. Ekkor természetesen le kell mondanunk a színszűrők folyamatos használatáról.

A látott színek rajzban történő megjelenítése nem egyszerű feladat. Ezeket én a Derwent cég pasztell ceruzáival készítem. A pasztell, más színes ceruzákkal szemben puha, nem kenődik, a színek egymással jól keverhetők, és a lehető legóvatosabban lehet velük dolgozni. A részletek kiszínezését követően azok vizes puha ecsettel elmoshatóak, és a kihegyezett, vízbe mártott ceruzákkal a finomabb részletek is sokkal valóságosabban ábrázolhatók. Azt tanácsolom, hogy akik színesben próbálják meg visszaadni a bolygók látványát észlelési tapasztalataiknak megfelelően, még az észlelések megkezdése előtt próbálják ki az alkalmazni kívánt ceruzákat! A legtöbb pasztell ui. víz hatására rendkívül jól terül, és – különösen a sötétebb árnyalatoknál – túlzottan intenzív színeket eredményez.

A legtöbb színes rajz elkészítéséhez a barna, sárga, narancs, szürke és vörös, valamint a különböző testszínek halványabb árnyalatai a legalkalmasabbak, de készleteinkből a fekete szín sem hiányozhat.

A távcső mellett a legtöbben vörös észlelőlámpa segítségével készítik a rajzaikat. Ennek fénye mellett viszont nem tudunk színes rajzokat készíteni. Ekkor jobb, ha észlelőlámpánk szűrés nélkül, természetes fényében, de a lehető leghalványabban világít.

A színes rajzok elkészítése az átlagosnál több gyakorlást igényel, viszont a végeredmény minden fáradozásunkért kárpótol.



Néhány jó tanács

Célszerű, ha egy láthatósági időszakon belül mindig ugyanazt a műszert és kiegészítőit használjuk. Észleléseink csak ekkor válnak kiértékelhető, homogén sorozattá. Mivel a bolygók megfigyelése hosszú távú tevékenység, még jobb, ha akár évekig sem változtatunk eszközeink összeállításán.

Jóval pontosabban dolgozhatunk, ha nem bízunk magunkat az emlékezetünkre. Rajzainkat minden esetben a távcső mellett fejezzük be! Így a készülő rajzot folyamatosan összehasonlíthatjuk az okulárban látott képpel.

Bolygóink a távcső látómezejében egymástól eltérő megjelenésűek. Az észlelés során más-más részletekre figyelhetünk fel. Munkánkat ne kezdjük azonnal a rajz elkészítésével. Először tanuljunk meg látni! Vegyük észre a bolygókat jellemző sajátosságokat, tanulmányozzuk azok észlelésének mikéntjét, és csak ezt követően lássunk neki ábrázolásuknak.

Senkinek sem kell elkeseredni, ha az első rajzok nem igazán lesznek „életszagúak”. Kitaró és legfőképpen megszállott gyakorlással szerezhető meg csak az a rutin, aminek segítségével tolmácsolhatóak a látottak. Ezzel kapcsolatban megjegyezném, hogy jómagam sem vagyok soha elégedett elkészült rajzaimmal. Talán ez a mozgató rugója minden további próbálkozásnak. Remélem, hogy jelen írás hatására minél többen vesznek majd maguknak a bátorságot naprendszerbeli vándoraink rajzban történő megörökítésére!

HOLLÓSY TIBOR

Bolygóészlelők Találkozója március 9–10., Polaris Csillagvizsgáló

Hosszú kihagyás után, 1994 és 1995 után ismét bolygóészlelő találkozót szervez az MCSE Bolygóészlelő Szakcsoportja.

A rendezvény helyszíne a budapesti Polaris Csillagvizsgáló.

Március 9-én (szombaton) a bolygóészleléssel kapcsolatos előadásokat tartunk. Tervezett témáink: A szakcsoport 2000/2001. évi munkája; Bolygóészlelés egykor és ma; A bolygóészlelők álma: az apo-refraktor; A GRS 30 éve; CCD-technika a bolygóészlelésekben; Amit még nem láthatunk: az exobolygók stb.

Az előadásokhoz kapcsolódóan kiállítjuk az elmúlt évek legjobb megfigyeléseit! Megfelelő időjárás esetén közös bolygóészlelést is tervezünk. Aki teheti, hozza el saját távcsövét (a műszerek az észlelőterazon állíthatók fel).

Szállás: négy ágyas szobákban, a Góliát Hotelben (2000 Ft/fő). Kérjük, hogy részvételi szándékát és szállás-igényét legkésőbb február 25-ig jelezzze!

A végleges programot a Polaris Csillagvizsgáló honlapján tesszük közzé:

<http://polaris.mcse.hu>

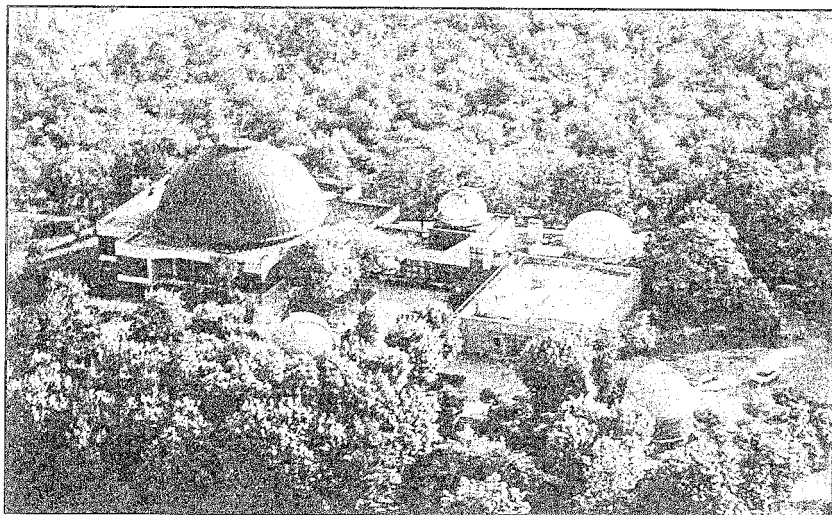
Jelentkezés: Hollósy Tibor, 1107 Budapest, Bihari út 3/a., tel.: (30) 365-8163, e-mail: polaris@mcse.hu



Változócsillagok

Változós találkozón Brnóban

A brnói N. Copernicus Obszervatórium és Planetárium nagy hagyományokkal bír a változós konferenciák szervezésében. A Meteor hasábjain immáron hét évvel ezelőtt szerepelt a cseh amatőr csillagászat eme felleadvára (Meteor 1995/2), akkor is egy változós találkozó kapcsán. Jelen írásommal a 2001. november 8. és 11. között megtartott International Conference on Variable Star Research című rendezvényről szeretnék megemlékezni, ahol jómagam egy ötfős magyar „különítmény” tagjaként tudtam részt venni. A csapat vezetője Hegedűs Tibor, a bajai obszervatórium vezetője volt, mellette pedig Borkovits Tamás (szintén Bajáról), Csizmadia Szilárd (MTA CSKI), illetve Szegedről még diplomamunkásom, Derekas Aliz, ötödéves csillagász hallgató alkotta a vezetők által virtuóz sofőrként végigvezetett kisbusz utasközönségét.



A brnói N. Copernicus Obszervatórium és Planetárium madártávlatból

Rendkívül ambiciózus tervekkel indultunk neki az útnak szerdán, november 7-én: a brnói konferencia előtt röptében még a Prága melletti ondrejovi obszervatóriumot is meg kívántuk látogatni, ami előre egy igen zsúfolt november 8-át sugallt. Éppen ezért nem rögtön Csehországot tűztük ki célul, hanem szerda este csak a szlovákiai

Légig jutottunk el, ahol a helyi amatőr csillagászok vendégszeretetét élvezve töltöttük az éjszakát. Másnap reggel indultunk a kb. 300 kilométerre levő Ondrejovba, miközben Brnora is vethettünk pár pillantást az autópályán való elszánguladás alatt.

Ondrejovba kora délután érkezünk meg, ahol is egy erősen kihalt intézetet találunk a széles őszi időjárás csapásai alatt. Vendéglátónk Lenka Sarounova, félig amatőr, félig profi csillagász volt, aki lelkesen végigvezetett minket Csehország legnagyobb csillagászati intézményén. Itt található az ország legnagyobb távcsöve, egy Zeiss 2 m-es Cassegrain-távcső, amit kizárólag spektroszkópiai megfigyelésekre használnak. Emellett benéztünk a 60 cm-es távcső kupolájába is, ami az egyik legtöbbet idézett műszer a Meteor Űstökös híreiben: ezzel a műszerrel rendszeresen rengeteg kisbolygó- és üstökös-megfigyelés születik. Mint kiderült, a cseh csillagászok is erősen megszenvedték a rendszerváltást követően átstrukturálódó tudományfinanszírozás hullámvölgyeit. Ritkán tudják fejleszteni műszereiket, a szakmából pedig sok fiatal eltávozott a szűkös anyagi lehetőségek miatt.

Rövid látogatásunkat követően azonnal visszaindultunk Brnóba, ahol ez idő alatt meg is nyílt a konferencia. Így aztán, mikor este 8 körül megérkeztünk a konferencia helyszínére, a Copernicus Obszervatóriumhoz és Planetáriumhoz, az első két előadásra már túl is jutottunk. Másnap, azaz péntek reggeltől vasárnap délig azonban teljes erőbevetéssel követtük a konferencia eseményeit, melyek minden nap reggel 9-től este 6-ig tartottak.

A négy nap eseményeit végig áthatotta egy érdekes kettősség: habár a résztvevők durván fele-fele arányban voltak amatőrök, illetve profi csillagászok (amatőrből talán kicsit több is volt), az előadásokat szinte kizárólag profi csillagászok tartották. Mivel valóban nemzetközire sikeredett a konferencia, az előadások nyelve végig angol volt, de ez megfigyeléseim szerint még a középiskolás korsztályba tartozó helyi amatőrök számára sem jelentett komoly problémát. Jórészt kelet-európaiak jöttek el (Csehország, Szlovákia, Lengyelország, Ukrajna, Magyarország), de volt néhány német, török és görög résztvevő is, míg a legtávolabbi vidéket Jaime García képviselte, aki Argentínából érkezett.

A szakmai program pontjai részben az előadásokból, részben a konferencia alatt végig kifüggesztett poszterekből álltak. Három fő téma köré összpontosultak az események. A pénteki program a fedési kettőscsillagok vizsgálatait járta körbe. Megtudhattuk, milyen új fizikai jelenségekre derülhet fény a mikromagnitúdós pontosságú fotometriai mérésekből (melyek már nincsenek is olyan messze), illetve érdekes szintézisként áttekintést kaptunk a fedési kettőscsillagok pulzáló komponenseinek jelentőségéről. A periódusváltozások kapcsán az O-C diagramok értelmezési nehézségei kerültek terítékre, illetve néhány érdekes rendszer új megfigyeléseit ismerhettük meg. Szombaton a „nyugodt” fedési kettősök helyett igazi ínycsalatokra került sor, jelesül a katalizmikus változócsillagok néhány viselt dolgára. Különösen hasznos volt a szimbiotikus változócsillagok áttekintése a téma egy vezető nemzetközi egyéniségétől, a varsói Jelena Mikolajewskától. Vasárnap délelőtt a vörös óriáscsillagokkal kapcsolatos előadások hangzottak el, részben fotometriai, részben spektroszkópiai eredményekre támaszkodva. A párhuzamosan kiállított poszterek szintén ezen témák köré csoportosultak.

A magyar csapat is aktívan kivette részét az eseményekből. Hegedűs Tibor a fedési kettőscsillagok másodrendű fotometriai effektusairól tartott egy részletes áttekintő előadást, valamint egy poszteren ismertette a bajai obszervatórium és a pécsi egye-

tem együttműködésében épített spektrográf első eredményeit. Csizmadia Szilárd a V861 Herculis W UMa csillag fotometriai vizsgálatait mutatta be, saját piszkés-tetői méréseire alapozva. Borkovits Tamás a DL Cygni fedési kettőssel kapcsolatos új eredményeket, illetve néhány fedési kettős O–C diagramjához fűzött megjegyzéseit ismertette két poszteren. Derekas Aliz néhány nagyamplitúdójú δ Scuti csillag periódusváltozását mutatta be egy poszteren, részben irodalmi, részben saját mérések alapján. Jőmagam egy áttekintő előadást tartottam az amatőr csillagászok szerepéről a modern változócsillagászati kutatásokban, különös hangsúllyal a hosszú periódusú változócsillagokkal (mirák, félszabályos változók) kapcsolatban. Emellett osztrák és cseh társszerzőkkel együtt egy poszteren beszámoltam néhány hosszú periódusú változócsillag vizuális és fotoelektromos adatainak összehasonlításáról (l. ezen írás után).

A szervezők természetesen gondoltak a résztvevők lelki épülésére is. Így egyik este fűvös koncertről kedveskedtek a planetárium kupolájában, másnap pedig végiglátogattunk néhány helyi nevezetességet, pl. Gregor Mendel, a genetika atyja múzeumát. Szerencsére emellett is tudtunk időt szakítani a várossal való ismerkedésre, ami csakis a legpozitívabb jelzőkkel illethető. Brno óvárosa lenyűgöző, egy-egy esti séta csodálatos felüdülést jelentett.

Szombaton estére kiderült az idő, amikor betekintést nyerhettem a helyi, rendkívül aktív Meduza csoport észlelői aktivitásába. A planetárium fő kupolája mellett több kisebb kupolában vannak a távcsövek (a legnagyobb egy 40 cm-es Newton, CCD kamerával), illetve egy letölthető tető alatt egy 15 cm-es refraktor is található. Nagy észlelőterasz is segíti a megfigyeléseket. Mivel az intézmény egy domb tetején, egy nagy park közepén épült, valamint jó 300 méteres körzetben egyetlen közvetlen fényforrás sincs, meglepően jó ég borult a fejünk fölé. Petr Sobotkával, a Meduza vezetőjével már napközben egyeztettem, hogy derült éjszaka esetén meglátogathatom az észlelőkkel teli tetőteraszt. A sötét lépcsőn feljutva kellemes meglepetés ért: a hazai intézményeinkben megszokottakkal ellentétben több tucat aktívan észlelő amatőr csillagászra leltem! Legtöbbször vizuálisan változóztak, de voltak, akik bolygóztak, mély-egeztek, üstökösöztek, CCD-ztek. A megfigyeléseket tucatnyi műszer segítette, legfőképpen a 15 cm-es refraktor. Utalván némi észlelési hajlandóságra, Petr Sobotka azonnal félrehívott egy üres sarokba, ahol egy 10x60-as binokulár állt egy állványon, majd visszatért okulárjához. Mivel észlelőlámpám nem volt, ezért a velem levő Alizt kértem meg, hogy egy világosabb sarokban írja fel fénybecsléseimet. Huszadik becslésem körül jött vissza Petr Sobotka, aki kíváncsian rákérdezett, hogy mit is csinálunk tulajdonképpen. Kiderült, hogy a Magyarországon kizárólagosan használt közvetlen becslés technikáját szinte nem is ismerik, a Meduza észlelői szinte mind Argelander-féle módszerrel észlelnek. Ennek megfelelően nem is tizedmagnitúdóra kerekített fényesség-adatokat jegyeznek le, hanem skálafokozatokat, illetve összehasonlító csillagok azonosítóit. Az adatok magnitúdóra való redukálását már a Meduza adatgyűjtője teszi meg. Ezután hosszasan elbeszélgettünk a két módszerről, általában a nemzetközi változós szervezetek munkájáról, illetve egyéb közös, ég alatti dolgainkról. Az is kiderült, hogy az 1995 óta nagyon aktív Meduza csoport (ma már évente száznál több észlelőtől 40 ezer feletti észlelést kapnak, gyakorlatilag csak Csehország és Szlovákia területéről) létrejöttében és észlelő profiljának kialakításában szakcsoportunknak is fontos szerep jutott. 1994 novemberében ugyanis ottjártamkor náluk hagytam kb. 10 darabot a Változócsillagok fénygörbéi 1988–1992 c. kiadvá-

nyunkból. Petr akkortájt végezte középiskolai tanulmányait, és ebből a füzetből állította össze a Meduza csoport első észlelői programját. Így nem meglepő, hogy a mirák és félszabályos változók különösen nagy hangsúllyal szerepelnek megfigyeléseikben!

Vasárnapra a délutáni hazaindulás maradt, valamint némi izgalmaival fűszerezett eljutás a Nyugati pályaudvarról induló utolsó esti vonathoz. A négy nap eseményei rendkívül pozitív hatásúak voltak, így mindenkinek csak ajánlani tudom a jövőben megszervezett brnói konferenciákat. Az elhangzott előadások és bemutatott poszterek anyagai külön kiadványban fognak az idei év során megjelenni, ami minden bizonnyal hasznosan forgatható olvasmánya lesz mind a profi, mind az amatőr olvasóknak.

KISS LÁSZLÓ

Hosszú periódusú változócsillagok vizuális és fotoelektromos adatainak összehasonlítása

Az aszimptotikus óriáság változócsillagai (mirák, félszabályos változók, L típusú irreguláris változók) kedvelt célpontjai a vizuálisan észlelő amatőrcsillagászoknak. Az említett három csoportot a vizuális tartományban észlelhető fényességváltozás alapján szokás megkülönböztetni. Mivel változásaik időskálája a néhány száz nap nagyságrendjébe esik, rendkívül időigényes feladat fényváltozások pontos kimérése. Ezért nem meglepő, hogy legtöbbjükéről gyakorlatilag kizárólag csak amatőrök vizuális fényességbecslései állnak rendelkezésre. Ezek az adatok a különböző nagy szervezetek (pl. AFOEV, VSOLJ) interneten is elérhető adatbázisaiban elérhetők, segítségükkel a csillagok tanulmányozhatók.

Felmerül egy kérdés: mennyire megbízhatók ezek a vizuális észlelések? Egyáltalán a mai mérés technikák korában van-e szakmai értelme foglalkozni ezekkel a kis pontosságú vizuális adatokkal? Az alábbiakban ezt a problémát járjuk röviden körbe, szimultán elvégzett fotoelektromos és CCD, valamint vizuális megfigyelések összehasonlításán keresztül.

Megfigyelések

A Bécsi Egyetem egy 75 cm-es automata ikertávcsövet üzemeltet az arizonai Fairborn Observatory területén. Ez a műszer teljesen automatikus üzemmódban végez 0,01–0,02 magnitúdó pontosságú fotoelektromos fotometriai méréseket gyakorlatilag minden derült éjszakán. A Thomas Lebzelter (Bécsi Egyetem Csillagászati Intézete) által vezetett kutatások során 2001 elejéig 26 félszabályos és L típusú csillagról született legalább 100 pontból álló fénygörbe, V és I szűrőkön keresztül. Összehasonlításunk egyik alapja ez a jellemzően négy év hosszú adatsorokból álló mérésorozat.

A felhasznált vizuális adatokat a francia AFOEV adatbázisából vettük. A japán VSOLJ nagyon kevés megfigyelést gyűjtött a 26 csillagról, ami az amerikai AAVSO-ra is igaz. Sajnos a francia adatok is csak hét csillag esetében nyújtanak folyamatos képet a fényváltozásokról. Mindennek az az oka, hogy az automata távcsővel főleg kisamplitúdójú csillagokat mérnek, ezeket pedig az amatőr szervezetek a vizuális

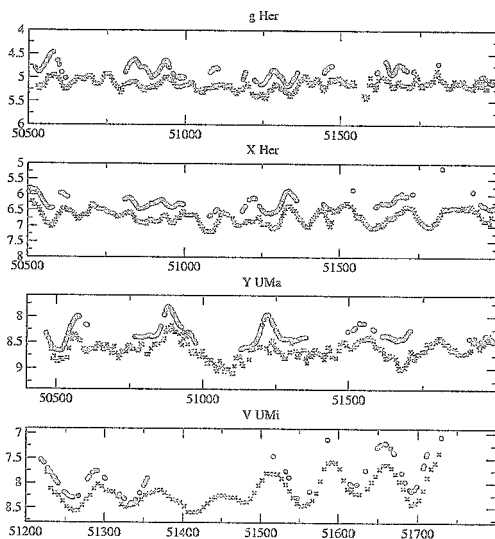
észlelések kis pontosságára miatt teljesen elhanyagolják. Az összehasonlításban az RV Boo, U Del, TX Dra, g Her, X Her, Y UMa és V UMi fénygörbéje vett részt. Az eredeti adatokat összeátlagoltuk, majd a zajok kiszűrése érdekében Gauss-súlyfüggvénnyel simítottuk is (l. még Meteor 1998/12).

Egy kicsit másfajta összehasonlítást is elvégeztünk, mégpedig három mira változó szimultán V szűrős CCD méréseit és vizuális észleléseit vetettük össze. A CCD-s megfigyeléseket a cseh Meduza csoport néhány észlelője végezte, míg a hozzá tartozó vizuális becsléseket az AFOEV és a Meduza észleléseiből válogattuk össze.

Félszabályos változók

A félszabályos csillagokkal kapcsolatos fő eredményt mellékelt ábránkon láthatjuk, ahol négy csillagra mutatjuk be a közvetlen összehasonlítást. Az egyezés gyakorlatilag tökéletes, alapvetően az átlagolt és simított vizuális adatsor teljesen jó összhangban van a fotoelektromos mérésekkel. Az eltolódás a görbék között valós, ez tükrözi a Johnson-féle V és a vizuális „fotometriai rendszer” közötti különbséget. Az amplitúdók teljesen hasonlóak, a legkisebb hullámok is egyértelműen azonosíthatók mindkét görbében. Az egyezés csak a 0,1 magnitúdós tartomány alatt sérül. Az itt nem részletezett szimultán periódus-analízis is arra az eredményre vezetett, hogy a fotoelektromos és vizuális adatok nagyon hasonló periódusokat eredményeznek a vizsgált csillagok esetében.

Néhány egyszerű következtetés: mint azt az ábránk is mutatja, a vizuális megfigyelések megbízható becslést adnak egy félszabályos csillag átlagos ciklushosszára, illetve amplitúdójára. Mindehhez az kell, hogy elegendően nagy számú észlelés álljon a rendelkezésünkre. A bemutatott esetekben az önapos átlagokat tipikusan 4–5 egyedi megfigyelésből számítottuk. Ez annyit jelent, hogy legalább napi egy fénybecslésre szükség van, ez azonban jobb, ha nem egy észlelőtől származik, mert az adatok függetlensége is nagyon fontos feltétel. A zajok ugyanis csak ebben az esetben átlagolódnak ki. Szintén az összehasonlításból következik, hogy csak vizuális adatok alapján a 0,1 magnitúdónál kisebb változások megbízható kimutatása már pontos fotoelektromos méréseket igényel. Márpedig a fotoelektromos adatok szépen mutatják, hogy ilyen nagyságrendű változások is fellépnek a félszabályos változókban, az-



Fotoelektromos adatok (pontok) és átlagolt, simított vizuális megfigyelések (keresztek) összevetése négy különböző csillagra

az fényváltozásuk teljes megértéséhez (ha lehetséges egyáltalán...) mindenképpen szükségesek a pontosabb fotometriai mérések is. Mivel azonban a periódusok meghatározása hosszú adatsorokat igényel, ezért a megszakításoktól mentes vizuális adatsorok fontos kiegészítő jelleggel bírnak, a csillagok leírásához ez utóbbi észlelésekre is szükség van. Optimális esetben a két adatforrás szépen kiegészíti egymást.

Mirák

Mellékelt ábrákon két mira CCD és vizuális fénygörbéjét hasonlítjuk össze. Ismét jól látszik a nagy mértékű egyezés, ami megnyugtató módon igazolja az amatőr fénybecslések használhatóságát. A mirák esetében érdekes kérdés a hosszú távú periódusváltozás, amit pl. a maximumidőpontok „lötyögésével” lehet megfogni (O-C diagram). Eredményeink alapján a vizuális adatsorok, kellően nagy számú megfigyelés esetén, igen pontos (1–2 nap hibával terhelt) maximumidőpontok meghatározását teszik lehetővé.

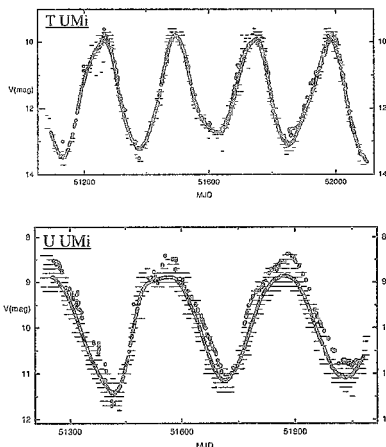
Mindkét összehasonlítás alapján a hosszú periódusú vörös változócsillagok vizuális megfigyelései megbízható képet adnak a csillagokról, és minden észlelőt arra biztatunk, folytassa észleléseit, a „nagy tudomány” is számít rájuk!

Kiss, L., Lebzelter, T. és Sobotka, P., A comparison of visual and APT/CCD data for long-period variable stars c. posztere alapján: Kiss László

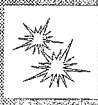
Változós hírek

OW Gem előzetes

Mint azt a decemberi Meteorban már beharangoztuk, idén január elejére vártuk a hosszú periódusú fedési kettős OW Gem legújabb főminimumát. Az előrejelzések szerint január 3-án kellett bekövetkeznie 10^m -s minimumának. Január közepéig 14 észlelőtől összesen 76 egyedi fénybecslést kaptunk, amelyek december elejétől egészen január 9-éig követik a csillag fényváltozását. Az adatok összesítése után úgy tűnik, a főminimum pontosan az előrejelzésnek megfelelően, január 3-án este következett be. A részletesebb eredményekre és a kapott fénygörbére egy későbbi rovatban még visszatérünk. FIGYELEM: a fedési kettőscsillagokat észlelőktől azt kérnénk, hogy adataikat a rovatvezetőhöz ÉS Csizmadia Szilárdhoz is juttassák el (csizmadi@konkoly.hu). (Ksl)



V szűrős CCD mérések (fekete pontok) és vizuális fénygörbék összehasonlítása (a folytonos vonal az egyedi becslések mozgó átlaga, ahol egy 50 nap hosszú átlagolási szakaszt csúsztattunk végig az adatsoron 1 napos lépésközzel)



Kettőscsillagok

A szeptembertől decemberig tartó időszakban 11 amatőr 287 megfigyelését küldte be.

A rovat szerkezetében némi változást jelent, hogy a feldolgozott kettősök katalógusadatainak leközlésekor igazodunk a nemzetközi szabványokhoz. A katalógusadatok mindig a WDS legfrissebb verziójából kerülnek közlésre, és rendre a következő adatokat tartalmazza: rektaszcenzió és deklináció 2000-es epochára, a kettős neve, a komponensek jelzése, az első mé-

rés dátuma, az utolsó mérés dátuma, a nyilvántartott mérések száma, pozíciósög az első méréskor, pozíciósög az utolsó méréskor, szögtávolság az első méréskor, szögtávolság az utolsó méréskor, a főcsillag fényessége, a kísérő fényessége és végül a csillagkép. Ezek a bővített információk az olvasók számára további érdekességeket szolgáltatnak a csillagpár mozgásáról és méréseinek áttekintéséről.

Az „NGC 1545 nyílthalmaz és környéke” közös mély-ég – kettős észlelési ajánlat felkeltette több amatőr figyelmét is. A jövőben ismét élni kívánunk a rokon észlelési téma által felkínált lehetőséggel. Az ajánlat némileg szélsőségesnek mondható, ui. tartalmazott néhány széles, könnyen megfigyelhető párt, de egy-két igen nehéz és problémás kérdést is felvetett.

Az észlelők munkáját megkönnyítendő elkészült a WDS közel százezer bejegyzést számláló adatbázisát kezelő program, amely könnyű és egyszerű kezelési lehetőséget nyújt annak, aki saját maga kíván keresni, azonosítani és leválogatni kettősöket, különböző szempontok szerint. A program a következő címen tesztelhető és használható: <http://www.mozduljvelunk.hu/star/DoubleStarHunter.php4>. A telepítő CD a rovatvezetőtől kérhető.

Az időszak érdekes jelenségeihez tartozik, hogy az OW Gem fedési változó minimumát észlelhetjük január 3-án. A csillagtól 15°-cel DNy-ra könnyen megfigyelhető egy standard, eltérő kettős, az STT 143, amelyet Kocsis 15,5 cm-es reflektorral és Ladányi 25 cm-es Cassegrainnel észlelt. Az NGC 1545 felé vette útját november közepén a LINEAR-üstökös – szép látványt nyújtott egy-egy csillagpárral egy látómezőben...

04218+5002 STF 521 1828 1995 15 253 263 2,0 1,9 7,44 9,17 Per

Berkó (20T, 120x): Nehéz a fényes égen. PA= 260° felé dereng a társ. A főcsillag sárga, a társ alig válik el az égi háttértől. Szoros, de jól bomlik. DM= 2.

Észlelő	Észl.	Műszer
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	223	35,5 T
Dalos Endre (Paks)	6	11,5 T
Éder Iván (Budapest)	4	15 MN
Kelley István (Budapest)	5	8 L
Kocsis Antal (Balatonfűzfő)	3	25 C
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	24	25 C
Noszek Tamás (Kőszeg)	6	20 T
Papp Sándor (Kecskemét)	4	24,4 T
Puskás Ferenc (Szarvas)	1	10x30 M
Szabó Gábor (Monor)	7	11 T
Vaskúti György (Vaskút)	3	20 T

Éder (15,2 MN, 225x): Első pillanatban látszik a társ. A távolsághoz képest nagy eltérésű a kettős. A főcsillag narancssárga; PA 257°-ra (becslés!) látható a kísérő.

Görgei (25 C, 417x): Gyönyörűen bontott, szoros, eltérő kettős. A főcsillag napárga, PA= 270°.

Kelley (8 L, 36x, 100x): Semmi nem látszik. 180x: Így már látszik a kettősség. Jó néhány átvonulás utána nyugodtabb pillanatokban tolja maga előtt 250 fok irányban a 2 magnitúdóval halványabb társat. Szoros, 2"-3"-es pár. Jobb eget érdemelne!

Ladányi (25 C, 417x): Standardnál kissé szorosabb eltérő kettős, szép színkontasztal. Élénksárga és kék, DM= 2, PA= 270°.

Papp (24,4 T, 239x): Szoros, de jól bontott, eltérő 8-10 magnitúdós pár, S= 2", a főcsillag sárgásfehér. PA= 250°.

Szabó G. (11 T, 162x): Csak a nyugodtabb éjszakákon vált szét ez a szoros pár. DM= 2, S= 2", PA= 260°. Az A sárga, de a társnál nem látszott szín.

Fix pár.

04210+5015	S	445	AB	1823	1992	23	327	328	75,2	70,9	7,31	8,19	Per
			AC	1824	1991	5	261	262	149,6	150,3	7,31	9,30	
ES 2604	Aa	1913	1913	1	326	326	26,1	26,1	7,3	14,8			
	Bb	1892	1983	3	257	262	21,7	23,8	8,3	11,3			

Berkó (20 T, 120x): Az S 445 rendszere az NGC 1545 középrészének csillagai. Közel derékszögű háromszöget formálnak csillagai. A főcsillag sárgásfehér, a társak kékesfehér színűek. DM(AB)= 1, DM(AC)= 1,5(!). PA(AB)= 330°, PA(AC)= 270°. ES 2604 (Bb): Laza, igen eltérő társ, DM= 3 körüli, PA= 270°. A C tag előtt is van egy halvány csillag, kb. 11 magnitúdó, 20"-re, de van a C-nél közelebb is van csillag, amely a B-t követi, de ez is laza. A halvány (a) komponens a világos égen nem látszott.

Kelley (8 L, 36x): Kellemes objektum, amelynek három csillaga látszik. 100x: Az AB valamelyest eltérő, nyílt kettős, PA= 310 fokkal. Az AC-nél sokkal nagyobb az eltérés, legalább 2,5 magnitúdó, a szeparáció az AB kétszerese, PA= 250°.

Noszek (20 T, 160x): Az S 445 mélysárga, főcsillaga 7^m-s, a szélesen látszó társ kb. 1^m-val halványabb, kékesfehér színű, PA= 340°. Az ES 2604 Bb csak EL-sal látszik, PA= 270°.

Szabó G. (11 T, 54x): A LM közepén levő három fényes csillag köré rendeződik a nyílthalmaz, amely halvány csillagokból áll. A három fényes csillag az S 445 rendszernek a tagja, amelynek csillagai közt bő 1', illetve 2' távolság van. Az A és B közel azonos fényességű, a C valamivel halványabb. A B tagtól PA= 260° felé egy 11^m körüli csillag látszik 20"-re.

Vaskúti (20 T, 45x, 90x): A koordináták szerinti helyen egy nyílt csillagháromszög, tőle K-re látványos csillagösvényekkel. A háromszög DK-i csúcsa a legfényesebb, narancsvörös színű, tőle bő 2'-re PA= 250°-255° felé van a C, kisebb, mint fele távolságra PA= 325° felé a B komponens. Mindkettőnek EL-sal jól látható kísérője észlelhető: a B-től PA 250° felé kb. 20"-re kb. 11^m, a C-től PA= 245° felé kb. 25"-30" távra 12^m. Az A mellett társ ezzel a nyitással nem látszik.

04209+5023	STF 519	AB	1892	1999	11	346	348	18,3	18,4	7,9	9,4	Per
	GUI 5	AC	1918	1991	2	192	193	107,6	108,8	7,85	10,78	

Berkó (20T, 120x): Az AB szép, laza pár, sárga-narancs, eltérő, DM= 2. Jól mutat, mint az NGC 1545 É-i peremének meghatározó csillagai. PA= 340°. A távoli C társ kb. 9,5-

10 magnitúdó fényességű. Fehér, jó négyszeres AB távolságra a főcsillagtól. PA= 200°.

Kelley (8 L, 36x): Elsőre megtréfált ez a pár; ezzel a nagyítással nem vettem észre! Lehet, hogy túl régen észleltem utoljára? 180x: Szélesen bontott pár, 20"-es lehet, kb. 1 magnitúdó eltéréssel, PA= 320°. Kisebb nagyításra visszatérve könnyen látszik.

Ladányi (25 C, 144x): Széles, eltérő pár, szép színkontrasztal. Narancs és kék színnek, DM= 2, S= 20", PA= 350°. A GUI 5-jelű komponensnél látszik egy közelebbi társ is, amely jóval inkább a rendszerhez tartozónak tűnik a katalogizáltnál. Kb. 12 magnitúdós csillag S= 35"-re PA= 260° irányban.

Noszek (20 T, 120x): 8 és 10^m, 5-s vörös és kék színű széles pár, PA= 350°. A C majdnem ártellenben látszik (PA= 180°), fényességben és színben is az AB közötti, vagyis 9^m körüli és fehér.

Papp (24,4 T, 70x): Eltérő, 8^m-9^m, 5-s nyílt kettős (20"), főcsillag mélynarancs, a társ sárgásfehér, PA= 325°. Az AC nagyon nyílt társ, 9 magnitúdós, kb. 1,5-re, PA= 195°. További komponens: AD 11,8-12 magnitúdós, kb. 25"-re PA= 260°-ra.

Szabó G. (11 T, 54x): A 8^m-s főcsillagtól PA= 350°-ra, 15"-re fekszik a társ, DM= 1,5. A főcsillag sárga, a társ fehér, esetleg kissé kékes.

Vaskúti (20 T, 90x): Az S 445-től ÉÉNy-ra 8'-re észlelhető 9^m körüli sárgás csillag a főcsillag. Egy közelebbi (15"-20") kíséző PA= 345° felé, egy távolabbi pedig PA= 190° felé van; az AC távolság az S 445 AB távolságának másfélszerese. Mindkét kíséző kb. 10^m5-s; a távolabbi fényesebbnek tűnik, de ez a kontraszthatás következménye lehet.

Érdekes, hogy a GUI 5 elnevezést J Guillaume-ról az USNO csak 1998-ban adta a C komponensnek. A főpár, szélessége miatt, „rej” kiegészítéssel is ismert.

(04233+5047) BAZ 4 1941 1941 1 356 356 9,1 9,1 10,3 11,3 Per

Berkó (20T, 47x): Bomlik, halvány, távolabb a jelzett helytől 8'-10'-el ÉK-re. 120x: Sárga és fehér standard kettős, PA= 0°, vagy picit több is. Eltérő, DM >0,5.

Kocsis (25 C, 144x): Már első pillantásra bontott; a látómező közepén ez a legfényesebb objektum. Könnyen, jól szeparált pár, de láthatóan eltérő fényű, kb. 0,8 magnitúdó lehet az eltérés. Nem fényes, de szép, érdekes pár. PA= 5°-10°. Egy fényesebb csillag látszik a látómező keleti szélén, míg maga a BAZ 4 két csillag között helyezkedik el, és még 15-20 jóval halványabb csillag fénylik a látómezőben.

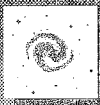
Ladányi (25 C, 144x): Szép látvány a nagy LM-ben a standard, alig eltérő kettős. PA= 0°, S= 7"-8".

Szabó G. (11 T, 162x): Lényegesen kisebb nagyítással is bomlik a két fehér csillagból álló pár. DM= 0,5, S= 7", PA= 260°.

Vaskúti (20 T, 90x): Az ajánlati térképen kettősként jelölt csillag egyáltalán nem látszik! Az adott helyen kínálódva meglepetéssel fedeztem fel 8'-cel keletre az este legszebb kettősét: 9^m5 és 10^m5 fényességű, 8^m-10^m szögtávolságú csinos, fehér pár, PA= 350°. (PA= 160° felé 2'-re csillag, ettől PA 220° felé kb. 3'-re 40"-es halvány pár látszik – azonosítás céljára).

A WDS Paul Baize kettősét valószínűleg rossz koordinátával jelöli (04225+5043), ugyanis a megadott csillag nem kettős. A paraméterek viszont tökéletesen ráillenek egy tőle kb. 8'-cel ÉK-re levő párra, amely a GSC 3341 1082 jelű csillag.

LADÁNYI TAMÁS



Mély-ég objektumok

November–december hónapokban 15 észlelőtől 64 észlelés érkezett be. A megszokottnál hosszabb észlelőlista ellenére az észlelési feltételek kimondottan gyengék voltak az évet búcsúztató két hónapban. Kiemelkedő számú észlelést csak Lőrincz Imre tudott végezni. Kiss Péter rajzai főleg a nyári időszak termései. Most tovább folytatjuk az elmúlt hónapok sorozatát. A Cepheus csillagképből szép lassan átjutunk a Cassiopeiába, bemutatva az ajánlati területek alulészlelt objektumait. A belső borítón bemutatott CCD-képek közül felhívnom a figyelmet két szép halmazra (NGC 7419 és 7423), amelyek nem ihlették meg a vizuális észlelőket. Igaz, nem is voltak kiemelten javasolt objektumok. A többi felvétel nagyjából a közölt feldolgozásokhoz kapcsolódik, néhány szövegközi képpel együtt. Most is több, eddig nem ismertetett objektum kerül terítékre.

Észlelő	Észl.	Műszer
Boleska Gábor (Budapest)	1	7 L
Braskó Sándor (Miskolc)	1	15,6 T
Csuti István (Maglód)	2	10 T
Dán András (Etyek)	3	10 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	2	26 MC
Kereszty Zsolt (Győr)	7	25,4 SC
Kernya János Gábor (Sükösd)	4	30,5 T
Kiss Péter (Kerepes)	14	44,5 T
Kovács Attila (Verőce)	4	15 T
Lőrincz Imre (Budapest)	11	10 L
Molnár Zoltán (Lazarea, RO)	4	19 T
Sipőcz Brigitta (Fertőszentmiklós)	3	34 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	5	27 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	2	26 MC
Zágoni Balázs (Budakeszi)	1	20 T

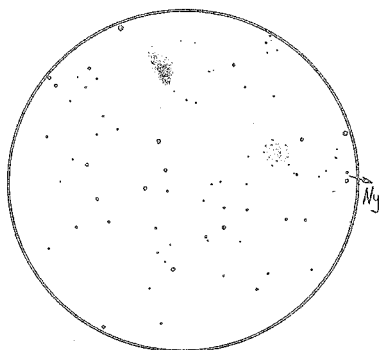
NGC 7510, Kg 19 NY Cep

8 L, 40x: Kg 19: Egy csillagháromszög keleti (kb. $10^m, 0^s$ -s) tagja körüli szabálytalan ködösség. A csillag a ködösség középpontjától ÉK-re van, a külső részen. 67x: A köd szélén, a csillagtól É-ra be-bevillan egy közeli $12^m, 0^s$ -s társ. 100x: Még egy csillag villan be ($12^m, 5^s$ -s) a D-i oldalon is. A ködösség nem bomlik tovább. (Berkó Ernő, 1997)

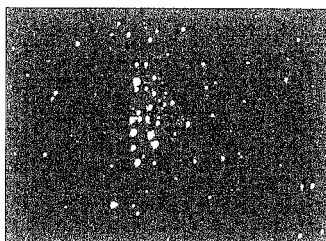
10 T, 80x: NGC 7510: Nagyon szép, fényes halmaz, sok bontott taggal, izzón ragyogó felszínnel. Alakja „V” betűt formáz, amelynek hegyében sűrűsödnek a csillagok. A halmaz felületén 1 vagy 2 előtérscsillag látszik. Mérete $7''-8'' \times 4''-5''$. Kg19: Viszonylag terjedelmes ($4''$), de halvány halmaz, bár a Kg 10-nél jobban látszik. 12 magnitúdó környéki csillagok (6–8 db) látszanak egyenletesen szétszórva a felszínén. Inhomogenitások nem észlelhetők. (Sánta Gábor, 2001)

15 T, CCD: NGC 7510: Markánsan kirajzolódik a halmaz. A leghalványabb tagok ugyan hiányoznak, de így is csillagdús. (Kovács Attila, 2001)

15,5 T, 80x: Ködös megjelenésű NY. ÉK–DNy-i irányban elnyúlt, mérete kb. $4'' \times 2''$. A halmaz 6–7 db fényesebb tagot tartalmaz. A háttér a halványabb, nem bontott csillagok összemosódott derengése miatt ködös. (Csuti István, 1998)



10 T, 80x, LM= 55' (Sánta Gábor)



15 T, CCD (Kovács Attila)

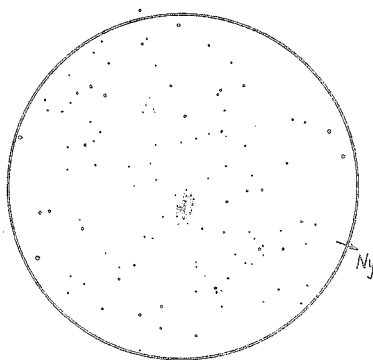
35,5 T, CCD: NGC 7510: A felvételen a halvány tagok is előtűnnek. A halmaz zsúfoltsága miatt a csillagok néha csomókban látszanak. Kg 19: Szintén szép halmaz, bár az előzőnél lazább. Néhány fényesebb tagja mellett sok halvány csillag alkotja. A felvételek a képmellékletben találhatóak, a képméretük: kb. 6'x9'. (Berkó Ernő, 2001) *(Pár éve alapos feldolgozás készült erről a szép kis halmazról(NGC 7510). A mostani közlés oka az újabb kistávcsöves és CCD-s észlelések bemutatása. B. E.)*

Mrk 50 NY Cep

8 L, 16x: Feltűnő csomó. **25x:** Két fényes és egy halvány csillag, némi ködösséggel. **40-100x:** Az É-i tag a legfényesebb, utána a K-i. Az É-i mintha megnyúlt vagy szoros kettős lenne. Feltűnő lett egy harmadik 10^m0-s tag is. A csoport közepe ködös, mely az É-i tagot aszimmetrikusan körülfogja, a K-i tagot érinti, és a csoport középpontjáig terjed. A ködösség körszerűnek tűnik, de a fényes csillag zavar, így nem bomlik csillagaira. (Berkó Ernő, 1997)

10 T, 80x: Könnyen látszó, szép NY. Kissé kompakt, 3'x4'-es méretű, felületén 10-12 csillag látszik, közülük három igen fényes. Egy jellegzetes „V” alakú csillagcsoport van a halmaz középpontjában, két előtércsillag és vélhetően halmaztagok alkotják. Szemcsézettség, csomók szintén észlelhetők. A Mrk 50 csillagkörnyezete rendkívül dús. (Sánta Gábor, 2001)

13,7 T, 26x: Csak 1-2 csillagot mutat. **96x:** Ritkás, szegény és kis méretű halmaz. Ebben is van egy fényesebb (10^m0) tag. Összesen ha 7 tag sorolható ide, halványak, 12^m0-nál nem fényesebbek. Fárasztó a városi égen. (Kelley István, 1998)



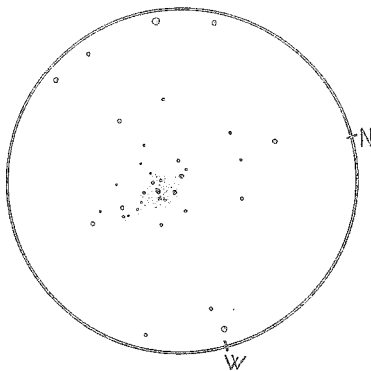
10 T, 80x, LM= 55' (Sánta Gábor)

35,5 T, CCD: A felvétel a képmellékletben látható. Képméret kb. 6'x9'. A háttérből szépen kiemelkedő halmaz. Nem túl gazdag, de látványos. (Berkó Ernő, 2001)

NGC 103 NY Cas

34 T, 83x: Sűrű, grízes halmaz. Elég kicsi, 5' lehet, de alakja nem kerek, hanem inkább elnyúlt. 214x: Félig bontott, kb. 20 tagja látszik. A többi felbontatlan csillaga ködösséget varázsol a sok parányi fénypötty mögé. Főleg halvány csillagok alkotják, csak 3–4 fényesebb, 11^m,0-s tagja van. (Tóth Zoltán, 2001)

35,5 T, CCD: A tagok két ívbe rendeződnek, a belső terület szinte üres. Alig néhány, halvány taggal tudja a kép Tóth Zoltán rajzát kiegészíteni. (Berkó Ernő, 2001)



NGC 103. 34 T, 214x, LM= 12'
(Tóth Zoltán)

Kg 16 NY Cas

15 T, 75x: Nagyon kicsi és tömör objektum. Kb. 4–5 önálló csillagot lehet elkülöníteni, de ezek is nagyon közel látszanak egymáshoz. A csillagokat egy homályosság veszi körbe, kicsi ívként. (Szabó Gábor, 1997)

35,5 T, CCD: Egyszerű kis halmaz. A fényesebb, „Y” alakba rendeződő tagjait néhány igen halvány sűríti. (Berkó Ernő, 2001)

St 24 NY Cas

11,4 T, 90-150x: Nem feltűnő, szinte jellegtelen halmazocska, 5–6 csillagból áll, szét-szóródva kb. 4'-es területen. Halványabb tagokat EL-sal sem éreztem. (Horváth László István, 2001)

16 T, 83x: Rendesen bontott halmaz, 9 szép csillagtaggal. (Hadházi Csaba, 2001)

35,5 T, CCD: Kiszámú „fényesebb” tag, és kéttucatnyi, de nagyon halvány csillag alkotja. Ez utóbbiak a CCD-vel sem túl feltűnőek. A képet egy későbbi alkalommal közeljük. (Berkó Ernő, 2001)

Kg 14, NGC 133, 146 NY Cep

10 T, 60x: A három halmaz egy LM-ben látható. Kg 14: Kb. féltucatnyi halvány csillagból álló csoportosulás, jellegzetes alak, vagy forma nélkül. NGC 146: majdnem K–Ny-i irányban elnyúlt NY, melyben egy viszonylag fényesebb csillag mellett 5–6 halványabb tag látszik. NGC 133: Fő jellegzetessége egy három csillagból álló ív, melyet egy nem túl halvány, és két nagyon halvány csillag egészít ki. Mindhárom NY hasonló méretű (7'–8') területen helyezkedik el. Ezen kívül a Kg 14 mintha ködös lenne, de valószínűleg mindhárom NY rejt még halványabb tagokat is. (Csuti István, 2001)

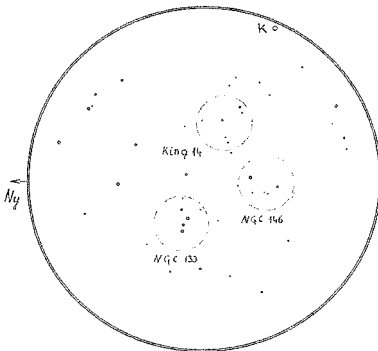
11 T, 90x: NGC 133: Egy sűrű csillagsorként látszik, egy LM-ben a Kg 14 és az NGC 146, szépen felbontott nyílthalmazokkal. 169x: NGC 133: teljesen felbontott, jellegzetes, de nem túl látványos halmaz. Fő motívuma továbbra is a DK–ÉNy-i fekvésű

csillagsor, amely megegyezik a BU 107 többes rendszerrel, ill. az A, B, C, D, E, F komponensekkel. A halmaz területén még további három csillag látszik. (Ladányi Tamás, 1999)

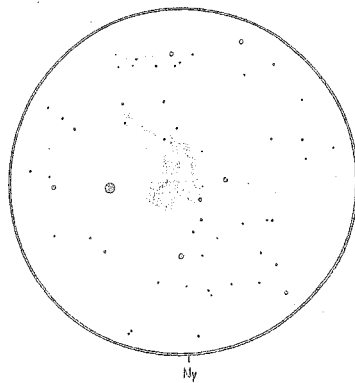
11,4 T, 28x: Jól érzékelhető a három NY egy LM-ben, mint kis sűrűsödések. Közülük az NGC 133 csillagsora a legfeltűnőbb, a másik kettő kevésbé látványos. 90–150x: Kg 14: Ezekkel a nagyításokkal kezd halmaz formát ölteni. 12–13 fényesebb, $10^m 0$ körüli csillag alkotja ezt a laza nyílthalmazt, É–D-i irányban rendeződő tagokkal. Mérete kb. 8', EL-sal érezhetően több halványabb csillagot is láttam bevillanni a kissé fényszennyezett égen. (Horoáth László István, 2001)

16 T, 83x: Teljesen bontott, szép halmaz, EL-sal mintha mégis lennének még csillagok. De ez elég bizonytalan. (Hadházi Csaba, 2001)

35,5 T, CCD: Kg 14: Laza halmaz, kitöltve a képmezőt nem túl feltűnő, nem „ugrik ki” az égi háttérből. NGC 133: Az előző Meteor kettősrovatában szerepel egy felvétel róla, bár az kettősészlelési szempontok figyelembevételével, fókusznyújtással készült. NGC 146: Ugyanaz mondható el róla, mint a Kg 14-ről, laza, a felvételen nem túl jellegzetes halmaz. A kép később jelenik meg. (Berkó Ernő, 2001)



Kg 14, NGC 133, 146
10 T, 60x, LM= 50' (Tóth Zoltán)



IC 59, 63
15,2 T, 31x+H β , LM ~1°40' (Szabó Gábor)

IC 59, 63 DF (Em) Cas

15,2 T, 31x + H β szűrő: Nagyméretű, homokóra alakú körendszer. A Ny-i oldalt két fényes ívelt nyúlvány és egy folt teszi fényesebbé a K-i oldalal szemben, ahol kevesebb folt és nyúlvány látszik, és a köd is diffúzabb. (Szabó Gábor, 1999)

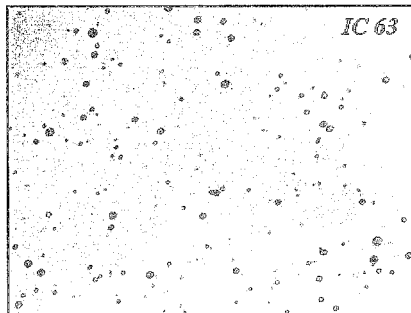
15,2 T, 44x + Deepsky szűrő: Három nagy, fényes, kontrasztos folt jellemzi a ködöt (LBN 625). A Ny-i nagy és ovális, a széle felé halványodik. A keleti: két paca, hasonló egymáshoz. Hosszúhúzás alakú és a D-i részük fényes, míg É-ra diffúz részek nyúlnak ki. (Szabó Gábor, 1999)

20 T, 70x + OIII szűrő: A LM-ben a Ny-i oldalon látható az IC 59, amely a két DF közül a nagyobb és a könnyebben megfigyelhető. K–Ny-i irányban megnyúlt háromszög alakú. A szűrőnek köszönhetően az egész LM sötét lesz, és szép fokozatosan ki-rajzolódik a köd legfényesebb része, amely a K-i perifériát alkotó hosszúhúzás folt. Las-

san mutatkozik meg a köd teljes derengése. A felületen 2–3 jól kivethető, fényesebb rész van, de a DF egész felülete durva, szemcsés benyomást kelt. Az IC 63 jóval kisebb és nagyon nehezen látszik. Csak egy kis bolyhos pamacs, ami esetleg megnyúlik K–Ny-i irányban. (Szabó Gábor, 1998)

20 T, 70x + Mizar szűrő: Az IC 59 egy rombusz alakú ködösség, ami két háromszög alakú részből tevődik össze, de az elkülönülés jól megfigyelhető. A K-i oldalon van egy fényes rész, amihez É-ről egy „fül” is kapcsolódik. Ennek a fényes résznek a K-i oldala diffúz, míg Ny felé a folytatás valamivel fényesebb, de a felület jóval homogénebb, lágyabb, mint OIII szűrővel. Az IC 63 valamivel könnyebben látszik mint az OIII-al, és É–D-i megnyúltságot mutat. (Szabó Gábor, 1998)

25,4 T, CCD: A felvételen az IC 63 egy részlete látszik. (Kereszty Zsolt, 2001) (A γ Cas körüli ködösség (vdB 5) összetett rendszer. Ennek fényesebb része LBN 625 néven szerepel, amely magába foglalja a két kisebb (IC 59, 63) diffúz ködöt. B.E.)



25,4 T, CCD (Kereszty Zsolt)

BERKÓ ERNŐ



AmatőrCsillagászok kézikönyve – új kiadás!

Várhatóan február végétől lesz kapható az *AmatőrCsillagászok kézikönyve* új kiadása. Az új Kézikönyvet számos ponton átdolgoztuk, új ábrákkal egészítettük ki, az első kiadás hibáit kijavítottuk. Jelentősen átdolgoztuk a kettőscsillagokról és a fogyatkozásokról, csillagfedésekről szóló fejezetet, továbbá teljesen új fejezet készült a csillagászati képalkotásról. Az 536 oldalas kötet megrendelhető az MCSE-től (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, illetve megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban. Az AmatőrCsillagászok kézikönyve ára 2300 Ft (tagok számára 2000 Ft).

Helyesbítés a Meteor csillagászati évkönyv 2002. évi kötetéhez

A jelenségnaptárban a napéjgyenlőségek és napfordulók megadott időpontját egy órával csökkenteni kell. Helyesen (KÖZEI-ben):

március	20. 20 ^h 16 ^m
június	21. 14 ^h 24 ^m
szeptember	23. 05 ^h 55 ^m
december	22. 02 ^h 14 ^m

A hetek sorszámozása egy héttel eltolódott. Valójában az első hét január elsejével kezdődött, és mindegyik hének az évkönyvben megadott sorszámát eggyel növelni kell. A hibákért elnézést kérünk az évkönyv használóitól!



Messier Klub

Az M96 csoport

A galaxishalmazok megfigyelése mindig népszerű téma lesz a mély-ég megfigyelők körében. A közeledő tavaszt szem előtt tartva most egy méltánytalanul elhanyagolt csoportot ajánlunk észlelőink figyelmébe, amely három, párját ritkító Messier-galaxis szoros egysége köré szerveződik. De Vaucouleurs 1975-ben a közeli galaxishalmazok katalógusában a kilencedik legközelebbi halmazként a G(9) = M66 csoportot említi; míg a G(11) értelemszerűen a tizenegyedik legközelebbi halmazt jelöli: mint az M96 három fokos környezetében szerveződő közeli galaxisok halmaza. Mivel a G(9) és G(11) alig 10 fokra (becsült távolságukban kb. 2 Mpc) látszik egymástól, és nehéz dinamikai hovatartozás alapján elkülöníteni a két csoport galaxisait, újabban közös néven említik e két csoport együttesét (Leo I halmaz). E cikk keretein belül azonban csak a G(11) csoporttal foglalkozhatunk, ha úgy tetszik, a Leo I halmaz északi tömörülését vesszük szemügyre. Felhasznált szakcikkeink: Schneider, 1989, *Astrophys. Journal* 343, Sakai és munkatársai 1997, *Astrophys. J.* 478, Pritchett & v.d.Bergh, 1985, *Astron. J.* 90, 2027., melyek szabadon letölthetőek a NASA Astrophysical Data System (ADS) segítségével.

Az M96 csoport a hozzánk legközelebbi klasszikus galaxishalmaz, amelyben a galaxisok minden fajtája megtalálható. Az óriás elliptikus galaxisok (az M105 személyében), a kisebb-nagyobb spirálok, lentikuláris és normális galaxisok, irreguláris és törpegalaxisok, sőt, *halvány felületi fényességű* (low surface brightness) galaxisok egyaránt képviseltetik magukat benne. A tagok egyenkénti bemutatása helyett álljon itt egy összefoglaló táblázat a valószínű halmaztagok tipizálásáról, fényességéről, radiális sebességéről, dinamikai tömegéről és teljes luminozitásáról (forrás: de Vaucouleurs említett katalógusa, illetve annak revíziói!)

GX	Típus	m_B	v_{rad} (kms)	M_{dyn} ($10^9 M_{Nap}$)	L ($10^9 L_{Nap}$)
M96	(R) SAB(rs)ab	9,8	757	200	19
M105	E1	10,0	793	260	16
M95	SB(r)b	10,2	694	94	13
NGC 3384	SB(s)0	10,7	600	68	7,7
NGC 3377	E5-6	10,9	567	98	6,5
NGC 3412	SB(s)0	11,2	731	49	4,8
NGC 3299	SAB(s)dm	13,0?	465	27	0,9
DDO 88	SAB(s)m	13,2?	449	5	0,7
UGC 5812	Im	15,5*	876	1,7	0,15
Leo dw A	Im	18,9	510	0,05	0,005

A rövidítések földolgozásához l. még A Távcsovégen a Lokális Halmaz c. sorozat első cikkét (Meteor 1999/6.). A kérdőjeles fényességek fotografikus becsült értékek, a * vizuális (!) fényességbecslést jelöl.

Az M96 2,8x1,7 ívperces, PA 145° irányban megnyúlt galaxis. Megjelenésének egzotikumát a külső gyűrű adja, amelyet 7,5x5,0 ívperces tengelyekkel és PA 5 fokos elfordulással jellemezhetünk. A galaxis HI anyagának 90%-a kívül van a korongon, és jórészt ebben az egyébként kevés csillagot tartalmazó gyűrűben koncentrálódik. A galaxis köré csavarodott gyűrű ritkán jeleníkezik, az összes galaxisok 4%-a, az Sa és Sab galaxisok 10%-a mutat ilyen formát (konkrét példák: M77, M94). A gyűrűben lévő anomális gázkoncentráció a gyűrű kialakulásában szerepet játszó külső folyamatokra utal. Ezt figyelembe véve, a valószínűsített kölcsönhatás által kiváltott dinamikai és morfológiai (gáz) hatásoktól megtisztítva a galaxis mai képét: az M96 fiatal korában egy tipikus Sa galaxis lehetett.

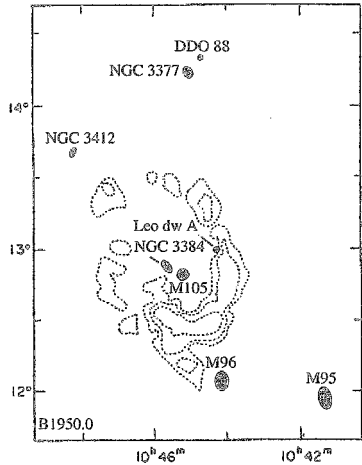
Az M105 nagyléptékű megjelenése (E1 tipizálás) nem sok hasonlóságot mutat az M87 galaxissal, ám közelebből megvizsgálva nem értelmetlen párhuzamot vonni e két galaxis között. Az M105 körül ugyanolyan gömbhalmaz-rendszer szerveződött, mint az M87 ismert rendszere: az M105 körül 126 ± 30 gömbhalmaz lehet. A halmazok statisztikája, a sűrűségeloszlások, valamint a halo mezőcsillagainak fényességeloszlása is hasonló a nagytömegűhez – bár az M105 tömege úgy egy nagyságrenddel kisebb az M87-nél.

Az M105 és az NGC 3384 kölcsönhatása meghatározó a halmaz történetében. Az NGC 3384 HI régiói a korongra koncentrálnak, a korong vizuális határán hirtelen eltűnnek, ám a korongban sincs annyi gáz, mint amennyi elvárható lenne egy ilyen galaxistól. A 21 cm-es rádiófrekvencián azonban nyomára akadunk a galaxis interstelláris anyagának, 100 kpc távolságra az NGC 3384 magjától, az M96 felé félúton!

A HI zónák nagyjából gyűrű alakba rendeződnek – ezt a szerkezetet az NGC 3384, M105 és M96 rendszere együtt alakította ki. A gyűrű tömege 200 milliárd naptömeg, radiális sebessége 700 km/s. Numerikus szimulációk alapján létrejöttéhez legalább 4 milliárd évre volt szükség.

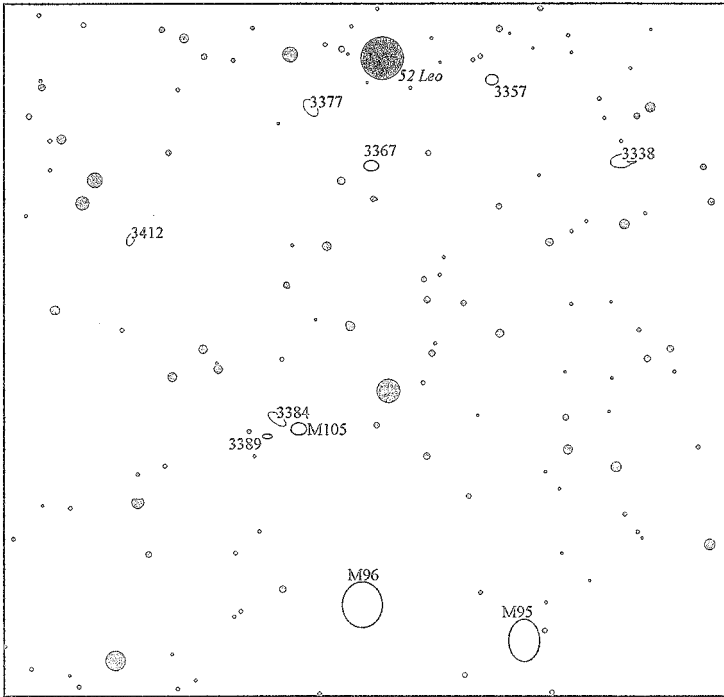
A halmaz másik küllős spirálja az M95. Ez a galaxis sorsformáló kölcsönhatásban áll a csoport közeli tagjaival. A kölcsönhatás eredményeként az M95-ben néhány tíz-millió éve megindult a *csillagontás* (starburst), bár nem ért el olyan mértéket, mint a nemrégiben ismertetett M82 vagy M108 esetében.

A halmaz hátterében még 10 galaxist láthatunk, melyek közül az NGC 3338-at emelem ki. Ezen 11 magnitúdós, SA(s)c galaxis majdnem a Virgo-halmaz távolságában látszik ($v_{\text{rad}} = 1178$ km/s). Mivel még így is közeli galaxis, 250 milliárd naptömegű össztömege és -20,5 magnitúdós abszolút fényessége alapján akár Messier-objektum is lehetne. A halmaz tagjainak mozgása alapján a látható tömeg és az összes luminozitás aránya $M/L = 30 M_{\text{Nap}}/L_{\text{Nap}}$ lehet, bár a korai meghatározások ennél jó-



Az M96 csoport vidéke a HI 21 cm-es vonalán. Jól látható a gyűrű alakú intergalaktikus felhő

val nagyobb értéket adtak. (Összehasonlításul: ez az érték Galaxisunkra 3, a Lokális halmazra 70, a Virgo-halmazra 300 körül becsülhető.) Mivel ez nem sokkal több, mint az egyes galaxisokra kapott értékek, az M96 csoport intergalaktikus anyaga valószínűleg nem hordoz jelentős láthatatlan tömeget.



Térképtünk 3x3 fokok égtérületet ábrázol, észak fent van, $hmg = 10,0$

A halmaz távolságára 9,5 Mpc és $11,9 \pm 0,9$ Mpc között adnak meg értékeket: a leg-távolabbi becslést az M105 HST-vel történt megfigyelésével, hat különböző módszerrel nyerték. A halmaz átmérője és sebességszórása szerint az áthaladási idő, vagyis amíg egy átlagos sebességű galaxis a halmaz egyik széléről a másik széléig ér, a Hubble-időnek 4%-a. (Vagyis a Világegyetem kialakulása óta nagyságrendileg 25-ször átszelhették volna a tagok a halmazt.) Ez a furge, színes dinamikájú rendszer talán nincs is kötött állapotban, mondhatni, lehet, hogy az M96 csoport fizikailag nem létezik, s csak egy véletlen tömörülést látunk az M66 galaxishalmazban. A sebességszórás szétszórja a halmazt, s – rövid időn belül – még a szép intergalaktikus hidrogényúrut is szétszedi. Minél előbb keressük föl tehát a halmazt (hátha harminc milliárd év múlva nyomát sem látjuk): akár binokulárunkkal, akár távcsővel vagy CCD-kamerával. Tanulságos leckét kapunk galaxishalmazokról.

SZABÓ M. GYULA

MCSE-hírek

Szegedi találkozó 2001. október 6-án

Immár nyolcadik alkalommal szerveztük meg az MCSE szegedi csoportjának éves találkozóját. A korábbi éveknek megfelelően sokan voltak kíváncsiak rendezvényünkre, míg a távolmaradtak számára jelen sorokkal szeretnénk röviden megemlékezni a csillagászat szegedi ünnepnapjáról.

A helyszín a szokásos módon ismét a Szegedi Csillagvizsgáló volt, aminek vendégszeretetéért ezúton is kifejezzük köszönetünket. Habár 10 órától kezdődött a program, 6-8 amatőr már reggel 8-tól ügyködött a napi „ellátmány” elkészítésén. A meghirdetett programot sajnos nem tudtuk tartani 3 előadónk előre nem látott hiányzása miatt, így lényegesen átalakult kínálattal vártuk vendégeinket.

Először dr. Szatmáry Károly adott egy nagyívű áttekintést az exobolygók témakörében. Előadónk az alapvető módszerek ismertetése mellett a legfrissebb eredmények között tallózott, volt még alig 24 órás híre is!

Utána Kiss László röviden felelevenítette az elmúlt másfél hónap naprendszeri újdonságait, különös tekintettel a Borrelly-üstökös megközelítésére.

Az első szünet után „utazási szekciónk” következett. Dr. Vinkó József Csillagközi utazás: fantázia és valóság című előadásával még a legkonokabb és komorabb látogatók arcára is mosolyt varázsoltt. Rendkívüli felkészültséggel ismertette a science fiction legalapvetőbb csillagközi hajtóműveit, majd ezeket fizikai alapokon körbejárva utalt a mai elképzelések szerinti lehetséges és lehetetlen aspektusokra.

A hallgatóság fellegekéből való lerángatásáért Derekas Alíz felelt, aki „Andalúziai nyár” címmel beszámolt a szegedi csillagász hallgatók spanyolországi kalandozásairól (célpont: Calar Alto, Sierra Nevada).

A harmadik előadás-csomagban két, meglehetősen eltérő tematikájú programponthoz került helyett. Mészáros Szabolcs a gravitációs-lencse-hatásról beszélve bepillantást adott a modern csillagászat egyik leggyorsabban fejlődő és bővülő területébe. A napnali program utolsó pontjaként megnéztük a Hobbim: a csillagos ég című kétrészes tévéfilmet, melyet Mizser Attila, egyesületünk főtítkára hozott el Szegedre videón. A bő harmincéves képsorok az időnkénti szórakoztatás mellett mindenképpen elgondolkodtató hatásúak voltak, hiszen nehéz ma akár csak ahhoz hasonló lelkesedést is találni a magyar amatőr-csillagászat bugyraiban, mint ami azokból a képsorokból áradt.

A délután 3 körül véget ért nappali programot követően este 7-kor találkoztunk újra, amikor kezdetét vette egy éjfélig tartó távcsövezés. Fő műszerünk ezúttal Balogh Gábor 15 cm-es Makszutow–Newton-távcsöve volt, amelyre rövid „vizionálás” után felkerült egy digitális kamera is. A felvett Hold-mozaikot a januári Meteor belső borítóján közzétettük. A high-tech aspektusok mellett vizuális változócsillag-észlelések tették fel a koronát az egész napos csillagászati programra (Rei és Ksl). A vendégkönyvben 51 név szerepel, és bizony, sokszor nehezen is fértünk el az előadások alatt. A reggeltől éjszakáig tartó program általános tetszésindexe alapján egyértelmű: 2002-ben is ugyanígy, ugyanígy.

KISS LÁSZLÓ

Apróhirdetések

Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtalanul közöljük. A hirdetés szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219., fax: (1) 279-0429, e-mail: mcse@mcse.hu).

ELADÓ 150/700-as altazimutális szerelésű Newton-távcső (szétnyitható háromláb, Al villa, bronz csapágyazás, állítható fékek). Főtükör: Csatlós-féle, kis helyigényű, jól szállítható, könnyen és gyorsan össze- és szét szerelhető. Keresőtávcső, okulárok megegyezések szerint. Új orosz binokulárok: 10x50, 26x70, 30x90. Szállási István, tel.: (42) 407-455, (20) 535-4838

ELADÓ 16x50-es Chinon-binokulár, alkatrésznek. Okulártartó kerete törött, de az optikai épek. Irányár: 10 000 Ft. Nagy Attila, tel: (78) 311-666, este.

ELADÓK bronz csigakerekű orsóval. A kerek furatátmérője 10 mm. Kerek Ø 24 mm 50 fog 3000 Ft, Ø 38 mm 80 fog 4200 Ft, Ø 48 mm 100 fog 5000 Ft, Ø 76 mm 160 fog 7400 mm. Kaszab Dénes, 3200 Gyöngyös, Jókai út 18., tel.: (30) 259-1341, (37) 310-247 16^h-tól.

ELADÓ 12x45 (börtökös), 15x60 orosz binokulárok, valamint egy régi orosz katonai műszerből való binokuláris benéző 40x40 mm-es zenitprizmákkal, lilás bevonattal. Az okulárok 40 mm átmérőjűek és kb. 70 mm a fókusz távolságuk. Irányár: 14, 20, 5 ezer Ft. Csordás Sándor, tel.: (52) 416-890

ELADÓ 70 mm-es sík segédtükör foglalatban: 9000 Ft, 32 mm-es és 10 mm-es Plössi okulárok: 8000 Ft/db és egy Proxima gyártmányú fókuszírozó: 5000 Ft. Az egész együtt: 25 000 Ft. Csuti István, tel.: (29) 328-196

ELADÓ egy Bresser 114/960-as Newton-távcső kompletten. Papírdoboz, erősített fa-állvány. Mindkét tengelyen finommozgatással, motor köthető rá. Hozzá van: H6, H12.5 és H20-as okulár, 2x Barlow-lencse,

Hold- és Nap-szűrő. Irányár: 60 000 Ft. Együtt vagy külön eladó 24,5 mm-es kihuzatba való okulárok: SP 26 mm-es 7000 Ft, binokliból átalakított 16-os 5000 Ft, ATC 8 mm-es Erfle 8000 Ft, Vixen Barlow 2x 10 000 Ft. Tel.: (20) 983-1130, e-mail: tibor.fejes@elmu.hu

KOMPLETT TÁVCSŐMECHANIKÁK készítését idén is vállalom, rövid határidővel, tavalýi áron. Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúság krt. 51., tel.: (20) 362-1665

ELADÓ J.M.I. 2/1,25"-os motoros fókuszáló berendezés SC teleszkóphoz. Ár: 75.000 Ft. Tel: (1) 292-0115

ELADÓ 90/1000-es Soligor refraktor 2 db finommozgatóval, óragéppel, alumínium lábbal, újszerű állapotban. Tel.: (30) 238-6405

ELADÓ Carena SX-300 tükörreflexes fényképezőgép, 1 db 50 mm-es f/1,8-as, 1 db 35–70-es Exacta zoom, 1 db 70–210-es Exacta zoom-objektívvel, Minolta fotóstáskával. Az optikák 100%-os állapotúak, Minolta-bajonettzárasak. Igény esetén bajonettzár M 42x1-es fotómenet-fordítóval. Irányár: 58 ezer Ft. Tel: (30) 911-9266, e-mail: lat@sednet.hu

OPTIKA-BÖRZE

2002. február 10.

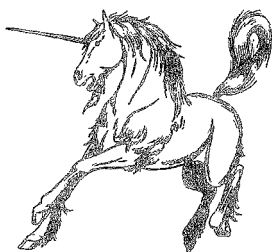
Budapest IV. István út 17-19.

Információ:

tel.: (1) 208-4935 19^h után

ELADÓ 12x60-as Breaker, 10x50-es Berkut, 10x40-es Baigish binokulár és különböző nagyságú ellensúly, új, 31,7-es zenittükör, Amici-prizma, Barlow-lencse (2x). Orbán Károly, 6430 Bácsalmás, gr. Teleki u. 19., tel.: (79) 342-163

ELADÓ G-10-es tengelykereszt kézi finommozgatással, pótkeresővel állvánnyal és ellensúlyokkal. Ugyancsak eladó GARMIN StreetPilot Colormap GPS, tartozékaival dobozában. Eladó 172/i863-as Yolo távcsővem, 2 inches Crayford-fókuszírozóval, kereső nélkül. Tel: (30) 252-1751



UNIOPTIK

Astrotech budapesti képviselő

Tr 1.25 tükörreflex	51 750 Ft
Fr-08 színszűrő revolver	86 250 Ft

Pegazus akromatikus refraktorok

12x54-es keresőtávcső	32 500 Ft
72/500 refraktortubus	51 750 Ft
72/500 akromatikus objektív foglalatban	25 875 Ft
100/1000 akromatikus refraktortubus	138 000 Ft
100/1000 akr. objektív foglalatban	86 250 Ft
150/1600 akromatikus refraktortubus	287 500 Ft
150/1600 akr. objektív foglalatban	172 500 Ft

Síktükrök (kör vetületű segédtükrök)

20 mm	3737 Ft
25 mm	4671 Ft
30 mm	5606 Ft
35 mm	6540 Ft
40 mm	7482 Ft
45 mm	8409 Ft
50 mm	9343 Ft
60 mm	11 212 Ft

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

Alumíniumozás kvarc védőréteggel

20 cm átmérőig	2875 Ft
20–44 cm között	8625 Ft

Meade és Celestron távcsövek, okulárok, térképek, kiegészítők.

Áraink tájékoztató jellegűek, az árvaltozás jogát fenntartjuk. A listán szereplő árak az áfát tartalmazzák!

Unioptik Bt.

1173 Budapest, Vasút sor 44.

Nyitva: H–P 8^h–16^h-ig

tel.: (1) 257-2850, (20) 978-6827

E-mail: almasicb@elender.hu

Wolfgang Ransburg GmbH



<http://teleskop-service.fw.hu>

Rübezahlstraße 66 * 81739 München

0049-89-66011090 (németül, angolul)

SMS: 0049-171-6135702 (magyarul)

E-mail: ts-magyar@care2.com

Aktuális ajánlatunkból:

Antares hold- és színszűrők	6200 Ft
Astronomik UHC és O-III szűrők	29 900 Ft
Baader-Zeiss 12 mm	
Micro Guide Okulár	59 000 Ft
Baader napszűrő fólia 21x29 cm	6200 Ft
Celestron 60/720 vezetőtávcső	18 870 Ft
Celestron NexStar Plössl-okulárok	23 600 Ft
Celestron 114/900 motorral	94 100 Ft
GSO Dobson-állvány 15 cm-ig	12 400 Ft
GSO 152/750 Newton-tubus	79 700 Ft
GSO-Pyrex Dobson 250/1250	299 900 Ft
TS Pyrex Newton-tubus	235 600 Ft
ANTARES-SkyWatcher okulárok	
Szállkereszt Kellner 27 mm	16 100 Ft
SU (Barium) 3,6, 10, 20, 25 mm	12 500 Ft
Plössl	15 200 Ft
Super Plössl (APO-serie)	19 900 Ft
Ultra Plössl	31 699 Ft
Erfle 32/42 mm (69/62 fokos LM)	59 000 Ft
SpeersWaler Zoom 5–9 mm	
(89 fokos LM)	118 000 Ft



Áraink a vámot és az áfát igen, a postaköltséget nem tartalmazzák. Honlapunkon távcsövesztek gyűjteménye (egyedül nálunk!) a konkurens címekekkel.



Jelenségnaptár

2002. március (JD 2 452 335–2 452 365)

A bolygók láthatósága

Merkúr. A hónap első felében még megkísérelhető észlelése a hajnali szürkületben, a délkeleti látóhatár közelében.

Vénusz. Egyre jobban látható az esti szürkületben, a nyugati égbolton. A hónap végén másfél órával nyugszik a Nap után. Fényessége $-3^m,9$.

Mars. Este látható a Kos csillagképben. 22 óra körül nyugszik. Fényessége $1^m,4$, átmérője $4'',6$, mindkettő csökken.

Jupiter. Az éjszaka első felében figyelhető meg az Ikrek csillagképben. Kora hajnalban nyugszik. Fényessége $-2^m,3$, átmérője $40''$.

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

Uránusz, Neptunusz. A Nap közelsége miatt nem figyelhetők meg.

Mély-ég ajánlat

Az M93 környékének (Pup–Cma) objektumai

Beküldés: március 6-ig.

A Leo Minor csillagkép objektumai.

Beküldés: április 6-ig.

Az α CVn– γ Com közötti objektumok.

Beküldés: május 6-ig.

Az ajánlati területek térképei, az objektumok adatai, valamint észlelőlapok vászboríték ellenében igényelhetők Berkó Ernő rovatvezetőtől.

Az észlelések beküldési határideje: minden hónap 6-ai

Holdfázisok

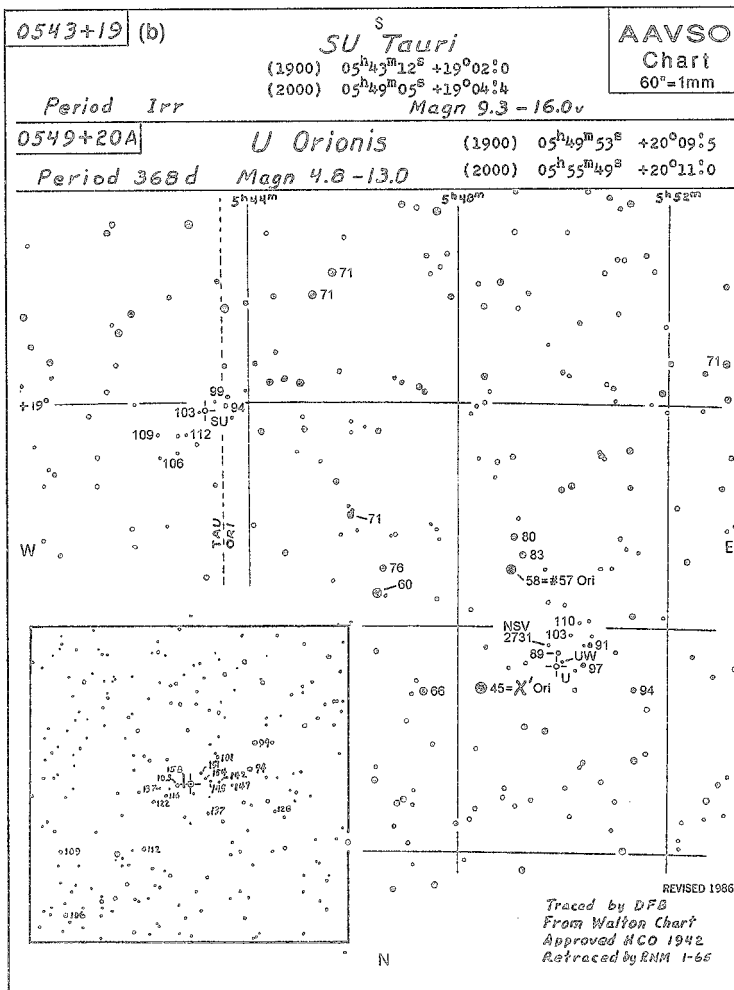
06. 03:24 UT Utolsó negyed
14. 02:02 UT Újhold
22. 02:28 UT Első negyed
28. 18:25 UT Telehold

Mira és SRA maximumok

01. Y Dra	$9^m,2$	VA 1
01. T Peg	8,9	
03. Y Vir	9,4	VA 16
04. R Boo	7,2	VA 14
08. Z Cas	10,0	VA 5
09. RZ Sco	8,8	
10. RR Cep	10,2	VA 16
11. V CrB	7,5	VA 1
12. RV Her	10,1	VA 6
12. RS Lyr	10,2	
13. U Cas	8,4	VA 5
13. R Tau	8,6	VA 6
14. T CVn	9,6	VA 10
14. Y And	9,2	VA 7
14. BG Ser	11,0	VA 16
14. X Oph	6,8	VA 12
17. R Ari	8,2	VA 10
18. V Cas	7,9	VA 5
20. W Eri	8,6	
20. Y Mon	9,1	
20. R Oph	9,3	
23. Y Peg	10,5	
24. U LMi	10,8	VA 9
24. UX Cyg	9,7	
26. χ Cyg	5,2	VA 7
28. S Lib	8,4	
30. R Her	8,8	VA 15

A hónap változócsillaga: SU Tauri

„Rendes” körülmények között e havi ajánlatunk, az SU Tauri az északi ég egyik legfényesebb R Corona Borealis típusú változócsillaga, nem messze az U Orionis mira változótól. Maximumában $9^m,0$ – $9^m,5$ között ingadozik fényessége (habár tíz éve nem láthattuk már ilyen fényesnek...). Típusának megfelelően a csillag teljesen előre jelezhetetlen időközönként mély minimumokat mutat, amikor akár 17 magnitúdóig is csökkenhet fényessége. 1993-ban egy hosszú minimum kezdődött, amikor gyakorlatilag évekre eltűnt a 40–50 centiméternél kisebb távcsővel észlelők számára. A leg-



újabb észlelések alapján mintha véget ért volna a nagy minimum, immáron néhány hónapja 10 és 11 magnitúdó között vándorol. Ettől függetlenül bármikor elindulhat vissza, így napi rendszerességű nyomon követése fontos feladat. Megtalálását a 4^m5-s χ^1 Ori közelsége nagyban megkönnyíti. (KsI)

Jupiter-fedés február 23-án hajnalban

A Meteor csillagászati évkönyv 2002 szerint a fedés hazánkból nem látható, pedig az északnyugati országrészből (Vas és Győr-Moson-Sopron megyéből) a bolygó fedése 1 fokos horizont feletti magasságnál megfigyelhető lesz. A fedés a horizonton nagyjából a Tata–Nagykanizsa vonalon látszik. Viszont a Jupitertől nyugatra helyezkedik el mind a négy Galilei-hold. A legtávolabbi két hold, a Ganymedes és a Callisto fedése az egész országból látható lesz 02:40–02:50 UT között, a horizonttól 1–2 fok magasan. Sopronban a Callisto 02:43:28-kor, a Ganymedes 02:45:19-kor, az Io 02:48:18-kor, az Europa 02:50:55-kor majd a Jupiter 02:51:26 UT-kor kerül a Hold mögé. A Hold megvilágítottsága 76%, a Jupiter –2,6 magnitúdós. Utoljára 1983-ban volt, legközelebb pedig csak 2012-ben lesz éjszaka látható Jupiter-fedés. (Szabó Sándor)

A Polaris Csillagvizsgáló programjaiból

Előadás-sorozat keddenként 18 órától:

Azrobiológia: a harmadik évezred tudománya

(a sorozat utolsó két előadása március 5-én ill. 12-én)

Március 5. Az élet lehetősége a Naprendszerben (Hargitai Henrik, Sik András)

Március 12. Exoökológia – az élet helye a Tejútrendszerben (Kereszturi Ákos)

Március 19. Az extragalaktikus háttér (Kiss Csaba)

Március 26. 1992–2002: az MCSE tíz éve (Mizser Attila)

Résztvételi díj: felnőtteknek 250 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 200 Ft.

Előadásaink MCSE-tagok számára ingyenesek.

Csütörtökönként 18 órától:

Csillagászati szakkör középiskolások (15–19 éves korosztály) számára. Jelentkezőket folyamatosan fogadunk!

Címünk: 1037 Budapest, Laborc u. 2/c.

Aktuális programok: <http://polaris.mcse.hu>

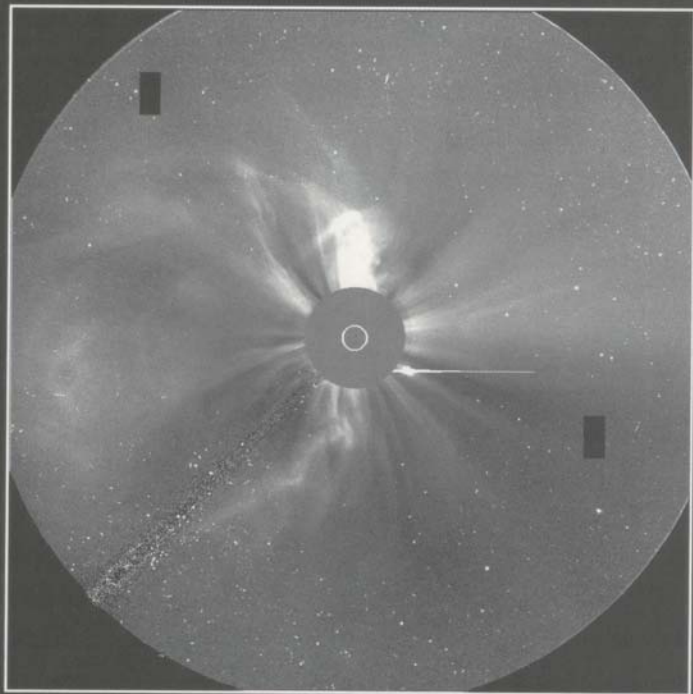
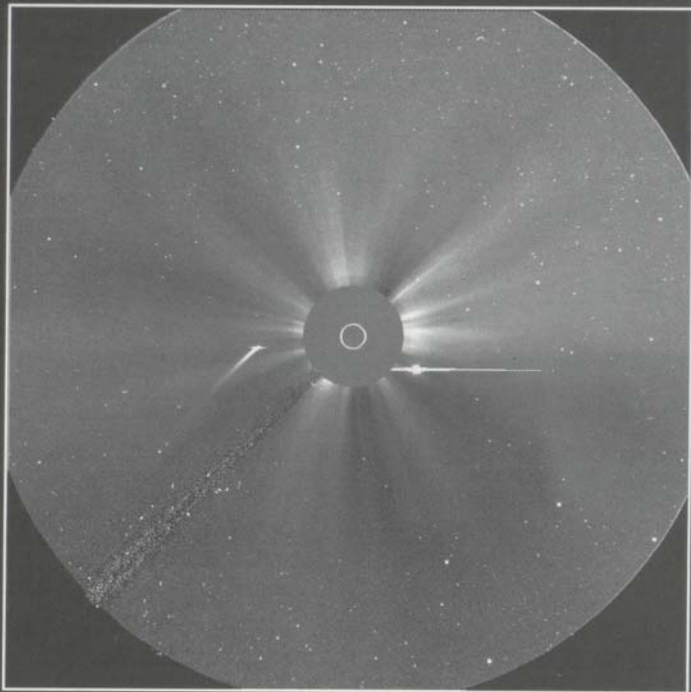
Polaris-bolt: <http://polaris.mcse.hu/polaris-bolt>

Közgyűlés!

Felhívjuk tagjaink figyelmét, hogy idei rendes közgyűlésünket április 6-án (szombaton) tartjuk, az Óbudai Művelődési Központban.

Részletes programmal következő számunkban jelentkezünk.

A 96P/Machholz 1
üstökös január 8-ai
perihélium-átmenete
a SOHO űrszonda
felvételén.
A Naptól jobbra
a Vénusz látható



Színes mellékletünk:
A város és a csillagok

