



meteor

2001/1
január

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

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

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

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

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

A Meteor előfizetési díja 2001-re
(nem tagok számára) 3696 Ft
Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:
Tepliczky István

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

Felölös kiadó: dr. Szabados László

Az egyesületi tagság formái (2001).

- rendes tagság díja (illetmény: *Meteor csillagászati évkönyv 2000*) 1750 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: *Meteor + Meteor csill. évkönyv 2001*) 3500 Ft
- örökös pártoló tagdíj 87 500 Ft

Támogatónk:



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG
MINISZTERIUMA



Pro Renovanda Cultura
Hungariae Alapítvány
Mlog Kft.

Tartalom

30 éves a Meteor	3
Csillagászati motívumok érméken és bankjegyeken	4
Csillagászati hírek	12
CCD technika	
Képfeldolgozás felsőfokon: az IRAF	
Az „új” Naprendszer	
A Jupiter	32
Jelenségnaptár (február)	62

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (november)	22
Szabadszemes jelenségek	
Holdsarló-megfigyelések 1999 második felében	24
Meteorok	
A hónap meteorraja	27
Csillagfedések	
A 360 Carlova – HIP 9975 okkultáció sikeres megfigyelése	30
Üstökösök	
Észlelések (augusztus-október)	35
Bolygók	
Mars – az 1999-es láthatóság második fele	38
Változócsillagok	
Észlelések (október–november)	42
Mély-ég objektumok	
Észlelések (november)	47
A Carina csodái	50
Kettőscsillagok	
Ritkán észlelt kettőscsillagok nyomában VIII.	53

XXXI. évfolyam, 1. (295.) szám
Lapzárta: 2000. december 29.

Címlapunkon: a Jupiter és a
Ganymedes 2000. november 18-án.
Hátsó borítónkon: A Jupiter 2000.
október 22–23-án.
A Cassini szonda felvételei.

ROVATVEZETŐINK

NAIP

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

HOLD

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

BOLYGÓK

Hollósy Tibor
1107 Budapest, Bihari út 3/a., tel.: (1) 263-1400

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: szasan@matavnet.hu

KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8175 Balatonfűzfő, Balaton 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 Gyula
6728 Szeged, Szélső sor 3.
E-mail: szgy@neptun.physx.u-szeged.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenyise Péter
7635 Pécs, Aranyhegyi dűlő 1., Tel.: (72) 250-567

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos
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) 326-427
E-mail: keszthelyi@muszak.jpte.hu

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc
2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.
Tel.: (30) 202-9558, E-mail: rozsika@mcse.hu

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

CCD TECHNIKA

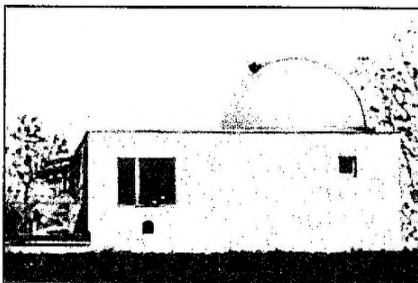
Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: fureszg@mcse.hu



Programajánlat

MCSE-programok

Távcsöves bemutatások a Polaris Csillagvizsgálóban! Egyesületünk 2001. január 17-étől szerdánként 17 órától távcsöves bemutatást tart a Polaris Csillagvizsgálóban. A csillagvizsgáló az Óbudai Művelődési Központ Barátság Szabadidő Parkjában található (III. Laborc u. 2./c.), és ez év elcjétől az MCSE működteti. A távcsöves bemutatások az MCSE tagjai számára ingyenesek. További információk Mizser Attila főtitikártól vagy Hollósy Tibortól, a Polaris Csillagvizsgáló megbízott vezetőjétől kérhetők.



Teljes holdfogyatkozás január 9-én! Budapesti tagjaink figyelmébe ajánljuk, hogy január 9-én (kedden) 18 órától közös megfigyelést szervezünk a Polaris Csillagvizsgálóban. Az érdeklődők saját távcsöveiket is felállíthatják az intézmény megfigyelőteraszán.

MCSE-szakkör középiskolásoknak. Egyesületünk csillagászati szakkört indít a 15-19 éves korosztály számára. Az első szakköri megbeszélést január 12-én (pénteken) 16 óraker tartjuk, a Polaris Csillagvizsgálóban.

Tájékoztatjuk tagjainkat, hogy január folyamán – időpont-egyeztetési problémák miatt – szüneteltetjük keddi összejöveteleinket.

E havi ajánlatunkból helyi csoportjaink programjai helyhiány miatt maradtak ki.

30 éves a Meteor

Igen, 30 éves a Meteor! Lapunk legelső száma 1971 elején látta meg a napvilágot 500 példányban, kerekén 14 oldalon. A mai szemmel nézve nagyon szerény kivitelű kis füzet nagyon is fontos szerepet töltött be indulása idején: a Csillagászat Baráti Köre tagjai és észlelőcsoportjai számára nyújtott egy újabb megszólalási lehetőséget. Az indulás körülményeiről és az első évekről szép visszaemlékezést olvashattunk az alapító Bartha Lajos tollából (Meteor 1991/1.).

A Meteor az elmúlt öt évben is sokat változott, hát még a 70-es évekhez képest! Körülbelül annyit, mint amatőrmozgalmunk, melynek mára lapunk lett vitathatalanul legfontosabb fóruma. A kezdeti 500-as példányszám ma már megközelíti a 2000-et, és ezzel párhuzamosan profilunk is megváltozott, ma már nem csak az észlelők viszonylag szűk körére figyelünk, hanem a csillagászat iránt érdeklődőkre is, akik a hasznos, érdekes megfigyelések mellett szívesen olvasnak a csillagászat legújabb híreiről, eredményeiről.

Belső borítónkon néhány régebbi Meteor-címlap felett nosztalgizálhatnak azok, akik hajlamosak az ilyesmire. Olyan címlapokat mutatunk itt be, melyek valamilyen okból fontosak, érdekesek a lap történetében. Láthatjuk, hogy az 1971/1. Meteor címlapja valóban nagyon szerény – a korabeli lehetőségeknek megfelelően – és az évek folyamán ugyancsak megsárgult... Az 1974/1. szám borítóján találkozhattunk legelőször a máig közismert Meteor logóval, melynek nem szokványos elhelyezéséhez – a címladal aljához igazítva – ma is ragaszkodunk. A fiatalabbak talán el sem hiszik, hogy egészen 1986 végéig ugyanezt az egyencímlapot láthatták az olvasók, csak a szín változott évről évre. Az 1987/1. számnál megtört a jég: Zana Péter immár klasszikus tűzgömbfelvétellel megkezdődött a fotós címlapok korszaka, és a belső oldalak is sokat szépültek.

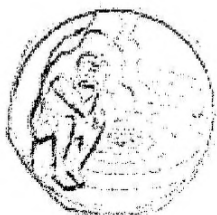
Nagyon szeretem az 1990/4. Meteor címlapképét! Hogyne szeretném, hiszen Kulin György, az amatőrmozgalom atyja látható rajta. A kép a Tatai Bemutató Csillagvizsgáló 1973-as megnyitóján készült, és alig hiszem, hogy létezik olyan fotó Gyurka bácsiról, amely ennél jobban foglalná össze egész munkásságát. A Meteor logo kivételesen felülre került, helyet adva egy kivételes személynységnek. 1993/2.: ismét egy „történelmi” címlap, a korábbi tétova próbálkozások után az első igazán jó minőségű színes borító, melyen a Nagy Magellán-felhőt mutattuk be abból a nevezetes alkalmából, hogy megjelent a Meteor 200. száma. (Vajon mi lesz a 300. címlapján? Várjuk a javaslatokat!) Az 1997/1. szám borítója két okból is emlékeztető: ez volt az első, igazán jól sikerült színes asztrofotós borítónk, melyhez hazai amatőr szolgáltatotta a „nyersanyagot”. Az Orion-köd felvételét ki más készíthette volna, mint Rózsa Ferenc... A másik ok, amiért épp ezt választottam, az, hogy 1997 volt az első teljes évfolyamunk, amikor már minden címlapunk színes volt.

Mög lehet, kissé szabálytalanra sikeredett ez a „vezércikk”. Mentségemre két dolog szolgálhat: nem nagyon szeretem a protokollt, ellenben a Meteort nagyon is, és ilyenkor több helye van a vidám, mint a komoly hangoknak. Azt azonban nagyon is komolyan gondolom, hogy ezen a szép, kerek évfordulón, a Meteor jelenlegi főszerkesztőjeként köszönetet kell mondanom mindazoknak, akik akár korábban, akár jelenleg segítettek ill. segítik a lap folyamatos „jelenlétét”. Boldog új évezredet, Meteor!

MÍZSER ATTILA

Csillagászati motívumok érméken és bankjegyeken

Ha az embernek a csillagászaton kívül más érdeklődési területe is van – csctemben a numizmatika –, előbb-utóbb felmerül benne a kérdés, vajon van-e közös része a két teljesen eltérő hobbinak. Első pillanatra talán úgy tűnhet, vajmi kevés közül van egymáshoz. Az érmék és papírpénzek mindig az állami propaganda eszközei voltak, leggyakrabban címreket, uralkodókat, történelmi eseményeket jelenítenek meg. Persze van ellenpélda, sőt a legutóbbi időkben tendenciaként is jelentkezik az, hogy „államsemleges” dolgok, madarak, virágok jelennek meg a pénzeken. De mi a helyzet a csillagászattal?



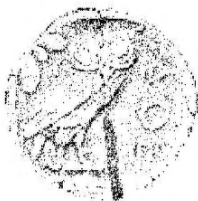
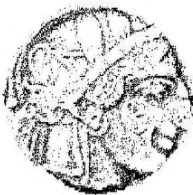
A Magyar Nemzeti Bank által kiadott „Millennium 2000” 2000 Ft-os és 200 Ft-os – szokatlan formájú, hétszögletű – emlékérmék hátoldalán a gondolkodó ember alakja mögött a Naprendszer sematikus képe látható. Miután megláttam, felmerült bennem a kérdés, vajon mennyire gyakori a történelem folyamán a csillagászati témák ábrázolása a fizetőeszközökön? Mint látható lesz, meglehetősen gyakori, bizonyítva azt, hogy az égi események milyen nagy fontossággal bírtak az emberek életében.

Ókor

Az ókori emberek meglehetősen babonásak voltak. A csillagászati eseményeket a sors, a végszet jeladásaként értékelték. De már az ókori görögök is...

A maratoni csata

Az egyik legelső olyan érme, melynek direkt csillagászati indíttatását ismerjük, az Athénban vert klasszikus „bagoly tetradrachma”. Ezen a bagoly hátánál látható fo-



gyó holdsarló az i. e. 490. szeptember 13-án lezajlott maratoni csatára utal, ahol a görög sereg a nagy túlerőben lévő perzsa sereget a „fogyó Hold alatt” legyőzte. Az érme sikerét jelzi, hogy később mások is átvették a „design”-t, és Egyiptomtól Perzsiáig – ahol valószínűleg nem ismerték a fogyó Hold jelentését – mindenhol verték.

Caesar lelke

Az aktuális hatalom mindent megtett, hogy az égi jeleket saját hasznára fordítsa. Ebben élenjáró volt a Római Birodalom, érmei a politikai propaganda mesterdarabjai voltak. Ennek a propagandának egyik legismertebb „terméke” Julius Caesar halálához kapcsolódik. Julius Caesart i.e. 44 március idusán a szenátusban ölték meg. Fo-

gadott fia, Octavianus a halála hírére azonnal Rómába indult, és nekilátott a hatalom megszerzéséhez és megtartásához. Számos intézkedést hozott, többek között megtartotta a Caesar által korábban beígért játékokat is. E játékok első napján, július 20-án üstökös tűnt fel az esti égen. Octavianus nem késlekedett az üstökösöt Julius Caesar lelkének deklarálni. A propaganda pedig beidült. Mindenhol megjelentek az üstökösök, gyűrűk, érméken, Octavianus sisakján... (A felirat az érmén DIVVS IVLIVS, azaz az isteni Julius).



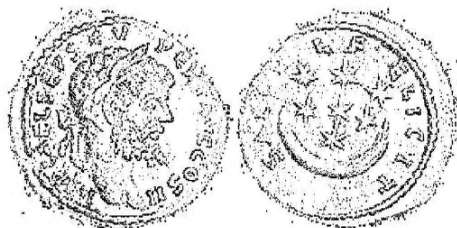
Sajnos meglehetősen ritkán fordul elő, hogy ennyire pontosan tudhatjuk egy mofvum eredetét. Az ókori pénzek többségén inkább asztrológiai szimbolizmussal lehet találkozni, mintsem aktuális csillagászati cseménnnyel. Ezért nem is tekinthetjük csillagászati érmének az olyanokat, melyek ugyanazokat a mitológiai alakokat, témákat ábrázolják, mint egyes csillagképek. (Például Herkules, Perzeusz, vagy III. Ptolemaiosz Evergetész hitvese Bereniké, akinek a Bereniké haja csillagképet köszönhetjük).

Gyakori a csillag és holdsarló ábrázolása. Már a legelső érméken is megtalálható e két mofvum, melyek iszlám országokban mind a mai napig megfigyelhető szimbólumok zászlókon, érméken (Malajföld, Törökország, Pakisztán). Eredete nyilván csillagászati, valószínűleg a teljes napfogyatkozás (gyémántgyűrű effektus), vagy talán a meglehetősen gyakori Hold-Vénusz fedések megfigyeléséből ered. Néha a csillag és a holdsarló csillagászatilag teljesen lehetetlen helyen jelenik meg, mint például a csillag a holdsarló két „szarva” között, vagy a sarló maga mutat téves fázist. Ez azonban nem kizáró ok a csillagászati eredet ügyében. Gondoljunk csak arra, hogy még manapság is előfordul a Hold „tudománytalan” ábrázolása (pl. rajzfilmekben, műtermi felvételeknél). Művészeink ma sem tartják fontosnak a hiteles ábrázolást ez esetben.

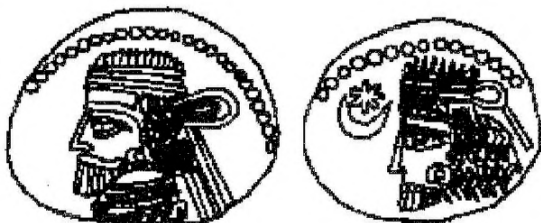
Gyakoriak azok az érmék is, melyek hét csillagot ábrázolnak. A hetes számnak itt jelentősége van, az ókorban, és a korai középkorban ez a hét bolygót – Merkúr, Vénusz, Mars, Jupiter, Szaturnusz, Nap, Hold – jelölte. (A bolygó fogalmát nem a mai értelemben használták, inkább azt jelentette: „ami elmozdul a csillagokhoz képest”).



Ha azonban a hét csillag mellett a holdsarló is feltűnik, akkor a hét csillag már nem jelentheti a hét bolygót, mert a Hold nem szerepelhet kétszer. Ilyenkor esetleg a Hold Fiastyúk-fedésére gyanakodhatunk, amely ugyan gyakori jelenség, de ahhoz mégis elég ritka, hogy megörökötsék.

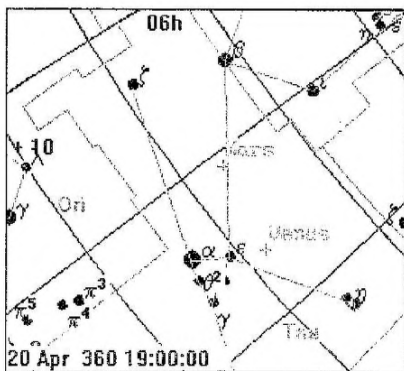


Csillagászati eredete azokban az esetekben következtethetünk a legkönynyebben, amikor már egy meglevő éremkép egészül ki a holdsarlóval, csillaggal, üstökössel. Ilyenkor nagyon valószínű, hogy az adott területről megfigyelt konkrét



csillagászati eseménnyel van dolgunk. I. Vardanész pártus király uralkodásának végén, i. sz. 45-ben teljes napfogyatkozás történt birodalmában, az Arab-félsziget legdélibb részén. Talán ezt örökíti meg a második érmén a holdsarló és a csillag. Hiszen ha csak az istenek ábrázolása lenne – ahogy egyesek gondolják –, akkor mind-egyik érmén rajta kéne lennie, nem csak azok kisebb hányadán.

A napfogyatkozások, üstökösök mellett egyéb látványos égi jelenségek, mint például a bolygóegyüttállások sem kerültk el őseink figyelmét. II. Julianus római császár i. sz. 360 tavaszán lépett trónra. Az általa veretett bronzpénz hátoldalán egy bika található, szarvai között egy halványabb, míg a bika válla felett egy fényesebb csillag található. Ha egy planetárium programmal megrajzoltatjuk az égbolt állapotát az adott időben láthatjuk, hogy a Mars és a Vénusz a kérdéses időben a Bika csillagképben tartózkodott.



Középkor, újkor

A keresztény vallás az arisztotelészi irányt követte, a csillagokat a változatlansággal társította. Az időnként mégis megfigyelt változásokat, például egy üstökös megjelenését légköri jelenségnek, és rossz előjelnek vélték. Az égbolt fürkészése nem volt divatos. Ezenkívül az éremművészet is visszafejlődött, a középkor elején vert érmék képei elnagyoltak, durvák voltak. Marshall Faintich remekül összeállított könyvében (*Symbolic Messengers of Medieval Man*) számos példát és bizonyítékot hoz a középkori csillagászati ábrázolásokra. Összefoglalásként álljon itt egy lista a leggyakrabban használt szimbólumokról és azok lehetséges jelentéséről:

szimbólum

csillag
holdsarló
gyűrű
csillag körrel a közepén (napkorona)
köröcske
epszilon, fésű, háromszög, ék, piramis, vonal

jelentés

csillag, Nap, bolygó
Hold, részleges napfogyatkozás
gyűrűs napfogyatkozás
teljes napfogyatkozás
bolygó
üstökös

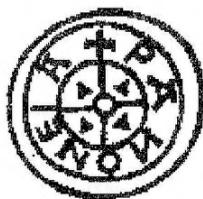
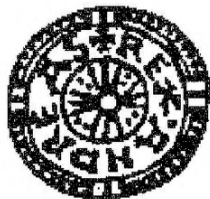
A Rák-köd

Kínai csillagászati feljegyzésekből tudjuk, hogy szupernóva lángolt fel 1054-ben. A vendégcsillag olyan fényes volt, hogy három hétig a nappali égen is látszott. Utalások vannak arra is, hogy Észak-Amerika őslakói is megfigyelték. Érthetetlennek tűnik tehát, hogy elkerülte az európaiak figyelmét. Mégsem ismerünk egyetlen feljegyzést sem erről a bizonyára félelmet okozó természeti jelenségről, melynek a ma is megfigyelhető Rák-ködöt köszönhetjük. Lehet azonban, hogy néhány érmén megtaláljuk a nyomát?



A IX. Konstantin bizánci császárt ábrázoló pénzek egy részén – az ismert 4000 darabból mindösszesen 20 példányon – két csillag látható, míg a többin csak egy. Persze még ha a szupernóvát ábrázolja is, biztosan nem a jelenség tudományos voltát hivatott kifejezni. Talán baljós előjelét a római és bizánci egyház szétválasának?

Végigtekintve a magyar pénzverést, 1054 körül meglepő dolgot figyelhetünk meg. A trónon ekkor I. András (más néven Endre) ült. Az akkortájt vert érméken a díszítő motívumok illetve verdejelek többnyire kis ékek, keresztek, holdsarlók voltak. De I. András egyik dénárjának közepén egy sugaras csillagot lehet felfedezni.



Ez a motívum sem előtte, sem pedig az utána következő időkben nem jelenik meg, annak ellenére, hogy a díszítések bizony ismétlik egymást. Néha ugyan napfogyatkozást szoktak sugaras csillaggal ábrázolni, azonban I. András uralkodásának idején nem történt sem teljes, sem gyűrűs napfogyatkozás, amelynek totalitási sávja a Kárpát-medencére esett volna. Így nem

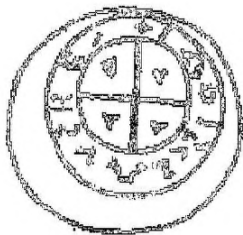
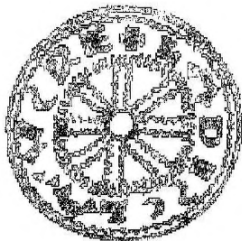
valószínű, hogy az lenne. Ha ez valóban a szupernóvát ábrázolja, akkor ez lehet a második bizonyítéka annak, hogy Európából is megfigyelték az ismeretlen csillagot. (Valószínűtlen, hogy ne figyelték volna meg, inkább az történhetett, hogy a megfigyelések leírásai elvesztek az utókor számára.)

Marshall Faintich szerint – aki a fenti hipotézist vallja – még egy ábrázolása lehet a szupernóvának. „Hitvalló” Edwárd angolszász király veretett egy érmét, ami „szétsugárzó csillagot” ábrázolhat. Ez a motívum sem előtte, sem utána nem fordul elő. Bár az érmét a történészek 1050 és 1053 közé datálják, megbízható feljegyzések híján előfordulhat, hogy ténylegesen csak 1054 után verték. (Esetleg éppen ez a bizonyíték rá)



Az Árpád-házi királyok

A magyar pénzverés kezdetekor, az Árpád-házi dénárokon meglehetősen gyakori a csillag és holdsarló, napkorona, körök. Sokszor az is előfordul, hogy egy motívum első használata valóban egy adott csillagászati eseményt jelent, ám azt később mások átveszik, mint díszítést. Ha sorrend nem állapítható meg biztonsággal (pl. évszám, felirat híján), akkor nehéz az adott eseményt megtalálni. Könnyebb a helyzet, ha egy éremkép csak egyszer fordul elő. Ilyen – a már fentebb említett I. András érme mellett – az I. (Szent) László által veretett dénáros.

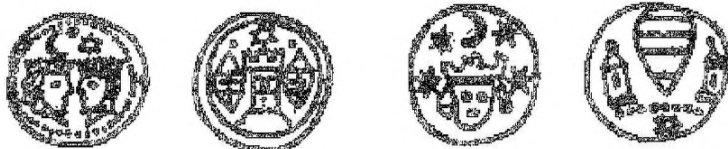
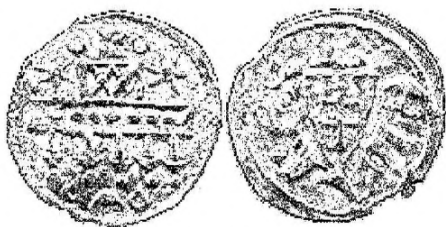


1093-ban gyűrűs napfogyatkozás volt látható Magyarországról. Bár meglehetősen szokatlan ábrázolása ez egy gyűrűs napfogyatkozásnak, mégsem zárható ki, hogy az lenne. Másik jelölt lehet az 1086-os teljes napfogyatkozás, de ennek totalitási sávja délre volt, az ország közepéről csak 80%-osnak látszott.

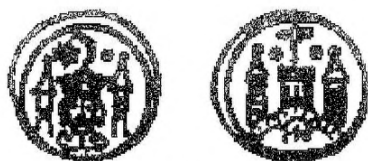
Bolygóegyüttállások is hagytak nyomot érméken. 1186 szeptembe-

reben az öt szabad szemmel látható bolygó 11,6 fokok együttállásban volt. Az eseményt az asztrológusok előre jelezték, és bár maga a legszorosabb együttállás a Naphoz közel történt, ezért nem volt látható, de a bolygók „felsorakozását” nyilván mindenki jól nyomon követhette. Ahogy ilyenkor már szokás, a világvége jóslatok sem maradtak el. Ha meggondoljuk, hogy a 2000 májusában történt bolygóegyüttállás – amely tágabb volt a maga 19,5 fokok kiterjedésével – még a mai világban is képcs volt világvége hangulatot kelteni, elképzelhetjük őseink félelmét. Az eseményt tehát figyelemmel kísérték, sőt meg is örökítették. Franciaországban az egyik érmét, melyet már régóta vertek, és eredetileg hátlapján egy templomkapuban három kört helyeztek el, az esemény hatására megváltoztatták. Az érmék egy részét már öt körrel verték. (Ez egyébként arra is bizonyíték, hogy a három kör nem a szentháromság jelölése, ahogy egyesek gondolják, mert akkor nem változtatták volna meg.) Magyarországon ekkor III. Béla uralkodott. Érméi közül az egyik csillagászati események tárháza. Található rajta csillag, gyűrű, sarló és öt pont, melyekre öt nyilacska mutat. Szerintem

ez a bolygóegyüttállásra utal, talán üzenet volt az emberek felé, hogy nincs ok a pánikra, a király a „helyén van” és ellenőrzi az eseményeket. Gondoljuk csak meg, hogy egy soknyelvű országban, ahol az emberek nagy része írástudatlan, ez nem is rossz módszer. (Ez a motívum is csak egyszer fordul elő, sem előbb, sem később nem találunk ilyet.) A gyűrűk és a csillagok napfogyatkozásokra utalhatnak, esetleg az 1187-esre, amely az ország közepéről nézve 89%-os volt.



II. András és IV. Béla érméin találhatjuk talán a legtöbb csillagászati ábrázolást. Itt azonban már a bőség zavarával kell megküzdenünk, ha a megfelelő eseményt akarjuk egy érmehez hozzárendelni. II. András uralkodásának idején (1205–1235) nem volt látható teljes napfogyatkozás Magyarországról, azonban volt két olyan, melynek mértéke meghaladta a 80%-ot, továbbá két 60% fölötti. Az 1207. február 28-i napfogyatkozás délidőben következett be. A Nap 37 fok magasan járt. A Merkúr a Naptól 10 fokkal nyugatra, a Vénusz 27 fokra állt. Talán ezt jeleníti meg az első típus előlapján a kör és a csillag. Ugyanakkor kb. 100 fokkal keletre helyezkedett el a Jupiter és a Szaturnusz. Vajon ezt az elhelyezkedést ábrázolja-e a sarló és a négy csillag a másodikon? (Érdekes, hogy csak az obulusokon van négy csillag, a hozzájuk tartozó dénárakon csak három látható. Ennek oka egyelőre rejtély.)



Ha feltételezzük, hogy az ábrázolások valamiféle hitelességre törekedtek, akkor a sarló, a csillag és kör elhelyezkedése alapján van esélyünk, hogy egy érmet egy napfogyatkozáshoz rendeljünk. Az 1228. december 28-i napfogyatkozás alacsony napállásnál történt, tehát derült idő esetén jó esély volt arra, hogy a Közép-Magyarországról 61%-os maximális fázisú esemény ne maradjon észrevétlen. A Naptól balra a Vénusz, jobbra a halványabb Merkúr volt látható, mindegyik mintegy 20 fok távolságra. Bár Bartha Lajos és Ponori Thewrewk Aurél napfogyatkozásokról szóló munkájában a bolygók megpillanthatóságának határát 85%-os fogyatkozáshoz kötik, az alacsony napállás és a relatíve nagy szögtávolság talán lehetővé tette a bolygók észrevételét. (A Vénuszt végül is néha nappal is észre lehet venni, a Merkúr pedig a Nap előtt kelt.) Talán ennek a napfogyatkozásnak az ábrázolása található II. András ezen dénárján.

Lehet azonban, hogy a csillag a Hold mögött eltűnő Napot jelképezi. Ebben az esetben azonban az 1239-es napfogyatkozás illene rá erre az érmeire, amikor is a Naphoz közel a Vénusz vált láthatóvá. Az eseményről írásos emlék áll rendelkezésre,

tudjuk, hogy látták. Ez a napfogyatkozás már IV. Béla uralkodására esett. Elképzelhető, hogy az érme valójában néhány évvel később készült, mint azt ma gondoljuk?

A harmadik napfogyatkozás 1230. május 14-én történt. A Nap már úgy kelt fel, hogy a Hold egy kis darabot kiharapott belőle. 40 perccel később, amikor a Nap magassága a horizont felett még csak 6 fok volt, már 85%-os volt a fogyatkozás. Ekkor kelt fel a Jupiter és a Merkúr is.

Nem tudhatjuk persze, milyen volt az időjárás az adott időben, láthatták-e őseink ezeket az eseményeket. Ha felhős idő volt a Kárpát-medencében, akkor az egész esemény észrevétlen maradhatott. De ha jó idő volt, akkor biztosak lehetünk benne, hogy nem voltak hatástalanok. Legalábbis ami ez utóbbit kettőt illeti, hiszen a Nap elég alacsonyan járt ahhoz, hogy bele lehessen nézni, így mindenki észrevehette. Ha ehhez még hozzávesszük, hogy ekkor már jöhettek hírek a tatárok felől, az elfogyó Nap bizony okozhatott rémületet.

Hogy egy napfogyatkozás rémületet okozott, arra legkorábbi írásos emlékünknél 1239-ből van. A Keszthelyi Sándor által rendelkezésemre bocsátott csillagásztörténeti adatokból világosan kitűnik, hogy még tanult emberek is hatása alá kerültek. A trónon ekkor IV. Béla ült, és érméin rengeteg napfogyatkozásra utaló motívum található. Igaz, hosszú uralkodása alatt két teljes, egy gyűrűs és számos részleges napfogyatkozás történt. A dénárokon és obulusokon egyértelmű a napkorona ábrázolása. Évszám és a bolygók jelölésének hiányában azonban nem lehet megmondani, hogy melyik érme melyik napfogyatkozást ábrázolhatja.

Az Árpád-ház kihalása utáni időkben, ahogy a figurális ábrázolás (uralkodó portréja, címer, kettőskereszt stb.) egyre gyakoribbá válik, a csillagok egyre ritkulnak, végül el is tűnnek. A holdsarló azonban visszatér. Amikor megjelenik a Madonna az érméken, rendszeresen egy keskeny holdsarlón áll. Ez a motívum meglehetősen tartósan bizonyult, utóljára az 1929–1939 között vert kétpengőösön találkozhatunk vele.



Jelenkor

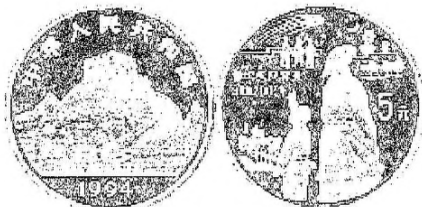
A XX. század vége felé, elsősorban az úrkutatásnak köszönhetően az éremtervezők érdeklődése ismét az égbolt irányába fordult. Ezt azonban inkább az úrkutatás mint technikai tevékenység, „a természet legyőzése” motiválta. Rengeteg emlékpénz látott napvilágot, többek között a holdszállást követően. Magyarországon az első ilyen emlékpénz a szovjet–magyar közös űrrepülés kapcsán került kibocsátásra. Témájuk miatt inkább technikai pénzeknek, semmint csillagászatinak tekinthetjük ezeket.

Egyes magyar emlékérméken látható a Föld stilizált ábrázolása, kör alakú Föld néhány szélességi és hosszúsági körrel. Néha a kontinenseket is ábrázolják, a legszebben talán a „Telstar 1” és a „Veszélyeztetett Állatvilág” 1992-es kiadású érméken.

Magyarországon tehát igazán csillagászati motívummal csak a „Millennium 2000” emlékpénzen találkozunk. Úgy látszik, hogy az ezrcsforduló (1999/2000) és az ezredforduló (2000/2001) az alkotók gondolatait a Világegyetem felé terelte. A művészi szabadság azonban a mai éremművesekre is jellemző. Talán ezzel magyarázható, hogy a Magyar Éremgyűjtők Egyesülete által kiadott emlékérem (tehát nem emlékpénz) egyik oldalára a kétezres naptár mellé asztrológiai jeleket véstek, nem törődve azzal, hogy a Föld pályaváltozása miatt ma már nem is 12, hanem 13 állatövi csillag-

kép van. Ráadásul a csillagjegyek kezdő és végződő dátuma is jelentősen eltolódott a kétezer évvel ezelőtti állapothoz képest.

Külföldi viszonylatban is kevés az igazán csillagászati témájú fémpénz. Nyugat-Németországban az 1973-ban Kopernikusz emlékére kiadott 5 márkáson a kopernikusi naprendszermodell szép ábrázolását találjuk. Az NDK-ban 1971-ben Kepler emlékére vertek pénzt



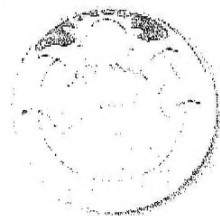
Kínában, ahol az égbolt megfigyelésének nagy hagyománya van, adták ki a következő 5 júanos emlékpénzt 1994-ben. Érdeemes ezt a szép üstökös-ábrázolást összehasonlítani az octaviusi „Cézár lelke”-félével. Manapság már nem tekintik baljós előjelnek egy üstökös érkezését, bár ez inkább annak köszönhető, hogy a fényszennyezés leradírozta

az üstökösöket az égről, így „észrevétlenül” jöhetnek-mehetnek.

Ausztráliában a kétdolláros érmén a dél keresztje látható.

Igaz, hogy ez megtalálható Ausztrália zászlaján is.

Az 1999-es, egész Európát megmozgató napfogyatkozás lökést adott az eseményt megörökítő emlékpénzeknek. Az egyik legszebb példa erre a Alderney-n kiadott 5 fontos. Kár, hogy hazánk nem élt a lehetőséggel, hogy Árpád-házi királyaink nyomába lépve megörökítsük az eseményt.



Csillagászok ábrázolása

Fémpénzen kevésbé jellemző, de előfordul. Szép példa erre a legyei 5 zlotyis Kopernikusszal.

Magyar csillagász sajnos még nem jelent meg sem forgalmi, sem emlékpénzen, pedig azért akad olyan tudósunk, akire jogosan lehetünk büszkéek. Elég, ha például Konkoly Thege Miklósról gondolunk, aki a magánvagyonából épített csillagvizsgálót a magyar államnak adta, vagy Lakits Ferencre, akinek a történészek a honfoglalás pontos dátumát köszönhetik.

Papírpénzek

Csillagászokkal gyakrabban találkozhatunk papírpénzekben, mint egyéb csillagászati témával. Erre példa a lengyel 1000 zlotyis Kopernikusszal, a horvát dinárok Rudjer Bošković-tyal (égimechanika) és a holland 25 guldenes Huygensszel. Megtalálható még Galilei, Newton, Einstein és még számos fizikus. A román 2000 lejes papírpénz szép emléket állít a napfogyatkozásnak

MARÓTI TAMÁS

Hátsó belső borítónkon bemutatunk néhány olyan pénzermét és bankjegyet, melyeken csillagászati motívumok fedezhetők fel.



Csillagászati hírek

Tónyomok a Marson

Húsz éve egy maroknyi kutató gondolta azt, hogy egykor tavak voltak a Marson, négy-öt éve néhány ezren állították, ma azonban már nehéz lenne kétségbe vonni a tavak létét. A NASA bejelentése szerint megszületett a Mars Global Surveyor program eddigi legfontosabb felfedezése. Az elmúlt években sorra gyűltek a közvetett bizonyítékok a Mars ősi felszíni vízkészletével kapcsolatban. A légköri izotóp arányok, a bolygófejlődési elméletek, és a folyóvölgyek ellenére sokan nem fogadták el, hogy a Mars egykor vízben bővelkedő, a Földhöz hasonló aktív vízkörforgással rendelkező égitest volt. Az MGS további közvetett bizonyítékokkal szolgált. A mai aktív vízfolyások és a most felfedezett tavi üledékek azonban már nem sok kétséget hagynak az ősi „vizes” éghajlat felől. (Történeti szempontból érdemes megemlíteni, hogy tónyomok már a Viking-szondák felvételein is nagy számban mutatkoztak. A tudományos közvélemény ennek ellenére sokáig kételkedett a vízzel kapcsolatos formák eredetét illetően.) Az MGS nemrég közzétett felvételein nagy bőségben látszanak kráterekben és egyéb mélyedésekben olyan üledékes rétegek, amelyek állóvízből váltak ki. A szerkezetek a bolygónak szinte minden részén megtalálhatók, de leggyakrabban az Arabia Terra Ny-i részén, a Terra Meridiana É-i részén, a Mariner-völgyben, és a Hellas-medence ÉK-i részén. A kérdéses formák a legígéretesebb helyszínei az exobiológiai kutatásoknak. Az üledékes rétegek ugyanis közel változatlan állapotban őrzik a 3,5–4,3 milliárd évvel ezelőtti környezet nyomait. A

néhol több km vastagságot is elérő üledékek látványa igen meggyőző érv az egykori tavak mellett. Ennek ellenére érdemes az alternatív hipotéziseket is megvizsgálni. A képződmények kialakulását elméletileg egy igen sűrű légkörből történő kiülededés is magyarázhatná, ez azonban valószínűleg nem tudná létrehozni a megfigyelt szerkezeteket. (JPL PR 2000/12/04 – Kru)



A mellékelt két kép közül a bal oldalin az Arabia Terra egy kráterének belseje látható, míg a jobb oldali a Mariner-völgynek egy részletét mutatja

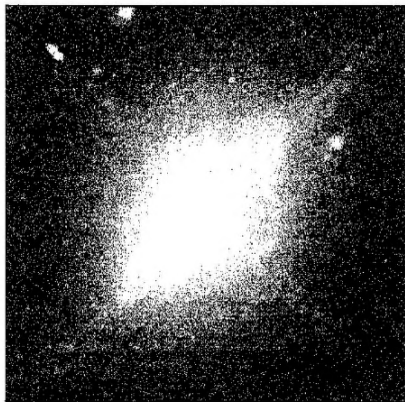
Plútó 2?

2000. november 28-án újabb Kuiper-objektumot találtak a 0,91 m-es Spacewatch teleszkóppal. Ez önmagában még nem lenne hír, azonban az égitest 20 magnitúdós volt. Eszerint a 2000 WR 106 jelű objektum, társaihoz hasonló albedóval becstülve kb. 1000 km átmérőjű. Akkora, mint a Ceres, a legnagyobb kisbolygó, vagy a Charon, a Plútó holdja, és fele akkora, mint maga a Plútó. Jelenlegi távolsága mintegy 43 Cs.E., pályájának pontos megismeréséhez még több hónapos észlelés szükséges. A fenti mé-

retbecslés persze bizonytalan, de úgy tűnik, sikerült megtalálni az eddigi legnagyobb Kuiper-objektumot. Az égitest azért is érdekes, mert komolyabb amatőrtávcsövekkel is megörökíthető, ami nem kis dolog egy Plútón túli égitestnél. (*Sky and Tel.* 2000/12 – Kru)

Pillangó születik

A Scorpius csillagkép irányában látható IRAS 17106–3046 jelű ködösséget a Hubble Űrteleszkóp örökítette meg. A képződmény a planetáris ködök felé mutató átmeneti szerkezet. A felvételen jól látható a kb. 5000 Cs.E. átmérőjű korong, amelyre merőlegesen előtör a két anyagsugár a központi égitesttől. Mindez az utóbbi években elterjedt elgondolást támasztja alá, amely szerint a planetáris ködök alakjának megformálásában a csillagok körüli egyenlítői korongok játszanak főszerepet. (*Sky and Tel.* 2000/11 – Kru)



Hírek exobolygókról

A feltételezett Naprendszeren kívüli bolygók száma napjainkban elérte a hatvanat. Három újabb égitestről az exobolygók ismert kutatói, Geoff Marcy (University of California) és Paul Butler (Carnegie Institute of Washington) tettek bejelentést, ezek adatai a táblázat első

három sorában olvashatók. Az ESO kutatói pedig hét új égitestről adtak híradást, közülük egyik a fenti csoport eredményeit erősíti meg. Az ő égitestjeik a táblázat további hét sorában olvashatók. (Az oszlopok tartalma balról jobbra haladva: a csillag jelölése, távolsága (fényév), színképtípusa, a bolygó keringési távolsága (Cs.E.), keringési ideje (nap), minimális tömege (jupitertömeg), excentricitása.)

HD 12661	121 (Ari)	0,80	250	2,8		
HD 92708	104 (Sex)	0,98	341,7	3,7		
HD 38529	137 (Ori)	0,13	14,3	0,77		
HD 6434	131 G3IV	0,15	22,09	0,48	0,3	
HD 19994	72 F8V	1,3	454,2	1,8	0,2	
HD 92708	105 G5	0,94	340,8	3,8	0,36	
HD 121504	145 G2V	0,32	64,62	0,89	0,13	
HD 190228	203 G5IV	2,3	1127	5,0	0,43	
HD 83443		0,038	2,985	0,35	0,08	
		0,17	29,03	0,15	0,42	
HD 168443	egy bolygó és egy barna törpe†					

Debra A. Fischer (University of California) 12 olyan csillagról felvett adatokat vizsgált, amelyeknél már sikerült exobolygót találni. Célja további kísérők keresése volt. A munka során több olyan bizonytalan jelre is akadt, amelyek további bolygókra utalhatnak. Itt természetesen csak bizonytalan utalásról van szó. Mindazonáltal könnyen elképzelhető, hogy ahol egy exobolygót találunk, abban a rendszerben több kisebb égitest is lehet. A megfigyelések gyarapodása miatt ideje lenne egységes megnevezési rendszert bevezetni az exobolygókra. Az IAU tavalyi találkozásán ez is szerepelt a programban, de nem sikerült végleges megoldásra jutni. Pedig a rendszerre nagy szükség van, hiszen amellet, hogy a földi felfedezések ugrásszerűen nőnek, a következő években több olyan szondát is pályára fognak állítani, amelyek kifejezetten exobolygókra vadásznak. A felfedezések száma ezzel pedig drasztikus növekedésnek fog indulni. (*space.com* 2000/08/07 – Kru)

Maria R. Zapatero Osorio (Instituto de Astrofísica de Canarias) és kollégái három magányos, bolygószerű objektumot

fedeztek fel a Lófej-köd irányában. A 2,5 m-es Isaac Newton Teleszkóppal, valamint a 3,5 m-es Calar Alto-i távcsővel készítették infravörös felvételeket az égitestülétről. Az objektumok azonosításában emellett a 10 m-es Keck Teleszkóppal felvett spektrumok is segítettek. A kutatócsoport 18 bolygógyanús objektumot azonosított a σ Orionis közelében. Az eddig elkészült spektrumok alapján közülük három felszíne hűvösebb 1500 °C-nál, azaz fiatal bolygónak tekinthető. Mintegy 5 millió éves bolygók lehetnek, tömegük 5–15 jupitertömeg közötti. Az égitestek a csillagközi térben szabadon vándorló bolygókhoz tartoznak. (*Sky and Tel.* 2000/10 – Kru)

George Gatewood (University of Pittsburgh), Inwoo Han (Korea Astronomy Observatory) és David C. Black (LPI) a Hipparcos műhold mérései alapján az exobolygókkal rendelkező csillagok asztrometriai és radiális sebesség paramétereit vizsgálta. Első eredményeik még bizonytalanok, de arra utalnak, hogy az eddigi exobolygók egy része inkább barna törpe, mint valódi bolygó lehet. Vizsgálatuk rámutatott, hogy a tanulmányozott rendszerekben az égitestek pályasíkja gyakrabban esik a látóirányunk közelébe, mint az statisztikailag várható. Ezek szerint kiválasztási hatások is befolyásolják a megfigyeléscsk eredményét. (*Sky and Tel.* 2000/11 – Kru)

A 47 Tucanae egy kb. 200 fényév átmérőjű gömbhalmaz, mintegy 15 ezer fényév távolságban. A HST segítségével nyolc napon át követték 35 ezer csillagának fényváltozását. A csillagok előtt esetleg elhaladó bolygók jellegzetes fényességcsökkenést okoznak – ilyen eseményekre vadásztak a szakemberek. A korábbi becslések alapján 14–20 exobolygó felfedezésére számítottak, de meglepő módon egyet sem találtak. A hiányt több jelenség is magyarázhatja. Az egyik lehetőség, hogy egy gömbhalmazban kedvezőtlenek a bolygókeletkezés körülményei. Először is sokkal kevesebb nehéz elem van a térségben, így kevesebb

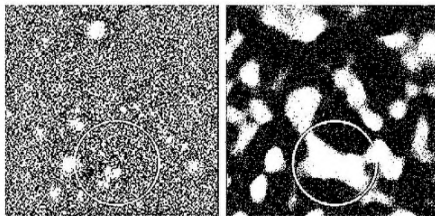
anyag szolgálhatott kondenzációs magokként a bolygók összcállásakor. Emellett az egymáshoz közeli csillagok erős perturbációkkal megzavarhatták a bolygók mozgását, elszakítva azokat csillagaiktól. Lehetséges továbbá, hogy a kezdetben jelenlévő sok és sűrűn elhelyezkedő nehéz, forró csillag sugárzása a kialakuló protoplanetáris korongokat eleve „elpárologtatta”. Persze az is elképzelhető, hogy egyszerűen nem volt szerencsénk a kutatóknak. (*STScI PR* 0033 – Kru)

A meteorbombázás és az élet

A Naprendszer kialakulása utáni intenzív meteorbombázási időszak kb. 3,8 milliárd évvel ezelőtt csengett le. A legidősebb földi élőlény-maradványok kórát mintegy 2,5 milliárd évre datálták egészen az elmúlt évekig. Újabban azonban már 3,85 milliárd éves életnyomokról is hallani – ami felveti a kérdést, vajon hogyan bírták ki az első élőlények az intenzív meteorbombázást. Sokan a mai extrém életformákban látják a megoldást. Az erős meteorbombázás elől azonban pl. az óceánmélyi élőlények sincsenek biztonságban. A nagyobb becsapódások ugyanis időszakosan elpárologtathatták a Föld óceánjainak nagy részét. Egy másik lehetőség a kőzetek belsejében lévő életformák fennmaradása – ezek több km-es mélységben valóban nagyobb biztonságban lehetnek. További érdekes ötlet a becsapódások nyomán a világűrbe kirepülő mikrobák viselkedésének a modelljezése. Ma már tudjuk, hogy vannak olyan élőlények, amelyek az űrben tett utazás után is életképesek maradnak – ezek a felszínre visszahullva folytathatták életüket. Mindezen lehetőségek ellenére korántsem egyértelmű a nagy becsapódások és az élet fejlődése közti kapcsolat. Nem csak a kezdeti időszakban volt erős meteorbombázás, hanem később is, egészen 2,5–2,7 milliárd évvel ezelőttig, az ún. késői bombázás időszakában. (*Space* 2000.12.07. – Kru)

„Kevés” a láthatatlan tömeg

A 8,2 m-es VLT ANTU teleszkóp segítségével egy nemzetközi csillagászcsoporthoz mintegy 76 ezer galaxis alakját és térbeli orientációját térképezte fel. Az égbolton 50 egyenletesen elosztott területet fotóztak le kiváló éjszakákon, amikor a felbontóképesség 0,65 ívmásodperc vagy jobb volt. Aprólékos munkával határozták meg az objektumok alakját, és annak térbeli eloszlását. Kiderült, hogy látszó alakjuk irányultságában szabályosság ismerhető fel, néhány ívperces léptékben (ezt hívják „kozmoszok nyírás” effektusnak). A csillagvárosok becsült alaktorzulásából a gravitációs lencse hatás mértékére, ebből pedig a láthatatlan tömeg mennyiségére, térbeli eloszlására lehet durván következtetni. A Világegyetemben lévő anyag sűrűségére készült statisztika alapján a mért sűrűség kb. fele annak a kritikus értéknek, ami a tágulás megállításához szükséges. (ESO PR 24-00 – Kru)



Egy kiválasztott égtérület fotója (balra) és a láthatatlan tömeg becsült eloszlása (jobbra)

A gyűrűk anyaga

David K. Lynch (Aerospace Corporation) és munkatársai a Szaturnusz gyűrűit vizsgálták. A Mauna Kea felállított 3 m-es infravörös teleszkóppal (IRTF) a 8-13 mikrométer közötti tartományban tanulmányozták a gyűrű spektrumát. Eredetileg a gyűrűk anyagában lévő kőzet-törmelék mennyiségét próbálták megállapítani, azonban semmi ilyet nem találtak. Ha tehát a gyűrűk tartalmazzak is

port, annak mennyisége maximum 1 milliommód része a jégnek. (*Sky and Tel.* 2001/1 – Kru)

Galaktikus filament

Michael J. West (University of Hawaii) és John P. Blakeslee (University of Durham) a Virgo galaxishalmaz tagjainak távolságát becsülte meg, a csillagvárosok felületi fényességeloszlása alapján. (Minél távolabb van egy galaxis, csillagainak képe annál jobban összeolvad, és annál egyenletesebb felületi fényességeloszlást hoz létre.) Bár a módszer csak közelítő becslésre alkalmas, néha igen hasznos lehet. Ez a helyzet, amikor egy nagy halmaz tagjainak térbeli helyzetét próbáljuk feltérképezni – a vöröseltolódás adatokat itt ugyanis erősen befolyásolja a tagok sajátmozgása. Közismert szerkezet a Virgoban az NGC 4660-tól az M84-ig tartó „galaxislánc”. Kiderült, hogy ez a KDK-ról NyÉNy felé haladó galaxisok csak kisebb része egy nagyobb szerkezethez. Egy hatalmas filamenthez tartoznak a csillagvárosok, amely tőlünk mutat a Virgo felé, és azon túl is folytatódik. Ha tehát a Virgo halmaz irányába tekintünk, egy csillagvárosokból álló filament belsejében, hosszirányban nézünk. A filament tengelye kb. 10–15 fokot zár be a látóirányunkkal. A szerkezet áthalad a Lokális halmazon, a Virgo-halmazon és az Abell 1367-halmazon. Míg a fent említett, fényes galaxisokból álló rész kb. 20 millió fényév hosszú, az egész struktúra legalább 200 millió fényév méretű. A Virgo szuperóriás elliptikus galaxisainak térbeli helyzete is közel párhuzamos ezzel a szerkezettel. (*Sky and Tel.* 2001/1 – Kru)

Közeleli törpecsillag

A Xavier Delfosse (Observatoire de Grenoble) és Thierry Forveille (Canada-France-Hawaii Telescope) vezette nemzetközi csillagászcsoporthoz bejelentése szerint minden eddiginél közelebbi törpe-

csillagra vagy barna törpére akadtak. A közeli infravörös kutatóprogram (DENIS) keretében figyeltek fel a rendkívül vörös égitestre. 16 magnitúdós, viszonylag nagy fényessége alapján távoli vörös óriásnak vagy közeli törpecsillagnak tartották az első pillanatban. A koordinátái alapján DENIS-PJ104814,7-395606,1 jelzésű objektum spektrumfelvétele döntötte el a kérdést. A Keck I teleszkóppal készült színeképben a cézium elnyelési vonalának megléte és a lítium hiánya rámutatott, hogy az objektum tömege 60–90-szerese a Jupiterének. Az utólag előkeresett korábbi felvételeken 13 és 24 évvel ezelőtti pozícióját is sikerült meghatározni. Mozgási sebessége 1,5/év, azaz távolsága kb. 13 fényév. Ennél közelebb csak 28 csillagot ismerünk. (*Sky and Tel.* 2000/11 – Kru)



Bomló felhő

A Plejádokban található IC 349 jelű, avagy közismert nevén a Merope-köd egy része látható a mellékelt felvételen. A reflexiós ködön a Merope fénye verődik vissza. A 380 fényévre lévő Plejádok halmaz és a Plejádok ködössége szokatlan módon független egymástól. A felhők anyaga kb. 11 km/s-os sebességgel mozog a csillagokhoz képest. A Merope-köd a legfényesebb közülük, derült égen

már egy közepes binokulárral is megfigyelhető. Fényességét az adja, hogy mindössze 3500 Cs.E.-re (0,06 fényévre) van a Meropétől. Maga a Merope nem látszik a felvételen, a jobbra fent látható kisebb sugarak tőle eredő optikai jelenségek. A balról lentől jobbra felfelé tartó párhuzamos sugarak ellenben a valóságban is léteznek. Ahogyan a felhő közeledik a csillaghoz, a sugárnyomás – méret szerint eltérő mértékben – lassítja a porszemcséket, így a porszemcsék méret szerint „osztályozódnak”. A közel egyenes sávok olyan nagyobb szemcsékből állhatnak, amelyeket a sugárzás nem tudott jelentősen lelassítani. (Kru)

Gamma hírek

Katharine Walker, Bradley R. Schaefer (Yale University) és Edward E. Fenimore (Los Alamos National Laboratory) hús, a CGRO által rögzített, fényes gamma-villanás első másodpercben előforduló intenzitás-változásokat tanulmányozta. A villanások kb. fele millimásodperces változásokat is mutatott, a rekordér 0,26 millimásodperces változás volt. Modelljük arra utal, hogy a sugárzást kibocsátó forrás max. 1200 km átmérőjű lehetett. David B. Cline és munkatársai az extrém rövid gammavillanásokat tanulmányozták. Véleményük szerint ezek más forrásokból származhatnak, mint a többi. A 0,1 másodperces és rövidebb villanások főként a Taurus és az Ursa Maior irányából jönnek, tehát eloszlásuk aszimmetrikus. Ez semmilyen ismert égitest típus térbeli eloszlásával nem egyeztethető össze. A kutatók jelenleg újabb adatokra várnak, hogy kiderüljön, azok is megerősítik-e az eddigi aszimmetrikus eloszlást. (*Sky and Tel.* 2000/12 – Kru)

1999. március 1-jén egy $z = 2,04$ vöröseltolódású gammafelvillanást sikerült megfigyelni. A GK300301C halványodását világszerte sok obszervatóriumban követték. A halványodás azonban váratlanul átmenetileg fényesedésbe csapott át. Peter Garnavich (Notre Dame

Observatory) és Abraham Loeb, Krzysztof Stanek (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) véleménye szerint az esemény egyszerűen magyarázható egy gravitációs mikrolencse jelenséggel. Modellük alapján egy a látóirányba eső, félpálya kb. 0,5 naptömegű égitest válthatta ki a jelenséget.

A Nagy Magellán-felhő rádiósugárzása

Sungeun Kim (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) és Lister Stavelley-Smith (Australia Telescope National Facility) nagy felbontóképességű felvételt készített a rádió és az infravörös tartományban a Nagy Magellán-felhőről. Míg a vizuális tartományban elnyúlt és közel szabálytalan megjelenésű a csillagváros, addig a fenti hullámhosszakon másként fest. A legfontosabb különbség, hogy itt közel gömb alakkal rendelkezik a Nagy Magellán-felhő, és gázanyagában hatalmas lyukak, üregek láthatók, amelyek átmérője néhány 100 fényév, és korábbi szupernóva-robbanások nyomait képviselik. (*Sky and Tel. 2001/1 – Kru*)

Hirdetési díjaink

2001-ben még mindig 1999-es árakon helyezhetők el lapunkban egész oldalas vagy keretes hirdetések!

Nonprofit csillagászati hirdetéseket (pl. rendezvények) – egyeztetés alapján, korlátozott terjedelemben – díjmentesen közlünk. Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemig – szintén ingyenesen.

Hátsó borító:

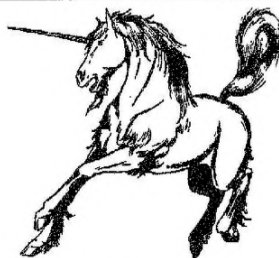
1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft

Belső borító és belső oldalak:

1/1 oldal 15 000 Ft, 1/2 oldal 7500 Ft,

1/4 oldal 3750 Ft, 1/8 oldal 1875 Ft

Hirdetési díjaink az áfát nem tartalmazzák.



UNIOPTIK

Astrotech budapesti képviselet

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

(Ezeketől eltérő méretű tükrök készítését is vállaljuk külön megrendelésre.)

Alumíniumozás kvarc védőréteggel

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

Egyéb optikai, mechanikai munkák kivitelezését is vállaljuk (lencsék, tükrök csiszolása, okulárkihuzatok stb.)! Meade és Celestron távcsövek, okulárok, térképek, kiegészítők.

Áraink tájékoztató jellegűek, az árváltozás 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



CCD technika

Képfeldolgozás felsőfokon: az IRAF

Elrettetés (bevezetés)

Nemrégiben az MCSE csillagászati képfeldolgozás és asztrofotózás témájú elektronikus levelezőlistáján, a *Csillagképen* ismét az amatőr-profi együttműködés témája került előtérbe. A CCD-vel rendelkező amatőrök közül többen jelezték, hogy mérőcikkkel szívesen „besegítenének” a hivatásosak megfigyelési programjaiba. Ilyen területek lehetnek pl. a néhány tized magnitúdónál nagyobb amplitúdójú kisbolygók és változók fotometriája, illetve előbbieik asztrometriája. Ezen munkához azonban nagyon sok kép kiértékelése szükséges, ami az amatőrök körében használatos szoftverekkel igen nehézkesen és nagyon sok idő ráfordításával valósítható meg. Az alábbi cikk (amelynek a közeljövőben folytatásai is megjelennek) egy olyan programot szeretne bemutatni és annak használati útmutatóját adni, melynek segítségével a CCD képek kiértékelése jelentősen gyorsítható, automatizálható. Ennek használata azonban teljesen más gondolkodásmódot – és más operációs rendszert, Linuxot vagy UNIX-ot – igényel, mint amibe a manapság számítógépet használók jelentős többsége akarva-akaratlan belekerült, a személyi számítógépeken szinte egyeduralgódó Windows operációs rendszernek „köszönhetően”. Így az alábbiak – és későbbiekben hasonló címszó alatt megjelenő cikkek – elolvasását és az abban leírtak elsjajátítását csak az erősebb idegzetűeknek vagy számítástechnikai, programozói vénával rendelkező olvasóknak ajánljuk! Hasznos, ha a számítógép előtt ülve olvassuk a cikket, majd a leírtakat rögtön kis is próbáljuk.

Az IRAF I.

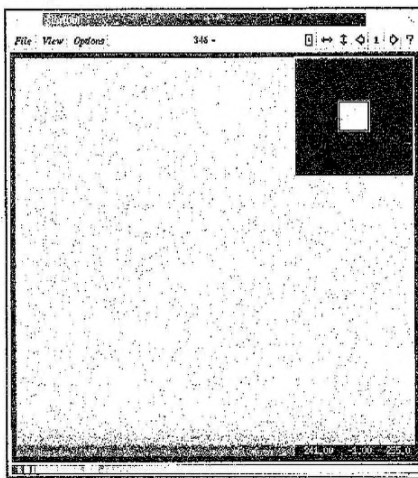
A CCD-t használó megfigyelő csillagászok felvételeik feldolgozásához és analíziséhez leggyakrabban a National Optical Astronomical Observatory IRAF (Image Reduction and Analysis Facility) nevű programcsomagját használják. A programcsomag előnye, hogy a CCD-felvételek alapvető redukcióitól (dark- és flat-korrektció) kezdve az apertúra és PSF fotometrián át a színeképfelvételek feldolgozásáig gyakorlatilag mindent „tud”, ráadásul ingyenesen. Egyetlen szépséghibája, hogy teljesen parancssor-vezérelt, ezért eleinte kissé nehézkes lehet a használata.

Az IRAF UNIX és Linux (RedHat, Slackware és SuSe) operációs rendszernek alatt fut, és a NOAO honlapjáról (<http://iraf.nao.edu>) tölthető le a részletes installálási útmutatóval együtt. A RedHat Linux-os install-anyagot a CCD Szakcsoport honlapján (<http://pluto.physx.u-szeged.hu/ccd>) is elhelyeztük. A cikksorozat első részében az alapvető képkorrektációs műveletek és az egyszerű „kézi” apertúra fotometria IRAF-os mikéntjét ismertetem.

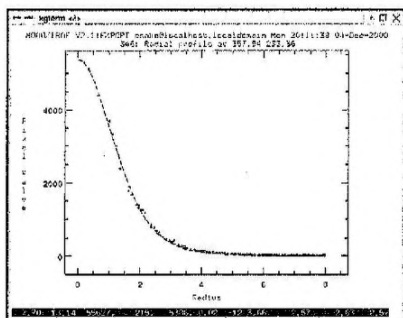
Az IRAF csomagokból (package) és ezeken belül alkalmazásokból (task) épül fel. Az installálás gyötrelmei után a cl utasítással indított rendszer kéri a képernyőre a telepített csomagok neveit. Egy csomag betöltése egyszerűen a nevénck begépelésével történik. A különféle csomagokról és taskokról a help utasítással kaphatunk részletes leírást. Ha külső, UNIX-os programot szeretnénk indítani, akkor az utasítás elé egy felkiáltójelet (!) kell gépelnünk (kivételesen alól néhány könyvtárkezelő utasítás, például az ls és a cd). Az egyes IRAF taskoknak rendkívül bőséges és néha majdnem áttekinthetetlen paraméterlistájuk van. Ezen, futtatáshoz szükséges paramétereket megadhatjuk a parancssorban, de eme eljárás egy idő után ősz hajszálaink megszaporodásához vezet. Sokkal célszerűbb, ha a paraméterek megadásához a bárhol elérhető, epar nevű paraméter-szerkesztő taskot alkalmazzuk. Az epar <tasknév> utasítás kiadása után előbukkanó menüs környezetben már könnyedén beállíthatjuk a szükséges paramétereket. (Ezeket a beállításokat az IRAF meg is jegyzi.) A paraméter-szerkesztőből a :q utasítással léphetünk ki, illetve le is futtathatjuk a taskot a :g paranccsal. Ilyenkor a program általában újra rákérdez a fontosabb változókra. Ha ezeket már megadtuk, elegendő egy <enter>-t ütünk.

A CCD felvételek korrekcióit elvégző taskok a noao.imred.ccdred csomagban találhatóak. Ezek közül a legfontosabbak a flatcombine, a ccdproc és az imsum. (Az IRAF csak FITS formátumú képeket tud kezelni!) A több képből átlagolt dark előállításához az imsum, míg a megfelelő flatkép elkészítéséhez a flatcombine task a legalkalmasabb. Először is vessünk egy pillantást az imsum paramétereire (epar imsum)! Az első az input képek listája. Itt értelemszerűen a dark-korrekcióhoz készített sötétképek neveit kell megadni. Ez megtehető a fájlnevek felsorolásával (az egyes képneveket vesszővel kell elválasztani, azonban a vessző után se üssünk le <space>-t), de megadhatjuk egy listafájl nevét is (ez nagyon jól jön, ha több tucat képet kell feldolgoznunk). Például a sötétképek nevei dark1.fit,

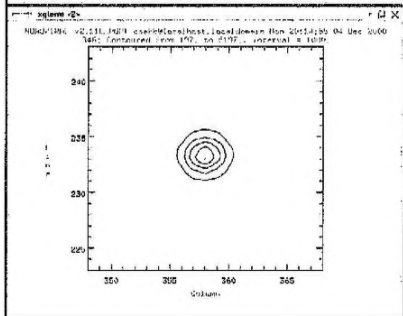
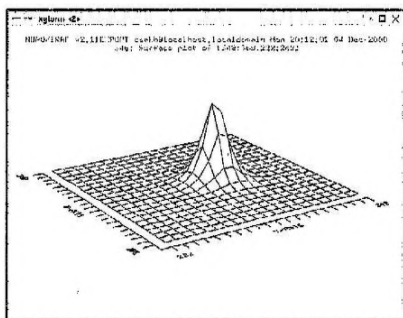
dark2.fit, dark3.fit stb., és készítünk egy darklist nevű listafájlt az ls dark*.fit > darklist utasítással. Az így előállt listafájlna a @darklist szintaxisal hivatkozhatunk az input paraméternél (a @ karakter jelzi, hogy listát adtunk meg). A következő változó az output – nyilvánvalóan itt kell megadnunk, hogy mi legyen az átlagolt sötétképünk neve (pl. Dark.fit). Ezek után már csak az option paramétert kell beállítani average-re (számítási közép), majd :g-vel lefuttatni a taskot. A képnevek megadásakor nem kötelező a kiterjesztést is megadni, a FITS képeket felismeri az IRAF (ha .fit, vagy .fits a kiterjesztésük), azonban ha az output-nál nem adjuk meg a kiterjesztést, az eredményül kapott kép az IRAF saját belső formátumába konvertálódik (ezek kiterjesztése .imh). Ha egy ilyen képet akarunk



A ximtool ablak egy megjelenített CCD képpel



Egy csillag radiális profilja



Az előző csillag felszín- és kontúrja

reteit a csillagok radiális profiljának vizsgálatával tudjuk meghatározni. Ehhez nyújt segítséget az `imexam` task. A kép `disp`-el történt megjelenítése után egyszerűen gépeljük be az `imexam` parancsot. Az egér-kurzor ekkor átugrik az `ximtool` ablakba. Pozicionáljuk rá egy közepes fényességű csillagra és üssük le az `r` billentyűt, aminek hatására egy grafikus ablakban kirajzolódik a csillagprofil. A diagram vízszintes

törölni, azt ne az `rm` utasítással tegyük, hanem az `IRAF` imdel taskjával, ugyanis az imh képeknek csak a fejlécét tárolja a munka-könyvtárunkban az `IRAF`. A **flat-combine** task input és output paramétereinek az előzőekben tárgyalt módon történő beállítása után már csak a `combine` és `scale` változóhoz kell a median kulcsszót beírni, a `process` és a `subsets` paramétereknek adjunk `no` értéket. Itt esetleg még a `ccdtype` paraméterre kell figyelni. Ha a képeink fejlécében nem szerepel a `CCDTYPE=FLAT` kulcsszó, akkor ennek a paraméternek az értékét mindenképpen törölni kell (`<space>`, majd `<enter>`), különben nem fut le rendesen a task. Ezek után a képkorrekciós műveleteket a `ccdproc` segítségével tudjuk elvégezni. A `darkcor` és a `flatcor` változókat állítsuk `yes-re`, a listában körülöttük lévő többi korrekciós paraméter értéke pedig `no` legyen, valamint adjuk meg az előbb előállított sötét- és flatképek neveit a `dark` és a `flat` változóknál. Most is figyeljünk a `ccdtype` kulcsszóra.

A CCD képen lévő csillagok fényességének meghatározására a legegyszerűbb módszer az apertúra fotometria (l. Amatőr csillagászok kézikönyve). Ennek megvalósítására az `IRAF`-en belül többféle task is rendelkezésünkre áll, a következőkben ezek közül a `noao.digiphot.apphot` csomagban található `qphot` használatát ismertetem részletesebben.

Mindenekelőtt indítsuk el a CCD-képek megnézéséhez szükséges `ximtool` programot (! `ximtool &`). Az `ximtool`-ba egy képet a `disp` parancsral tudunk betölteni: `disp <képnév>`. A `disp`, mielőtt megjelenítené a képet, megkérdezi, hogy a négy kép-puffer közül melyiket használja. Ezek után a fotometria során alkalmazott apertúrák mé-

tengelyén a csillag közepétől mért távolság van pixelekben feltüntetve, a függőleges tengelyről pedig a pixelintenzitást olvashatjuk le. Az s billentyűvel háromdimenziós felszínrajzot, az e-vel kontúrrajzot készíthetünk a kurzor alatti csillagról (vagy képterületről). A további lehetőségekről a ? karakter leütésével kaphatunk információt, a taskból q-val léphetünk ki.

A qphot paraméterei közül az első természetesen a kép neve. Az annulus paraméterben kell megadni az égi háttér meghatározására szolgáló körgyűrű belső sugarát pixelben, a dannulus ennek a gyűrűnek a vastagsága. Ezeket az értékeket a radiális profil alapján válasszuk akkorának, hogy a csillag már ne essen bele ebbe a területbe! Az aperture paraméterben adjuk meg a fotometriai apertúra sugarát, aminek az ideális mérete az a távolság, ahol a csillag belesimul a háttérbe. Ha egyazon éjszaka ugyanarról az objektumról készült képsorozatot mérünk ki, ezt képenként azonos apertúra méretekkel tegyük! A task indítása után ráállítjuk a kurzort a mérendő csillagra. A háttér meghatározásához nyomjuk meg a t billentyűt, majd ezután a csillag fotometriájához a p-t. A terminál ablakban megjelenő számértékek jelentései: képnév, a csillag koordinátái, a háttér értéke, a csillag instrumentális magnitúdója és az illesztés hibáját jelző flag.

Az IRAF-ismertető következő részében az automatikus apertúra fotometriát megalapító daofind és phot taskok használatát részletezem.

CSÁK BALÁZS

E-mail: csakb@nepton.physx.u-szeged.hu

Csillagász szak Szegeden

Érdekel a csillagászat? Be szeretnél kapcsolódni tudományos kutatóprogramokba?

Nagytávcsöves észlelésekről álmodozol? Ha igen, akkor vár a Szegedi Tudományegyetemen folyó csillagászképzés. A hazai csillagász közösség egyik legnyitottabb műhelye várja a csillagászat tudománya iránt elkötelezettséget érző fiatalokat. Az ötéves képzés kiterjed a csillagászat minden területére, különös tekintettel és hangsúllyal a modern elméleti és megfigyelési eredményekre. A szak általános követelményei a fizika tanári és a fizikus szakhoz közelebbiek, így a matematika és a fizika elmélyült ismerete elengedhetetlen. A csillagász szakon annyi és olyan a fizika kurzus, hogy viszonylag kevés kiegészítő tantárgy felvételével a fizika tanár vagy a fizikus diploma is megszerezhető.

A tanulmányok során lehetőség nyílik a csillagászati kutatómunkába való bekapcsolódásra (tudományos diákkör). A mérések hazai és külföldi obszervatóriumok műszereivel készülnek, melyekhez nyári szakmai gyakorlatok formájában csatlakozni lehet. A Szegedi Csillagvizsgáló felújított 40 cm-es Cassegrain-távcsövével az év bármely időszakában CCD megfigyelések végezhetőek. Az egyetemi oktatók mellett a Meteor egyes rovatvezetőivel is közvetlen munkakapcsolat alakítható ki (változók, CCD, Messier Klub, üstökösök). Információkat dr. Szatmáry Károlytól lehet érni.

FIGYELEM! 2001. január 25-én SZTE TTK-s nyílt napot tartunk, melyen személyesen is tájékoztatjuk a megjelölt érdeklődőket!

SZTE Kísérleti Fizikai Tanszék, 6720 Szeged, Dóm tér 9.,

tel.: (62) 544-666, fax: (62) 420-154

e-mail: k.szatmary@physx.u-szeged.hu URL: <http://www.jate.u-szeged.hu/obs>



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Bartha Lajos (Budapest)	15	tá	5 L
Farkas László (Budapest)	9	v	10 L
Fritz Zoltán (Szombathely)	1	v	5 L
Iskum József (Budapest)	2	tá,pr,CCD,H,	10 L
Kaposvári Zoltán (Szolnok)	4	v,r	6,3 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	4		sz
Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)	10		sz
Kren, Gustav (Zágráb, CR)	8	pr	13 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	3	pr,r	5 L

Észlelések száma:	56	Foltcsoport MDF:	8,0
Észlelt napok száma:	21	Fáklyamező MDF:	4,3

Rövidítések: v= vizuális megfigyelés, r= részletrajz, f= fotó, pr= projekciós megfigyelés, H= H α észlelés, tá= táblázatos adatok, CCD= PCTV rögzítés, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

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

Kicsit emelkedett a napaktivitás novemberben, de azért a leszálló ágban vagyunk. 30° szélességet meghaladó AA nem volt, a csoportok felc (17 db) +10° és -20° között található. A szabadszemes MDF 1,5 volt, 4-10-e között kettő kicsi, hó végén 26-28-án egy nagyobb is.

A hónap elején DNy-ÉK vonal mentén helyezkednek el a foltok a napon. Nyugváshoz készülődik -21°-on egy szabálytalan kis D típusú (9209), 3-án van a CM-en +3°-on egy H típusú, alatta +10°-on (9213) egy I, mely C, majd B típusú, végül 5-én elhal. Ezzel kb. egy időben +19°-on D típusú foltosor (9212). 2-án keletebbre, szintén +19°-on egy másik D típusú AA is születik (9218).

5–6–7-én kel három AA a déli félgömbön, -12° I, -16° I, -10° C, utóbbi sok szabálytalan foltal. 10–11–12-én vannak a CM-en, „változatlanul”. 14-ére a középső pórus-halmazra esik szét, a K-i pedig elveszti követőjét. Nem halnak el, lefordulnak. Maximum 40 ezer km-esek voltak.

14-én kei -23° -on egy D típusú AA (9231), mclyről 22-e kivételével nincs adat. Mögötte keletkezik egy új foltlánc (9238).

22-én egy szép nagy folt van a korongon elnyúlt PU-ban egy hosszúkás hidakkal szabdalt inhomogén umbrával. 24-én van a CM-cn $+18^\circ$ -on (9236), 25-én átmérője 60 ezer km, körülötte sok pórus, mágnes tere ekkortól béta-gamma. 27-én a nagy, szabálytalan PU K-Ny-ről befűződik, 28-ára kettéválik. Ez talán a 9206 visszatérője, mely október 28-án volt a CM-en azonos pozícióban.

Az előző AA mögött $+15^\circ$ -on 21-én keletkezik egy új póruslánc, 25-én vonul át a CM-en, 28-ára kis méretű D típusú láncná olvad.

A kevés észlelés miatt nem is lehet folyamatosan nyomon követni az eseményeket. A 27–28–29-ei CM-átmenettel három nagy folt van a korongon -20° I, $+8^\circ$ C, $+18^\circ$ D típusúak. A középső PU-ja a legnagyobb, 40 ezer km-es. 28-ára mindegyik mérete csökken. Az első (9239) valószínű visszatérője a 9209-nek. Több visszatérő nem azonosítható.

Végül ez úton mondok köszönet Fritz Zoltánnak, aki rendszeresen megküldi az AA-k azonosításához szükséges NOAA térképet.

ISKUM JÓZSEF



Tájékoztatjuk tagjainkat, hogy 2001-es Évkönyvünket december első felétől folyamatosan postáztuk mindazok számára, akik 2001-re megújították tagságukat. Amennyiben bármi okból nem kapták volna meg Évkönyvüket, kérjük, jelezzék a hiányt (tel./fax.: (1) 279-0429, E-mail: mzs@mcse.hu).

Ízelítő évkönyvünk tartalmából:

A csillagászat legújabb eredményei

Bolygógyűttállások

Szupernóvák

A mikrováltozó-csillagászat és a mega-változócsillagászat felé

Barnard 335: A csillagkeletkezés Szent Grálja

A „hideg tekintetű” ISOPHOT

A P Cygni 400 éve

Az évkönyv postázását – a beérkező tagdíjbefizetéseknak megfelelően – jelenleg is folyamatosan végezzük.

A Meteor csillagászati évkönyvet érdeklődők is megrendelhetik, 1400 Ft-os áron. Az összeget az MCSE postacímére küldjék (1461 Budapest, Pf. 219.) rózsaszín postautalványon, hátoldalon a rendelt kiadvány megnevezésével. (Részletes árjegyzékünket l. az 59. oldalon!)

Évkönyvünk megvásárolható a Telescopiumban, a Planetáriumban és a Műszaki Könyvtárházban is.



Szabadszemes jelenségek

Holdszarló-megfigyelések 1999 második felében

Észlelés ideje	Típus	Sarló kora	Észlelő/észlelés helye
1999.06.15.	E	47 ^h 45 ^m	Rezsabek Nándor (Budapest)
1999.08.10.	H	31 ^h 55 ^m	Farkas Ernő (Fót)
1999.09.11.	E	43 ^h 36 ^m	Farkas Ernő (Fót)
1999.09.11.	E	42 ^h 55 ^m	Zajáczy György (Debrecen)
1999.09.11.	E	43 ^h 03 ^m	Gyenyizse Péter (Pécs)
1999.09.11.	E	43 ^h 08 ^m	Kocsis Antal (Balatonfűzfő)
1999.10.08.	H	31 ^h 09 ^m	Farkas Ernő (Budapest)
1999.10.08.	H	30 ^h 03 ^m	Vincze Richárd (Pécs)
1999.11.06.	H	46 ^h 36 ^m	Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1999.12.06.	H	40 ^h 47 ^m	Farkas Ernő (Budapest)
1999.12.06.	H	41 ^h 27 ^m	Puskás Ferenc (Szarvas)
1999.12.06.	H	40 ^h 08 ^m	Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1999.12.06.	H	40 ^h 42 ^m	Erdei József (Bogyiszló)
1999.12.06.	H	40 ^h 50 ^m +f	Vingler Béla (Győrújfalú)
1999.12.06.	H	40 ^h 26 ^m	Kiss Barna (Alsózsolca)
1999.12.09.	E	40 ^h 39 ^m	Keszthelyi Bernadett és Keszthelyi Dániel (Budapest)
1999.12.09.	E	41 ^h 02 ^m +v	Csík Dániel (Budapest)

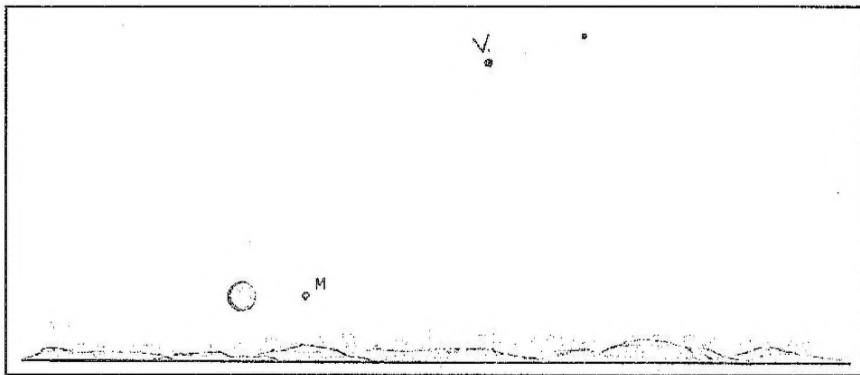
Jelmagyarázat: E= esti észlelés, H= hajnali észlelés, f= fotografikus észlelés, v= videokamerás észlelés.

Az 1999. év júniustól decemberig tartó időszakában 17 észlelő 18 észlelését küldte be. A legfiatalabb holdszarlót Vincze Richárd észlelte, melynek kora 30^h03^m volt. 5 észlelő rajtot is beküldött. Vingler Béla fényképen is megörökítette észlelését, valamint érkezett videokazettán is megfigyelés. Ezt Csík Dániel küldte be. A legtöbbször Farkas Ernő „tartotta szemmel” a holdszarlót, összesen 4 alkalommal.

Holdszarló-észlelés érkezett még Kász Lászlótól, aki 1999. december 6-7-én észlelt Bólyból. Észlelését 8x30 binokulárral végezte, hajnalban. December 6-án a Hold 40 óra 4 perces volt, amikor utoljára látta, azonban december 7-én sikeresen észlelte az akkor 17 óra 21 perces holdszarlót.

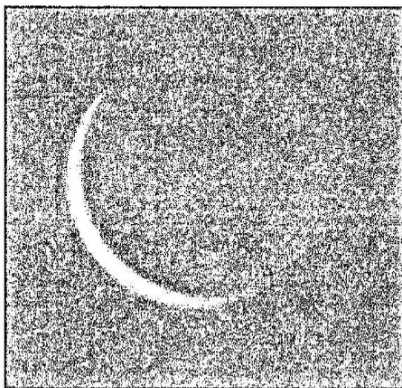
„Szeptember 11-én este egy csodálatos napnyugta (16:56 UT) után egy perccel (16:57 UT-kor) a nyugati égen szabad szemmel megpillantottam a 45^h55^m korú sarlócskát. Ablaküvegen keresztül is jól látszott. Alig negyedóra múlva a földfény is láthatóvá vált, a szarvacska mérete picit 120° fölé nőtt. Mindezt otthonról, a VI. emeleti lakásból észleltem.” (Zajáczy György, Debrecen)

„1999. szept. 11-én 17:05 UT-kor pillantottam meg a sarlót a Jakab-hegy déli lejtője fölött szabad szemmel. A sárgás színű ív jobbra erősen megdőlt. Ívének hossza szabad szemmel 140° , binokulival 160° . Binokulárral sötétebb foltok látszanak rajta.” (Gyenyize Péter, Pécs)



Az 1999. december 6-i holdszarv a Merkúr és a Vénusz kíséretében
(Kiss Barna rajza)

„05:00 UT-kor kelve 05:02-kor vettük észre a Holdat, akkor jött ki egy felhő mögül. 10 fok magasan van. A fényes íve $150\text{--}160$ fokos szabad szemmel. Nagyon gyengén, de a hamuszürke fény is látszik. 05:13–05:16 között felhőkben van. Amikor 05:17-kor előjön, a hamuszürke fény már nem látszik. Ezután újra felhők takarják. Már nem is jön elő, illetve amikor később a felhők elvonulnak, már nagyon világos van és nem látszik.” (Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta, Pécs)



A fogyó Hold (1999.12.06., 5:42 UT).
Vingler Béla fényképe

„Könnyen észrevehető a horizonthoz közel, a jó átlátszóságú égen. Már szürkületben kezdem figyelni, de még így is szépen látszik. Nem teljesen egész ív látszik, mivel mindkét szarvnál $5\text{--}5$ fok „hiányzik”. Látványossá teszi a horizonthoz való közelsége, és hogy látható a hamuszürke fény is. 15×50 -es binokulárral figyelve is látványos, szép sarló látszik, hamuszürke

fénnyel. Annak ellenére, hogy már 43 óra 8 perces, még eléggé keskeny sarlónak látszik.” (Kocsis Antal, Balatonfűzfő)

„20:48 NYISZ és 20:58 NYISZ között figyeltem meg a 47 óra 45 perces holdsarlót, melynek horizont feletti magassága 15° volt, és a hamuszürke fény a még világos ég ellenére is látszott.” (Rezsabek Nándor, Budapest)

„Reggel, amikor munkába indultam, a Holdat láttam meg a K-i horizont felett, a fák és a háztetők közt. Igen hideg reggel volt, az ég tiszta és nyugodt volt. A Hold fve kb. 140° szélességnek látszott, és az erős hamuszürke fényben a tengerek szabaá szemmel látszottak. A holdsarlót az tette még látványosabbá, hogy kb. 25° távolságra volt tőle a Merkúr, így fantasztikus kettőst alkottak.” (Puskás Ferenc, Szarvas)



Egy kivágott kép Csík Dániel (Budapest) videofelvételéből

„Hideg idő van. A teljesen felhős égen a felhők napnyugta körül, nyugaton kezdenek felszakadozni. Negyed óra alatt az egész nyugati égbolt felhőtlen volt... Negyed óráig figyeltük, alakja egyre határozottabb lett és narancsos színűvé vált. Nem egészült ki alakja félkörre...” (Keszthelyi Bernadett és Keszthelyi Dániel, Budapest)

„Kitűnően látható. A nagyon tiszta idő miatt a hamuszürke fény is ragyog. $5^h 21^m$ UT-kor láttam először majd kb. 30 percen át tudtam megfigyelni. $5^h 50^m$ UT-kor az fvből már csak 140° -os rész látszott az egyre világosodó égen. A sarló végein szakadások látszanak. A sarló színe világos pirosból sárgába ment át.” (Erdei József, Bogyiszló)

„...5:45-kor (KÖZEI) újra odapillantva a feltételezett Merkúr irányába, mint egy varázslatot, látom, hogy szépen, tisztán megjelent a látóhatár és a fölötté vékonyan terpeszkedő pára fölött a keskeny mélyvörös holdsarló, nagyon szép hamuszürke fényvel a látóhatár fölött kb. 3° -ra. A holdsarló mellett jobbra, kb. $2^\circ 5'$ -ra vöröslött valóban az előbb látott Merkúr is... 6:00 Nagyon szép szabadszemes látvány a kb. $5^\circ 5'$ magasra emelkedett keskeny mélyvörös holdsarló a hamuszürke fényvel, a pici, vörös Merkúrral és a ragyogó Vénusszal... 6:43 Már lámpa nélkül lehet írni. Még jól látom szabad szemmel a holdsarlót, a Merkúrt, a Vénuszt... 7:06 Utoljára látom szabad szemmel a Hold keskeny sarlóját. Ekkor kb. 17° – 20° -ra lehetett a látóhatár fölött.” (Kiss Barna, Alsószolca)

ROPOLI LÁSZLÓ



Meteorok

A hónap meteorraja

Jelen számunkban folytatódik az ismert meteorrajokat bemutató sorozat. Most ismét két raj kerül terítékre, részben a jelentkezési időszak átfedése miatt. Mindkét raj gyenge aktivitást mutat, de hosszú időn át tartó tanulmányozásuk fontos lenne.

Delta Leonidák

A radiáns helyzete:

$$\alpha = 168^\circ \text{ és } \delta = +16^\circ$$

A radiáns mozgása naponta:

$$\Delta\alpha = +0,9 \text{ és } \Delta\delta = -0,3$$

Láthatósági időtartam:

február 15–március 10.

maximum időpontja:

február 24. (SL= 336°)

Jellemzők:

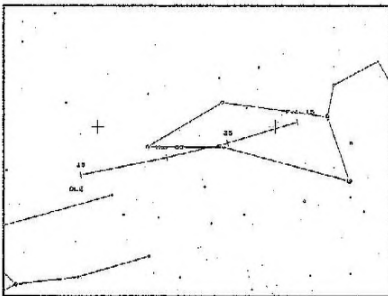
$r = 3,0$, $ZHR_{\max} = 2$, $V_{\infty} = 23 \text{ km/s}$

Égitesttel való kapcsolat:

(4450) Pan kisbolygó

Átlagos pályaelemek:

	Ω	ω	i	e	q (Cs.E.)	a (Cs.E.)	P
Lindblad (1971) fotó	$338,1^\circ$	$259,0^\circ$	$6,2^\circ$	0,747	0,643	2,618	4,2
(4450) Pan	$312,26^\circ$	$291,34^\circ$	$5,52^\circ$	0,587	0,60	1,44	1,73



A Delta Leonidák radiánsának helyzete és mozgása

A radiáns a Leo (Oroszlán) csillagképből indul és folyamatosan mozog a Virgo (Szűz) felé. A radiáns helyzete és mozgása hasonlós a Virginidák meteorrajára.

Megfigyelés szempontjából szerencsés helyen van a raj radiánsa, hiszen az északi féltéke észlelői számára magasan a horizont felett helyezkedik és szinte egész éjszaka megfigyelhető. A raj aktivitása nagyon gyenge, óránként 1–2 meteor várható. Ezért nagyon fontos a rajtagok pontos beazonosítása, megkülönböztetése a sporadikus háttértől, ill. a Virginidáktól.

1911. február 19. és március 1. között Denning az $\alpha = 155^\circ$ és $\delta = +14^\circ$ koordinátájú radiánsból meteorokat figyelt meg és jegyzett le. Becsámolt egy tűzgömbörről is 1910. február 28-án az $\alpha = 155^\circ$ és $\delta = +16^\circ$ radiánsból. Február 25-28 között a rendelkezésre álló adatokból meghatározott egy radiánst $\alpha = 155^\circ$ és $\delta = +13^\circ$ koordinátáknál. 1974

óta amerikai és európai megfigyelők többször észleltek a fenti időszakban az adatok pontosítása véget, miután Cook 1973-ban közzétette nevezetes munkalistáját a felderített és azonosításra váró meteorrajokról. Számításai e rajra azon a 24 pályaelemen alapultak, amelyet McCrosby és Posen adott meg 1961-ben és amely számában tekintve jóval több, mint amiből ő a kis rajokat meghatározta. A vizuális megfigyelések nagyon alacsony feltűnési darabszámot adnak meg, tipikusan 1 vagy kevesebb meteor óránként.

Egy tanulmányban, mely a Virginidákat vizsgálta, a felhasznált Virginida meteorokból 198 darab meteor (McBeath, 1992) az $\alpha \approx 170^\circ$ és $\delta \approx +10^\circ$ radiánsból eredeztet a szerző március 1–5. között, amely radiáns közel van a fent említett Delta Leonida radiánshoz.

Olsson-Steel (1988) azon munkájában, amely az újonnan felfedezett kisbolygók és üstökösök kapcsolatát vizsgálta a meteorrajokkal, kimutatta, hogy a Delta Leonidák és a (4450) Pan kisbolygó pályája hasonlít. Hasegawa (1992) a fenti kapcsolatot megerősítette az IAU Meteor Adatbázisából származó adatok átvizsgálása után.

Virginidák (VIR)

A radiáns helyzete:

A radiáns mozgása naponta:

Láthatósági időtartam:

maximum időpontja:

Jellemzők:

Égitesttel való kapcsolat:

Átlagos pályaelemek:

$\alpha = 195^\circ$ és $\delta = -4^\circ$ (március 25-én)

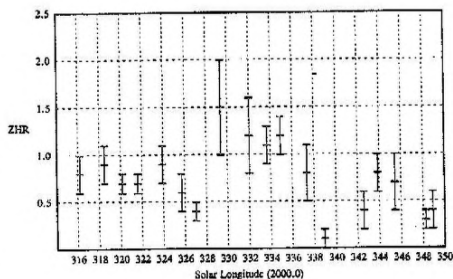
$\Delta\alpha = +0,5^\circ$ és $\Delta\delta = -0,3^\circ$

január 25–április 15.

több

$r = 3,0$, $ZHR_{\max} = 5$, $V_{\infty} = 30$ km/s

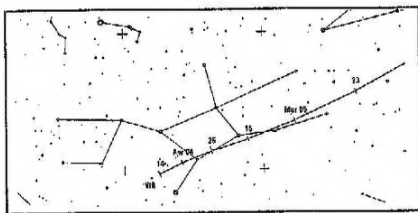
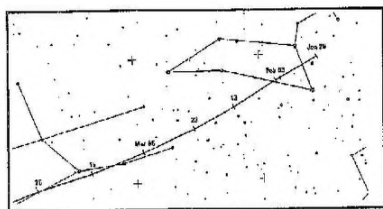
ismeretlen



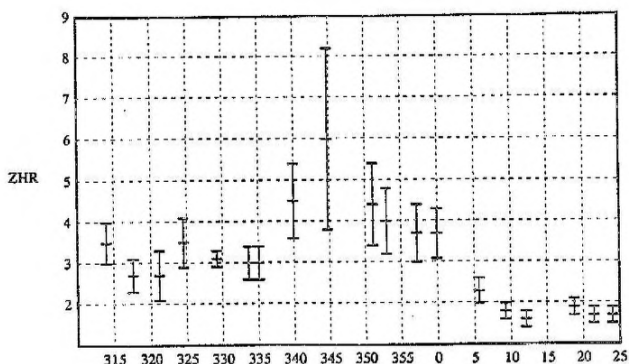
A Delta Leonidák átlagos ZHR görbéje 70 észlelés alapján az 1988-1995-ös időszakból

	Ω	ω	i	e	q (Cs.E.)	a (Cs.E.)	P
Lindblad (1971) fotó	$0,9^\circ$	$279,1^\circ$	$5,4^\circ$	0,825	0,454	2,592	4,2
Gavajdová (1994) tűzgömb	$353,7^\circ$	$281,0^\circ$	$4,4^\circ$	0,86	0,45	3,24	5,8
Kashcheyev és Lebedinets (1967) radar	356°	297°	6°	0,82	0,36	1,94	2,7

Február és március hónapok nagyon alacsony sporadikus aktivitásukról ismertek, a nagyobb rajok hiányoznak. Tanulmányozva ezen időszak sporadikus hátterét, több radiáns-sűrűsödést lehet találni, amelyek mind az ekliptika körül csoportosulnak a Leo és különösképpen a Virgo csillagképben. Az éjszakák legtöbbször a radiánsok a horizont felett tartózkodnak, kivéve a kora esti órákat. Habár néhány tűzgömb feltehetően az égből ezen részből, az általános aktivitás alacsony. Fényességeloszlása hasonló a sporadikus meteorokéhoz.



A Virginidák radiánsának helyzete és mozgása január–február (balra) és március–április folyamán (jobbra)



A Virginidák átlagos ZHR görbéje 256 észlelés alapján az 1988-1995-ös időszakból

Az első megfigyelő, aki feljegyezte ezt a rajt, Heis volt, amikor az 1860-as években április folyamán megfigyelte a Delta Virginidákat. Denning 1874 áprilisában határozta meg a Virginidák radiánsát $\alpha = 209^\circ$ és $\delta = -3^\circ$ radiáns helyzetnél. Egy fényes meteorokat és tűzgömböket tartalmazó tanulmányban Denning talált egy radiánst $\alpha = 210^\circ$ és $\delta = -9^\circ$ -nál április 19–23. között. A 19. században szinte mindegyik radiáns-katalógus tartalmazott olyan radiánsokat, mely a Virginida komplexumhoz tartozott.

Hoffmeister (1948) 1920 és 1938 között figyelte meg a Virginidákat folyamatosan március és április hónapok során, de kiemelkedő maximumot nem nagyon talált. Az átlagos Virginida aktivitás alig emelkedik a háttérzaj fölé, még radar megfigyelésekkel sem.

Az IMO Visual Handbook alapján összeállította:
GYARMATI LÁSZLÓ



Csillagfedések

A 360 Carlova – HIP 9975 okkultáció sikeres megfigyelése

Az október 15-i hajnali okkultáció már jó néhány nappal előtte felborzolta az e-mailes kapcsolattal rendelkező amatőröket. Az előrejelzés szerint a kisbolygó fedésének sávja északkelet felől keresztezi Magyarországot, és a pálya bizonytalansága mindössze egy kisbolygó-átmérőnyi volt, tehát biztosak lehettünk benne, hogy valahol Magyarországon lesz pozitív fedés. A zavaró körülmények ellenére (telehold, nagyon nyugtalan levegő) nyolc beszámolót kaptunk, ebből három pozitív! Az itt felsoroltakon kívül tudunk mások erőfeszítéseiről is, de több helyütt technikai problémák adódtak, vagy a csillagot nem sikerült azonosítani a Hold fényzöngében. Kiss László, Sárnczky Krisztián és Székely Péter Piskés-tetőn fantasztikus CCD-felvételt készítet, beszámolójukat 2000/11. számunkban olvashattuk. Következzék a másik két pozitív észlelés:

Lantos Zsolt (Budapest): műszer: 80/840 L, 131x, időszolgálat: DCF óra, stopperes rögzítés, átlátszóság: rossz (erős holdfény, párával), nyugodtság: jó. A csillag elhalványodása: 01:12:56,0, előbukkanása: 01:13:08,2±0,3. Nagyon könnyű volt a megfigyelés, a Hold ellenére. A fedés az előrejelzettnél fél perccel később következett be.

Balatonfűzfő: a fedést sikeresen észlelte Schné Attila (17,2 Y), Kocsis Antal (11 T) és Ladányi Tamás (8 L). Két időmérés született: Schné Attila: 01:13:03,77–01:13:09,04 UT (Az időmérésnél Szölöskei Gábor segített.) Ladányi Tamás: 01:13:03,13–01:13:09,61 UT. Az észlelést megnehezítette a fényesen világító Hold. Maradandó élményt nyújtott a látványos jelenség.

Az alábbi helyeken sajnos nem következett be a fedés:

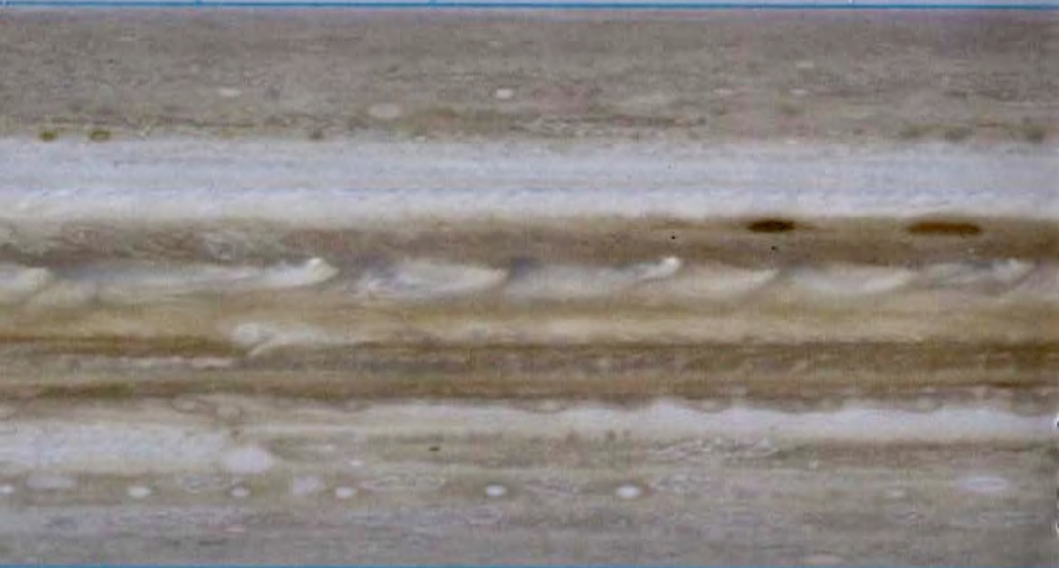
Farkasréti György, Novák András (Középső-Hajag)	01:00–01:30
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	01:10–01:35
Kiss Gyula (Sopron)	
Szabó Gyula (Szeged)	01:02–01:14
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	01:10–01:35

Középső-Hajag: Farkasréti György és Novák András a kisbolygó csillagfedését a Bakony 646 m magas Középső Hajag nevű csúcsáról figyelték meg 33 cm-es Newton távcsövel, 130x-os és 350x-es nagyításokkal. A megfigyelést 1:00–1:30 UT-ig végezték 130x-os nagyítás mellett. Ez idő alatt fedést nem észleltek. 1:30 UT-kor a nagyítást 350x-esre növelve a csillagot megnyúltak látták, majd két perc elteltével a halvány korong elvált a fényestől. A szabadszemes határmagnitúdó a turbulens, de jó átlátszóságú légkör ellenére csak kb. 3 magnitúdó volt a Hold viszonylagos közelsége miatt.

Az „új” Naprendszer

A Jupiter bolygó a Voyager,
a Galileo
és a Cassini
űrszondák
felvételein

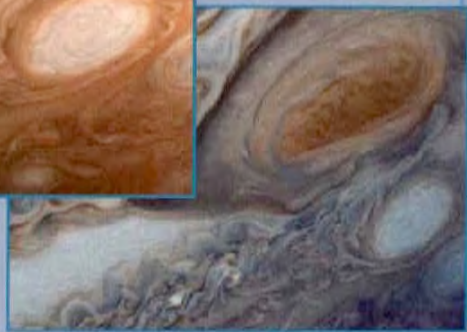




4

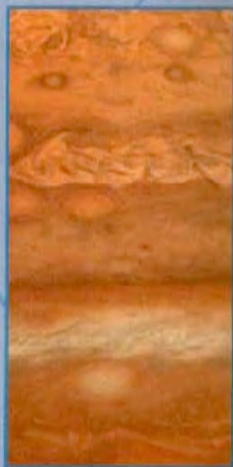


5



6

7



11



8



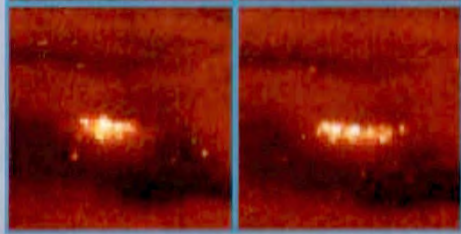
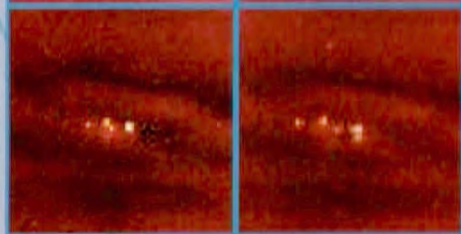
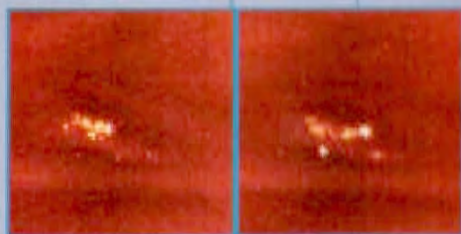
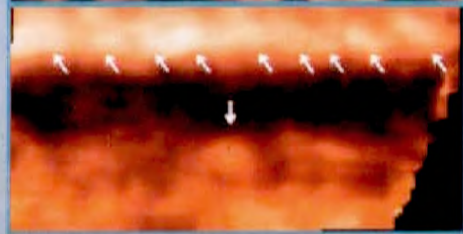
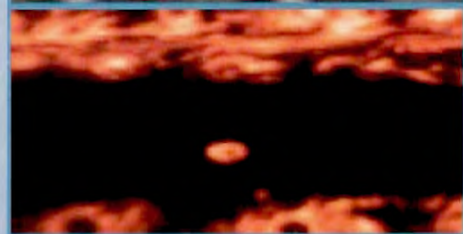
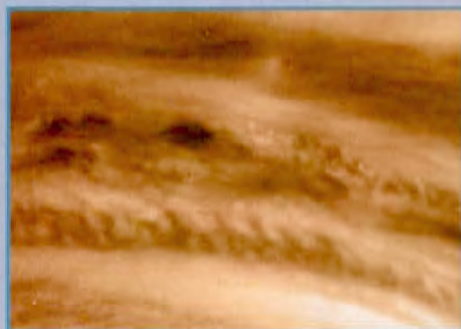
9



10



12



13., 14. A Nagy Vörös Folt északkeleti része 1996.06.26-án (13.) és 1996.11.05-én (14.). A képek 6000x15 000 km-es területet mutatnak a d.sz. 14°, ny.h. 314° (13.) és 353° (14.) környékén, felbontóképességük néhányszor 10 km.

15. A Jupiteren igen látványos sarki fény figyelhető meg, gyakorlatilag folyamatosan. A mellékelt felvétel az északi pólus környezetében, az éjszakai oldalon mutatkozó sarki fény zónát ábrázolja (1997.11.05.).

16. Sötét folt a Jupiter légkörében, amely valószínűleg lefelé spirálózó áramlás eredménye. Ilyen szempontból a Nagy Vörös Folt és a többi világos ovál ellentétnek is fel-fogható, amelyekben feláramlások zajlanak. A felső kép a látható tartományban mutatja a szerkezetet. Az alsó két kép az infravörös hullámhosszakon készült, itt a folt területén mélyre látunk a Jupiter belsejébe. Legalul a sok nyíl egy hőhullámot mutat, egy relatíve forró sávot, amelynek nincs megfelelője a látható tartományban. A képek 40 fok széles és 60 fok hosszú területet ábrázolnak.

17. Néhány kép a Jupiter villámairól. A villámok az ammóniafelhők alatti vízfelhőkben csapkodnak, fényüket a felettük lévő felhők diffúzzá kenik szét. Néhány ezerszer lehetnek fényesebbek, mint a földi átlagos villámok. A három képpár azonos területeket mutat néhány perc különbséggel. Kb. 90 másodperc expozíciós idővel készültek a felvételek a látható tartományban, a Jupiter éjszakai oldaláról, mindegyik 8000 km átmérőjű területet mutat (1997.10.06.).

KERESZTURI ÁKOS

Internet-ajánlat

<http://photojournal.jpl.nasa.gov/>

<http://seds.lpl.arizona.edu/nineplanets/nineplanets/>

<http://www.jpl.nasa.gov/cassini/>

<http://www.jpl.nasa.gov/jupiterflyby/>

Helyreigazítás

Olvasóink közül többen is jelezték, hogy 2000. decemberi számunk képmellékletének képmagyarázataiban nagy a kavarodás. (A sorszámok valójában egy korábbi, nem végleges változatnak felelnek meg.) Az alábbiakban közöljük a képmelléklet helyes sorszámmal ellátott magyarázatait. Olvasóinktól ez úton is elnézést kérünk!

8. Az **M22** jelű gömbhalmaz. 152/750-es Newton-reflektor, Ama-Kam CCD kamera, 4x10 s + 3x30 s expozíció (Nagy Zoltán Antal és Tordai Tamás felvétele).

9. Az **NGC 7662** planetáris köd. 355/2100-as Newton-reflektor, Ama-Kam CCD kamera, 5x20 s expozíció (Berkó Ernő felvétele).

15. A **Dumbbell-köd (M27)**. 24,5 cm-es Meade LX 200-as Schmidt-Cassegrain-távcső, StarlightXpress HX 516 CCD kamera, CMY szűrők (Beringer Pál felvétele).

Folytatás a 31. oldalról!

Ezek az alkalmak remek összehasonlításra adnak lehetőséget. A fogyatkozások már a legkisebb távcsövekben is látszanak. Már 4-5 cm-es távcsövekben is könnyen megfigyelhetőek a Galilei-holdak, legalább 20-30-szoros nagyítás pedig már elegendő, hogy a holdak elhalványulását is nyomon követhessük.

A mi Holdunk fogyatkozásához hasonlóan a Jupiter holdjai is átmennek a penumbális és a részleges fázison. A Jupiter felhőtakarója miatt az umbra határa diffúz, így míg az Io részleges fogyatkozása 3-4 perces, addig a Ganymedes esetében kb. 10 perces halványodást várhatunk. A totalitás időtartama több mint két óra.

A hold fokozatosan halványodik a részleges fázis során, először a kisebb távcsövekben fog eltűnni, a lassú halványodás miatt a nagyobb műszerekben akár fél-egy perccel tovább követhetjük a halvány foltot. Mivel holdfogyatkozásról van szó, a jelenség a Föld bármely pontjáról nézve ugyanakkor következik be. Ezek az alkalmak kiváló lehetőséget biztosítanak a különböző távcsőátmérők közötti különbségek összehasonlítására.

Az előrejelzések mindig a hold középpontjának az umbrán való áthaladását jelzik, ezért a fogyatkozás kezdetekor a teljes eltűnésre az előre jelzett időpont után 3-5 perccel számíthatunk. A fogyatkozás végén ugyanígy 3-5 perccel korábban fel fog tűnni a halvány fényfolt!

A megfigyelés menete. A fogyatkozás kezdetekor próbáljuk meg minél tovább követni a halványodó holdat. A teljes eltűnés előtt néhány másodpercig a láthatóság határán fog világitani, a legutolsó láthatóság időpontját kell feljegyezni. A fogyatkozás végén egyszerűbb a helyzet, amikor megpillantjuk a halvány fényfoltot, rögtön jegyezzük fel az időpontot. Elegendő az 1-2 másodperces pontosságú mérés. DCF óra hján a Kossuth Rádió pontos idő jelzése is elegendő.

További információt találhatunk az AmatőrCsillagászok kézikönyve 245-248. oldalain és a 2001-es Meteor csillagászati évkönyvben. (A fogyatkozások idején néhány alkalommal a többi hold fedését vagy átvonulását láthatjuk)

	Jan. 11.	Jan.18.	Febr. 23.	Febr. 25.	Márc. 2.	Ápr. 14.
	Ganymedes	Ganymedes	Ganymedes	Europa	Ganymedes	Ganymedes
mk		16:04,7				
mv		18:15,6		16:33,5	17:41,1	19:20,1
fk	16:33,1	20:34,9	16:39,1	16:35,3	20:39,3	20:43,9
fv	18:47,9	22:49,8	18:59,3	19:16,1	23:00,2	
	Jan. 11.	Jan.18.		Feb. 23.	Feb. 25.	Márc. 2. Ápr. 14.

Rövidítések: mk: a hold belépése a korong mögé, mv: a hold kilépése a korong mögül, fk: a fogyatkozás kezdete, fv: a fogyatkozás kezdete.

SZABÓ SÁNDOR

KÉRJÜK BOLYGOÉSZLELŐINKET, HOGY EZ ÉV ELEJÉTŐL MEGFIGYELÉSEIKET AZ ÚJ ROVATVEZETŐ, HOLLÓSY TIBOR CÍMÉRE TOVÁBBÍTSÁK
(CÍME: 1107 BUDAPEST, BIHARI ÚT 3/A.).

E HELYEN IS KÖSZÖNETET MONDUNK A RÉGI ROVATVEZETŐ, VINCZE IVÁN MUNKÁJÁÉRT!



Üstökösök

Észlelő	Észelés	Műszer
Csík Dániel (Budapest)	1	7,6 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	1f	5,6/500 t
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	1	6,3 l.
Sánta Gábor (Kisújszállás)	2	44,5 T
Sárneckzy Krisztián (Budapest)	1	44,5 T
Sípöcz Brigitta (Fertőszentmiklós)	2	10x50 B
Szabó Sándor (Sopron)	6	35 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	7	27 T

Augusztus és október között 5 észlelő 17 vizuális megfigyelést készített 5 üstökös-ről, bár Sánta Gábor augusztus 1-jén már hiába kereste a szétoszló LINEAR-üstököst. A listán található többi megfigyelés még a nyáron született.

A C/1999 S4 szétesése után rossz idők jöttek az üstökösészlelőkre, akik csak halvány, vagy nehezen észlelhető égitestek közül válogathattak. Következő beszámolónk már biztosan színesebb lesz, hiszen az év végén láthatóvá vált a McNaught-Hartley-üstökös, kitért a 41P/Tuttle-Giacobini-Kresák-üstökös, és három év után ismét vizuális felfedezés történt az északi féltékről.

C/1999 T2 (LINEAR)

A LINEAR program keretében fedezték fel 1999. október 14-én. A 17^m7-s égitestnek 10"-20"-es, keleti irányú csóvája volt. Hamar kiderült, hogy a Jupiter távolságában járó kométa még durván egy évig közeledik a Naphoz, és 2000 második felében nagyobb távcsövekkel vizuálisan is látható lesz. A hiperbolikus, retrográd irányban keringő üstökös pályaelemait Syuichi Nakano az 1999. július 22-e és 2000. július 22-e közötti 356 pozíciómérés alapján számította.

A Perseida-maximum napján földközeli kerülő égitestet (2,945 Cs.E.) Tóth Zoltán és Szabó Sándor próbálta meg elérni augusztus 2-án, de a Dracóban tartózkodó halvány üstököst egyikük sem látta. Az első sikeres kísérlet Sánta Gábor nevéhez fűződik. Augusztus 30-án este az ágasvári 44,5 cm-es Szitkay-féle Dobsonnal 13^m3-s, 0,8-es, igen diffúz pacának látta. Ez durván 100 ezer km-es kómát jelent.

$T = 2000.11.24,4684$ TT	$\omega = 104^{\circ}6693$
$c = 1,002092$	$\Omega = 14^{\circ}8800$
$q = 3,037363$ Cs.E.	$i = 111^{\circ}0020$

Két hónappal később, október 28-án végre Tóth Zoltán is megpillantotta: „83x: Nem látszik. 167x: Ekkora nagyítás kell a biztos azonosításhoz. Pár fokra halad az M13-tól. Fényessége 12^m9-s, ami 0,8-en oszlik el. Egy 14^m0-s csillagon gázol át. Alakja szabályos kör.” Még hónapokig kedvező helyzetben látható a hajnali, majd az esti égen, koordinátái a 2001-es évkönyvben megtalálhatók.

C/1999 Y1 (LINEAR)

Csillagszerű, 17^m, 5-s égitestként fedezték fel 1999. december 20-án. A következő héten rengeteg CCD-s amatőr jelezte, hogy képein az objektum diffúz, és a 20"-cs kómából egy 30"-es, PA 60 irányú csóva is látszik. A Cassiopeia északi szegletében meghúzó-dó kométa, akárcsak az 1992 T2, ekkor még a Jupiter távolságában volt, és több mint egy évvel perihéliuma előtt járt. Ez is retrográd, hiperbolikus égitest, melynek pályaelemeit az 1999. október 29-e és 2000. november 4-e közötti 526 észlelésre támaszkodva számította Nakano.

Külföldi észlelők már tavasszal látták az akkor még csak 14^m körüli kométát, mi októberben kapcsolódtunk be az égitest követésébe. Október 20-a és 28-a között Tóth Zoltán

háromszor, Sárnecky Krisztián pedig egyszer kereste fel az Andromédában. Fertőszentmiklósi észlelőnk 20-ai leírásából idézünk: „83x: Végre egy üstökös! A 12^m, 3-s kométa majdnem a zenitben látszik, tehát könnyű elcsipni. Mérete nem nagyobb 0,8-nél. 120x: Talán így a legszebb, közepesen kondenzált (DC= 4), kör alakú kómája van.”

Pár nappal később mindkét észlelő észrevette, hogy a kóma szabályos alakja legyezővé torzult, miközben sűrűsödése határozottan emelkedett, és a 44,5 cm-es távcsővel egy határozott, korongszerű belső sűrűsödés is mutatkozott. A délkelet felé nyíló kóma mérete meghaladta az 1'-et.

Az új évezred első hónapjában még elérhető lesz az esti, majd a nyár elejétől a hajnali égen, bár az Évkönyvben megjelent fényességértékek kissé túlzóak.

T = 2001.03.24,1114 TT	$\omega = 184^{\circ}2856$
e = 1,000622	$\Omega = 188^{\circ}8842$
q = 3,091180 Cs.E.	i = 134^{\circ}7868

C/2000 K2 (LINEAR)

A 2000. május 26-án, 18^m, 1-nél felfedezett, és rövid csóvával rendelkező égitestet később május 4-ei felvételeken is azonosították A parabolikus pályán közlekedő, direkt keringésű égitest a Brian Marsden által számolt pályaelemek alapján 12–13 ezer év múlva fog visszatérni.

Egyedül Sánta Gábor kereste meg augusztus 30-án. Az Ophiuchus csillagai között megbújó, igen halvány üstököst 160x-os nagyítással figyelte:

T = 2000.10.11,3644 TT	$\omega = 106^{\circ}8234$
e = 0,995514	$\Omega = 195^{\circ}2616$
q = 2,437115 Cs.E.	i = 25^{\circ}6332

„Halvány, nehezen látszó üstökös. Paramétereit tekintve 14^m, 4-s, 0,7-es diffúz folt, 0-ás DC-vel. Alakja kör, de a diffúz perem miatt ez kissé bizonytalan.” A durván 60 ezer km átmérőjű égitest biztosan nem fog az évkönyvek címlapjára kerülni...

2P/Encke

Az eddig észlelt 59 napközelsége közül a 2000-es az egyik legrosszabb helyzetben bekövetkező volt, mivel majdnem pontosan szeptember 9-ei napközelsége idején került felső együttállásba. Ennek ellenére augusztus közepén lehetőség nyílt megpillantására a hajnali égen, amit szerencsére három észlelőnk is kihasználta, így 1994 után ismét sikerült észlelnünk.

Öt kísérletből négy megfigyelés volt sikeres, melyek közül három augusztus 12-én készült. Először Szabó Sándor próbálta elérni augusztus 2-án hajnalban, de a 11^m-ra

előre jelzett égitest a 12^m5-s csillagokkal ellentétben nem látszott. Nyolc nappal később már megjelent észlelőnk előtt a kb. 11^m-s, durván 1'-es égitest, bár csak EL-sal sikerült megpillantania. A perseidák hajnalán három kiváló, teljesen összecsengő megfigyelést készített, Kósa-Kiss Attila, Szabó Sándor és Tóth Zoltán. A legtapasztaltabb Encke-észlelő Kósa-Kiss Attila, aki már a harmadik perihéliumát észlelte: „Határozott kondenzációjú, a vártnál halványabb égi objektum, közvetlen megpillantása elég nehézkesnek bizonyult.” A 10^m0-s égitest átmérője 3' volt (DC= 4). A másik két észlelő jóval nagyobb műszerekkel 10^m5-s és 10^m3-s fényességet, és 1'-es kómát becsült. A Geminiben járó égitestnek ekkor már valóban 1^m-val fényesebbnek kellett volna lennie.

Következő, 2003-as visszatérése sokkal kedvezőbb lesz, december 29-ci napközelsége előtt 33 millió km-re megközelít majd minket, várhatóan 7^m-8^m-ig fényesedve.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Üstökös hírek

C/1999 T1 (McNaught-Hartley)

Vizuális fényességbecslések: 2000. okt. 27,75, 8^m9 (M. Mattiazzo, 25x100 B); nov. 19,63, 8^m5 (S. T. Rae, 0,15 L); 28,84, 8^m1 (Y. Nagai, 0,32 T); dec. 5,83, 7^m8 (S. Yoshida, 0,25 T).

Legfrissebb pályaelemeit Marsden az 1999. október 7-e és 2000. november 2-a közötti 189 észlelés felhasználásával számította.

T = 2000.12.13,4703 TT $\omega = 344^{\circ}7572$
 e = 0,999975 $\Omega = 182^{\circ}4823$
 q = 1,171704 Cs.E. i = 79^o9749

(IAUC 7522, 7540, MPC 41524)

C/2000 W1 (Utsunomiya-Jones)

Syogo Utsunomiya fedezte fel a Velában november 18-án, egy 25x150-es binokulárral. A nagyon gyorsan mozgó, 8^m5-s

égitestet sokan észlelték vizuálisan, ám a kis látómezővel dolgozó CCD-s észlelők nem találták! A dolog addig húzódott, hogy november 25-én a 80 éves Albert F. Jones a T Apodis észlelése közben szintén észrevette az égitestet. Jones, aki legutóbb 1946-ban fedezett fel üstököst (akkor is változás közben), ezzel a legidősebb üstökösfelfedező lett! Az akkor már 8^m-s kóméta gyors mozgását november 25-ei, 0,280 Cs.E.-s földközelségének köszönhette (T= 2000.12.26., q= 0,321 Cs.E.). December közepén a déli féltekén élők egy 6^m5-s, 10' átmérőjű üstököst láthattak... Január közepétől ismét megfigyelhető az északi féltekéről is, ám ekkor már sokkal halványabb lesz. (IAUC 7526)

2001	RA (2000) D	E	m _v
01.16.	17 ^h 58 ^m 6	-17 ^o 43'	27 ^o +8,8
01.21.	17 46,2	-17 52	35 +9,4
01.26.	17 34,0	-18 01	43 +9,9
01.31.	17 21,3	-18 09	51 +10,3
02.05.	17 07,4	-18 14	59 +10,6
02.10.	16 51,6	-18 14	68 +10,9
02.15.	16 33,2	-18 07	77 +11,1
02.20.	16 11,5	-17 49	87 +11,2
02.25.	15 45,9	-17 14	98 +11,4



Bolygók

Mars – az 1999-es láthatóság második fele

Észlelő	Vizuális	CCD	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	6	-	12,5 T, 15 MN
Ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	7	-	8 L
Busa Sándor (Harkakötöny)	11	-	20 T
Csík Dániel (Kecskemét)	1	-	?
Görgei Zoltán (Tamási)	61	-	9 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	6	-	16 T
Hollósy Tibor (Budapest)	11,C	-	6 L
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	21	-	10 T
Kereszty Zsolt (Miskolc)	-	2	25,4 SC
Kiss Péter (Kerepes)	2	-	11 T
Kovács Gábor (Budapest)	1	-	6,3L
Mizsér Csaba (Budapest)	11,C	-	7 L
Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)	11	-	8 L
Rezsabek Nándor (Harta)	2	-	6 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	1	-	20 T

Rövidítések: I= intenzitásbecslés; C= színbecslés; T= reflektor; L= refraktor; SC= Schmidt-Cassegrain, MN= Makszutow–Newton.

Az április 24-ei szembenállást követően egyre több észlelő kísérte figyelemmel a bolygót. Korongjának látszó átmérője április végén 16", melynek értéke rohamosan csökken. Június végére már csak 12". Nem véletlen tehát, hogy szinte minden megfigyelés ebben az időszakban készült.

Számos színvonalas észlelés érkezett szakcsoportunkhoz. Ezek közül különösen *Babcsán Gábor*, *Balogh Zoltán*, *Görgei Zoltán* és *Hadházi Csaba* munkáját kell kiemelnünk. Nagyszerű, hogy *Kereszty Zsolt* jóvoltából két CCD felvételt is kaptunk. Szimultán észlelés, egyetlen kivételtől eltekintve (*Babcsán – Görgei*), nem készült.

Felszíni alakzatok

Az észlelések – annak ellenére, hogy vannak csekélyebb mértékben lefedett területek – teljes képet adnak a bolygó legjellemzőbb felszíni alakzatairól. Ezek közül a leglátványosabb továbbra is a Mare Acidalium, a Mare Erythraeum, és a Mare Tyrrhenum tengerek, valamint a Syrtis Major Régiójának sötét környezete.

0° – 60° CM

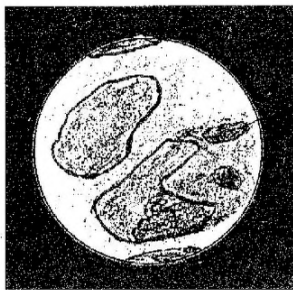
Babcsán, Görgei és Mizsér rajzain jól látható a Mare Acidaliumot és a Niliacus Lacust egymástól elválasztó Achillis Pons világosabb sávja. A Nilokeras, a Lunae Palus, a Tanais és a Baltia legtöbbször összeolvadva látszott az északi félgömb fenti területeivel. Egyedül *Babcsán* ábrázolta ezeket különálló részekként, hasonlóan a déli félgömb alakzataihoz. Május 3-án készült rendkívül részletes rajzán a Margaritifér Sinus észak, míg az Aurorae Sinus dél felé csúcsosodó részeit a Mare Erythraeum gyengébb intenzitású területe választja el a Vulcani Pelagus fel-földjétől. Észlelése során felgyelt a Sinus Meridiani és a Margaritifér Sinus közé ékelődő Aram Régió világos zónájára is, ami valójában a Deucalionis Régió széles, kelet-nyugat irányú, észak felé kanyarodó sávja. Rajta kívül még *Görgei*nek sikerült megfigyelnie ezt a fényesebb intenzitású, ívelt bevágást. *Babcsán* fenti rajzán jól látható még a Deuteronilus keskeny szalagja, ahogy az Ismenius Lacus sötétebb foltjában végződik. *Balogh, Görgei és Hadházi* 25°–45° CM között készült észlelésein, a Mare Erythracumtól délre található Argyre világos, mélyebben fekvő része is feltűnik. *Görgei* rajzán a medencét keleti irányból határoló Nercidum Fretum vonulata is beazonosítható. *Kereszty* első CCD felvétele is erről a területről készült.



1999.05.03. 21:30 UT CM 16°
150/900 MN, 480x
(Babcsán Gábor)

60° – 120° CM

Mizsér rajzán a Tithonius Lacus trapézra emlékeztető beszakadása és a Claritas elnyúlt területe látszik. *Hadházi* észlelése nyújt további támpontokat erről a részről. Ő volt az egyetlen, aki ábrázolta a Solis Lacust, a Mars szemeként emlegetett objektumot. Észlelésekor már jelentősen elhagyta a CM vonalát, így nem igazán lehetett kivenni jellegzetes alakját. Rajzán látható még a Mare Syrenum hosszan elnyúlt íve, valamint az északi Mare Boreum és Scandia, melyek közé beékelődve látszott a bolygó pólussapkája. A CM közelében ekkor a Nix Olympica vulkáni kúpja tartózkodott, melyet – feltehetőleg az ezen a területen oly gyakran jelentkező fehér felhők miatt – nem sikerült megfigyelnie.



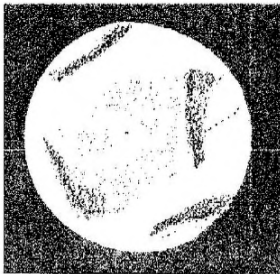
1999.04.28. 22:45 UT CM 79°
70/500 L, 125x (Mizsér Csaba)

120° – 180° CM

Erről a vidékről készítette alakzatokban bővelkedő észlelését május 24-én *Görgei*. A bolygó északi részén, a pólussapka felcitt a Propontis és a Castorius Régió, nyugaton a Ceraunius görbült szalagja, délen a Mare Syrenum felett a Phaethontis- és Electris-medencék, míg keleten a Cerberus Régió jól kivehetőek. A CM-en az Amazonis-medence tartózkodott, melynek világos területe egyértelműen azonosítható.

180° – 240° CM

A Mars egyik legnagyobb medencéje, a kelet-nyugati irányban elhelyezkedő Lybia nyugati szélétől észak felé látszik kanyarodni a Nepenthes és a Casius mentén (*Hadházi*). *Balogh* rajzán a Mare Cimmerium déli szomszédságában az Eridania világos oválja, míg északon az Utopia, és a pólussapka keleti szomszédságában a Copais Palus tűnik fel. Június 28-i észlelésének különleges érdekessége, hogy azon szerepel az Elysium magasabban fekvő környezete.



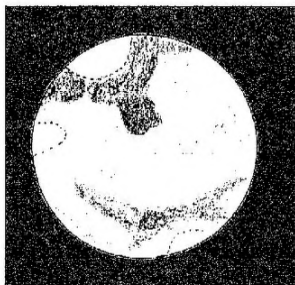
1999.05.24. 19:45 UT CM 164°
90/1000 L, 200x (Görgei Zoltán)



1999.06.26. 21:00 UT CM 240°
200/1200 T, 200x (Sánta Gábor)

240° – 300° CM

Ez a tartomány *Babcsán*, *Busa*, és *Görgei* megfigyelései alapján tanulmányozható. Míg a 20. hosszúsági kör tájékán a Mare Acidalium és a Niliacus Lacus együttese, addig a 270°–290° hosszúsági körök között a Syrtis Maior sötét, magasabban fekvő területe uralja a korongot. A jellegzetes, nagy kiterjedésű területek (Mare Hadriacum, Mare Tyrrhenum, Hellas-medence, Hesperia) mellett észlelőink számos kisebb részletről is beszámoltak. *Babcsán* és *Görgei* egyértelműen ábrázolják a Deltoton Sinus vonulatát a Syrtis Maior ívének folytatásaként, mely a Iapygia-medence keleti szélét határolja. Rajzaikon látható még a Syrtis Minor, a Hesperia, a Thot, valamint az északi pólus szomszédságában a Nilosyrtis és a Copais Palus.



1999.05.16. 23:30 UT CM 291°
90/1000 L, 200x (Görgei Zoltán)



1999.05.09. 20:20 UT CM 306°
125/1000 T, 343x (Babcsán Gábor)

300° - 360° CM

A terület első feléről készítette az elmúlt időszak legszebb rajzát *Babcsán Gábor*, aki nek sikerült megfigyelnie a Sinus Sabeust és a Pandorae Fretumot egymástól elválasztó Deucalionis Régiót. Rajzán jól megfigyelhető a Iapygiaival összcsovdadó Mare Serpentis és az azt határoló világosabb Hellespontus íve. Északon az Ismenius Lacus dél felé csúcsosodó alakja volt a legfeltűnőbb. Erről a területről készült *Kereszty* második CCD felvétele, valamint *Balogh* és *Hadházi rajza*, melyeken szintén jól kivehetők a fentiekben már említett részletek.

Pólussapkák

A láthatósági időszak során a bolygó – aféliumi oppozíciójának köszönhetően – az északi félgömbjét billentette jobban látóirányunkba. Emiatt nem véletlen, hogy észlelőink a megfigyelések 70%-ában az északi pólussapkára figyeltek fel leginkább, mely szinte a Mare Acidaliumig felhúzódni látszott, melyet keletről a Baltia zónája határolt. Sok rajzon ábrázolásra került a korong déli pólusának szintén igen erős intenzitású környezete is. Ezek a világosabb területek azonban a Mars nagy kiterjedésű medencéivel hozhatók összefüggésbe. Legtöbbször a Hellas, a Noachis, az Argyre és az Eridania medencéi voltak láthatóak.

Sajnos az északi pólussapka változásáról nem tudunk számot adni, mert erre vonatkozó pozíciós mérésrel egybekötött észlelés nem készült.

Légköri jelenségek

Különösen *Babcsán* és *Görgei* rajzain láthatóak olyan intenzitású területek, amelyek elhelyezkedésük alapján légköri eredetre utalnak. *Babcsán* rajzain jól megfigyelhetőek a reggeli peremkődők, ahogy átkarolják a bolygó „követő” peremét, míg *Görgei*nek május 24-én sikerül észlelnie egy az Amazonis tájain megjelenő felhős területet.

Nagy kár, hogy észlelőink többsége megfigyelései során nem használt színszűrőket, így a különböző légköri jelenségekről bővebb anyag sajnos nem áll rendelkezésünkre.

Fázisváltozás

A bolygó fázisa a szembenállást követően csökkenő. A Mars fázisának csökkenését először *Görgei* veszi észre. Május 19-én annak értékét 97%-nak adja meg. Ettől az időponttól kezdve észlelőink többsége rajzolja és becsli a bolygó megvilágítottságának értékét, ami 2-3%-on belül jó egyezést mutat az előre számított értékekkel.

Észrevételek a megfigyelésekkel kapcsolatban

A beérkezett anyag feldolgozása során számos hiányosság mutatkozott. Észlelőink többsége egyáltalán nem foglalkozott a marsi légkör átlátszóságának, valamint az egyes területek intenzitásának becslésével, és sokan még színszűrőket sem használtak megfigyeléseik során, ezért azok értékelése sok esetben rendkívül nehéz. Különösen a közelgő, idei Mars-oppozíció kapcsán arra kérjük észlelőinket, hogy munkájuk során fordítsanak ezekre sokkal nagyobb figyelmet.

HOLLÓSY TIBOR



Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balogh István	Bli	133	25 T	Posztpisl Györgyi	Pzt	22	12 L
Balogh Zoltán	Bag	76	9 L	Poyner, Gary <i>GB</i>	Poy	1900	40 T
Cseri Gábor	Cri	9	9 L	Puskás Ferenc	Psk	206	3 L
Csörgei Tibor <i>SK</i>	Csg	37	36 T	Reiczgel Zsófia	Rei	29	44,5 T
Erdei József	Erd	131	10x50 B	Reinhard, Peter <i>A</i>	Rep	68	10 L
Hadházi Csaba	Hdh	615	16 T	Ricza Róbert	Ric	396	20 T
Halmi Gábor	Hag	27	8 L	Ripero, José <i>E</i>	Rip	998	33,4 T
Katonka Tibor	Kat*	13	10x50 B	Rätz, Kerstin <i>D</i>	Rek	23	8x30 B
Kereszty Zsolt	Kez	3	25 SC	Sárneczky Krisztián	Sry	36	44,5 T
Keszthelyi Sándor	Ksz	33	20x80 B	Schmidt Attila	Sca	140	24,4 T
Kiss László	Ksl	111	20 T	Sipőcz Brigitta	Sic	15	6,3 L
Kovács Attila	Koi	69	15 T	Sonka, Bruno <i>RO</i>	Son	284	12 T
Kósa-Kiss Attila <i>RO</i>	Kka	774	6,3 L	Szauer Ágoston	Szu	43	10x50 B
Liziczai László	Lil	101	20x50 B	Timár András	Tia	13	15 T
Mátis András	Mts	9	20x60 B	Toone, John <i>GB</i>	Too	1086	20 SC
Mátis Viktória	Mtv	10	7x50 B	Tóth Zoltán	Ttz	3	27 T
Mizser Attila	Mzs	145	20 C	Tóth Éva	Tev	11	10x50 B
Papp Sándor	Pps	587	24,4 T				

Rövidítések: T: reflektor, L: refraktor, SC: Schmidt-Cassegrain-távcső, B: binokulár, az új észlelőket * jelzi a névkódjuk után

Csendes őszi időben 35 észlelőtől 8155 becslést kaptunk október–november folyamán. Különösebb szenzációk nélkül telt el a beszámolási időszak, sem feltűnő nőva, sem elérhető fényességű szupernóva nem dobogtatta meg az elszánt változósok szívét. Ismét felhívniánk a figyelmet az újonnan kiadott Változócsillag Atlasz füzetekre, melyekkel a kezdő észlelők is elindulhatnak eme nemes észlelési tevékenység karnyagós ösvényein. Az elektronikus kommunikáció szférájában viszonylag széles körben elterjedt a rovatvezető által tükrözött teljes AAVSO digitális térképgyűjtemény, ami éppen kitölt egy teljes CD ROM-ot. Esetleges további érdeklődők a rovatvezetőnél jelentkezhetnek e-mailben!

▲ két hónap vázlatos áttekintését az alábbiakban adjuk meg:

Eruptív és kataklizmikus változók

0058+40 RX And <i>UGZ</i>	Egy 15 ^m ,0 alá való lemerülés után 11 ^m ,1-s kitörésben JD 875-kor.
0130+53 AX Per <i>ZAND</i>	11 ^m ,9, nyugalomban.
0139+37 AR And <i>UG</i>	JD 869-kor 12 ^m ,7-s kitörésben.
0206+57a TZ Per <i>UGZ</i>	Maximumok: JD 829 12 ^m ,8, 852 12 ^m ,8, 865 12 ^m ,8.

0231+55 DY Per RCB
0349+30 X Per GC+XP
0400+53 XX Cam RCB
0449+30 AB Aur INA

$10^m,8$, maximumban.
Tartja hajszállal fényesebb állapotát, $6^m,0-6^m,3$.
 $7^m,5$, maximumban.
Hosszabb rakoncátlankodás után ismét maximumban,
 $6^m,9$.

0533+26 RR Tau INAS
0543+19 SU Tau RCB

Gyors változások $10^m,5-11^m,7$ között.
Visszafényesedett $13^m,5$ -ig, majd ott megtorpant. Valószínűleg még várát a $9^m,5$ -s maximumig való visszatéréssel.

0547-05 CN Ori UG

Egyetlen maximumról érkeztek adatok, JD 869-kor $12^m,0$.

0605+47 SS Aur UGSS

Szeptemberi kitörésének leszálló ága áthúzódott október elejére, utána minimumban.

0611+15 CZ Ori UG

JD 869-kor $12^m,7$ -s maximumban.

0641+28 IR Gem UG

$12^m,1$ -s kitörése JD 878-kor következett be.

0803+62 SU UMa UGSU

Kitörések: JD 826 $12^m,9$, 865 $12^m,5$.

0814+73 Z Cam UGZ

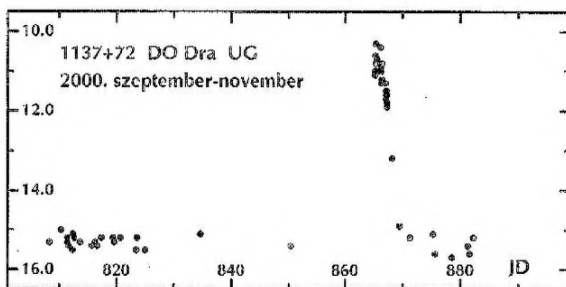
JD 861-kor fényes, $10^m,7$ -s maximumban.

0855+18 SY Cnc UG

$11^m,7$ -s maximumban JD 869-kor.

1137+72 DO Dra UG

JD 865-kor ritka kitörésben $10^m,6$ -s maximumfényességnél. Mellékelt fénygörbénk a kitörés környékét mutatja a VSNET-cn megjelölt vizuális észlelések alapján.



1510+83 Z UMi RCB
1544+28a R CrB RCB

$11^m,1$, maximumban.

Az egész évben bemutatott gyengélkedés után november végén meredeken elindult lefelé, december közepére már $10^m,0$ alá halványodott. Sajnos hajnali láthatósága megnehezíti a folyamatos nyomon követést. Fénygörbénk a csillag 2000-es adatait mutatja.

1555+26 T CrB NR

Még mindig várát az újabb kitörésével: $10^m,2$, minimumban.

1601+67 AG Dra ZAND

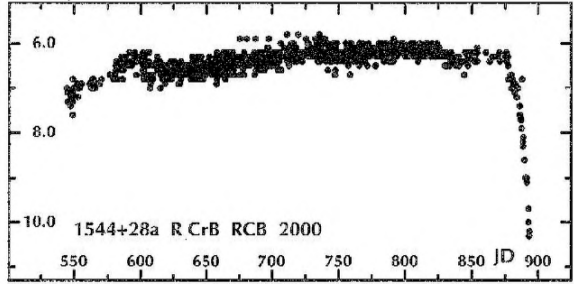
Bizonytalan változások $10^m,0$ körül.

1813+49 AM Her AM

„Fényes”, $13^m,2$.

1846-01 CI Aql NR

November közepén megkezdte a végső visszahalványodást, amit a minimumbeli $15^m,0$ alatti fényesség újrafelvételével fejezett be.



1903+17 SV Sge RCB
 1904+43 MV Lyr NL
 1921+50 CH Cyg ZAND+SR
 1955+33 V482 Cyg RCB
 1958+16 RZ Sge UG
 2007+20b FG Sge RCB:
 2015+20 V Sge NL

November második felében $12^m,0$ alá halványodott.

„Halvány”, $16^m,0$ alatt.

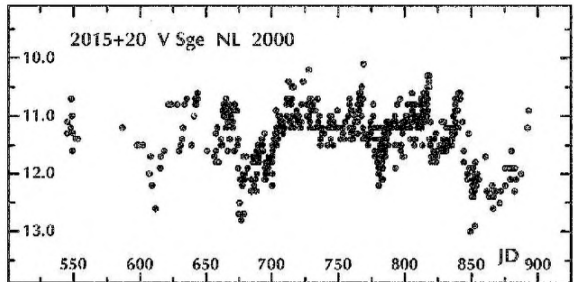
$8^m,9-9^m,2$ között, apróbb ingadozások.

$10^m,9$, maximumban.

JD 834-kor $12^m,9$ -s kitörésben.

Lassú fényesedés $11^m,2-10^m,5$ között.

Folytatja a lendületes változásokat, a két hónap alatt $11^m,2-12^m,9$ -s határok között. A 2000 során mutatott változásait mellékelte görbénken mutatjuk be.



2138+43a SS Cyg UGSS
 2158+41 BL Lac BL
 2328+48 Z And ZAND

November elején rövid kitörésben, $8^m,5$.

Aktív! Gyors változások $13^m,9-14^m,7$ -s szélsőértékekkel.

Folytatódó kitörés $8^m,8$ -s maximum-fényességgel.

Mirák

0214-03 o Cet
 0231+33 R Tri
 0320+43 Y Per
 0549+20a U Ori
 1037+69 R UMa
 1239+61 S UMa
 1632+66 R Dra
 1901+08 R Aql

$3^m,5-5^m,5$ közötti, maximum utáni halványodás.

Egyenletes fényesedés $9^m,5$ -ről $5^m,7$ -ig, maximumban.

$9^m,2$ körüli maximumféleség.

$10^m,5$ -ről indulva ért el $7^m,3$ -ig, maximum előtti.

Viharos fényesedés $12^m,6$ -ről $8^m,3$ -ra.

A két hónap fordulóján $8^m,0$ -s maximumban.

$11^m,3-8^m,9$ között fényesedett, maximum előtt.

Lassú halványodás $6^m,6$ -ról $8^m,5$ -ig.

1940+48 RT Cyg Egyenletes halványodás $7^m,7-10^m,2$ -s határokkal.
 1946+32 χ Cyg Elindult fölfelé, $11^m,0-8^m,0$ között fényesedett.
 2108+68 T Cep Minimuma előtt lelassult halványodás $8^m,6-10^m,1$ között.

Félszabályos, L- és RV Tauri típusú változók

0215+58 S Per SRc	Hullámzó változások $10^m,2-10^m,7$ között.
0422+15 W Tau SRb	$9^m,9$ -ról halványodott $10^m,9$ -ig.
0440+25 RV Tau RVb	JD 830-kor $10^m,0$ -s, 868-kor $10^m,6$ -s minimumban.
0506-11 RX Lep SRb	Meglepően halvány, $6^m,8$ körüli.
0602+22 SS Gem RVa	JD 871-kor $9^m,9$ -s minimumban.
0905+67 RX UMa SRb	10^m és $11^m,5$ közötti változások.
1151+58 Z UMa SRb	Bizonytalankodó ingadozások $8^m,0$ és $9^m,0$ között.
1826+21 AC Her RVa	JD 872-kor $8^m,7$ -s főminimumban.
1842-05 R Sct RVa	Október elején még $6^m,0$ körül, utána végig $5^m,5$ környékén vacillál.
1935+30 V930 Cyg Lb	$13^m,1$ és $11^m,7$ között folyamatos változások.

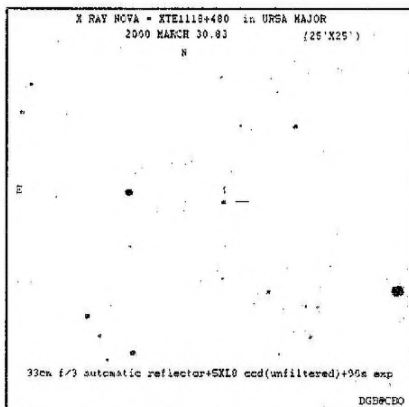
A VSNET-es fénygörbék adatainak forrása: <http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/vsnet/gcvs>

KISS LÁSZLÓ

Változós hírek

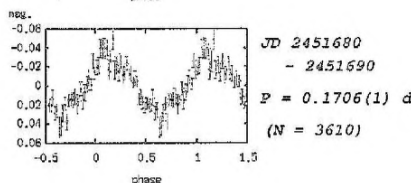
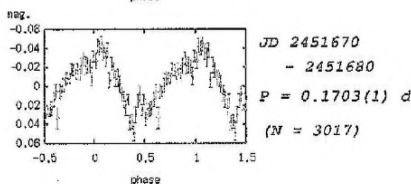
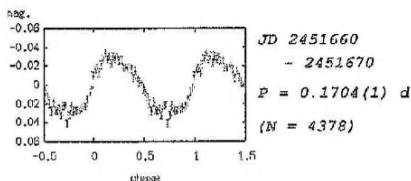
XTE J1118+480

Az egzotikus név egy roppant különös égitestet takar. Az RXTE All-Sky Monitor űrbéli röntgentávcső 2000 márciusának első felében detektált egy új pontforrást a RA= $11^h18^m17^s$, D= $+48^{\circ}03'0$ (2000) koordinátánál, aminek a röntgenfluxusa lassan, de folyamatosan nőtt a felfedezést követően. Japán kutatók közvetlenül a hír bejelentése után azonosították az optikai megfelelőt is, március 30,7 UT-kor $12^m,9$ -s fényességnél. A DSS képeken $18^m,8$ -nál sikerült megtalálni az „új” csillag progenitorát. Az első spektroszkópai megfigyelések szerint egy tipikus röntgennóvároról van szó, aminek színképében igen széles hidrogén emissziós vonalak láthatók. Már az első fotometriai idő-



sorok is utaltak arra, hogy egy durván 4 órás periódusú, viszonylag szabályos gyors fényváltozás jellemzi a kitérésben levő rendszert. Ami különösen érdekessé teszi az XTE J1118+480-t, az az optikai azonosítás után önszervező módon létrejött amatőr-csillagász megfigyelőhálózat. Közel két hónapon keresztül követették a csillag fényességváltozásait, ezzel érdekes eredményekkel kiegészítve a profi méréseket.

A röntgennóvák a klasszikus nóvákhoz hasonló kölcsönható kettőscsillagok, de a kompakt főkomponens nem fehér törpe, hanem neutroncsillag vagy fekete lyuk. A tömegátadás révén felépülő akkréciós korongban igen magas, több millió fokos hőmérséklet alakul ki, ez okozza a röntgentartományban tapasztalható nagy luminozitást. Kitéréskor itt is nukleáris túlfutás történik, csak éppen a kisugárzott energia legnagyobb része röntgensugárzás formájában távozik.



A megfigyelt szuperpúpok időbeli változása

18,8 magnitúdóig visszahalványodott) csillag radiálissebesség-változásait. Eredményeik szerint a 4 órás periódus mellett a fősorozati vörös törpe másodkomponens közel 700 km/s-os amplitúdóval változtatja radiális sebességét, amiből a főkomponens minimális tömege 6 naptömeg, azaz igen nagy valószínűséggel fekete lyuk. Ennél nagyobb tömegű főkomponenst csak a V404 Cygninél gyanítanak, tehát ténylegesen a katalizmikus változócsillagok igen ritka példánya akadt távcsővégre!

(IAUC 7389, 7390, 7392, 7397, 7418, 7542 és VSNET-es anyagok alapján: Ksl)

Változós kiadványok a Magyar Csillagászati Egyesülettől

Változócsillagok fénygörbéi 1993–1997. Ára 250 Ft (tagoknak 200 Ft).

Változócsillag Atlasz 14., 16. A VA sorozat részben bővített és javított új kiadásának első két füzeté. Ára füzetenként 200 Ft (tagoknak 150 Ft).

A kiadványok az MCSE postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.) rendelhetők meg, rőzsaszín postautalványon. Az utalvány hátoldalán kérjük feltüntetni a rendelt tételket. Bővebb kiadványlistát az 59. oldalon közlünk!



Mély-ég objektumok

Észlelő	Észlelés	Műszer
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	15 CCD	35,5 T
Kereszty Zsolt (Miskolc)	5 CCD	25,4 SC
Molnár Zoltán (Lazarea, RO)	3	19 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	12	20 T
Szánthó Lajos (Linz, A)	3	25,4 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	4	27 T

November hónapban 6 észlelő 42 észlelését küldte be, 22 rajz és 20 CCD-felvétel formájában. Rövidítések: SC= Schmidt-Cassegrain-távcső, T= Newton-reflektor, GX= galaxis, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, LM= látómező.

A hónap kellemes időjárása évtizedes rekordok döntőgetésére is alkalmas volt, bár ez az észlelőlistán nem szembetűnő. Ennek oka, hogy a jó időjárás nem sokszor párosult észlelésre alkalmas éjszakákkal. Kiemelném Sánta Gábor észleléssorozatát, aki a hónap végén „elcsípte” az ég adta lehetőségeket, szép rajzokkal gyarapítva az archívumot. Részben megkezdett programját folytatta (Arp-galaxisok), részben a látványosabb ajánlati objektumokról készített rajzokat. Tóth Zoltán az ajánlati területekről készítette rajzait, hozzájárulva a feldolgozás lehetőségéhez. Sajnos Molnár Zoltán észlelései későn érkeztek meg, így nem színesíthették az előző havi feldolgozást. Üdvözljük rovatunknál Szánthó Lajost, aki szép rajzokkal mutatkozott be. A „CCD-szekció” oszlopos tagja, Kereszty Zsolt ismét az aktuális szupernóvák észlelésére helyezte a hangsúlyt. A rovatvezető továbbra is a kisebb kiterjedésű, vizuálisan kevésbé látványos planetáris ködök megörökítésével próbálkozott, de közben néhány nyílt-halmaz is „kameravégre” került.

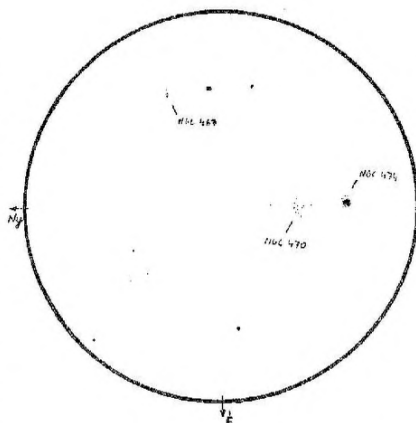
NGC 467, 470, 474 Psc GX

15,5 T, 100x: NGC 467: Kicsi, halvány, részlet és megnyúltság nélküli objektum. Teljesen homogén, mérete 0,8 lehet. NGC 470: Megjelenésében hasonlít az NGC 467-hez, de annál nagyobb felületű GX. Mérete 2' körüli. NGC 474: 1' átmérőjű kör alakúnak tűnő galaxis, mely könnyebben látszik a két előzőnél. Közepé felé enyhén fényesedő, a perifériák fokozatosan olvadnak a háttérbe. A nyugodtabb pillanatokban néha egy csillagszerű magrészt is bevilan. (Csuti István, 1999)

20 T, 75x: Az NGC 467 kis szemszoktatás után, a nem túl nagy fényesség ellenére is, EL-sal egyértelműen látható. Kör alakú, 2-2,2 ívperces, minden halványsága ellenére kontrasztos peremű galaxis, közepén enyhén fényesebb résszel. A 470-474 galaxispáros igazi csemege. Arp katalógusában is szerepel ez a kölcsönható rendszer. A 470 a nagyobb és a fényesebb, azonban a 474 sem nehéz objektum. Az előző nagy és diffúz, 3,5x1,7-es, K-Ny-i megnyúltsággal. A halo halvány és elnyúlt a 474 felé, ahol a nyilvánvalóan meglévő anyaghidat azonban nem láttam. Közepén közel csil-

lagszerű mag látszik, illetve egy háromszög alakú, belső fényesebb rész. Maga a GX is szabálytalan, szögletes megjelenésű. Nem messze tőle Ny-ra, néhány ívpercre egy elnyúlt galaxist, az NGC 474-et találjuk. 1:3 arányban elnyúlt, É-D-i irányban. Kontrasztos peremű, közepén 1'x1,5-es fényesebb, de homogén elliptikus rész található. (Sánta Gábor, 2000)

27 T, 120x: Épp elfér a 3 GX a LM-ben. Fényességük nagyjából azonos, 13^m körüli. A középső, az NGC 470 talán a leglátványosabb: PA 135/315 irányban elnyúlt, téglalap alakú diffúz folt, nagyon gyenge maggal. Tőle K-re fekszik a kerek NGC 474, melynek alig látható halója kiemelkedő magvidéket burkol. A LM Ny-i felében található NGC 467 kompakt folt, EL-sal érzékelhető maggal. (Tóth Zoltán)



15,5 T, 100x, LM=30' (Csuti István)

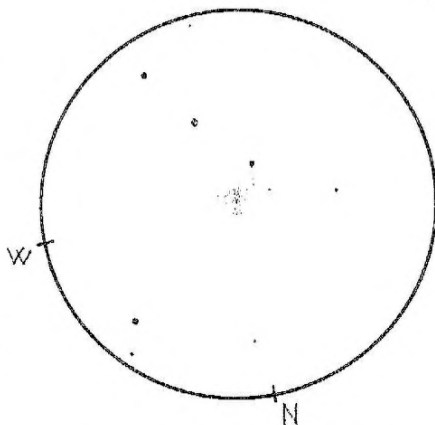
NGC 488 Psc GX

11 T, 32x: Igen halvány derengés. 54x: Kör alakú galaxis. Nem a legmeggyőzőbb látvány. Igen diffúz, EL-sal a központ felé enyhén fényesedik, mag nem látszik. (Kónya András, 1990)

20,3 SC, 63x: Pompás látvány! Az egyik legszebb galaxis, amit eddig láttam. A LM-ben azonnal feltűnik. Kb. 2'-2,5 átmérőjű. A galaxis középponti vidéke fényesebb, mint a külső halványabb ködösség. Ezen a fényesebb középponti vidéken EL-sal egy csillagszerű mag is gyanítható. A spirális rendszer fényessége kb. 10^m2. (Kernya János Gábor, 1997)

20 T, 75x: Beállítás után azonnal feltűnik a LM-ben. Ugyan KL-sal nagyon gyenge, EL-sal szemlélve azonban fényes. Közel kör alakú, talán kis É-D-i megnyúltsággal. Mérete 3', közepe felé sűrűsödik, ahol egy fényes, de nem csillagszerű mag látható. A belső fényesebb részek, melyek ezt a magot övezik, háromszög alakot öltenek, mely háromszöget három kinyúlás hoz létre. Ebből kettő, a délre és a nyugatra néző fényesebb. A galaxis peremén egy igen fényes csillag látható, mely ritka látványossá teszi ezt az objektumot, de a D-i periferiát eltünteti. (Sánta Gábor, 2000)

27 T, 167x: Nagy, fényes, 11^m-s objektum. Mérete 3'x2'. Első pillantásra egy kövér ködfolt, durván É-D-i elnyúltsággal, egy fényes csillagsor mellett. Fényes magvidéke



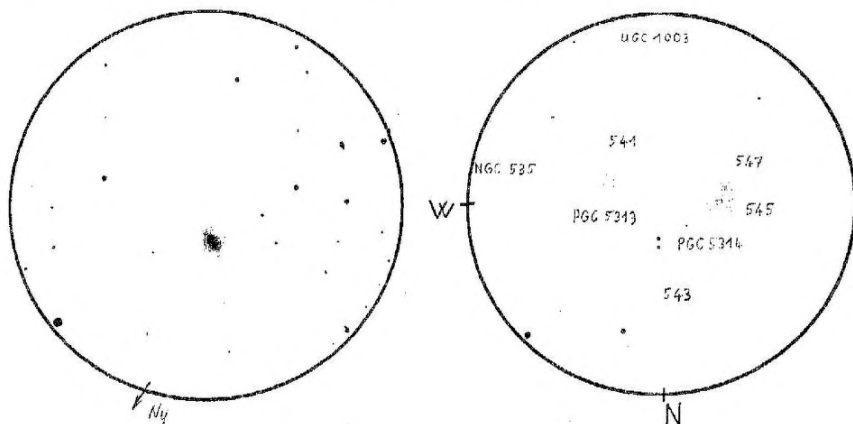
27 T, 167x, LM= 15' (Tóth Zoltán)

szembetűnő, míg a halo fokozatosan beleolvad a háttérbe. **214x:** Néha parányi mag is látszik és a fényes középső rész is elnyúlt. (Tóth Zoltán, 2000)

NGC 520 Psc GX

20 T, 75x: Fényképeken feltűnő pekuliaritása vizuálisan legfeljebb csak sejtethető. Szimpla, kissé deltoid alakú galaxis, viszonylag nagy kiterjedéssel. $4' \times 3'$ -es méretű, de fényes belső része, ami igazán jól látszik, csak felekkora. Világító magrésze nem csilagszerű, s nem is egy van belőle: a deltoid megnyúltságát követve $0,8$ - $1'$ -re egymástól látszik az összeköttetésben álló 2 mag. (Sánta Gábor, 1999)

27 T, 240x: Elnyúlt folt, 12^m fényességgel, $3 \times 1,5'$ -es mérettel. Keskeny É-i részében fényes csík halad a hossz tengelye mentén. A GX D-i vége kiterjedt és diffúz. Érdekes, hogy ez a kiterjedés Ny felé látszik. Valóban furcsa alakú, torzult GX, bár igényli a jobb eget ill. a nagyobb távcsőátmérőt. (Tóth Zoltán, 2000)



NGC 520 GX Psc
20 T, 75x, LM= 32' (Sánta Gábor)

Abell 194 galaxishalmaz
27 T, 167x, LM= 15' (Tóth Zoltán)

NGC 535, 541, 543, 545, 547, UGC 1003, PGC 5313, 5314 Psc GX (= Abell 194 galaxishalmaz)

27 T, 167x: 8 galaxis látható a $15'$ -es LM-ben, ami is csoda, hiszen az Abell 194 galaxishalmaz központi vidékéről van szó. Két fényes tag uralja a rendszert, amiből a K-it két nagyon szoros, 13^m -s galaxis alkot (NGC 545-547). A Ny-i, az NGC 541 is hasonló fényességű, de nagyon diffúz. A PGC 5313 meglepően könnyen jön, kb. $14^m 3$. „Alatta” van a legnehezebb, a PGC 5314, a kettőscsillag melletti GX a 15^m -t ostromolja. Ehhez képest könnyű az NGC 543, melynek elnyúltsága is látszik, akárcsak a LM D-i szélén fekvő UGC 1003-nak. A 8. GX az NGC 535: nehéz, diffúz folt csupán. (Tóth Zoltán, 2000)

BERKÓ ERNŐ

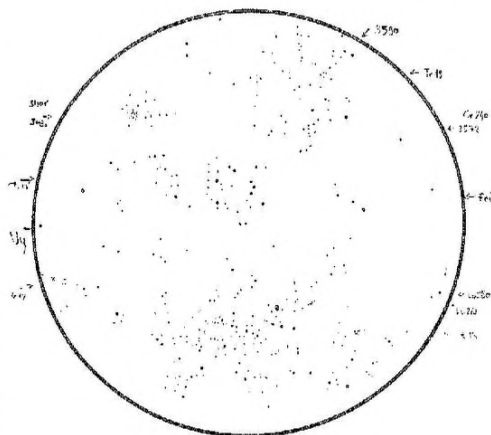
A Carina csodái

Most azok az objektumok következnek, amiket elsőik között néztem meg Dél-Afrikában. Az egészet rövid közjáték előzte meg. Zürichből zökkenőmentesen felszálltunk, kivéve unokaöcsém hátzísákját. Az ugyanis ott maradt a svájci rakodómunkásoknak köszönhetően. Őt ez annyiban érintette, hogy egy szál pólóban szállt ki a gépből Johannesburgban, ahol 0° körüli hőmérséklet volt. A hátzísák elvesztése az észleléseket is befolyásolta, mivel az ellensúlyom is abban maradt. Így első két éjszaka csak a szállásunk mellől észlelgettem, és mindenféle köveket raktam egy nejlonzsatyorba, hogy pótoljam a hiányzó 3 kg-ot.

Ide kívánczok egy rövid jellemzés a fényesebb északi halmazokról. Az M45 $1^m,2$ -s, teljes mérete $110'$, de ebből inkább csak $60'$ -et érzékelünk vizuálisan. Hasonlóan laza, szétszórt halmaz az M44 ($3^m,1$ és $95'$), az M39 ($4^m,6$ és $30'$) és az NGC 2244 ($4^m,8$ és $24'$). A jobban koncentrált halmazok közül az Ikerhalmaz emelkedik ki, $4^m,4$ és $4^m,7$ -val és $60'$ együttes mérettel. A legsűrűbb Messier-nyílthalmaz, az M11 már csak $5^m,8$ és $14'$. Az egyik legszebb, az M37 $5^m,6$ és $24'$, szomszédja, az M36 feleakkora és $6^m,0$. A sok fényes példa ellenére sincs itthon olyan érzésem, hogy lám, milyen sok halmaz látszik a Tejútban szabad szemmel. Amikor a jó átlátszóság megmutatja az M47-et, az M6-ot vagy az M7-ot, akkor vagyunk közel ahhoz az állapothoz, amiben a déli Tejút részesíti a szemlélőt. Ez akkor is így van, ha fényességben látszólag nincs eltérés. Az első csoportba tartozó fényes, szétszórt halmazok délen is megtalálhatók. Viszont van egy átmeneti osztály is, ami a laza halmazok nagy fényességével rendelkezik, de tagjai nem szétszórtak. 3^m-4^m -s és 1° -os „M37-ekre” kell gondolni vagy $2^m,6-4^m,7$ -s „M36-okra”, csak feleakkora méretben.

Az NGC 3532 rajzolása nem kis feladatot jelentett, a dolog nehézségét csak fokozta a „mcgkövcszett” mechanika. Bő három év után talákoztam újra a számomra legszebb nyílthalmazzal. Szubjektív ide vagy oda, a tények magukért beszélnek. A háromszög alakú halmaz óriási 1° -os és 3^m -val ragyog. A 3° -os LM-ben még további 12 halmaz látszik! A kicsi, 19x-es nagyítással is rengeteg csillag különíthető el a 3532-ben, és még mennyit láttam napokkal később a farmról, ahol sokkal jobb ég volt... Ugyanez 76x-ossal egy nagy csillagtenger, lehetetlen szavakba önteni. Töle délre a Feinsteint látható $4^m,7$ -s fényességével.

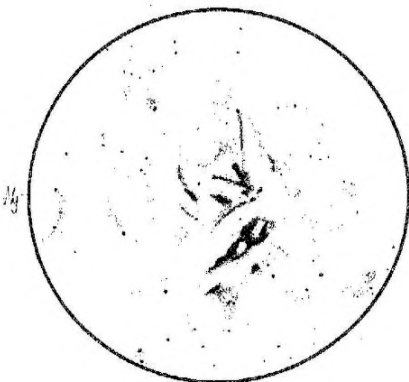
Szögletes, laza halmaz, fényes tagokkal. A LM DK-i részén lévő halmazok egymásba fonódva érdekes ívben helyezkednek el. Alapja a $3^m,9$ -s Cr 240, amelyre a Collinder-



Az NGC 3532 és környéke

halmazok laza megjelenése jellemző. Észak felől kapcsolódik hozzá a jóval kisebb NGC 3572. A kis csillagcsoport fényessége $6^m,6$. A Cr 240 alatti ívben található a néhány csillagból álló Tr 18, amely a sok impozáns halmaz mellett is jól kivehető a LM-ben. Az ív legvégén a mindössze $8^m,2$ -s NGC 3590 tanyázik. Teljesen elűt az eddigi halmazoktól, szinte „csillagnyi” területen koncentrálódik benne minden. Az NGC 3496 és a Sher ugyancsak két egymásba fonódó halmazocska. A Pismis 17 a Fei kisebb tükkörképe is lehetne a nagyobb halmaztól Ny-ra. A Loden 280 is hasonló, csak még kisebb. A maradék három halmaz $7'$ - $8'$ -s, és kis kompakt foltoknak látszanak: Tr17, St 13 és Lo 282.

Az újabb csoda 2° -kal Ny-ra fekszik, és η Carinae-ködnek (NGC 3372) hívják. Mindig kételkedve olvastam azokat a véleményeket, amelyek ezt a ködöt alárendelték az Orion-ködnek. Az M42 csak egy valamiben jobb, kicsivel nagyobb a felületi fényessége. Tapasztalt szem, ha az M42-t az ι Ori-ig látja kiterjednek, az is csak $50'$, de általában feleekkorának szokás látni. Ellenben a 3372 majdnem teljesen betéríti a 3° -os LM-t. Sok hasonló méretű ködöt észleltem, de azok még szűrővel is nagyon halványak voltak ehhez képest, mert itt még a köd szélei is könnyen látszóttak. ÉNy-on pedig egybeér az NGC 3324 DF-el. A ködöt több részre tagoló sötét sávok, az η Car körüli bonyolult szerkezet, valamint a ködfelületen látható



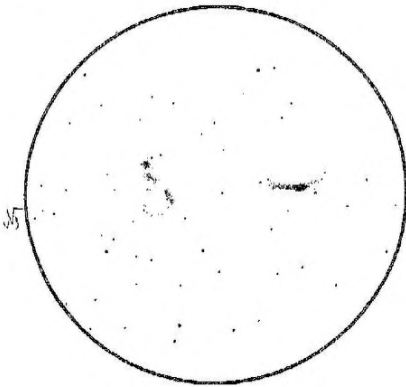
Az η Carinae-köd

sötét foltok, mind a köd alkotó elemei. Akárcsak a 7 db halmaz, amelyek a felületét úgy díszítik, mint ékkövek a koronát. A fényesebb Bochum, Tr és Cr halmazok $4^m,4$ - $5^m,5$ fényességűek, míg a halványabb díszítő elemek 7^m - 8^m -sak. A csillagos háttér is sokkal sebb, mint az M42 esetében. Ezeket csak megcsodálni tudtam, mert a ködre jótékony hatású OIII szűrő megfojtotta a csillagokat. $76\times$ -ossal is megnéztem az η Car környékét, ahol a legfényesebb a köd, de $19\times$ -essel sokkal jobb.

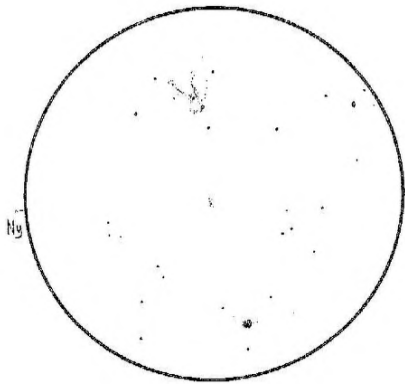
Hogy a vég nélküli jót folytassam, a köd ÉNy-i pereme mellett egy újabb kedvencem látható, az NGC 3293. Ez a parányi csoda egy $6'$ -es halmaz. $4^m,7$ -s fényessége 30 csillagtól származik. Sajnos a lúnyegyet rajzon nem lehet kifejezni, azt, hogy ez a nagy fényesség a csillagok kiemelkedő fényességével magyarázandó, legfényesebb csillagai közel olyan fényesek, mint némelyik Messier-halmaz összfényessége. A halmaztól Ny-ra egy ködvonulat fekszik, de ez szinte elhanyagolható a kis csoda ragyogása mellett. Ez a három objektumcsoport épp elfér egy 7×50 -es binokulár látómezőjében. A csodálatos Tejút-centrum mellett binokulárral ez a látómező volt a legszebb. A fényes halmazok és az η Car-köd mögött vakító Tejút egyszerűen csak elkezdett vibrálni, és olyan érzésem támadt, mintha csillagok ezrei pislognának. A sötét égi háttérnek nyoma se volt, mindenhol apró pöttyök és fényes ködök tündököltek. A déli ég egyik legszebb produkciója.

Az NGC 3590-nel szomszédos egy érdekes körendszer. A két különálló rész közül a K-i az NGC 3603. Ívelt, megnyúlt felszínéből egy fényes, ovális rész ugrik ki, köze-

pén egy csillaggal, az É-i pereme kicsit diffúz. Szűrő nélkül is könnyen látszik, de OIII-mal jobb. 76x-el se veszik el a felületi fényességük a ködöknek, amelyek közül a Ny-i a bonyolultabb. Azt is mondhatnám rá, hogy a legfoltosabb diffúz köd, amit eddig láttam. És ezeknek a foltoknak külön NGC száma is van: 3576-79-81-82-84. A 3581 számú csomó a legfényesebb. A különálló foltvonalatok inkább EL-sal voltak jobban érzékelhetőek. Az NGC 3293-tól 1°-ra újabb érdekes LM-re bukkantam 44x-essel. A Ny-i oldalon egy ovális alakú DF helyezkedett el, a részleteket nemigen mutató NGC 3199. Vele szemben egy 4^m,7-s csillagot is tartalmazó IC 2581, amelynek a többi csillaga elég keveset tesz hozzá a nem túl gazdag halmaz 4^m,3-s összfényességéhez. A közelben van az NGC 3247, de azonkívül, hogy látszik, sok említést nem érdemel. Sokkal érdekesebb a fényes halmaztól 30'-re lévő kis, derengő foltocska, amely a két Westerlund-halmaz közül a második számú. 10^m,5-s fényessége jó kontraszt az eddigiekkel szemben. Az NGC 3372-től 4°-ra távolodva újabb fényes halmaz terül el 35'-es méretben. A 4^m,2-s NGC 3114 az M38 nagyobb és fényesebb rokona, és persze szabad szemmel is feltűnő. Ahogy az IC 2602 is, amelyet sokszor tévesen Déli Fiastyúknak neveznek. Jellege miatt passzolna rá a jelző, de az igazi hasonmás a Velában van. A halmaz a 2^m,8-s θ Car-ra épül és további csillagai is igen fényesek, köztük az az öt, amely kirajzolja a jellegzetes görög Σ -t. A LM-ben a 8^m-s fényessége ellenére elkent Mel 101 is látható. Az ál-kereszt pont rámutat az NGC 2516-ra, bár nem mondanám, hogy nehéz megtalálni ezt az újabb 3^m,8-s halmazt. 30'-es méretével és megjelenésével az M35-höz tudnám hasonlítani, csak a 70–80 tagtól származó fényesség nem stim-mel.



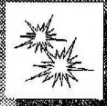
Az NGC 3576



A Cha I

A Chamaeleonban jóval nyugodtabb környezetben kerestem fel a Cha I-et. Reflexiós köd lévén Deep Sky szűrőt használtam 44x-essel. A három különálló rész közül a legdélebbi Ced 111 a legérdekesebb. Egy fényes csillagtól három foszlány indul ki dél felé. A csillagtól Ny-ra is van egy picit ívcske. A LM közepén a leghalványabb részletek nélküli Ced 110 foglal helyet. É-on az IC 2631 magas felületi fényességű oválja látszik egy csillag körül. Halványabb részei ívelt rombusz alakot öltve déli irányba láthatók. Ez utóbbi köd rész akár ismertebb is lehetne, mert nagyon feltűnő.

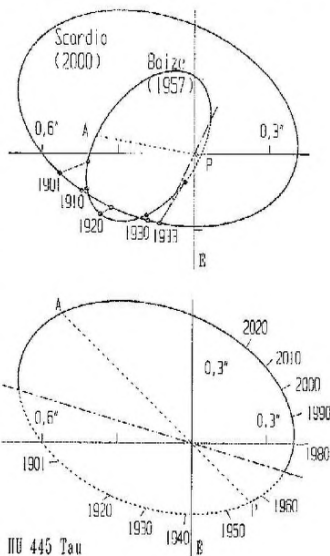
SZABÓ GÁBOR



Kettőscsillagok

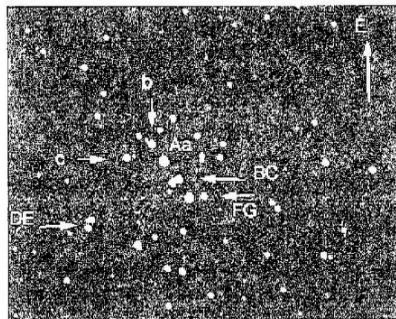
Ritkán észlelt kettősök nyomában VIII.

Egy évvel ezelőtt, nem éppen kiváló légköri nyugodtságnál Berkó Ernő amatőrtársunk 35,5 cm-es Dobsonjával az Andromeda és a Taurus nchezebb kettősei között tallózott, így nem volt véletlen, hogy a HU 445-öt is beállította. A szép fényes, sárga csillag megnyúlt, időnként bevágásos képet mutatott 120/300 iránnyal; a komponensek fényességeltérését nem tapasztalta. A szögtávolságot 0,7-nél kevesebbre becsülte, de a 300-szoros nagyítást nem lehetett növelni. Két hónappal később, jobb seeingnél ismét távcsővégre került ez az objektum: „300x: 1A 120/300-as, egyenlő pár, sárga csillagokkal. Érintkező korongos kép. Nehéz, mert a nyugodtság nem tökéletes. Fényességeltérés nem érezhető, 0,5 lehet a tagok távolsága. Nem új észlelés, mint utólag kiderült.” Ehhez tudni kell, hogy Ernő a sikeresen észlelt kettősökhöz a legritkább esetben szokott visszatérni. A két észlelés korrelációja félelmetes, de értékét növeli még az is, hogy a megfigyelés idején katalógusadat nem volt ismert; a WDS első két kiadása rapid binaryk esetén nem közölt pozíciós adatokat, és az akkor publikus pálya is jelentősen eltért a valóságtól! Térjünk is át a témának erre a részére! Az első mérés 1901-ben történt, és Baize 1957-ben számított egy előzetes, nagy excentricitású és nagy inklinációjú pályát 82 éves periódussal, 1933,73-as periasztron átmenettel. Ez kb. 1933-ig a mérések hibahatárán belül megfelelt a látottaknak, ám a további mérések alapján előbb 145 éves periódust (WDS 2000), majd legújabbban, 2000-ben Scardia 303,69 éves keringési időt határozott meg. Az egyik ábra Baize és Scardia pályáinak viszonyát mutatja, a másik ez utóbbinak szokásos változatát.



A decemberi szám mély-ég rovatában ismertetett Trumpler 1 jelű nyílthalmazt meghatározó csillagscsoportban az idők folyamán éppen 10 komponenst mértek, illetve katalogizáltak. Az első mérések 1901-ből és 1921-ből származnak. Szabályos csoportnak mondhatjuk abból a szempontból, hogy a főcsillag és 2 standard pár kisebb nagyításokkal úgy helyezkedik el egy sorban, hogy azt minden mély-ég észlelő feltűnőnek és azonosan írta le. Feltételezhető, hogy Tóth Zoltán 27-es tükrösével a halványabb „b” tag is a sorhoz kapcsolódott. Természetesen az nem róható fel hibájukul, hogy a kettősészlelés kritériumainak megfelelően nem azonosították a katalógusban

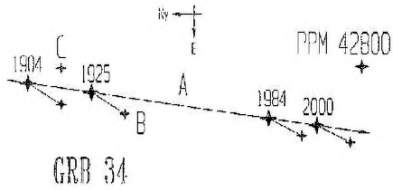
szereplő komponenseket. Szövegesen fölösleges lenne részletezni a táblázat adatait, ezért itt csak annyit, hogy a BD +60°274 jelzésű főcsillaghoz tartozó két távolabbi, de halvány társ mellett legérdekesebb az utoljára, 1992-ben felfedezett és legkisebb szögtávolságban levő „a” komponens. Ez a WDS 2000-ben JCT 2 néven szerepel, egyedüli JCT (Jean-Claude Thorel) kódú párként, amint erről a legutóbbi Binaryban is szó esett. Egy nyílthalmazban katalogizált kettősökre vadászni még pontos adatok ismeretében sem egyszerű dolog, viszont jó lehetőség arra, hogy az új CCD technikát e területen is kipróbáljuk, amint ezt Berkó Ernő is tette nem régen. Azonban a 2000 januárjában végzett vizuális megfigyelése még az ilyen *sokat látott* észlelőt is tévútra vitte: amint a közelmúltban történt beható vizsgálatnál kiderült, az eredetileg JCT 2-nek hitt A-a pár helyett nagy valószínűséggel a D-E párt figyelte meg, amit az is bizonyít, hogy hasonlóként említést tett még a B-C párról is, ami egybecseng a katalógus adatokkal. A hagyományhoz ragaszkodva lássuk az észlelés lényegét: „210x: PA 160-as, nagyon szoros, eltérő, kékesfehér csillagok, réssel bontva. A TR 1 nyílthalmaz DK-i szélén. A halmaz fővonulatának közepén hasonlóan szoros kissé eltérő és fényesebb PA 100–110-es kettős is látszik.”



Trumpler 1 NY (Berkó E. CCD felvétele)

Nem kevésbé tanulságos a megelőző két napban észlelt Groombridge-rendszer, a GRB 34 esete! Tulajdonképpen a főpár az érdekes, és ennek további következményei adódnak. Kezdjük azzal, hogy a rendszer vitathatatlanul kettőscsillag (tagjai fizikai kapcsolatban állnak egymással), mégis neve más katalógusból van átvéve; a 34. sorszám ellenére GRB kóddal ez az egyetlen rendszer a WDS katalógusban. A feltételezés szerint binary, a rendelkezésemre álló források szerint kb. 2600 éves periódussal. Ha a viszonylag nagy látszó szögtávolságot tekintjük, akkor nem meglepő, hogy a rendszer 11 fényéves távolságával egyike a 20 legközelebbi csillagnak. Ebből adódik jelentős, évi 2",9-es sajátmozgása. Ezenkívül az A komponens GX And, a B komponens GQ And néven változó csillag, bár nem nagy amplitúdóval. Ernő a következő feljegyzést készítette az első este: „210x: (AB) Sárga-fehér, laza pár, PA 60. A főcsillag kicsit még lazább párost alkot a tőle PA 140 felé látszó eltérő, kékesfehér csillaggal. (AC) A C tagnak nyoma sem látszik, még az adatai ismeretében sem találom.” Az amatőr kettősészlelés gyakorlata szerint nem össze-vissza keresgélünk az égbolton kettőscsillagok után; katalogizált párok esetében a koordinátákon túlmenően a fényességeket és szögtávolságot nem árt ismerni! Magától értetődik, hogy nem mind-egy, hogy nagyon szoros vagy laza, halvány vagy nagyon egyenlőtlen kettőst kell észlelnünk. Még ha az amatőr megnézi is az utolsó mérés dátumát, a sajátmozgás mértékével a legritkább esetben törődik; a kisebb katalógusokban ez az adat nem is szerepel. Márpedig esetünkben ennek döntő jelentősége van. Ugyanis C jelöléssel egy optikai komponens is katalogizálva van: ez egy 12^m körüli csillag, amely az 1904-es első mérés szerint a főpárral megegyező szögtávolságban helyezkedik el. Szerencsére a WDS 1996-os kiadásában szereplő, 1925-ben végzett utolsó mérés megfelelő kiindulási alapot adott ahhoz, hogy Ernő rájöjjön a meggyarázatra, és másnap este a fő-

csillagtól nyugatra $4^{\circ}-4,5'$ -re meg is pillantotta az *elveszett* halvány, fehér színű csillagot: az A-C szögtávolság 80 év alatt hatszorosára nőtt! Ezt egyébként a néhány hónappal később megjelent WDS 2000-ben olvasható 1984-es mérési adat egyértelműen alátámasztotta. A főpár sajátmozgásának másik jelentős következménye, hogy napjainkban sokkal inkább magára vonja a figyelmet a közelben látható PPM 42800 jelű csillag, amelyet Ernő PA 140 irányban, jómagam 1983 októberében PA 125° becsült pozíciószöggel, $2'$ távolsággal jegyeztem fel. Ez fényesebb is, mint a katalogizált C tag, és az ábra szerint napjainkban a főpárral jellegzetes triót alkot. Külön említést érdemel a csillagok Guideban mutatott helyzete: a főcsillag a beállított dátum szerinti Hipparcos sajátmozgás értékekkel korrigált helyen látható, míg fizikai társa ilyen adat hiányában állandó pozícióban van ábrázolva, és így az egymáshoz viszonyított helyzetük félrevezető. Az A-C pár mérési és a sajátmozgás szerinti helyzetek oly mértékben megegyeznek, hogy a mellékelt rajzon az eltérés nem ábrázolható.



A fentiek alapján nyugodt lelkiismerettel mondhatjuk, hogy az amatőr kettősészlelés az egy pozíciószög érték megbecslésén túlmenően számos érdekességet, sőt buktatót rejt magában. Aki ettől mégis idegenkedik, az keresse fel a nem messze lévő 26 Andromedaet, Otto Struve 5. számú kettősét. Ez Ernő által a GRB 34 előtt észlelve „168x: Kékesfehér-narancs, nagyon eltérő, standard, de nehéz pár. Jól bomlik PA 240-es fekvéssel.” Ezt a párt szintén észleltem 20 centis Newtonommal: „140x, 220x: nagyon egyenlőtlen és nagyon nehéz. A társ EL-sal is csak időnként villan fel $6''-7''$ -re PA 235 irányban, 11^m fényes lehet.” Ismételt felkeresésre meg is jelöltem – de erre sajnos mind ez ideig nem került sor...

A cikkben szereplő rendszerek WDS 2000-ből származó adatai:

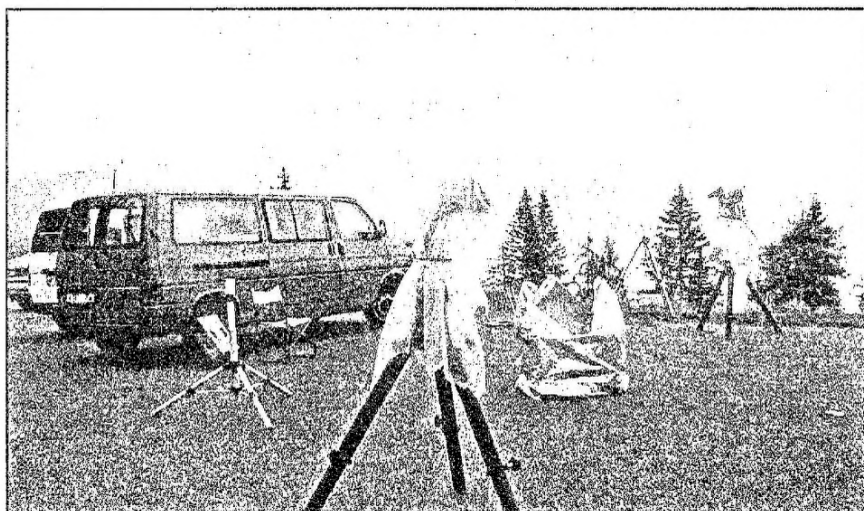
RA 2000	Dec 2000	Kettős- név	Komp.	Szögtáv. első utolsó mérés	PA első ut mérés	Dátum első ut mérés	Fényesség M1 M2
00 18,4	+44 01	GRB 34 AB	34	40,0 35,2	53 64	860 997 57	8,07 11,04
		GRB 34 AC	34	34,6 207,9	113 255	904 984 15	8,10 11,50
.00 18,7	+43 47	STT 5	5	6,2 6,2	240 241	846 958 18	6,00 9,70
01 35,6	+61 17	JCT 2 Aa	2	1,0 1,0	156 156	992 992 1	9,60 9,80
		HJ 1083 Ab	1083	14,2 13,4	35 35	901 992 3	9,40 11,20
		ES 2588 Ac	2588	24,4 24,2	85 86	921 992 2	9,40 11,90
		STI 237 AB	237	15,1 15,1	211 220	901 992 3	9,40 10,90
		ES 2588 AD	2588	66,7 66,7	132 132	921 921 1	9,40 12,20
		ES 2588 AF	2588	28,3 28,1	216 217	921 992 2	9,40 9,60
		STI 237 BC	237	4,5 4,3	118 121	901 992 3	10,90 11,40
		STI 239 DE	239	5,3 5,5	334 333	901 921 2	11,80 12,20
		STI 237 FG	237	9,8 8,6	277 274	901 992 1	9,60 11,80
05 01,7	+20 50	HU 445	445	0,4	118	901 000 60	7,99 8,67

A témával kapcsolatos Internet cím: <http://ad.usno.navy.mil/dsl/Comm26/circular141.ps>

VASKÓTI GYÖRGY

A Balatonfűzfői Csoport az ITT 2000-en

Már régóta terveztük, hogy ellátogatunk Ausztriába, az ITT-re (Internationales Teleskoptreffen = Nemzetközi Távcsoves Találkozó), most sikerült összehozni egy kis társaságot az útra. A találkozót szeptember 29. és október 1. között tartották, az Emberger Almon. Mivel nagyjából útba esett Horváth Tibiék csillagvizsgálója, ezért az első napot náluk töltöttük Hegyhátsálon. Tibor és felesége rendkívül szívélyes vendéglátásban részesített minket. A halászlé elfogyasztása után a helyiekkel (Tuboly, Horváth és Póczek) még egy kis észlelésre is futotta az inkább borús éjszakán. Menet közben megismerkedtünk a csillagvizsgálóval, a műszerek történetével és a helyi észlelési szokásokkal.

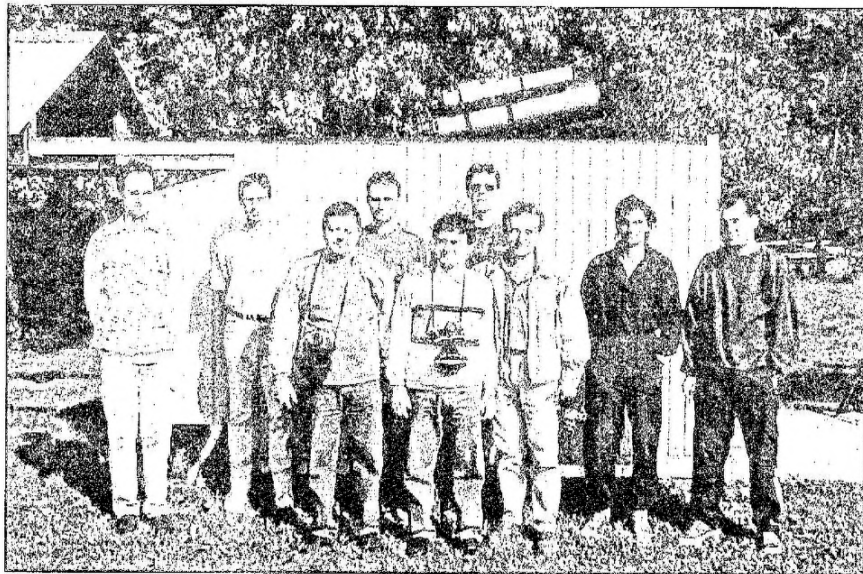


Reggeli távcsoves csendélet az Emberger Almon

Másnap egy fővel kibővülve, immár öten autóztunk át Ausztriába. Simán megérkeztünk az ITT helyszínére, az 1800 méter magasan fekvő Emberger Almra, ahol a főépület mögött egy letolható tetős észlelőházikóban egy 30 cm-es Meade Schmidt-Cassegrain kapott helyet. Ha jó az idő, akkor ideális észlelőhely lehet, de sajnos az időjárás elromlott; esett egész éjjel. Mindezek ellenére jól éreztük magunkat. Sok magyarral találkoztunk; tudomásom szerint összesen tizenöt honfitársunk látogatta meg a rendezvényt. Este a sörözés mellett alkalom nyílt beszélgetésekre mind a magyar, mind az osztrák amatőrökkel. Volt egy kis helység a folyosón, ahol mindenfélét árultak: az Intercon például komplett katalógussal jelent meg. A katalógust böngészve helyenként egészen elképesztő árakat láttunk. Vajon mit tudhat egy 106/530-as Takahashi apokromát közel kétf millió forintért (csak a tubus)? Már későre járt, ami-

kor megjelent egy ember egy egész láda okulárral, kiegészítőkkal. Annyian álltak körbe, hogy alig láttam valamit az egészből...

Még az este szóba került, hogy ha már erre járunk, nézzük meg a Grossglocknert, amely 3797 méterrel Ausztria legmagasabb pontja. Másnap elindultunk a cél felé. Nagyon szép alpesi tájakon ment keresztül az út, az egyik 60 méter magas vízesésnél meg is álltunk fotózni. Menet közben ráértünk a magas alpesi útra, és egész 2369 méterig emelkedtünk. Európa egyik legszebb kilátópontjával, a Franz Josef Höhe-vel szemben emelkedik a hegy, amelyet sajnos csak néhány pillanatra láttunk a vonuló felhőzet miatt. Innen még több mint 1400 méter a csúcs. Viszont néhány porcra teljesen kiderült a Pasterze-gleccser felett, amelynek impozáns mérete mindenkire nagy hatással volt. Le is mentünk a jégárig, amelyet annál fárasztóbb visszakaptatás követte a kilátóhoz. Utólag visszatekintve ez a kirándulás volt a hétvége fénypontja.



A kirándulás résztvevői a hegyhátsági Scutum Csillagvizsgáló előtt

Ezután hazafelé vettük az irányt. Ismét beugrottunk Horváth Tibiékhez, ahol a már megszokott vendégszeretettel vártak minket, majd még aznap beugrottunk Csarnai Zoliékhoz is Zalaegerszegrre, elhozni a frissen alumíniumozott tükröket. Innen már egycsen hazáig vezetett az út. Remélem jövőre is részt tudunk venni a következő ITT-n. A társaság tagjai: Ladányi Tamás, Schné Attila, Kocsis Antal, Presits Péter és Oswald László.

OSVALD LÁSZLÓ

Új MCSE-tagok névsora, lakhelye és a belépés éve (2501–2600)

2501	Bőröckei Zoltán	Győr	1999	2551	Boróczy György	Budapest	1999
2502	Csepregi Lajos	Oroszáza	1999	2552	Pap Zsófia	Arló	1999
2503	Andrási István	Budapest	1999	2553	Kökény Ferenc	Göd-felső	1999
2504	Kántor Józsefné	Debrecen	1999	2554	Bencsikné Hudák Ilona	Mezőberény	1999
2505	Czakó Margit	Kunszentmárton	1999	2555	Pap Szilvia	Budapest	1999
2506	Horváth Attila	Ebes	1999	2556	Pápics Péter	Budapest	1999
2507	Csik Dániel	Budapest	2000	2557	Rékási Gábor	Dunaharaszti	1999
2508	B.né Horváth Csilla	Békés	1999	2558	Moinár Péter	Budapest	1999
2509	Huszár József	Budapest	1999	2559	Mihó József	Ráckeve	1999
2510	New-Profipack Kft.	Szécsény	1999	2560	Monyoródi Levente	Bóly	1999
2511	Angyal Andrea	Szolnok	1999	2561	Szék László	Szeged	1999
2512	Deák Levente	Homok	1999	2562	Szeifert Gábor	Dombóvár	1999
2513	Bálint Gábor	Budapest	1999	2563	Lövei János	Miskolc	1999
2514	Vainel Gyula	Dunaújváros	1999	2564	Kun Zoltán	Budapest	1999
2515	Turcsik István	Budapest	1999	2565	Szemán László	Miskolc	1999
2516	Ujvári Géza	Bécs, A	1999	2566	Rákóczi László	Budapest	1999
2517	Dúcz András	Győr	1999	2567	Mcster Zoltán	Budapest	1999
2518	Zemmel András	Budapest	1999	2568	Szijártó Imre	Ajka	1999
2519	Maróti Zoltán	Pécs	1999	2569	Barabás László	Dunakeszi	1999
2520	Nagy Árpád	Tiszasüly	1999	2570	Atlasz Henrikné	Szeged	1999
2521	Tatar József	Diósjenő	1999	2571	Sipőcz Brigitta	Fertőszentmiklós	1999
2522	Pataki Ákos	Budapest	1999	2572	Sztankó Benedek	Budapest	1999
2523	Hamar László	Érd	1999	2573	Hercegh Miklós	Budapest	1999
2524	Kárpáti Ferenc	Érd	1999	2574	Czippán Gábor	Inke	1999
2525	Virga Krisztina	Budapest	1999	2575	Bajzik Lilla	Siófok	1999
2526	Mikó Lajos	Budapest	1999	2576	Schottmann Ildikó	Villány	1999
2527	Kubát Károly	Dunaharaszti	1999	2577	Vadász Gábor	Balatonboglár	2000
2528	Vastagh László	Nőtincs	1999	2578	Lévay Márk	Debrecen	1999
2529	Dr. Seres István	Szeged	1999	2579	Balogh Tamás	Gyöngyös	1999
2530	Kállai Levente	Tatabánya	1999	2580	Barta Gábor	Gyöngyös	1999
2531	Kóródy Gergely	Budapest	1999	2581	Tóth Zoltán	Gégyén	1999
2532	Szabó Balázs	Budapest	1999	2582	Aranyi Dóra	Mezőberény	1999
2533	Bakos Donát	Szeged	1999	2583	Szabolcsi József	Debrecen	1999
2534	Lájer Katalin	Lánycsók	1999	2584	Müller Adám	Siklós-Máriagyúd	1999
2535	Simon László	Budapest	1999	2585	Kristóf Júlia	Budapest	1999
2536	Takáts Pál Albert	Budapest	1999	2586	Pádár Lajos	Ostoros	1999
2537	Ivancsó Bazil	Pannonhalma	1999	2587	Nagy Attila	Kaposvár	1999
2538	Fazekas Attila	Sopron	1999	2588	Erdei János	Gyöngyös	1999
2539	Kovács Gábor Pál	H.mezővásárhely	1999	2589	Seresyén Gyula	Szentes	1999
2540	Perényi László	Budapest	1999	2590	Baranyai Attila	Dunaújváros	1999
2541	Kocsis J. Lóránt	Dunaújváros	1999	2591	Danyi Zoltán	Kunszentmárton	1999
2542	Mucsi Dezso	Budapest	1999	2592	Stippinger Mihály	Sopron	1999
2543	Farkas István	Tiszavárkony	1999	2593	Galambos Gábor	Nagyvenyim	1999
2544	Dömötör József	Zalacgerszeg	1999	2594	Zink Ferenc	Győr	1999
2545	Lakatos Tibor	Debrecen	1999	2595	Ifj. Magyar Antal	Szegvár	1999
2546	Fűrész László	Dunaújváros	1999	2596	Hajdú Szabolcs	Kövágószőlős	1999
2547	Balogh András	Budapest	1999	2597	Égerházi László	Cegléd	1999
2548	Juhász Árpádné	Ajka	1999	2598	Nagyváradiné Anett	Siófok	1999
2549	Szokolai Ferenc	Budapest	1999	2599	Herczeg Géza	Budapest	1999
2550	Szabó László	Kunhegyes	1999	2600	Göbel Csaba	Budapest	1999

Csillagászati kiadványok a Magyar Csillagászati Egyesülettől

Meteor csillagászati évkönyv 1994	300 Ft (250 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	400 Ft (300 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1997	600 Ft (500 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1998	700 Ft (600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1999	900 Ft (800 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2000	1000 Ft (1100 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2001	1400 Ft
<i>(rendes és pártoló tagjaink illetményként kapják!)</i>	
A Meteor 1999-es évfolyama	2800 Ft (2600 Ft)
A Meteor 2000-es évfolyama	3200 Ft (3000 Ft)
A Meteor 2001-es évfolyama	3696 Ft
<i>(pártoló tagjaink illetményként kapják!)</i>	
Cooper–Walker: Csillagok távcsővégen	850 Ft (750 Ft)
Ponori Th. A.: Csillagok a Bibliában	850 Ft (750 Ft)
Bartha L.: Fényi Gyula emlékezete	200 Ft (150 Ft)
Bartha L.: Hordozható napórák (katalógus)	250 Ft (200 Ft)
Bartha L.: Konkoly Thege Miklós emlékezete	150 Ft (100 Ft)
Bartha L.: Kulin György munkássága	250 Ft (200 Ft)
Bebesí Zs.–Csák B.–Kiss L.: Változócsillagok fénygörbéi 1993–1997	250 Ft (200 Ft)
Csaba Gy. G.: A csillagász Hell Miksa írásaiból	300 Ft (250 Ft)
Csaba Gy. G.: Szentiványi Márton csillagászati nézetei...	300 Ft (250 Ft)
Keszthelyi–Sragner: Napfogyatkozás és honfoglalás	300 Ft (250 Ft)
Keszthelyi S.: Magyarország napórái (katalógus)	500 Ft (400 Ft)
Kiss L.: Változócsillag fénygörbék 1988–1992	250 Ft (200 Ft)
Littmann–Willcox–Esenak: Napfogyatkozás a maga teljességében	1500 Ft (1200 Ft)
Az MCSE 2001-es falinaptára	250 Ft (200 Ft)
MCSE-embléma (öntapadó)	50 Ft (60 Ft)
MCSE-póló (fekete, fehér nyomású emblémával; L, XL, XXL)	1000 Ft (1200 Ft)
Magyar csillagversek	500 Ft (400 Ft)
Meteorészlelő térképsorozat	200 Ft (180 Ft)
Mizser A. szerk.: Amatőr-csillagászok kézikönyve	1900 Ft (1700 Ft)
Mizser A.–Kiss L.–Fidrich R.: Változócsillag katalógus (II. kiadás)	250 Ft (200 Ft)
Pleione Csillagatlasz (hmg= 7,0)	300 Ft (250 Ft)
Teljes napfogyatkozás diasorozat (35 db-os)	4500 Ft (3500 Ft)
Változócsillag Atlasz (füzetenkénti árl)	200 Ft (150 Ft)

A fenti kiadványok az **MCSE postacímén** (1461 Budapest, Pf. 219.) rendelhetők meg rózsaszín postautalványon, hátoldalon a tétel(ek) megnevezésével. Áraink a postaköltséget is tartalmazzák. A zárójelben lévő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak.

Hogy közelebb hozzassuk a csillagokat...

Kérjük, támogassa az SZJA 1%-ával a Magyar Csillagászati Egyesületet!

Adószámunk: 19009162-2-43



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).

KOMPLETT TÁVCSÓMECHANIKÁK finommozgatással eladók, 22 800 Ft/db. *Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúsg krt. 51., tel.: (20) 362-1665*

VÁLASZBORÍTÉK ellenében tájékoztatom amatőrtársaimat, hogy miképp lehet aránylag egyszerűen Réti-féle mechanikához óragépet szerkeszteni! Leveleznék aktív asztrofotósokkal. *Dénes József, 8083 Csákvár, Rudnóti út 36.*

ELADÓ egy 90/1000-es refraktortubus (jó leképezésű optika), 70 cFt, egy megkímélt állapotban lévő, 15x60-as, Győrben gyártott Zeiss katonai binokulár, eredeti faállvánnyal: 80 eFt. *Szuhács Attila, 1165 Budapest, Linda tér 5., tel.: (1) 403-7117, (20) 332-2864*

ELADÓ egy 10x50-es (8000 Ft) és egy 8x30-as (5000 Ft) Carena binokulár, egy 25x60-as Carena monokulár (19 000 Ft), Ustökösök c. könyv, kiadási év 1910 (2000 Ft), valamint a Csillagok Világa 1948/1. száma (2000 Ft). *Tel.: (1) 365-4270, (20) 941-4960*

VÁLLALOM 10-30 cm átmérőig Newton-tubusok precíz, igényes elkészítését, Dobson-szerelésben is. Pontos egyeztetés után elkészíték Cassegrain-tubust is. *Bozsoky János, tel.: (82) 411-796 (20-22 ó. között).*

ELADÓ 1 db ATC Erfle 8 mm okulár 24,5 mm-es kihuzattal. (6500 Ft) 1 db Erfle 16 mm-es okulár 24,5 mm-es kihuzattal, eredetileg a 8x30-as orosz binokli okulárja volt (6500 Ft), 1 db Bresser Plössl 26 mm-es okulár 31,5 mm-es kihuzattal, újszerű állapotban (10 000 Ft) 1 db japán gyártmányú zenitprizma 31,5 mm-es kihuzattal, újszerű állapotban (13 000 Ft), 1 db TRACER TS 505 típusú biztonsági videokamera. Jellemzők: 6,3x5,4 mm-es chip, 460 sor felbontás. 0,1

Lux érzékenység, 24,5 mm-es kihuzat. A kamerával készült képek a Halley Csillagászati Egyesület honlapján megtekinthetők. 2001 márciusig garanciális. (20 000 Ft) 1 db panelkamera a TRACER-hez hasonló paraméterekkel. (16 000 Ft). Alku lehetséges! *Tel.: (34) 490-338 (este), e-mail: urgtbr@freemail.hu*

ELADÓ 114/910 komplett gyári Celestron Newton fa háromlábbal, tartozékokkal (5 és 20 mm ortho okulárok, fókuszkészerező), újszerű állapotban. Irányár 85 000 Ft. *Pataki András, tel. (30) 919-6409, munkaidőben.*

ELADÓ egy 200/1230-as Newton rendszerű távcső 80 000Ft-ért. Réti-féle mechanika, 2 db orthoszkopikus okulár (10, 20mm) 5x keresőtávcső. *Tel.: (30) 343-8218*

ELADÓ Fujica ST605-M42 váz (10 000 Ft), 2,8/135-M42 Pentacon tele (14 000 Ft), 6,3/400-M42 Vivitar supertele (29 000 Ft), M42-es kétszerező (5000), Lumicon premium mély-ég szűrő (20 000 Ft), 40 mm Zeiss Huygens (20 000 Ft), 20mm PZO-K 55 fokos LM-vel (6000 Ft), szépséghibás 3,5-4,5/35-135 bajonettzárás auto-zoom (11 000 Ft), 9-54 mm camcorder zoom (5000 Ft), viharvert 80/300-as akromát + Barlow (8000 Ft) és sok-sok apróság. Keresek 4-11 mm közötti nagy LM-jű okulárokat, iérképprogramot legalább 14^m-ig (kölcsonbe is) Win98-ra. *Szánihó Lajos, tel.: (1) 466-7476 (csak üzenet, visszahívok), vagy: lajos@linznet.at*

A Carl Zeiss Jena Astronomical Observatory nagyméretű fényképgyűjteményét kínálnom megvételre. 25 remek fekete-fehér fotó 500x375 mm méretben (egy családi fotó ekkora méretben kb. 2000 Ft). Licitálni lehet, induló ár 25 000 Ft. *Érdeklődni telefonon 17-22 óra között (30) 239 9333, Vilmos Mihálynál. (SMS is) Zárás: 2001. január 31.*

ELADÓ egy új, 120/1000-es akromatikus objektív gyári tubusban, 2"/1,25-ös kihuzattal. Irányár 108 000 Ft. *Orbán Károly, 6430 Bácsalmás, gr. Teleki u. 19., tel.: (79) 342-163*

ELADÓ 1 db új, német, gyári 75/700-as Newton-távcső állvánnyal, azimutális szereléssel (12,5 és 20 mm-es okulárral), 1 év garanciával. Ár: 35 000 Ft. *Jaksy Attila, tel.: (96) 421-182 v. (20) 991-2771*

ELADÓ egy 100/600-as félapokromatikus 2"-es fókuszírozóval, 1¼-es adapterrel, fecskéfarkas rögzítéssel. Irányár 130 000 Ft (az új ár: 795 USD). *Gurály Attila, tel.: (77) 422-433, E-mail: www.guraly@rakoczi-khalas.sulinet.hu*

ELADÓ csillagászati könyvek, Konica Tc fényképezőgép, 17 mm-es Plössl-okulár, Makinon zoom-objektív (80-200 mm) és még sok egyéb. Kérésre részletes listát küldök. *Erdei József, 7132 Bogyiszló, Honvéd u. 87., tel.: (74) 440-811*

LÉPTETŐMOTOR hajtás vezérléssel eladó vagy megrendelhető. Eladó továbbá egy 150/660-as mély-egező tubus keresővel. *Jaross József, 9027 Győr, Nagysándor J. u. 44., tel.: (96) 336-149*

HALLWAG É-i, D-i égboltot ábrázoló csillagterkép 100x130-as kartonra kasírozva közepes állapotban 2000 Ft-ért eladó. *Tel.: (1) 228-3109*

KÉREK tükröpolírozást, 20 mm-nél vastagabb üveget (lap, darab), üvegkorongot, 800-as, 1000-es csiszolóport, vasoxidport. **ADOK** 80/500 akromát, 30/135 akromát, 100/1000, 250/2000, 100/600, 200/1700 tükröt ill. Newton-tubust, 4-40 mm-ig Plössl-okulárt, képfordítót, csiszolópor készletet, üvegkorongot, ezüstnitratot, száleresztes mini keresőtávcsövet. *Molnár Imre, 1116 Budapest, Tomaj u. 2., tel.: (1) 208-4935 19^h után.*

ELADÓ „nagy Mizár”, 150/750-es Newton-reflektor, óragép, 2 db okulár, Barlow, szín-szűrők, faláda. Vadonatúj, ára 170 000 Ft. 203/1200-as Newton-tubus, a főtükrő és a segédtükrő Intes gyártmány, λ/8 (95%-os definíciós fényesség). A segédtükrő, 15%-os kitakarású, maximális képkontraszt. A tubus Sári Pál gyártmánya. *Irányár 250 000 Ft. Babcsán Gábor, tel.: (1) 275-2875 (reggel).*

ELADÓ 114/910 komplett gyári Celestron Newton fa háromlábbal, tartozékokkal (5 és 20 mm-es ortho okulárok, fókuszkétszerező), újszerű állapotban. Irányár 85 000 Ft. *Pataki András, tel.: (30) 919-6409, munkaidőben. Hétfőigénre üzenetre válaszolok.*

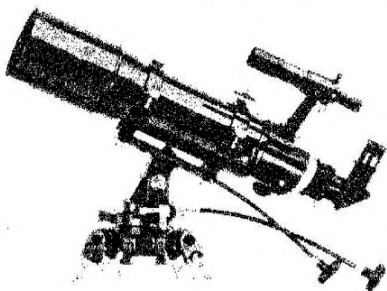
TELESCOPIUM

Nyitva tartás: hétfő-péntek 10-18 ó.
1111 Budapest, Budafoki út 41/b.
tel./fax: (1) 209-0542

E-mail: telescopeium@mcse.hu
<http://telescopeium.mcse.hu>

Részletes árjegyzéket felbélyegzett válaszboríték ellenében küldünk.

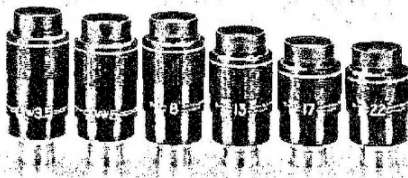
Áraink az áfát tartalmazzák!



Tele-Synta távcsövek:
a megfizethető minőség!



Vixen-okulárok (orthoszkopikus, Plössl, Kellner, LV, LVW, LV-zoom)



Vixen-távcsövek, binokulárok
Meade-okulárok, távcsövek
Exakta-binokulárok
Térképek, atlaszok, könyvek



Jelenségnaptár

2001. február (JD 2 451 942–969)

A bolygók láthatósága

Merkúr. A hónap első estéin még megtalálható a délnyugati látóhatár közelében, ekkor másfél órával nyugszik a Nap után, 18-án azonban már alsó együttállásban van a Nappal. A hónap utolsó napjaiban egy órával kel a Nap előtt, ekkor a hajnali égen kereshető a délkeleti látóhatár felett.

Vénusz. A hó elején négy órával, a végén három és fél órával nyugszik a Nap után, és a Hold után a legfényesebb égitest az esti égbolton. Fényessége a hónap folyamán $-4^m,6$ körüli, legnagyobb értékét 22-én éri el, fázisa 0,4-ről 0,2-re csökken.

Mars. Éjfél után másfél órával kel, és a hajnali égbolton figyelhető meg a Mérleg, majd a Skorpíó csillagképben. A hónap közepén fényessége $0^m,7$, átmérője $7''$, mindkét érték növekszik.

Jupiter. Éjfél után nyugszik, az éjszaka első felében látható a Bika csillagképben. Fényessége $-2^m,4$, átmérője $40''$.

Szaturnusz. Éjfél után nyugszik, és az éjszaka első felében látható a Bika csillagképben. Fényessége $0^m,1$, látszó átmérője $18''$.

Uránusz, Neptunusz. A Nap közelsége miatt nem figyelhetők meg. Az Uránusz 9-én van együttállásban a Nappal.

Mély-ég ajánlat

A β Mon környéki objektumok.
Beküldés: február 6-ig.
Az M 47 (Pup) környéki objektumok
Beküldés: március 6-ig.

Holdfázisok

01. 14:02 UT	Első negyed
08. 07:12 UT	Telehold
15. 03:23 UT	Utolsó negyed
23. 08:21 UT	Újhold

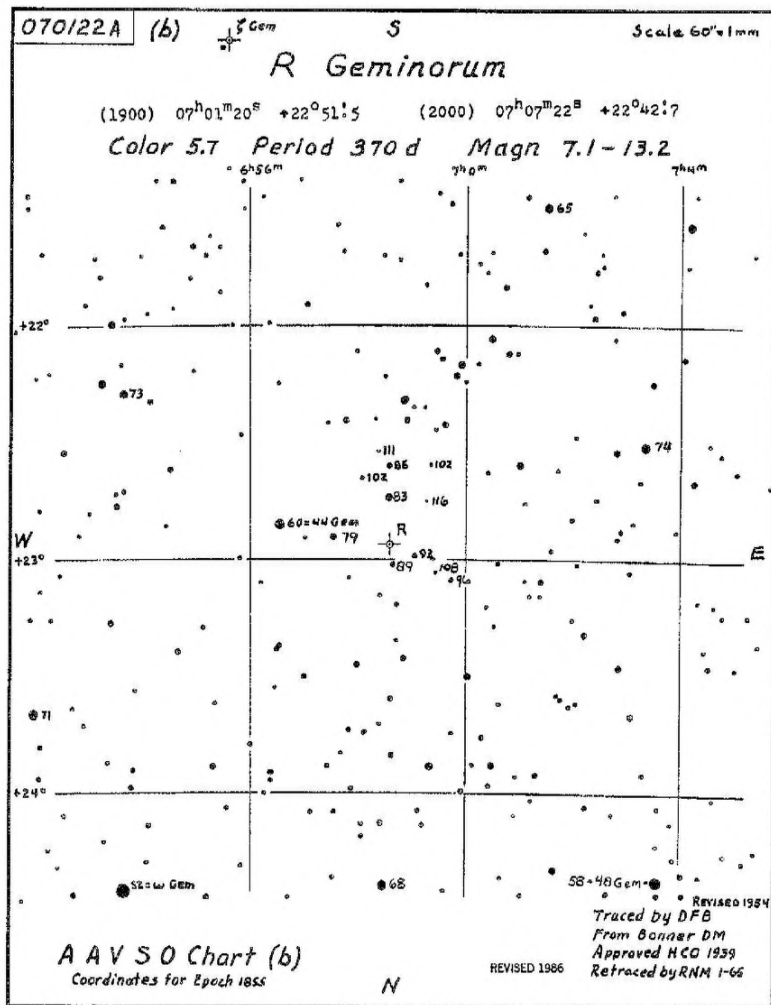
Mira és SRA maximumok

02. X UMa	9,7	
02. Y Peg	10,5	
03. Y Per	8,4	VA 3
05. U Cyg	7,2	M99/7-8.
05? BC And	10,8p	
08. RT Her	9,4	
08. RU Cyg	8,0	VA 4
10. S Aqr	8,3	VA 12
11. χ Cyg	5,2	VA 7
12. SY Vir	9,7	VA 12
14. T Peg	8,9	
15. R Mon	7,4	VA 6
15. RS Lib	7,5	
15. RW Peg	9,7	
16. TV Her	9,7	VA 6
19. T Ari	8,3	VA 5
19. RR Cep	10,2	VA 16
20. W Dra	9,6	VA 8
20. R Sgr	7,5	VA 3
22. X Del	9,0	
23. R Leo	5,8	VA 14
24. RS UMa	9,0	VA 11
25. S Ari	10,9	
25. RY Oph	8,2	VA 4
26. SU Vir	9,4	VA 16

Az észlelések beküldési határideje: minden hónap 6-a!

A hónap változója: R Geminorum

Januári ajánlatunkban a Gemini elsőként felfedezett változócsillaga, az R Geminorum szerepel. Klasszikus mira típusú változócsillag, jellemzően 7^m és 13^m között változik 370 napos periódussal, ám észlelték már 6^m -os maximumfényességben is. Az egy évhez közeli periódus miatt hosszú éveken keresztül hasonló fázisban észlelhetjük a téli szezonban. Január-február során előre láthatólag maximuma utáni lassú halványodást fog mutatni, így heti rendszerességgel követhetjük fényességcsökkenését. A közelben található 44 Geminorumot azonosítsuk valamilyen áttétkintő atlasz segítségével (pl. Pleione Csillagatlasz, Sky Atlas 2000)!



119 Althaea – HIP 79124

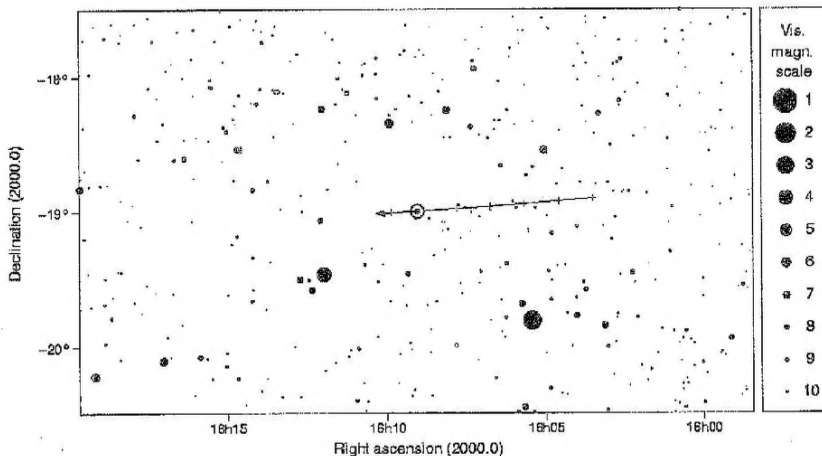
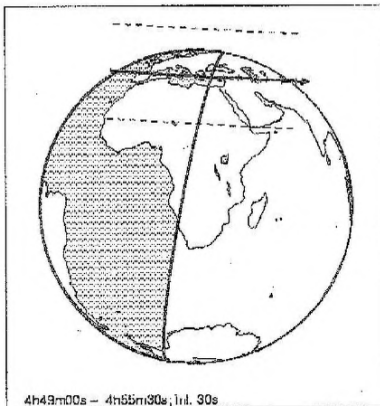
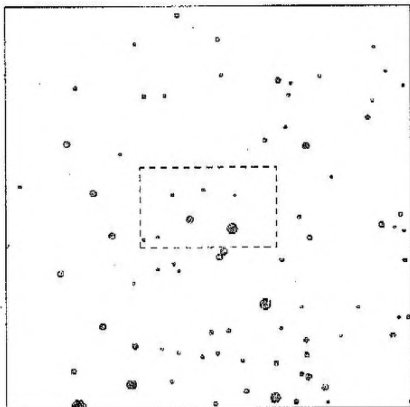
2001 feb 17. 4^h52.2^m U.T.

Planet :

V. mag. = 13.78 Diam. = 60.7 km = 0.03"
 μ = 36.57"/h α = 3.30" Ref. = EG1999-022
 $\Delta\pi$ = 6.0 Max. dur. = 3.1s

Star :

Source kat. HIP
 α = 16^h09^m02.600^s δ = -18° 59' 44.07"
V. mag. = 7.83 Ph. mag. = 8.08
Sun : 84° Moon : 18°, 30%



Kisbolygó-okkultáció február 17-én. A 119 Althaea kisbolygó elfedi a HIP 79124 jelű csillagot. További kisbolygó-okkultáció előrejelzések az alábbi honlapon találhatóak:
<http://sorry.vse.cz/~ludek/mp/2001/>

