



meteor

2000/3
március



Fent a NEAR útja az Eros kisbolygóig. A montázs az űrszonda január 22. és február 12. között készült felvételei alapján készült. A képek készítése során a NEAR Erostól mért távolsága 29 000 km-ről 2025 km-re csökkent.

Lent az első felvétel az Eros kisbolygóról a NEAR pályára állása után. A kép 330 km-es távolságból készült, a legkisebb, még megfigyelhető alakzatok 30 m-esek. A felvétel közepén egy 5 km átmérőjű becsapódásos krátert látunk, melynek talaján egy kb. 50 m-es szikla figyelhető meg. (A NEAR űrszonda előzetes eredményeiről I. Csillagászati hírek című rovatunkat!)

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel./fax: (1) 386-2313 (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,
Kiss László, dr. Kolláth Zoltán, Sárnecky
Krisztián, Sebők György, Taracsák Gábor
és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 2000-re
(nem tagok számára) 3360 Ft
Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:

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

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

Az egyesületi tagság formái (2000)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor
csillagászati évkönyv) 1600 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek
számára is!) (illetmény: Meteor +
Meteor csill. évkönyv) 3200 Ft
- örökös pártoló tagdíj 80000 Ft

Nyomdai munkák: G-PRINT BT
Budapest VI. ker., Székely B. u. 2/a.
tel.: (1) 331-2935

Támogatóink:

Nemzeti Kulturális
Örökség Minisztériuma
Nemzeti Kulturális
Alapprogram
Pro Renovanda Cultura
Hungariae Alapítvány
MLog Kft.



Tartalom

A szovjet holdprogram I.	4
Csillagászati hírek	9
Számítástechnika	
Fogyatkozó számítástechnika	16
Az „új” Naprendszer	
A Jupiter-Europa holdja	32
Csillagásztörténet	
Bartók Béla csillagai	53
Olvasóink írják	56
Jelenségnaptár (április)	63

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (1999. december)	19
Meteorok	
Észlelések (1999. augusztus)	20
Meteoros hírek	23
Üstökösök	
Üstökösmegfigyelések 1997-ben	24
Változócsillagok	
Az MCSE Változócsillag	
Szakcsoportja 1998-ban	27
Változós hírek	31
Csillagfedések	
Az 5 Tauri súroló fedése	
2000. január 16-án	34
Bolygók	
A Jupiter...	37
Mély-ég objektumok	
Észlelések (január)	41
A déli horizont közelében	45
Mély-ég észlelések 1999-ben	49
Messier Klub	
A Messier Klub 1999-ben	51

XXX. évfolyam, 3. (285.) szám
Lapzárta: 2000. február 23.
Címlapunkon: az NGC 2392,
az Eszkimó-köd (a HST felvétele)
Hátsó borítónkon: a Tyre Macula-
kráter a Jupiter-Europa holdján
(Az új Naprendszer c. sorozatunkhoz)

ROVATVEZETŐINK

NAP

Iskum József
1041 Budapest, Rózsa u. 48., Tel.: (1) 370-3050

HOLD

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

BOLYGÓK

Vincze Iván, tel.: (30) 996-4623
7632 Pécs, Aidinger J. u. 15., E-mail: vii@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK

Sárneckzy Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (1) 280-0392, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

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

CSILLAGFEDÉSEK

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

KETTŐCSILLAGOK

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 (este 8-ig), E-mail: berko@is.hu

MESSIER KLUB

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

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyzenize 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.jpfe.hu

TÁVCSÖKÉSZÍTÉS

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: gabor@altavista.net

CCD TECHNIKA

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

Programajánlat

MCSE-programok

Budapest: Keddenként tartunk ügyletet a BME R Klubjában (XI. Műgyetem rakpart 9.) 18–21 óra között. Távcsőépítési tanácsadás, előadások, MCSE-kiadványok beszerzése, közös programok megbeszélése stb. **Figyelem! Március 7-étől új helyszínen tartjuk összejöveteleinket: a Karinthy Szalonban (Budapest XI., Karinthy Frigyes út 22.), 18–21 ó. között.)**



Előadások a Karinthy Szalonban
(keddenként 19:00-tól)

Ápr. 4. A modern csillagászat bölcsőinél
(Bartha Lajos)

Ápr. 11. Giordano Bruno (Csaba György
Gábor)

Ápr. 18. A P Cygni 400 éve (Zsoldos
Endre)

Ápr. 25. A Koordinátor 2000 (Lázár József)

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

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

Pécs: A Kertvárosban, a Nevelési Központ Művelődési Házában minden hétfőn 18 órai kezdettel találkoznak a helyi MCSE-tagok.

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket szerdánként 18 órai kezdettel, derült idő esetén észlelés a Csillagvizsgáló műszereivel.

Közgyűlés 2000

Ideai rendes közgyűlésünket **április 8-án** (szombaton) tartjuk **Budapesten**, a **Kossuth Klubban, 10 órai kezdettel.**

Felkérjük szakcsoportjainkat és helyi csoportjainkat, továbbá társszervezeteinket, hogy — a rendelkezésre álló idő jobb kihasználása érdekében — munkájukról posztereken (tablókon) számoljanak be. A poszterek a közgyűlés tartama alatt bemutatásra kerülnek.

A közgyűlés tervezett programja:

- 10:00 Elnöki megnyitó
- 10:30 Titkársági beszámoló
- 11:00 A Számvizsgáló Bizottság jelentése
- 11:10 Hozzászólások
- 11:30 Tisztségviselőink megválasztása a 2000–2004 közötti időszakra
- 12:00–13:00 Szünet (büfé, asztrobörze)
- 13:00 A szavazás eredményhirdetése
- 13:30 Csillaghalál — a planetáris ködöktől a szupernóva-maradványokig (Kiss László előadása)
- 14:15–14:45 Szünet
- 14:45 Hozzászólások, közérdekű bejelentések
- 15:30–16:00 Asztrobörze

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

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

Megközelítés: A Kossuth Klub a Nemzeti Múzeum melletti Múzeum utca 7. sz. alatt található.

MEGHÍVÓ A TÁVCSÖVEK SZERELMESEINEK!

Az MCSE évi közgyűlése minden évben kiemelkedő nap az amatőrök számára. Áttekinthetjük az amatőrmozgalom fejlődését, és meghatározhatjuk teendőinket. A **TELESCOPIUM** is igen sokat köszönhet az amatőrök lelkesedésének. Úgy gondoltuk, hogy a közgyűlés sikeréhez mi is hozzájárulunk, ezért tisztelettel meghívunk minden érdeklődőt az **április 8-án 19 órakor az Anna-réten**, a Normafánál tartandó távcsöves bemutatónkra. Boltunk választékának gyöngyszemeit felvisszük az Anna-rétre, és minden érdeklődőnek lehetősége lesz összehasonlítani a VIXEN, MEADE és még néhány márka által nyújtott képet a kora esti, esti égről.

Ha Ti is elhozzatok távcsöveiteket, akkor még érdekesebb lehet ez az esti csillagnézés! Kollégáink és barátaink szívesen adnak tanácsot, örömmel vesszük észrevételeiteket, és reméljük, hagyományt teremthetünk a távcsövek szerelmesei számára.

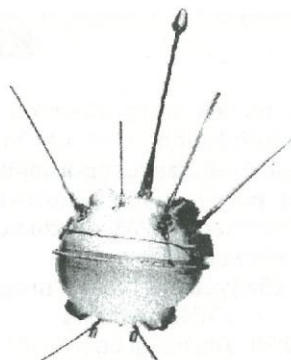
Egy kis étvágygerjesztő: GP-E 90SM, ED-102, 30x125 órásbínokulár, Meade ETX 90.

Borult idő esetén új időpontban hirdetjük meg a rendezvényt, de reméljük, erre nem lesz szükség!

A szovjet holdprogram I.

„A reakciós bulvár-sajtó több ízben röppenett világgá »kacsát« sikertelen szovjet rakétakísérletekről. Ezeknek az állításoknak hazug volta nyilvánvaló.”

Kulcsár István: A világűr meghódítása
(1962)



A Luna-1 holdszonda

Verseny a Holdért

Miután 1957. október 4-én a Szovjetunióból fellőtték a Szputnyik-1-et, megkezdődött az űrverseny. A világűr nem pusztán a fizika és a csillagászat szempontjából volt fontos, hanem politikai tényezővé vált. Az űr meghódításában a kezdetekkor két nagyhatalom, két politikai irányzat versengett. A versenyben az „győzött”, aki mindhárom kihívásnak eleget tudott tenni. A három presztízskérdés pedig: 1. Ki tudja először megcsinálni? 2. Ki tudja többször megcsinálni? 3. Ki tudja messzebb megcsinálni? Ezekre a kihívásokra reagáltak mind a szovjetek, mind az amerikaiak. Viszont az amerikaiaknak volt egy jó tulajdonságuk. Beismerték, ha lemaradtak. Ekkor pedig „helyrehozó törekvéseket” tettek. Azaz, ha nem sikerült először űrállomást építeniük, építettek később, viszont sokkal nagyobbat. Ha nem sikerült elsőként leszállniuk a Marsra, akkor leszálltak később, viszont sikeresen. És így tovább. A szovjetek viszont nem ismerték, nem ismerhették be kudarcaikat, így hiányoztak — legalábbis nagyrészt — a „helyrehozó törekvések”. Ezért nem tudtak eszközöket fejleszteni (például számítógépet), nem tudtak miniaturizálni, nem tudtak olcsón, de jobbat készíteni. Talán ez is közrejátszott abban, hogy végül nem a szovjetek nyertek. Viszont kétségtelen tény, hogy amíg a politikusok biztonságosan, világháború nélkül kiélték versengési vágyaikat, addig a tudomány nagyon nagy hasznot húzott ebből. A NASA költségvetése töredéke az egykorinak. Ennek pedig az a következménye, hogy a Holdon már lassan 30 éve nem járt ember, a Mars-expedíciót pedig legfeljebb a filmesek váltották valóra. Az Orosz Űrügynökség (RAKA) sincs nyeregben. Az oroszok 1976 óta még csak űrszondát sem indítottak a Hold felé. Pedig volt idő, hogy évente 16–17 szonda induljék útnak a Hold felderítésére; hogy kozmonauták várták a Kreml engedélyét a Hold-expedíció megvalósítására. Az alábbiakban a szovjet holdprogramról lesz szó. A sikeres, és teljesen sikertelen (így titkosított) kísérletekről. Arról az időszakról (1958–1976), amikor még létezett szovjet holdprogram.

A szovjetek a sikertelen kísérleteket titkosították. Ezt megtehették, hiszen a programokat legtöbbször csak az űrszondák pályára állítása után jelentették be. Nem véletlen, hogy sokkal kevesebb a szovjet „térfelel” az ismert sikertelen kilövés, mint a nyugati oldalon. Az amerikaiak kevésbé titkolózhattak. Míg a nyilvánosságra hozott holdszondák száma 1989-ig 91 darab, az 1989-ig fellőtt eszközök (beleértve mindkét nagyhatalmat) száma a valóságban 154 darab volt. Természetesen az adat megbíz-

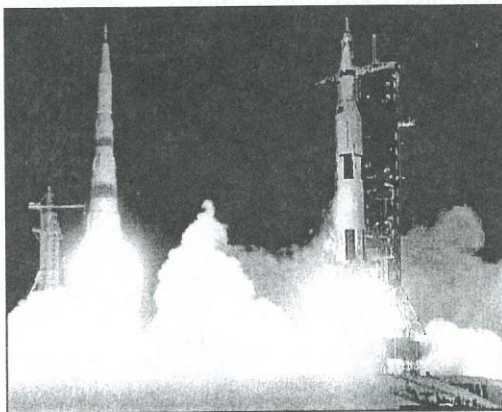
hatalatlan, hiszen a források rendkívül hiányosak, az adatok gyakran ellentmondanak egymásnak (a 154 tehát egy jó „átlagnak” tekinthető).

Ez a 154-es szám persze nagyon nagyoknak tűnik, ezért tisztáznunk kell, mit értettem holdszonda alatt. Holdszondának tekintem mindazon űrszerveket, melyek programjainak célja között a Hold tanulmányozása (is) szerepelt. Így beszámítottam a modellekkel való kísérleteket (pl. Apollo és Surveyor esetén), a sikertelen kilövéseket és gyakorlatokat is (pl. Apollo-1), illetve külön számoltam az Apollo űrhajóból indított, Hold körül keringő Apollo-Subsat Holdműholdakat. Természetesen az adatok között szerepel a több tucat sikertelen, így titkosított szovjet kilövés is, ahol a rakéták vagy felrobbantak, vagy visszazuhantak (pl. a kezdeti holdszondák és az emberes — Holdra leszálló — program szinte összes kísérleti rakétája). Még ha ez a fajta definíció sokkal bonyolultabbá is teszi egy űrszonda-kronológia pontos elkészítését, akkor is csak így kaphatunk teljes képet az űrversenyben lejátszódott titkos és nem titkos programokról.

A titkosított, illetve számozatlan űrszondákat a következőképpen jelölhetjük: „az űrszonda neve, típusa” + „az indítás éve” + „az abban az évben indított, ugyanolyan típusú és ugyancsak számozatlan, illetve titkosított űrszonda sorrendje betűvel”. Így lehet pl. Luna 1958A, illetve Luna 1958B. (Számozatlan szonda alatt azokat az amerikai kísérleti űrszondákat értem, melyekkel csak mintegy „kipróbálták” és tökéletesítették a programot és a rakétákat. Például a Ranger szondáknál. Sok számozatlan szondát egyéb jelöléssel is elláttak, így volt Pioneer-P-30 vagy Pioneer-P-31A.)

A Holdhoz mindkét nagyhatalom (az Egyesült Államok és a Szovjetunió), majd később a kisebb régiók, illetve országok külön szondasorozatokat indítottak. Így volt az amerikaiaknál *Pioneer* (10 Pioneer holdszondából 6 számozott), *Ranger* (10-ből 9 számozott), *Surveyor* (12-ből 7 számozott és 2 ún. Surveyor Model), *Lunar Orbiter* (5-ből 5 számozott), *Explorer* (3-ből 3 számozott) valamint *Apollo* (25-ből 17 számozott köztük 2 Apollo-Subsat Holdműholddal és 8 ún. Apollo Model) sorozat. Nem sorozat tagja a *Galileo*, *Clementine*, *Cassini*, *Lunar Prospector* és *HGS* (ahol csak a Lunar Prospector volt kizárólagosan Hold-kutató), valamint a tervezett *Lunar Retriever* (2001-ben indulhat) és a keringő-leszálló *SpaceDev* cég magánszondája (2002 körül indulhat).

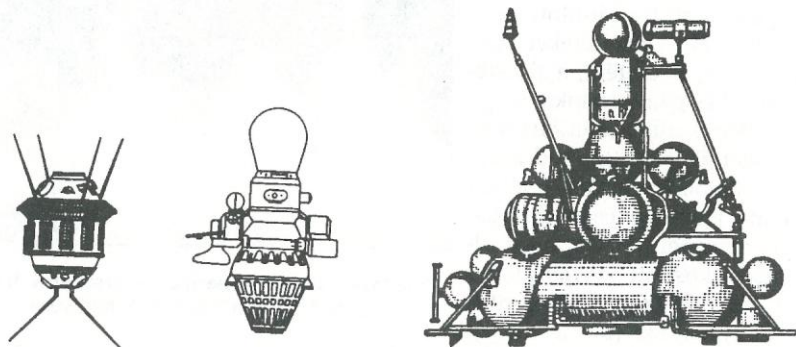
A szovjetek főként a titkosítás miatt sokszor nagy sorozatszámú műholdak neveit adták sikertelen holdszondáiknak, hogy kudarcaik ne legyenek feltűnőek (pl. a Kozmosz-301 elvesztése, ha a szondát műholdként állítják be, kisebb feltűnést kelt, mint ha pl. Luna-10-nek nevezik). Így volt *Luna* (49-ből 24 számozott), *Szputnyik* (1-ből 1 számozott), *Zond* (12-ből 6 számozott), és *Kozmosz* (13-ből 11 számozott) sorozat. A *Zond*, illetve *Szozuz* holdűrhajókat főleg a Zond és a Kozmosz program neve alatt indították, de volt olyan is, hogy egyáltalán nem adtak nevet a sikertelen start miatt.



Montázs a szovjet–amerikai űrversenyről: balra az N-1, jobbra a Saturn V fellövése

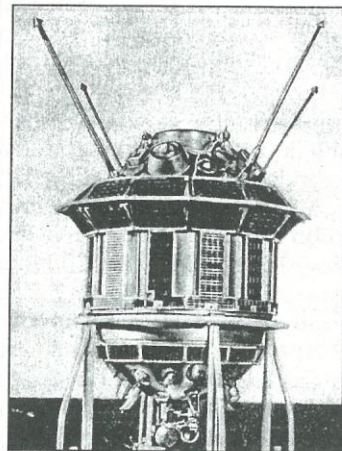
Továbbá megemlítendő még a japán *Hiten-Hagomoro* űrszondapáros, valamint a tervezett *Lunar-A* (2003-ban indulhat) és *Selene* (2003-ban indulhat) japán holdszondák, illetve az európai *SMART-1* (2002-ban indulhat).

Sok sorozat rendkívül nehezen „rekonstruálható”. Sokszor túl sok forrás áll rendelkezésre — melyek sajnos jelentősen eltérnek —, sokszor pedig csak egy forrás van, ami így azonban ellenőrizhetetlen. Mindenesetre az összeállításban megpróbáltam a legvalószínűbbre törekedni, az adatokat pedig lehetőség szerint ellenőrizni.



A szovjet holdszondák három generációjának jellegzetes képviselői (balról jobbra): a Luna-3, a Luna-9 és a Luna-16

A holdszondák feladatuk szerint nemzedékekbe csoportosíthatók. Az első generáció tagjai (*Luna 1958A*, ..., *Luna 1960D*) voltak a nagyjából fél tonna tömegű *egyszerű holdszondák*, melyeknek fő feladata a Hold elérése és fényképezése volt. A második generációba (*Szputnyik-25*, ..., *Luna-14*) a mintegy másfél tonnás *holdautomaták* tartoztak, melyek egyrészt leszálltak a felszínre, másrészt holdszputnyikokat állítottak Hold körüli pályára. A négy tonnás monstorumok, a *holdrobotok* a harmadik nemzedékbe tartoztak (*Luna 1969A*, ..., *Luna-24*), melyek feladatuk szerint az alábbi típusokra oszthatók: talajmintával elemzés céljából visszatér a Földre; önjáró holdlaboratóriumokat, Lunohodokat juttatnak a Hold felszínére; illetve holdszputnyikként vizsgálják a Holdat és annak környezetét. Az első két nemzedék tagjait az R-7 hordozórakéta két típusa (a Luna-rakéta és a Molnyija), a harmadik nemzedékét pedig a Proton indította Bajkonurból. Az első három nyilvánosságra hozott Luna-szondát a sajtó a „Lunjik” névvel illette.



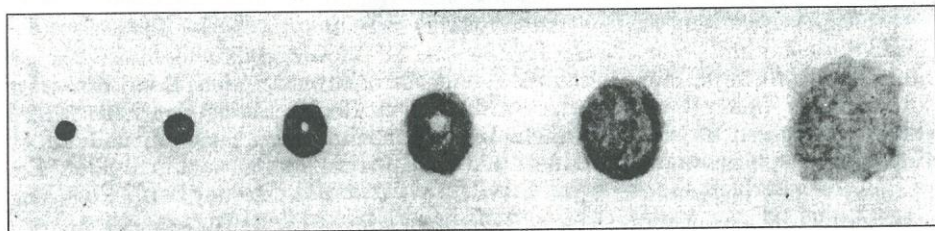
A Luna-3 holdszonda, mely 1959-ben elsőként készített felvételeket a Hold túlsó oldaláról

Természetesen beszélhetnénk még *negyedik*, *ötödik*, *hatodik* és *hetedik* generációról is, ha külön említenénk az emberes holdprogramban résztvevő különböző holdűrhajókat (három terv a leszállásra, egy terv a keringő űrhajó készítésére, ami a Zond-

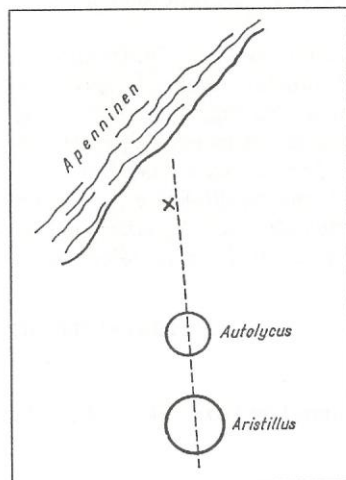
programban részlegesen megvalósult). Azonban ezeket részben, illetve teljesen titkos programjuk miatt nem szokás külön nemzedékként kezelni.

Kezdeti lépések

Csak az 1958-as esztendőben 10 űrszondát indítottak a nagyhatalmak a Hold felé. Ebből 6 szovjet volt. A hivatalos szovjet közlések szerint ebben az évben egyetlen szondát sem indítottak. Az első holdszonda — egyben az első űrszonda — 1958. május 1-jén indult (jelölése szerint Luna 1958A). A hordozórakétát, mely a kilövés utáni másodpercekben a szondával együtt felrobbant, az úti célról „Luna-rakétának” nevezték el, amely a szovjetek második űrkutatási rakétája volt, amellyel már nem csak mesterséges holdakat lehetett pályára állítani. A Luna 1958A-nak még csak meg kellett volna közelítenie az égitestet, de az október 12-én indított Luna 1958D-nek már be is kellett volna csapódnia a felszínbe. Ez a kísérlet sem járt sikerrel, a rakéta ugyancsak felrobbant. Még 1958. augusztus 17-én kezdődött meg az amerikai Hold-program, amikor elindították „I. Holdkísérlet” nevű űrszondájukat, amely a mai forrásokban már a Pioneer-0 néven szerepel (az amerikai holdszondát szállító Thor-Able négyfokozatú rakéta már 77 másodpercig bírta a körülményeket — robbanás nélkül). Az 1958-ban indított első két szovjet holdszonda léte elegendő forrás hiányában erősen megkérdőjelezhető.



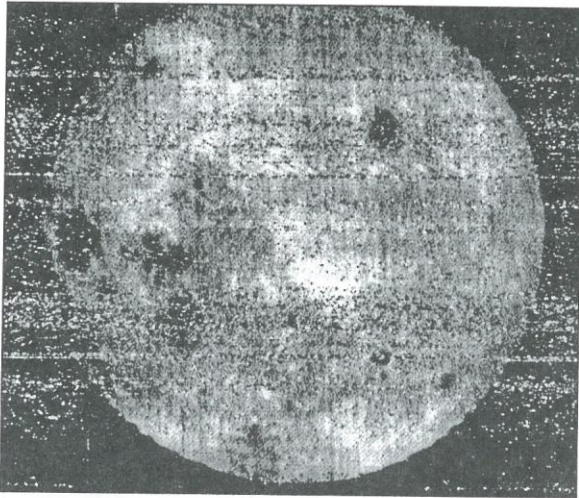
A szabadság-hegyi észlelők rajzsorozata a Luna-2 becsapódása következtében létrejött porfelhőről



Végül az 1959-es év első, összességében pedig a 7. szovjet holdszondája, a január 2-án indított Luna-1, sikeresen elrepült a Hold mellett, 5900 km-re megközelítve azt. Érdekes kísérlet volt, hogy egy nappal indítása után a Luna-1 1 kg nátriumot dobott ki magából, hogy így egy kb. 7 magnitúdós „mesterséges üstökös” hozzon létre. Január 8-án a Naprendszer első műbolygója lett. Méréseiből kiderült, hogy a Földet körülvevő sugárzási övezet elhelyezkedése erősen függ a naptevékenységtől. Egy újabb sikertelen próbálkozás után 1959. szeptember 12-én startolt a Luna-2, aminek immár sikerült elérnie a Hold felszínét. A becsapódásakor keletkezett porfelhőt három csillagvizsgáló figyelte meg: az MTA Csillagvizsgáló Intézete a Szabadság-hegyen (Lovas Miklós,

III Márton vázolata a becsapódás helyéről

dr. Balázs Júlia és dr. Detre László), a Bajai Observatórium (Ill Márton) és a svédországi Uppsalában működő csillagvizsgáló. Fényképfelvételeket csak az uppsalai csillagvizsgáló készített az eseményről.



A Luna-3 egyik felvétele a Hold túlsó oldaláról

tember.«” Hát igen, az első zászló a Holdon. Kár, hogy az űrszonda darabjaira törtött. Nyikita Hruscsov szovjet pártfőtitkár az Egyesült Államokban tett útja során egy kérdésre válaszolva elmondta, hogy a Luna-2-t egy héttel korábban akarták indítani, de az indítás előtti ellenőrzés során műszaki hibákra bukkantak. Ezért egy héttel később az eredeti szonda tartalékát indították, de Hruscsov hozzátette, hogy az első rakéta bármikor elindítható. Vagyis a Luna-2 eredetileg csak tartaléknak készült. (Hruscsov egyébként az IBM üzemében kijelentette, hogy „a szovjet számítógépeket még nem ismerik el a világon, de azok jobbak az egyébként kiváló amerikai számítógépeknél”.)

Az 1959. október 4-én indított Luna-3 készítette az első felvételeket a Hold túlsó oldaláról. A negatívot a fedélzeten hívták elő, majd a (35 mm-es) képeket letapogatva, rádióhullámokkal továbbították a Földre. Egy kép előhívása és rögzítése kb. 3 percig tartott. A szovjetek így hatalmas előnyhöz jutottak, ők nevezhették el az újonnan felfedezett természeti képződményeket. Így lett például Mare Moscoviense (Moszkva Tenger) a benne található Űrhajósok Öblével, valamint Ciolkovszkij-kráter, Lomonoszov-kráter, Joliot Curie-kráter, illetve Szovjet Hegygerinc. Még néhány sikertelen kísérlet után, végül 1960. április 18-án, a Luna 1960D sikertelen indításával befejeződött az első generációs holdszondák programja.

HORVAI FERENC

A cikk befejező részét következő számunkban közöljük. — A szerk.



Csillagászati hírek

Kisbolygók üstököspályán

Az 1996/10-es Meteorban és az 1999-es évkönyvben is írtunk az 1996 PW jelű kisbolygóról, mely a hosszúperiódusú üstökösökre jellemző, 0,992 excentricitású és 5920 év periódusú pályán jár. Azóta számos olyan égitestet sikerült találni, amely üstökösszerű pályán mozog, de nincs sem kómája, sem csóvája. Összesen 7 égitestről van szó, melyek egy fontos tulajdonságban azért különböznek az 1996 PW-től. Keringési idejük nem ezer éves nagyságrendű, „csak” 20–140 év között változik, azaz inkább a közepeperiódusú üstökösökre emlékeztet. Az 1999 RG33 kivételével valamennyi kisbolygót a Lincoln Near Earth Asteroid Research (LINEAR) program keretében fedezték fel, mely 1997-es indulása óta forradalmasította a földszüroló kisbolygók kutatását. Az új-mexikói sivatagban felállított 99 cm-es távcsőre szerelt nagyméretű CCD-vel egy képen 2

négyszetfokos területet tudnak rögzíteni, ráadásul a $V=19^m$ -s határfényesség eléréséhez csak 6–8 másodpercet kell exponálni.

A durván 3 km-es 1997 MD10-et több éjszakán át is vizsgálta Carl Hergenrother a Whipple obszervatórium 1,22 m-es reflektorával, mindhiába. Az égitest teljesen csillagszerű maradt, akárcsak az 1998 QJ1, amit a Mauna Keán fölállított 2,24 m-es reflektorral figyeltek meg. David Tholen 0,5-es seeing mellett sem találta kóma nyomát. A 4–5 km-es 1998 WU24 Warren Offutt 60 cm-es reflektorával nem mutatta üstökösszerű aktivitás jelét, míg a két 1999 júniusi felfedezés a La Palma-i 1 m-es Kapteyn-reflektorral is csillagszerűnek mutatkozott. Érdekes, hogy mindkét 10–15 km átmérőjű égitest retrográd irányban járja körül Napunkat, pedig korábban egyetlen ilyen kisbolygót sem sikerült azonosítani. Elképzelhető, hogy ezek kihunytt üstökösök, de az is lehet, hogy ko-

	q (AU)	a (AU)	e	i (fok)	P (év)
13P/Olbers	1,178	16,914	0,930	44,61	69,6
38P/Stephan-Oterma	1,574	11,244	0,860	17,98	37,7
C/1998 Y1 (LINEAR)	1,747	22,953	0,924	28,11	110,0
(944) Hidalgo	1,971	5,764	0,658	42,53	13,8
(5335) Damocles	1,586	11,850	0,866	61,70	40,8
1997 MD10	1,536	26,990	0,943	59,12	140,2
1998 QJ1	2,117	11,517	0,816	23,38	39,1
1998 WU24	1,412	15,147	0,907	42,58	59,0
1999 LD31	2,376	24,034	0,901	160,19	117,8
1999 LE31	4,309	8,116	0,469	151,87	23,1
1999 RG33	2,149	9,513	0,774	35,40	29,3
1999 XS35	0,948	18,220	0,948	19,48	77,8

A hét újonnan felfedezett, üstököspályán mozgó kisbolygó, három üstökös és két korábban felfedezett, szintén átmeneti jellegű kisbolygó pályaelemei (q= perihéliumtávolság, a= fél nagytengely, e= excentricitás, i= pályahajlás az ekliptikához, P= keringési idő)

rábban valamelyik óriásbolygó kaptált holdrendszeréhez tartoztak és onnan szöktek meg.

Az 1999 XS35 külön érdekessége, hogy az 1,5 km átmérőjű égitest igen veszélyes, ugyanis pályája 150 ezer km-nél jobban megközelíti a földpályát. Az aszteroida — akárcsak az 1999 RG33 — a Dominion Astrophysical Observatory 1,82 m-es reflektorával is csillagszerűnek látszott.

A direkt irányba keringő égitestek eredete is vitatott, ezek szintén lehetnek néhai üstökösmagok (a jellemzően nagy pályahajlás megóvja az égitestet a perturbációktól, így van ideje kialakulni), de lehetnek a Jupiter által kiszórt kisbolygók is. Az mindenesetre jelzésértékű, hogy a LINEAR a fenti üstökösön kívül további három, igen gyenge aktivitású kométát is talált (P/1998 G1, P/1999 G1, P/1999 XS87), melyek pályaelemeik alapján jól illeszkednek ebbe a csoportba. (Sry — MPC és IAUC számok)

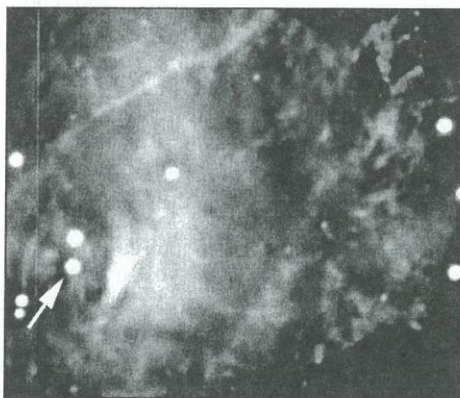
Kevesebb földsíróló?

A NEAT program egy automatizált földsíróló kisbolygókat kereső rendszer, melynek 1 m-es teleszkópja a Maui-szigeten üzemel. 1996 márciusa és 1998 augusztusa között az égbolt 35 ezer négyzetfokos területét vizsgálták át $+19,1 \pm 0,1$ magnitúdós határfényességig, miközben 45 földsírólót találtak. D. Rabinowitz (Yale Egyetem), E. Helin, K. Lawrence és S. Pravdo (JPL) számítógépes modellezéssel vizsgálták a NEAT program hatékonyságát, hogy az eddigi megfigyelésekből a teljes földsíróló populációra következtessenek. Az eredmény szerint 700 ± 230 legalább 1 km-es földsíróló lehet. Ez durván fele a korábbi becslésnek, ami ilyen valószínűség-számítási módszereknél nem nagy különbség. (*Nature* 2000/1/13 — Kru)

Melipal — azaz Dél Keresztje...

...névre keresztelték a VLT rendszer nemrég elkészült harmadik egységét. Január 26/27-én, a chilei Cerro Paranalon irányította először az ég felé 8,2 m-es

tükrét az óriástávcső. A fénygyűjtő felület „lakás méretű”, 53 négyzetméteres, alakját adaptív optika szabályozza 150 ponton, az 1,1 méteres segédtükröt is hasonló berendezéssel látták el. Az első éjszakán nem túl jó seeing mellett, 0,1 másodperces expozíciós idővel 0,46 ívmásodperces csillagképet sikerült előállítani — sajnos nem közölték, milyen fényes égitestről. A mellékelt, több fél perces felvételtől összeállított 1,3x1,3 ívperc méretű kép a Rák-köd központi vidékét mutatja. Maga a Rák-pulzár a két bal oldali fényes objektum közül az alsó. Az ESO VLT programjában az első két távcső: az Antu (Nap) és a Kueyen (Hold) 1998 májusában és 1999 márciusában állt üzembe. Harmadik társuk, a Melipal most csatlakozott hozzájuk, és a rendszer még idén a Yepun (Sirius) negyedik óriástelestéskóppal fog kiegészülni. (ESO PR 2000/04 — Kru)



A Rák-köd központi vidéke a Melipal felvételen

Kölcsönhatások a Stephan-kvintettben

A Stephan-kvintett (HCG 92) közismert, 320 millió fényévre lévő kompakt galaxishalmaz. A tagok egymás melletti elhaladásai heves kölcsönhatásokkal járnak — az ezzel kapcsolatos csillagkeletkezést vizsgálták a szakemberek. S. Gallagher, K. Knierman és J. C. Charlton

(Penn Állami Egyetem), valamint Sally Hunsberger (Lowell Observatórium) a Palomar-hegyen készült felvételek alapján kerestek fiatal csillaghalmazokat. A kérdéses területeket ezután a HST-vel tanulmányozták. Különösen sok halmazt találtak azokban az anyagnyúlványokban, melyek a galaxisokból a kölcsönhatások során repültek ki. Némelyik halmaz mindössze 5 millió éves lehet. Akadtak igen kompakt képződmények is, melyek fiatal törpegalaxisok, avagy „halmazok sűrű halmazai” lehetnek, és az NGC 7318 A és B tagjának kölcsönhatásakor keletkezettek. Az NGC 7319 árapály nyúlványában a földi felvételek alapján halmaznak tartott képződményről kiderült, hogy három egymáshoz közeli törpegalaxis lehet. (AAS 2000/1/14 — Kru)

Hideg fehér törpék

A fehér törpék — többek között — egy galaxis korának megbecslésében is segítenek. Ha megkeressük a Tejútrendszer leghidegebb fehér törpéit, hűlési sebességük és becsült kezdeti hőmérsékletük alapján megkaphatjuk életkorukat. Az eddigi megfigyelések szerint kb. 4000 K-es effektív felszíni hőmérsékletűek a leghidegebbek, ebből a fősík legidősebb fehér törpéinek korára 6,5–11 milliárd év adódik. Egy újabb felmérés alapján elképzelhető, hogy sok, ennél hidegebb égitest is van. A 4000 K alá hűlt, hidrogénben gazdag fehér törpék légkörében hidrogén molekulák képződnek, melyek egymással ütköznek, és a felszínről kibocsátott sugárzás maximumát a kék tartomány felé tolják el. Ezek tehát kékes színűek, és mivel a korábbi kutatóprogramok a vörös színre koncentráltak, lehet, hogy sok égitest észrevétlen maradt. A WD0346+246 egy kis luminozitású fehér törpe a Taurus csillagkép irányában. 36 ± 5 milliúvmásodperces parallaxisa alapján távolsága 28 ± 4 pc. 1998 novemberében egy kutatócsoport a Jacobus Kapteyn és az UK Schmidt Infravörös Teleszkóppal rögzítette az objektum 1,0–2,5 mikrométer közötti infravörös spekt-

rumát. Felszíni hőmérséklete 3500 ± 200 K-nek adódott. Becsült luminozitása $2,0 (\pm 0,6) \cdot 10^{-5}$ -szöröse, sugara $0,012 \pm 0,002$ -szerese a Napénak, tömege $0,65 \pm 0,15$ naptömeg. Korát igen bizonytalanul lehet csak megbecsülni, kb. 12 milliárd év lehet. Sebessége alapján az égitest a galaktikus halóba tartozik. (*Nature* 2000/1/6)

Elképzelhető, hogy a halóban lényegesen több fehér törpe kering, mint azt korábban gondoltuk. Evelyn Gates (Chicago Egyetem) és Gyuk Géza (California Egyetem) a MACHO mikrolencse jelenségeket kiváltó halo objektumokat fehér törpékkel próbálták modellezni. Az általuk fehér törpe protokorongnak nevezett szerkezet mintegy 150 milliárd idős égitestet tartalmazhat, 150 ezer fényév átmérőjű és kb. 100 ezer fényév vastag. Szerintük a képződmény a láthatatlan tömeg max. 5%-áért lehet felelős. (*Sky and Tel.* 2000/1 — Kru)

Jégkristályok a Charonon

M. E. Brown (Caltech) és W. M. Calvin (Nevada-Reno Egyetem) a Mauna Keáról felvette a Charon és a Plútó spektrumát (l. még Meteor 1999/9. 17. o.). A Charon spektrumában a már korábban is megfigyelt vízjég dominál 1,5 és 2,0 mikrométeres abszorpciós vonalával. Az 1,65 mikrométernél mutatkozó vonal alapján a víz kristályos, nem pedig amorf formában van jelen. Ez azért meglepő, mert a Charon 50 K-es felszínén a Nap ultraibolya sugárzása a jeget amorf formába alakítja. Valószínűleg a folyamatos mikrometeorit bombázástól elpárolgó jég a felszínre visszakondenzálódva kristályos szerkezetet alkot — ez a folyamat gyorsabb, mint a szerkezet lebontása. A kristályos jég és valamilyen sötét, spektrálisan neutrális anyag a színekép összes jellemzőit megmagyarázhatja, a 2,2 mikrométeres elnyelési vonalon kívül. Utóbbiért ammónia és ammónium-hidrát felelhet. A Charonnál a nitrogén az ammóniában lehet, míg a Plútó felszínén kétatomos nitrogén molekulák vannak. Elméletileg gravitációs

tér nélkül, a Plútó vagy a Charon felszínéről 1000 km vastag nitrogénjégréteg párolgott volna el a Naprendszer élet-tartama alatt. Ha a gravitációs tér hatását figyelembe vesszük, a Charon 2 millió-szor kisebb hatásfokkal képes visszatarítani a szublimáló nitrogént, mint a Plútó. A Charon felszínét esetleg borító fagyott nitrogén, szénmonoxid és metán tehát már rég elpárolgott. A Charonon a víz és az ammónia keveréke olyan anyagot alkot, amely a jégnél sokkal alacsonyabb olvadásponttal (és nagyobb viszkozitással) rendelkezik. Ilyen anyagok felelhetnek az óriásbolygók holdjainak felszíni aktivitásáért. A Charon kb. akkora, mint az Uránusz Ariel vagy Umbriel holdja, melyek felszínén változatos geológiai formák vannak. Könnyen lehet, hogy az apró Charon felszíne is belső aktivitás nyomait őrzi. (*Science* 2000/1/7 — *Kru*)

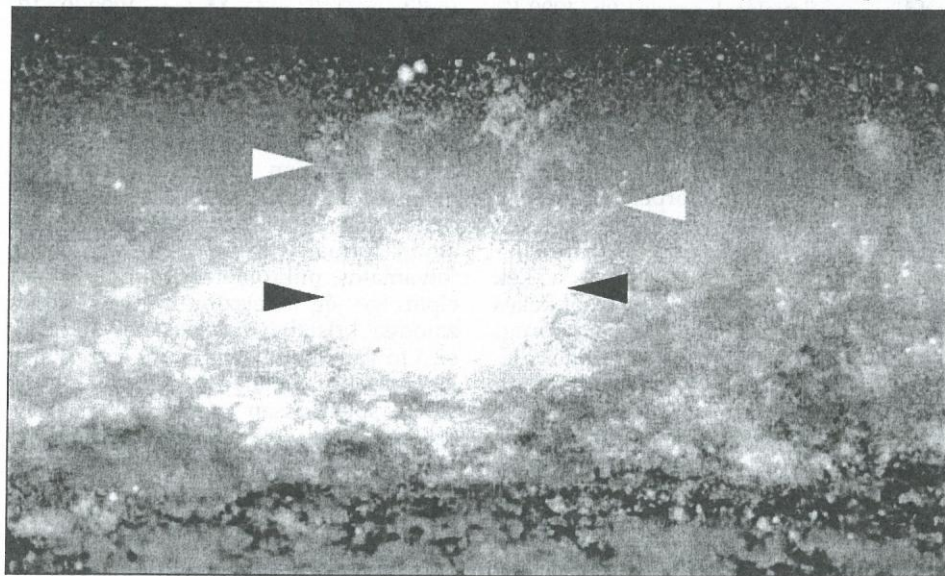
Óriásbuborék

Gerald Cecil (Észak-Carolina Egyetem) és munkatársai az 50 millió fényévre, az UMa csillagkép irányában lévő NGC 3079 galaxist vizsgálták. Megfigyelésük célpontja a csillagváros központjában lé-

vő óriási csillagközi buborék volt. A mintegy egymillió éve táguló buborékot kialakító jelenség energiája kb. 2000 szupernóva-robbanásával egyezett meg. Elképzelhető, hogy heves csillagkeletkezés, vagy a galaxis centrumában lévő fekete lyuk körüli anyagkorong robbanása hozta létre. A Hubble Űrteleszkóppal azonosították a filamenteket (l. a mellékelt fotón), és a 3,6 m-es kanadai-francia-hawaii teleszkóppal készítették spektrumfelvételeket. A táguló buborék teteje mintegy 100 ezer évvel ezelőtt szakadt fel, amikor elérte a galaxis ritkább halóját. A hosszanti filamenteknél a táguló buborék környezetében lévő anyag feltorlódott, összenyomódott. (*AAS* 2000/1/13 — *Kru*)

Magányos fekete lyukak

A MACHO program keretében a Tejútrendszer halójában keringő láthatatlan, vagy nehezen észrevehető égitesteket keresnek. Amikor a kérdéses objektum egy távolabbi csillag előtt elhalad, fényét gravitációs-lencse-hatás révén felénk fókuszálja. A csillag felfényesedik, majd visszahalványul, a fénymenetből pedig a

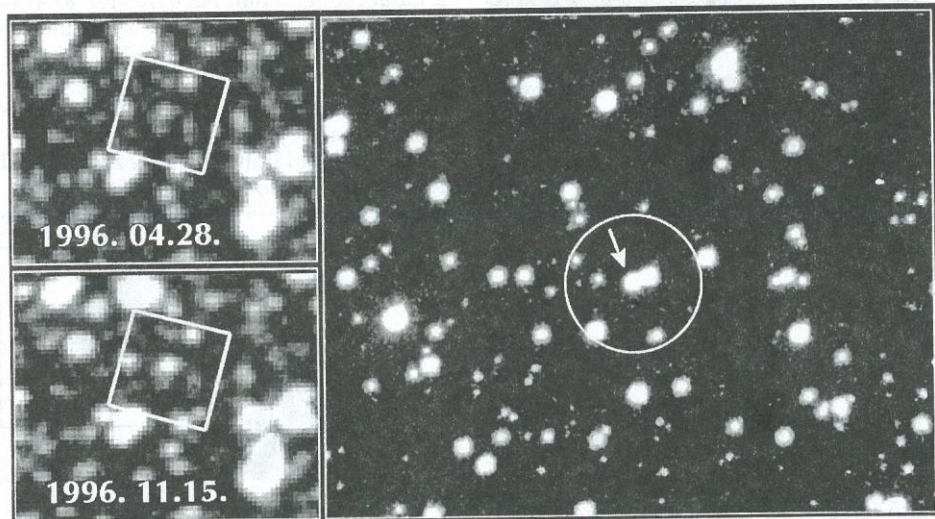


Az óriásbuborék filamentjei

fókuszáló égitest jellegére lehet következtetni.

Eddig valószínűleg két alkalommal sikerült egy-egy magányos, a Tejútrendszerben kóborló fekete lyukat megfigyelni e módszerrel. Két nemzetközi kutatócsoport földi távcsövekkel és a HST-vel vizsgálta az eseményeket. Az első jelenséget 1996-ban, a másodikat 1998-ban sikerült elcsípni, melyek 800 illetve 500 napon keresztül okoztak egy-egy csillagnál fényességváltozást.

tók, melynek középpontja 160 fényévre van tőlünk. Maga a TW Hydrae egy T Tauri változó, melyre húsz éve figyeltek fel. A Hipparcos műhold pozícióméréseivel pontosított távolságadatok kimutatták, hogy 17 hasonló égitest található a közelében. Az objektumok viszonylag halványak, kis tömegűek, légkörük lítiumban gazdag, és protoplanetáris korongokkal rendelkeznek. A közelmúltban több kisebb közeli halmazt találtak, melyek a nagy tömegű Scorpius-



A HST felvétele a kérdéses területről

Az 1996-os esemény két földi felvétele balra látható. A fehér négyzet területe jobb oldalt, a HST felvételén tanulmányozható. A fényváltozást a becslések alapján egy kb. 6 naptömegű égitest okozta. Ha ez normál csillag, akkor lát-szania kellene a HST képén. Fehér törpe és neutroncsillag pedig nem rendelkezik ekkora tömeggel. A leglogikusabb magyarázat, hogy magányos fekete lyuk okozta a fényváltozást. (*STScI PRC 0003* — *Kru*)

Fiatals halmaz a szomszédban

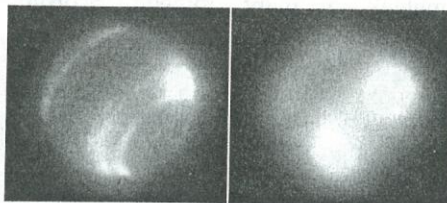
A TW Hydrae asszociáció tagjai kb. 10 millió éve születtek. Jelenleg mintegy 100 fényév átmérőjű térségben találha-

Centaurus asszociációtól távolodnak (l. *Meteor 2000/1*. 19.o.). A most talált halmaz is ebbe a csoportba tartozik, valószínűleg az asszociációból dobódtak ki csillagok vagy még gázfelhők formájában. (*Sky and Tel. 2000/1* — *Kru*)

A legnagyobb adaptív optika

A 10 méteres Keck II teleszkóp jelenleg a legnagyobb, adaptív optikával rendelkező távcső, melynek hatékonyságát a mellékelt Neptunusz felvételek bizonyítják. A bal oldali infravörös kép az adaptív optikával, a jobb oldali anélkül mutatja a bolygót. A szakemberek szerint ezentúl elméletileg 0,04 ívmásodperces felbontóképességet érhet el az óriás-

távcső. Az adaptív rendszer jelenleg valódi referenciacsillagot használ, de a közeljövőben a légkörbe lézerrel vetített műcsillagra akarnak áttérni. A távlati tervek között a naprendszerbeli égitestek felszíni, légköri változásainak nyomon követése, közeli csillagok körüli barna törpék és bolygók keresése, valamint távoli galaxisok és kvazárok belső szerkezetének megfigyelése szerepel. (AAS 2000/1/14 — Kru)



A Neptunusz képe adaptív optikával és anélkül

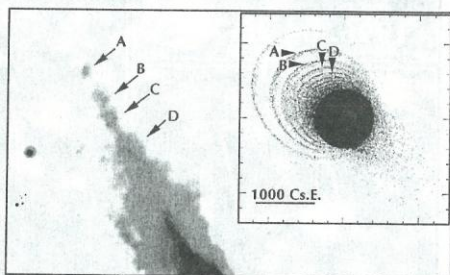
Visszatért a Hubble Űrtávcső

Jó távcsőnek is kell a reklám. Szinte már megszoktuk, hogy az Űrteleszkóp szervizelése után mindig láthatunk néhány új, a korábbiaknál látványosabb felvételt. Így van ez idén is. A HST újabb nagyjavítása után készült a címlapunkon látható felvétel az 5000 fényév távolságban lévő közismert Eszkimó-ködről (NGC 2392), a WFC-2 kamerával. A jelek szerint a két hónapos szünet után a HST jobb műszaki állapotban van, mint korábban bármikor. (HST PRC 2000/07 — Kru)

Gyűrűk a β Pictoris körül

A β Pictoris a legjobban tanulmányozott anyagkoronggal rendelkező csillag. Az elmúlt 10 év felvételeit együttesen elemezve a korong enyhén aszimmetrikusnak mutatkozik. Egyik oldala mintegy 20%-kal hosszabb, és egyben vékonyabb is, mint a másik. Emellett a vékonyabb oldalon a fényességeloszlás sem egyenletes, sűrűbb csomók láthatók benne. A két jelenség lehetséges magyarázata, hogy a korong nem is kör, hanem ellip-

tikus anyaggyűrűk metszete. John Larwood (Queen Mary és Westfield College) számítógépes szimulációval azt vizsgálta, létrejöhete-e a jelenség a korong közelében elhaladó csillag gravitációs hatásától. Egymillió próbatestet tartalmazó programja az elhaladás után nagyságrendileg 100 ezer évvel több elliptikus gyűrűt mutatott az eredetileg homogén korongban. Könnyen lehet, hogy a β Pictoris gyűrűrendszere is így keletkezett. A hatás egyébként általános lehet a fiatal csillagoknál. Az égitestek többsége halmazokban keletkezik, születése után tehát csillagokban sűrűbb környezetben él, mint később. A közeli elhaladások jelentősen eltorzíthatják az egyes korongokat, a jelenség pedig befolyásolhatja a későbbi bolygókeletkezést. (STScI PRC 0002 — Kru)



A gyűrű képe és feltételezett szerkezete

Fejleszd a SETI-det!

A SETI@home az elmúlt közel egy évben az egyik legnépszerűbb számítástechnikai program lett. Jelenleg 1,6 millió számítógépen fut, az eddigi eredményeket egyetlen átlagos gépen 160–170 ezer év alatt sikerült volna elérni. Mivel a számítástechnikában fejlesztés nélkül nincs élet, megjelent a 2.0 változat is — mely hatékonyabban védekezik a „földi eredetű értelmes jelalkotás” ellen. (Sky and Tel. 2000/1 — Kru)

Célhoz ért a NEAR

Az 1998-ban „póruł járt” NEAR űrszonda sikeresen pályára állt az Eros kisbolygó körül. (l. Meteor 1999/3. 6. o.). Február 14-én 15:30 UT-kor 57 másodperces fékezéssel a szonda a kisbolygó körüli pályára állt. Így a NEAR lett az első űreszköz, amely egy kisbolygó mesterséges holdjává vált.

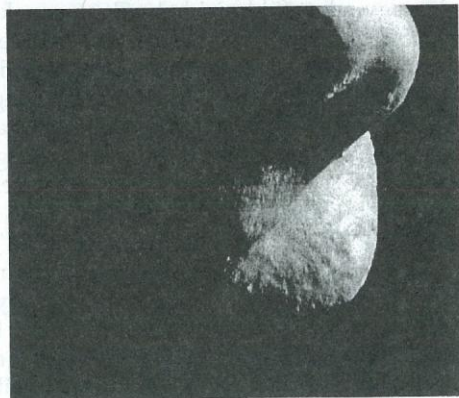
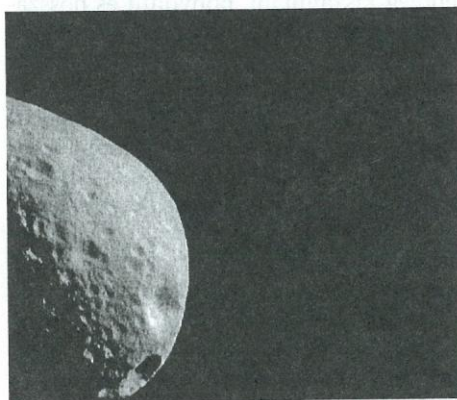
Az új képeken a kisbolygó északi féltekéjét láthatjuk, ellentétben az 1998-as közelítéssel, amikor a délit lehetett megfigyelni. Február 13-án a NEAR az Eros és a Nap között repült el, ami lehetővé tette, hogy az infravörös spektrométerrel feltérképezzék a kisbolygó északi féltekéjének ásványtani összetételét.

A belső borítón látható, 330 km-es távolságból készült kép felbontása 50 m. A legfeltűnőbb képződmény az 5 km-es

becsapódásos kráter, melynek belső falán regolit csuszamlás nyomai láthatók, valamint egy nagyobb domb mellett egy kb. 50 m-es magányos szikla. A kráter peremén két kisebb, kb. 2 km-es kráter látható. Jól megfigyelhetők továbbá a nagy krátertől jobbra haladó barázdászerű mélyedések.

Az alább látható képek néhány órával a pályára állás után készültek, szintén 330 km-es távolságból. A bal alsó képen balra lent a barázdált szerkezet, jobbra lent pedig néhány további szikla látható.

Az Eros kisbolygóval kapcsolatos legújabb eredményekre a későbbiekben még visszatérünk. A NEAR programról 1996/4. számunkban olvasható hosszabb cikk. A NEAR program honlapja: <http://near.jhuapl.edu> (Sky and Tel. 2000/1 — Kru)





Számítástechnika

Fogyatkozó számítástechnika

1999 a „Nagy Fogyatkozás” éve volt. Sajnos e megállapítás nem csak az égi dolgokra igaz, teljes fogyatkozást lehetett megfigyelni a Meteor számítástechnikai rovatát illetően is. Bár számos levélírónk — jogosan — szemünkre vetette a hiányt, s ez semmiképp nem mentség a hosszas hallgatásra, kedves olvasóink az elmúlt időszakban is bőven jutottak számítástechnikai olvasnivalóhoz a lap hasábjain (CCD, Csillagfedések rovat).

A régen megkezdett sorozatot folytatva — ezúttal elsősorban a programírással is próbálkozóknak szánva — és a mindnyájunknak emlékezetes élményre emlékezve megvizsgáljuk, hogy milyen számításokkal lehet a Nap és a Hold fogyatkozásait előrejelezni, vagy éppen az időben visszamenőleg kiszámítani. Bonyolult és hosszadalmas számítás ez. Célunk nem is az elméleti háttér részletes ismertetése, mint inkább az, hogy az arra kedvet érzők csekély programozási ismerettel is működőképes számítógépes programokat fabrikálhassanak a megadott képletek segítségével.

Bár valószínűleg már a könyökünkön jön ki, egy bekezdés erejéig mégis ismételjük át, milyen körülmények szükségesek egy fogyatkozás létrejöttéhez, hiszen ez jelenti számításaink alapját! Napfogyatkozás esetén a Napot a Hold takarja el a megfigyelő előtt, azaz napfogyatkozás kizárólag újholdkor, a Nap és a Hold együttállásakor jöhet létre. Holdfogyatkozásakor a Hold kerül a Föld árnyékkúpjába, következésképpen kialakulására telihold idején lehet csak esély. Hogy miért nincs minden együtt- illetve szembenállásakor fogyatkozás, annak oka, hogy a Hold és a Föld pályája enyhe szöveget (kb. 5°) zár be egymással, így fogyatkozás valójában csak a holdpálya csomópontjainak közelében jöhet létre. Ezért lehetséges, hogy a fogyatkozások mintegy „csoportosan” követik egymást. A napfogyatkozások évi átlagos száma 2,3, míg a holdfogyatkozásoké 1,5. Hogy mégis jóval több holdfogyatkozást figyelhetünk meg egy adott földrajzi helyről, az annak következménye, hogy míg a napfogyatkozás csak egy szűk sávban következik be, addig a holdfogyatkozás a Föld minden olyan pontjáról látható, ahol a Hold megfigyelésre alkalmas helyzetben van.

Régen a fogyatkozások előrejelzése nagyrészt azon a felismerésen alapult, hogy a holdpálya csomóvonalának mozgásából adódóan, jó közelítéssel 18 évenként alakul ki ugyanaz a geometriai helyzet, s a fogyatkozások ilyen periódussal ugyanolyan módon követik egymást. Ez az úgynevezett *Szárosz-ciklus*. Ez a megfigyelés alkalmasnak bizonyult a fogyatkozások több száz évre való előjelzésére (hosszabb idő, ezer évek alatt ezen ciklikusság „elromlik”).

Most pedig lássuk, hogy egyszerű számítástechnikai eszközökkel mi módon tudjuk házilag is kiszámítani a közelgő vagy elmúlt fogyatkozások időpontjait, esetleg azok jellegét (teljes, részleges, gyűrűs). Hogy számításaink kézzelfoghatóbb eredményt is szolgáltatassanak, tűzzük ki célul az elmúlt öt és következő 10 év (1995–2010) összes fogyatkozásának kiszámítását és táblázatba foglalását.

Mint láttuk, fogyatkozások új- és telihold idején alakulhatnak ki. Kiindulásként határozzuk meg az adott időszak összes újholdjának és teliholdjának dátumát. Egészen bizonyosan köztük lesznek azok is, amikor a fogyatkozások bekövetkeznek.

A Hold fázisainak közepes időpontjainak (az eredményt Julián Efemerisz Nap-ban kapjuk) kiszámítására Meeus a következő formulát adja:

$$\text{JDE} = 2451550,09765 + 29,530588853 k + 0,0001337 T^2 - 0,000000150 T^3 + 0,00000000073 T^4$$

A képletben $k = 0$ értéke a 2000 január 6-án bekövetkezett újhold idejét rögzíti, mint kiindulást. Egész értékeire az újhold, míg 0,5-öt hozzáadva a telihold (0,25-re az első, míg 0,75-re az utolsó negyed) dátumait kapjuk Julián Dátumban. *Figyelem: k más értékeire az eredmény nem értelmezhető!* Közelítő előjeles értékeit az alábbi módon kaphatjuk meg:

$$k \approx 12,3685 \text{ (év - 2000)}$$

Ahol az év tört értéként helyettesítendő be. Például 1999 augusztusára $k = -5$. Végül pedig T a 2000,0-tól eltelt Julián évszázadok száma. Ez k ismeretében kellő pontossággal számítható az alábbi módon:

$$T = k / 1236,85$$

Az előbbi példa nyomán $T = -0,00404252739$, $T^2 = 0,0000163420277$, $T^3 = -0,0000000660631$, $T^4 = 2,67061869 \cdot 10^{-10}$. A kapott JDE pedig 2451402,44471, azaz 1999. augusztus 11. 10:40. Biztató, de még nem az igazi.

A pontosabb időpontok kiszámításához szükségesek lesznek még a következő kiegészítő mennyiségek (a szögértékeket forgassuk be a 0° - 360° tartományba):

$$M = 2,5534 + 29,10535669 k - 0,0000218 T^2 - 0,00000011 T^3$$

M a Nap középánomáliája a T időpontban. Ez egy szögérték, amely az elliptikus csillagászati mozgások matematikai leírásának fontos eszköze. A középánómália az a szög, melynek csúcát az elliptikus pálya középpontja, szárait pedig a perihélium pont és egy képzetes bolygó pillanatnyi helye jelöli ki a pályán. E bolygót úgy kell elképzelnünk, mintha perihéliumtól perihéliumig egyenletes szögsebességgel keringene, keringési ideje pedig megegyezik a valós égitestével.

$$E = 1 - 0,002516 T - 0,0000074 T^2$$

Ez a mennyiség a földpálya változó (jelenleg épp csökkenő) excentricitását veszi figyelembe. A Hold középánomáliája a T időpontban:

$$M' = 201,5643 + 358,81693528 k + 0,0107438 T^2 + 0,00001239 T^3 - 0,000000058 T^4$$

A holdpálya felszálló csomójának hossza, vagyis a tavaszponttól a pálya felszálló csomójáig mért szögérték:

$$\Omega = 124,7746 - 1,56375580 k + 0,0020691 T^2 + 0,00000215 T^3$$

$$F = 160,7108 + 390,67050274 k - 0,0016341 T^2 - 0,00000227 T^3 + 0,000000011 T^4$$

F megadja a Hold közepes távolságát pályájának felszálló csomójától a kérdéses időpontban, s a feladat szempontjából különleges tartalommal bír. Ez adja számításaink során az első információt arról, hogy a kiszámított új- és telehold időpontok közül mikor lehetséges fogyatkozás.

Ha F különbsége 180° valamely egész számú többszörösétől kisebb mint $13,9$, biztosan bekövetkezik a fogyatkozás. (Ha $F 0^\circ$ vagy 360° közeli érték, a fogyatkozás a Hold felszálló csomójának közelében, míg 180° környékén a pálya leszálló csomójánál történik.) Ha pedig a különbség nagyobb 21° -nál, nincs fogyatkozás. A köztes esetekben a fogyatkozás lehetséges, de bekövetkezése bizonytalan. A kérdés eldöntéséhez további vizsgálatok szükségesek, melyeket később tárgyalunk majd, de amennyiben $|\sin F| > 0,36$, biztosan nincs fogyatkozás a kérdéses időpontban.

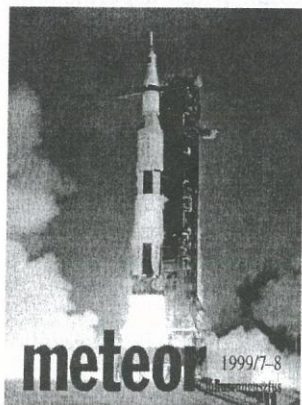
Meddig jutottunk el ideig? Közelítő pontossággal meg tudjuk határozni minden új- és telihold időpontját évekre előre vagy visszafelé. Mivel fogyatkozás csak ezen időpontok közelében lehetséges, első közelítésben ez nem is rossz eredmény. Ezután F értékét figyelembe véve ki tudjuk szűrni, hogy a kiszámított időpontok közül mikor kell elvetni a fogyatkozás lehetőségét. Ezzel erősen leszűkül a tovább vizsgálandó adatok köre. Ezen felül kiszámítottunk néhány mennyiséget, melyek a későbbiekben lesznek még fontosak.

Folytatjuk!

(Irodalom: Jean Meeus: *Astronomical Formulae for Calculators*)

HEITLER GÁBOR

Új tagjaink figyelmébe!



A Meteor teljes 1999-es évfolyama — korlátozott példányszámban — még megrendelhető egyesületünkől! A 11 szám ára tagoknak 2600 Ft (nem tagoknak és intézményeknek 2800 Ft). A megrendelők számára a teljes Meteor-évfolyam mellé egy-egy példányt mellékelünk ajándékként a Pleione csillagatlaszból és A csillagász Hell Miksa írásaiból c. csillagásztörténeti összeállításból. A megrendelés módja: az MCSE postacímére kérjük feladni az összeget, rózsaszín postautalványon. (Címünk: 1461 Budapest, Pf. 219.) Az utalvány hátoldalára kérjük felírni: „Meteor '99”.



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	6	v	7,2 L
Bartha Lajos (Budapest)	12	v,tá	5 L
Bozány Imre (Csitár)	1	v	10 T
Farkas László (Balatonfüred)	11	v	10 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	11	v,r	11,4 T
Hollósy Tibor (Budapest)	4	v,r	6 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	5	v,r,tá	6,3 L
Kiss László (Szeged)	10	f	6,3 L
Kovács Károly (Kunszentmárton)	4	v,f	17 T
Kren, Gustav (Zágráb, CR)	13	pr	13 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	6	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	3	pr,r	5 L
Vincze Iván (Budapest)	1	v	5 L
Vingler Béla (Győrújfalu)	2	f	30 T

Észlelések száma: 89
Észlelt napok száma: 20
Protuberanciák száma: -

Foltcsoport MDF: 5,1
Fáklyamező MDF: 3,1
Protuberancia MDF: -

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

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

Decemberben a napaktivitás ismét csak csökkent. A látható kisebb csoportok méretük ellenére elég összetettek voltak.

3-án kel az első nagyobb csoport, 3 db kísérő AA-val. E-típusú, a vezető 40 ezer km-es, a követő is szabályos folt, köztük kisebb foltok és pórusok. 9-én van CM-en +10°-on, hossza 200 ezer km. 10-én a köztes foltok eltűnnek.

Folytatás a 22. oldalon!



Meteorok

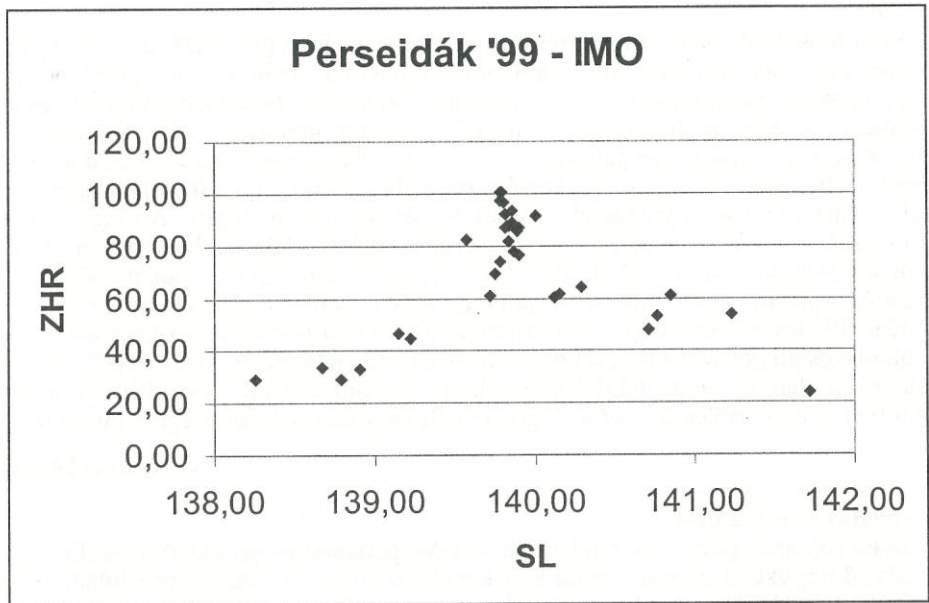
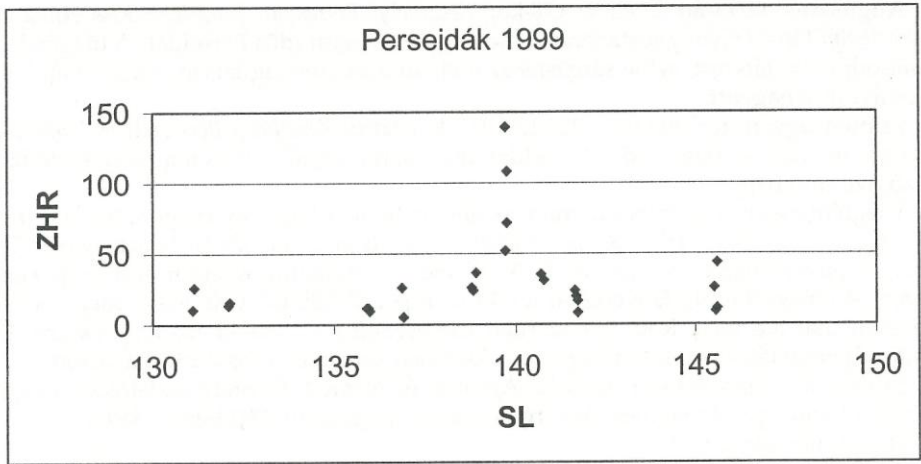
Név	Óra	Név	Óra
Belovai Szabina (Máriaalom)	2	Lőrincz Aurélia (Máriaalom)	2
Bodó Anita	4,4	Majnik Szabolcs (Kaposvár)	4,5
Bor Bea (Máriaalom)	2	Maros Szabolcs (Kecskemét)	1,5
Borsos András (Budapest)	2,5	Nagy István	4,4
Castro Haydeé (Budapest)	2,5	Nagy Sándor	4,4
Csiffári Adrienn (Máriaalom)	2	Németh Gergely	2,9
Csőrgői Erika	4,4	Oroszi Gábor (Máriaalom)	2
Csőrgői Tibor	4,4	Péczka Katalin (Máriaalom)	2
Dudeláné Kiss Anna (Gyöngyöstarján)	1,67	Potoczki Krisztián (Gyöngyös)	7,08
Erdei János (Gyöngyös)	7,08	Quintz György (Máriaalom)	2
Erdei Jánosné (Gyöngyös)	5,75	Sárnecky Krisztián (Budapest)	4,5
Gyarmati László (Mosdós)	8,5	Sipőcz Brigitta (Fertőszentmiklós)	1
Hegy Judit (Pécs)	4,5	Szegedi Csaba (Kecskemét)	1,5
Jávorka Ágoston	2,9	Szlanicska Ervin	4,4
Jurecska Laura (Feldebrő)	2,5	Szőke Balázs (Pécs)	1
Kaszab Dénes (Gyöngyös)	1,33	Tepliczky István (Budapest)	4,5
Kaszab Dénesné (Gyöngyös)	3	Tuza László (Gyöngyöshalász)	1,33
Keszthelyi Bernadett (Gyöngyöstarján)	1,67	Tuza Lászlóné (Gyöngyöshalász)	3
Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)	1,67	Varga András (Gyöngyös)	2,75
Kiss Andrea (Pécs)	4	Varga Balázs (Máriaalom)	2
Kletner Nikolett (Máriaalom)	2	Varga Viktória (Gyöngyös)	7,08
Kovács Adrián	4,4	Vígh Csaba (Nagyréde)	2,75
Lauer Zoltán (Mosonmagyaróvár)	2	Viktor Csaba (Gyöngyös)	4,33

A nyár (főleg az **augusztus**) mindig meghozza az észlelőkedvet, így volt ez most is. Augusztus folyamán 46 észlelő 9 éjszaka 150,09 órája alatt 905 meteort látott, ebből 611 volt Perseida. Több helyszínen folytak csoportos észlelések: a Kaszab-réten, Gyöngyöstarjánban, Szatymazon, Máriaalomon és Kecskeméten.

A Perseidák fényességmegoszlása a következő volt:

Fényesség	>-4	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
darabszám	2	4	10	24	33	97	109	101	90	72	7	4

Ezek alapján átlagfényességük 1,74 magnitúdó volt. A maximum valamikor SL=139°75 körül következett be, vagyis augusztus 12-én 22:00 UT táján. Ez jó egyezésben van az előrejelzéssel, amely 23:00 UT-ra tette az elsődleges maximumot. Eredményünk hasonló a nemzetközihez — persze az IMO esetében jóval több adatból gazdálkodhattak (l. a két ábrát a következő oldalon).



Tűzgömböket alig sikerült megfigyelni. 6 db meteor volt -4 magnitúdós vagy annál fényesebb.

Augusztus 11/12-én 23:38:50 UT-kor látott *Maros Szabolcs* Kecskemétről egy -4 magnitúdós Perseidát. 3° hosszú, $15'$ széles, 3 magnitúdós nyomot hagyott, mely 1 másodpercig látszott

Augusztus 12/13-án 20:49:30 UT-kor *Keszthelyi Bernadett* és *Dudeláné Kiss Anna* Gyöngyöstarjából látott egy -4 magnitúdós, 2 másodpercig látszó Perseidát. Színe kékesfehér volt, a nyom 3 másodpercig látszott. Nagy valószínűséggel ugyanezt a tűzgömböt figyelte meg *Csiffári Adrienn* és 8 fős csapata *Máriaalomról*. Ők is másodpercekig tartó, sárgásfehér, széles nyomról számoltak be.

Augusztus 12/13-án 21:42:30 UT-kor *Keszthelyi Bernadett, Dudeláné Kiss Anna és Keszthelyi Dániel* Gyöngyöstarjából látott egy -5 magnitúdós Perseidát. A tűzgömb 3 másodpercig látszott, színe sárgásfehér volt. 10 másodpercig látszó, zöld színű, kettős nyomot hagyott.

Szintén ugyanezen éjszakán 22:01:50 UT-kor látott *Keszthelyi Bernadett és Dudeláné Kiss Anna* egy -4 magnitúdós Perseidát, mely sárga színű volt és 6 másodpercig látszó nyomott hagyott.

A legfényesebb tűzgömböt **augusztus 8/9-én** éjszaka látta egy csoport (*Bodó Anita, Csörgei Erika, Csörgei Tibor, Kovács Adrián, Nagy István, Nagy Sándor és Szlanyicska Ervin*). Sajnos észlelőhelyet nem írtak. A Perseida -3 magnitúdósként indult, majd egészen -13 magnitúdóig fényesedett fel. Időpontja 21:37:35 UT volt. Színe sárga és 50° hosszú utat tett meg. Robbanásszerűen fényesedett fel a maximális fényességre. 23 másodpercig látszó nyomott hagyott. A Delfinen keresztül a Sas irányába tartott.

Szintén az előző csoport (*Jávorka Ágoston és Németh Gergely* észlelőkkel kiegészítve) látott egy -4 magnitúdós sárga Perseidát **augusztus 13/14-én** 21:48:04 UT-kor. Színe szintén sárga volt.

A júliusi tűzgömbökhöz pótlólag érkezett Kósa-Kiss Attila és Horváth Imre beszámolója.

Kósa-Kiss Attila Nagyszalontáról **július 21-én** hajnalban (00:42 UT-kor) változás közben egy vakítóan erős, zöld színű fényre figyelt fel, amely a háta mögött lobbant fel a Pegazus csillagképben. A tűzgömb jóval fényesebb volt a teliholdnál, -17 magnitúdóra becsülte a fényességét. A fél fok nagyságú, almazöld színű tűzgömb viszonylag lassan haladt égi pályáján. „ 10° hosszú, lobogó csóvát húzott maga mögött. Fénye feltűnően lüktetett, de fényessége nagyjából állandó maradt. Útja második felében kárminvörös fényparaszak szóródtak szét róla folyamatosan. A tűzgömb délről északra haladt az Andromeda, Perseus, Camelopardalis csillagképeken át. 80° hosszú pályáján szünet nélkül *mély, tompa, nagyon halk rezegő hang* hallatszott. Fénye 12 másodpercnyi időtartamú szokatlan ragyogást követően hirtelen hunyt ki.”

Horváth Imre beszámolója szerint édesanyja, aki 75 éves, július végén látott egy különleges dolgot az égen. Kapuvártól délre az esti órákban kb. „ $4-5$ cm-es”, nagyon fényes „csillagot” látott dél-délkeleti irányba repülni. Sokkal fényesebb volt a teliholdnál. Valószínűleg ő is azt a tűzgömböt láthatta, amely átszelte egész Európát.

GYARMATI LÁSZLÓ

Folytatás a 19. oldalról!

14-én sok apró pórus van a felszínen. A DK-i peremen is egy pórusmező. Ez a következő napokban gyorsan fejlődik, a követő az aktív. A vezető apró foltjai 17-én fejlődnek ki, de ekkorra a követő hatalmas szabálytalan foltmező, 200×80 ezer km területen. 18-ára darabolódik, 19-én van CM-en -12° -on. 21-re a követő ismét összeolvad, sok U alkotja. 25-én nyugszik fényes fáklyamezőben.

A következő két AA egy 32 ezer km-es monopolár és egy F típusú AA. A monopolár 17-én a másik 18-án kel, -17° és $+16^\circ$ -on. 23-án érik el a CM-et, fantasztikus látvány! A vezető 48 ezer km-es, míg a hossza 220 ezer km. 29-én nyugszanak változatlanul.

26-án kel egy új kompakt AA, követője a nagyobb és összetett. 31-én van CM-en $+32^\circ$ -on, legnagyobb kiterjedése 56 ezer km.

ISKUM JÓZSEF

Meteoros hírek

A Yukon-tűzgömb

Óriási tűzgömb kápráztatta el Kanada észak-nyugati részének lakosságát. Január 18-án az utóbbi 10 év legrámaibb meteorja húzott át az égen a Yukon terület felett. A szemtanúk (Alaszkától Észak-Nyugat Kanadáig) arról számoltak be, hogy a jelenség egész útja során szúrós illatot éreztek és folyamatos sístergő hangokat hallottak. Az elején két hangmorajlásról is beszámoltak. A tanúk beszámolója, a védelmi műholdak és a szeizmikus figyelőállomások adataiból a robbanás energiáját 2–3 kilotonnára becsülték.

„Soha nem láttam ehhez hasonlót”, számolt be a látványról Joe Clarke (Marshlake, Yukon). Január 18-án 16:45 UT-kor vette észre a száguldó tűzgolyót. „A villanás kezdetekor a 15 km-re lévő hegyek is kivilágosodtak olyan ragyogóan, mintha nappali fény árasztotta volna el őket. Végigszáguldott az egész égen. Egy repülő kondenzcsikjához hasonló nyomot hagyott hátra, mely legalább fél órán át látszott. Ez volt a legvadabb dolog, amit valaha láttam.”

A tűzgömb valószínűleg sporadikus eredetű volt, hisz nagyobb rajaktivitás nem volt azon a héten. A NASA és a Védelmi Minisztérium tudósai is érdeklődtek az eset iránt. Az esetleges fellelhető darabkák tanulmányozásából meg lehetne ismerni a meteoroid eredetét, származási helyét.

Január 21-én, pénteken — 3 nappal a robbanás után — egy ER-2-es repülőgép szállt fel a NASA Dryden Repülési Kutató Központjából, hogy megpróbáljanak atmoszférikus mintákat gyűjteni a lebegő porból. 65 000 láb magasan repülve egy aeroszol részecskegyűjtő segítségével mintákat vettek a törmelékfelhőből. A berendezés 2 db 5x4 hüvelykes lapátból áll, melyet a repülőgép bal szárnycsúcsára telepítettek. A lapátok szilikon olajjal vannak bevonva, amely a nagymagasságú légáramból gyűjtik a részecskéket. A gyűjtés után hermetikus helyre zárják a berendezést, amelyet a NASA Johnson Space Center-be (Houston, Texas) továbbítanak kivizsgálás céljából.

Az ER-2 vitt magával egy fekete-fehér kamerát, amellyel a robbanás 8 mérföldes környezetében kerestek becsapódási krátert vagy más sebhelyet, pl. kidőlt, esetleg elszenesedett fákat.

Az eset hasonló volt az 1908. június 30-án a szibériai Tunguszka közelében bekövetkezett eseményhez. Akkor a robbanás energiája kb. 20 megatonna TNT-nek felelt meg. A légnyomás 40 mérföldes körzetben kidöntötte a fákat, és 9 mérföldes (14,4 km-es) körben elégték a fák. A robbanás során nem keletkezett kráter, és nem találtak semmi tárgyi bizonyítékot arra, hogy mi okozhatta a katasztrófát. A NASA és a Wisconsin Egyetem tudósai lefuttattak egy számítógépes szimulációt, amely végeredményül azt adta, hogy egy kb. 100 láb átmérőjű és 10 mérföld/másodperc sebességgel mozgó test esett szét kb. 5 mérföld magasan a földfelszín felett. Ez kb. ugyanaz a magassági érték, mint amit a szemtanúk beszámolója alapján elképzeltek. A január 18-i kanadai robbanás információinak begyűjtése kapcsán érthetőbbé válhat a Tunguszka-eset is.

A NASA Science News január 25-i hírlevele alapján összeállította: Gyarmati László



Üstökösök

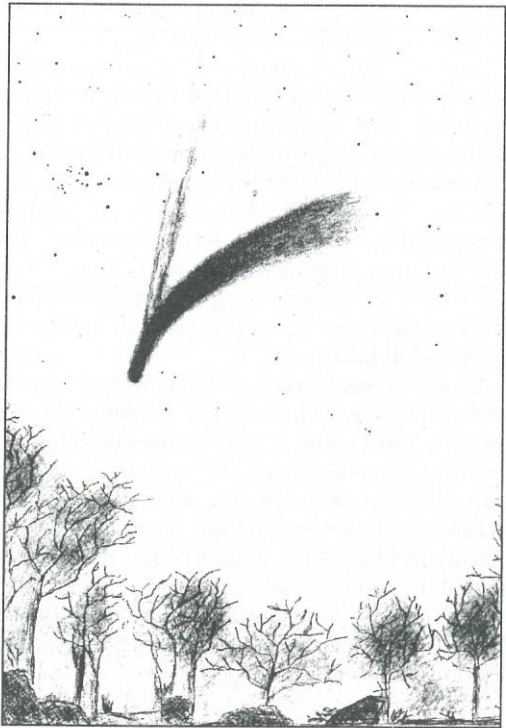
Üstökösmegfigyelések 1997-ben

Kicsit felemás helyzetben vagyok, amikor az 1997-es évet kell értékelni. A Hale-Bopp látványát és a nagyközönségre gyakorolt hatását nem szükséges külön ecsetelni, de ha felütjük a Meteor tavaly decemberi számát, és megnézzük az 1996-ról készült összefoglalót, több érdekességet találunk. Például azt, hogy 1996 az észlelések, a megfigyelt üstökösök, valamint a szabadszemes és binoklis üstökösök tekintetében is jócskán felülmúlta 1997-et. Az nem vitás, hogy a Hale-Bopp az évszázad egyik leglátványosabb üstököse volt, de ezzel egy jó időre vége szakadt még a binoklis kométák sorának is.

Három rövidperiódusú üstökös, a Rosetta misszió célpontjául választott 46P/Wirtanen, a 81P/Wild 2 és a 103P/Hartley 2 lépte át 10^m -s fényességet, melyekről a HB árnyékában egész szép észlelési anyag jött össze (bár egyesek megjegyezték, legközelebb már csak akkor szóljak, ha a fényességnél negatív az előjel). Egyébként sehol egy széthasadás, sehol egy kitörés, még a mindig aktív 29P/Schwassmann-Wachmann 1 is nyugodt volt.

A hosszúperiódusú üstökösök közül a már sokat emlegetett Hale-Bopp 0^m -s fényességével és összetett 20° – 30° hosszú csóvájával egy életre szóló élmény volt. (Egyértelműen a 0^m a reális érték, az összefoglaló táblázatban a becsült szélsőértékeket tüntettük fel.) A többi új felfedezés viszont teljes csőd, úgy látszik a HB teljesen elvette a többi üstökös „kedvét”.

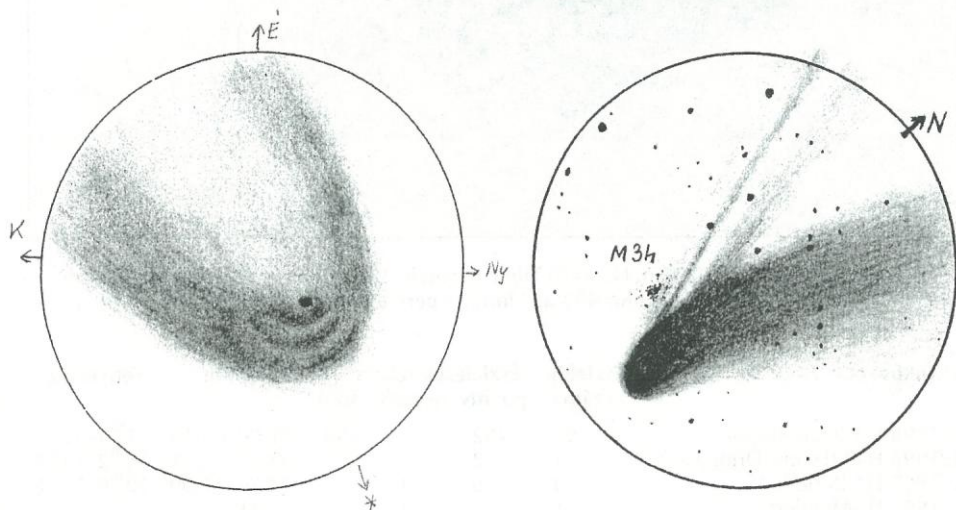
Lássuk 1997 legszorgosabb vizuális észlelőit, aki durván feleannyi észlelést tudtak összehozni, mint egy évvel korábban.



Így látta az évszázad üstökösét Lantos Zsolt
április 4-én Ráktanyáról

Név	Észlelés/Üstökös	Műszer
Sárneckzy Krisztián (Budapest)	80/21	44,5 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	41/3	5 L
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	39/4	6,3 L
Bartha Lajos (Budapest)	30/1	30 L
Csillag Attila (Arad, RO)	27/1	19 T
Szabó Sándor (Sopron)	24/4	27 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	24/3	30 T

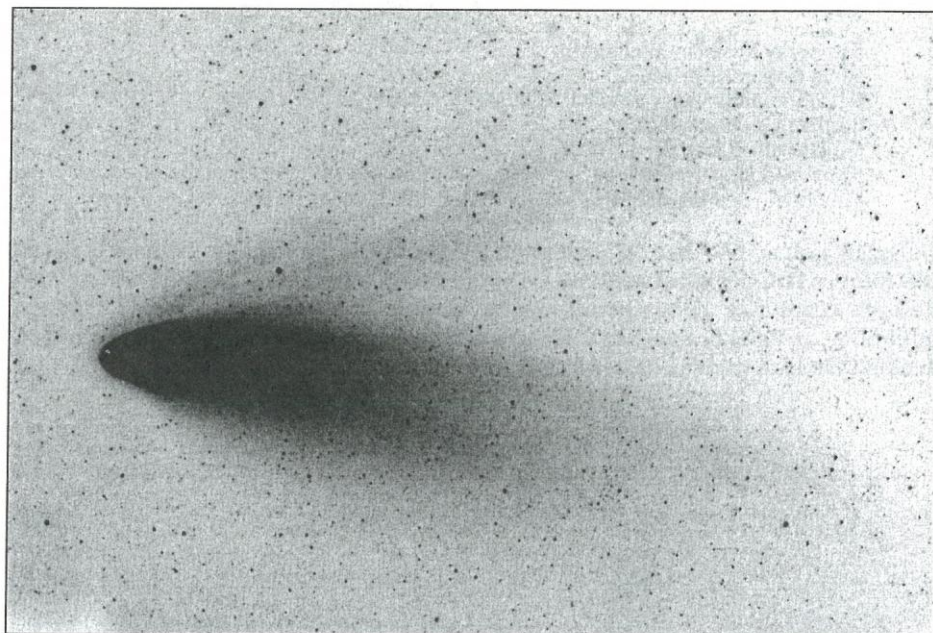
Összefoglalva: 1997-ben 93 észlelőtől 570 pozitív és 13 negatív vizuális észlelést, 260 fotót és 11 CCD képet kaptunk. Megfigyeléseink 21 kométa között oszlanak meg, de ezek közül csak 15-öt sikerült megfigyelnünk. Amiben minden korábbit messze felülmúlt „az üstökös éve”, az a 42 észlelőtől beérkezett 260 fotó, amely még hosszú évekig több lesz, mint az összes többi hazai üstökös-felvétel együttvéve.



Balra: A Hale–Bopp porburkai Szarka Andrea március 23-ai rajzán (20 cm-es Meade LX200 Schmidt–Cassegrain, 80x-os nagyítás). Jobbra: A Hale–Bopp-üstökös az M34 mellett április 6-án (Sánta Gábor, 10x50 B)

Összeállítottuk '97 legaktívabb fotósainak listáját, melyet az alábbiakban közkinccsé teszünk.

Név	Fotó	Műszer
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	48	8 L
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	21	10 MC
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	20	8 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	18	11 T
Szitkay Gábor (Lipcse, D)	13	15,5 L



A Hale-Bopp 1997.03.27-én. Horváth Tibor felvétele 2,8/200-as Sonnar teleobjektívvel készült Fujicolor 400-as filmre, 3 perc expozíciós idővel

Üstökös	Észlelők száma	Észlelések száma		Időpont	Fényesség
		pozitív	negatív		
C/1995 O1 (Hale-Bopp)	93	452		259	01.08–05.19. $-1^m,5-3^m,5$
C/1996 J1-B (Evans-Drinkwater)	1	2			03.08–12.31. $14^m,2-14^m,4$
C/1997 D1 (Mueller)	3	6	1		07.19–11.09. $12^m,0-14^m,6$
C/1997 J1 (Mueller)	1		1		12.31.
C/1997 J2 (Meunier-Dupouy)	5	12			05.31–11.20. $11^m,4-13^m,0$
C/1997 O1 (Tilbrook)	1	1			12.31. $14^m,7$
C/1997 T1 (Utsunomiya)	7	15		1	10.08–11.19. $10^m,2-10^m,8$
29P/Schwassmann-Wachmann 1	1		4		03.07–04.02.
43P/Wolf-Harrington	2	1	1		10.07–12.31. $13^m,2$
46P/Wirtanen	6	13			02.06–04.04. $9^m,7-12^m,2$
48P/Johnson	1		1		10.23.
65P/Gunn	1	2			10.23–24. $14^m,7-15^m,3$
78P/Gehrels 2	4	7	1		10.05–12.31. $11^m,7-12^m,8$
81P/Wild 2	9	26			01.29–04.03. $9^m,3-11^m,2$
103P/Hartley 2	8	15			09.15–12.30. $8^m,2-14^m,9$
116P/Wild 4	1		1		10.23.
117P/Helin-Roman-Alu 1	1		1		10.23.
118P/Shoemaker-Levy 4	3	8	1		02.06–04.02. $13^m,2-14^m,6$
121P/Shoemaker-Holt 2	3	8			02.07–04.02. $13^m,7-14^m,9$
128P/Shoemaker-Holt 1	1		1		10.23.
132P/Helin-Roman-Alu 2	1	2			10.23–24. $14^m,8-15^m,1$

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

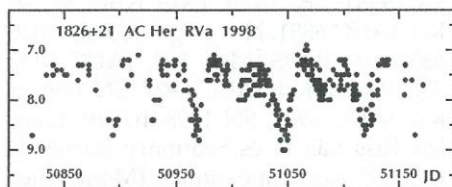
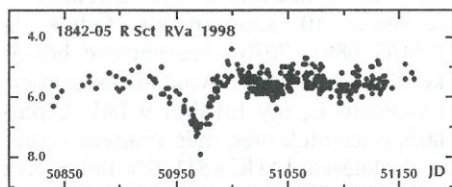


Változócsillagok

Az MCSE Változócsillag Szakcsoportja 1998-ban

Legutóbbi éves beszámolónk óta (Meteor 1998/10, 44. o.) több fontos dolog is történt a szakcsoport életében. A korábbi években megszokott, félévente megtartott országos változós találkozók lassan, de biztosan elsovadtak, az észlelők közötti kapcsolattartás pedig egyre inkább az elektronikus fórumok felé orientálódott. Mindezt a szakcsoport is megpróbálta követni, elsősorban az internetes megjelenés bővítésével, erősítésével. A lehetőségeket jelentősen befolyásolták a rovatvezető egyéb elfoglaltságaiból eredő gondok, így a terveket nem mindig sikerült teljes egészükben megvalósítani. Ez az oka a viszonylag kései éves beszámolónak, amit a körülmények javulásának köszönhetően hamarosan követni fog az 1999-es összefoglaló (előreláthatóan a májusi számban).

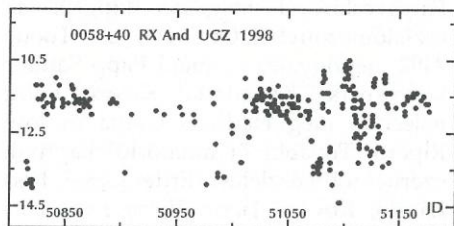
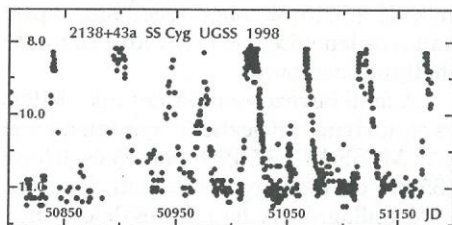
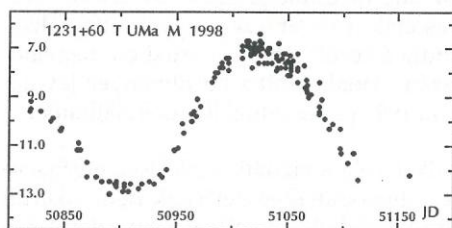
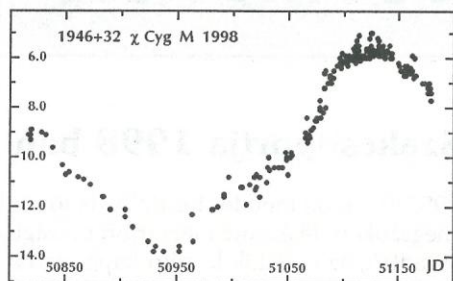
1998-ban is a legfontosabb szakcsoporti tevékenység a vizuális észlelések elvégzése és összegyűjtése volt. Sajnos a fotografikus változócsillag-észlelésnek nem sikerült gyökeret eresztenie a magyar amatőr csillagász köztudatba, a változós égi szférák néhány szerény szupernóvás próbálkozásaon kívül nem sok nyomot hagytak a különféle fotós nyersanyagokon. A CCD-vel rendelkező amatőrök lehetőségeikhez képest szintén kevésbé ragadták meg a kínáló változós lehetőségeket, egyedül Kereszty Zsolt szupernóvás programja indulásának lehettünk szemtanúi.



A fenti bevezetés után térjünk rá 1998 számokban kifejezhető eredményeire! Az MCSE VCSSZ 1998-ban 96 észlelőtől 35 634 db megfigyelést kapott, összesen 870 csillagról. A legtöbb észlelés ismét Gary Poyner-től érkezett, aki 9530 egyedi fénybecslésével magasan kiugrik az észlelőmezőnyből. Őt követi John Toone 2492 megfigyeléssel, majd Papp Sándor következő 2399 adattal. Kétezer fölött teljesített még Hadházi Csaba és José Ripero. További öt amatőrtől kaptunk ezernél több észlelést (Erdei József, Kiss László, Kovács Tibor, Ricza Róbert és Fidrich Róbert), illetve 9-en végeztek átlagosan legalább napi egy észlelést.

Az inner sanctum észleléseket tekintve valószínűleg senkit nem lep meg, hogy a 7519 „tekintélyesen halvány” adatból (is) Gary Poyner végezte a legtöbbet, szám szerint 6267-et. Rajta kívül még 26-an küldtek $13^m,8$ -nál halványabb pozitív, vagy $14^m,0$ -nál halványabb negatív észlelést. A mellé-

kelt észlelőlistán az összes vizuális megfigyelő megtalálható, a szerény mennyiségű szórvány CCD-s észleléseket az egységességet szem előtt tartva külön kezeljük a többi adattól.



Egyetlen országos amatőrcsillagász találkozó rendelkezett változós felhangokkal, jelesül az 1998 novemberében megtartott szegedi összejövetel. Az érdeklődő amatőrök legfontosabb fórumaként így a Meteor változócsillag rovata szolgált. A rovatban, ill. mellette megjelent változós anyagok 72 oldalt töltöttek ki, ami a teljes terjedelem 10%-a. Mindenképpen sikeresnek tekinthető. A hónap változója sorozat, ami igen pozitív visszajelzéseket kapott a kezdő érdeklődőktől. 1998-ban kezdtük el a Változócsillagok fénygörbéi 1993–1997 c. kiadványunk összeállítását, ám ennek befejezése sajnos áthúzódott 1999-re.

A magyar amatőr változózás nemzetközi megjelenését erőteljesen fellendítette a Kiss László és Sárneczky Krisztián nevével fémjelzett szupernóva-észlelő program, amit elsősorban az MTA Csillagászati Kutatóintézete Piszkés-tetői Observatóriumában a hivatalos távcsőidő szüneteiben (pl. szürkület, enyhén felhős égbolt) folytattak. Ezek az észlelések 2 IAU Circularban összesen 10 szupernóvát fedtek le (IAUC 6891, 7070). Szerencsére bővelkedtünk a fényes nővákban és szupernóvákban is, így további 9 IAU Circularban jelentek meg még magyar vizuális észlelések: IAUC 6841, SN 1998S, Ksl; IAUC 6843, SN 1998S, Ksl; IAUC 6844, SN 1998T, Sry; IAUC 6848, Nova Sgr'98, Ksl; IAUC 6851, Nova Sgr'98, Ksl; IAUC 6852, SN 1998S, Mzs, Ksl; IAUC 6902, SN 1998bu, Ksl; IAUC 6927, SN 1998bn, Ksl; IAUC 6981, SN 1998dh, Sry. Emellett Kiss László és Szatmáry Károly az IAU 191-es szimpóziumán (Montpellier,

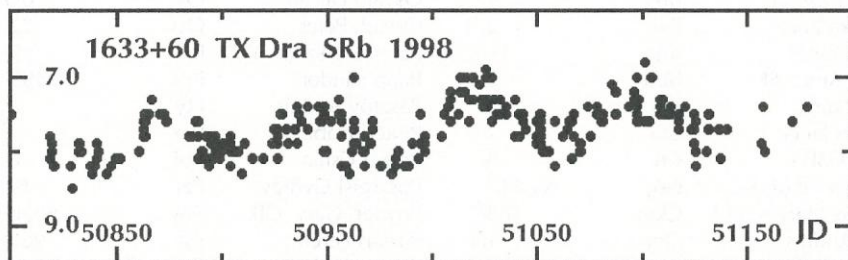
Franciaország) tartott előadása is részben szakcsoportunk évtizedes adatain alapult. Az 1998-as év összesített észlelőlistája a következő oldalon olvasható.

Észlelőlista

Észlelő	Névkód	Észl./i.s.	Észlelő	Névkód	Észl./i.s.
Balogh István	Bli	745	Mizser Attila	Mzs	445/3
Bajor Péter	Baj	32	Nagy Éva SK	Nag	6
Barát Éva	Brt	11/1	Nagy Zoltán Antal	Nyz	39
Bartha Lajos	Ibq	305	Németh L. Bence	Nlb	144
Bebesi Zsófia	Bbs	9	Osvald László	Osi	104/2
Beretka Imre	Bet	2	Osváth Péter	Osv	22
Berkó Ernő	Brk	16	Palinkó Oszkár YU	Pal	9
Bodó Anita SK	Bod	2	Papp Sándor	Pps	2399
Bója Nóra	Bja	12	Pásztóy András	Pty	2
Csányi Janek	Cia	2	Pintér Szabina	Psz	4
Cseri Gábor	Cri	8	Polgár Csilla	Pol	6
Csörgei Tibor SK	Csg	117	Posztpisl Györgyi	Pzt	39
Csukás Mátyás RO	Ckm	188/4	Poyner, Gary GB	Poy	9530/6267
Dán András	Dna	1/1	Puskás Ferenc	Psk	966/1
Dobra Szabolcs	Dsz	49	Rätz, Kerstin D	Rek	46
Dulichár Gábor	Dul	14	Reinhard, Peter A	Rep	141
Ecsedi Adrienn	Ecs	18	Ricza Róbert	Ric	1032
Erdei József	Erd	1550/7	Ripero, José E	Rip	2040/777
Fekete János	Fkj	670	Romsics Bence	Rom	13
Fidrich Róbert	Fid	1007/28	Rózsa Ferenc	Rof	1
Földesi Ferenc	Ffe	63/3	Rózsahegyi Márton	Roz	1/1
Gaál József SK	Gaj	5	Sajtz András RO	Stz	915
Gavlik István	Gav	4	Sánta Gábor	Snt	753/4
Hadházi Csaba	Hdh	2388/5	Sárneckzy Krisztián	Sry	308/36
Hardi Ferenc	Hrd	4	Schmidt Attila	Sca	783/6
Hegedűs Gábor	Heg	3	Schweitzer, Emile F	Sch	311/1
Horváth Ferenc	Hof	5	Sebők Petra	Sea	7
Horváth Tibor	Hrv	1	Sebők László	Seb	1
Juhász András	Juh	46	Somosvári Béla	Smb	10
Kanyó Péter	Kny	4	Soós Zoltán	Soz	15
Kárpáti Ádám	Kti	58/1	Szabó Gábor	Sag	51
Keszthelyi Dániel	Kid	718	Szabó Gyula	Sau	151/2
Keszthelyi Sándor	Ksz	4	Szabó Róbert	Sbt	1
Keszthelyiné S. Márta	Srg	2	Szabó Sándor	Szs	14
Kiss Gábor	Ksg	2	Szauer Ágoston	Szu	162
Kiss Hajnalka	Ksh	9	Szegedi László	Sed	236
Kiss László	Ksl	1316/23	Timár András	Tia	18
Kiss László	Kss	5	Toone, John GB	Too	2492
Kiss Zsolt SK	Kiz	5	Tóth Péter	Ttp	2
Kocsis Antal	Koc	65/1	Tóth Zoltán	Ttz	83
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	692	Tuboly Vince	Tuv	312
Kószó József	Kos	14	Várnai Ferenc	Var	2
Kovács Tibor	Kot	1216/1	Vincze Iván	Vii	21
Kovács István	Kvi	65	Virga Krisztina	Vrk	3
Kővágó Gábor	Kgg	51	Vörösházi Villő	Vll	35
Kurucz Gabriella	Kug	16	Willand Péter	Wip	167
Mátis András	Mts	4	Zajác György	Zag	26
Menali, Haldun USA	Men	90	Zalezsák Tamás	Zal	153

Az észlelt csillagok típus szerinti megoszlását az alábbi táblázat mutatja:

Típus	Csillag	Észlelés	(százalék)
Eruptív és kataklizmikus	268	16527	(46,38)
Orion-köd	25	501	(1,40)
Mira	360	6730	(18,89)
Félszabályos, L- és RV Tau	218	11876	(33,33)



A korábbi statisztikai összefoglalóktól eltérően most nem választottuk külön az SR, L- és RV Tauri-típust. A legészleltebb csillagok listája a következő:

R CrB	1035	T CrB	307	RX And	274	RY UMa	220
SS Cyg	689	EU Del	306	TX Dra	272	XX Cam	220
R Sct	392	W Cyg	302	X Per	265	U Mon	210
g Her	366	CH Cyg	296	X Her	262	Z Cam	209
AC Her	336	U Del	293	AF Cyg	247	T Cep	209
Z UMa	316	μ Cep	285	AH Dra	237	χ Cyg	208

Az adatok számítógépesítése 1998-ban kizárólag Kiss László munkája volt. Az elektronikus adatküldés terjedése természetesen sokat egyszerűsített a változós adatbank karbantartásán, ám ez még jelen sorok írásakor sem működik optimális hatékonysággal. Az adatokat havi rendszerességgel továbbítjuk az AAVSO-nak és az AFOEV-nek. Az internetes megjelenésünk a tárgyidőszakban kezdődött, ám a kezdeti lelkesedés elmúltának gondján csak 2000 elejére sikerült túllépni (a részletekkel kapcsolatban l. az aktuális Változós híreket). A szakcsoport és a rovat munkájában a következők vették ki részüket: Barát Éva (adminisztráció, térképek), Bebesi Zsófia (adatok feldolgozása), Csák Balázs (adatok feldolgozása), Fűrész Gábor (illusztráció), Mizser Attila (cikk), Nagy Zoltán Antal (számítástechnika), Sánta Gábor (cikk), Sárnecky Krisztián (cikk), Szatmáry Károly (feldolgozás), Willand Péter (cikk), Zsoldos Endre (cikk).

KISS LÁSZLÓ

MCSE-kiadványok a Műszaki Könyvruházban!

A Műszaki Könyvruházban is kaphatók az MCSE kiadványai — csaknem a teljes kínálat (Évkönyvek, a Meteor friss számai, az Amatőr csillagászok kézikönyve és csillagásztörténeti kiadványaink). A Műszaki Könyvruház címe:

Budapest VI. ker., Liszt Ferenc tér 9.

Változós hírek

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

Új erők bevetésével gyökeresen átalakult az MCSE Változócsillag Szakcsoport internetes oldala, amely az egyesület Nagy Zoltán Antal és Tepliczky István által gondozott szerverén található. Kovács Gábor hódmezővásárhelyi amatőrtársunk, „civilben” gimnazista diák, vállalva a honlaprendszer teljes átalakítását, egy minden szempontból új és részletesen kidolgozott változós információforrást hozott létre, amelyet ajánlunk minden internetes hozzáféréssel rendelkező érdeklődőnek. A tavaly októberi Meteor változós rovatától kezdődően minden itt nyomtatásban megjelent anyag felkerül az oldalra, így jelen rovat is már február közepétől olvasható elektronikus formában. Észlelők számára hasznosak lehetnek Kovács István és Földesi Ferenc adatrögzítő programjai, amelyek innen letölthetők, illetve a Zalezsák Tamás által 2000-re összeállított mira maximum-előrejelzések. Természetesen a korábbi állapot hasznos részei beintegrált formában megmaradtak (pl. on-line fénygörbe rajzolás, változós alapismereteket taglaló cikkek). Az érdekességek közül még megemlítendő a kezdetektől vezetett teljes magyar változós észlelőlista, ill. a Változócsillagok fénygörbéi 1993–1997 rövid bemutatása néhány jellegzetes fénygörbén keresztül. Honlapunkat ajánljuk mindenkinek, akit érdekelnek a változócsillagok, az azokkal kapcsolatos észlelések, új tudományos eredmények. Frissítése folyamatos, így havi rendszerességgű megtekintése nem fog csalódást okozni. (Ksl)

V1494 Aquilae

Az évvége változós szenzációja ki nem merülő témát biztosít a változócsillagok szerelmeseinek. A hajnali égen újra megfigyelhetővé válva folytatja a december végén megkezdett ismétlődő fényesség-ingadozásait. Februári észlelések szerint $9^m,5$ – $8^m,5$ között oszcillál, durván 10 nap körüli periódussal, ezért mindennapos észlelése igen hálás feladat. Az átlagfényesség lassú csökkenésének köszönhetően a januári Meteorban megjelent AAVSO keresőtérkép előreláthatóan még e sorok nyomtatott formában történő megjelenésekor is használható lesz. (VSNET-es anyagok alapján — Ksl)

Nova Sagittarii 2000

Az idei év első fényes galaktikus nőváját Yukio Sakurai (Otsuka-cho, Mito, Japán) fedezte fel egy február 4,863 UT-kor készített fotón $10^m,5$ -s fényességnél. Egy szintén 300-as telével január 25,8 UT-kor készült felvételen is látszik a csillag, akkor még $11^m,5$ körül. Y. és R. Kushida CCD kamerás megfigyelései alapján az új csillag 2000-es koordinátái: RA= $17^h55^m09^s,84$, D= $-19^\circ46'01''0$. A megerősítő spektroszkópiai méréseket R. M. Wagner és R. Bertram (Ohio Állami Egyetem) végezte el, akik erős emissziós hidrogén és ionizált vasvonalakat detektáltak az optikai színeképben. Méréseik szerint a tágulási sebesség közel 800 km/s, míg a nóva a halványodás kezdeti szakaszában volt febr. 11-én. A csillag a felfedezését követően gyors halványodásba kezdett. (IAUC 7362, 7363, 7366 — Ksl)

A Jupiter Europa holdja

Az Europa 3138 km-es átmérőjével a legkisebb Galilei-hold. Átlagosan 671 000 km-es távolságban kering a Jupiter körül, azaz kb. másfélszer messzebb, mint a Földtől a Hold. A Jupiter egén az Europa valamivel kisebbnek látszik, mint nálunk a Hold. Más a helyzet az Európáról nézve, ahonnan közel 12 fok átmérőjű a Jupiter lapult korongja. Az égitest sűrűsége $3,01 \text{ g/cm}^3$. A magtól a felszín alatt kb. 100 km-ig kőzetek találhatóak, ami fölött víz és/vagy jég réteg következik. Valószínűleg egy 80–100 km vastag víz óceánnal, vagy valamilyen lágy, mozgásra képes jéganyaggal rendelkezik az Europa. A feltételezett óceánt legfelül egy 5–10 km vastag jégpáncél borítja, mely tojáshéjként elfordul az alsó vízrétegen. Nagyon ritka oxigénmolekulákból álló légkörének anyaga a felszínről párolog ki. Az atmoszféra elég változékony, és mivel a szökési sebesség 2 km/s körüli, folyamatosan áramlik ki az űrbe. Fényes, 0,65-ös albedójú jeges felszíne főleg sárgás-kékes fehér színű, de sok vöröses, barnás folt is mutatkozik rajta. Bár a felszíni magasságkülönbségek általában 1 km alattiak, mégis változatos a tájkép. Ennek oka, hogy 0,009-es excentricitású pályáján keringve a többi Galilei-halddal rezonanciákban áll, a Jupiter gravitációs tere pedig óriási árapályt okoz a holdon. Egy eurpai nap alatt, amely 3,55 földi nap, néhányszor 10 m-t ingadozik az óceán szintje. Ezt a víz tejetén úszó jégkéreg is követi, melyben repedések nyílnak fel. Elsőként az 1970-es években a Pioneer-10 és -11 repült el mellette, majd az első valóban használható képeket 1979-ben a Voyager-1 és -2 készítette az égitestről. 1995 decemberében érkezett meg a Galileo-űrszonda a Jupiterhez, és a program fő célpontja hamarosan az Europa lett. Az Európát joggal nevezhetjük ma a Naprendszer legérdekesebb holdjának. Ennek azonban nem a geológiai aktivitás az oka, hanem az, hogy a felszín alatti óceánban elméletileg lehetséges, hogy különböző életformák alakultak ki. Nem csoda, hogy napjainkban több Europa-szonda tervén is dolgoznak a szakemberek.

1. Az Europa a Galileo űrszonda felvételén.

2. Részlet az Europa barázdált felszínéből, ezúttal Voyager-felvételen.

3. A Galileo 1997.12.16-án mindössze 200 km-re haladt el az Europa mellett. Ez a felvétel 560 km-ről, erősen ferde szögből mutatja a felszínt. Sok fényes gerinc látható rajta, melyek között sötétebb anyag, valamilyen törmelék halmozódott fel. Fent és lent szabályos szerkezet látható, míg középen kaotikusabb, sötétebb színű a terület. A kb. 1,8 km széles területet ábrázoló kép maximális felbontása 6 m (d.sz. 13° , ny.h. 235°).

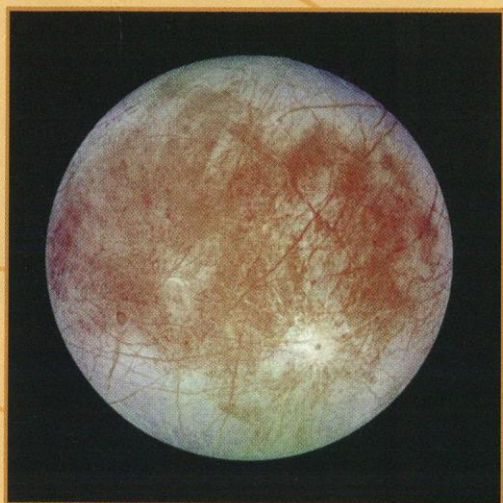
4. A felszín egy igen változatos területe látható, mely a repedések mellett kisebb hőáramlásoktól keletkezett dombokat és apró süllyedékeket mutat, valamint nagyobb megkelelőit: a káosz régiókra is nyújt példát. A 250×200 km-es területen a vöröses részek a jégen kívül egyéb anyagot is tartalmaznak. Ezek a törésekhez, dombokhoz kapcsolódnak, ami jól mutatja, hogy az anyag a belsőből került a felszínre. A középen látható, összetört jégtáblákat tartalmazó vidék a Conamara-káosz (é.sz. 10° , ny.h. 271°).

5. A Conamara-káosz „kozmosz puzzle” kb. 70×30 km-es részlete. A fehér és kékes színű területeket finom por vagy jégzilánk réteg borítja, mely a 26 km-es, 1000 km távol lévő Pwyll kráter keletkezésekor dobódott ki. Néhány 500 m-nél kisebb kráter is látható a vidéken, melyek a Pwyll másodlagos krátereire lehetnek. A törmelékmentes felszín vöröses-barnás színű, amit a repedések felnyílásakor kispriccelt és megfagyott ásványi anyagokat tartalmazó víz színezt.

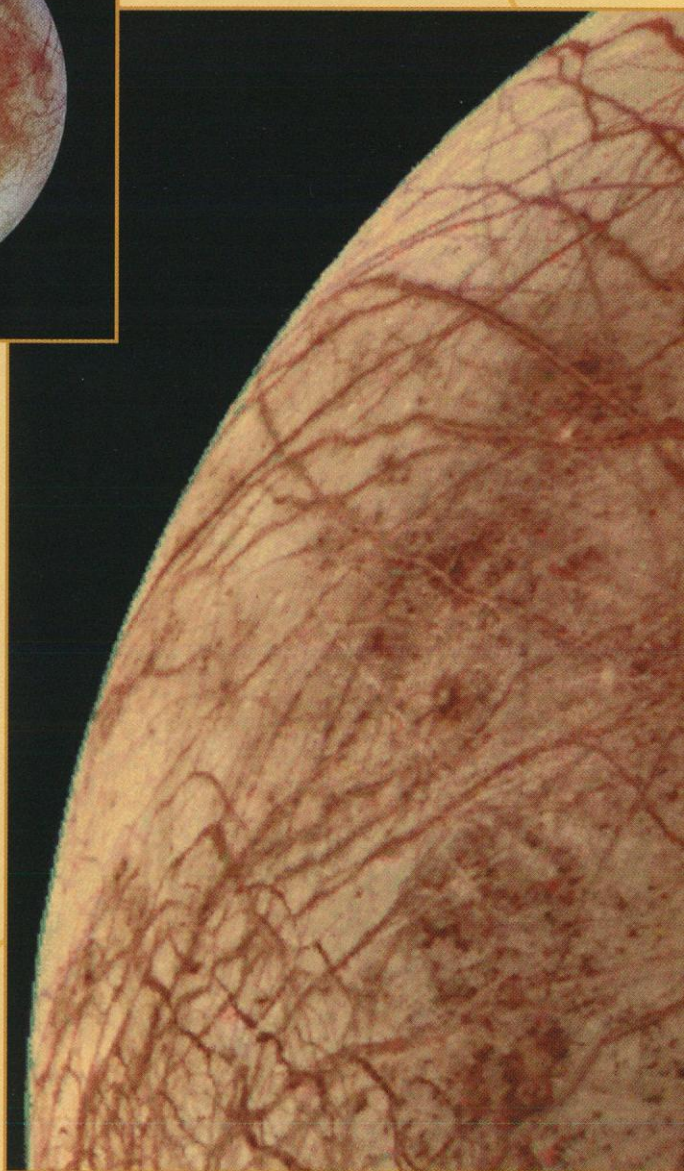
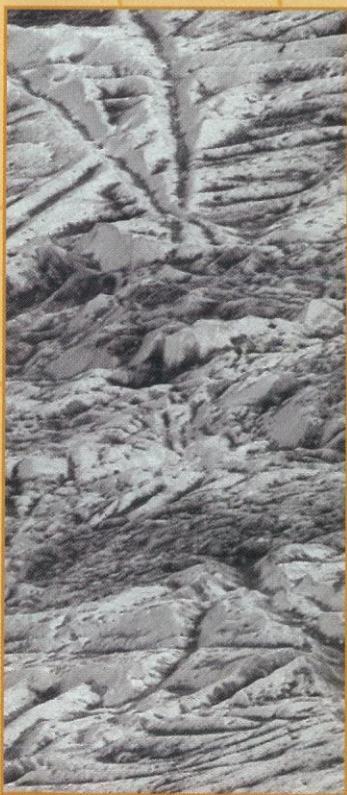
Az „új” Naprendszer

A Jupiter
Europa holdja

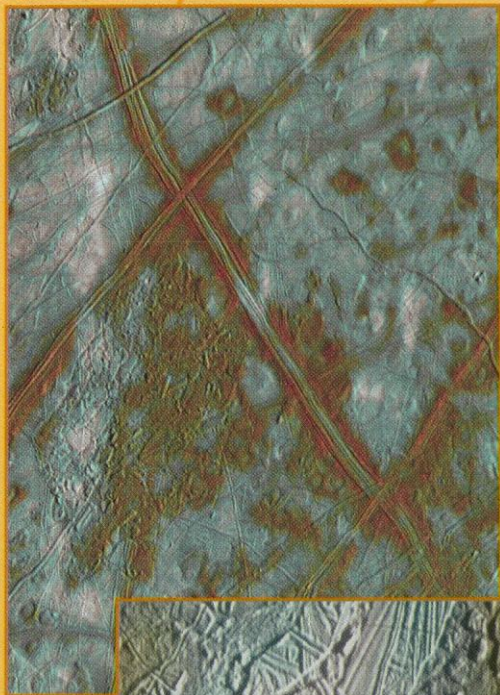
1



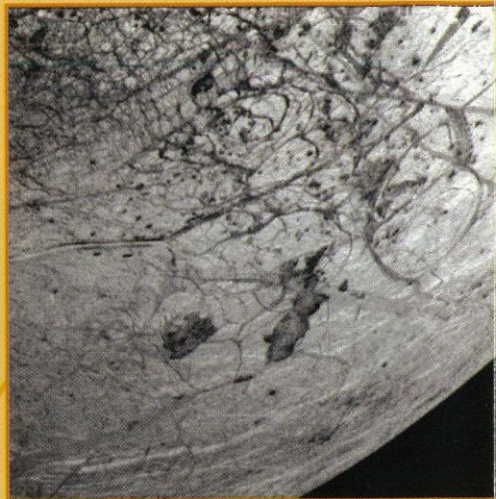
2



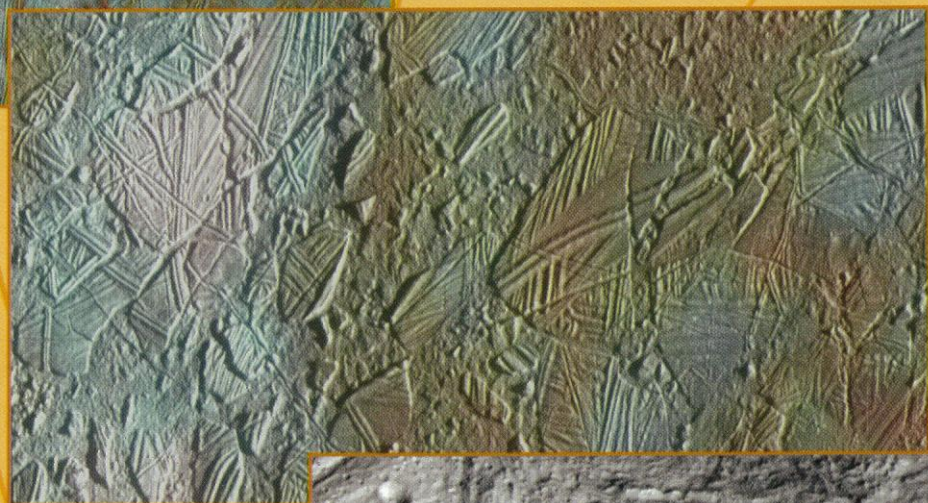
3



4



8



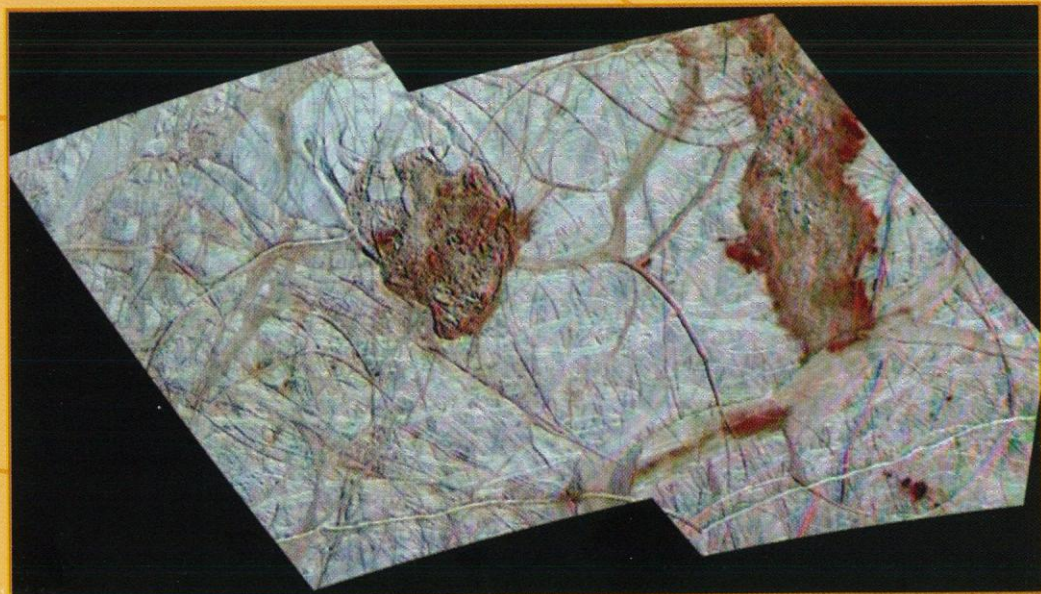
5



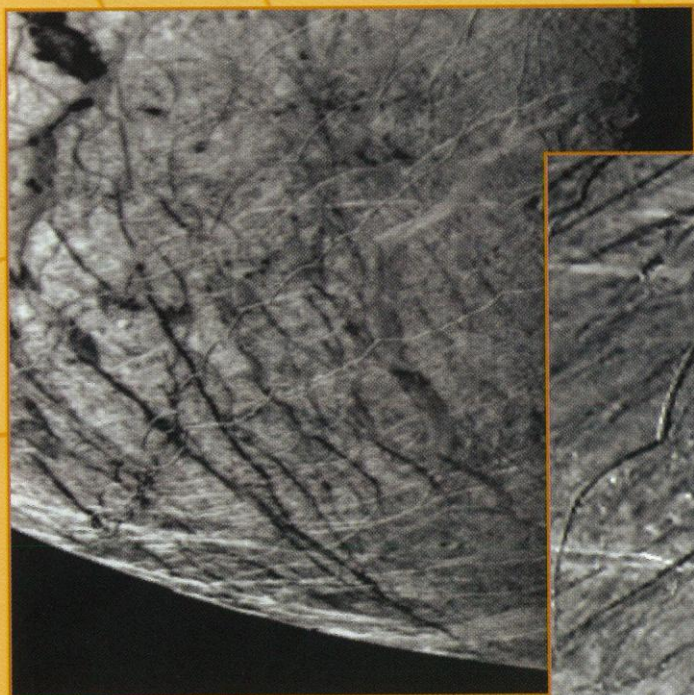
6



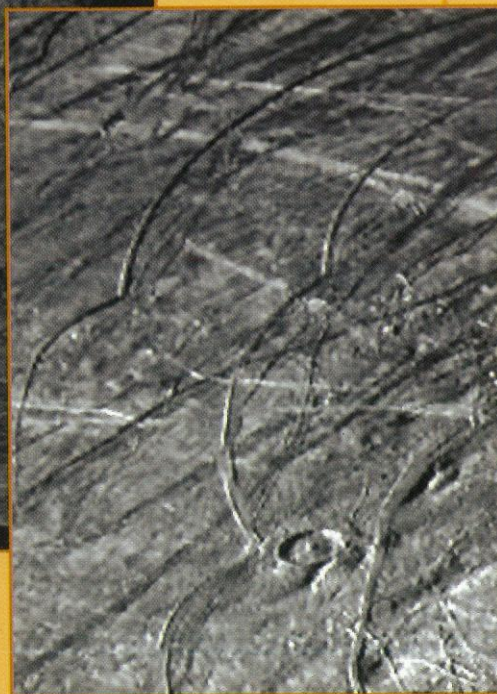
7



9



10

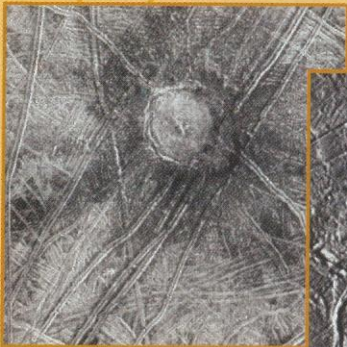


11

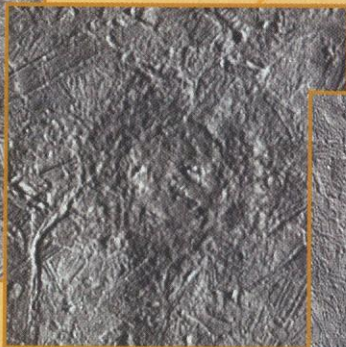


12

13



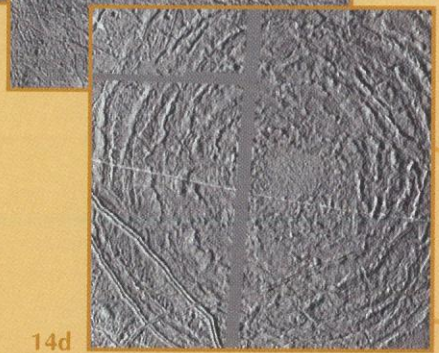
14a



14b



14c



14d

15



16



6. A Conamara-káosz kb. 8x4 km-es részlete, 20 m-es felbontással. A képen sok apró, 30–450 m közötti méretű kráter látható, melyek a Pwyll másodlagos kráterei. Középen egy erősen összetört terület van, ahol a korábbi egységes jégtábláknak nyoma sincs. Ez a rész a jégtábláknál mélyebben van, és területén vékonyabb is a jégpáncél. (A kép 1997.12.16-án 960 km távolságból készült, é.sz. 9°, ny.h. 274°.)

7. Egy káosz terület része látható nagy felbontással. Érdemes megfigyelni a felső részén látható idősebb, sok repedéssel és néhány kráterrel rendelkező jégtáblát, valamint a kép nagy részét kitöltő összetört vidéket, melyből néhol egy-egy nagyobb, élére fordult jéghegy áll ki.

8. Az Europa déli féltekéjének részlete. Feltűnőek a hosszanti repedések, legnagyobb közülük az Agenor. Jól látható továbbá a Thera és Thrace Macula két szabálytalan sötét foltja. A kisebb sötét foltok valószínűleg a felszín felé emelkedő, illetve útközben megrekedt víz avagy jég benyomulások. A felvételt a Galileo készítette 81707 km távolságból, 1997.02.20-án, maximális felbontása 3,3 km.

9. A Thera és a Thrace Macula sötét foltjai, melyek területén a jégtakaró összetöredezett, és a mélyből friss anyag jutott a felszínre, átszínezve a vidéket. A bal oldali Thera a környező felszínnél kicsit mélyebben fekszik. Összetört felszínén néhány nagyobb jégtábla külön is észrevehető. A szerkezet pereme ívelt lefutású. A jobb oldali Thrace egyenletlenebb és a környezetéből kiemelkedik. Délről a Libya Linea határolja. (A kép 1998.09.26.-án készült, az 525x300 km-es területet max. 220 m-es felbontással mutatja, d.sz. 50°, ny.h. 180°.)

10. A terminátor közelében jól láthatók az íves lefutású, valószínűleg szakaszosan előrehaladó repedések nyomán keletkezett ívek, melyek területén friss jég került a felszínre.

11. Az előbbi szerkezet kinagyított képe.

12. Egy jégből álló lávaplecsni látható a 175x180 km-es képen. A jégkérgen támadt részen át nyomult a felszínre az anyag, mely közben megfagyott, és olyan szerkezetet vett fel, mint a káosz területeken a jégtáblák közötti alacsonyabb felszín. A friss anyag súlyától ívesen megrepedt az alatta lévő kéreg. (1998.05.31, 235 m/pixel felbontás, é.sz. 20°, ny.h. 80°.)

13. A kéregnek egy tágulási zónáját, az Astypalaea Linea egy részét láthatjuk a képen, ahol a két távolodó tábla egymáshoz képest oldal irányban is elmozdult. (A felvétel 1998.09.26-án 4200 km távolságból készült, az ábrázolt 24x16 km-es terület maximális felbontása 40 m, d.sz. 66°, ny.h. 195°.)

14a–d. Az Európán a fiatal felszín miatt kevés kráter található. Ennek oka, hogy fiatal a felszíne, a becslések alapján kb. néhány 100 millió éves lehet. Emellett a jeges területeken a nagy kráterek nem maradnak meg sokáig, anyaguk idővel elernyed és lelapulnak. A mellékelt felvételen négy nagy krátert látható, balról jobbra és fentről lefelé a Pwyll, a Cilix, a Tyre és a Mannann'an.

15. Az Europa szerkezete.

16. Míg az Europa gerinceinek többsége sötétebb a környezeténél, az Agenor Linea világosabbnak mutatkozik. A képződmény a korábbi feltételezésekkel ellentétben nem emelkedik ki a felszínből. Sok hosszú belső sáv tagolja, melyek a kéreg tágulásának nyomait őrzik. A terület legfiatalabb törései keresztbe átvágják a szerkezetet, emellett a kép felső részén egy káosz terület látható, mely beleharap az Agenor Lineába. (A felvétel 1998.09.26-án készült 5000 km távolságból, az ábrázolt 130x95 km-es terület maximális felbontása 50 m, é.sz. 44°, ny.h. 219°.)



Csillagfedések

Az 5 Tauri sűrű fedése 2000. január 16-án

A rendszeres észlelési témakeresés közben Horváth Tibor barátommal arra figyeltünk fel, hogy az 5 Tauri 4,1 magnitúdós csillag Hold általi okkultációja éppen lakóhelyünkről, Hegyhátsálból és környékéről sűrű fedést eredményez. Ezt a lehetőséget nem hagyhattuk ki!

Pontos számítások következtek mind az időpontok, mind pedig a földrajzi koordináták szempontjából. Az eredményeket részletes térképre vittem, így láthatóvá vált a sűrű fedés elméleti vonala a földfelszínen. Kijelölésre került 6 megfigyelőpont, melynek két legtávolabbi pontja között 9 km távolság volt. Az egyes pontok az elméleti vonaltól befelé illetve kifelé cikk-cakkban helyezkedtek el, így mindkét oldalon készültek megfigyelések. Volt olyan felállás is, hogy két megfigyelőpont közti távolság az elméleti vonalra merőlegesen 3 km volt.

A környék amatőrcsillagászaiból sikeresen összeverbuváltunk annyi embert, hogy végül is a 6 megfigyelőponton összesen 9 fő dolgozott. Elengedhetetlennek tartottuk a helyszínek előzetes terepszemléjét, mert csak így biztosíthattuk, hogy a megfigyelők minden gond nélkül elfoglalhassák helyüket az esemény bekövetkezése előtt egy órával. Felderítettük, hogy elektromos eszközeinkhez a 220V-os feszültség honnan biztosítható. Szerencsés módon több települést is érintett a sűrű fedés vonala. Ezenkívül a Gothard AmatőrCsillagászati Egyesület (Szombathely) rendelkezik egy áramátalakítóval, amely 12 V-ból 220 V-ot állít elő, így a terepmunka is megoldható. A villanyra elsősorban azért volt szükségünk, mert video CCD-kamerákkal is rögzíteni kívántuk a fedést. Ezek már értékes megfigyelésnek számítanak, mert a videoszalagra rögzített jelenségek és időadataik utólag többször is tanulmányozhatók és mentesek a személyi hibáktól, továbbá oktatási célokra is kitűnően megfelelnek.

Eljött a nagy nap! Csodálatosan szép, tiszta, hidegfrontos, derült időnk lett estére. Időben elfoglaltuk helyünket, rádiótelefonon egyeztettünk. Az összes megfigyelt időadat DCF-77 órajel alapján került rögzítésre.

A megfigyelőpontok adatai az alábbiak:

1. **Scutum Csillagvizsgáló Hegyhátsál.** Távcső: 260/3200 Makszutov-Cassegrain, 128x, 327x. Megfigyelő: Tuboly László.

Az első eltűnés időpontja: $16^{\text{h}}16^{\text{m}}29^{\text{s}}$ UT

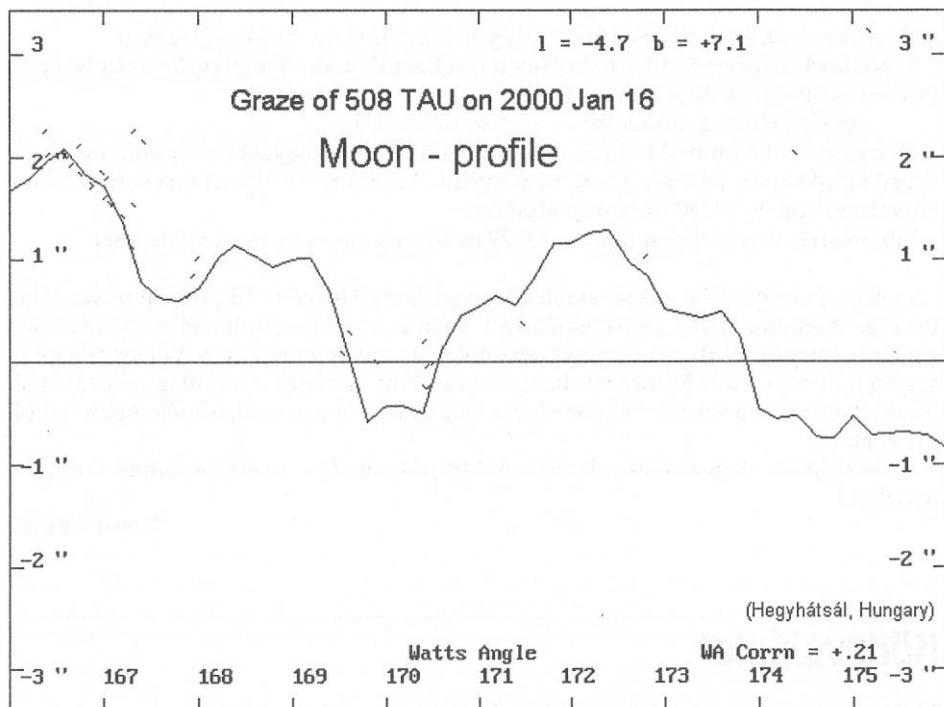
Összesen 6 alkalommal hegyek mögötti eltűnést és 5 völgyekben történő, majd egy végső kibukkanást lehetett innen megfigyelni. Az eltűnések időtartama sorrendben a következő volt: 4, 4, 9, 8, 6 és 3 másodpercre.

2. **Nagymizdó.** Távcső: 63/840 Telemontor fókuszában video CCD-kamera. Megfigyelő: Fritz Zoltán és Vértes Ernő.

Az első eltűnés időpontja: $16^{\text{h}}16^{\text{m}}05^{\text{s}}0$ UT

A végső kibukkanás időpontja: $16^{\text{h}}21^{\text{m}}24^{\text{s}}5$ UT

Összesen 6 alkalommal hegyek mögötti eltűnést és 5 völgyekben történő, majd egy végső kibukkanást lehetett innen megfigyelni. Az eltűnések időtartama sorrendben a következő volt: 2,3, 9, 1,8, 1, 4,2, 56,7 másodpercre és 2 perc 56 másodpercre. Kibukkanások a bércek mögül: 0,2, 5, 1, 27,5 és 35,2 másodpercre, majd véglegesen. Érdekes volt a 0,2 másodperces felvillanás, amely valami sziklahasadékot jelenthet a magas bércek között. Mindez videoszalagon van és értéke mellett lenyűgöző élményt nyújt.



3. Katafa. Távcső: 100/1300 refraktor fókuszában video CCD-kamera. Megfigyelő: Horváth Tibor.

Az első eltűnés időpontja: $16^{\text{h}}15^{\text{m}}57^{\text{s}}0$ UT

A végső kibukkanás időpontja: $16^{\text{h}}20^{\text{m}}47^{\text{s}}0$ UT

Összesen 3 alkalommal hegyek mögötti eltűnést és 2 völgyekben történő, majd egy végső kibukkanást lehetett innen megfigyelni. Az eltűnések időtartama sorrendben a következő volt: 32,6 másodpercre, 1 perc 31,3 másodpercre és 2 perc 22,7 másodpercre.

Kibukkanások a völgyekben: 21,9 és 1,5 másodpercre, majd véglegesen. Az adatokból is látható, hogy ez a megfigyelőpont már beljebb esett és a hegyvonulatok alsó részénél haladt el a csillag. A jelenség videoszalagon rögzítésre került.

4. Nádásd 1. Távcső: 72/500 refraktor, 100x. Megfigyelő: Póczek Antal.

Ezen a földrajzi ponton egy 40 és egy 31 másodperc hosszúságú kibukkanást, valamint 3 hosszabb idejű eltűnést látott az észlelő.

5. Nádasd 2. Távcső: 100/1000 Makszutov–Cassegrain, 100x. Megfigyelő: Tuboly Vince és Fint Ágota.

Az első eltűnés időpontja: $16^{\text{h}}15^{\text{m}}52^{\text{s}}5 \text{ UT}$

A végső kibukkanás időpontja: $16^{\text{h}}21^{\text{m}}12^{\text{s}} \text{ UT}$

Összesen 4 alkalommal hegyek mögötti eltűnést és 3 völgyekben történő, majd egy végső kibukkanást lehetett innen megfigyelni. Az eltűnések időtartama sorrendben a következő volt: 8,5, 3,2 másodpercre, 1 perc 49 másodpercre és 2 perc 52 másodpercre.

Kibukkanások a bércek mögül: 3, 4,8 és 20 másodpercre, majd véglegesen.

6. Nádasd 3. Távcső: 100/1000 Newton-reflektor, 100x. Megfigyelő: Károly Lajos (Szőce) és Szakály Gábor (Nádasd)

Az első eltűnés időpontja: $16^{\text{h}}16^{\text{m}}01^{\text{s}} \text{ UT}$

Összesen 4 alkalommal hegyek mögötti eltűnést és 4 völgyekben történő, majd egy végső kibukkanást lehetett innen megfigyelni. Az eltűnések időtartama sorrendben a következő volt: 9, 10, 59 és 38 másodpercre.

Kibukkanások a bércek mögül: 2, 25, 29 és 48 másodpercre, majd véglegesen.

A jelenséget követően összehajtottunk, majd irány Horváth Tiborék lakóháza, ahol felesége fogadta, itallal és süteménnyel kínálta a nekibuzdult, lelkes kompániát. Azonnal megkezdtük az élménybeszámolókat, megtekintettük a videoszalagokra rögzített sűrű fedés jelenségét, hangos ovációval ünnepelve a csillag sorozatos eltűnéseit a holdbéli szirtek mögött illetve kibukkanásait a sziklahasadékokban és völgyekben.

Az észlelések alapján kirajzolható a holdprofil, amely a mellékelt ábrán tanulmányozható.

TUBOLY VINCE

Könyvajánlat

Volt egyszer egy napfogyatkozás...

Az utóbbi években igencsak megpezsdült az amatőrélet Hegyhátsálon, ebben a Vas megyei községben. A pezsdülés két vérbeli amatőrnek, Tuboly Vincének és Horváth Tibornak köszönhető. Az augusztus 11-i teljes napfogyatkozás alkalmából szerteágazó észleléseket végeztek a hegyhátsági Scutum Observatóriumban összegyűlt amatőrök. Munkájukat — mindenki mást megelőzve — gazdagon illusztrált kis könyvecskében foglalták össze.

Az A/5-ös formátumú, 81 oldal terjedelmű munka alaposan körüljárja az augusztus 11-i eseményeket. Egy kis ízelítő a témakörökből: Távcsövek, fényképezőgépek, CCD-kamerák..., A hőmérséklet változása, Légnedvesség mérések, A fényerő, a megvilágítás változása, Növénytan megfigyelések, Szélesség mérések, A fények és színek változása, A protuberanciák láthatósága a totalitás alatt, Polarizációs szűrővel végzett megfigyelések stb. Öröndetes, hogy a kiadványban gazdag színes fotómelléklet is helyet kapott — a támogatók jóvoltából.

A Volt egyszer egy napfogyatkozás... c. kiadvány megrendelhető az MCSE-től rózsaszín postautalványon, 500 Ft-ért (1461 Budapest, Pf. 219.)



Bolygók

A Jupiter 1998/99-es láthatóságának második és 1999/2000-es láthatóságának első fele

Észlelő	Észlelés		Műszer
	Rajz	CCD	
1998/99-es láthatóság II. fele			
Ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	5	–	11 T
Hartman Imre (Hajdúböszörmény)	3	–	11 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	6 I	–	10 L
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	2 I	–	10 T
Kónya Béla (Hajdúszovát)	1	–	15,4 T
Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)	11 I	–	8 L
1999/2000-es láthatóság I. fele			
Ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	5 I, F	–	8 L
Beringer Pál (Budaörs)	–	1	25,4 SC
Csík Dániel (Budapest)	1	–	6 L
Görgei Zoltán (Tamási)	7 I	–	9 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	2 I	–	16 T
Horváth László István (Tamási)	1 I	–	11,4 T
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	9 I	–	10 T
Kereszty Zsolt (Miskolc)	–	1	25,4 SC
Kiss László (Szeged)	–	1	60/90/180 S
Kiss Péter (Kerepes)	3	–	11 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	1	–	11 T

Rövidítések: I= intenzitásbecslés, F= szűrő használata, L= refraktor, T= Newton-reflektor, SC= Schmidt–Cassegrain-távcső, S= Schmidt-távcső.

Egy láthatóságnyi anyag kerül jelen számunkban terítékre. Azonban nem két együttállás, hanem két oppozíció fogja közre az itt tárgyalásra kerülő időszakot.

Az 1998/99-es láthatósággal kezdve, melynek második fele az 1998. szeptember 16-i szembenállással kezdődött, az együttállás pedig, amely lezárta a láthatóságot, 1999. április 1-jén következett be. A szeptember végéig készült észlelésekről már beszámoltunk. A bolygó, az oppozíciókor közel 50"-es korongátmérője után, a Földtől távolodva egyre kisebbnek látszott. A most tárgyalásra kerülő, 1998 októberében kezdődő időszakban viszonylag kevés észlelés született. A beérkezett rajzok alapján különösebben érdekes eseményt nem tudunk említeni. A bolygó helyel-közzel nyugodt képet mutatott.

Az Északi Egyenlítői Sáv jellemzően valamivel sötétebb volt a D-inél. Horváth Tibor és Kárpáti Ádám intenzitásbecslései alapján, 0,5–1 egység volt az eltérés. A két

fősávon kívül a szomszédos, egyenlítőhöz közeli tropikus sávok, illetőleg a poláris sávok voltak könnyebben megfigyelhetők. Az NTB majdnem kétszer gyakrabban látszott, mint déli megfelelője, az STB. Az STB a teljes korong mentén nem is mindig látszott, gyakorta csak egy sávdarabka formájában volt jelen. A két pólussávka, az NPR és az SPR intenzitás és kiterjedtség tekintetében egyformának mutatkozott. Nagy Mélykúti Ákos négy alkalommal az NNTB-t is látta, mely az NNTZ láthatósága révén a pólussávoktól is elvált. Az utolsó megfigyelést Nagy Mélykúti készítette március 4-én, nem egészen egy hónappal az együttállás előtt.

A Vörös Folt nehéz célpontnak tűnt. Egyedül Kónya Béla rajza mutatja, mint egy lyukat a SEBn/STrZ-határán. Amint azt az elkövetkezendőkben látni fogjuk (a következő láthatóság észlelései alapján), nem véletlen a sok negatív megfigyelés, tehát amelyek nem ábrázolják a GRS-t. Igen halvány, kontrasztatlan lehetett már ekkor is. A láthatóság első felében készült róla egyértelmű, pozitív megfigyelés.

Magyar Csillagászati Egyesület
Bolygók Szakcsoport

JUPITER – RÉSZLETRAJZ

Dátum (UT) 1999. 07. 27.
Időpont (UT) 01:20 - 01:30

S= -
T= 3

Műszer 305/1525 T
Nagyítás -

Észlelő Vincze Iván
Észlelés helye Pécs

GRS környéke

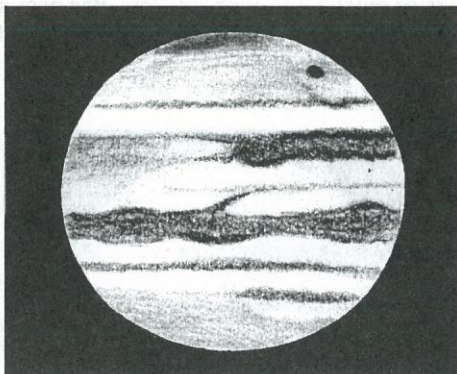
	UT	No.	Folttípus	Sys.	CM	UT	No.	Folttípus	Sys.	CM
*	01:17	1	GRS(4,5)	11	63					

A GRS és környezetének részletrajza (30,5 T, Vincze Iván)

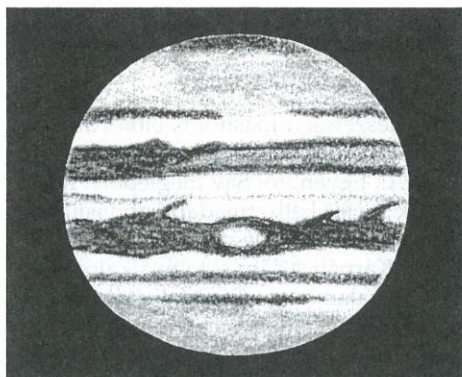
Az 1999/2000-es láthatóságot a tavaly április első napjára eső együttállás nyitotta. Mivel a Jupiter szinodikus keringési ideje valamivel több mint egy hónappal hosszabb, mint a tropikus év, az 1999-es oppozíció már októberre esett; 23-án, az együttállásról a fényessége majdnem elérte a -3 magnitúdót, látszó átmérője pedig 49"7 volt. Számos kitűnő kivitelű és részletgazdag rajz készült a jelen láthatóság első feléről. Olyannyira sok, hogy ebben a feldolgozásban nem tudjuk szerepeltetni mindnyiket. Lapunk következő számában, galéria jelleggel szeretnénk újabbakat bemutatni — természetesen a teljesség igénye nélkül —, kiegészítve az oppozíció hónapja után készültek javával, mintegy beharangozó jelleggel.



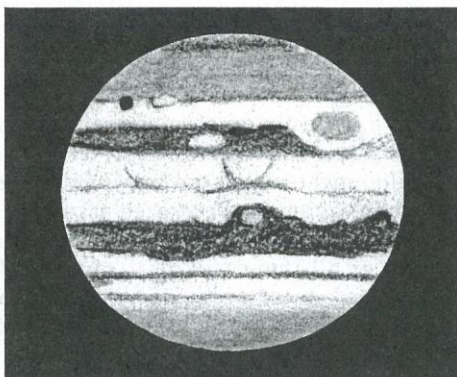
1999.07.19. 00:20 UT
 CM I= 190, CM II= 356, 110/806 T, 169x
 Kiss Péter



1999.09.15. 21:56 UT
 CM I= 60, CM II= 138, 90/1000 L, 200x
 A bolygón a Ganymedes árnyéka látható.
 Görgei Zoltán



1999.09.22. 23:20 UT
 CM I= 139, CM II= 161
 90/1000 L, 200x
 Görgei Zoltán

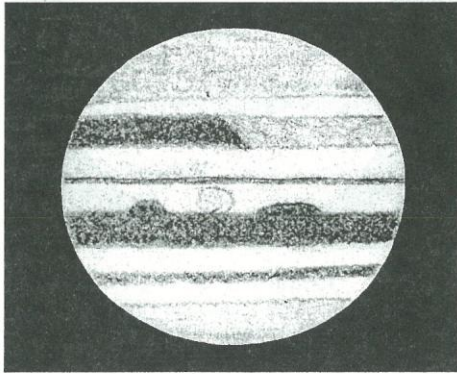


1999.10.11. 20:35 UT
 CM I= 160, CM II= 40, 90/1000 L, 200x
 A bolygón az Europa árnyéka látható.
 Görgei Zoltán

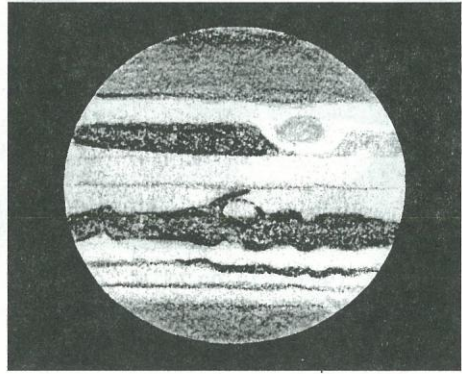
Az időszakról három CCD-s megfigyelés is készült. A korszerű képrögzítési technika, mely a fejlett országok amatőrjeinek már régóta rendelkezésre áll, kezd gyökeret ereszteni hazánkban is. A bolygók látványának megörökítésére kiválóan alkalmas ez az eszköz, hisz igen rövid „expozíciót” tesz lehetővé, melynek eredményeként a földi légkör zavaró hatása kevésbé érvényesül. Sajnos a CCD-chipek felbontóképessége még kívánnivalót hagy maga után, de az így készült felvételek objektivitásához nem fér kétség. Kiss László profi eszközt, a Piskés-tetőre telepített, az MTA által üzemeltetett Schmidt-távcsövet használta felvétele elkészítéséhez.

Az első észlelés ifj. Balogh Zoltán nevéhez fűződik. Május utolsó napján, helyi idő szerint reggel 6 óra után észlelte az óriásbolygót. Júniusban is kizárólag ő észlelte egyedül a Jupitert. Júliustól többen is bekapcsolódtak a felhősávok nyomon követésébe. Kiss Péternek és Beringer Pálnak köszönhetően összehasonlíthatunk egy vizu-

ális és egy CCD-s megfigyelést. Bár nem szimultán észlelésről van szó, a két nap különbséggel készült megfigyelések során a NEB egy hatalmas öble az EZ felől mindkét esetben azonosítható. Az öböl p és f oldala felől kivetülésfűzér képezte nyúlvány indult el az egyenlítőig ívelve.



1999.10.13. 23:00 UT
CM I= 206, CM II= 69, 100/920 T, 92x
Kárpáti Ádám



1999.10.28. 20:02 UT
CM I= 307, CM II= 57, 90/1000 L, 200x
Görgei Zoltán

Ezek a szokványosnak mondható alakzatok természetesen máshol is előfordultak, végigkísérve a láthatóság első felét. A kivetületek végéből kiinduló fűzerek az egyenlítő mentén gyakran beleolvadtak az EB-be. Az Egyenlítői Sáv meglepően nagy arányban szerepel a beérkezett rajzokon. A rajzok majd' kétharmadán azonosítható vékony csíkdarabként vagy a korong teljes hosszában. Talán a legfigyelemreméltóbb tény, hogy a 10 cm-es tükrös (!) távcsövet használó Kárpáti Ádám is több alkalommal látta. A keskeny sáv vagy darabjai jól azonosíthatók valamennyi CCD felvételen is.

A Nagy Vörös Folthoz kapcsolódik egy érdekes, korábbi láthatóságok alkalmával is megfigyelt jelenség. Magát a foltot, csak Görgei Zoltán észlelte, mint egy kiterjedt, halvány, 5–5,5-ös intenzitású pacnit, jellegzetes beöblösödést, a GRSB-t hozva létre a SEB déli szegélye mentén. A GRS-t tehát csupán ő látta, de azt, hogy a folt vonalától K-re elhalványodott a SEB, már más is megfigyelte. Kárpáti Ádám sorozata, mely október 13-án készült, jól mutatja, ahogy a bolygó forgása következtében a SEB minél nagyobb szakasza kifényesedett, amint befordult látóirányunk felé a kevésbé sötét rész. A rajzok alapján elmondható, hogy ez az állapot legalább egy hónapig fennállt. Sajnos, CM-mérés nem készült az anticiklonról, csak annyi látható, hogy a bolygórajzi hosszúsága (CM II) 60 fok feletti.

A bolygó látványosságának egyik meghatározó eleme, hogy mennyire látjuk réteg-zettnek a felhősávokat, mennyi zónát, sávot tudunk egymástól különválasztani. Igazán izgalmas képet mutat a Jupiter, ha a két fősáv, a SEB és a NEB komponensekre bomlik, és a tropikus és mérsékelt övi sávok, zónák különválnak. A NEB-et három rétegűnek látni (NEBn, NEBZ, NEBs), vagy a magasabb szélességeken legtöbbször a pólussapkákba olvadó sávokat elkülöníteni nem utolsó élmény. A rajzok tanúsága szerint ez többeknek is megadatott. Érdeemes kívánni a nyugodt időszakokat, de a türelmen kívül persze szerencse is kell.

VINCZE IVÁN



Mély-ég objektumok

Észlelő	Észelés	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	1	21 Y
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	2	35,5 T
Bozsoky János (Kaposvár)	2	15 T
Csuti István (Maglód)	3	15,5 T
Hollósy Tibor (Budapest)	2	8 L
Kereszty Zsolt (Miskolc)	4 CCD	25,4 SC
Kernya János Gábor (Sükösd)	3	10 T; 20,3 SC
Lőrincz Imre (Budapest)	1	7,2 L
Papp Sándor (Kecskemét)	1	24,4 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	9	20 T; 40 C
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	2	27 T

Januárban 11 észlelő 30 észlelését küldte be, 26 rajzos észlelés és 4 CCD-felvétel formájában. Rövidítések: B= binokulár, C= Cassegrain-távcső, L= refraktor, SC= Schmidt–Cassegrain-távcső, T= Newton-reflektor, Y= Yolo-távcső, DF= diffúz köd, NY= nyílthalmaz, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, LM= látómező.

Visszatérő dolog mindig az időjárásra hivatkozni, de január első fele valóban csak néhány röpké órára korlátozta az észlelésre szánt időt. A hónap második fele már valamivel jobb volt, sőt 24-e és 30-a kiemelkedő tiszta levegővel, átlátszósággal kedveskedett a kemény hideggel dacoló amatőröknek. A fenti észlelőlistára előnyösen hatott néhány késve beérkezett decemberi észlelés. Kedvező összetételű, szép anyag érkezett az Aur-beli objektumokról. Ezekből mutatunk be most néhányat, de következő számunkban még visszatérünk a terület néhány érdekességére.

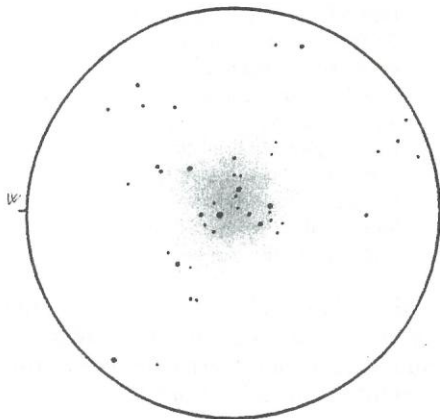
NGC 1893 Aur NY, IC 410 Aur DF

7x50 B: Kb. 25 ívperces folt, három fényesebb, egyvonalba eső csillaggal a közepén. A látványt valószínűleg az IC 410 is befolyásolja, ennek átmérőjére a Kézikönyv 20'-et ad meg, míg a halmazra csak 12 ívpercet. (Szabó Gyula, 1995)

7,2 L, 29x+OIII szűrő: A nyílthalmaz ezzel a kis nagyítással is jellegtelenül szét-szórt. Kb. 20 apró tagja látszik, mintegy 20'–25'-es területen koncentrációval. Szabálytalan alakú. A tiszta égen még szűrő nélkül is dereng valami a csillagok körül. Az, hogy ez a derengés nem halvány csillagok összefolyó fénye, csak az OIII szűrő használatakor derül ki. Így már a halvány csillagok szinte nem is láthatók, ám a szűrő kiemeli a diffúz ködöt az égi háttérből. A nyugati irányban levő hajlott ködfelület a leghalványabb. Középen fényes, míg kelet felé valahol félúton van a kettő között a láthatóság. Az volt az érzésem, hogy jóval több ködfelület is halványlik a LM-ben, de ezek pontos rajzolása igen nehéz lenne. Valamivel nagyobb lehet fél foknál, de minitávcsővel nézve meghaladja az 1 fokot. (Lőrincz Imre, 2000)

15 T, 38x: Az NGC 1893 egy laza, szétszórt nyílthalmaz. 15–20 csillaga jellegtelenül helyezkedik el, önmagában nem nevezhető látványosnak. Az objektumot szerencsére feldobja az IC 410 diffúz köd. **50x:** Magas felületi fényességgel rendelkező DF, de ez csak a középső részese igaz. A legfényesebb része U alakú, de ehhez kapcsolódik egy megtört nyúlvány is, amelyek így együtt egy zsiráfra emlékeztetnek. A középső része a ködnek még fényesebb, itt megfigyelhető egy háromszög alakú derengés és Ny-ra egy nagyon keskeny, fényesebb szál. Az É-i rész kiterjedése nagyon nagy, de annál halványabb. Legalább 6 db folt figyelhető meg benne. K-en a zsiráf fejénél is látható egy kis fényesebb derengés, ugyanúgy, mint a köd DNy-i szélén. (Szabó Gábor, 1997, 1998)

15 T, 23–30x: Briliáns ez az emissziós ködbe ágyazott nyílthalmaz. A halmaz jól elkülönül az égi háttértől. Közepesen tömör, pár lelógó fűrttel. A szétszórt centrumot 9^m – 10^m -s csillagok adják, melyekhez 11^m – 13^m fényességűek társulnak. Tapasztható egy ÉNy-i laza megnyúltság. A Ny-i és É-i széleken pompás kettősök láthatóak, amelyek vonalai összekötve 45 fokos szöget zárnak be. A halmazt szemlélve olyan érzésünk van, mintha felbontatlan lenne, pedig ezt a benyomást az IC 410 ködössége kelti. A halmaz közepén a gázfelhő „fényesen” ragyog, ez a széleken erősen csökken. A derengő köd látszó mérete $20' \times 20'$ körüli, ebbe ágyazódik a $15'$ -es halmaz. Nagyobb nagyításnál a köd láthatatlanná válik és a komplexum elveszti eredetiségét. (Bozsoky János, 2000)

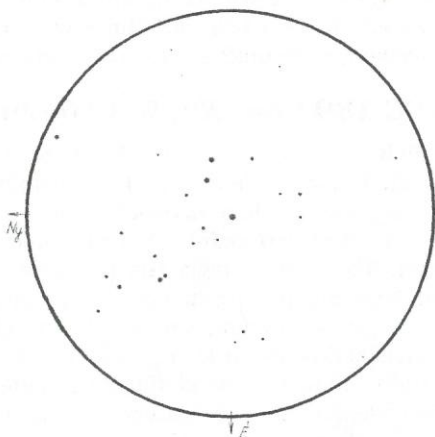


15 T, 30x, LM= 82' (Bozsoky János)

NGC 1778 Aur NY

15,2 T, 63x: Kis méretű, fényes csillagokból álló nyílthalmaz. Az objektum É-i szélén 3 db fényesebb csillag hívja fel magára a figyelmet, míg a DNy-i oldalon a HJ 3265 kettőscsillag. Ezekhez még jó fél tucat halványabb csillag kapcsolódik szétszórva. (Szabó Gábor, 1998)

15,5 T, 133x: Nagyjából $10'$ -es területen elhelyezkedő nyílthalmaz. Kb. 20 tag látható közepes koncentrációban. A Trumpler-féle besorolás szerint II2m a becslésem. A halmaz nagyjából ÉNy-DK-i fekvésű, és kis nagyítással ködösnek tűnik. (Csuti István, 1999)



15,5 T, 133x, LM= 25' (Csuti István)

NGC 1931 Aur DF

15 L, 25x: Már ezzel a nagyítással is felfedezhető ez a kevésbé ismert diffúz köd, a sokat észlelt nyílthalmazok közelében. **55x:** Jobb a kontraszt, de nem mutat többet. Egy 10^m -s csillagot kis ködösség burkol be. (*Babcsán Gábor, 1991*)

15 T, 75x+Mizar szűrő: Kisméretű, magas felületi fényességgel rendelkező kompakt köd. A közepén levő csillag aránylag halvány és a kör alakú DF a kis mérete miatt nem mutat részleteket, de nagyon könnyű megfigyelni. (*Szabó Gábor, 1997*) **50x:** Az M 36 árnyékában rejtőzik ez a kicsiny diffúz köd. Kis méretének és magas felületi fényességének köszönhetően könnyen látszik, de szinte semmi részlet nem figyelhető meg benne. Az OIII szűrő sokkal jobban levágja a csillagok fényét, így a környező halványabb csillagok (5–6 db) teljesen eltűnnek és csak a köd erőteljes, fényes izzása marad meg. (*Szabó Gábor, 1998*)

15,5 T, 42x: Könnyen azonosítható a gazdag csillagkörnyezetben levő NGC 1931. Már ezzel a nagyítással is látszik, mint egy kis ködös folt, egy csillagot körülveve. **220x:** Ezzel már jobb és részletesebb a látványa. Egy kissé elliptikus, határozott, viszonylag fényes ködösség. Az elnyúltság kb. PA 40/220 irányú. A ködösségben 3 vagy 4 csillag látható, de elég szorosan egymáshoz, így nem is tudtam pontosan lerajzolni helyzetüket. (*Kocsis Antal, 1995*)

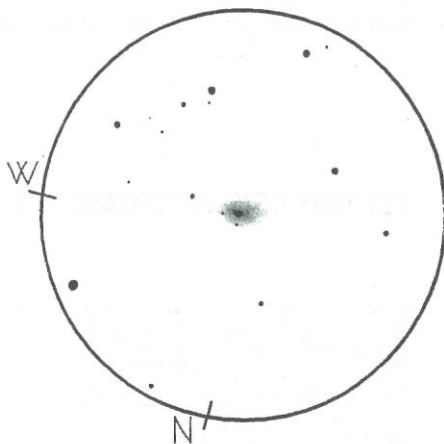
19 T, 98x: Kisméretű fényes objektum, csillagszerű központtal. Ezt körülveszi egy kis kiterjedésű fényes rész, amely gyorsan halványodik és rövid átmenettel olvad bele a sötét háttérbe. Enyhén megnyúlt alakja van kb. K-Ny-i irányban. (*Csillag Attila, 1997*)

20 T, 100x: $3 \times 2'$ -nyi, kissé diffúz, elliptikus ködpamacs. A centrumban egy hármascillag látszik, 10^m – 12^m közötti tagokkal. EL-sal az alakja kerekedik, a mérete is kissé nagyobbak látszik. A köd egyenletes fényességű, a belsejében levő csillagok a centrumtól kissé K-re helyezkednek el. (*Hamvai Antal, 1994*)

25,4 T, 73x+UHC szűrő: Ezt az apró emissziós ködöt elég nehéz megtalálni a sok csillag között. Nyolcas alakú objektum, melynek a DNy-i fele a fényesebb. Érdekes módon a máskor oly hatásos OIII szűrő elnyomta a köd fényét, csak az UHC és a szélessávú szűrők (LPR, Deep-Sky) segítettek a látványon. Maximális kiterjedése talán $3'$ lehet. (*Lőrincz Imre, 1998*)

27 T, 214x+Mizar szűrő: Könnyen látható az elnyúlt, $2'$ hosszú köd. Hossztengelye közel Ny-ra mutat. Két fényes csillag található a ködben, egymástól pár ívmásodpercre. A csillagok közelében a legfényesebb a DF, tőlük K-re pedig kiterjedtebb, mint Ny-ra. Néha valóban kettős szerkezetet mutat, bár ez lehet a csillagok miatt is. (*Tóth Zoltán, 2000*)

A DF középpontjában a HJ 367 hármas rendszer található, kiegészülve két nagyon halvány Burnham-komponenssel. Ez utóbbiak a hazai amatőr távcsövekkel nemigen figyelhetők meg, amiben a köd fényessége is közrejátszik. A Herschel-trió viszont főleg nagyobb távcsőát-

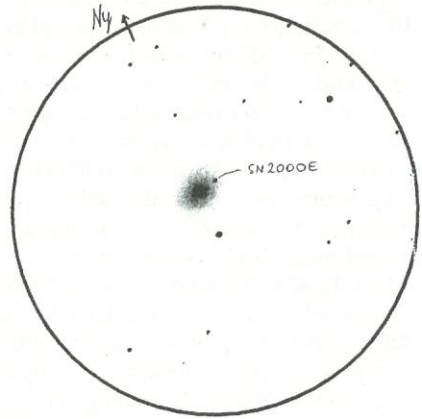


27 T, 214x, LM= 12' (Tóth Zoltán)

mérővel nem okozhat különösebb nehézséget. A 11^m -s főcsillagtól $8''$ -re van a $12^m,1$ -ös B, míg $10'',2$ -re a $12^m,8$ -s C tag. B. E.)

NGC 6951 Cep GX + SN 2000E

40 C, 180x: Jól látszik a szupernóva az alacsony horizont feletti magasság és a városi fénybúra ellenére is. Mindez azonban nem mondható el a nagy felületű, szinte lapjáról látszó GX-ról. Az NGC 6951 alig-alig látszik, a magját leszámítva, amely feltűnő. Az SN kevesebb mint egy ívpercre, D-i irányban látszik a magvidéktől. A GX magja $30''$ -nél is kisebb lehet, ezt egy $1,5$ átmérőjű fényesebb rész övezi, s lassan halványodva átmegy a halóba, melyben talán látszik egy nyúlvány DNy-ra. A teljes mérete kb. $4 \times 2,5$ lehet. Az észlelés időpontjában az SN fényességét $13^m,8$ -ra becsültem (febr.1). (Sánta Gábor, 2000)

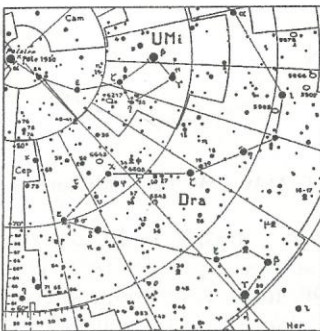


40 C, 180x, LM: $\sim 15'$ (Sánta Gábor)

Az 1999 végén is szupernóvát (SN 1999el) robbantó GX az SN 2000 E-vel igazi változós-mély-eges csemegé, pedig az új év ötödik szupernóvája nem a magas fényessége révén fog bevonulni a magyar amatőr észlelések nagykönyvébe. (S. G.)

BERKÓ ERNŐ

PLEIONE CSILLAGATLASZ



A Pleione Csillagatlasz 7^m -ig ábrázolja a teljes égboltot. A 41 térképlapból álló atlasz csillagképenkénti beosztású, így még a kezdő amatőr csillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszokból. Kis formátuma (A/4) révén távcső mellett is kényelmesen használható.

Sok fényesebb mély-ég objektum és kettőscsillag közvetlenül is azonosítható, megtalálható az atlasz segítségével. A halványabbak is megtalálhatók, ha ráállunk vidékükre, és egy részletesebb térképet használva már észlelhetünk is. Különösen alkalmas ezen a módon a változócsillagok észleléséhez, keresőtérképként alkalmazva a Változócsillag Atlasz füzeteihez. Megrendelhető az MCSE-től, rózsaszín postautalványon (1461 Budapest, Pf. 219.).

Ára: 300 Ft (tagoknak 250 Ft)

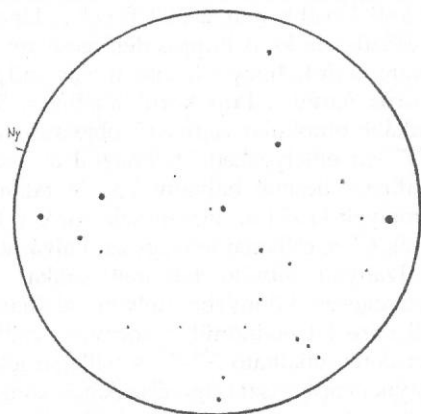
A déli horizont közelében

Távcsőbe nézve a feltűnő, fényes objektumok helyett engem inkább a halványan rejtőzők fognak meg. Viszont egy fényes objektum is látszódhat halványnak, ha például a horizont közelében delel. Van, aki egyenesen irtózik attól, hogy az égbolt alsó 20°-os területén észleljen, pedig sok rendkívüli objektum található ebben a régióban is.

Rektaszcenzió szerint haladva az első figyelemre méltó csillagkép a Sculptor. Itt található a Sculptor-csoport több fényes és nagy méretű galaxisa. Az NGC 253 az egész égbolt egyik legfényesebb galaxisa, így nem csoda, hogy a -25° -os deklináció ellenére már 7x50 B-vel is részleteket mutat. 15–20 cm-es távcsővel foltokkal és porsávokkal tarkítottnak láthatjuk a szivar alakú galaxis óriási, 26'-es felületét. Legegyszerűbben a β Cetitől kiindulva lehet eljutni hozzá, akárcsak a Cet

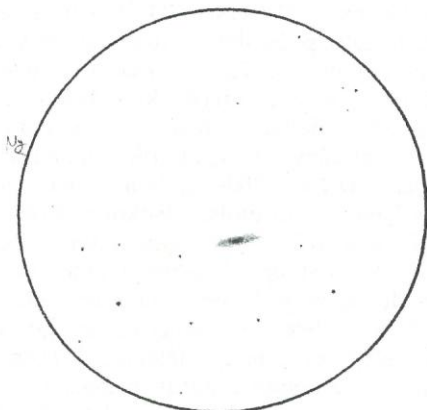
ugyanehhez a csoporthoz tartozó galaxisához. Az NGC 247 majdnem akkora, mint a Sculptorban lévő közeli szomszédja és ugyanúgy megdölvé látunk rá. Mivel $9^m,6$ -s fényessége jócskán elmarad az NGC 253-tól, így felületi fényessége jóval kisebb. Igazi felszíni részleteket nem látni rajta, csak egy nagy haló van, amiben a centrális rész déli irányba van eltolódva. Az NGC 45-re semmi sem jellemző, amitől könnyen megfigyelhető lehetne. Nagy méretű, lapjával látunk rá, fényessége $11^m,3$ és még egy 7^m -s csillag is található a galaxis mellett. Több negatív próbálkozás után egyszer volt pozitív 20 T-vel, de csak halvány derengés volt látható. Az NGC 613 már a Scl keleti részén található. 5'-es méretével kicsinek számít a környező galaxisokhoz képest, de ennek köszönhető, hogy könnyű megfigyelni -29° -os deklináción is. A kör alakúnak látszó küllős spirál nem sok részletet mutat, csupán fényes magja ugrik ki a halóból. A Sculptorban észlelve mindig megpróbálkozom az NGC 300-zal, de még nem volt olyan tiszta őszi éjszaka, hogy meg lehessen figyelni. Az utolsó objektum ebben a csillagképben a déli galaktikus pólus közelében lévő NGC 288 gömbhalmaz. Kis nagyítással igazán megkapó, mert az NGC 253-mal egy LM-ben látható ez a kozmikus páros. $8^m,1$ -s fényessége ellenére diffúz megjelenésű, alacsony felületi fényességű halmaz, közepe felé fényesedik, 12'-es felülete szemcsés és inhomogén 15 T-vel. Égi elhelyezkedése ellenére a LM-ben elég sok csillag található. A Fornax lenyűgöző küllős spirálja az NGC 1097. Sajnos ezt az objektumot nem igazán a mi földrajzi szélességünkre találták ki. Elméletileg fényes, gyakorlatilag már kevésbé, de még így is kivehető a galaxis magja. 1999 decemberében 15,2 T-vel és Deep Sky szűrővel mintha egy megnyúlt sáv is keresztül futott volna a magon. Csak bő egy hónappal később néztem utána, hogy lehetett-e a küllő és van realitása a látottaknak.

Normális téli éjszakákon nem nehéz felismerni a Columba (Galamb) csillagképet. Ebben található a 7^m -s NGC 1851 gömbhalmaz. Minden bizonnyal közkedvelt

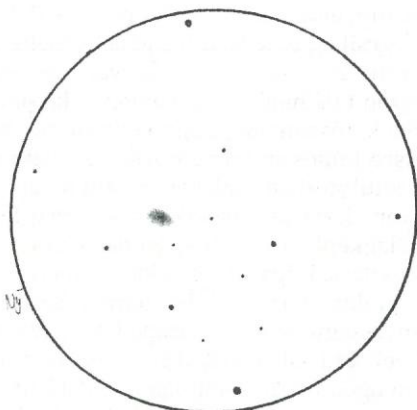


Ruprecht 64 NY Vel
1998.02.17. 150/600 refl., 38x, LM= $1^\circ 45'$

objektum lenne, ha nem -40° -on helyezkedne el. Idei első észlelésem alkalmával jutott újra eszembe az évek óta sikertelenül keresett halmaz. A horizont fölött kb. 1° -kal sikerült nagy nehezen ráakadnom az alig látható foltra, 15,2 T-vel, 44x-essel. Kicsit később már 20x80 B-vel is látszott, a LM-t mindkét esetben a horizont fái egészítették ki. A Puppis déli része két olyan fényes nyílthalmazt tartalmaz, amelyek előre vetítik, hogy a horizont alatt milyen mély-ég paradicsom található. A Cr 135 a vörös fényű π Pup körül található. 50'-es méretével és szétszórt megjelenésével inkább binokulár vagy RFT objektum, amit $2^m,1$ -s fényessége is lehetővé tesz. Ettől a -37° -on elhelyezkedő halmaztól az NGC 2451 még egy lépéssel lejjebb van. Ez a halmaz kicsivel halványabb, de talán szebb. Sok fényes csillag található benne, amelyek közül az ugyancsak vörös c Pup emelkedik ki. A szomszédos NGC 2477 csak 6^m -s, csillagai lényegesen halványabbak, és a halmaz tömörebb szerkezetű. Így halványan vibráló felszínét sokkal nehezebb meglátni. A Haffner 13 halmaz lényegesen könnyebb helyen található. Ez is egy laza nyílthalmaz, ami ennek ellenére jól elkülönül a környező csillagoktól, ha nagy LM-ben nézzük. A $12'$ -es területen található 7^m - 8^m -s csillagai félkörívben helyezkednek el. 1998 februárjának egyik szuper tisztaságú éjszakáján könnyedén látszott szabad szemmel a ζ Puppis. A két és fél fok magasan delelő csillag, mint világítótorony segítette a navigálást, amikor 15 T-vel 22x-essel elindultam kelet felé. Hat és fél fokot mentem a semmiben, félúttól már egy „másik” csillagképben, amire nehezen eljutottam a célpontig. A Ruprecht 64 már tényleg egy másik birodalom kezdete, amelyet úgy hívnak, hogy Vela. A halmaz a 38x-os nagyítás LM-jét teljesen kitöltötte fényesebb, ritkán elhelyezkedő csillagaival. A -40° ellenére $11^m,2$ -s volt a leghalványabb látott csillag. Hasonló mutatóvány után jutottam el az NGC 3132-ig, ami Nyolckitöréses-köd néven a Vela közismert planetáris köde. Legalább húsz perc szenvedés, szűrő- és okulárcsere után 15,2 T-vel 44x-es nagyítással villant be, miközben Deep Sky szűrővel blinkeltem.



NGC 2613 GX Pyx
1998.02.17. 150/600 refl., 94x, LM= 31'

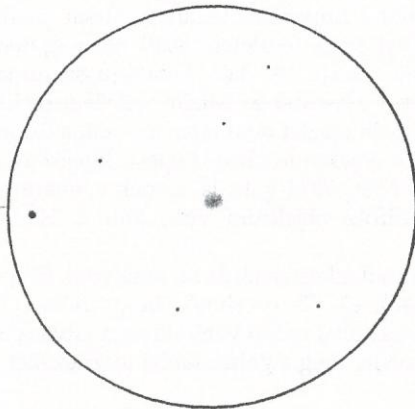


NGC 5253 GX Cen
1999.09.13. 445/2020 refl., 229x, LM= 21'

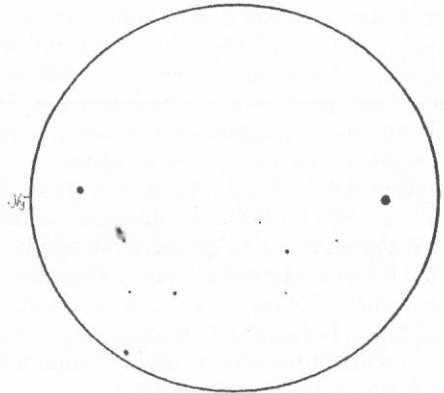
A Pyxisben szokatlan környezetben, a Tejút sok száz csillaga között található az NGC 2613 galaxis. Mivel magasan delel, $11^m,1$ -s fényessége és $7'$ -es mérete nem akadály a könnyű megfigyelésre. 15 T-vel 94x-essel leginkább az M31 szabadszemes

látványára emlékeztet. Szép hosszúkas objektum, fényes centrális vidékkel. Az Antlia NGC 2997 spirálja hiába fényesebb, nyolc fokkal alacsonyabban található és a felülete is nagyobb. Megfigyelése nehezebb, bár jó égen könnyen látszik.

A Hydra és a Centaurus határán található az egyik legszebb Messier-galaxis, az M83. Szinte hihetetlen részletek látszottak a még 15° magasan sem lévő galaxis nagy, lapos felületén. Kicsit aszimmetrikus elrendezésben több folt és ív, valamint a fényesebb mag és néhány előtér csillag látszott a felületén. Az NGC 253 után ez volt a második objektum, aminek az ilyen alacsonyán is látható részleteit szemlélve olyan érzésem támadt, hogy zenitben valóságos szuper objektumok lennének. Tiszta tavaszi éjszakákon a Centaurus csillagkép északi részének fényesebb csillagait nézve mindig érdekes érzés tölt el. A T Cen-től keletre található 3–4 fényesebb csillag alkotta alakzat könnyű kiinduló pont néhány fényesebb galaxishoz. Főleg ha 44,5 T-vel észlelünk, így még a párás ég ellenére sem volt nehéz 13^m körüli galaxisokat megnézni. Talán az NGC 5357-et a legkönnyebb megtalálni, mert három fényesebb csillag veszi körül. Az ovális alakú galaxis teljesen egyenletes felületű, talán csak a pereme halványabb kicsit. Az NGC 5302 alacsony felületi fényességű, kör alakú galaxis. Szélei felé egyenletesen halványodnak, a középső tartománya kicsit fényesebb, de magot nem láttam. Mindkét galaxis 13^m körüli és $2'$ -es. Ezeknél kisebb, kompakt derengésként észlelhető az IC 4329. Egyetlen részlete a fényes centrum. A $10^m,7$ -s NGC 5253 kimondottan fényes volt. 1:2 arányban megnyúlt ovális galaxis, a fényes mag vidéktől kifelé fokozatosan halványodik, de a DK-i perem jóval kontrasztosabb a diffúz ÉNy-i oldalnál. Az NGC 5102 a fényes ι Cen mellett látható. A csillag zavaró hatásának is betudható az alig behatárolható, semmitmondó jelleg. Utóbbi két galaxis és az M83, az NGC 4945-tel és a Centaurus A-val kiegészítve a Centaurus-galaxiscsoport tagja.



NGC 5824 GH Lup
1999.05.18. 152/533 refl.,
89x, LM= 45'



NGC 6726/27 DF CrA
1998.07.17. 150/600 refl., Mizar μ szűrő,
50x, LM= $1^\circ 40'$

A Lupus (Farkas) csillagkép is hasonló egzotikus érzést vált ki, csak gyakorlatilag nemigen látszik. Nem úgy, mint két fényes gömbhalmaz. A két halmaz hasonló fényességű ($7^m,8$ és $7^m,4$), de az NGC 5824 majdnem fele akkora, mint társa. Ettől függetlenül fényesebbnek és nagyobbak látszik, ami azért van, mert az NGC 5986

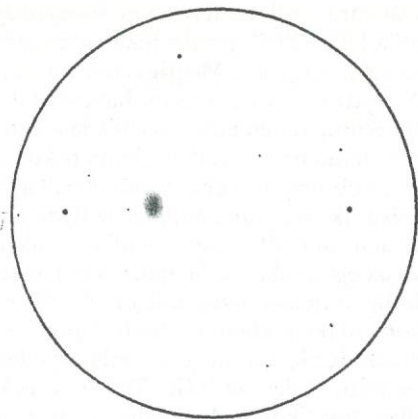
esetében már az is csoda, hogy -38° -on látszik. Előbbinek a háromszög alakú központi részében lágyan megfigyelhető a halmaz magja, míg a külső halványabb részek szemcsézettséget mutatnak. Az NGC 5986 esetében csak annyi detektálható, hogy a centrum fényesebb. Mindent eláruló tény, hogy a $45'$ -es LM két csillagot tartalmazott.

Az egész dél-imádatom a Skorpió csillagkép tőlünk teljesen nem látható fulánkjára vezethető vissza. Itt található a G Sco mellett egy kis gömbhalmaz. 20 T-vel 140x-essel az NGC 6441 magas felületi fényességű pamacsként látható. Nem sok részletet mutatott, a perifériája három-

szög alakú, a közepe pedig fényesebb. A Sagittarius nyílveszőjében található két gömbhalmaz $16'$ -re egymástól, nincs tudomásom arról, hogy két tejútrend-szerbeli

NGC 7314 GX PsA

1997.10.05. 150/600 refl., 75x



fényesebb az NGC 6528-nál. 19,4 T-vel az előbbinél megfigyelhető a fényes centrum és a szemcsés haló, míg társának olyan alacsony a felületi fényessége, hogy csak egy halvány paca látszik belőle. A Corona Australis -40° fölötti csillagai már szabad szemmel is szépen látszanak. Kis nagyítással itt figyelhető meg együtt az NGC 6723 gömbhalmaz a Sgr-ből és a Déli Korona NGC 6726/27 diffúz kódje. A 7^m -s, $7'$ -es gömbhalmaz sokkal határozottabb látvány, mint a Lupusban található társai, pedig ez is hasonló magasságban van. Egyenletes fénye nagy területen oszlik el, mag nem látható, mindössze a peremén halványodik kicsit. A két katalógusszámmal rendelkező nyolcas alakú reflexiós kód 15 T-vel 50x-essel és Mizar szűrővel ovális alakban volt megfigyelhető két csillag körül. Egyéb részlet nem látszott, csak a finom derengés a horizontig tiszta égen. Az előző objektumokhoz képest kifejezetten magasan delel a Piscis Austrinusban található NGC 7314 galaxis. Ennek ellenére 15 T-vel az égi háttérbe fokozatosan olvadó, diffúz objektum volt, ami a $11^m,6$ -s fényességéből és a $4' \times 2'$ -es méretből adódhatott.

Déli kalandozásaimból csak a Microscopium csillagkép maradt ki, amelynek ÉNy-i részén két fényesnek nevezhető galaxis található. Észrevehető, hogy némelyik objektum a horizont feletti magasságát meghazudtolva méltó vetélytársa a látványos északi objektumoknak. A tiszta idő utáni böjt pedig még izgalmasabbá teszi ezeket a várakozással teli egzotikumokat.

SZABÓ GÁBOR

Csillagvizsgálók, kisplanetáriumok
építészeti tervezése

Szász-Ház Bt., tel.: (20) 984-4929

Mély-ég észlelések 1999-ben

Eltelt egy év, időszerű összefoglalni a történeteket. 1999-ben tíz alkalommal jelent meg mély-ég rovat a Meteorban, minden alkalommal észlelés(ek) bemutatásával-leközlésével. Négy alkalommal mély-ég témájú cikk is színesítette a rovat anyagát. Ezek a cikkek: Planetárisok között (Berkó E.), Dolidze-Dzimselejsvili halmazok (Kernya J. G.-Szabó G.), Távcsovégén a Lokális Halmaz (Szabó G.-Szabó Gy.), ill. Késő őszi böngészés a Taurusban (Papp S.) lehetőséget biztosítanak egyéni, koncepcionális észlelések bemutatására is. Itt szeretném megköszönni a cikkek íróinak-észlelőinek munkáját. Hasonló közreműködésre a későbbiekben is nyitott a rovat az észlelők felé.

További cikkekben — melyek főleg különböző távcsoveket ismertető, beszámoló jellegűek — is olvashattunk mély-ég objektumokról, illetve a Meteor képmelléleteiként is sok objektumról láthattunk főleg CCD-felvételeket.

A rovatban mintegy 53 oldal összterjedelemben 45 objektum került bemutatásra 45 rajz leközlésével, jópár objektumról több észlelő rajzát is közzétéve. Természetesen néhány rajzon több objektum is látható egy időben. További 13 rajz jelent meg a külön cikkek részeként. A leközlött objektumok 220 észlelés felhasználásával kerültek bemutatásra, jópár esetben az archívumban levő régebbi észleléseket is beépítve.

Nézzük meg az 1999-es évet a számok tükrében. Összesen 659 észlelés érkezett a rovatához, ami hasonló nagyságrendű mint az előző években végzett észlelések száma (1997-ben 667, 1998-ban 661). Az észlelők száma kismértékű növekedést mutat. 1999-ben 36 észlelő (1997-ben 29, 1998-ban 33) segítette munkájával a rovatot.

Sajnálatos a fotografikus észlelések visszaesése, az elmúlt évben csak egy érkezett a rovatvezetőhöz. A Meteorban is találkozhattunk további mély-ég felvétellel — vagyis több észlelés készült —, de a rovatban csak azt az észlelést tudom „elkönyvelni”, amelyet részemre el is küldenek.

A beküldött 567 vizuális észlelés — melyből 22 csak szöveges leírás — arról tanúskodik, hogy továbbra is kedvelik amatőrtársaink ezt a „klasszikus” észlelési módszert. A végzett rajzos észlelések színvonala igen magas. Egyre több amatőr készít nagyon igényes (nem csak az okulár mögötti, de a szobai utómunkálatok terén is) kimagasló színvonalú, részletgazdagságú rajzokat. Remélem, hogy ez még nagyon sokáig így is marad, illetve egyre többen kapnak kedvet hasonló stílusú észlelésekre.

Vizuális észlelések terén (mint az már az elmúlt években megszokottá vált) ismét Szabó Gábor volt a legaktívabb. A beküldött rajzok egyharmadát kaptuk tőle. Nemcsak számszerűleg végzett sok észlelést, de a mércét a rajzok kiemelkedő minőségével is magasra tette. Az általa végzett észlelések száma nem jelentkezett a havi észlelőlistákban. Ennek az az oka, hogy észleléseinek zömét utólag, egyszerre juttatta el a rovatvezetőhöz. Ennek ellenére — saját kérésére — észlelései 1999-es észlelésként szerepelnek jelen összesítésben.

Az általa észlelt objektumok között nemcsak diffúz ködök, de nyílthalmazok, gömbhalmazok, galaxisok és planetáris ködök is szerepelnek, külön is említésre érdemesek a nagyszámú, hazánkból nehezen és alacsonyan látszó déli csillagképek objektumai.

Igen sok észlelést kaptunk Kónya Bélától is, aki — mivel a fényesebb, látványosabb galaxisokat a korábbi években már végigészlelte — ez évben zömmel halvány objektumokkal jelentkezett.

Minden észlelő munkáját kiemelném, de 20-nál több észlelést még a következő amatőrök küldtek be: Sánta Gábor, Kernya János Gábor és Kiss Péter.

CCD-észleléseit 6 amatőr juttatta el a rovatához. A végzett észlelések darabszám tekintetében látszólagos visszaesést mutatnak. A rovatvezető 33 észlelése 33 objektumot takar. Ezekről összesen 46 éjszaka alatt 45,4 órányi vezetett felvétel készült. Csak az NGC 2841-et a szupernóvájával 27 alkalommal 13,5 órányi felvétellel követte. Kiemelkedő Kereszty Zsolt tevékenysége, aki szinte minden aktuális szupernóvát figyelemmel kísért, persze egyéb mély-ég objektumokról is készítve CCD-felvételeket.

Bakos Gáspár	6 CCD	Kereszty Zsolt	5+29 CCD
Berente Béla	3	Kernya János Gábor	29
Beretka Imre	1	Kiss Péter	23
Beringer Pál	2 CCD	Kleisa Manfred	2
Berkó Balázs	2	Kocsis Antal	4
Berkó Ernő	5+33 CCD	Kovács Gábor	6
Boleska Gábor	13	Kovács Zsolt	10
Bozsoky János	9	Kuli Zoltán	3
Csuti István	19	Ladányi Tamás	8
Erdei József	11	Nagy Attila	2
Görgei Zoltán	16	Papp Sándor	16
Culyás Krisztián	2	Rózsa Ferenc	1 fotó
Hamvai Antal	2	Sánta Gábor	43+17 CCD
Horváth László István	4	Szabó Gábor	182
Horváth Tibor	3	Szabó Gyula	6+4 CCD
Íj. Balogh Zoltán	7	Tóth Zoltán	14
Kárpáti Adám	6	Vityi Nándor	16
Kónya Béla	94	Zágoni Balázs	1

Néhány technikai jellegű kérés az észlelőkhöz. Nagyon előnyös volna, hogyha mindenki a nagyméretű észlelőlapot használná, az egységesség miatt. Kérem, hogy rossz minőségben fénymásolt észlelőlapon ne küldjön be senki észlelést. A rovatvezető kérésre tud küldeni tiszta, szabályos LM-karikával rendelkező észlelőlapo(ka)t. A jövőbeli egységesség miatt célszerű volna a rajzok tájolását is egységesíteni. A LM-karika jobboldalának közepe jelölné ki a nyugati irányt. Persze ezt azért továbbra is fel kellene tüntetni. Az észak–déli irány persze így is változna az észlelésre használt távcső optikai rendszerének megfelelően. Az objektum megnevezése mellett a csillagkép betűjelét is kérem feltüntetni, aki eddig nem tette.

Végül szeretnék köszönetet mondani Papp Sándor barátomnak a rovat és az archívum anyagának átadásakor nyújtott segítségéért, továbbá megköszönöm az észlelőknek a sok és szép észlelést, tanácsot, ötletet, valamint a türelmet, amellyel elviselték a rovatvezető-váltással járó nehézségeket. Kívánok mindenkinek további sikeres észlelést és rengeteg csendes, derült estét, éjszakát.

BERKÓ ERNŐ



Messier Klub

A Messier Klub 1999-ben

Az 1999-es évben 17 (18?) észlelő 186 megfigyelést készített Messier-objektumokról. Legaktívabb megfigyelőnk ifj. Balogh Zoltán lett; teljesítményéhez gratulálunk! Kiemelkedő mennyiségű megfigyeléssel jelentkezett még Sánta Gábor, Szabó Gábor, Bozsoky János és Kovács Gábor is, akiknek munkáját tartós színvonal jellemezte. Kevesebb, de különös gonddal kidolgozott munkát küldött be Kiss Péter, Erdei József, Horváth László István és Tóth Zoltán, aki az M31 és M33 galaxisokban 9 belső mély-ég objektumot keresett föl. Egyébként az összes megfigyelőt dicséret illeti az 1999-es évben mutatott munkájáért!

A tárgyévben nyolcszor jelentkezett a rovat. Öt alkalommal közöltünk észlelőlistás földolgozást; ennek keretében 37 leírást és 18 rajzot tudtunk közzétenni, mégpedig 13 objektumról. Ezt a folyamatot három cikk színesítette: márciusi számunkban a rovatvezető cikke jelent meg az 1860–1890-es évek Messierekkel kapcsolatos magyar csillagászatáról, áprilisban az M33 belső mély-eges világát vizsgáltuk tüzetesebben; míg novemberi számunkban Sánta Gábor írt az Ophiuchus három Messier-gömbhalmazáról. E teljességre törekvő cikk befejező része az idén fog napvilágot látni.

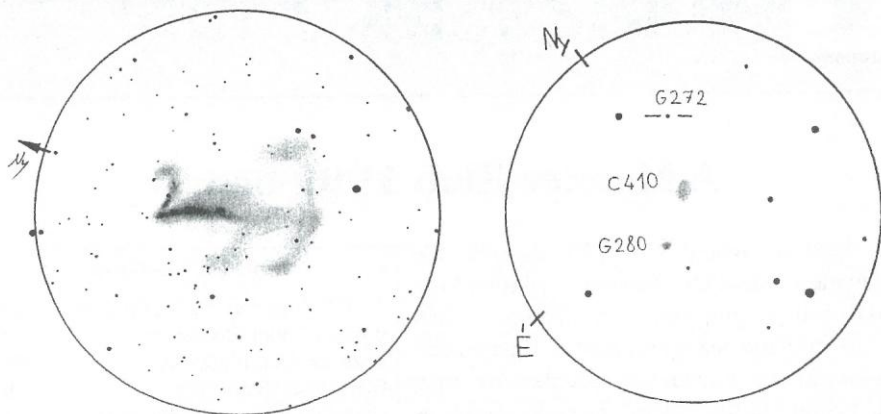
A 13 észlelői földolgozás mellett 3 objektum aktuális észlelései találhatóak Sánta Gábor cikkében, egy átfedéssel. Ez 15 objektumot jelent, ami azt mutatja, hogy a közlések száma gyakorlatilag megegyezett az 1998-as évjáráttal (16 objektum). Ha ehhez még hozzávesszük az archív észleléseket bemutató cikket (3 további észlelés, átfedés nélkül), akkor végeredményben 18 objektum földolgozása jelent meg.

A rovatot stílusára a demokratikus nyomásgyakorlás eszközével próbált hatni némely észlelő, elsősorban a rovat kevesebb jelentkezését fölróva. Az iménti statisztika is mutatja, hogy ezeknek a kifogásoknak nincs igazán létjogosultsága. Az igaz, hogy az év némely időszakában kevesebb megfigyelés érkezett, mint általában, hiszen csapadékos

Észlelőink 1999-ben

ifj. Balogh Zoltán (H.böszörmény)	32
Boleska Gábor (Budapest)	3
Bozsoky János (Kaposvár)	20
Erdei József (Bogyiszló)	9
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	11
Horváth László István (Tamási)	8
Kassai József (Miskolc)	1
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	4
Kereszty Zsolt (Miskolc)	1
Kiss Péter (Kerepes)	9
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1
Kovács Gábor (Hódmezővásárhely)	17
Matiz Iván (Monor)	1
Nagy Attila (Budapest)	4
Sánta Gábor (Kisújszállás)	29
Szabó Gábor (Monor)	23
Szabó Gyula (Szeged)	2
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	6
anonim (?)	1

évet hagyjunk a hátunk mögött (l. Ágasvár); de hát ne legyen soha rosszabb évünk, mint 1999-ben.



Balra: M17 (11T, 32x, Kiss Péter); jobbra: mély-ég objektumok az M31-ben (27 T, 333x, Tóth Zoltán)

Kifejezett figyelmet fordítottunk arra, hogy a tavaly először jelentkező észlelők is viszontláthassák munkájukat a Meteor hasábjain. Hiszen a Messier Klubnak éppen az lenne az egyik fő célja, hogy az új generáció is kontaktusba kerülhessen egy olyan baráti körrel, akikkel megoszthatja észleléseit, és tanácsokat kaphat a továbbiakra vonatkozólag.

Barát Éva, Fűrész Gábor, Kiss László és Sánta Gábor hatékonyan segítette (számítógép biztosítása, kommunikáció, szkennelések) a Klub munkáját.

Mintegy záróakkordként két rajz bemutatásával színesítjük éves összefoglalónkat. Távol áll e sorok írójától az *év rajza* címet ezzel hallgatólagosan is odaítélni, de két igen szép rajzról van szó: a „hagyományos” észlelési területet az M17 (Kiss Péter munkája), míg a modernséget az Androméda-köd két gömbhalmazát és egy nyílthalmazát ábrázoló rajz (Tóth Zoltán) képviseli.

Észlelőinknek 2000-re is eredményes évet kíván a rovatvezető:

SZABÓ GYULA

Helyesbítés

Januári számunkban a technika ördöge — szerepe szerint — összecserélte Kiss Péter és Tóth Zoltán rajzainak aláírását. Ugyanakkor, hogy a baj ne járjon egyedül, Kereszty Zsolt számítógépen küldött rajzát kihagytuk az elszámlalásból. Az észlelőktől ezúton is elnézést kérünk!



Bartók Béla csillagai

Néhány közgyűlésünkön és a Meteor egyes számaiban már találkozhattak az érdeklődők olyan előadásokkal vagy cikkekkel, amelyek nagyjaink (pl. Jókai Mór, Vajda János) csillagászati tevékenységéről, megfigyeléseiről, a csillagászatnak az életműben föllelhető hatásával foglalkoznak. Ez a cikk is ehhez az áramlathoz akar csatlakozni, mégpedig Bartók — nem egészen köztudottan igen mély és alapos — csillagászati tevékenységének bemutatásával.

„Kedvelte és jól ismerte a csillagokat” — írja ifj. Bartók Béla apjáról szóló visszaemlékezéseiben. A zeneszerző csillagászati ismeretei mesze túlmutattak a köznapri érdeklődésen, sőt, még ismeretterjesztő munkát is végzett.

A neves filmesztéta, költő, a Kékszakállú és a Fából faragott királyfi szöveggönyvének írója, Balázs Béla 1910-ben, a svájci Alpokban tett közös útjuk alatt írta be naplójába a következő sorokat:

„(Bartók) Megtanított a csillagok és csillagképek nevére. Amiért roppant hálás vagyok neki. — Nehezebb lehet, mondom neki, térképről tanulni. Te hogy tanultad? — Ó, az borzasztó volt. Egész éjszaka ülni kellett egy lámpa és egy gyertya mellett odakint, és a szél mindig elfújta — mondta panaszkodva, mintha valami ráparancsolt kényszerűség miatt panaszkodna.” Szinte ugyanezekkel a szavakkal emlékszik vissza az első feleség, Ziegler Márta is közös ismerkedésükre a csillagos éggel.

A főt említett csillagtérkép az életrajzban 1899-ben tűnik föl először. Ekkor kezdődtek az akadémiai tanulmányok. A csillagtérképet az első pesti utazás poggyászában ott találjuk, mint „létfonosságú” tárgyat.

Budapesten végre elsajátíthatta a kor csillagászatához kötődő elméleti ismeretek legjavát. Erre vonatkozólag a levelezésből a Geyer Stefihez 1907. szeptember 6-án és 11-én írt levelek nyújtanak információt. (Ki gondolná, hogy ezek a mélyen filozofáló, Istenről, Nietschéről, ateizmusról szóló fejtegetések — szerelmes levelek?)

„Később nagy hatást gyakoroltak rám asztronómiai tanulmányaim. (...) Azt mondjuk: ime itt van egy rendezett világ; lehetetlen, hogy magától keletkezett volna, mert semmi sem keletkezik magától, annálkevésbé egy ilyen csudásan harmonikus berendezés — tehát! egy ilyen meg amolyan lény alkotta — s következik mindjárt a meghatározások egész sora, hogy milyen is az a lény. Ismét képtelen összezavarása a fogalmaknak. (...)

De a világ létezéséből annak eredetéről ilyen tételeket fölállítani nagy hiba. Mert a világ térben is, időben is végtelen. A végtelenséggel pedig véges lény nem fog megküzdenni sohasem. Elhatoltunk az égbolton 130 csillagévnyi távolságra, s meg tudjuk állapítani az ott lévő csillagok vegyi összetételét, vagy esetleges mozgását. De mi ez a távolság a végtelenhez képest?! A mit pedig sehogyan sem ismerünk, annak létokáról még csak hipotézisekben sem tárgyalhatunk. (...)

Ép így a természettudósok a fény, elektromosság, hő villámgyors terjedésére éppenséggel nem tudnak semmi magyarázatot adni, tehát föltételezték, hogy a világűr tele van egyfajta anyaggal — a mint nevezik, az éterrel — s ez vezeti a fény stb. sugarakat. A 2 utóbbi elmélet között csak az

a különbség, hogy a természettudósok ezt a fényhipotézist nem állítják oda bizonyított igazság gyanánt. Ez afféle tudományos mese. (...)

Földünk élete valamikor megkezdődött, tehát valamikor be is fejeződik. Már számítgatják asztronómusaink, hogy mikor fog bekövetkezni ez a számunkra mindenesetre elég gyászos évezred. Állítgatnak is föl vígan hipotéziseket a pusztulás okairól... Hanem a mód mellékes, a fő a biztos tudat, hogy ez be fog következni. Ehez életkedv, azaz erős érdeklődés kell a létező Mindenség iránt. Lelkesedni azért kell a Szentháromságért, a melyről levelében oly szépen ír. Ha én keresztet vetnék, azt mondanám a Természetnek, a Művészetnek, a Tudománynak nevében (...)

Gondolkozzék a végtelenről, borzongjon meg tőle, s hajtson fejet előtte." A két, összesen 21 oldalas levél ennyi csillagászzal (is) kapcsolatos gondolatot tartalmaz. Kigyűjtve töménynek hat, de az eredeti levelekben, a filozófiai, művészettörténeti, vallási érvek mellett arányosan, áttekinthetően van elrendezve.

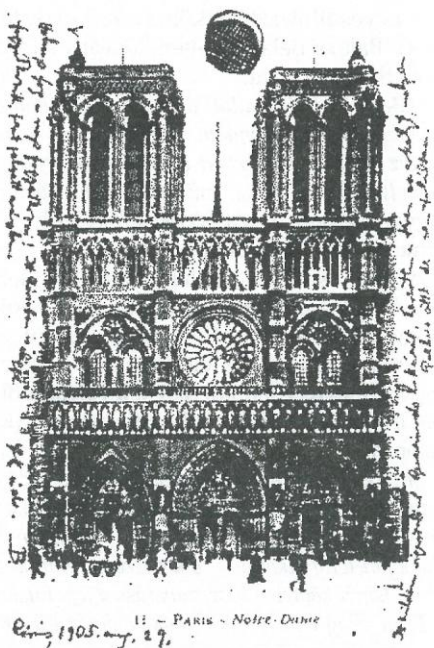
E két levél olvasgatása közben esetleg megmosolyogjuk a 130 fényéves határt — de ne felejtjük el: az Univerzum valóságos méreteinek fölismeréséig (az M31 távolsága; Hubble-törvény) még majd' 20 évek kell eltelnie. Az éterhipotézissel kapcsolatban eszünkbe jutnak a kvantummechanika kialakulásához vezető út buktatói is. Talán nem haszontalan megjegyeznünk, hogy e két tudományterület szempontjából oly' fontos 1926-os esztendő lesz Bartók „zongorás” éve, az új (barokk ihletésű) stílus kialakulása (Szabadban, Szonáta, a zongoraversenyek), amely már az utolsó állomás a késői művek végletes egyszerűségéig.

A tanulás korszakához tartozik az 1905-ös párizsi utazás is, ahol a Rubinstein verseny megnyerésével akart pénzt szerezni első népdalgyűjtő útjához. Ekkor látta az 1905. augusztus 30-án bekövetkező napfogyatkozást. A 104,7% nagyságú fogyatkozás a teljességének sávja Kasztília és Mallorcán keresztül húzódott. Párizsban a fogyatkozás 82%-os volt, ami 13:09:20 UT-kor következett be. (A fogyatkozás a Leoban volt; Észak-Portugáliából egészen hasonló körülmények közt látszott, mint tavaly Magyarországról.)

Bartók a fogyatkozás előtti napon írt képeslapot hugának Szilad pusztára (Békés megye). A lap a Notre Dame székesegyházat mutatja, fölé kézzel rajzolva a fogyatkozás várható látványa. A hátoldalon csak a címzés, az előlapon a következő szöveggel:

„Itt küldöm vigasztalólul Quasimodo lakását. Kerestem a téren az erkélyt, melyen P[h]oebus állt, de nem találtam.

Holnap fog a nap fogyatkozni! Itt Párisban is eléggé fogyatkozik, fent jelzett arányban. Sok üdv. B. Páris, 1905. aug. 29.”



Képeslap a párizsi fogyatkozásról

Mivel a lap két ellentétes oldalára vannak írva, a két bekezdést esetleg fordított sorrendben kell olvasni. Vigasztalásra mindenesetre szükség volt; Békés megyében a fogyatkozás nagysága nem érte el a 67%-ot.

A későbbi levelekben nem találunk közvetlenül „csillagos” utalást. Annál gyakrabban olvashatjuk, hogy Bartók hideg éjszakákra, esős időre panaszkodik, vagy néha örül a meleg nyári estéknek, ahol akár éjfélig is kinn lehet az ember, minden fáradság nélkül. Biskrai (Algéria) és Törökországi gyűjtőútjain járt a legdélebben; a Tüsaya hegyén alkonyatban fényképezte le magát, azután ott maradt, és megnézte a „déli” csillagképeket.

Bár a 30. szélességnél délebbre sosem jutott, nagyon érdeklődött a déli égbolt csillagai iránt. Mikor Péter fiát 1944-ben Panamába vezényelték, az első apai levélben olvashatjuk: „*Látsz -e valamit a déli éggömb csillagaiból? Esetleg a 'Déli Kereszt'-et?*”

A „végtelen felőli gondolkodás”, a megborzongás és a főhajtás a legtöbb Bartók-műben tetten érhető. Egyik első népdalfeldolgozása a *Csillagok, csillagok, szépen ragyogjatok* dallamára készült, amit sorra követett a Suite Op. 14. arabos éjszakai sirató-zárótétele, a Kékszakállú befejezése: lassú léptek a hatalmas lépcsőn, ami a hideg semmibe és örök éjszakába vezet; a Táncsvit arabos lassúja; az Ady-dal „...őszi éjben / Óh, be nehéz / Fölnézni a csillagokra” csillag-akkordjai.

És a valódi csillag-zenék: Az éjszaka zenéje 1926-ból, a zongoraversenyek lassú tételei. A Zene húros hangszerekre, ütőkre és cselesztára első tétele önmagában egy teremtés: a Káoszól az aranymetszésen fölcsavarodó Rend, majd a Teremtés könyörtelen szétbomlása. Idézett levelére gondolhatunk; vagy Bernstein szavaira: „Nem ismerek ennél vallásosabb zenét.” Kozmológiai lecke.

Az éjszaka zenéjét Sziladon írta. Ifj. Bartók Béla visszaemlékezése szerint apja több éjszakát töltött a szabadban, és figyelte az éjszaka zörejeit. A jobbról-balról beszűrődő sirató- vagy lakodalmas-töredékeket minduntalan megszakítják a neszek, zörejek, a békési békák brekegése. A lakodalmas és a sirató végül együtt szólalnak meg; majd minden megszűnik, csak az éjszaka csillagos magánya marad...

Egy apró személyességet hadd legyen szabad fölemlítenem. Ezt a darabot több koncerten játszottam. Első teliholdas piszkés-tetői észlelőhetünkön önkéntelenül is ráismertem a hangeffektusokra: a bokrokban motozó állatok, az avar zörgése, távoli disznóvisítás; még a szélnek is más a hangja teleholdkor. A zeneszerző ezt kiválóan megfigyelte.

A Bartók Béla csillagászati tanulmányait, megfigyeléseit és az életműben tetten ért csillagászati hatásokat röviden bemutató cikk milyen gondolatokkal fejeződhetne be? Kíváncsom minden Olvasónak, hogy ha legközelebb Bartók zenéjével találkozik, ne a tüskés (dehogy is volt az!) „agresszív zenész” ledorongoló lármáját hallja Bartók műveiben, hanem ismerje föl „csillagásztársunkban” és embertársunkban a rokonleket; azt, aki 86 cm széles szőnyeget rendel; megfogalmazza a választáviratokat; és órákon át hallgatja a teleholdas békánaszt, hogy minél pontosabban le tudja kottázni. Hogy — Kodály szavaival — „oda jusson zenéje, ahova szánva van: az emberek szívébe”.

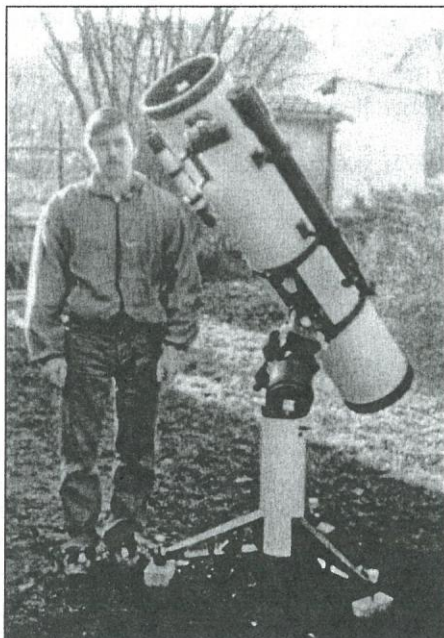
SZABÓ GYULA



Olvasóink írják

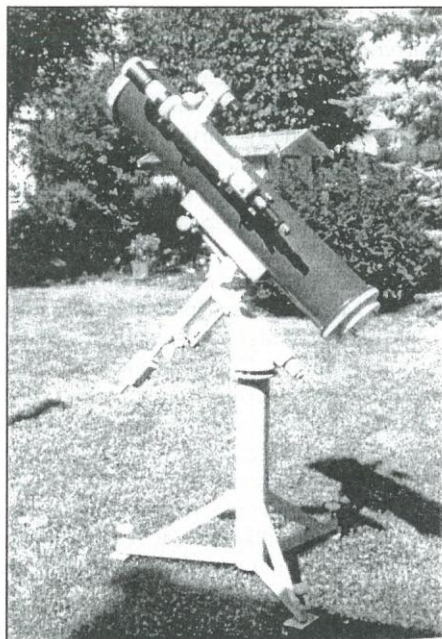
Szendehelyi távcsövek

Örömmel adok hírt arról, hogy 1999 decemberében elkészült legújabb csillagászati távcsövem. Nagyon szép, éles képet kapok a Holdról és a bolygókról. A 250/1600-as Newton-reflektor óragépes, a vezetőtávcső 70/900-as Bresser lencsés távcső, amely még 225x-ös nagyítással is gyönyörű képet ad. Keresője 40/300-as. A pontos pólusra állást a tengelybe épített pólustávcső biztosítja. A távcsőre fényképezőgép is csatlakoztatható. Emellett van még egy 150/1000-es Newton-távcsövem is.



A 250/1600-as Newton-reflektor

Szeretném felvenni a kapcsolatot a lakóhelyem közelében élő amatőrökkel. Kérem írjanak vagy telefonáljanak az alábbi címre ill. telefonszámra: **Ménich Jakab, 2640 Szendehely, Mező út 26., tel.: (35) 376-262**



Ménich Jakab 150/1000-es Newton-távcsöve

Luna rossa

3:04 UT. Felriadok. Bömböl egy tévé. Melegítőt húzok a pizzasárra és ki a balkonra. Óriási felhők kavarnak, de ott bujdokol közöttük egy fényes sarló. Ez lenne? Ki a folyosóra: a 624-es apartman ajtaja rénsnyire nyitva, Doña Rafaela, a 84 éves olasz hölgy mélységesen alszik a bömbölő tévé mellett. Macskája, Mimina a fiókban ébredszik.

3:15 UT. Vissza a balkonra. A binoklim közben akklimatizálódott: odakint kb. +14 °C, erős Ny-DNy szél, további felhők között végre látszik az ezüst gömb egy-egy pillanatra, de mintha más lenne. Melegíték egy bögre tejet. No erre persze Mimina is megjelenik, tetszik neki az éjszakai kaland. 3:30 UT. Most már két fotel van a balkonon, együtt figyeljük a Holdat. Egy felhő sincs az égen, már nem kétséges, az égi vándor belépett az umbrába, kezdi felvenni a bíbor fátylat. Csak alul fénylik a keskeny sarló.

4:00 UT. Rőt korong lebeg az égen az Ikrek irányában: La Luna Rossa! A látvány elbűvölő. Csaknem 5 percig szótlánul csodáljuk a nem mindennapi látványt. Mimina szerint halvány rézvörös volna, a legmegfelelőbb színleírás, s én egyetérték vele. Ismét megiszunk egy fél csésze tejet, közösen, hűvös van így hajnalban.

4:30. Lemegeyek a recepcióra és Juan Polótól, az éjszakai portástól elkérem a tetőterasz kulcsát. Innen teljesebb a körkép, bár a város fényei zavarnak. Alattam az arab óváros hangulatos sikátorai és a Castillo. Fent a téli háromszög, a Sirius, a Procyon és a Betelgeuse épp jól látszik, a Hold még mindig vörösen, É-ra az Ikrek, D-re az Orion. A Jupiter és a Szaturnusz erősen nyugatra dőlnek. Sajnos a rondai magaslatok irányából újabb felhők tömege közeledik, sok remény már nincs. Még egy búcsúpillantás, majd vissza a balkonra.

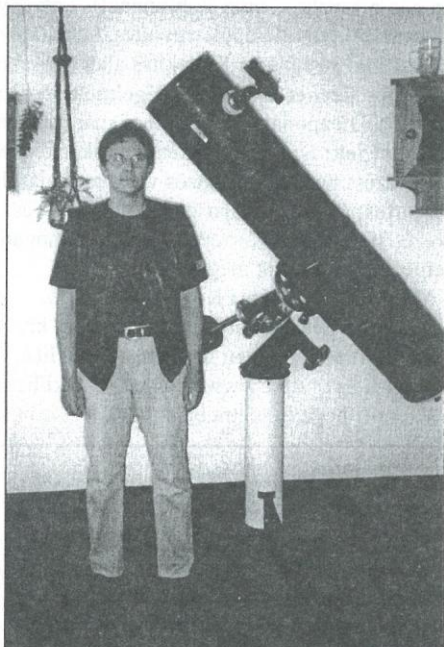
Újabb felhőrohamok meghiúsítanak minden további megfigyelést. A tenger felől a friss délnyugati szél sós levegő illatát hozza. A balkonon közben megjelent Doña Rafaela, és azt suttogja: Ah, La Luna Rossa, eva tan bella! Mimina is visszasurran a fiókba.

Az óvárosban, a Nuesta Señora del Encarnación tornya 6 órát üt. A spanyol városka ébredezni kezd. Megjelennek az utcaseprők, hogy rendben tartsák a városkát, amely csaknem teljesen az idegenforgalomból él. Paco, a taxis elindul első utasával a malagai reptér felé. A nemzetközi diszko is kilök magából néhány narkózt, de szinte azonnal feltűnik a kék rendőrautó is. Itt rend van és a közbiztonság egyelőre példás. Az út túlsó oldalán a négycsillagos El Fuerte fenyőfáin a rigók belekezdtek hajnali kórusukba. Közeleg a Nap. A varázslatos éjszaka véget ért. Micsoda névnap ajándék!

*Szokolay Ágnes
Marbella, Spanyolország*

Székesfehérvár

Örömmel jelentem be, hogy elkészült a képen látható Newton-távcsővem. A 250/1483-as főtükör kiváló képalkotású, és még 4 mm-es okulárral is tökéletesen éles a bolygók, illetve a Hold képe. A távcső tartozéka még egy 63/840-es Zeiss-refraktor, amelyet fényképezéskor vezetőtávcsőként fogok használni.



Szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik áldozatos, precíz munkájukkal hozzájárultak ahhoz az élményhez, amit e távcső nyújt nekem a csillagos éjszakákon. A profi módon elkészített tubus Rózsa Ferenc munkája. A mindkét tengelyen csigakerekes finommozgatással ellátott mechanika Gulyás Tibor munkáját dicséri, nemkülönben szép munka a Piros Zoltán által készített óragépezérlő elektronika.

Zsohár Viktor, Székesfehérvár

A Bajai Observatórium Alapítvány, az Astrotech Kkt. és az Unioptik Bt. meghirdeti a tizedik Nagytávcsöves és CCD-s Találkozót

Dátum: 2000. április 7–9. (péntek estétől vasárnap délelőttig) — újhold és első negyed között!

Helyszín: Szálka (Szekszárdtól délre elterülő domság), Művészeti Tábor, Tánacsics u. 43. (azonos a tavaly tavaszi helyszínnel). Látványos helyen, hangulatosan berendezett, felújított parasztházakból álló épületegyüttes. Lebetonozott észlelőtér a dombtetőtől alig 10 m-re.

Szakmai program: Kialakítás alatt (l. weblapunkat és a Csillát!).

Fontos üzenet a törzsvendégeknek: A Dédász le fogja kapcsolni a zavaró köztisztítást! (Így a CCD exponálások sikeréhez már csak derült ég kell!)

Költségek: Szállás fejenként/éjszakánként 850 Ft (számlaképesen) kis házakban!

Étkezés: péntek este közös vacsora (halászlé) + szombat egész napra 1250 Ft.

Fontos: A tavalyi tapasztalat alapján a részvétel feltétele min. 1 napi szállás és a szombati étkezés befizetése. A szervezők nem támogatják a fakultatív étkezést, mert az a központilag szervezett programot megbontja!

Maximális létszám: Korlátozott, 45 fő.

Autóparkolási lehetőség: korlátozott, kb. 8 autó.

Jelentkezési, egyben befizetési határidő: 2000. március 31.

Web-hely: <http://www.bajaobs.hu/cski/banacat/banacat.htm> (térkép, fotók a helyszínről)

E-mail: hege@electra.bajaobs.hu

A Bajai Observatórium Alapítvány

értesíti minden kedves támogatóját, aki személyi jövedelemadója 1%-ának felhasználásával munkáját segítette, hogy 1997–1999 között a beérkezett összegeket az alábbiak szerint használtuk fel:

1997	16 854 Ft	Korábbi TB és adótartozások kifizetésére
1998	15 877 Ft	Tóth Kálmán utcai iroda fenntartási költségeire
1999	36 238 Ft	Tóth Kálmán utcai iroda fenntartási költségeire

2000. február 1-től alapítványunk működött egy kísérleti bemutatótermet Baján, a Tóth K. u. 19. sz. alatt (a régi csillagvizsgáló előadóterme volt), ahol számtalan tudományos kiállítást, előadást, kulturális rendezvényt, képzőművészeti kiállítást, zenei bemutatót tervezünk. Mindehhez várjuk további 1% felajánlásait. Adószámunk: 19047001-2-03

Tájékoztató

Az 1%-os törvénynek köszönhetően 1999-ben 31 134 Ft-tal támogatták a hajdúböszörményi Monolit Ifjúsági Klubot az adózó magánszemélyek. A kapott támogatást a Magyar Csillagászati Egyesület 2000. évi pártoló tagsági díjának befizetésére használtuk fel.

Magyar AmatőrCsillagászok XVIII. Országos Találkozója **2000 május 5–7., Villány**

A Villányban működő ANDROMÉDA Csillagászati Szakkör házigazdaként és a Magyar Csillagászati Egyesület szakmai támogatóként tisztelettel meghív minden magyar amatőrCsillagászt a Villányi-hegység keleti részén elterülő Villány nagyközségbe a három napos (két éjszakás) amatőrCsillagász találkozóra.

A találkozón kisebb előadások zajlanak, csoportok vagy egyének beszámolóí történnek. Szombaton az MCSE szakcsoportjai és a Meteor rovatvezetői mutatkoznak be, ez a nap leginkább a megfigyelések és a megfigyelők. Vasárnap a helyi csoportok és szakkörök képviselői szerepelnek, ennek a napnak a profilja a csoportos szerveződések és a csillagászati ismeretterjesztés. Örömmel látunk más egyesületek, szakkörök, klubok képviselőit és várjuk a beszámolóikat is. Szívesen látjuk a fórumon javaslatokat, ötleteket, kritikákat annak érdekében, hogy a magyar amatőrCsillagászati mozgalom eredményesen és kellemes légkörben tevékenykedhessen. Szeretnénk elősegíteni a személyes megismerkedést az egyének, az azonos észlelőtémában működők és az egyes csoportok között. Ebben Villány nagyhírű borkultúrája is segítséget nyújthat.

Villány vonattal, autóbusszal, kocsival közelíthető meg. Szállítás kollégiumban, négyágyas szobákban. A találkozó és az előadások (dia-videó-frásvetítési lehetőséggel) a Művelődési Házban. Az egyéni étkezésre számos étterem és borospince ad lehetőséget. Helyszíni büfé állandóan működik. Villány vidéki ege fényszennyezés mentes, és az újhold ideje alkalmat ad az egész éjszakás észlelésre, távcsövezésre: mélyég, kettős, változó, üstökös, meteor, stb. A helyszínen van 24 és 18 cm T, további kis műszereket és binoklikat a résztvevők általi hozása kéretik. Csillagászati tablók bemutatására, asztrobörzére is van lehetőség.

Programtervezet

Május 5., péntek

Érkezés (14–16 óra között), szállásfoglalás, ünnepélyes megnyitó (17 óra), ismerkedési est a Bormúzeumban. Sötétedéstől hajnalig a Vasártéren távcsövezés.

Május 6., szombat

Bemutatkoznak a szakcsoportok és az észlelési rovatok (10 órától), Szoborpark (16 óra), közös vacsora (17 óra), borkóstolás, beszélgetés, diashow, zene. Sötétedéstől hajnalig a Vasártéren távcsövezés.

Május 7., vasárnap

Bemutatkoznak a helyi csoportok és a szakkörök (10 órától), hazautazás (15–17 óra között).

A részvételi költség 2500 Ft/fő. Ez a két éjszakai szállást és a közös vacsorát tartalmazza. Piros postai csekken fizethető be. Kérjük az előadók előzetes bejelentkezését.

Jelentkezés, részletes információ és befizetés: Sanócki József, 7773 Villány, Baross Gábor u. 13. Tel: (30) 238-6405. E-mail: keszthelyi@muszak.jppte.hu

Amatőr csillagász találkozó Dágon

április 28–május 1.

Kihasnálva az ünnep adta hosszú hétvégét, és a kedvező holdfázist, az MCSE Budapesti Helyi Csoportja amatőr csillagász találkozót rendez Dágon. A találkozó nyitott, így szeretettel látjuk a Meteor olvasóit is egy kellemes hétvége közös eltöltésére!

A rendezvény már pénteken este elkezdődik: egy kis észleléssel, tábortűzzel, baráti beszélgetéssel múltatjuk az időt az időjárás függvényében. A hivatalos megnyitó szombaton lesz, a délelőtti buszok megérkezése után. Rövid eligazítás után közös ebéd, majd délután előadások, beszámolók, diavetítés, stb. lesz műsoron. Napnyugtakor a BuCsop megfigyelőbázisának hivatalos felavatását ejtjük meg, kis ünneppel. Napnyugtától vacsorával, tábortűzzel. Ezt követően észlelések a remélhetően szikrázóan derült, csillagos ég alatt.

Vasárnap délelőtt közös reggeli, faültetés a faház közelében, az északra látottak megbeszélése, majd előadások, ebéd. Ezt követően közös beszélgetés, éjtőzés, majd egy rövid kirándulás a közeli Nagy Gete tetejére, ahonnan csodálatos rálátás van a környező tájra. Este zenés csillagászati diavetítés, multimédia show, majd derült idő esetén észlelések, távcsöves bemutató amíg csak bírjuk.

Bővebb információ, előzetes jelentkezés az MCSE-BuCsop, 1192 Budapest, Corvin krt. 49. postacímen, illetve a bucso@mcse.hu e-mail címen kérhető! Az előzetesen jelentkezőknek április első hetében részletes programot, és tájékoztatót küldünk. A részvételi díj 700 Ft/fő, ebben benne van az étkezés is (Sz.: E+V, V.: R+E+V, H.: R), valamint a hálósákos szállás a faházban ill. a Kultúrházban. Ebben az időszakban már lehet sátorozni is, erre is van lehetőség az észlelőbázis területén. Egyéb szállás is megoldható igény szerint.

Amennyiben előadást is szeretne tartani valaki, kérjük jelezze azt, örömmel adunk helyet bármilyen csillagászattal kapcsolatos téma kifejtésére! Diavetítő, számítógép, internet kapcsolat biztosítva lesz, egyéb igény esetén írj, és megpróbáljuk beszerezni a szükséges eszközöket!

Ha még sohasem végeztél megfigyeléseket, akkor bizonyára örömmel segítenek tapasztaltabb amatőrtársaink az első lépésekben — így gyakorlatlanságra hivatkozva nem érdemes otthon maradni!



MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLET

BuCsop

BUDAPESTI HELYI CSOPORT



Apróhirdetések

KERESEK 6 mm-es, jó állapotban levő orthoszkopikus okulárt (24,5 mm), valamint adaptert fotóállványhoz, szabad középtengelyű binokulár felváltására. *Liziczai László, 5500 Gyomaendrőd, Póányi u. 58/3. Tel.: (66) 284-210*

KERESEK Zeiss Telemator óragépes mechanikát, valamint 6, 10 és 40 mm-es ortho okulárokat. *Szikszainé T. Marianna, 7625 Pécs, Hunyadi u. 25., tel.: (30) 993-7127 vagy (72) 515-961*

ELADÓ kitűnő állapotban lévő Sonnar 2,8/180-as teleobjektív (irányár 35000 Ft) és egy 4/50-es Flektogon nagylátászögű objektív Pentacon Six fényképezőgéphez (15 000 Ft), egy Pentacon Six bajonett csatlakozó (1500 Ft), egy 245 mm átmérőjű, 45 mm vastag üvegorong (14000 Ft). *Bozsoky János, 7400 Kaposvár, 48-as ifjúság u. 54., tel.: 411-796 este 8 után.*

MEGVÉTELRE keresem az 1977-es Csillagászati évkönyvet. *Terék Gábor, tel.: (20) 331-8125*

ELADÓ kifogástalan állapotú Mizar minden tartozékával, valamint egy saját készítésű 200/1000-es Newton-tükör (Varga), masszív állványzattal, mindkét tengelyen kézi finommozgatással. Van hozzá keresőtávcső (Uránia) és egy félig kész óragép. A tükör alumíniumozást igényel. Valamint egy Zeiss okulársor. *Papp Károly, 8060 Mór, Győri u. 22., tel.: (22) 406-699*

ELADÓ Zeiss 63/840 C objektív Zeiss O-4 és O-10 mm okulárokkal nem gyári tubusban és Zeiss fókuszékszerző (35 000 Ft). *Csatai György, 6135 Csölyospálos, Felsőcsölyos 38.*

ELADÓ hibátlan Zeiss 50/540-es Zeiss-objektív (16 000 Ft). *Vida Tibor, 7627 Pécs, Tündér u. 25., tel.: (72) 328-922*

CSERÉLNÉK, ELADNÉK: fókusznyújtó akromát, csiszolóporkészlet, cériumoxid, üvegorongok, Ø 240 mm Berend-féle tükör, prizma, segédtükör. **CSERÉBE** kérik: üvegorong, okulár vagy amit ajánlasz. *Molnár Imre, 1116 Budapest, Tomaj u. 2., tel.: (1) 208-4935 19^h után.*

15 CM-ES F/7-ES NEWTONOM továbbra is eladó, igény szerint parallaktikus állvánnyal is. 32 mm-es Plössl-okulár és 31,7 mm-es Celestron LPR szűrő. Érdekelne apo 2,4x-ezű, 10 mm körüli megvilágítható szálkeresztes, 6,3 v. 6,4 mm-es Plössl, 20 mm-es és 32 mm-es (50,8 mm) körüli nagy látómezejű okulárok. *Eder Iván, tel.: (70) 211-8035, (1) 388-9059*

VENNÉK 20x60-as binokulárt, csak hibátlan optika érdekel, tokkal és kupakkal. *Windecker Szabolcs, tel.: (62) 283-871 (este)*

ELADÓK a Sky and Telescope 1995-1999 között megjelent számai. *Turza Dezső, tel.: (1) 395-4463*

MEGVÉTELRE keresem a Meteor 1989/3. számát. *Zámbo István, 2400 Dunaújváros, Október 23. tér 7. II/4.*

ELADÓ 20x60-as TENTO-binokulár, új (20 000 Ft). Plössl-okulárok 31,7mm, 10-es és 17-es. *Kulin-Róka: A távcső világa; Mallas-Kreimer: A Messier Album, Wil Tirion: The Cambridge Star Atlas. Katona Tamás, katomi@mail.inext.hu*

ELADÓ egy Leitz Wetzlar (Leica) mikroszkóp. Ötös objektívrevolverrel, öt objektívvel. Binokuláris benézéssel, CCD kamerával. A tárgyasztal X-Y irányban fogasléces finommozgatású. Külön fénytáp gondoskodik az áteső fény megvilágításáról, szabályozható. Csak igényesnek. *Tel.: (30) 252-1751*

KERESEM a következő régi magyar csillagászati folyóiratok számait (már csak ezek hiányoznak a teljes sorozatokhoz): **Stella** 1927/1.; **Csillagászati Lapok** 1939/1., 4., 1940/3., 1942/3., 4.; **Föld és Ég** 1966/2., 4., 6., 1967/2., 3., 4., 5., 6., 1988/6., 11-12., 1989/6., 7., 8., 10., 11., 1990/1., 4., 5., 6., 7., 8., 1991/1., 2., 3., 4., 6., 7., 8., 10. *Mizser Attila, tel./fax: (1) 386-2313, e-mail: mzs@mcse.hu*

ELADÓ 10,5 cm objektívátmérőjű Makszutow-teleobjektív színszűrővel, irányár: 70 USD. (Mevásárolható Csapon, a határtól 150-re.) *Palkó Gyula, 295041 Csap, Beregi u. 83., Ukrajna*

ELADÓ egy új 72/500-as MOM lövész-távcső gyári foglatban, fadobozban, valamint egy 72/500-as MOM objektív saját szerelésben. Eladók tükörkészítéshez új üvegorongok Ø 200-ig. *Csabai István, 5000 Szolnok, Bajcsy Zs. u. 16., V/79., tel.: (30) 998-4596*

A TELESCOPIUM kínálatából



Meade-távcsövek a Telescopiumtól!

Explorer 285. 60/900-as komplett ekvatoriális refraktor mindkét tengelyen finommozgatással (2 db okulár, zenitprizma, 5x24-es keresőtávcső). Ára: 98500 Ft.

Explorer 4500. 114/910-es komplett ekvatoriális Newton-reflektor mindkét tengelyen finommozgatással (1 db okulár, 6x30-as keresőtávcső). Ára: 135000 Ft.

Starfinder 10. 254/1140-es komplett ekvatoriális Newton-reflektor óragéppel (1 db okulár, 6x30-as keresőtávcső). Ára: 699000 Ft.

ETX 90 AstroScope. 90/1250-es Makszutov-Cassegrain (Kereső, 1 db 26 mm-es Super Plössl, asztali háromláb) Ára: 275000 Ft.

ETX 90 AstroScope keresőtávcsővel, 45°-os prizmával, asztali háromlábbal, Autofstar-ral. Ára: 375500 Ft.

Meade-okulárok. Super Plössl: 6,4 mm, 9,7 mm, 12,4 mm, 15 mm, 20 mm 39500 Ft/db; SWA 13,8 mm, 18 mm, 24,5 mm, 32 mm 67000 Ft-tól.



GP-E, a főkéletes rendszer. A Vixen GP-E mechanika a precíz működés és a stabilitás terén az asztrofotográfia és a vizuális megfigyelés legigényesebb követelményeinek is megfelel. A 7 kg teherbírású GP-E összerakható az összes Vixen optikai tubussal. A mindkét tengelyen finommozgatással ellátott mechanika igény szerint továbbfejleszhető.

Téli ajánlatunk: 90/1000-es akromatikus Vixen refraktor, 6x30-as keresőtávcső, 2 db okulár (12,5 mm, 7 mm), zenitprizma, óragépes GP-E mechanika.

GP-E 80M. 80/910-es akromatikus Vixen-refraktor GP-E mechanikán, keresőtávcsővel, 2 db okulárral, zenitprizmával.

GP-VC 200-SM. 200/1800-as Cassegrain-távcső GP mechanikán, keresőtávcsővel, 2 db okulárral, zenitprizmával.

GP-ED102SS. 102/660-as ED-refraktor mély-ég fotósok számára GP mechanikán, keresőtávcsővel, 2 db okulárral, zenitprizmával.

R130S. 130/720-as Newton-reflektor tubus.

R150S. 150/750-es Newton-reflektor tubus.

LV és LVW okulárok (31,4 mm ill. 50,8 mm). Fókusz-távolságok 2,5 mm-től 50 mm-ig, szemtávolság (eye relief) egységesen 20 mm.

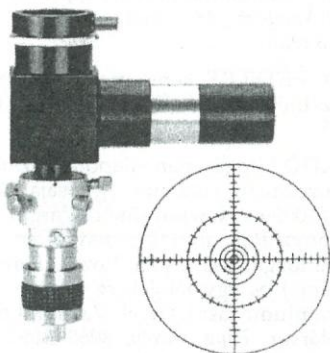
Vixen orthoszkopikus okulárok (24,5 mm) 4–25 mm fókusszal.

Kisrefraktorok kezdők számára: 60/800 New Sirius, 80/910 New Icarus.

Binokulárok 10x23-től 30x125-ig. New Ascot sorozat: 10x23, 8x32, 7x50, 10x50, 20x50, 30x50 8–32x50 zoom; Ultima sorozat: 7x50, 10x50, 8x56, 9x63, ED 10x44; óriásbinokulárok: 12x80, 15x80, 20x80, 30x80, 30x125.



GP Photoguiding



GA-4 vezetőfólat

TELESCOPIUM

Nyitva tartás: hétfő–péntek 10–18 ó.

1111 Budapest, Budafoki út 41/b.
tel./fax: (1) 209-0542

E-mail: telescopium@mcse.hu

<http://telescopium.mcse.hu>

Részletes árjegyzéket felbélyegzett válaszboríték ellenében küldünk.

Áraink az áfát tartalmazzák!



Jelenségnapotár

2000. április (JD 2 451 636–665)

A bolygók láthatósága

Merkúr. A bolygó helyzete megfigyelésre nem kedvező.

Vénusz. Helyzete megfigyelésre nem kedvező.

Mars. A hónap elején kettő, a végén másfél órával nyugszik a Nap után, így lassan kezdetét veszi hónapokig tartó láthatatlansága.

Jupiter. A hónap elején még megkereshető az alkonyati égen, de később helyzete már megfigyelésre nem kedvező.

Szaturnusz. A hó elején még három, a végén már csak fél órával nyugszik központi csillagunk után. A hónap első felében még megkereshető az esti, nyugati horizont közelében.

Uránusz, Neptunusz. A hónap végén három órával kelnek a Nap előtt, így újra megpillanthatók a Bak csillagképben.

Mély-ég ajánlat

A δ Leo és a γ Vir környékének objektumai.

Beküldés: március 6-ig.

A Canes Venatici objektumai.

Beküldés: április 6-ig.

A γ Uma és a χ Uma közötti terület objektumai.

Beküldés: május 6-ig.

**Az észlelések beküldési határideje
minden hónap 6-ai!**

Holdfázisok

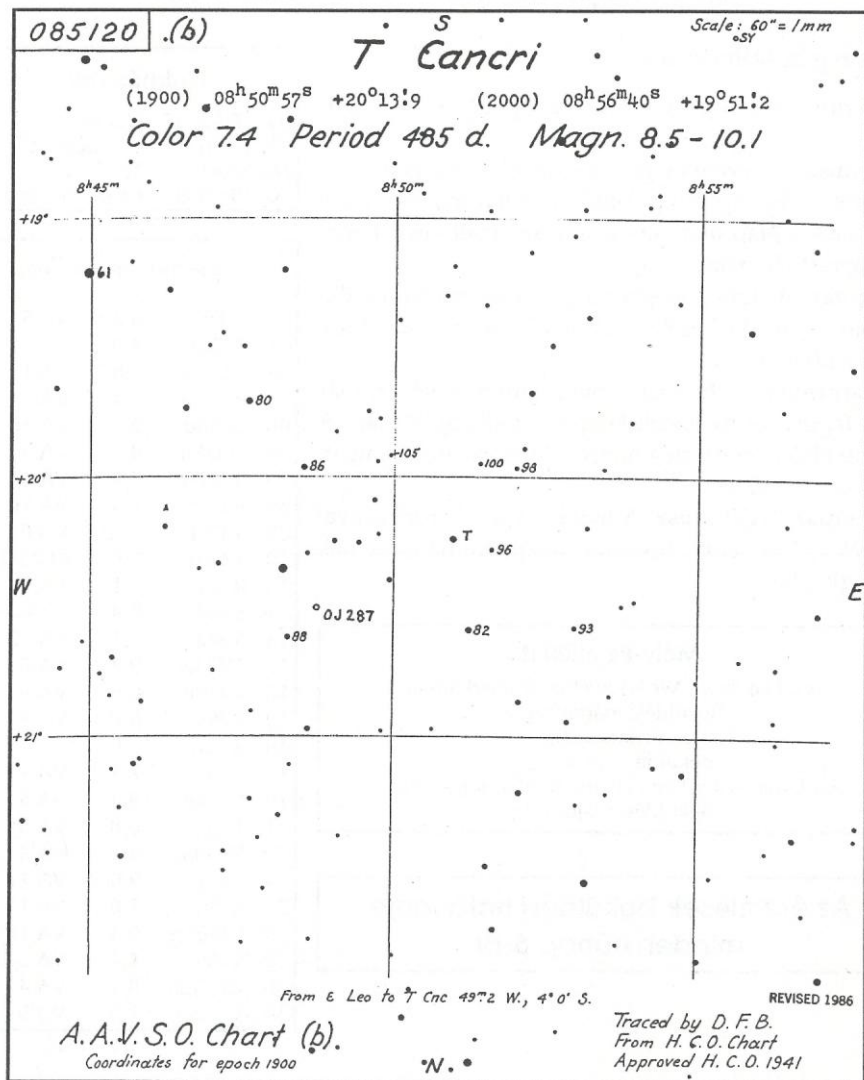
04. 18:12 UT	Újhold
11. 13:30 UT	Első negyed
18. 17:41 UT	Telehold
26. 19:30 UT	Utolsó negyed

Mira és SRA maximumok

01. R Tri	6,2	VA 5
01. T Cam	8,0	VA 11
02. S UMa	7,8	VA 11
05. RV Cas	9,4	VA 5
06. U And	9,9	VA 10
06. U UMi	8,2	VA 3
09. X Mon	7,4	VA 6
09. V Cnc	7,9	VA 10
09. X Dra	11,0	VA 8
10. T Cen	5,5	M 83/2
10. R Aql	6,1	VA 1
11. S Aql	8,9	VA 8
13. S Sex	9,1	VA 12
17. TV Her	9,7	VA 6
18. V CVn	6,8	VA 9
19. R Per	8,7	VA 8
19. R Leo	5,8	
19. R Crv	7,5	VA 13
19. SS Her	9,2	VA 5
21. T Cep	6,8	VA 8
21. RR Peg	9,2	VA 9
24. Z Aql	9,0	VA 11
25. R Dra	7,6	VA 11
25. DR Cyg	9,3	VA 16
29. Y Per	8,4	VA 3
30. RY Oph	8,2	VA 4
30. V Cas	7,9	VA 5

A hónap változója: T Cancri

Folytatva az elmúlt néhány hónap gyakorlatát, ezúttal is egy mély-ég objektum közelében található változócsillagra szeretnénk felhívni az érdeklődők figyelmét. A $8^m,0$ és $9^m,3$ között lassan „változgató” T Cancri ugyanis alig 4 fokkal K-re kereshető fel az M44, azaz a Praesepe mellett, a Rák csillagképben. Fényváltozása félszabályos jellegű, amelynek karakterisztikus ideje közel 500 nap. A mellékelt térképhez használjuk a Pleione Csillagatlaszt, vagy hasonló csillagtérképet, amellyel azonosíthatjuk a látómezőt. A feltüntetett OJ 287 kvazár „természetesen” még maximális fényességének állapotában is 4–5 magnitúddal elmarad a térkép határfényességétől, csak érdekessége miatt szerepel. (Ksl)





Fent a NEAR sorozatfelvétele az Erosról február 4-én, 7700 km távolságból,
lent február 12-én, 1800 km távolságból



