



meteor 1994/9
szeptember

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical

Association

Szerkesztőség:

Redaction:

H-1461 Budapest, Pf. 219.

Hungary

E-mail: tepi@mcse.zpok.hu

HU ISSN 0133-249X

A Meteor előfizetési díja 1994-re
(nem tagok számára) 990 Ft

Évközbeleni előfizetés (tagdíjfizetés)
esetén a számokat visszamenőleg
megküldjük.

Főszerkesztő:

Mizser Attila

Olvasószerkesztők:

Csaba György Gábor, Kolláth Zoltán,

Tepliczky István

Felelős kiadó az MCSE elnöke

Kivonat a Magyar Csillagászati Egyesület alapszabályából

Az Egyesület céljai:

- Munkálkodik a csillagászat társadalmi elismertségének fokozásán.
- Népszerűsíti a csillagászat eredményeit.
- Szakmai és szervező tevékenységével segíti a magyar amatőr csillagászokat értékes megfigyelések végzésében.
- Elősegíti a hivatásos és az amatőr csillagászok együttműködését.

Az egyesületi tagság formái (1994)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 600 Ft
- pártoló tagsági díj (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv) 1200 Ft
- örökös pártoló tagdíj 30000 Ft

ROVATVEZETŐINK

NAP

Iskum József
1041 Budapest, Rózsa u. 48.

HOLD

Kocsis Antal
8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2/a.

BOLYGÓK

Vincze Iván
7632 Pécs, Aidinger J. u. 15.

ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián
1132 Budapest, Kádár u. 9-11.
Tel.: (1) 153-4902

METEOROK

Tepliczky István
2890 Tata, Baji út 42.
Tel.: (1) 209-0148 (mh., du.!)
E-mail: tepi@mcse.zpok.hu

CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Baross u. 12.

KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71.
Tel.: (88) 351-744
E-mail: lat@ttk.jpte.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Mizser Attila
1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: (1) 186-2313
E-mail: h697kon@ella.hu

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Papp Sándor
6000 Kecskemét, Lócsei u. 8.

MESSIER KLUB

Nagy Zoltán Antal
1192 Budapest, Corvin krt. 49.
Tel.: (1) 282-5077

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Kereszturi Ákos
1023 Budapest, Komjádi B. u. 1.
Tel.: (1) 115-6772

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7624 Pécs, Alkotmány u. 3.
Tel.: (72) 318-399

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc
2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor
2081 Piliscsaba, Egyetem út 5.
E-mail: nosztij@unix.sbu.ac.uk

ASZTROFOTÓZÁS

Kocska Tamás
3662 Özd-Somsály, Vörösmarty u. 7.

Tartalom

Becsapódás után	2
MCSE-hírek	5
Csillagászati hírek	11
Számítástechnika	
Shareware csillagászati programok	15
Az AFU-75 második élete	17
Távcsőkészítés	
Távcsőépítési tapasztalatok	21

Megfigyelések

Bolygók	
Az üstököskarambol	23
Nap	
Észlelések (június-július)	29
Üstökösök	
Észlelések (június)	31
Carolyn „királynő”	34
Meteorok	
Perseidák '94 tábor Szomolyán	36
Bábeli rajzavar	40
Változócsillagok	
T Ursae Minoris: egy mira csillag gyorsan csökkenő periódussal	42
Változós hírek	46
Mély-ég	
Tíz éves a mély-ég rovat	49
Halmazparádé a nyári égen	51
Olvasóink írják	54

Contents

After the impact	2
HAA news	5
Astronomical news	11
Astronomical computing	
Shareware programs for astronomy	15
Astrophotography	
Rebirth of the AFU-75 camera	17
Telescope making	
Telescope making experiences	21

Observations

Planets	
The comet impact	23
Sun	
Observations (June-July)	29
Comets	
Observations (June)	31
"Queen" Carolyn	34
Meteors	
Perseids '94 camp at Szomolya	36
Meteor stream confusion	40
Variable stars	
T Ursae Minoris: a Mira star with rapid period decrease	42
Variable star news	46
Deep-sky	
Ten years of the deep-sky column	49
Summer sky clustering	51
Letters	54

CÍMLAPUNKON

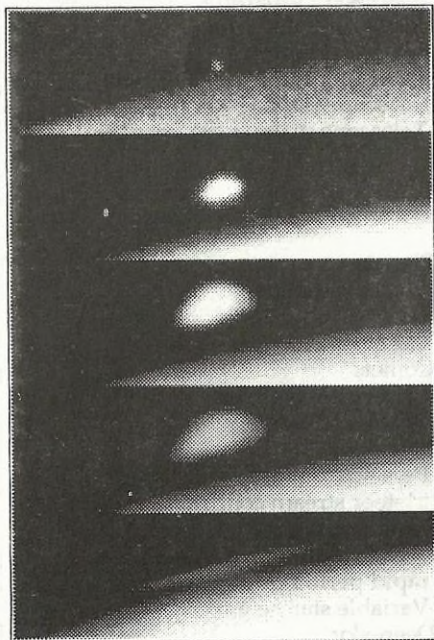
a HST felvétele a Jupiterről
július 17-én, egy nappal a becsapódás-sorozat
után (1. cikkünket a 2. oldalon!)

XXIV. évf. 9. (219.) szám
Vol. 24, No. 9 (No. 219)

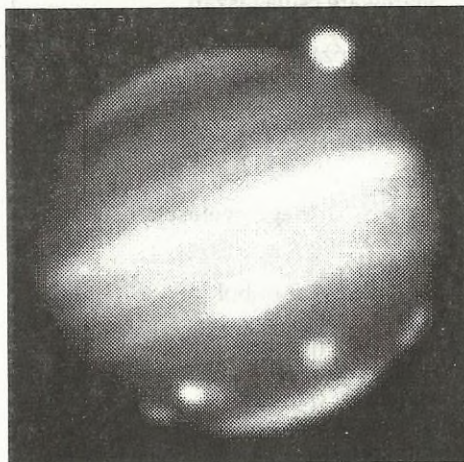
Lapzárta: augusztus 29.

Becsapódás után

Végre egy olyan csillagászati eseményt tudhatunk magunk mögött, amely teljes mértékben beváltotta a hozzá fűzött reményeket — sőt bőségesen túl is teljesítette elvárásainkat! A szakemberek olyan robbanásokat vártak, melyek jól megfigyelhetők lesznek, és pontos, részletes információkkal szolgálhatnak a Jupiter belső szerkezetéről és a nagyenergiájú kozmikus becsapódásokról. Mi, amatőrök, bizonyos szempontból talán még többre vágytunk: szerettük volna saját szemünkkel, saját műszereinkkel megfigyelni az eseményeket.



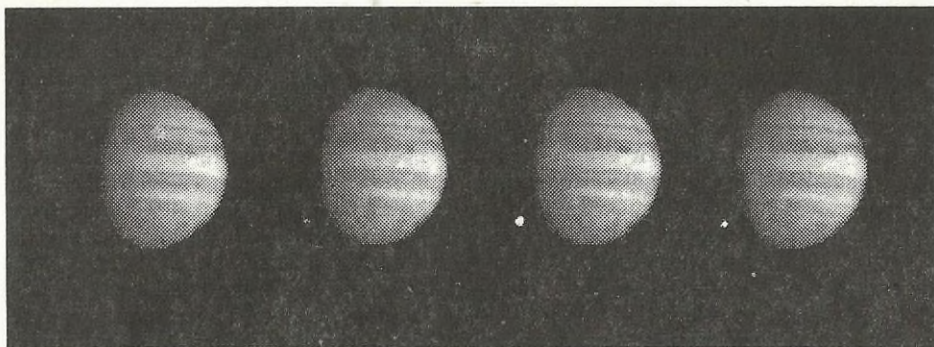
A HST felvételsorozata július 18-án készült — különböző hullámhosszakon — a G becsapódás nyomán keletkezett felhőről. A képek időpontjai és a használt szűrők (fentről lefelé): 7:33 UT (metán), 7: 38 (vörös), 7:41 (zöld), 7:44 (kék), 7:51 (ibolya)



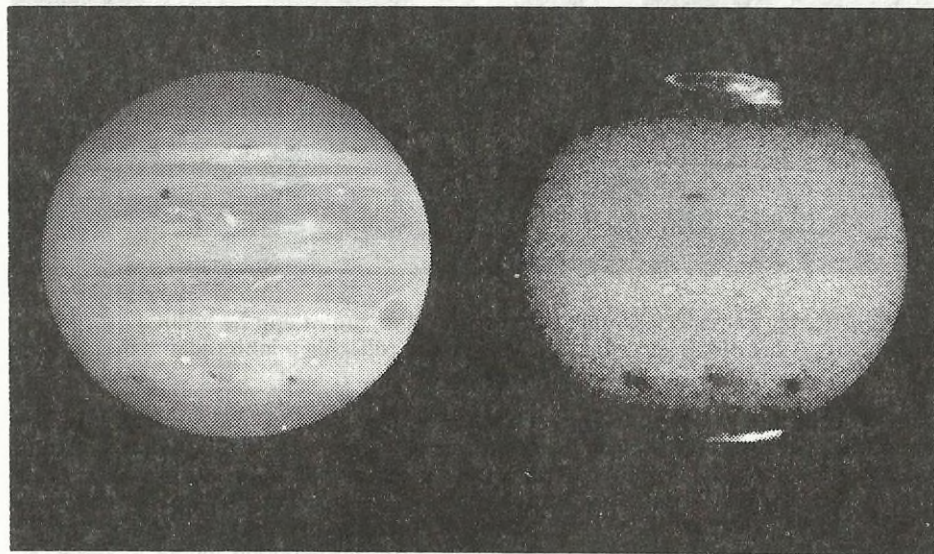
A Calar Alto-i 3,5 m-es távcsővel készült infravörös felvételen hat becsapódás nyoma azonosítható. Jobbról balra: G2, D4, H1, F3, E4, A6. A betűjelzések után álló számok azt jelentik, hogy az adott folt hány rotációt élt meg. A G–D és az F–E egybeolvadva látszanak. A CM környékén azonosítható a Nagy Vörös Folt. A bolygóperemnél jobbra fent látható fényes folt a Ganymedes

A becsapódások vizsgálatában tekintélyes méretű és teljesítőképességű távcsövek vettek részt — a Hubble Űrteleszkóppal az élen — rendkívül látványos, korábban nem tapasztalt szintű nemzetközi összefogás keretében. Az eredmények teljes összefoglalásával egyelőre még nem jelentkezhetünk, az alábbiakban azokat az általános következtetéseket fogjuk áttekinteni, amelyek már most, röviddel az esemény után levonhatók.

A robbanáskor kidobott anyagfelhőt több mag becsapódása alkalmával is sikerült megfigyelni: jól láthatóan kiemelkedett a Jupiter felhőiből és 2000–4000 km magasra

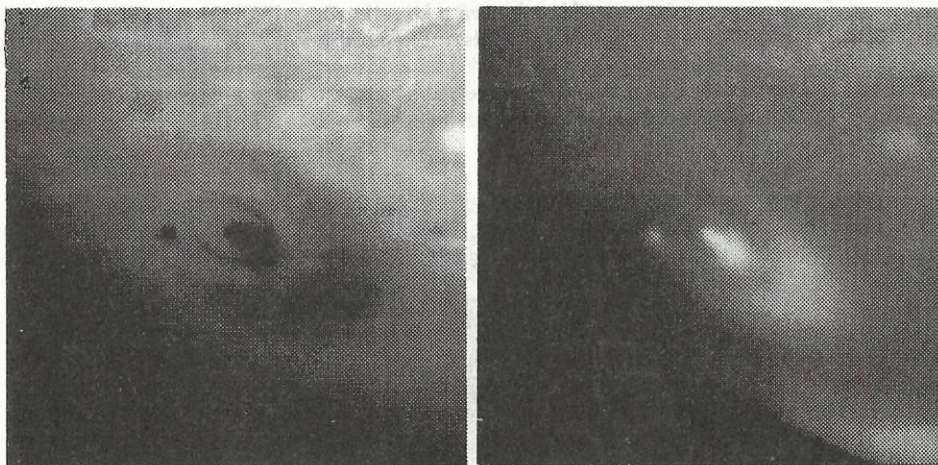


Ezt a négy felvételt a Galileo űrszonda készítette július 22-én az utolsó, W jelű mag becsapódásáról. Ekkor az űreszköz 238 millió km-re volt a Jupitertől, és helyzetéből adódóan tökéletesen rálátott a robbanás helyére. A képek látható tartományban készültek, 2,3 másodperces időközökkel. Az első 8:06:10 UT-kor mutatja a Jupitert, ezen még nincs nyoma a becsapódásnak, ami a következőn jelenik meg, és intenzitása hamarosan túllépi a bolygó bármely felszíni képződményének fényességét. A felvételek gyenge felbontóképessége miatt a képződmény méretéről egyelőre nem rendelkezünk információkkal. Mindenesetre ahhoz képest, hogy a W mag egyike volt a legkisebbeknek, látványos jelenséget hozott létre



Képeinken az A, C, E becsapódások helyei a láthatók ibolya (balra) és ultraibolya tartományban (jobbra) július 17-én 19:00 UT-kor (HST-felvételek)

jutott. Néhány perc elteltével azonban már halványodni és süllyedni kezdett, majd hamarosan eltűnt. A robbanás felhője, illetve annak helye, leglátványosabbnak infravörös tartományban mutatkozott, az anyag magas hőmérséklete miatt. A becsapódási helyek fényessége és azok időbeli változása más-más volt az egyes magoknál. Általában megjelenésük után néhány perccel érték el maximális intenzitásukat (ekkor gyakran a legfényesebb képződmények voltak a Jupiteren), majd halványodni kezdtek, de némelyikük helye még több rotációval az esemény után is megfigyelhető volt infravörösben. Hosszú távon természetesen az optikai tartományban végzett megfigyelések bizonyultak a legígéretesebbnek. Itt is különböztek egymástól az egyes becsapódási helyek, de általánosan elmondható, hogy az alábbi képet lehetett megfigyelni: A robbanás centruma mutatkozott a legsötétebbnek, egy dél felé enyhén szélesedő sáv legészakibb pontjaként. Ez a sáv lehetett a bezuhanó tűzgömb csatornája, melynek mentén a robbanás termékei könnyebben tudtak távozni. Ebben a tölcészerű régióban előfordult, hogy szálas szerkezetet lehetett megfigyelni. Ezt vette körül egy közel 10 ezer km sugarú gyűrű, amit a kidobott, majd visszahullott anyag hozott létre. Általában a déli ív volt a legmarkánsabb, azaz abban az irányban, amerre a tölcésér mutatott, és így a belőle kidobott anyag szétrepült.



A G jelű mag becsapódása után keletkezett felhő, amint épp befordul a bolygó peremén. A bal oldali kép zöld színszűrővel készült, míg a jobb oldali a metán hullámhosszán

A képződmények sötét színére egyelőre nem tudjuk a pontos magyarázatot. Elképzelhető, hogy a mélyből kidobott, és a légkör magasabb részeiben — az ott uralkodó alacsony hőmérsékleten — kikondenzálódott gázok hozták létre. De ugyanakkor az is valószínű, hogy az egyes magok poranyaga is fontos szerepet játszott ebben. A képződmények megjelenése — ami az amatőr megfigyelésekből is látható volt — jelentősen változott az idő előrehaladtával. Egyre kiterjedtebbé váltak a foltok, az egymáshoz közel esők össze is mosódtak. Ezt a jelenséget az ultraibolyában készített észleléseknél is meg lehetett figyelni. Az ultraibolya sugárzás nem jut le a látható felhőréteg tetejéig, hanem a Jupiter sztratoszférájából visszaverődik, így ebben a tartományban a magaslégtörzsek jelenségeit lehet vizsgálni. Az ultraibolya felvételeken az egyes becsapódási helyek sokkal kiterjedtebbnek mutatkoztak, mint optikailag,

nagy halók vették körül a centrumokat. A robbanások alkalmával kidobott anyagfelhők tehát a magasléggörbe is feljutottak, finom szemcséjű anyaguk egy része ott maradt, és valószínűleg az ott uralkodó erős áramlások következtében fokozatosan kiterjedtek.

Az egyes magok viselkedését az eddig közölt adatok alapján még nem érdemes végigkövetni, mivel csak hézagos képet tudnánk összeállítani. A kómák a becsapódás előtti hetekben, hónapokban — az óriásbolygó gravitációs tere következtében — erősen elnyúltak. Maguk a becsapódások igen változatosak voltak, jónéhány közülük többszörösnek mutatkozott, és meglepő módon a korábban elveszettnek hitt M(10) mag robbanása is megfigyelhető volt. Az összesített eredményekkel a Meteor következő számaiban jelentkezünk. (Kru)

Címlapunkon a Hubble Űrtávcső felvétele látható a Jupiterről 1994. július 17-én 18:42 UT-kor. Balról jobbra a C, A, E becsapódás helye látható. Az A mag a felvétel készítése előtt 23 órával, a C 12 órával, az E pedig 5 órával csapódott be, a nyomukban szétterjedő magasszintű felhők mint a centrumot övező diffúz halók láthatók

Hátsó borítónkon ugyancsak a Hubble Űrtávcső felvétele látható. A kép ultraibolyában készült, 2550 Angströmös hullámhosszon, és összesen nyolc becsapódás azonosítható rajta, melyeket nyilak jelölnek

MCSE-hírek

Meteor '94 észlelőtábor

Két év kényszerszünet után most sikerült ismét igazán „nagy” táborot tartanunk. A Meteor '94 hetében közel 130-an fordultak meg Ágasváron, ami nem rossz eredmény, tekintve, hogy az alkalmi esti látogatókat (turisták, a szomszédos cserkész-tábor résztvevői stb.) nem is tartottuk nyilván. A Meteor '94 kissé döcögősen indult, ám kénytelenek voltunk elviselni mi is az aszályos nyár forró nappalait, és egyfajta elemi csapásként elfogadni az állandósult vízhiányt. (Az ifjúsági „turnus” intelmeink ellenére 14 ezer liter vizet pancsolt el, amit a csordogáló forrás — mely a turistaház vízellátását biztosítja — nem volt képes ellensúlyozni.) Márpedig ilyesmire — úgy látszik — mindaddig fel kell készülnünk, amíg táborainkat magas helyen, sötét ég alatt kívánjuk tartani.

Táborunkat *Mizser Attila* Amatőrtávcsövek itthon és a nagyvilágban c. diákkal gazdagon illusztrált előadása nyitotta augusztus 5-én este. Ezután már mentünk is az ég alá, hiszen mindenki kíváncsi volt, mi zajlik a Jupiteren. Már napnyugtakor a Jupiter felé fordultak műszereink, és estéről estére követhettük az óriásbolygót kitartóan elcsúfító sebhelyeket. Az üstököskarambol hazai észleléseiről csak részben tájékozódhattunk, ám az érdeklődőket bőven kárpótolta *Kereszturi Ákos* szombat esti „nagyelőadása”, melyben a HST-vel és más profi távcsövekkel végzett legfrissebb megfigyeléseket ismertette. *Zajáczy György* a VARSTARS adatbázis alapján készített legújabb fénygörbéket mutatta be számítógépes előadásában (különösen a Nova Sgr 1994/2 görbéje volt meggyőző). De ne szaladjunk annyira előre: még adósak vagyunk a délelőtti törtétekkel. A napot az asztrofotós pályázat eredményhirdetésével kezdtük — valamennyi beküldött kép megtekinthető volt a tábor tartama alatt. A délelőtti főprogramja a Mély-ég észlelők fóruma volt, melyen *Papp Sándor, Nagy*

Zoltán Antal, Szentaskó László és Kocska Tamás tekintette át egy-egy érdekes terület kérdéseit.

Vasárnap délelőtt *Iskum József* mutatta be protuberancia-feltétét. A program este folytatódott *Tepliczky István* Perseida-kedvcsinálójával, majd *Mizser Attila* Észlelő-hely-ajánlat: Gran Canaria c. előadása következett. *Lantos Zsolt* és *Nagy Zoltán Antal* szervezésében Úrdiszkót láthattunk, ami nem más, mint asztrofotók vetítése némi űrzenei háttérrel. Hétfőn megelégtünk a forróságot, és a hallgatóságot leköltöztettük a Csörgő-patak völgyébe. Itt *Dán András* Bolygóészlelés itthon és külföldön, *Kiss László* Okkultációk megfigyelése és *Bakos Gáspár* A mély-ég észlelés mesterfogásai c. előadását hallgattuk meg. Valószínűleg ezek voltak táborunk legemlékezetesebb pillanatai: a hangulatos és hűvös környezet megoldotta a közönség nyelvét, és nagyon sok érdekes hozzászólást hallhattunk. Persze az idő is könnyebben múlik, ha az ember a hús patakban lógázhatja a lábát, miközben az előadó a Világegyetem kérdéseit feszegeti, és jó érzés tudni, hogy egy kanyarulattal följebb hűl már a csobogóban a szünetre tartogatott dinnye...

Kedd a Piskéztetői kirándulás napja volt, ekkor sokan csatlakoztak csapatunkhoz: a Mátra vidékén nyaraló amatőrök ill. a fehérváriak Kút-hegyi táborának lakói. Külön köszönetet érdemel *Frontó András* csillagász, aki kizárólag a mi kedvünkért ment fel Piskés-tetőre, és bőséges információkkal szolgált az érdeklődők számára. Láthattuk az 1 m-es távcsővel frissiben készült CCD-képeket is (Jupiter, Szaturnusz, gömbhalmazok), és előadást hallhattunk a fotometriai rendszerekről, továbbá arról, hogy miként kapcsolódhatnak be a magyar amatőrök a „profik” munkájába.

Szerda a kikapcsolódásé volt (Gyöngyösön strandoltunk). Este *Kiss László* változó-észlelésre buzdító előadását hallgathattuk meg, majd *Mizser Attila* vetített mátrai képeket, melyek a Piskéztetői Observatóriumban és környékén készültek az elmúlt tíz év folyamán. Csütörtökre már nem maradt program. Ki-ki készülődött a hazautazásra, és egy utolsó nagy észlelésre, mivel az érkező hidegfront előtt igencsak kitisztult az ég. A hirtelen borulás miatt a nagy észlelésből nem lett semmi, csak egy búcsútáborné. Ám mindannyiunk számára emlékezetes marad az Ágasvár csúcsán átélt álomszép naplemente, mely méltó koronája volt táborunknak.

Az ég általában nem sok jóval szolgált. Az egész országot megülő párás, füledt levegő itt sem nagyon engedte át a csillagfényt. Ám a helyzet mégis jobb lehetett az országosnál, ugyanis 9/10-én az átlagosnál jobb egünk volt, 7,1-es határmagnitúdóval. Ezek alapján lehet találgatni, milyen lehet Ágasváron a határmagnitúdó tisztességes időben, hidegfront után... Mindvégig sokan meteoroztak, változóztak vagy csak egyszerűen nézelődtek. A tábor sztár-objektuma kétségkívül a Jupiter volt, hozzá képest az NGC 4041-ben felvillant szupernóva érthetően kevesebb lelkesedést váltott ki. Meg aztán kicsit unjuk is már azt a sok szupernóvát... Az ifjúsági táborhoz hasonlóan itt is sok fiatal volt, akikhez talán sikerült kicsit közelebb hozni a csillagok világát.

Táboraink az 1994. évi költségvetési támogatásnak köszönhetően jöhettek létre. Ennek révén tudtuk biztosítani erdélyi és vajdasági amatőrök részvételét, továbbá a tábori buszjárat indítását Budapest–Mátrakeresztes között.

Befejezésül néhány — a Meteor '94-en felmerült — gondolat a kétfajta tábornéval kapcsolatban: Ifjúsági táborokra nyilvánvalóan nagy az igény, hiszen elsősorban a fiatalok azok, akik táborokba járnak. Sajnálatos ugyanakkor, hogy e rendezvényeink

nem igazán váltották be legfőbb céljukat, az utánpótlás nevelését. A „felnőtt” táborok iránt immár hagyományosan eléggé felemás az érdeklődés. A hétvégék rendre túlszűfoltak, ám táboraink vasárnap délutánra szinte kiürülnek (bár idén így is maradtunk vagy hetvenen). Jogosan merülhet fel, hogy eszerint nincs szükség arra, hogy a „nagy” táborok egy teljes hétig tartsanak. Talán elegendő lenne, ha eleve egy hétvégére terveznénk őket, hasonlóan a nagymúltú külföldi távcsöves találkozókhoz. Így jövőre egy 7+3 napos (Ifjúsági tábor + Meteor '95 találkozó) rendezvénnyel letudhatnánk a dolgot, és nem lenne gond az előadások biztosítása a tábor második felében.

A holdfázis eleve meghatározza a táborok ütemezését, így természetes, hogy az országban egyidejűleg több tábor működik. Jó lenne, ha a jövőbeni Meteor találkozókra — mint eddig is — ellátogatnának a párhuzamosan működő táborok „delegációi”, hiszen mégiscsak ez a legnagyobb múltú és a legtöbb résztvevőt megmozgató esemény hazánkban, mely kimondottan a minőségi amatőrkedést szolgálja.

Az itt elmondottakkal kapcsolatban természetesen várjuk tagjaink véleményét, hozzászólásait is — lehetőleg írásban. Az 1995-re szóló Évkönyvben meg kívánjuk hirdetni táborainkat, ehhez azonban feltétlenül ismernünk kell tagságunk vélekedését a fentebb elmondottakkal kapcsolatban. A tábori élmények még frissek, így várjuk (és lehetőleg közöljük) a hozzászólásokat!

MIZSER ATTILA

A Nagy Űstökös-karambol

A ritka jelenség észlelése mellett ugyanolyan fontosnak tartottuk, hogy — lehetőségeinkhez mérten — a nagyközönség számára is tartsunk bemutatókat az eseményhez kapcsolódva. Nem lehetett tudni előre, hogy mennyire fognak látszani a becsapódás nyomai, ezért nem hirdettünk meg a Meteorban bemutatókat. Az első HST-képek megérkezésekor azonban nyilvánvaló volt, hogy rendkívüli lehetőség nyílik arra, hogy a becsapódások ürügyén felhívjuk a figyelmet a csillagászatra és — nem utolsó sorban — egyesületünkre. Budapesten két alkalommal (július 20-án és 25-én) tartottunk távcsöves bemutatót a Planetárium mellett, összesen mintegy 4-500 érdeklődőnek. Az eseményt különböző tömegkommunikációs csatornákon hirdettük meg. Mindkétszer számítógépes bemutatót tartottunk, folyamatosan láthatók voltak a legfrissebb HST- és egyéb profi obszervatóriumi felvételek. A legjobbakról diák is készültek, melyek Sárnecky Krisztián szabadtéri előadásaihoz szolgáltak jó illusztrációkként. Az egyesületi 80/1200-as refraktor, Szalai Tamás Mizárja és Csatlós Géza 22 cm-es Cassegrainje állta az érdeklődők ostromát — az óriási sötét foltok azok számára is egyértelműek voltak, akik életükben először néztek távcsöbe. Bemutatásaink megszervezésében az MCSE frontemberein kívül nagyon sokan működtek közre: Kiss László, Nagy Zoltán Antal, Taracsák Gábor, Tepliczky István, Tóth Tamás és — ahogy mondani szokás — még sokan mások. Nekik köszönhető, hogy a hatalmas embertömeget megfelelően ki tudtuk szolgálni. A Planetárium részéről dr. Horváth András és Mátis András — mindketten MCSE-tagok — járult hozzá bemutatósaink sikeréhez.

Július 21-én egy néhány főből álló észlelőcsoport felvonult a Hármashatár-hegyre Jupiteret észlelni. Korábban úgy tapasztaltuk, hogy az amúgy is gyenge észlelési körülményeket tovább rontja, ha betonozott udvaron, házak között észlelünk. Jól választottunk, mivel — különösen a napnyugtát követő egy órában — rendkívül sok részlet tudtunk megfigyelni a Jupiteren. A legnagyobb becsapódási nyomok már

32x-es nagyítással is észrevehetőek voltak. Az észlelés, fotózás mellett bemutatásra is időt szakítottunk — több tucatnyi érdeklődő nézett bele távcsöveinkbe.



Észleléshez készülődve a Hármashatár-hegyen

Zalaegerszegi csoportunk Csizmadia Szilárd vezetésével szervezett Hold- és Jupiter-bemutatót a becsapódás hetén. Az alábbiakban idézünk beszámolójából: Az MCSE-től kapott 63/840-es távcső most is jól vizsgázott, az alkalmazott 33x-os és 54x-es nagyítással jól látszottak a Tycho sugársávjai; a Jupiteren levő SEB széles, rendkívül sötét volt. Idősebbek és fiatalok egyaránt minden útmutatás nélkül észrevették, noha elsősre csak kevesen látnak részleteket a bolygók gyenge kontrasztú korongján.

A megyei hírlapban (természetesen a lap szélén, pár sorban, a legutolsó oldalon...) közölt felhívás hatására mintegy 80-an jöttek el július 21-én. Mi magunk is meglepődünk ezen, mivel jóval kisebb érdeklődésre számítottunk. Hasznos lett volna még egy távcsövet kivinni, de így is sikert arattunk. Bemutattuk az Évkönyvet és a Meteort, osztogattuk az MCSE szórólapját, és szereztünk egy új tagot is. Ehhez az érdeklődéshez bizonyára a jó és hatásos felvezetés is hozzájárult: az előző hétvégén helyi csoportunk néhány tagjával készült riport jelent meg a helyi sajtóban, és rövid tudósítás is volt olvasható egervári észlelőhétünkéről (no meg a csapból is a Shoemaker-Levy 9 folyt...). Észlelőhétünkön zalaegerszegi, székesfehérvári és debreceni amatőrök vettek részt. Sajnos a július 4–10. közötti hat éjszakából csak négy volt félig derült, így keveset láthattunk az égből, viszont jó volt megismerkedni messziről jött amatőrtársainkkal.

Nagy Ferenc (1914–1994)

Az egykori és az újjáalakult Magyar Csillagászati Egyesület, a már megszűnt Csillagászat Baráti Köre és az Uránia Bemutató Csillagvizsgáló egykori vezetőségének, munkatársainak és tagságának nevében búcsúzom Nagy Ferencről, az Uránia egykori gondnokától. Ebben a szóban benne van a gond, és egy olyan intézmény épületének ügyeit gondozni, mint az Uránia, igen sokrétű, nagy felelősséggel járó feladat. Csaknem fél évszázada annak, hogy a Sánc utcai épületet a csillagászati ismeretterjesztés megkapta céljaira.

Egy ilyen bemutatóhely merőben különbözik egy lakóháztól, hiszen benne az élet a sötétedés beálltakor nemhogy csendesedik, de akkor indul meg igazán. Nagy Ferenc munkája nem szűnt meg napi teendői elvégzése után. Az első időkben a bemutatásokat önténtes, lelkes fiatalok és idősebb amatőrök díjazás nélkül végezték. Ők irányították a közönséget, ők ügyeltek a rendre. Viszont őket felügyelni, más szóval fegyelmezni csak érzéssel, emberi szóval lehetett. Ez a feladat többnyire Nagy Ferencre maradt, akit a munkatársak a bemutatások szüneteiben, késő este is megkereshettek, s vásárolhattak tőle egy-egy falatot, egy szelet édességet, üdítőt. És ő adott hitelt is, és olyanoknak is, akiktől belátható időn belül nem remélhette apró adóságaik kiegyenlítését.

Később, miután az Uránia műhelye ráállt az amatőr észlelésekhez alkalmas optikák, távcsövek, lencsék és főképpen távcsőtükrök gyártására, megszorodott, és a szó szoros értelmében megnehezült Nagy Ferenc munkája. A többnyire 10 és 25 cm átmérő közötti méretű üvegkorongok felületét a műhelyben kézzel vagy géppel optikai felületűre csiszolták és polírozták, de így ezek még nem alkalmasak távcsőkészítési célokra. Lehetetlen tükröző fémréteggel kell bevonatni őket külső intézményekben. És a néhány nap alatt összegyűlt nyers, polírozott korongokat Nagy szállította (inkább cipelte) összekötözött táskáiban a fémgőzölés helyére, majd onnan vissza az Urániába, ahol gondos csomagolás után már a kész tükröket ugyancsak ő vitte a postára, hogy eljussanak az ország minden részébe, az amatőrökhöz. Hogy hány távcsőtükör készült az Urániában, amely mind Nagy Ferenc vállait nyomta? Az akkori igazgató, Kulin György, nem készített erről statisztikát. Azt sem számolta meg, hogy mennyi tükröt készített ő maga, saját kezével, de ezek számát mintegy 3000-re becsülte. Az Urániában készült tükrök teljes száma csak tízezrekben lenne megadható. Alkalmam volt hétről hétre és évről évre megfigyelni Nagy Ferenc fizikailag is oly terhes munkáját. Az amatőrök sok generációja máig is adósa azoknak, akiknek önzetlen munkája segítette őket a távcsöveikhez. És ebben Nagy Ferenc gondoskodása és munkája oly meghatározó volt, hogy sokan állították: az Uránia nem tudna működni nélküle. És ez bizonyos értelemben hosszú időn át igaz is volt. Ezt ma már csak kevés kortárs tudja, de igen sok magyar amatőr találkozott vele az Urániában, és őrzi az emlékét.

Nagy Ferenc, Nagy bácsi! Nagyon megérdemelted azt a hosszú pihenést, amelyet most kezdted meg. A végleges hazába térve bizonyára átszelted a végtelen teret, a csillagokat, amelyek titkainak feltárásához, szépségeinek meglátásához a magad munkájával hozzájárultál. Nyugodj békében, ég veled! A csillagos ég veled!

(Temetése alkalmával, 1994. május 24-én Ponori Thewrewk Aurél, az Uránia nyugalmazott igazgatója által elmondott sírbeszéd.)

Amatőr csillagászati kiadványok '94

MCSE-kiadványok

Binary

Az MCSE Kettőscsillag Szakcsoportjának körlevele. Ladányi Tamás, 8175 Balatonfüzfő, Balaton krt. 71.

Bökönc

Az ASTRA Pécsi Csillagászati Egyesület és az MCSE Pécsi Csoportjának körlevele. Járosi Péter, Pécs, Rákóczi út 73/a., nyugati lépcsőház, I. em. 1.

Meteor*

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja. Mizser Attila, MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.

Meteor Gyorshírek*

Időszakos körlevél a Meteor észlelőinek. Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219.

Messier Hírek

Az MCSE Messier Klubjának észlelési körlevele. Nagy Zoltán Antal, 1192 Budapest, Corvin krt. 49.

Spica

Az MCSE Budapesti Csoportjának körlevele. Nagy Zoltán Antal, 1192 Budapest, Corvin krt. 49.

Üstökös Gyorshírek*

Sárnecky Krisztián, 1132 Budapest, Kádár u 9-11.

Vega

Az MCSE Zalaegerszegi Csoportjának lapja. Csizmadia Szilárd, 8900 Zalaegerszeg, Berzsenyi u. 8.

* Az ASTROBASE BBS-en is elérhetők.

Egyéb kiadványok

Albireo

Az Albireo Amatőr csillagász Klub és a Magyar Éghajlatváltozást Figyelő Hálózat lapja. Juhász Tibor, 8900 Zalaegerszeg, Nemzetőr u. 8.

A Csillagvizsgáló

A Nógrád Megyei Csillagászati Alapítvány körlevele. Könnyű József, 3100 Salgótarján, Móricz Zs. út 9.

Draco

Dalos Endre amatőr csillagászati lapja. 7030 Paks, Építők útja 22.

Égleső

Madách Imre Művelődési Központ Amatőr csillagász Szakkör kiadványa. 2600 Vác, Csányi L. krt. 63.

Egyesületi Híradó

A Gothard Amatőr csillagászati Egyesület tájékoztatója. Horváth József, 9707 Szombathely, Szent Imre herceg u. 112.

Gemma

Az ASTRA Pécsi Csillagászati Egyesület lapja. Hoffmann János, 7621 Pécs, Király u. 1.

Magnitúdó Körlevél

A Magnitúdó Amatőr csillagász Kör tájékoztatója. Zajác György, 4031 Debrecen, István út 83.

TELAPO

A székesfehérvári Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló kiadványa. Trupka Zoltán, 8000 Székesfehérvár, Fürdő sor 3.

Kérjük barátainkat, továbbra is juttassák el hozzánk az újonnan megjelenő amatőr csillagászati kiadványokat!

MCSE



Csillagászati hírek

Az új kísérő

Újabb galaxissal gyarapodott Lokális Halmazunk, amely immár 33 tagot számlál. A nemrég felfedezett törpegalaxis érdekes elhelyezkedésű: az új objektum Tejútrendszerünk kísérője, mindössze 50 ezer fényév távolságra van a centrumtól. Ez azt jelenti, hogy a spirálkarok külső határa táján található, jóval közelebb, mint a Magellán-felhők — tehát a hozzánk legközelebb lévő csillagváros. A törpe elliptikus a Sagittarius csillagokkal telehintett vidékén látható, így nem véletlen, hogy ez idáig elkerülte a kutatók figyelmét. Rodrigo A. Ibata (Cambridge University) a Tejútrendszer centruma irányában megfigyelhető csillagok spektrumát vizsgálva olyan vörös óriásokat fedezett fel, melyek meglehetősen nagy sajátmozgással rendelkeznek. A továbbiakban Gerry Gilmore-ral (Cambridge University) és Mike Irwin-nel (Royal Greenwich Observatory) közösen a szín- és fényességeloszlását nézték meg ezeknek a csillagoknak, amelyek paraméterei a törpegalaxisokban megfigyelhető értékekre hasonlítottak. Az ismert előtérscillagok képét kivonva a felvételekből meghatározták az új kísérőgalaxis jellemzőit. A Sagittarius-törpének elkeresztelt objektum elnyúlt alakú, mintegy 4×7 fok látszó átmérőjű, hossz tengelye merőleges a fősíkra, amihez nagyon közel helyezkedik el. Valószínűleg elnyúlt elliptikus pályán kering galaxisunk centruma körül, és alakját a Tejútrendszer gravitációs tere torzíja el. Ezzel a felfedezéssel 11-re nőtt kísérőgalaxisaink száma, és még nyilvánvalóbbá vált, hogy Tejútrendszerünk kölcsönható galaxis. (*Sky and Tel.* 1994/8 — *Kru*)

Ehhez a témakörhöz kapcsolódik következő híradásunk is. George W. Preston (Carnegie Institution of Washington), Timothy C. Beers (Michigan State University) és Stephen A. Shectman (Carnegie Institution of Washington) fotometriai és spektroszkópiai úton egy korábban nem ismert csillagpopulációt azonosított a Tejútrendszerben. 175 fősorozati csillagról van szó a halo-ban, melyek fémtartalma csak tizede, százada a Napénak. Ez még érthető is, hiszen a halo II. populációs objektumai jöttek létre elsőként galaxisunkban, és ezek „gyártották le” a nehéz elemeket. A probléma onnan ered, hogy a 175 csillag között nagytömegű, rövid élettartamú égitestek is akadnak. Ezek pedig ha a halo csillagaival egyidőben keletkeztek volna, már rég leélték volna életüket, és fehér törpék formájában maradtak volna vissza, illetve szupernóvákként robbantak volna fel. Mindezek a tények és az égitestek sajátos pályája arra utal, hogy egy olyan törpegalaxisból származhatnak, melynek anyagát bekebelezte és szétosztatta a Tejútrendszer. (*Sky and Tel.* 1994/8 — *Kru*)

Galaxisdömping

Az American Astronomical Society januári találkozásán Christopher D. Impey hozta nyilvánosságra egy kiterjedt mélyég fotósorozat eredményét, amely az égbolt 800 négyzetfoknyi területét rögzítette jó határfényességgel. A felmérés keretében 516, korábban nem katalogizált galaxist találtak, melyek mindegyike 300 millió fényévnél közelebb található. Az objektumokra általában jellemző, hogy felületi fényességük rend-

kívül csekély, így korábbi felvételeken észrevehetően voltak. Az ilyen, már korábban is ismert kis felületi fényességű galaxisok bármilyen típusban előfordulhatnak, sőt olyan is akad közöttük, amely jelentős mennyiségű gázt tartalmaz. A jelek szerint a fényes galaxisok által alkotott nagyléptékű szerkezetekhez kapcsolódnak. Mindössze anynyi különbözteti meg őket a „normális” galaxisoktól, hogy rendkívül gyenge bennük a csillagkeletkezés, és így rendkívül kicsi a fényességük. Számuk elég nagy, látszik ahhoz, hogy a Világegyetem barionikus („normális”) anyagának jelentős részét tartalmazzák, és magyarázatot adnak a láthatatlan tömeg egy részére. Kialakulásuk okát egyelőre nem ismerjük. Többségükben heves lehetett a csillagkeletkezés az első néhány évmilliárd során. Erre utalnak a nagyszámú kékes színű galaxisok is, melyeket napjainkban sikerült nagy távolságokban megfigyelni. A későbbiekben valamilyen okból kifolyólag alábbhagyott bennük a csillagkeletkezés és rendkívüli mértékben elhalványodtak — igaz, ez nem ad tökéletes magyarázatot kis fényességükre. (*Sky and Tel.* 1994/8 — *Kru*)

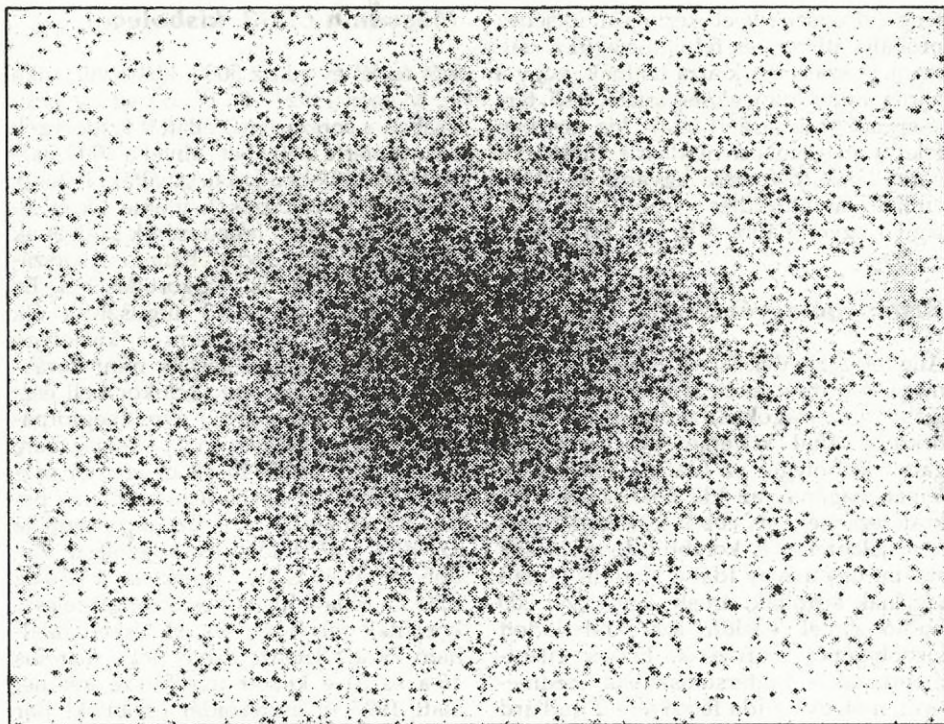
A Big Bang és a deutérium

Antoniette Songaila (University of Hawaii) és kollégái a Keck-távcsővel készített spektrumfelvételekkel próbálták pontosabban meghatározni a Világegyetem deutériumgyakorosságát. A deutérium azon kevés elem közé tartozik, melyek az Ősrobanás utáni rövid nukleon-szintézis során keletkeztek. Gyakorosságuk erősen függ attól, mekkora a barionikus („normális”) anyag sűrűsége az Univerzumban: minél nagyobb a barionsűrűség, annál több deutérium alakult héliummá. Éppen ezért a deutériumsűrűség meghatározásával a Világegyetemben található barionikus anyag mennyiségére is levonhatunk következtetéseket. A módszer nehézsége onnan ered, hogy a deutérium mennyisége folyamatosan csökken, mivel az a csilla-

gok belsejében uralkodó magas hőmérsékleten lebomlik. Így vagy környezetünkben vizsgáljuk mennyiségét a Tejútrendszer kémiai fejlődését taglaló elméletek bevonásával, vagy távoli objektumoknál tesszük ugyanezt, ahol még kevés bomolhatott le belőlük — ehhez viszont nagy műszerek szükségesek. Ezúttal a Cepheusban található $16^m,5$ -s Q 0014+813 jelű kvazárt vizsgálták, melynek vöröseltolódása 3,41. Ennek színképe rá rakódna egy 3,32-es vöröseltolódású felhő elnyelési vonalaira. Az eredmények szerint amikor a Világegyetem mérete a jelenleginek kb. negyede volt, átlagosan 1,9–2,5 deutériummag jutott minden 10000 hidrogén atommagra. Ez közel 10-szer akkora deutériumsűrűsége utal, mint amit a Tejútrendszer vizsgálata alapján eddig vártunk — eszerint nem lehet sokkal több barion, mint amennyit a galaxisokban láthatunk. Az eredmény természetesen további megerősítésre szorul. (*Sky and Tel.* 1994/7 — *Kru*)

Omega Centauri törpegalaxis?

Az ismeretterjesztő könyvek szerint a gömbhalmazok olyan közel gömbszimmetrikus csillagcsoportosulások, melyek átlagosan 100000 csillagot tartalmaznak. Ez persze csak átlagérték, de úgy tűnik, az Omega Centauri túlságosan kilóg a sorból. Nemcsak hogy fényesebb a Tejútrendszer többi gömbhalmazánál, de sokkal nagyobb a tömege is azoknál. Az La Silla-i 1,5 m-es dán teleszkóppal 469 tagjáról készült radiálissebességmérés alapján tömege 5,1 millió naptömegnek adódott. Elképzelhető, hogy átmenetet alkot a törpe elliptikus galaxisok és a gömbhalmazok között. Egyes elméletek szerint a törpegalaxisok nagyobb ősi protogalaktikus felhőkből, így a Tejútrendszer ősi felhőjéből is keletkezettek. Ennek az anyagtömegnek az összehúzódása során a peremterületeken létrejött csomók, csillagcsoportosulások elválhattak a nagy felhőtől, és kis kísérőgalaxisok formájában élhettek tovább. A törpe elliptikus galaxisok csil-



Az Omega Centauri felvételét az 1,5 m-es dán távcsővel készítette B. Niss 45 perces expozícióval, Kodak IIIa-J lemezre, GG385 szűrővel (áteresztés: 3900–5400 Å). A kép 12,5x18,4 ívperces területet ábrázol

lagsűrűségben látványosan eltérnek a gömbhalmazoktól, sokkal nagyobb térfogatukban van szétszórva adott mennyiségű csillag, mint egy gömbhalmazban. Az Omega Centauri csillagsűrűség szempontjából a Tejútrendszer gömbhalmazaira hasonlít, tömege azonban a törpegalaxisokéhoz áll közel. (*Sky and Tel.* 1994/8 — *Kru*)

Fekete Özvegy Pulzár

A Sagittariusban található B 1957+20 jelű kettős rendszer 1988-as felfedezése óta foglalkoztatja a kutatókat. A kettős egyik tagja pulzár, egy erős mágneses terű neutroncsillag, amely 625-ször fordul meg tengelye körül másodpercenként. Társa egy apró, mindössze 0,025 naptömegű csillag, amely valószínűleg sokkal nagyobb égitestként kezdte életét, de a

pulzár nagyenergiájú sugárzása lesöpörte külső rétegeit. A rendszert a szakemberek Fekete Özvegy Pulzár néven is emlegetik, az ismert pók után, mely a párzást követően felfalja partnerét. Zaven Arzoumanian (Princeton University) és kollégái vizsgálata szerint a kettős 9,17 óra körüli keringési periódusa az 1990 és 1992 közötti időszakban néhány milliszekundummal csökkent a korábbi időszakhoz képest, majd a következő években növekedésnek indult, és elérte eddig észlelt legmagasabb értékét. James A. Applegate és Jacob Shaham (Columbia University) javaslata szerint a periódus változásának oka az, hogy a pulzár kísérője most próbál kötött tengelyforgásra beállni, azaz mindig ugyanazt az oldalát a neutroncsillag felé fordítani. A kölcsönhatás nagy dagálykúpokat hoz létre a kísérőn, ami annak

tengelyforgási idejét keringési idejéhez próbálja állítani, és fel is melegíti a csillagot. A számítások arra utalnak, hogy a barna törpe tömegkategóriába eső társ energiakioldásáért csak kis részben felel a megszokott nukleáris fúzió, sugárzásának fő forrása ugyanis az előbb említett árapályfűtés — ami egy csillagnál egyedülálló! (*Sky and Tel.* 1994/8 — *Kru*)

Kisbolygó egyéniségek

Alig lélegezhettek fel a kutatók a Gaspra mágneses mezejének meglepetése után, újabb furcsaságokkal szolgált a Galileo űrszonda által következőként meglátogatott kisbolygó: az Ida. Az első problémát magának az Ida felszínének erős kráterezettsége és ebből következő időse kora jelentette. A korábbi elgondolások szerint ugyanis az Idát a Koronis család tagjának tartották, amely egy közel 200 millió évvel ezelőtt szétarabolódott kisbolygóból származik. Ennek ellentmondanak a kráterstatisztikák eredményei, melyek az Ida felszínére 2 milliárd éves kort adnak. A nagy felbontóképeségű felvételek a különböző méretű kráterek mellett 100 méter nagyságrendű sziklatömböket is mutattak a felszínen, melyek a becsapódások során dobódhattak ki. Természetesen a legmeglepőbb az 1,5 km-es kis hold volt (becenevén Ida Bébi), amely a kisbolygó körül mintegy 100 km-es távolságban kering. A Galileo űrszondáról „leizzadt” legújabb adatok pedig arra utalnak, hogy az Ida saját mágneses térrel rendelkezik, akárcsak a Gaspra — igaz, ennek léte egyelőre nem állítható teljes biztonsággal. A helyzet kezd hasonlítani az óriásbolygók holdjainak kutatásához: a Pioneer- és Voyager-űrszondák rámutattak, hogy mindegyikük sajátos és hihetetlenül változatos felszínnel rendelkezik, szinte külön világot alkotnak. Az űrszondás vizsgálatokkal hasonló helyzet alakulhat ki a kisbolygóknál, melyek között szintén nincs két egyforma, mindegyikük külön egyéniség. (*Astronomy* 1994/4. — *Kru*)

Megvan a 6000. kisbolygó!

Két és fél évvel az 5000. kisbolygó után (I. Meteor 1992/7-8, 17. o.) ez év júniusában a sorszámmal ellátott kisbolygók száma elérte a 6000-et. Mivel a 4000. aszteroidát 1989-ben katalogizálták, látható, hogy a sorszámozások üteme kicsit lelassult. Ez nem a felfedezések számának csökkenéséből adódik, hanem a sorszámozási „szabályok” szigorodásából. Ez azt jelenti, hogy 1993 augusztusa óta pontosabban kell ismerni a kisbolygó pályáját a katalogizáláshoz mint korábban, vagyis több oppozíciókor kell észlelni. Ez a változás fél éves megtorpanást okozott a sorszámozás kiosztásában, de ma már ismét 40–50 új számot osztanak havonta, a felfedezések üteme pedig folyamatosan nő. Ezt reprezentálja az 1993 FW79 ideiglenes jelölésű kisbolygó, amit C.–I. Lagerkvist talált az ESO La Silla-i 100 cm-es Schmidt-teleszkópjának felvételén. A jelölésben található 79 azt jelenti, hogy 1993. március 16-a és 31-e között mindössze két hét alatt 1997 új aszteroidát észleltek! Bár ezek közül akár 100–200-ról is kiderülhet, hogy korábban már megfigyelték, de még így is elképesztően magas ez a szám. Az 1994 júniusáig megszámozott 6028 kisbolygó közül a legtöbbit a következők fedezték fel:

K. Reinmuth	382	(1914–1957)
N. Csernih	362	(1966–1990)
E. Bowell	361	(1977–1988)
M. Wolf	248	(1891–1932)
C. van Houten	202	(1960–1977)

A P/Shoemaker-Levy 9 üstökös becsapódásával kapcsolatos látványos eredmények alapján az amerikai kongresszus megbízta a NASA-t, hogy dolgozzon ki egy tíz éves programot, amely a földpályát keresztező 1 kilométeres vagy nagyobb méretű égitesteket katalogizálja. A munka oroszlárnésze természetesen a Schmidt-teleszkópokra fog hárulni, melyek „mellékterméke” minden bizonnyal számtalan újabb, „normális” kisbolygó felfedezése lesz. (*SKY*)



Shareware csillagászati programok

A címben szereplő idegen szó még viszonylag ismeretlen a Meteor olvasói számára. A számítógépek világában a teljesen szabadon terjeszthető programokat jelölik a „shareware” jelzővel. Az ilyen programok általában egy nagyobb szoftver „lebutított” verziói, melyek főleg reklámcélokat szolgálnak: betekintést nyújtanak (még ha nem is túl mélyet) a teljes program által nyújtott lehetőségekbe. Másrészt pedig léteznek nem pusztán anyagi hasznot kereső programozók, akik készek ingyen felajánlani szellemi termékeiket.

A csillagászat sem maradhatott ki az ilyen jellegű szolgáltatásokból. Számptalan planetárium, térképrajzoló, égitestek kelését és nyugvását számító program színesíti a választékot. Ezekhez némi számítógépes hálózati ismeretekkel (és kapcsolatokkal) rendelkezve bárki hozzájuthat. Sajnos Magyarországon még a telefonon keresztül elérhető BBS-rendszer sem annyira elterjedt, mint tőlünk egy kicsit nyugatabbra, viszont a személyi számítógépek már igen nagy számban megtalálhatók. Így aztán felmerült a gondolat, hogy a magyar amatőröket rövid távon kiegészítő megoldásként (az MCSE keretein belül) postai úton terjesztjük a megfelelő szoftvereket.

Az alábbi lista tartalmazza a kérdéses programokat. Először a fájl neve szerepel, majd a hossza bájtokban (tömörített méret!), elérhetővé tételének dátuma és egy pár szavas angol nyelvű leírás. A leírást azért nem fordítottuk le magyarra, mert a shareware programokra az is jellemző, hogy nincsenek túlságosan dokumentációval ellátva, így a felhasználónak lényegében magának kell kitalálni a program kezelését, ami azért alapfokú angol nyelvtudást feltételez.

Filename	Length	Date	Description
aa-51.zip	167571	930320	Astronomical almanac - sun moon planets stars
astrmt20.zip	579793	940430	Astrometry for ST-4, ST-6 and TIFF images
astro20.zip	38379	880925	Calculate planetary ATA, rise and set time
astro202.zip	96575	920904	Athabasca University Micro-Planetarium v2.02
b_star.zip	42026	930524	Program to animate motions of a binary star
brungsc1.zip	60868	940204	Astronomy: Drawing a sky map using GSC
dance13.zip	148373	930903	Computer model of the solar system. DEMO
de118i.zip	185587	930320	N-body numerical integration of moon & planets
diff_dra.zip	41906	930524	Displays a binary star system in 3-D
ds3d401a.zip	342861	940419	Planetarium prog especially for observers, 1/2
ds3d401b.zip	584398	940419	Planetarium prog especially for observers, 2/2
ecu15.zip	359878	940113	WIN3: Earth Centered Universe planetarium pgm
ephem421.zip	245439	901111	Astronomical ephemeris:stars/planets positions
expwt21.zip	46804	940609	Find relative weight & info on local planets

galil.zip	49987	930524	Animates motions of Jupiter and its satellites
galsat50.zip	37270	930814	Displays relative positions of Jupiter's Moons
gravity2.zip	112662	910604	Simulates motions of planetary bodies in space
grvkit02.zip	249087	940111	N-body gravitational simulator and player
heat0-1.zip	72707	931110	Aurora Spacecraft heat shield design, w/source
hubble14.zip	391920	940425	Astronomy Planetarium simulator for MS-Windows
jpstphn2.zip	55651	910621	Animated display of Jupiters' satellites (CGA)
jupcom02.zip	40108	940211	How to observe July's Comet-Jupiter collision
jupmap.zip	15562	940211	WIN3 .BMPs used in jupcom02.zip
jupsat40.zip	49971	940203	Jovian satellites simulator with animation
moon.zip	57300	901210	Graphic display of moon's face w/pan/move/find
planet.zip	40510	890215	Gives time/azimuth/coords for planet rise/sets
plnwh20.zip	320471	940608	Solar system simulator and reference
satview2.zip	34439	910620	Mathematical model of sunlit planet Saturn/CGA
sfs101.zip	277775	920312	Space Flight Simulator, CGA/HGC/EGA/VGA
sfs101s.zip	446122	920822	Source code for Space Flight Simulator v1.01
skyglb36.zip	362704	931101	SkyGlobe v3.60: Desktop planetarium program
skyimg1.zip	1048378	930306	Planetary/Lunar GIF images for SkyMap v1.2
skymp20a.zip	487370	940128	SkyMap v2.0 Win3.1 Planetarium, program+docs
skymp20b.zip	575105	931231	SkyMap v2.0 Win3.1 Planetarium, data files
skyplot.zip	156651	880808	Star map graphic display
skyvw30.zip	728839	940415	Planetarium simulator for Win 3.1 386 Enh mode
solar.zip	34892	881013	Solar system simulator
starpl20.zip	326806	931229	Star chart drawing package & Hubble GSC viewer
starview.zip	205945	881101	Astronomy at its best - (requires mouse)
starwrk2.zip	194790	931219	Astronomical Planetarium Simulator (SVGA-HERC)

A programokhoz való hozzájutás módja: legkésőbb október 15-ig (!) lehet lemezt (5¼"-es vagy 3½"-es tetszőlegesen) küldeni a címemre (l. a végén), megadva a kívánt fájl(ok) nevét. NAGYON FONTOS: 1) csak a visszaküldéshez szükséges csomagolást (és természetesen választébejeget) is tartalmazó küldeményekkel foglalkozom — ellenkező esetben változtatás nélkül visszaküldöm; 2) biztonsági okokból a lemezek újrafarmázása minden esetben megtörténik, ezért célszerű fontos adatokat NEM tartalmazó lemezeket küldeni. 3) Kérem, hogy mindenki pontosan adja meg saját gépe adatait. Mindezek mellett arra kérnék minden potenciális érdeklődőt, hogy legyenek arra tekintettel, hogy mindezt egyetemi tanulmányaim mellett végzem a szabadidőmben, és mérsékeljék magukat a rendelések megfogalmazásánál. Megfelelő érdeklődés esetén esetleg később megismételjük akciónkat. Másrészt, ha lenne valaki, aki tudná vállalni a másolásokat és postázásokat terhére, de nem rendelkezik ezekkel a programokkal, szívesen fölverném vele a kapcsolatot.

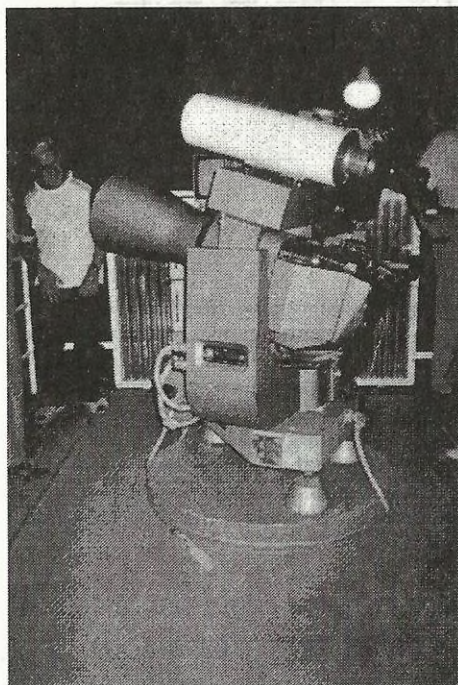
Kiss László
6725 Szeged, Rákóczi u. 17.
e-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu



Asztrofotózás

Az AFU-75 második élete

Az MCSE 1991-ben megkapta a MH Tóth Ágoston Térképészeti Intézet leselejtezett és régóta használaton kívüli AFU 75 jelű, szovjet gyártmányú műholdfényképező kameráját, melyet eddig felállítási hely híján ládában csomagolva tároltunk. Ehhez hasonló műszer működik a kiskunhalasi csillagóban, bár legjobb tudomásom szerint eredeti funkciójában nem használják.



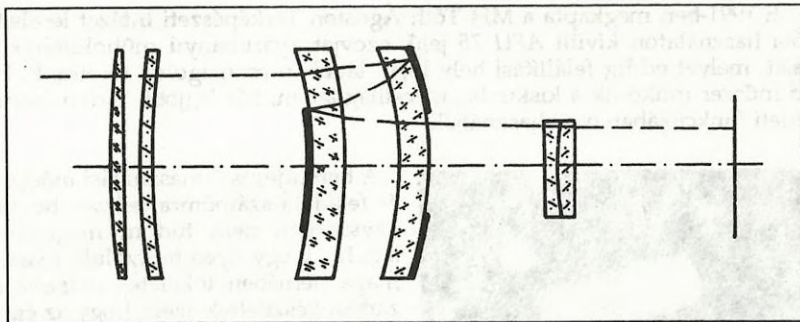
A kiskunhalasi (lencsés rendszerű) AFU-kamera. A vezetőtávcső 15 cm-es refraktor, melyet utólag szereltek fel, sajnos nem tartozék...

A berendezés felhasználási módja, célja és feladata számomra teljesen homályos; egyszerűen nem tudom megemésztetni azt, hogy egy ilyen bonyolult, masszív, a maga nemében tökéletes műszert sorozatban készítettek azért, hogy az égboltot átszelő műholdak nyomait rögzítsék. Több ízben próbáltam felvenni a kapcsolatot a műszer korábbi használóiival, de nem jártam sikerrel — hátralevő éveim alighanem bizonytalanságban fognak eltelni...

Aki látta a kiskunhalasi műszert (a tavalyi találkozó jó alkalom volt erre), az bizonyára hozzám hasonlóan egyszerre szörnyedt el és vált kíváncsivá. A méretekről ugyan nem sokat mond a súly mint paraméter, de talán sejtet valamit a kb. 1 tonna össztömeg (tartozékokkal). A műszer magán viseli az orosz formatervezés stílusjegyeit, nevezetesen azt, hogy ronda és túlméretezett. Becsületére válik a gyártónak a csomagolás és szállíthatóság jó tervezése, a tároló ládák két ember által könnyen mozgathatók. A felhasználásnak eredetileg valószínűleg volt katonai vonzata is, utal erre a festék, illetve a kábelcsatlakozások atombiztos kivitele.

Mechanikai felépítés

A műszer érdekes módon azimutális felállítású. Véleményem szerint ennek statikai okai lehetnek, illetve a kevésbé igényes pozicionálás (nem kell pólusra állítani, elég a vízszintezés). Kézenfekvő a villás megoldás, maga a kamera a villán a függőleges tengely mentén kis mértékben elmozdítható. A zárszerkezet, a filmtovábbítás és egy sor egyéb funkció külön regényt igényelne, ettől megkímélem a T. Olvasót, javarészt azért, mert gépkönyv vagy hasonló dokumentáció hiányában magam is csak „tapogatózom” az ügyben. Legyen elég annyi, hogy a kamera 200x140-es filmre dolgozott, egy-egy tekercs film hossza 60 m. A szerkezetben helyet kapott egy fura forgószektor is, ami a műhold szögsebességét mérendő szaggatta a filmre jutó fénynyomot.



1. ábra. A kamera optikai vázlata

Vezérlés

Információim szerint a műszer alkalmas volt rövid expozíciós idejű (max. 3 perc) vezetett fotók készítésére. Hogy ezt elérjék, még mai szemmel nézve is komoly elektronikára volt szükség, tekintettel az azimutális felállításra. Nos, ezt egy rendkívül bonyolult, túlnyomórészt csöves felépítésű egység végezte, mely 5 db televízió méretű műszerdobozból állt, illő mennyiségű hűtőventilátorból, valamint rengeteg csatlakozóból, illesztőtrafóból. Sajnos, az egész így, ahogy van, értéktelen, mivel semminemű összeállítási leírást nem találtam; még azt sem tudom, hiányzik-e valami. Elektronikában járatos ismerőseim szerint néhány trafó, kapcsoló, egyéb apróság még felhasználható belőle, de a 20–30 éves orosz csövek, dió méretű őstranzistorok már csupán technikátörténeti szempontból értékesek.

Optika

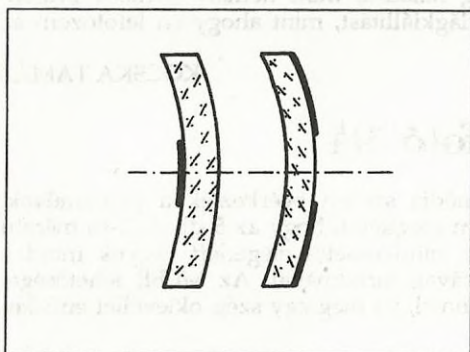
A végére hagytam a lényegét. Egy 300 mm átmérőjű, 750 mm fókuszú, számomra mindeddig ismeretlen elrendezésű tükrös rendszerről van szó (1. ábra), melynek tervezése, a nagyon mély ($R_g = 800\text{--}1200$) tükrök elkészítése hallatlanul nagy feladat lehetett. Újra és újra felmerül a kérdés bennem; vajon mindezt valóban néhány műhold lefényképezése érdekében csinálták-e? Az ábrából ugyan nem látszik, de élőben azonnal feltűnik a hatalmas kitarakás (a 300 mm-ből 210 mm belső átmérő vész el!). Ezt minden bizonnyal a nagy filmkocka egyenletes megvilágításának igénye eredményezte, nem volt cél a jó diffrakciós kép, hiszen nem vizuális műszerről van szó. Távcsőként használva a kamera képe viszonylag éles, de nem annyira,

mint azt a 30 cm-es átmérőtől elvárnánk. Adatok kommentár nélkül: 1. A fény 14-szer halad át levegő-üveg határfelületen! 2. A T-réteg lemaradt, így ha átmenetenként 2% veszteséget tételezünk fel, a kijövő fényintenzitás mindössze 73%-a az ideálisnak. Érdekesség: a műszert fehér felhőkre irányítva kissé sárgás fényt érzékelünk a filmsíkban. 3. A fény kb. 310 mm utat tesz meg üvegekben, mire eléri a filmsíkot!

Átalakítási, beüzemelési tervek

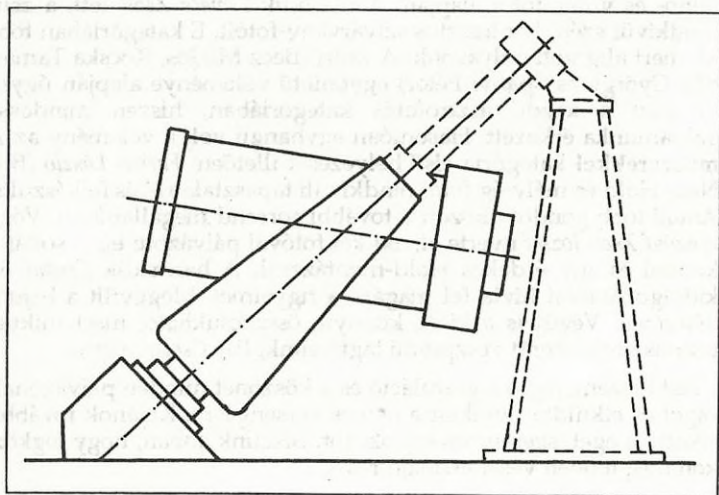
Azt hiszem, vitán felül áll, hogy a berendezés eredeti formájában már soha nem fog működni. Ennek oka egyrészt a vezérlés üzemképtelensége, másrészt a felállítás célszerűtlensége. A dobozban talált filmtekercsek eredetileg 21 DIN érzékenységtűek voltak — 10–15 éve. Kidolgozásuk meghaladja egy egyszerű labor lehetőségeit. Magától értetődik továbbá, hogy a műszer mindenképpen igényli a stabil, állandó felállítást, épületet, tehát az átalakítás hosszú távra szól.

További tervek



Az optika kismértékű módosítása már megtörtént. Sokmindent nem lehet és nem is érdemes ezzel a bonyolult rendszerrel csinálni, mindössze a kitakarást csökkentettük és a tükröző felületet növeltük úgy, hogy kb. 6x6-os filmfelületet világítson egyenletesen meg (2. ábra). Ez úton is köszönöm a „műtéti” beavatkozást Csatlós Gézának!

2. ábra. A módosított tükrözőfelületek



3. ábra.
A mechanika
módosítása angol
szerelésre

Az alábbi módosításokat kell elvégezni:

- Az eredeti filmtovábbító egység, forgószektor stb. eltávolítása, és egy hagyományos fényképezőgép beállítása a rendszerbe.
- A mechanika felállítása angol szerelésben (3. ábra). Emiatt a Sarkcsillag és vidéke elérhetlenné válik, de sajnos a patkóvillás szerelés meghaladja a technikai lehetőségeimet. A felső csapágyazásra mindenképpen szükség van, mert a rendszer óriási tömege a mégoly nagy talpcsapágyazást is tönkretelheti a kicsi csapágytávolság miatt.
- Az eredeti mozgatás kiváltása órágéppel, RA és D hajtás, a rendszer kiegészítése vezető-távcsővel, egyebekkel.
- Alapozás, épület.

Nos, mindebből kitérünk, hogy nagy fába vágtam a fejszemet. Az optika átalakítása kész, kérdés az, hogy mit fog így tudni? Megéri-e a fáradságot? A nagy fényerő jó filmre hozná a 16–17 magnitúdós határfényességet — vajon így lesz-e? Mindenesetre egy állókamerás fotót a nagy munkák előtt fogok készíteni, remélem, ez majd ad némi információt a rendszer minőségéről. Elképzeléseim szerint ez év végére kész lehetne a műszer, bár ha ez is úgy fog haladni, mint némely korábbi „vállalkozásom”, akkor előbb nyitják meg a Világkiállítást, mint ahogy én lefotózom az Andromédát!

KOCSKA TAMÁS

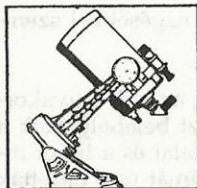
Asztrofotó '94

A télen kiírt pályázatra annak rendje-módja szerint beérkeztek a pályaművek. Viszonyítási alapom nincs, így nem tudom megítélni, hogy az 5 db A/1-es méretű tablót megtöltő anyag sok-e vagy kevés, mindenesetre elégedett vagyok mind a mennyiséggel, mind a képek kidolgozásával, tartalmával. Az MCSE lehetőségei korlátozóztak, de azért néhány tekercs filmmel, na meg egy szép oklevéllel emlékeztessé tettük a helyezéseket...

A természet jelenségei kategóriában az első helyezést *Lantos Zsolt* nyerte virtuóz felhő- és villámfotói alapján. A második *Kovács Zsolt* lett, a zsűri nagyra értékelte rendkívül szép, kontrasztos szivárvány-fotóit. E kategóriában több díjat nem adtunk ki, mert alig volt pályázónk. A zsűri (Becz Miklós, Kocska Tamás, Rózsa Ferenc, Sebők György és Spányi Péter) egyöntetű véleménye alapján úgyszintén nem adtunk ki díjat a kezdő asztrofotós kategóriában, hiszen mindössze egyetlen ilyen pályamunka érkezett. Hasonlóan egyhangú volt a vélemény az **Asztrofotózás nagy műszerekkel** kategória első helyezését illetően: *Farkas László* (Budapest) sziporkázó Nap, Hold és mély-ég fotói rendkívüli tapasztalatról és felkészültségről tanúskodtak. Annál több gondot okozott a további sorrend megállapítása. Végül is a második helyezést *Zseli József* nyerte el, aki két fotóval pályázott: egy csodálatos Észak-Amerika köddel és egy érdekes Hold-montázzsal. A harmadik *Csabai István* lett, aki profi kidolgozással hívta fel magára a figyelmet. Meggyűlt a bajunk a különdíj odaítélésével. Végül is a kicsi, könnyű, összecsukható, mechanikus órágéppel ellátott túra-asztrokamerát vesztprémi tagtársunk, *Pap Csaba* nyerte.

Azt hiszem, jogos a gratuláció és a köszönet minden pályázónak, aki vette a fáradságot és elküldte munkáit e nemes versengésre. Kívánok további munkájukhoz sok sikert, jó eget, szerencsés expozíciót. Bízunk abban, hogy legközelebbi pályázatunkon még többen vesznek majd részt!

Kocska Tamás



Távcsőkészítés

Távcsőépítési tapasztalatok

Néhány hasznos tapasztalatot szeretnék megosztani a távcsőépítésre vállalkozó amatőrökkel, mégpedig saját próbálkozásaim alapján. Tudom, hogy sokan unottan legyintenek ezen íromány láttán — ezek az „öreg” amatőrök —, azonban abban is biztos vagyok, hogy az első távcső építésére készülődő „fiatal” amatőrök sok hasznos dologra bukkanhatnak benne.

A legfontosabb és elsődleges szabály: ha lehetséges — a tengelyek és a fogaskerek kivételével — minden a lehető legkönnyebb anyagból készüljön. Itt a célnak legjobban megfelelő alumíniumra és fára gondolok, esetleg kartonpapír is szóba jöhet. A nagyon elterjedt műanyagokat csak ott tudom javasolni, ahol nem illeszkedő alkatrészek készítéséhez használjuk, hiszen köztudott, hogy óriási a hőtágulásuk, így megeshet, hogy nagy hidegben a műanyag alkatrészekből készített távcső darabjaira hullik. Van egy 63 mm-es refraktorom, amit hidegben nem szabad kitenni az ég alá, mert három darabra esik szét. Különösen optikák foglalásánál vigyázzunk, mert a hidegben összehúzódó műanyagfoglatat deformálhatja az optikai felületet.

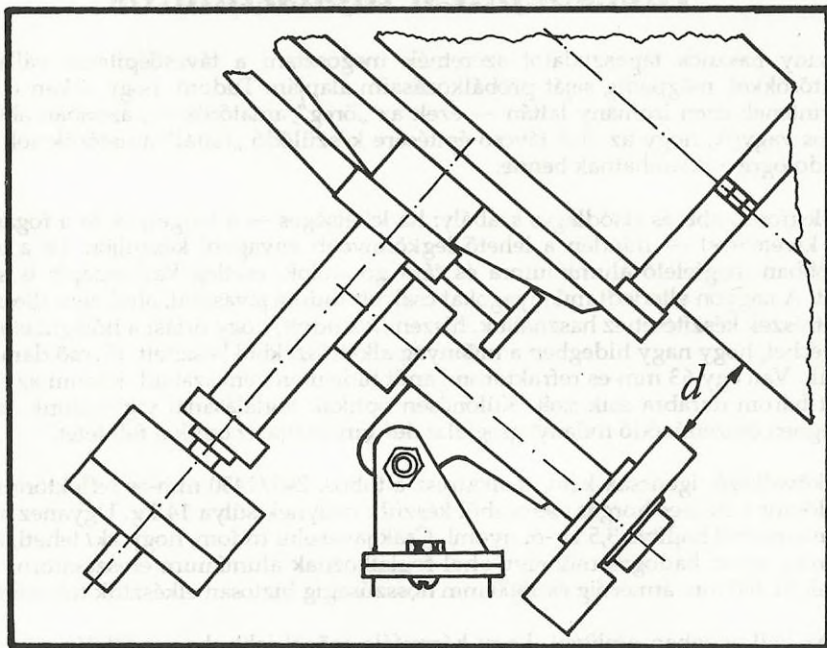
A következő, igencsak kényes alkatrész a tubus. 240/1450 mm-es reflektorom csőve először 1 mm-es horganylemezről készült, melynek súlya 14 kg. Ugyanez alumíniumlemezről hajlítva 3,5 kg-ot nyom! Csak javasolni tudom, hogy aki teheti, keresen meg olyan bádogos műhelyt, ahol foglalkoznak alumínium ereszcsonna hajlítással. Itt 300 mm átmérőig és 1500 mm hosszúságig biztosan elkészítik tubusunkat.

Meg kell azonban említeni, hogy bármiféle csőnél jobb, ha egyáltalán nincs cső. Ilyen megoldás a rácsos szerelés. Állítom, hogy ma már nehezebb nagy átmérőjű tubust szerezni, mint tükröt. A fényszennyezett helyen élő amatőrök szempontjából nagyon előnyös a Dobson rendszerű távcső. Nem igényel kupolát kupolát, letolható házíkót, viszont hetek alatt működőképesse tehető az ilyen távcső. Ez nagyon fontos, hiszen sok nagy műszerről tudunk, mely pincében vagy padláson porosodik, márpedig abban mindenki egyetérthet, hogy a legjobban megépített távcső a *használható* távcső. Más dolog, hogy a fotózni szándékozókat nem fogja kielégíteni ez a szerelés, viszont amíg másfél-két évig készítem a fotózásra alkalmas parallaktikus mechanikát, addig sem vagyok műszer nélkül.

1993 szeptemberében alkalmam volt résztvenni az ausztriai ITT távcsőves találkón, melyen szinte egyeduralkodók voltak az óriási Dobson-távcsövek. Láttam azonban elrettentő példaként 60 cm hosszú és 1,6 cm átmérőjű deklinációs ellensúlytengely végén vödörnyi ellensúlyt lengedezni! Nagyon sokan esnek abba a hibába, hogy a tubust a szükségesnél messzebb helyezik a rektatengelytől, s ezért nemcsak főlös-

legesen nagy tömegű ellensúlyt kell alkalmazniuk, de a műszer rezgésekkel szembeni csillapodási tényezője is kedvezőtlenül változik.

Ahol még súlyt tudunk megtakarítani, az a tükröfoglalat. Sokáig az volt a gyakorlat, hogy foglalatként esztergáltattak egy jó vastag fémtányért, ezt belehelyezték a tubusvégbe, azt érve el ezzel, hogy éppen megvirradt, mire a foglalat és a tükrő átvette a környezet hőmérsékletét. Tőlünk nyugatabbra ezt a problémát úgy oldották meg, hogy a tükröfoglalat és a csőfal között 1,5–2 cm-es óriási rés tátong, lehetővé téve a levegő szabad áramlását. A főtükröt is mindössze három karom tartja a foglalatként funkcionáló vékony alumíniumlapon.



Sokszor vagyok gyerekek között, ezért saját távcsövemen fontos követelmény, hogy a tengelyek rögzítése ne merev, hanem csúszókapcsolt legyen. Így nincs az a veszély, hogy a távcsövet lazán, félkézzel átállító gyerek a fogak felét letörli az órakerékről, vagy az egész műszert egy könnyed csuklómozdulattal a nyakamba borítja. Ezt a problémát úgy lehet kiküszöbölni, hogy a tengelyeket két — rugóval összenyomott —, a tengelyekre mereven kapcsolt harmadik tárcsa rögzíti. A rugóval be tudom állítani a megfelelő szorítóerőt.

Nálunk még — megfelelő választék és persze kellő anyagiak híján — mindenki házilagosan próbálja megoldani távcsövén az óragépes követést. Ehhez vagy sikerül megfelelő fogszámú áttételt találni, vagy nem (általában nem). Ilyen esetben javaslom a hálózatról leválasztott házi, vagy kvarckristály inverter alkalmazását. Ezzel két problémát oldhatunk meg egyszerre. A fontosabb az, hogy elkerüljük a kockázatát annak, hogy a hajnali párában a gyanútlan szemlélődőt áramütés érje.
Folytatás a 35. oldalon!



Bolygók

Az üstökös-karambol

Formabontó rovattal jelentkezünk ezúttal. Célunk egy talán soha meg nem ismétlődő jelenség történéseinek feltárása. Szinte nem volt olyan, aki ne hallott volna arról, hogy mi történik július 16. és 22. között a Jupiterrel. Szakembereket és amatőröket egyaránt nagy várakozással töltött el a P/Shoemaker-Levy 9 üstökös becsapódása. Nem lehetett pontosan tudni, hogy mennyire lesz látványos az égi találkozás, mennyire lesz megfigyelhető a kisebb földi műszerekkel. Abban azonban szinte mindenképpen biztos volt, hogy a HST kimutatja majd a becsapódások által létrehozott változásokat.

Régóta tudjuk, hogy milyen nagy szerepe van a külső óriásbolygóknak — legfőképp a Jupiternek — a távoli Oorth-felhőből érkező üstökösök Naprendszeren belüli pályára való kényszerítésében. A korai Naprendszerben a kisbolygódarabkák és üstökösök becsapódása — csillagászati értelemben — igen gyakori jelenség lehetett, még a belső, földtípusú bolygók és a bolygóholdak esetében is. Tudomásunk van arról, hogy számos napsűrű üstökös végezte pályafutását központi csillagunkban. Ezeket azonban a Nap óriási fényessége miatt lehetetlen volt közvetlenül megfigyelni, a magas felszíni hőmérséklet hatására hirtelen sem maradt egy-egy ilyen becsapódásnak. Most egy ilyen nagyléptékű ütközést ill. annak behatásait követhettünk nyomon. A bolygórendszerünk legnagyobb képviselőjét ért találatokról az alább felsorolt megfigyelők küldtek beszámolót:

Észlelő	Észlelés	Műszer
Csillag Attila (Arad, RO)	8	19 T
Csizmadia Ákos (Zalaegerszeg)	2	6,3 L
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	2	6,3 L
Dömény Gábor (Szekszárd)	5	15 T
Facskó Gábor (Baja)	4	13,3 L
Gombás Géza (Kaposmérő)	3	8 T
Gyenezse Péter (Komló)	19 , CM	8 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	6	16 T
Hamvai Antal (Nagyhalász)	3 , CM	20 T
Horváth Valéria (Pécs)	1	16,9 T
Hudoba György (Székesfehérvár)	3	30 T
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	1	10 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	3 CM	16,9 T
Láng Miklós (Pécs)	6 , CM, F	16,9 T
Mátrai János (Komló)	9 , CM	20 T

Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)	11	I, CM	10 L
Németh László (Székesfehérvár)	3	F	30 T
Papp Sándor (Kecskemét)	5	I, C, CM	24,4 T
Peitl Tibor (Pécs)	1		16,9 T
Porhanda Zsolt (Kecskemét)	4	I	20 T
Sápi Csaba (Kecskemét)	1		24,4 T
Simonkay Piroska (Zalaegerszeg)	1	I	6,3 L
Sragner Márta (Szombathely)	1		16,9 T
Szabó Gyula (Szeged)	5	I, C, CM	17 T
Szekeress Tibor (Zalaegerszeg)	1	I	6,3 L
Vaskúti György (Vaskút)	2	I, CM	20 T
Vicián Zoltán (Budapest)	12	I, CM	30,5 T
Vincze Iván (Pécs)	10	I, CM, F	16,9 T
Virág Pál (Victoria, CAN)	7		120x50 B

Rövidítések : I= intenzitásbecslés, C= színbecslés, CM= CM-átmenet mérés, F= szűrő használata, T= reflektor, L= refraktor

Mag	Becsapódás dátum időpont (UT)	λ (°)
A	16. 19:59	105
B	17. 02:54	354
C	07:04	144
D	11:47	316
E	15:05	77
F	18. 00:29	57
G	07:28	308
H	19:25	23
K	19. 10:18	201
L	22:08	270
N	20. 10:20	354
P2	15:12	170
Q2	19:31	319
Q1	19:49	341
R	21. 05:25	322
S	15:10	316
T	18:03	178
U	21:48	196
V	22. 04:06	70
W	07:57	204

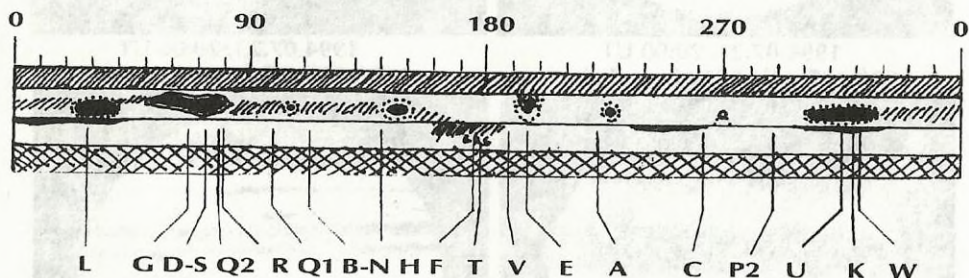
A felsorolás csak a július második felében készült megfigyeléseket tartalmazza, átfogó feldolgozás a Jupiterről természetesen csak a láthatóság befejeztével készül majd. Mivel az üstökös darabjai a 43. és 45. fok közötti déli szélességeken érték el az óriásbolygó légkörét, e cikk is ezzel a régióval foglalkozik. Ez a Legdélibb Mérsékelt Zóna szélessége, a világos terület az SSTB és a Déli Poláris Régió között helyezkedik el, és nem tartozik a jól észlelhető zónák közé. Az SPR ugyanis általában lehúzódik egészen az STeZ-ig, így ritkán látszik az SSTB és a tőle délre található zóna. Ez a térség általában inaktív, elvértve — egy-egy láthatóság során mindössze néhány alkalommal — fordulnak elő foltok, melyek leginkább kondenzációk. Méretüket tekintve is csak közepesnek számíthatnak, nagyrészt jóval kisebbek a Vörös Foltnál. Nos, egy ilyen változatlanul tűnő tájékra hullottak a P/Shoemaker-Levy 9 néhány km-es darabjai.

1. táblázat. A táblázatban feltüntetett a nucleusok becsapódásának számított időpontját, valamint a nyom bolygójaji hosszúságát

Mivel a legnagyobb és legfényesebb G jelű üstökösrag is csak 5 km átmérőjű volt, sokan szkeptikusan legyintettek. A számítások alapján azonban GRS méretű foltokat is várhattunk a becsapódásoktól. Az utóbbi várakozások bizonyultak helyesnek.

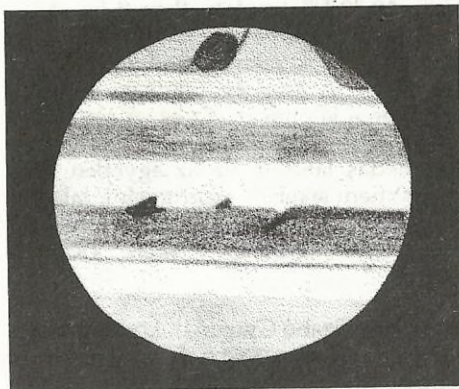
Az első, A jelű mag becsapódása július 16-án 19:59 UT-kor következett be. A becsapódás helye negyed órán belül a tőlünk látható peremre ért. Láng Miklós egy pécseiekből álló négy fős csoport tagjaként 20:24 UT-kor kis fénylő dudort vett észre a bolygó DK-i peremén, a becsapódás szélességén. A jelenség mintegy öt percig tartott, ám a csoport többi tagja nem erősítette meg a látottakat. Az ezzel egyidőben Gyenizse és Mátrai által készített beszámoló sem említi a piciny fénylést. Amennyiben valóban a becsapódás keltette anyagkidobódás látszott, ez az egyetlen ilyen jellegű megfigyelés. Magát a becsapódás nyomát nem sikerült megfigyelni, talán az igen kifejezett peremsötétedés miatt. Összeségében is csupán négy pozitív észlelés érkezett a nyomról, melyek 17-én, 24-én illetve 26-án készültek (Csillag, Vicián és Vincze).

Az E becsapódás foltjáról készült az első rajz 17-én Szabó Gyulának köszönhetően. Vicián ugyanekkor 5 cm-es műszert használva nem látta a foltot. Nem egészen öt nappal később a V jelű mag is erre a vidékre hullott, de a CM-mérések alapján elmondható, hogy nem változott a folt mérete, így is 8000 km alatt maradt (Gyenizse, Vaskúti). A frissen keletkezett G becsapódást az egy nappal előbb létrejött D nyommal egybeolvadva Hamvai pillantotta meg először 18-án 18:33 UT-kor a K-i peremen. A G és D nyomok közelébe becsapódott Q2, S és R magok az előzőkhöz tapadva a legnagyobb észlelhető foltot hozták létre a 23-i CM-mérések szerint. A nyom 26000 km körüli nagyságával a Vörös Folthoz hasonlóan hatalmas, de annál jóval sötétebb területe lett a bolygónak. Általában egybeolvadva látszottak ezek a foltok, Viciánnak azonban két alkalommal is sikerült alkotóira bontani a folthalmazt, valamint meghatározni elhelyezkedésüket. Ahogy azt a 2-es táblázat és észlelőnk rajza is mutatja, 28-án elkülönítette a G, D-S és Q2-R komponenseket, CM-mérései igen jól egyeznek az előrejelzésekkel (l. 1-es táblázat). Igen mutatós volt a folt 23-án, Láng és Vincze az É-i szegélyét igen sötétnek találta, a folt közepe pedig — talán kontraszthatás eredményeként — kissé világosabbnak látszott.

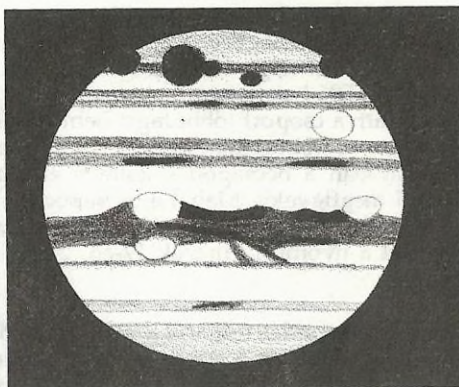


A foltok elhelyezkedése Gyenizse Péter saját észlelései alapján

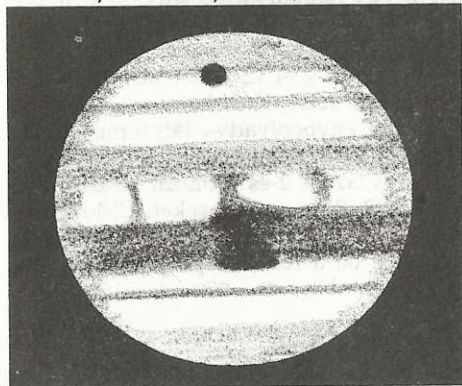
A K jelű folt a 20-án készült rajzok többségén szerepel, CM-mérések azonban csak 22-én készültek róla, így nem lehet pontosan tudni, mennyit változott mérete az U és W jelű magok becsapódásával, melyek a K p illetve f oldalára estek. Bárhogy is történt, az U-K-W nyomegyüttes a maga több mint 25 fokos kiterjedésével (kb. 21000 km) a második legnagyobb sebhely lett a Jupiteren (Gyenizse, Láng, Vincze). Bár egyedüli becsapódás a CM II 270° környékén, az L mag okozta nyom szintén



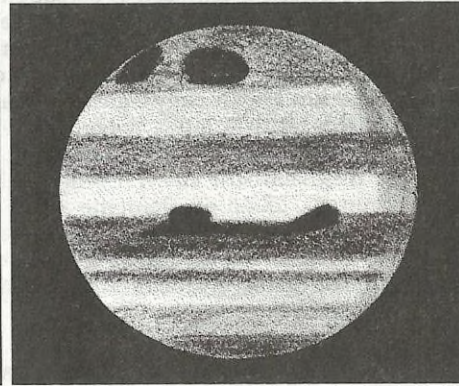
1994.07.20. 19:31 UT
200/1500 refl., 180x (Hamvai A.)



1994.07.21. 19:00 UT
305/1525 refl., 238x (Vicián Z.)



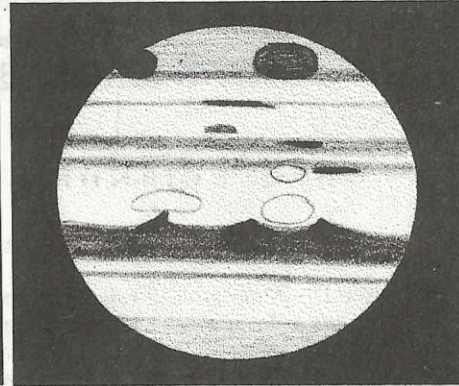
1994.07.21. 20:00 UT
169/1507 refl., 201x (Keszthelyi S.)



1994.07.23. 20:06 UT
169/1507 refl., 201x (Vincze I.)



1994.07.23. 19:40 UT
63/840 refr., 168x (Simonkay P.)



1994.07.25. 19:10 UT
50/540 refr., 135x (Vicián Z.)

Mag	Időpont (UT)	λ (°)	p v. f	megj.	Név	
L	07. 20.	20:21	258	p	Hamvai	
		20:41	270		Hamvai	
		21:52	276	f	Hamvai	
	07.23.	18:32	283	f	Gyenzize	
		18:32	283	f	Mátrai	
	07. 30.	18:32	255	p	penumbra umbra	Gyenzize
		18:45	263	p		Gyenzize
		19:11	278	f		Gyenzize
	G	07. 23.	18:47	292	p	Mátrai
			18:55	297	p	Gyenzize
19:15			309		Mátrai	
19:20			312		Gyenzize	
07. 28.		19:27	316		Nagy Mélykúti	
		19:28	317		Vicián	
		19:30	318		Papp	
		19:37	322		Gyenzize	
		19:40	324	f	Vaskúti	
		18:20	307	p	D-S D-S Q2-R	Vicián
		18:37	317			Vicián
		18:46	322			Vicián
		07. 30.	18:50	325		Gyenzize
			19:35	293	p	Gyenzize
Q1	07. 21.	20:30	326	f	Gyenzize	
		18:33	342		Gyenzize	
	07. 23.	18:48	351		Vicián	
		20:22	349		Vaskúti	
H	07. 28.	20:29	353		Vincze	
		19:35	352		Gyenzize	
	07. 21.	19:39	22	p	Gyenzize	
19:44		25		Keszthelyi, Láng, Sragner		
19:54		31	f	Gyenzize		
E	07. 21.	19:55	32		Vicián	
		21:03	73	p	E E	Gyenzize
	07. 24.	21:20	83	f		Gyenzize
	07. 31.	18:50	84		Vaskúti	
		19:17	72	p	Gyenzize	
C	07. 22.	19:32	81	f	Gyenzize	
		18:58	148		Gyenzize	
		19:00	150		Vicián	
P2	07. 22.	20:27	173		Szabó	
U	07. 22.	20:02	187	p	Gyenzize	
		20:24	201	p	Láng, Vincze	
		20:37	208		Láng, Vincze	
		20:45	213	f	Gyenzize	
		20:53	218	f	Láng, Vincze	

2. táblázat. A CM-mérések eredményei. Ahol nem szerepel p (preceding) vagy f (following), ott az eredmény a folt közepére értendő

impozáns méretű. Ugyan a a mérések nem egészen egybeváogók, de annyi biztos, hogy a folt az U–K–W nyomtól alig marad el nagyság tekintetében. Megjelenését tekintve talán a legváltozékonyabb volt az összes nyom közül. Csillag, Facskó és Papp 25-én két komponensűnek észlelték. Július 30-án Gyenizse megfigyelése szerint a becsapódás nyoma napfoltra emlékeztető umbra–penumbra szerkezetet mutatott. A magrész (1-es int.) mintegy 8°-kal beljebb kezdődött a 2-es intenzitású penumbrahoz képest.

A B és N nucleusokat, melyek egymást követve lyukasztották ki az óriásbolygó légkörét, a 354°-os délkör mentén a Q1 becsapódása előtt figyelte meg Csillag Attila. Az egy nappal később Gyenizse és Vicián által készített rajzokon már a Q1-gyel bővült komplexum látszik. Tulajdonképpen rossz az előbbi szóhasználat, tekintve, hogy a folt méretében nem következett be változás, már amennyire ezt CM-mérések nélkül pusztán a rajzok alapján állíthatjuk. Az imént említett rajzokon már jól látszik a peremen feltűnő H mag okozta nyom. Érdekessége ennek a magnak, hogy a GRS közelében csapódott be. Egyedül Dömény Gábor 26-i rajza mutatja a Vörös Foltot és a H nyomot együtt, Porhanda Zsolt rajzán csak a GRS, Vincze 24-i megfigyelésén pedig csupán a H nyomot tüntette fel, intenzitását 3,3-ra becsülve. Mivel a GRS is hasonló intenzitású (3,5 – Porhanda) nem csoda, hogy legtöbbször egy foltként látták a megfigyelők.

Az A nyomhoz hasonlóan nehéz a C foltja is. Egyértelműen csak Gyenizse és Vicián 22-i észlelésén azonosítható, 4,5-ös intenzitásával nem volt kontrasztos látvány a homályos SPR-hez képest. A P2 jelű mag nyomáról mindössze egy adat érkezett, Szabó 22-én mérte meg CM-átmenetét, melynek alapján bolygórajzi hosszúsága 173 fokra adódott (System II).

Összeségében elmondhatjuk, hogy a foltok többségét már 50/540-es refraktor is mutatta (Vicián, Vincze, Virág). Mindössze a Q1–B–N, a C és a P2 nyomai voltak észrevételnek a kis műszer számára: Az egymás közelébe hulló F és T darabok nyomát egy rajzon sem lehetett azonosítani. A három legnagyobb folt azonban a bolygó legsötétebb alakzata volt. A foltok e cikk írásakor is látszanak — hogy később mi történik velük, nem tudhatjuk. Valószínűleg egybeolvadva egy újabb sötét sávot hoznak létre a Jupiteren. Ennek nyomonkövetése az elkövetkezendő hónapok, esetleg évek programja.

A rovatvezető ezúton mond köszönetet az előkészületekben segédkező Kereszturi Ákosnak, Mizser Attilának, Sárnecky Krisztiánnak és Zajác Györgynek, valamint a feldolgozás létrejöttét segítő Bencze Zsoltnak és Gyenizse Péternek.

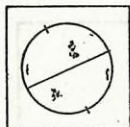
VINCZE IVÁN

Az üstökösbecsapódás képei

A becsapódásról a HST-vel és földi obszervatóriumokban készült legjobb képek GIF formátumban, angol nyelvű leírással kérhetők 2 db 3,5"-os vagy 5 1/4"-os lemezen. A 3,5"-os lemezekért 400 Ft-ot, az 5 1/4"-os lemezekért 350 Ft-ot rózsaszín postautalványon kérek küldeni, **vagy** a lemezeket felbélyegzett, megcímezett válaszborítékkal együtt kérem elküldeni.

Előzetes egyeztetés alapján egyéb képek is kérhetők az alábbi címen.
FIGYELEM! Az 5 1/4"-os lemezek csomagolásánál gondoskodni kell arról, hogy a postás ne tudja összehajtogatni!

Tóth Tamás, 1193 Budapest, Komjáti u. 15/a., Tel: 282-2685



Nap

június-július

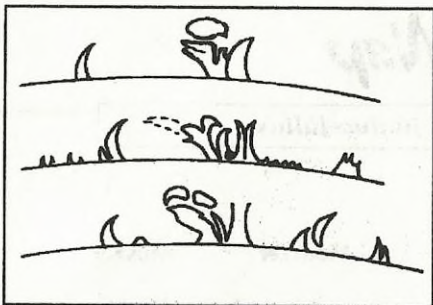
Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	26	pr,r,prot	10 MC
Bozány Imre (Csitár)	5	v	10 T
Farkas László (Budapest)	38	v	10 L
Facskó Gábor (Baja)	11	pr, r	13,3 L
Hajdu Attila (Héhalom)	7	v	12,5 T
Iskum József (Budapest)	18	pr,r,tá,prot,v	10 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	28	pr	8 L
Presits Péter (Budapest)	2	pr, r	5 L
Ravaszh Bálint (Gyopárosfürdő)	3	v	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	40	pr	7 L
Varga Tibor (Bokod)	9	pr, r	6,3 L
Vaskúti György (Vaskút)	5	pr, r	13,3 L
Észlelések száma:	192	Foltcsoport MDF:	2,2
Észlelt napok száma:	57	Fáklyamező mdf:	1,4
Inaktív napok száma:	8		

Június első hete inaktív, 3-án a K-i peremen 10° -on látható egy halvány, kúp alakú protuberancia. Ezen a pozíción 9-én keletkezik egy B típusú AA a CM előtt egy nappal. 15-ei nyugvásakor elhal, de 13-án is eltűnik egy napra. A legtöbb csoport (5 AA) 11-én látható. Lassan csökken számuk; június utolsó hetében 1-2 AA látható.

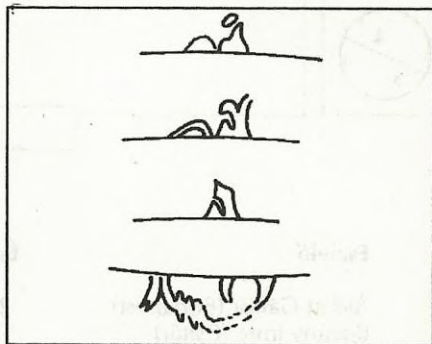
7-én kel két folt: -11° -on É-D irányú, 8° -on K-Ny irányú, dupla U-val. Átmérőjük kb. 20 ezer km. 13-án vannak a CM-en. 11-én a foltpárok még közel állnak egymáshoz, de 13-ára jócskán szétlökődnek, főleg a D-i AA. 14-ére az É-i követője csak két pórus. A D-i mindkét PU-ja csaknem eltűnik, a csoport sokat hanyatlík. 15-én csak B típusú, 17-ére elhal. Az É-i 15-én I típusú két U-val, melyek É-D irányúak. 19-én nyugszik pórusként. E két csoport környéke 19-20-án tele volt protuberanciával (a Ny-i peremen, észlelve, nyugvásuk után).

22-25-e között 6 db protuberancia volt Ny-on és 3 db K-en. Ezekhez csoportok vagy foltok nem kapcsolódtak. 20-a után csak 5 db B típusú és 3 A típusú AA látszott rövid időre. (Ekkorra esett a Nap napja is.) 27-én kelt egy újabb nagyobb csoport, kb. 20 ezer km-es vezető foltal, 3 db K-Ny-i U-val. Tőle D-re folt és póruslánc alakult ki -10° -on.

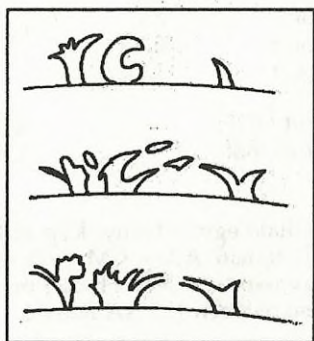
Júliusban 12-13-án volt a legtöbb AA (5 db), számuk lassan emelkedett az 1-jei 1 db-ról. 18-áig erősen hullámzik számuk 4 és 2 között, 19-étől a hó végéig stabilan 1 AA látható; 21-én 4 AA. 29-én 3, 31-én 1 protuberancia látszott a K-i és Ny-i peremen. 21-én egy D-i pólushoz közeli pórust észleltek Baján.



Fényes, 35 ezer km magasságú protuberancia a Ny-i peremen -20 és -30° között 1994.06.22-én: 15:38 UT, 16:00 UT, 16:15 UT (fentről lefelé)



Fényes protuberanciák 1994.06.23-án a Ny-i (felső három rajz) és a K-i (lent) peremen. A felső három rajz adatai: 16:00 UT, 16:12 UT, 16:50 UT. Az alsó rajz 16:40 UT-kor készült



1994.06.25. 13:15 UT, 13:25 UT, 13:55 UT

2-án kel 10° -on egy monopolár, 6-án megnyílik az U, 7-én pórusok jelennek meg körülötte, 9-én kialakul egy vezető fölt is. 11-én a vezető mérete ismét csökken, 12-én az egész AA mérete csökken, 13-án I típusú, 14-én nyugszik. 8-án volt a CM-en.

8-án keletkezik a CM-en 2 AA, -10° -on D, -17° -on C, és 10-én -18° -on egy B típusú. 13-án nyugszik. A hónap közepétől 2-3 pórus keletkezik — pár napig láthatók, majd eltűnnek.

Stabilabb csoport kel 16-án 12° -on; I típusú. 22-én van a CM-en. Az U elágazó, de egyben van. A PU is inhomogén (Varga T.): 24-én a fölt teljesen átalakul, még mindig I típusú. 27-én egy híddal kettévágott U van benne, körülötte fényes, szálas fátylák. 28-án nyugszik. 29-én 15:12 UT-kor egy felrobbanó hurokprotuberancia volt látható felette. Ezen a napon inaktív a felszín.

30-án keletkezik a Ny-i peremnél egy B típusú AA -8° -on, mely aug. 1-jén nyugszik. 31-én látható a K-i peremen $10-20$ fok szélességek között egy fényes, vaskos lábakon álló hurokprotuberancia, melynek magassága 60 ezer km.

ISKUM JÓZSEF

**Komplett, kizárólag kézi finommozgatással ellátott távcsőmechanikák eladók 30 cm átmérőig.
Réti Lajos, 9023 Győr, Ijúság krt. 51.**



Üstökösök

június

Észlelő	Észl.	Műszer
Bakos Gáspár (Budapest)	4	44,5 T
Csillag Attila (Arad, RO)	2	19 T
Kiss László (Szeged)	2	10 T
Sajtz András (Arad, RO)	4	10x50 B
Sárneczky Krisztián (Budapest)	8	44,5 T
Szabó Rita (Gyöngyössolymos)	2	10x50 B
Szentaskó László (Budapest)	8	33,4 T
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	2	44,5 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	3	30,5 T

Júniusban hét észlelő 29 megfigyelést készített négy üstökösről. A listán szereplő többi észlelés korábbi hónapokban készült. Az előző rovatból sajnálatos módon kimaradt Kaszás Gábor neve, aki az 1994f üstökösről készült CCD felvétel képfeldolgozási munkálatait végezte.

P/Tempel 1 (1993c)

Június 1-je és 8-a között nyolc észlelés készült erről a rövidperiódusú üstökösről. A hónap első napjaiban érte el maximális fényességét $9^m,2$ -nál, de utolsó megfigyelésekor már $9^m,5$ -ra halványodott. Az 5' körüli kóma kör alakú és viszonylag erősen sűrűsödő (DC= 5–6) volt. Többen említették, hogy EL-sal a kóma szinte felfúvódott. Szentaskó László 3-án este 9'-esnek látta a kómát, ami 285 ezer km-nek felel meg! A csóva továbbra is igen kusza szerkezetű. Vicián Zoltán 3-ai leírása: „Feltűnő, fényes objektum, közepén $13^m,5$ -s mag. A csóva két részből áll, a vastagabb, kissé görbült PA 170 felé 3' hosszú, a másik PA 110-re egyenes, vékony 2'-es.”

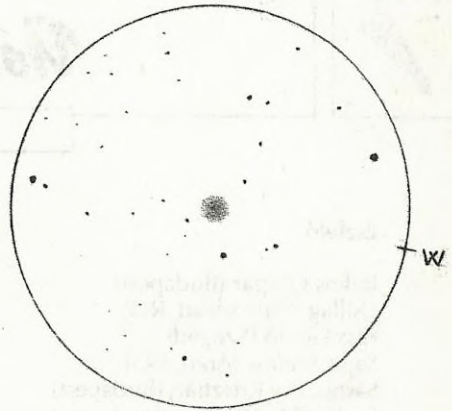
Ezt követően néhány napig nincs észlelés, ám a június 7-e és 9-e között Ráktanyán táborozók két éjszakán is megfigyelték az objektumot, melynek csóvája érdekes változásokat mutatott. Az első este a 44,5 cm-es Odyssey-1-gyel 9' hosszú, egyenes csóva látszott PA 110 irányban, ami 600 ezer km-es méretet jelent. Ehhez csatlakozott kelet felől egy 2'-es, 20° széles porcsóva. Másnap, 8-án este más csóvaszerkezet látszott. A hosszú ioncsóva délebbre, PA 145 irányba tolódott, a porcsóva pedig tőle nyugatra, PA 160–180 között terült el, és a keleti pereme fényesebb volt, mint a többi része. Júliusban nagyon kevés észlelés készült, pedig 3-án érte el napközelpontját 1,4942 Cs.E.-s naptávolságban. Talán az augusztusi újholdas időszakban még sikerül elcsípní, bár negatív deklinációja megnehezíti észlelését.

McNaught-Russell (1993v)

Négy észlelés készült a drasztikusan halványodó kométáról, amely 220 millió km körüli naptávolságban és 170 millió km körüli földtávolságban tartózkodott. Ritka

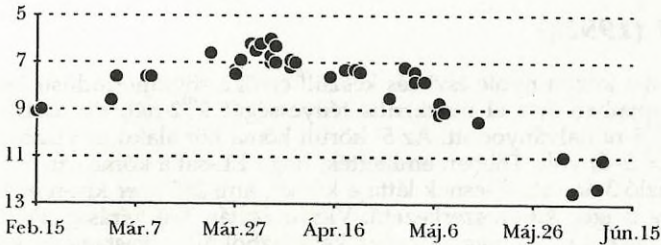
esemény, hogy július 9,4 UT-kor fél fokra haladt el a Takamizawa-Levy (1994f) üstököstől. A Ráktanyáról észlelőknek nem volt nehéz 9-én hajnalban megkeresni a két üstököst.

Az 1993v fényessége 12–12,5 magnitúdó körül volt június elején, de megpillantását nagy mérete igen megnehezítette. 30 cm-es műszerrel 2' körül volt a DC= 1-es kóma átmérője, ám Bakos Gáspár 9-én 5'-esnek látta a kómát 44,5 cm-es Dobsonnal. A kóma megjelenését mindenki nagyon lágynak és bizonytalanoknak írta le, a perifériák nagyon egyenetlennek tűntek. Csak árnyéka volt egykori önmagának. A következő grafikonon az üstökös vizuális fényességének alakulását követhetjük nyomon főként hazai becslések alapján, melyeket az IAU Circularban megjelent adatokkal egészítettünk ki.



1994.06.03. 21:00–21:20 UT
30,5 T, 117x, LM= 36' (Vicián Z.)

McNaught-Russell (1993v)



Összefoglalva: 1994. március 14-e és június 9-e között 71 pozitív és két negatív vizuális észlelés és két fotó készült erről az 1655 év keringési idejű üstökösről.

Takamizawa-Levy (1994f)

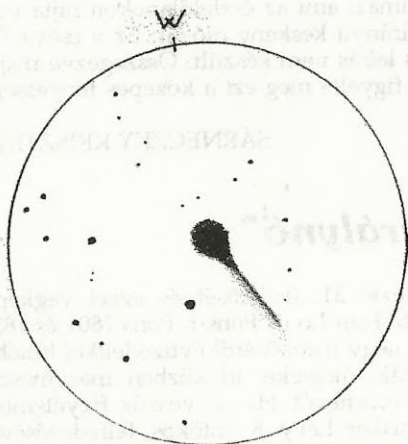
Egész júniusban nagyon kedvező helyen, a Draco és az Ursa Major területén mozgott. Június 1-je és 15-e között hét észlelő 14 észlelést készített róla.

Június első napjaiban érte el maximális fényességét 8^m6-val. A kóma átmérője ebben az időszakban elérte a 6–8 ívpercet, ami 290 ezer km-es kiterjedést jelent. A DC értékére kisebb műszerekkel 3–4-es, 30 cm fölötti átmérő esetén 6–7-es becslések születtek. Szentaskó László 1-jén PA 125 irányú 4'-es csóvát látott, melyet 3-án is sikerült megpillantania, csakhogy hossza 14'-re nőtt! Ugyanezen az estén Vicián Zoltán is látta ezt a hosszú csóvát, valamint egy kisebb, néhány ívperces nyúlványt PA 165-re. A kóma közepén 13^m5-s nucleus látszott. Az ionsóva 850 ezer kilométer hosszúságú volt.

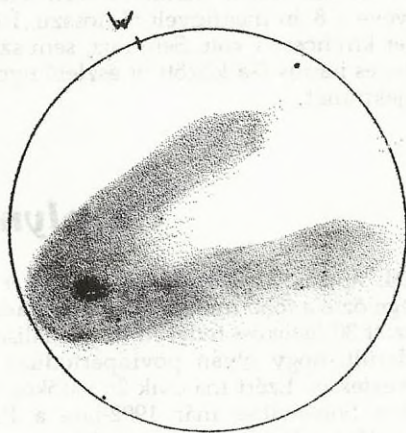
Név	Felfedezés időpontja	fényessége	E	keresésre ford. idő
1984 XXIII Levy-Rudenko (1984t)	1984.11.14.	8,5	60°E	917 óra
1986 XVII Levy (1987a)	1987.01.05.	10	42 R	205
1987 XXI Levy (1987y)	1987.10.11.	9,5	33 E	105
1987 XXX Levy (1988e)	1988.03.19.	11	39 R	162
1989 XIX Okazaki-Levy-Rudenko (1989r)	1989.08.25.	10,6	75 E	350
1990 XX Levy (1990c)	1990.05.20.	9,6	66 R	60
1991 XI P/Levy (1991q)	1991.06.14.	8	54 R	?
1994 Takamizawa-Levy (1994f)	1994.04.15.	10,5	62 R	?

I. táblázat. David H. Levy vizuálisan felfedezett üstökösei

Kis szünet következett az észlelésekben, de a Ráktanyán tartózkodóknak van miről beszámolniuk. 8-án hajnalban a megszokott képet mutatta a kométa: közepesen erős, néhány ívperc átmérőjű kóma és 3-5 ívperces PA 150-160 irányú csóva. Az összfényesség 9^m,2-ra csökkent. Este egy 20x60-as binokulárral sikerült észlelni az objektumot, amely hatalmasra, mintegy 10' átmérőjűre nőtt. Ez már sejtette, hogy napközben történt valami az üstökössel.



1994.06.03. 22:30 UT
33,4 T, 61x, LM= 1°06'
(Szentaskó L.)



1994.06.09. 00:00-00:20 UT
44,5 T, 146x, LM= 28'
(Sárneckzy K.)

Csak 9-én hajnalban sikerült időt szakítani a 44,5 cm-es Odyssey-2-vel, hogy megfigyeljük a kométát. Sárneckzy Krisztián leírása 146x-os nagyítással készült: „Döbbenetes látvány! Először egy csepp alakú, 1x1,5 ívperces, fényes tartomány tűnik fel, melynek északi felében egy néhány ívmásodperces, 13^m,5-s nucleus van. A cseppet egy 6-8 ívperces, jól látható burok övezi (ez látható a rajzon), melyből két csóva indul ki. Egy 30'-es PA 170-re és egy 20'-25'-es PA 210-re, szélességük 10-15 fok. A belső csepp keskenyebbik vége is PA 170-re mutat. A kóma legkülső része csak azért nem feltűnő, mert csaknem az egész látómezőt betölti! Ha a nucleust a LM szélére visszük, az újonnan a LM-be került égi háttér sötétebb, mint a kométa

közvetlen környezetét. Egyszerűen az üstökösöt övező halo az egész 28'-es LM-t betölti!" Átszámítva a délebbi csóva hossza 1 millió 900 ezer km, a 25'-es kóma átmérője 1 millió 150 ezer km volt. Külön élmény volt, hogy az észlelés alatt egy halovány csillag a nucleus közeléből „indulva” szinte szemlátomást távolodott a kométa középső részétől amint az üstökös haladt az égi háttér előtt. A hónap közepén még készült két megfigyelés, melyek szerint tartotta 4-6 ívperces átmérőjét, DC= 6-os kómáját és 8^m,7-8^m,8-s fényességét.

Takamizawa (1994i)

Május 22-ei 1,006 Cs.E.-s földközelsége után egész júniusban könnyen megfigyelhető lett volna a Virgo majd a Corvus csillagképben. Ennek ellenére mindössze négy észlelést kaptunk, melyek 1-je és 8-a között készültek:

	fény.	kóma	DC	alak	észlelő
01.	9,9	2'	5	kör	Szentaskó
03.	9,8	2,2	7	kör	Szentaskó
08.	9,8	1,2	7	kör	Sárneckzy
08.	9,9	0,8	6	kör	Bakos

A táblázat szinte minden információt tartalmaz, ami az észlelőlapokon rajta volt, kivéve a 8-án megfigyelt 5' hosszú, PA 140 irányú keskeny csóvát. Ez a csóva 750 ezer km hosszú volt. Sem rajz, sem szöveges leírás nem készült. Összegezve május 13-a és június 8-a között öt észlelő nyolcszor figyelte meg ezt a közepes fényességű objektumot.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Carolyn „királynő”

1994. április 23-án Carolyn Shoemaker felfedezte 31. üstökösét és ezzel végképp megelőzte a több mint másfél évszázada vezető Jean-Louis Pons-t. Pons 1801 és 1827 között 30 üstökösöt fedezett fel vizuálisan, bár négy üstököséről évtizedekkel később kiderült, hogy olyan pövidperiódusú kométák, melyeket időközben már másról neveztek el. Ezért ma csak 26 üstökös viseli Pons nevét. Ha ezt vesszük figyelembe, akkor Shoemaker már 1992-ben a P/Shoemaker-Levy 8 üstökös felfedezésével megelőzte Pons-t. Pons azonban nem tudhatta, hogy periodikus üstökösöket is felfedezett, így nem lenne jogos elvenni tőle azt a négy kométát. Ebből is látszik, hogy nem teljesen egyértelmű, ki is fedezte fel a legtöbb üstökösöt! A probléma kimerítő elemzésére néhány hónap múlva egy nagyobb cikk fog napvilágot látni.

Carolyn Shoemaker 1980-ban kapcsolódott be abba a programba, melyet geológus férje, Eugene Shoemaker kezdeményezett földközeli aszteroidák kutatására még a 70-es évek közepén. Ebben a programban kezdte pályafutását Eleanor Helin is. A kutatáshoz azt a Palomar-hegyi 46 cm-es Schmidt-teleszkópot használják, mellyel 1934-ben Fritz Zwicky a világon elsőként szisztematikus szupernóvakeresésbe kezdett. Carolyn első üstökösét 1983. szeptember 9-én fedezte fel, amit 1984-ben újabb öt kométa követett. Ekkor már mindenki felkapta a fejét, mert Pons óta senkinek sem sikerült egy év alatt 5 üstökösöt találni. Ma már mindenki ismeri a nevét, ha másról nem, az idei év sztárjáról, a P/Shoemaker-Levy 9 üstököséről. A

legemlékezetesebb év 1991 volt, amikor hat új kométa került rá a lemezekre. A rekordot jelentő 31. üstököst 1994. március 23-án fedezte fel Carolyn Shoemaker két olyan lemezen, mely kilenc nappal korábban készült. A közepesen erős kondenzációval rendelkező, délkeleti irányban kissé aszimmetrikus üstökös 13,0 magnitúdós volt. A növekvő Hold és a késői felfedezés miatt csak április 3-án sikerült újra lefotózni a 14^m,2-ra halványodott kométát, mely a már kissé unalmas Shoemaker-Levy (1994d) nevet viseli. Az üstökös 2000-es parabolikus pályaelemei:

$$T = 1994.05.27,3322 \text{ TT}$$

$$\omega = 57^{\circ}3602$$

$$\Omega = 166,5614$$

$$q = 1,160114 \text{ CsE.}$$

$$i = 131,2843$$

Április 7-én Bakos Gáspár és Sárnecky Krisztián megpróbálta megpillantani az üstököst a 44,5 cm-es Dobsonnal, de nem jártak sikerrel. A kométa 14^m,0-nál halványabb volt. Az IAU Circularban megjelent észlelések szerint ezen a napon 15,0 magnitúdós volt a kométa, ám négy nap múlva Charles Morris 26 cm-es reflektorával 13^m,3-snak látta. Ezen felbuzdulva Szentaskó László május elején megpróbálta észlelni az üstököst 33,4 cm-es Dobsonjával, de sikertelenül. Szerinte 13^m,5-nál biztosan halványabb volt.

Sárnecky Krisztián

Folytatás a 22. oldalról!

Tény, hogy halálos áramütés már 60–100 mA-es szivárgó áram hatására is létrejöhet, ezt pedig egészen gyenge párasodás is előidézheti. Az inverterhasználat másik előnye az, hogy a nem megfelelően összeválogatott fogszámú áttételekből adódó követési rendellenességeket az inverter frekvenciájának kézi állításával kiküszöbölhetjük. Ennek, azt hiszem, igazán csak az asztrofotósok érzik a jelentőségét. Ezenkívül meg lehet oldani az inverter 12 V-ról történő táplálását, így a gépkocsival rendelkező amatőrök sötét helyre menekülhetnek a városok fényzöngéje elől anélkül, hogy hálózatról működő órágépjükről le kellene mondaniuk. Válaszborítékért szívesen szolgálok inverterépítéssel kapcsolatos tanácsokkal.

PETRÓ JÓZSEF

8300 Tapolca, Juhász Gyula út 84.

ASTROBASE BBS

Várjuk hívásodat a megújult ASTROBASE BBS-ben (79/324-600)!
(24 órán át 14400 8N1 V42, maximális jogokkal)

Csillagászati képek, grafikák, képfeldolgozó programok; Magyarország egyik leggazdagabb válogatott animációgyűjteménye; Katalógusok, csillagászati adatbázisok; Professzionális csillagászati bemutató- és oktatóprogramok; Hírek, információk, körlevelek, újdonságok — a leg hamarabb nálunk! A Meteor cikkei (még megjelenés előtt); Napi METEOSAT meteorológiai felvételek és animációk; Földrendések és sarki fény előrejelzések

Az ASTROBASE BBS-t a Magyar Csillagászati Egyesület és a Bajai Observatórium Alapítvány üzemelteti.



Meteorok

Perseidák '94 tábor Szomolyán

Meteormegfigyelő táborunk az MCSE ágasvári táborozásával részben átfedésben indult a Bükkalján, augusztus 8-án. Így sokan érkeztek „nem-túl-pihenten” a másik táborból, ami rányomta bélyegét az első éjszakák megfigyeléseire (kialakulatlan észlelőcsoportok és szisztéma, összeszokottság hiánya, fáradtság miatti elalvás). A tábor színhelye – akárcsak az elmúlt években – a falu fölött magasodó dombtetőn egy megritkított akácokban volt, egy kicsit spártai körülmények közepette.

Az első napokban komoly problémát jelentettek az igen forró nappalok. (Persze hol nem!?) Míg fent Ágasváron (620 m tsz. fel. magasság) viszonylag elviselhető volt a kánikula a maga 25–30 °C-ával, Szomolya 250 m-es magasságában szinte szédelegtünk a hőségétől. Nem is csoda, hogy az első napokban a napközbeni program a strandolás volt – szerencsére három is található táborhelyünk környékén (Bogács, Mezőkövesd, Eger). Az ilyen táborozás elengedhetetlen „kellékére”, a gyalogtúrázásra csak az utolsó napokban tudtunk módot keríteni. A helyszínen köves, tüskés talaja is eléggé megkeserítette a sátorállítók életét – elmondhatjuk, ez egy igazi nomád táborozás volt! Minden nehézség ellenére idővel nagyszerűen „be-laktuk” a terepet, s a végén fájó szívvel tértünk vissza a betonrengetegekbe.

A tábor felszereltsége minden korábbit felülmúlt, elsősorban a technikai eszközök terén. Például rendelkezünk egy aggregátorral (*Nagy Zoltán segítségével*), amivel – modern mód! – az esti teafőzés pl. nem táborfűzőn, hanem elektromos vízfóraló segítségével történt. (Ez a kánikulában hasznos ötlet volt, nem beszélve az időtakarékoságról!) Az elektromosság persze elsősorban a számítógép és más technikai eszközök üzemeltetéséhez kellett – pl. rövid ideig rádiótelefonnal is rendelkezünk. A maximum éjszakáin az „észlelőmagnót” akkumulátorról üzemeltettük.

Idei Perseida-kampányunkban is lényeges szerepet kapott az elektronikus kommunikáció, a jövőben enélkül nem is nagyon képzelhető el hatékony munka. Elektronikus levelezéssel tartottuk a kapcsolatot a világ más meteorészlelő szervezeteivel ill. a kiterjesztett információit összegyűjtő kanadai központtal. Technikailag ez nem kis szervezést kívánt, ugyanis az ország némely részén még komoly kívánnivalót hagy maga után a telefonhálózat. Mivel a számítógépmódom nemigen csatlakoztatható telefonfülkéhez, végülis a szomolyai polgármester, *Gyenes Gábor* segítségével oldottuk meg a problémát, akinek ezúton is köszönetet mondunk segítségéért. A hétvégén pedig egri tagtársunkat, *Karászi Istvánt* látogattuk meg modemezés „hátsó gondolatával”.

A táborban a 8 éjszaka alatt 30-an fordultak meg (1. névsorunkat). Nagyobb részük tapasztalt meteoros, de a kezdők is jól megtalálták a maguk helyét. Néha persze egy-egy csoport kialakítása nem ment konfliktusmentesen – mindenki észlelni akart! A lebonyolítással kapcsolatban többen szóvá tették, hogy hiányzott a korábbi esztendőkhöz megszokott észlelőtábori hangulat. Hozzájárult ehhez bizonyos, hogy a tűzforró nappalokon a résztvevők többségének első gondolata a

strandokra való fejvesztett menekülés volt – mindenfajta „közösségalkotás” nélkül, csapatot vagy éppen a napi kiértékelési feladatokat is otthagytva... A fő ok szerintem viszont az, hogy az elmúlt időben táborbajáró ifjúság lelkivilága, mentalitása alapvetően megváltozott, s ez egy ilyen „életformára”, mint egy meortáborozás is rányomja bélyegét.

Az észlelések persze azért összehozták a résztvevőket. Következzen a tábor rövid kronológiája.

8-án száraz forró időben vert tábor az első néhány résztvevő. Az első este olyan meleg volt, hogy alsónagrádban szédelegtünk. A páras (pontosabban: a „száraz légköri homálytól” kevésbé átlátszó) égen távoli zivatárok villámlásai közepette meteoroztunk néhány órát. 9-én kora reggel egy nagyobb felhőtömb érkezett gyenge záppal. Mint később kiderült, ez egy gyenge hidegfront volt. Napközben a felhőátvonulások között egyre tisztább, egyre kékebb lett az ég, a 9/10-én éjszaka pedig 6,3 körüli a határmagnitúdó. Az ekkorra 8 fősre gyarapodott vizuális észlelőcsapat 5 óra alatt mintegy 160 meteort jegyzett. Ez szokásosnak tekinthető aktivitás. Az első éjszakán hagyományos csoportos módszerrel észleltünk, azaz minden adatot az írrok jegyzett, a meteort legjobban megpillantóra csak a pálya térképre rajzolása hárult. A másodikon már a meteor adatainak feljegyzését is az aktuális megfigyelő végezte, az írrok feladata csak az időpont-regisztrálás és az észlelők nyilvántartása volt. (Ami azért önmagában sem kis dolog...)

Sajnos 10-én az átlátszóság a nap előrehaladtával ismét romlani kezd, a homály egyre fokozódik. 10/11-én éjszaka az alig 5,0–5,2 határmagnitúdójú égen meglehetősen kevés meteort láttunk. Percek teltek el hullás nélkül, amikor az elalvás határán állókat válogatott módszerekkel kellett ébren tartanunk („észlelőkávé”-zörgetés, ősrégi reklámnóták éneklése fennhangon stb.). A légkör állapotának látványa elég lehangoló volt. Más években ezen az éjszakán 3–400 meteort is láttunk, most alig több mint a felét.

Aug. 11-e a hosszú kánikula-időszak utolsó napja. Napközben alig volt felhő az égen, viszont szinte viharossá fokozódott a délnyugati szél, s ezzel egyidőben egyre jobb lett az átlátszóság. A napnyugta fantasztikus színekben játszott, azonban elkeseredésünkre fokozatosan befelhősödött az ég. A felhőlyukakon láttunk még egy pár perseidát, utána viszont várakozva, beszélgetve töltöttük az éjszakát, valamint a *Danubius Rádió*n keresztül az ország hallgatóinak szórakoztatásával. Kondorosi Gábor szervezésével az éjszaka folyamán többször is bejelentkezünk a szomolyai dombtetőről egy rádiótelefonon keresztül, beszélgettünk a meteorokról, a csillagászatról, egyesületünkről – közvetítettük a borult eget! Mint utólag kiderült, az ország más részein néhol szerencsésebbek voltak az észlelők, a Dunántúlon csak csekély felhőátvonulások zavarták a munkát. A Perseidák hullottak, de különösebb

A P'94 tábor résztvevői:

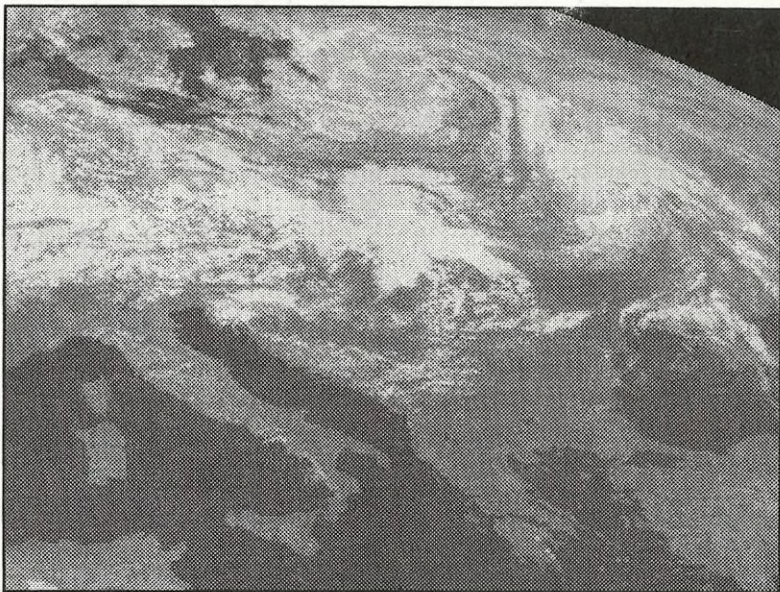
Barankai József (Szomolya)
Czibere Ildikó (Debrecen)
Dringó László (Budapest)
Drucskó István (Felsőzsolca)
Eszenyei Emese (Budapest)
Fodor Ferenc (Szeged)
Gyarmati László (Mezőberény)
Havassy Dóra (Budapest)
Horváth Péter (Felsőzsolca)
Kadlót Ádám (Salgótarján)
Kereszturi Ákos (Budapest)
Kondorosi Gábor (Pécs)
Kovács Sándorék (Pilisvörösvár)
Kökény Györgyi (Lakitelek)
Kudor Gyöngyvér (Budapest)
Kun Attila (Felsőzsolca)
Légrády Lajos (Budapest)
Lukácsi Dorottya (Budapest)
Majnik Szabolcs (Kaposvár)
Pelyhe József (Tard)
Porhanda Zsolt (Kecskemét)
Porkoláb Nóra (Veszprém)
Posztobányi Kálmán (Sz. battyan)
Sárnecky Krisztián (Budapest)
Skobrák Judit (Budapest)
Tepliczky István (Tata)
Tóth Tamás (Budapest)
Varga Gabriella (Nyíregyháza)
Varga Zsuzsa (Veszprém)

kitörésről senki sem számolt be.

A hidegfront, ami a kánikula tényleges végét jelentette, 12-én délelőtt vonult át Szomolya fölött, mintegy 5–7 mm csapadékot adva. Az idő felfrissült. Jellemző száraz nyarunkra, hogy egy ilyen markáns változás is alig járt csapadékkal – ennyire ki volt száradva Európa levegője. A délutáni órákban rohamos derülés kezdődik, a felhőlyukakban csak indiánfilmekből ismert hihetetlen kék éggel. A délutáni órákban mégegy kisebb hidegfront érkezik a hegyek felől egy hatalmas, látványos záporzóna képében, de a néhány csepp esőt követően zavartalan a derűtség. Este az időszak legszuperebb ege „szakad ránk”, a határmagnitúdó +6,5 körüli, de egy igazi változós biztos többet mondott volna...

A vizuális meteorozás ezen az éjszakán két csoportban zajlott. A *számláló csoport* az írrok vezetésével csak a meteorok fényességét, rajtagságát és esetleges nyomát rögzítette (az időponttal egyetemben) magnóra. A szalagra került közel ezer meteor utólagos kibogozása komoly feladatot jelentett. A 8 fő kicsit soknak bizonyult – ez fontos tanulság a jövőbeli maximumok észlelésekor. Sokszor volt jelentős hangzavar és kavargás, ugyanis az idén a perseidák talán minden korábbinál feltűnőbben csomósodtak! Volt olyan perc, amikor 10–12 meteor is hullott, azután hosszabb csönd következett. (A nyomozás érdeme Sárnecky Krisztiáné!)

A másik lényeges munkát a *pozíciós csoport* végezte. Az ebben közreműködő 3–4 észlelőnek semmi más feladata nem volt, mint rajzolni a megpillantott valamennyi meteort. (Persze egy meteort csak egyvalaki.) A múlt évi nagy észlelőkampány alatt elköveltük azt a hibát, hogy a maximum éjszakájáról semmi pozíciós információ nem született, így a radiánsok helyzete, változása nem követhető nyo-

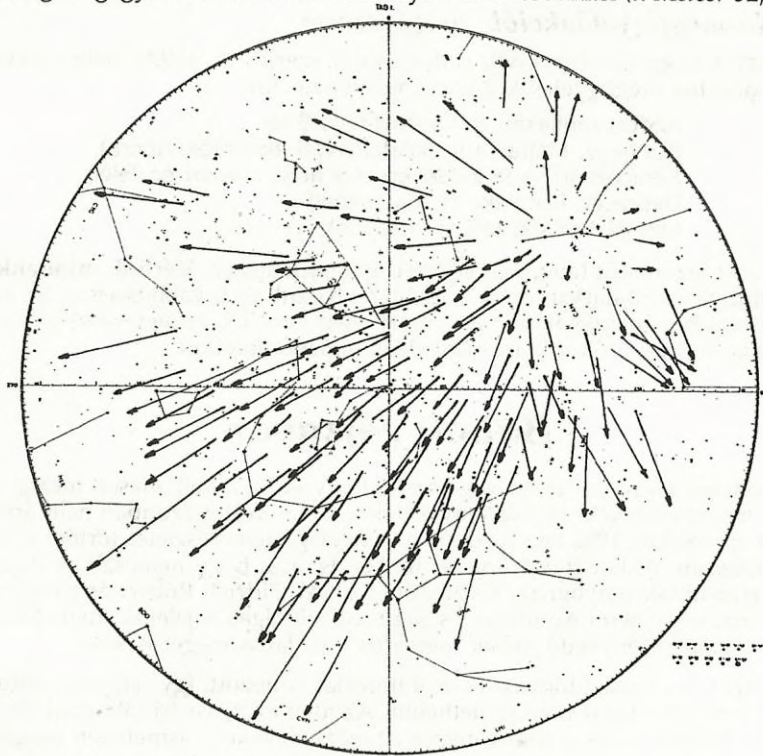


Nézve az augusztus 12-én déli meteorológiai műholdfelvételt, nagyon szerencsések voltunk a maximum második éjszakáján

mon. A Nemzetközi Meteoros Szervezet (IMO) pozíciós adatbankjának létrehozása jelzi, hogy ők is felismerték az ilyen adatok jelentőségét – és mi, akik a hazai amatőr meteorozás kezdete óta mindig is rajzoltuk a meteorok pályáját, fontosnak tartottuk, hogy legyenek pozíciós adatok az idei Perseidákról. A csapat 6 óra alatt mintegy 730 meteorpályát rajzolt a gnomonikus térképekre, az adatok hazai elemzését rövidesen közreadjuk. Addig is bemutatunk egy kis illusztrációt (készítette: Gyarmati László).

Nagy sikernek értékeljük, hogy sikerült megszervezni a teleszkopikus munkát. Igaz, csupán egy észlelő, *Porhanda Zsolt* vállalkozott rá, aki egymaga 16 meteort látott 10x50-es binokulárjával a Perseidák radiánsai körüli területeken. Elképzelhető, hányat láttak volna többen! Ezen adatoknak talán még nagyobb jelentősége van a radiánspozíciók meghatározásakor, lévén a teleszkopikus rajzok aránylag pontosabbak a vizuális társaiknál. Az országban máshol is történt ilyen észlelés, és ismerte a nemzetközi „termést”, ismét csak nincs szégyenkezni valónk! A felsoroltak mellett szórványos fotografikus munka is folyt, remélhetőleg lesz majd mit közre adnunk.

Az elektronikus kommunikáció hírei szerint a Föld túlsó felén, Amerikában, Kanadában láttak valamiféle **kitörést aug. 12,39–12,45 UT között**, azaz hazai időnkben 12-én déli órákban. Erre az időszakra 3–400-as ZHR-értéket számoltak, ami nagyjárgrendileg megegyezik a mi 1992-es alkonyati észlelésünkkel (l. *Meteor 92/10. szám*



Az aug. 12/13-án rajzoló csapat meteorpályáinak egy töredékéből készített illusztráció

25. o.). Sajnos mi az idén igazán szép, fényes tűzgömböket nemigen láttunk. Az idei perseida-jelentkezést egy átlagosnak vagy annál kicsit erősebbnek tűnő maximumként éltük meg, viszont feltűnt a már emlegetett erős csomósodás.

E szép égi tűzijátékot követő éjszaka (13/14-e) sajnos használhatatlan volt. Délután egy újabb gyenge hidegfront felhőzete érkezett szemerkélő esővel. Éjszaka kissé felszakadozott a felhőzet, de csak időlegesen. Reggel azután végleg, és napközben a Bükk-fennsíkon kristálytisza levegőben érezhetően „megpörkölődtünk” a nagy UV-sugárzásban. A 14/15-ei éjszakán azután a közben jól összeszokott csapat közel 400 meteort látott. Hajnalra kissé romlott az eleinte 6,3 hmg-jú ég. Később kiderült, hogy ez volt az egyetlen országrész, ahol felhőmentes volt az éjszaka. A reggeli szakadozott hidegfront-felhőzet napközben feloszlott, folytatódott a ragyogó átlátszóság. Az utolsó, 15/16-ai éjszakát mégsem tudtuk kihasználni. Miután éjfélét követően a már felére dagadt Hold lenyugodott, az eget délnyugat felől helyileg képződő, egyre terebélyesedő párafellegek borították be. Raktunk hát egy nagy búcsútábornyit, és beszélgetéssel töltöttük az utolsó órákat.

Ezúton szeretnénk megköszönni a tábor megszervezésében és lebonyolításában közreműködő valamennyi barátunk, legfőképp *Barankai József* segítségét.

TEPLICZKY ISTVÁN

Perseida-megfigyelőakciók országszerte

A szomolyai nagy táboron kívül tudomásunk szerint az alábbi helyszíneken történtek csoportos megfigyelések a maximum éjszakáin:

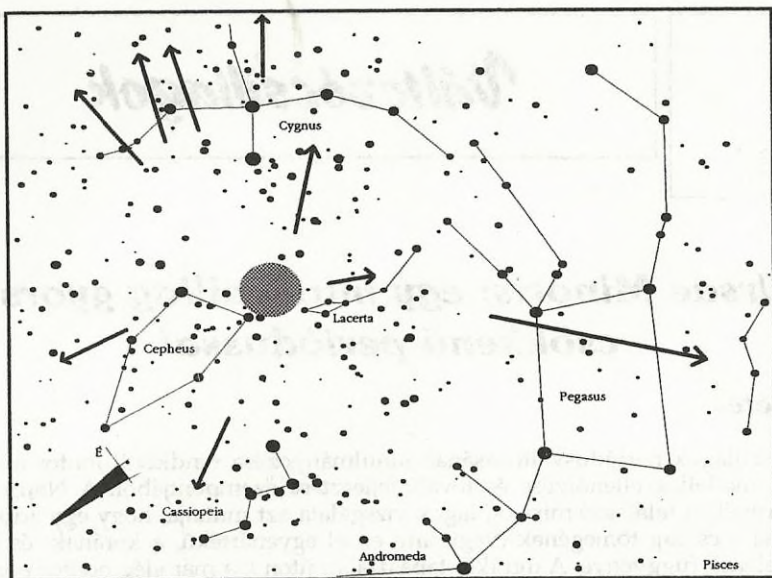
- Kaposszentjakab (a kaposváriak, 6 fő)
- Kút-hegy, Mátra (a székesfehérvári amatőrök tábora)
- Kehidakustány (a zalaegerszegi helyi csoport észlelői)
- Debrecen környéke (4 fős csapat)
- Lég (Szlovákia) (12 fős csoport)

Ezek a rovat lezárásáig (aug. 24.) érkezett gyorsjelentések. **Kérünk mindenkit, mielőbb küldjék el adataikat**, hogy a feldolgozhatjuk és továbbíthassuk az eredményeket! Komolyabb észlelőtábor esetén szívesen vesszük, ha egy részletesebb cikkben szólnak a szervezők a körülményekről, tapasztalatokról.

Bábeli rajzavar

Ismét eltelt egy nyár, és lassan vége szakad egy időre a kellemesen meleg, meteorozásra termett éjszakáknak! Néhány érdekes téma erejéig azonban nem árthat felidézni az emlékeket. 1992-ben Ráktanyán rengeteg meteorészlelés történt a kéthetes tábori ciklusban. Akkor figyeltünk fel többet is arra, hogy nemcsak az Aquaridák és a Capricornidák potyognak. Csizmadia Szilárd, Fidrich Róbert és jómagam úgy tapasztaltuk, hogy némi Aquilida-, és Sagittida-féleségek is jelentkeznek. Ezt egyébként a helyszínen ténykedő másik meteoros társulat is megerősítette.

A tavalyi nyár rossz időjárását és szalmonellát is hozott, így nagyobb volumenű, hosszabb észleléssorozat nem születhetett. Az idén az ágasvári táborban több alkalommal is észleltünk, és – nem ismerve az előzményeket – ismételten megjegyezte valaki, hogy milyen sok meteor jön az Aquila felől! A Sagittidákra sem figyeltünk igazából, így érdekes volt átnézni a nálam levő anyagot ebből a szempontból is.



Látható, hogy sok meteor érkezett északi területekről, amelyeket eleinte hajlamosak voltunk az Omikron Draconidák rovására írni, bár már nem kifejezetten aktívak már ebben az időszakban. Ifj. Hevesi Zolival a meteorok kimérése közben tűnt fel, hogy az egyik térképen 8–10 meteor is egy olyan radiánsból érkezett, amely a Cep házikója és a Lacerta között van. Tüzetesebben átnézve az észlelési anyagot, további ilyen meteorokat is találtunk, amelyek szépen kirajzolták a vélelmezett radiánst! (Az elmúlt évek leggyanúsabb rajjelöltjéről, a Delphinidákról nem is szóltunk.)

Nézzük hát immáron számszerűen, hogy mit is sikerült kiderítenünk!

Mellékelt ábráink az ágasvári és mogyorósbányai anyag meteorjainak felhasználásával készültek. A vélelmezett radiánsponatok tehát a következők:

Cepheidák v. Lacertidák: nagy területről (lehetőséges, hogy álradiáns) – pozíciója: RA: 22 h 15 m D: +55°; átlag 2^m–3^m fényesek, és kb. 0,5 s időtartamúak.

Aquilidák: RA: 20^h 22^m D: -03°; szintén 2^m–3^m fényesek, de gyorsabbak az előbbieknél.

Sagittidák: az 1992-es megfigyelésekhez képest most csak 3 vélelmezhető rajtaggal jelentkeztek, ezek az akkor megállapított helyről jöttek.

Azt, hogy az itt „felfedezett” rajok (?) valóban léteznek-e, természetesen ennyi adatból nem állíthatjuk bizonyosan. Hasznos lenne a korábbi évek megfigyelési anyagát átnézni ilyen szempontból! A kérdést véglegesen eldönteni csak akkor lehetne, ha az elkövetkezendő években nemcsak a Perseidákra koncentrálnánk a nyári időszakban, hanem megpróbálnánk utána járni ennek a lassanként bábeli méreteket öltő rajzavarnak!

NAGY ZOLTÁN ANTAL



Változócsillagok

T Ursae Minoris: egy mira csillag gyorsan csökkenő periódussal

Bevezetés

A mira csillagok periódusváltozásának tanulmányozása rendkívül fontos a csillagfejlődési modellek ellenőrzése és továbbfejlesztése szempontjából. A Naprendszerünk környékén található mira csillagok vizsgálata azt mutatja, hogy egy adott mira periódusa a csillag tömegének (vagy ami ezzel egyenértékű, a korának) és kémiai összetételének függvénye. A mirákra tapasztalati úton ma már elég pontos periódusfényesség relációkat határoztak meg, és a kutatásokból úgy tűnik, hogy a cefeida csillagokhoz hasonló lassú, evolúciós jellegű periódusváltozás nem figyelhető meg. A mirák esetében gyakran kimutatott, szabálytalannak tűnő periódusingadozás elsősorban a csillag légkörében lezajló véletlenszerű változásokkal kapcsolatos.

A csillagfejlődési modellek szerint azonban van a mira állapotnak egy olyan szakasza, amikor a csillag periódusa jelentős mértékben megváltozik, ez pedig az ún. *hélium-fellobbanás* időszak. Talán érdemes itt egy pillanatra megállni és részletesebben megvizsgálni, hogy miről is van szó. A mirák „szülőcsillagai” a mi Napunkhoz hasonló, egy-két naptömegű csillagok. Ezek a csillagok életük jelentős részét a Hertzsprung–Russell-diagramon fősorozati csillagként töltik, belsejükben a hidrogén-hélium magfúzió termeli az energiát. Amikor a csillag magjában a hidrogén koncentrációja csökken, az energiatermelés már nem a héliumban gazdag magban, hanem az azt körülvevő gömbhéjban történik. E folyamat során a csillag belsejében egy egyre növekvő, héliumban gazdag mag jön létre. Eközben a csillag burkában az energiát transzport konvektív formája lesz domináns, ami lehetővé teszi, hogy a hidrogénegető héjban felszabaduló energia gyorsabban kijusson a csillag felszínére. Ekkor a csillag átmérője jelentősen megnövekszik, felszíni hőmérséklete pedig lecsökken: a csillagból vörös óriás lesz.

Amikor a csillag magjának tömege az egész csillag tömegének már egy jelentős részét teszi ki, a nagy hidrosztatikai nyomás miatt a mag hirtelen összehúzódik és felmelegszik. Az összehúzódás során a magban a hőmérséklet eléri a hélium-szén magreakció beindulásához szükséges értéket, ami a He–C fúzió hirtelen beindulását eredményezi. Ez a folyamat a csillag belső szerkezetét is átformálja és jelentős luminozitás-változást is okoz. A kisugárzott fényteljesítmény megváltozását nem úgy érzékeljük, hogy a csillag felfényesedik vagy elhalványodik, hiszen a luminozitás 10%-os megváltozása csupán kb. $0^{m,1}$ -s fényváltozást jelent, hanem a csillag periódusának változásából, ami viszont (mint azt majd később látni fogjuk) rendkívül jelentős lehet.

Ezután a rövid elméleti kitérő után térjünk vissza a címben jelzett csillaghoz, és nézzük meg, mit mutat a T UMi analízise.

Megfigyelések

A T UMi egy régóta ismert M4e-M6e színképosztályú mira csillag. A GCVS 1985-ös kiadása az alábbi adatokat közli róla: periódusa 301 nap (a katalógus megjegyzése szerint a csillag periódusa kismértékben ingadozott 1904 és 1975 között). A fényváltozás szélsőértékei 7^m – 15^m . Az analízishez felhasznált adatokat a francia AFOEV és japán VSOLJ adatbázisból vettük (az AFOEV adatsor természetesen a magyar megfigyelők adatait is tartalmazza!). A teljes adatsor (JD 2427130–2449250) összesen 2258 megfigyelést tartalmaz. A negatív (halványabb mint...) és a nagyon kilógó adatokat kihagytuk a feldolgozásból. A tíz napos átlagolással készített fénygörbe összesen 1058 pontot tartalmaz. Ennek egy — számunkra a későbbiekben fontos — része látható az 1. ábrán. Az átlagpontok hibája kb. 0,3 magnitúdó.

Eredmények

A periódusmeghatározást a Meteorban korábban bemutatott feldolgozásokból is ismert diszkrét Fourier transzformációval végeztük. A fénygörbe első szakaszát a GCVS-ben közölt periódus ellenőrzésére használtuk, az általunk kapott eredmény jól egyezik a katalógusban erre az időszakra megadott értékkel. Mivel a csillag a fénygörbe második szakaszán jelentős periódusváltozást mutatott, ezért ezt a részt 4 darabra vágtuk, és a négy szakaszra is meghatároztuk az aktuális periódusokat. Az eredményeket az 1. táblázatban soroltuk fel.

Intervallum	Aktuális periódus (nap)
2436690-2438990	314,5
2439000-2442980	314,5
2443000-2445990	304,9
2446000-2449250	283,2

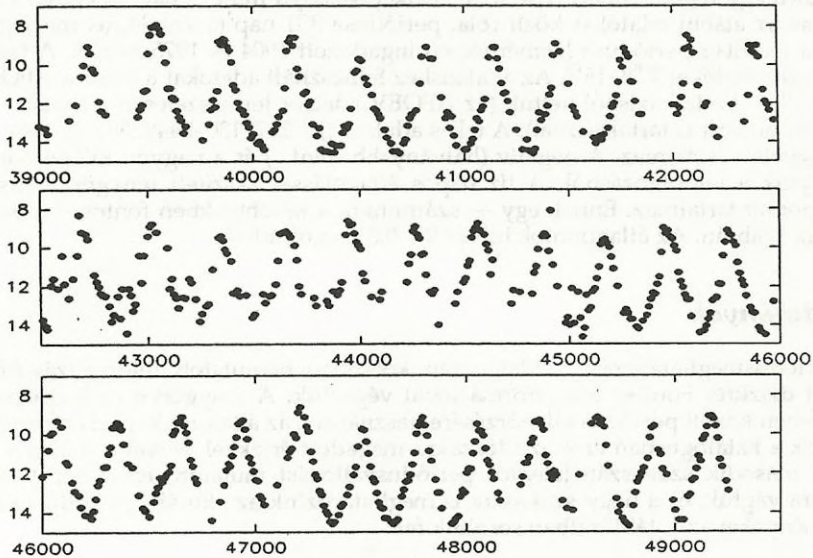
1. táblázat. A T UMi aktuális periódusai JD 2436690 és 2449250 között

A korábbi (pl. Y Lyn, Z UMa) feldolgozásoknál már ismertetett matematikai eljárással elkészítettük a csillag wavelet-térképét (2. ábra), amely szintén jól mutatja az erőteljes perióduscsökkenést. A 3. ábrán a maximumtól maximumig terjedő egyedi ciklushosszakat tüntettük fel az idő függvényében. Ez az ábra is megerősíti, hogy a T UMi periódusa MJD 43000 után hirtelen elkezdett csökkenni. A kimutatott periódusváltozás valóban figyelemre méltó: az elmúlt 16 évben a csillag periódusa 315 napról 280 napra csökkent, azaz mintegy 30 nappal lett rövidebb!

A kapott eredmények értelmezése

A hasonló mértékű periódusváltozás nem tekinthető általánosnak a mira csillagok körében. Vannak ugyan olyan mirák, amelyeknek O–C diagramja elég jelentős periódus-ingadozásokra utal, ezekben az esetekben azonban a periódus átlagos értéke hosszabb időskálán nem változik számottevően, vagyis, amint azt a bevezetőben is említettük, csupán szeszélyes ingadozásokról van szó. Ezidáig három miráról sike-

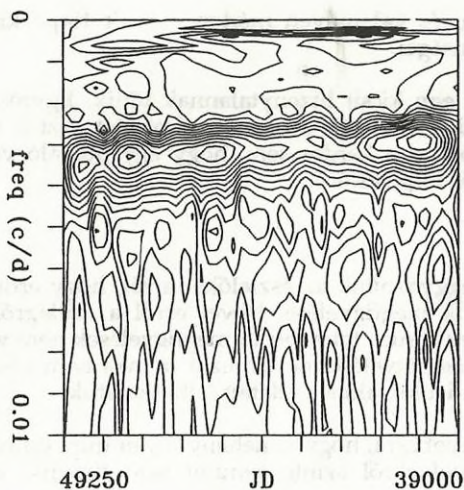
rült hasonló mértékű periódusváltozást kimutatni. Az R Hya perióduscsökkenése kb. 250 évvel ezelőtt kezdődött, azóta a csillag periódusa 500 napról 388 napra csökkent! Az R Aql ciklushossza az elmúlt 80 évben 320 napról 284 napra csökkent. A harmadik ilyen csillag a W Dra, melynek periódusa viszont lassú növekedést mutat, 257-ről 278 napra nőtt a pulzáció periódusa az elmúlt 90 évben.



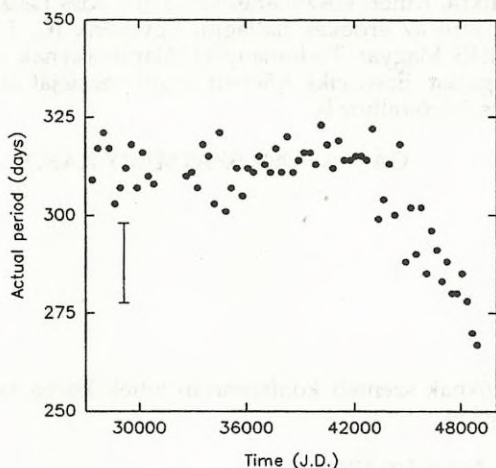
1. ábra: A T UMi átlag fénygörbéje JD 2439000 és 2449250 között. A körök mérete a megfigyelési hibákat mutatja

A fenti jelenségekre Wood és Zarro ausztrál csillagászok dolgoztak ki számítógépes modelleket. Eredményeik szerint a csillagok periódusának ilyen jelentős megváltozását a héj-héliumfellobbanás beindulásakor fellépő luminozitásváltozás okozza. Az általuk végzett számításokra hagyatkozva az alábbiakban foglalhatjuk össze a héj-héliumfellobbanás beindulásakor lejátszódó folyamatokat.

Mint azt a bevezetőben említettük, a héj-héliumfellobbanás beindulását a nagy hidrosztatikai nyomás alatt összehúzódó mag felmelegedése okozza. Amikor a magas hőmérséklet és a nagy nyomás hatására a He-C magreakció beindul, a mag körüli héjban a hidrogén magfúzió nem képes a korábbi hatásokkal energiát termelni, ami azt eredményezi, hogy a csillag felszíni luminozitása lecsökken. Mivel a modellszámítások és a megfigyelések alapján a kisebb luminozitáshoz rövidebb periódus tartozik, ezt a fázist a csillag periódusának lecsökkenéséből lehet kimutatni. A He-C reakció által termelt energia azonban előbb-utóbb elkezd növelni a felszíni luminozitást, vagyis egy idő után növekedni kezd a csillag periódusa. Természetesen ez a periódusnövekedés sem tart a végtelenségig, a maximális felszíni luminozitás elérése után a kisugárzott fényteljesítmény és vele együtt a periódus is lassan csökken.



2. ábra. A T UMi felülnézeti wavelet térképe



3. ábra. A T UMi periódusának időbeli változása. A szakasz a ciklushossz meghatározásának tipikus hibáját mutatja

dusa akár 200 napra is lecsökkenhet! *A csillag fokozott észlelése tehát nagyon fontos lenne!*

Röviden érdemes megemlíteni egy másik lehetséges magyarázatot is a T UMi periódusváltozásával kapcsolatban. Az Arcibói Observatórium munkatársa, Lewis szerint azok a mira csillagok, amelyek nem OH mézerek, valószínűleg kettős-csillagok: a mira csillag körül egy fehér törpe kísérő kering. A T UMi-ről nagy biztonsággal állítható, hogy nem OH mézer, azaz nem lehet kizárni azt a lehetőséget

Az előbbieken említett három mira közül az R Aql és az R Hya feltehetően ebben az utóbbi állapotban van, míg a W Dra még a maximális luminozitás elérése előtti fázisban lehet, hiszen a periódusa (és a luminozitása) növekszik.

Hogyan illeszthető bele ebbe a képbe a T UMi periódusváltozása? Számításaink azt mutatják, hogy a T UMi perióduscsökkenésének üteme sokkal gyorsabb, mint a másik két csillagé. Az elmélet szerint ilyen gyors ütemű csökkenés a hélium-fellobbanás beindulásakor lép fel. Ez az eredmény azért is érdekes, mert ezek szerint idejekorán, a flash ciklus kezdetekor sikerült a csillagot megfigyelni.

Azt is megvizsgáltuk, hogy az elmélet alapján meddig folytatható a T UMi periódusának csökkenése, és mi lehet a legrövidebb periódus értéke. Természetesen ezek az eredmények meglehetősen bizonytalanok, az elmélet szerint ugyanis minél nagyobb a héliumban gazdag mag kezdeti tömege, annál rövidebb a flash ciklus időtartama, és annál gyorsabb a ciklus kezdetén fellépő perióduscsökkenés.

A fentieket figyelembe véve úgy tűnik, a csillag periódusa még néhány évtizedig csökkeni fog, és csak ezután indul meg a ciklushossz növekedése. Azt is érdemes megjegyezni, hogy az elmélet szerint a T UMi periódusa

sem, hogy a T UMi egy kettőscsillag, és valamilyen módon a fehér törpe kísérő zavaró hatása okozza a megfigyelt jelenséget.

Ez a magyarázat azonban ma még egy kicsit bizonytalannak tűnik. Egyrészt a megfigyelések oldaláról még kevés adat támasztja alá Lewis elméletét. Azt is meg kell említeni, hogy még nem tisztázott az a kérdés sem, hogy egy pulzáló vörös csillagra milyen hatással lehet egy fehér törpe kísérő.

Záró megjegyzések

Reméljük, ezzel a cikkel is sikerül meggyőznünk az észlelőket arról, hogy érdekes eredményeket hozhat a mira csillagok megfigyelése. Mivel erről a csillagról az utóbbi években fotografikus ill. fotoelektromos fotometriai megfigyelések nem vagy alig történtek, az amatőrcsillagászok megfigyelései nélkül ez a munka nem készíthetett volna el. Ezért köszönet illet mindenkit, akinek adatait felhasználtuk.

Külön is szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy jó néhány olyan mira csillag is szerepel a VCSSZ programjában, amelyekről szinte semmit sem tudunk, ezek észlelése szintén rendkívül fontos lenne!

Köszönetünket fejezzük ki a francia AFOEV és a japán VSOLJ vezetőinek, hogy adataikat hozzáférhetővé tették számunkra. Külön köszönettel tartozunk Kiss Lászlónak (Ksl), aki felhívta figyelmünket erre az érdekes csillagra. Egyikünk (G. J.) ezúton is szeretné megköszönni az MHB Magyar Tudományért Alapítványnak a kutatómunkához nyújtott anyagi támogatást. Ezen cikk bővített angol verzióját elküldtük az Astronomy and Astrophysics folyóirathoz is.

GÁL JÁNOS – SZATMÁRY KÁROLY

Változós hírek

Új kataklizmikus változónevek

Az idei padovai, kataklizmikus változóknak szentelt konferencián tették közzé az alábbi végleges változócsillag elnevezéseket:

V1419 Aql	=	Nova Aql 1993
V705 Cas	=	Nova Cas 1993
V493 Lyr	=	S10930
V2295 Oph	=	Nova Oph 1993
V4327 Sgr	=	Nova Sgr 1993
V4332 Sgr	=	Nova Sgr 1994 (No. 1)

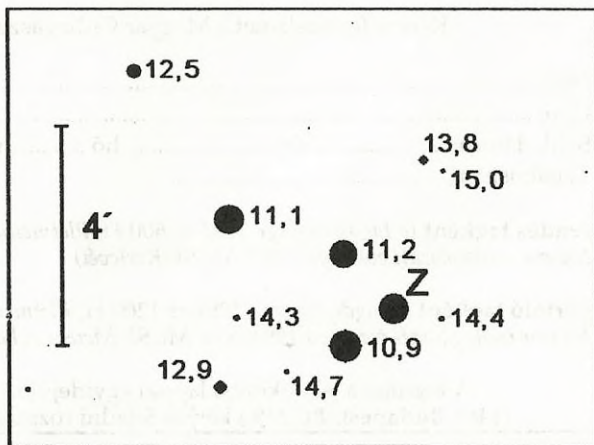
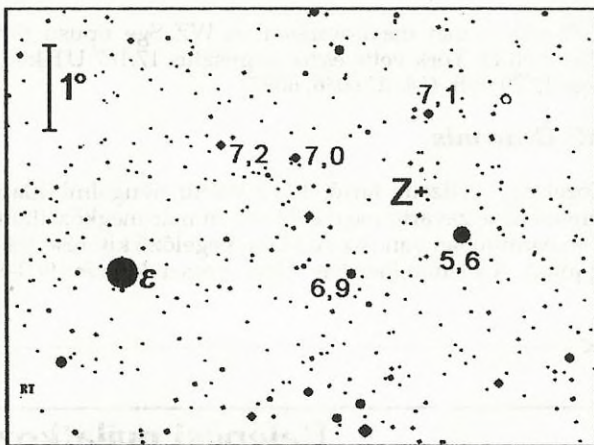
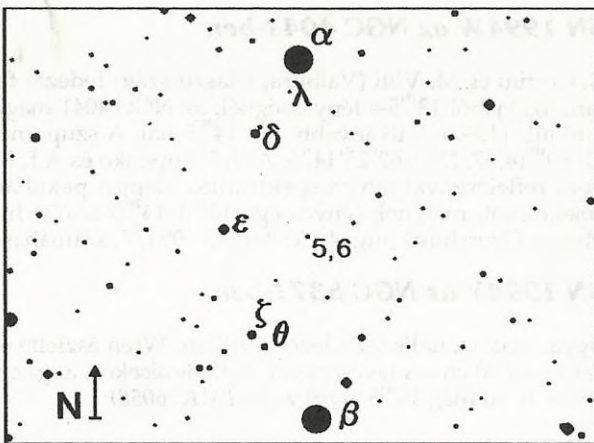
Ezeket a változókat magyar amatőrök is szokták észlelni, így az egységes adatkezelés kedvéért célszerű áttérni ezen elnevezések használatára. (Ksl)

Új RCB típusú változócsillag!

Az *Astronomical Journal* júliusi számában jelent meg Benson, Clayton, Garnavich és Szkody cikke a Z UMi-val kapcsolatban. 1992 áprilisától kezdve észlelték a csillagot V szűrővel. 1993 késő nyarán 6 magnitúdós elhalványodást figyeltek meg, és a november 20,54 UT-kor felvett spektrum megerősítette a már korábban kialakult gyanújukat. Az erős szén- és gyenge hidrogénvonalak, illetve a fénygörbén tapasztalható kis amplitúdójú pulzáció RCB típusú változóra utalt.

A mellékelt térképet Kaszás Gábor készítette a Hubble Guide Star Catalog alapján. Az összehasonlító fényessége éppen ezért kis pontossággal ismert, így kellően kritikus szemmel kell tekinteni az adatokat. Mindhárom térképen észak van fölfelé. A Z UMi augusztus közepén halványabb volt 12,5 magnitúdónál. Harvard-száma 1510+83. A GCVS-ben egyébként M: típusba lett besorolva (még a 30-as évekből származó forrásmunkákra alapozva), 11–14)p fényváltozási határokkal.

Ksl



SN 1994W az NGC 4041-ben

G. Cortini és M. Villi (Valbura, Olaszország) fedezte fel július 29,85 UT-kor vizuálisan, nagyjából $13^m,5$ -s fényességnél, az NGC 4041 magjától kb. $1'$ -cel É-ra. Az objektum júl. 11,8-án halványabb volt $14^m,5$ -nál. A szupernóva koordinátái (1950,0): RA = $11^h 59^m 14^s,67$, D = $+62^\circ 25' 14'',6$. A.V. Filippenko és A.J. Barth a Lick Observatórium 3 m-es reflektorával felvett spektrumok alapján pekuliáris II-es típusba sorolta be az objektumot, melynek fényessége $13^m,3$ – $14^m,0$ között hullámlzott. Az SN1994W-ről a Meteor Gyorshírek aug. 4-i keltezésű 1994/7. számában értesítettük észlelőinket.

SN 1994Y az NGC 5371-ben

Ugyancsak vizuális felfedezés: William Wren észlelte elsőként, a McDonald Observatórium 90 cm-es távcsövével. Felfedezésekor, augusztus 19,15 UT-kor $15^m,0$ -s, míg július 31-én még $16^m,5$ alatti volt. (IAUC 6058)

UZ Bootis

1978 után ismét maximumban! A WZ Sge típusú törpe nóva kitörését először az USA-beli D. York vette észre augusztus 17,167 UT-kor, $13^m,9$ -nál. Maximális fényessége $12^m,0$ volt. (IAUC 6056, 6057)

AG Draconis

Közel egy évtizede tartó, $10^m,0$ körüli nyugalmi állapotát június elején kezdődött fényesedése zavarta meg: a hó végén már megközelítette a $8^m,0$ -t, és még lapzártakor is maximumban van. Az AG Dra megelőző kitörése 1985 közepén történt, akkor $9^m,0$ -ig jutott. A jelenlegihez hasonlóan hosszú kitörés 1980–81-ben zajlott. (Mzs)

✂

Belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe

Név:

Cím:

Szül. dátum: év hó nap

Telefonszám:

rendes tagként (a tagdíj összege 1994-re 600 Ft, illetmény:
Meteor csillagászati évkönyv 1994, MCSE Körlevél)



pártoló tagként (a tagdíj összege 1994-re 1200 Ft, illetmény:
Meteor csillagászati évkönyv 1994 és az MCSE Meteor c. havi folyóirata)



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



Mély-ég objektumok

Tíz éves a mély-ég rovat

Beszámolónk megjelenésekor lesz tíz éve, hogy a Meteorban (az 1984/9. számtól) rendszeres jelleggel — a későbbiekben átlagosan kéthavonként — megindult a mély-ég észlelések közlése, feldolgoása.

Mielőtt az ilyenkor érdekes, illetve szokásos statisztikai adatok felsorolására térnénk rá, mindenképp indokolt előrebocsátani, hogy a mély-ég rovat indítása nem volt „amatőrtörténelmi” jelentőségű. A fiatalabb amatőrök számára is ismert, hogy a Szentmártoni Béla által 1971-ben Kaposvárott megalakított Albireo AmatőrCsillagász Klub egyik, sőt talán legfontosabb célkitűzése volt a mély-ég objektumok és kettőscsillagok észlelése. A Szentmártoni Béla által szerkesztett Albireo c. lap nemcsak élvezetes, izgalmas olvasmány volt, hanem alapvető észlelői ismeretek megszerzését is biztosította a korszak — akkor még fiatal, és lelkesedésben a mai fiatalokhoz hasonló — észlelőinek. Az Albireo szerkesztése mellett Szentmártoni Béla számtalan cikket írt, és sokat fordított külföldi — főként angol nyelvű — kiadványokból, de 1988-ban bekövetkezett haláláig segítséget nyújtott bárkinek, aki hozzáfordult. A 70-es, 80-as években rengeteg kisebb kiadvány jelent meg az Albireo mellékleteként, főként mély-ég és kettőscsillag témakörben. Ezek és a Szentmártoni Béla által összeállított, máig is használatos mély-ég- és kettőscsillag katalógusok nélkülözhetetlen segítséget adtak és adnak ma is rovatunk munkájához.

1984 szeptemberében bemutatkozott rovatunk induló célkitűzésében nem vállalkozhatott a hazai mély-ég észlelés kizárólagos képviselőjére, de az összes beérkező megfigyelés közlésére sem. (Az Albireo — más támogatókkal, némileg eltérő szerkezettel — azóta is kiadásra kerül, és mindmáig közöl mély-ég észleléseket.) Ezt az is indokolja, hogy a korlátozott terjedelem mellett esetenként 2–5 oldalnyi helyet foglalhat el a mély-ég rovat, így nincs lehetőség az összes beérkezett anyag közlésére. Amiben rovatunk újat tudott adni, az a rajzos-leíró észlelésközlés bevezetése volt. Talán nem kell külön indokolni, hogy mennyivel több információt ad egy — lehetőleg részletes és pontos — látómezőrajzos megfigyelés, mint a csak leíró észlelés!

Mindehhez szorosan hozzátartozik a rovat indulása után nem sokkal bevezetett rendszeres észlelési ajánlat. Ez eredetileg csak a választást megkönnyítő céllal került közlésre, azonban a későbbiekben az aktuális észlelési időszak megfigyelőinek jobb publikációs lehetőséghez való jutását is segítette. Emellett tagadhatatlanul könnyebbé teszi a rovat összeállítását is. Ezen a területen az észlelők és a rovatvezető között gyakori az egyeztetés, de így is kizárt, hogy egyidejűleg mindenkinek tetsző ajánlat

jelenhessen meg. Annyi azonban bizonyos, hogy a rovat (vagy éppen annak vezetője) van az észlelőkért és nem fordítva.

Ezek után az 1984 szeptembere óta 64 alkalommal megjelent mély-ég rovat munkájáról, eredményeiről a számok tükrében: A leközlött, többé-kevésbé részletesen feldolgozott objektumok száma 281 db. Ehhez a legutóbbi időszakban Szentaskó László és Bakos Gáspár saját nagytávcsöves észleléseik részletes, szakirodalmi szintű feldolgozásával járultak hozzá öt további publikáció (de ennél több objektum) erejéig.

Az 1992 februárjában már önálló és a mély-ég rovattól függetlenül dolgozó Messier Klub eddigi 13 megjelenését és 52 objektumról készített feldolgozását Nagy Zoltán Antal vezetésével mindenképp meg kell említeni, hiszen mindez egyértelműen hozzátartozik a hazai mély-ég észlelés fejlődéséhez. A Messier Klub időszakosan jelentkező kiadványa, a Messier Hírek már a 17. számnál tart. Erre éppúgy igény volt, mint a „hagyományos” mély-ég rovat által már kissé elhanyagolt Messier-objektumok külön feldolgozására.

A mély-ég rovat a 10 éves működés alatt 2962 db megfigyelést tart nyilván, ebből fotografikus 169. Az észleléseket beküldők száma 584 fő, azonban ez a szám nem egyezik a tényleges mély-ég megfigyelőkével, hiszen ez alkalommal csak a rovatok észlelés/fő összesítésére kerülhetett sor. A ténylegesen mély-ég megfigyelést végző megfigyelők száma nem haladja meg a 100 főt, de ezen belül is jóval kisebb a rovat beindulásától máig többé-kevésbé aktív megfigyelők száma, ami nagyjából 20 főre tehető... Természetesen a pár éve aktív fiatalabb észlelők akár egy külön csoportot is alkotnának, azonban ennek a szelekciónak önmagában semmi értelme nincs. Ugyanezért nem készült külön „észlelői toplista” sem, bár a rendelkezésre álló adatok szerint többen is vannak, akik 100 megfigyelésnél nagyobb eredménnyel büszkélkedhetnek.

Természetesen ez alkalommal is köszönetet kell mondanunk a megfigyeléseiket rendszeresen vagy csak időszakonként beküldő észlelőknek. Közöttük nem a beküldött darabszám, hanem a felhasználhatóság alapján kellene különbséget tenni. Erre pedig szubjektív okok miatt nem illik vállalkozni...

1993-ra — Sági Csabának köszönhetően — többé-kevésbé sikerült összeállítani a mély-ég rovat archívumát, amely jelenleg kb. 2000 objektumról tartalmaz megfigyeléseket. A Messier Klub részére már ebből került átadásra kb. 750 db észlelés. Az archívum észleléseinek mágneslemezre történő rögzítésére Hevesi Zoltán tett ajánlatot az általa kifejlesztett Mély-ég Adatbázis keretében.

Rovatunkban és a Messier Klubban a megfigyelések közlése mellett az elmúlt tíz évben 50, kifejezetten mély-ég témájú külön cikk, írás, fordítás is megjelent. Az utóbbi években már nemcsak a rovatvezető(k), hanem aktív, fiatal észlelőink is jeleskednek ezen a téren. Ezúton is köszönjük kimondottan színvonalas, érdekes munkájukat!

Végezetül további sikeres észleléseket kívánunk a rovat munkáját a korábbi években irányító Berente Béla (1986–1989) és Babcsán Gábor (1989) nevében is a mély-ég észlelőknek és a társ-rovatok észlelőinek egyaránt.

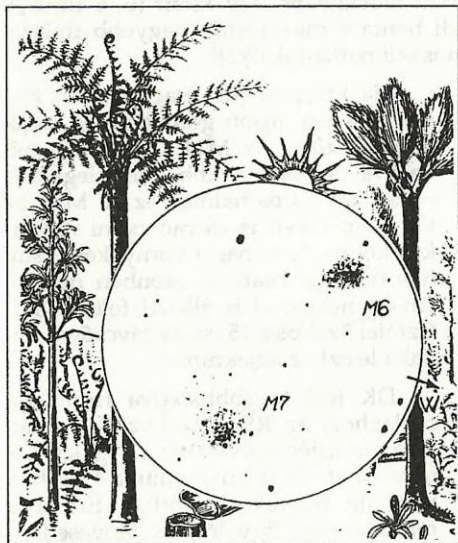
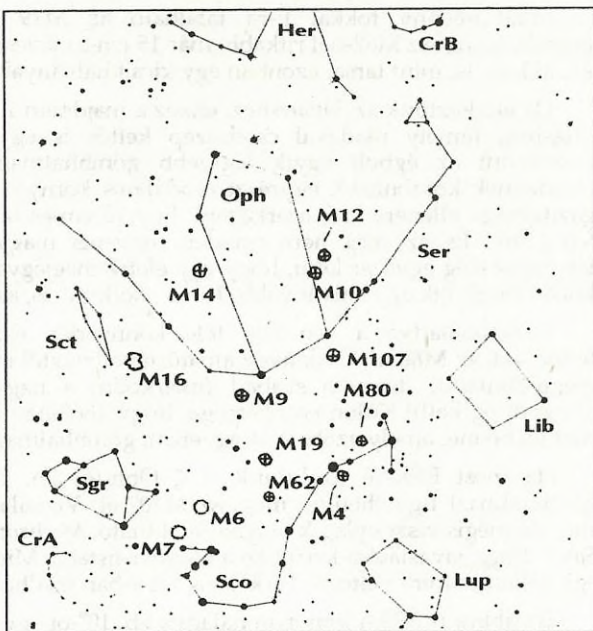
PAPP SÁNDOR

Halmazparádé a nyári égen

Mire ezek a sorok megjelennek, már szeptembert írunk, de még javában észlelhető a nyári égbolt. Tavaly már tárgyaltuk a legzűfoltabb csillagképet, a Sagittariust. Így most inkább a többiekéről szólnunk részletesebben, bemutatva, hogy milyen Messiereket észlelhetünk egy szép, derült nyári éjszakán estétől pirkadatig. Ezek az objektumok mind fényesek, akár a legkisebb binokulárral is belevághatunk észlelőtúránkba — nem fogunk csalódní!

A *Scorpius* (Skorpió). Messzire lenyúlík fullánkjával, legdélebbi csillagai már kb. -43° -os deklináción vannak. A fullánk hegyétől északra két csodálatos Messier-nyílthalmaz van -30° alatt, így égi kirándulásunkat is célszerű velük kezdeni, hiszen nem sokáig vannak a horizont felett.

Az M7 nagyon fényes, hiszen $3^m,3$ -s! Ha kedvezőbb helyen lenne, valószággal vakítana szabad szemmel, így azonban csak sötét, vidéki



égnél vehetjük észre optikai segédeszköz nélkül. Idős halmaz, kora kb. 280 millió év. Születésekor a Földön még egyetlen kontinens volt — a Pangea, és az akkor élő fák ma kőszénként ismeretesek. Furcsa ezzel a tudattal nézni ezt az igen gazdag, 100–150 tagú halmazt! Legfényesebb tagja 6^m -nál is fényesebb! Ptolemaiosz említette elsőként, így a legrégebben ismert halmazok egyike. A binokulárral észlelőknek bizonyára feltűnik, hogy tőle ÉNy-i irányban, kb. 3° – 4° -ra egy másik, halványabb halmaz is látható. Ez az M6, és „csak” $4^m,6$ -s. Legfényesebb csillaga, a BM Sco, félszabályos változó. ($6^m,0$ – $8^m,1$ közötti fényváltozását kb. 850^d periódussal végzi.) Az M7-hez képest csupán feleakkora, de távolsága majdnem a kétszerese, így a két halmaz tényleges mérete ugyanakkora lehet. A halmazokat Fülöp József rajzolta le, 8x30-as binokulárral.

Ettől a két déli ékszertől induljunk el az *Antares* irányába! Félúton egy $6^m,5$ -s gömbhalmazba botlunk, az **M62**-be. Ez a halmaz hivatalosan már az *Ophiuchus* (*Kígyótartó*) csillagképhez tartozik. A fotókon $14'$ körüli méretet mutat, de mi ennél kisebbnek fogjuk látni. Mintegy 82 fényév átmérőjű, felbontását csak 20–25 cm-es műszertől remélhetjük!

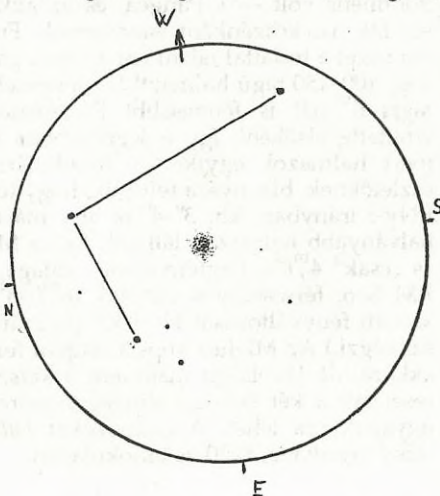
Innét néhány fokkal É-ra található az **M19** — amely szintén egy szép gömbhalmaz. Az M62-nél ritkább, már 15 cm-es távcső is elkezd felbontani, méretre kb. akkora is, mint társa, azonban egy kicsit halványabb.

Ha elérkeztünk az *Antares*hez, ehhez a majdnem 1 milliárd (!) km átmérőjű vörös óriáshoz, (amely ráadásul csodaszép kettős is egyben!) akkor nem lehet nem észrevenni az égbolt egyik legszebb gömbhalmazát, az **M4**-et. Szépsége sok mindennek köszönhető: egyrészt csodálatos környezetének, másrészt annak, hogy gazdagsága ellenére laza szerkezetű. Egy 10 cm-es távcsőben már az egész halmaz felbomlik! És ez még nem minden, ugyanis magja erősen elnyúlt, koncentrált látványát elég egyszer látni, hogy egy életre megjegyezzük! (Az M4 és az *Antares* között megbújik egy halványabb, 10^m -s „kolléga” is, az **NGC 6144**.)

Továbbhaladva a *Sco* feje felé könnyedén észrevehetünk egy kicsi, 8^m -s foltocskát, az **M80**-at. Csak nagy amatőrtávcsövektől remélhetjük néhány csillagának megpillantását, de nem szabad fukarkodni a nagyítással (igaz, ehhez meg jó nyugodt ég kell)! Külön érdekessége, hogy 1860-ban egy 7^m -s csillag — a *T Sco* — tűnt fel benne, amely azóta is az egyetlen, gömbhalmazban talált nóva!

Ha most ÉÉK-re fordulunk, a ζ Oph-tól kb. 2° -kal délre egy csinos, 8^m -s gömbhalmazt figyelhetünk meg, az **M107**-et. Vizuálisan kicsiny, mindössze $3'$ körüli, de mégis viszonylag könnyen feloldható. *Mechain* fedezte fel 1782-ben, és *Helen Sawyer Hogg* javaslatára került be a Messier-listába. Mintegy $1^m,5$ -ra van tőle a **V Oph**, egy kellemes mira változó. Térképe a VA 8-ban található!

Továbbra is ÉÉK-i irányban haladva kb. 10° -ot egy szépséges gömbhalmazpárost észlelhetünk, az **M10**-et és az **M12**-t. Egy 20×60 -as binokulárban éppen elférnek egy LM-ben. Átmérőjük közel azonos, de az M12 halványabb egy kicsit ($6^m,6$ ill. $6^m,9$ fényességűek). 15 cm-es távcső már elkezd bontani mindkettőt, nagyobb műszerekkel megfelelő égbolt mellett akár egészen is felbonthatjuk őket!



Ha kikapcsoljuk óragépünket, kisvártatva egy újabb gömbhalmaz úszik a látómezőbe, az **M14**. Az előzőeknél valamivel halványabb, ám legalább olyan látványos halmaz ez is! Még az *Odyssey-2*-ben is marad némi misztikus kódosság a magja környékén a sok halvány tag miatt — azonban már 15 cm-es műszerral is elkezd felbomlani! Cziniel Szabolcs 15 cm-es távcsővel rajzolta le ezt az objektumot.

DK felé továbbhaladva nevezetes csillaghoz, az **RS Oph**-hoz érkezünk. Ez a visszatérő nóva akár 4^m -ig is felfényesedhet. Utolsó maximuma 1985-ben volt, de bármikor kitörhet. Érdemes rendszeresen figyelni, és fényesedése esetén riasztani az illetékeseket!

(Térképe a VA 4-ben jelent meg.) Folytatva utunkat a megkezdett irányban, a Tejút szélénél egy fényes Messier-objektumot, az M16-ot, a Sas-ködöt vehetünk szemügyre. Óriási emissziós köd, melynek közepén egy fél foknál kisebb nyílthalmaz csillagai sziporkáznak. Kb. 60 tagja van, ezek 8^m alattiak. Binokulárokban, nagy fényerejű távcsövekben a legszebb — részletgazdag ködössége jóvoltából. Ettől a helytől D-re a már tavaly tárgyalt sagittariusbeli csodák terelik el távcsövünket a kevesek által észlelt, de nagyon látványos helyen mutatkozó M9-ről.

A Tejút hömpölygő árját ugyanis egy sötét köd zavarja meg, a B64 jelű feltűnő porfelhő. Ez előtt látható tulajdonképpen az M9. 7^m, 8 fényességű, átmérője kb. 9'. Különösen kis nagyítás mellett, nagy látómezőben érvényesül, hiszen ekkor a sötét köd mint tintapacni látszik a Tejút gyöngyházfénye előtt, és benne ott tündöklük egy szép gömbthalmaz...

NAGY ZOLTÁN ANTAL

Könyvajánlat

William Liller: *The Cambridge Guide to Astronomical Discovery* (Cambridge University Press 1992, p. 257, ISBN 0-521-41839-9)

Íme, itt a felfedezők kézikönyve! William Liller munkája valamennyi olyan, divatos észlelési területet felölel, melyeken az amatőrök sikert érhetnek el. Persze nem akárki — Liller könyvének talán legfőbb érdeme, hogy felkérte legeredményesebb felfedezőitársait, hogy ki-ki írja meg saját tapasztalatait, véleményét választott kutatási területéről. Így olvashatjuk George Alcock, Rodney Austin, Kenneth Beckmann, William Bradfield, Peter Collins, Minoru Honda, Brian Manning, Tsutomu Seki és sok más neves észlelő tényszerű és minden esetben tanulságos sorait az üstökösök, növőák, szupernóvák, kisbolygók utáni keresőmunka nehézségeiről.

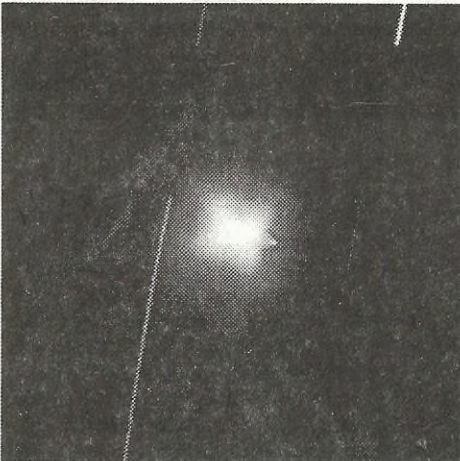
Régóta hiányzott egy ilyen, amatőröknek szóló kézikönyv. Korábban úgy kellett összecsipegetni a programszerű keresőmunkához szükséges információkat itt-ott megjelent cikkekből, amatőr kézikönyvekből, ami nem minden esetben célravezető. Így eshetett meg, hogy sokan kaptak bele hályogkovács módjára üstökös- vagy éppen szupernóvakeresésbe, és persze csodálkoztak, hogy az Evanstól megszokott teljesítményt nem tudják produkálni... Kétségtelen, hogy az egyre több információ, segédkönyv amatőrök számára is egyre inkább elérhetővé tesz olyan kutatási területeket, mint pl. a szupernóvakeresés, amiről sokáig azt gondoltuk, hogy csak profik művelhetik eredményesen. Ez a könyv újfent bizonyítja, hogy a sikerhez kevés az, ha valakinek sikerül összehoznia egy 40 cm-es távcsövet. A jó észlelőhely mellett megfelelő ismeretekre, szakirodalomra, észlelési tapasztalatokra és ki tudja még mi mindenre van szükség. A Liller-féle könyvben azokról olvashatunk, akiknek sikerült — ki tudja, hányan próbálkoztak már efféle felderítőmunkával sikertelenül?

Az *Astronomical Discovery* számos érdekes statisztikai adattal szolgál az egyes égitesttípusok felfedezési valószínűségéről, a legfőbb értéke azonban az, hogy az egész kérdéskört gyakorlati szempontból közelíti meg. Részletes listát ad az észlelésekkel foglalkozó egyesületekről, szervezetekről, közli a legfontosabb atlaszok, könyvek, folyóiratok adatait, ismerteti a jelentősebb távcső- és műszergyártó cégek címeit stb. William Liller könyve információgazdag, hasznos segédkönyv, épp ezért amatőröknek, kluboknak, szakköröknek egyaránt ajánlható beszerzése. (A Libro Trade Kft.-n keresztül 3133 Ft-ba került 1993-ban.) (Mzs)

Olvasóink írják

A májusi rakétafelhő

Júniusi számunkban már írtunk a május 3-i üstökösszerű objektumról, melyről azon melegeben kiderült, hogy egy amerikai katonai úrkíséret hordozórakétája okozta a riadalmat. A látványos jelenséget hazánkban többen is észlelték, azonban nincs tudomásunk sikeres fotóról. Az alábbi képet Roland Primas közvetítésével kaptuk; *Albert Junger*, a salzburgi Volkssternwarte munkatársa készítette 200 mm-es teleobjektívvel, Fujichrome 100 diára, 15 p. 30 mp. expozíós idővel. Jól látható a salgótarjáni észlelésben is említett „karácsonyfa” jelleg.



Az észlelőtáborok illemtana

Érdeklődéssel olvastam a Meteor 1994/6. számában a fenti című cikket. Tetszett az, amit Tom Clark írt. Szeretnék hozzáfűzni néhány dolgot.

Az utóbbi tíz év alatt sok táborban megfordultam, és ért néhány meglepetés. Ha az ember csillagásztáborban vesz részt, inkább éjjel van fenn, mint nappal. Nem egyszer volt rá példa, hogy némely táborlakók ezen meglepődtek. Miután

éjjel kiészleltem magam, hajnalban feküdtem le aludni. Ez azonban nem mindig ment, mert már 7–8 óra körül akkora volt a zaj, hogy lehetetlen volt pihenni. Akik már ekkor ricsajoznak, azokat nem igazán sorolnám az észlelő amatőrök közé (sőt az amatőr csillagászok közé sem).

Volt arra is példa, hogy éjszakai észlelés közben odajött hozzánk valaki, és arra kért, hogy *csendesebben meteorozzunk*. Még nem láttam olyan meteorészlelőt, aki –1-es vagy fényesebb meteornál csendben tudott volna maradni. Köztudott, hogy egy meteor fényességét az észlelők *hangerejéből* is le lehet mérni. Szerintem ilyen esetben a nem észlelőknek kellene tekintettel lenniük az észlelőkre. Sok táborozó magával hozza rokonait, ismerőseit. Véleményem szerint nekik kellene tekintettel lenniük az észlelőkre, és nem fordítva.

Természetesen vannak esetek, amikor kompromisszumokra kell törekednie mindkét félnek. Intelligens emberekkel egyezsége lehet jutni. Táborok kezdésénél jó lenne ezekre a dolgokra fokozottan felhívni a figyelmet.

Ilyen problémákkal kapcsolatban olvashatunk Hevesi Zoltán „nyílt levelében” a Meteor 1990/10. számában is (3. oldal, 6. bekezdés). Az észlelőtáborok létszámának növelése nem feltétlenül emeli a színvonalat is.

Hangsúlyozom, hogy véleményem nagyon szubjektív, senkit sem akarok megbántani, és szívesen veszek bármilyen kritikát, hiszen lehet, hogy nem nekem van igazam. (*Osvald László, Veszprém*)

Két Vörös Folt

Meglepődve olvastam a Meteor július–augusztusi számának 64. oldalán, hogy a Vörös Folt a 135°–145° hosszúság környékén helyezkedik el a Jupiteren. A Sky and Telescope már jó ideje a 40°-os hosszúság alapján közli a CM-átmenetek előrejelzéseit. Egy másik Vörös Folt is lenne az óriásbolygón? Szó sincs róla! Az eltérés oka az, hogy a Meteor csillagászati évkönyv 1992 óta hibásan közli a Jupiter centrálmeridiánjának hosszúság-

gait mindkét rendszerben! Ezt könnyű ellenőrizni az Astronomical Almanac alapján, ami összhangban van a Sky and Telescope előrejelzéseivel. A Meteor júniusi számának 6. oldalán lévő táblázat System II adatai vizsgolt a helyes hosszúsági értékeket adják meg.

Az Évkönyv hibája miatt valószínűleg évekre visszamenően korrigálni kell a Jupiter-észlelések feldolgozásait. Remélem, az 1995-ös Meteor csillagászati évkönyv már a helyes értékeket fogja megadni. (Juhász Tibor, Zalaegerszeg)

Széchenyi Napok

Ez év márciusában felkérészt kaptam a Széchenyi Napok keretében egy rövidke csillagászati előadás megtartására. A tavaszi szünet előtti utolsó tanítási napon a zalaegerszegi Széchenyi István Műszaki Középiskolában került sor a főképp az égbolt megismertetését célzó beszélgetésre és diavetítésre. Az iskola fizikatanáraitól kapott diafelvételek mellett főképp a Juhász Tibortól kölcsönkért diákra építhettem.

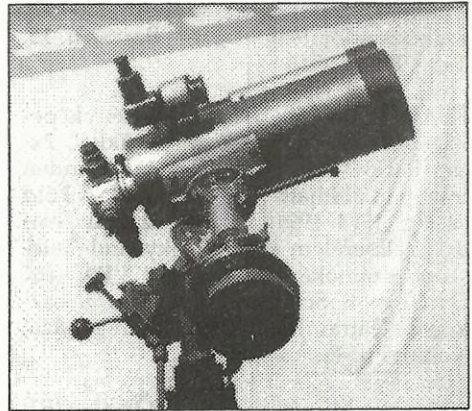
A körülményekhez képest (utolsó nap, nincs tanítás...) elég nagy volt az érdeklődés, főleg a többi előadáshoz viszonyítva. Több mint 20-an voltak kíváncsiak az égbolt titkaira, a terem szinte megtelt. A diafelvételeket zenei aláfestéssel mutattuk be. Kalandozásunk a Földről indult, a bolygókon s holdjaikon keresztül a Naprendszer elhagyva a Galaktikát is megsejleltük. Az éppen kivetített képet, amennyire tudtam, pontosan megneveztem, majd általánosságban beszéltem az objektumról, néhány jellegzetességet elmondva. A hallgatókat megpróbáltam rávezetni az úrbeli arányokra, és felvázolni, mi is egy csillag, egy bolygó, mik a halmazok, ködök stb. Nagyon örültem, amikor mondanóm végén néhányan visszakérdeztek, és érdeklődtek az újabb felfedezések felől. Még akkor is, ha nem tudtam kielégítő választ adni számukra, hiszen kérdéseik azt igazolták, hogy valamennyire élvezték a kalandozást az égbolton, és van

igény az ilyen és hasonló beszélgetésekre, ismerkedésekre.

Szóval úgy érzem, nem hiába koptattam a szám, és az embereket, különösen a fiatalokat, érdeklí az ismeretlen, a titokzatos. (Illés Anita, Kemendollár)

Házi készítésű katadioptrikus távcső

Februári számunkban közöltük Duchaj István cikkét a maga nemében egyedülálló 160/2250-es katadioptrikus távcsővéről. Most kaptunk közölhető fényképet a műszerről, mely az alábbiakban látható:



Az esetleges érdeklődők számára álljon itt ismét Duchaj István címe: 2721 Pilis, Katona J. u. 5.

Apróhirdetések

VENNÉK Telemator mechanikát. ELCSERÉLNÉK 80/840 Zeiss AS lensét alumíniumtubussal 80/1200 Zeiss AS lensére alumíniumtubussal. Lantos Zsolt, tel.: (1) 226-2682.

MEGVÉTELRE keresünk okulárt megvilágítható szálkereszttel, min. 17 mm LM átmérővel és közepes-finom osztással. Esetleg cserébe adunk 28-as Plössl-t

szálkereszt nélkül. Egyéb, 5–10 mm közötti fókuszt is vennénk. Bajai Bemutató Csillagvizsgáló (Vaskúti György), 6500 Baja, Tóth K. u. 19.

ELADÓ egy új, komplett 300/1500-as Newton; óragéppel, mindkét tengelyen motoros finommozgatással, megvilágítható osztott körökkel, keresővel. Varga Balázs, 9330 Kapuvár, Földvári u. 5.

VENNÉK 300-as tükröt kb. 1800-as fókusssal, segédtükrrel vagy anélkül. Kovács Attila, 2600 Vác, Rádi út 10.

ELADÓ Nagler-okulár 65° látómezővel: 4 mm-es 15000 Ft, 5,5 mm-es 18000 Ft. Szabó Sándor, 9400 Sopron, Baross u. 12. Tel.: (99) 332-548

ELADÓ Kiev-60 TTL 6x6-os fényképezőgép tartozékokkal, közgyűrűkkel, 2x-es Barlow-optikával, Hama minden irányban állítható fémállvánnyal. A Föld és Ég 1974–1991 közötti számaint eladom/elcserélem régebbi Sky and Telescope számokért arányosan. **VENNÉK** Dynamax-8 Schmidt-Cassegrain teleszkópot. Tátrai Béla, 4400 Nyíregyháza, Korányi u. 46.

AMI A METEORBÓL TÖBBNYIRE KIMARAD... 15 fordítás az Astronomy-ból és a Sky and Telescope-ból. A 200 Ft-ba kerülő kiadvány Nagy Mélykúti Ákos címén rendelhető meg (7623 Pécs, Heim P. u. 2.).

MÉGSINCS MIZÁR. Ez úton közöljük minden érdeklődővel, hogy körünk Mizár távcsövek beszerzésére irányuló akciója meghiúsult, mivel Ukrajnából a megrendelt távcsöveket nem tudják beszerezni és szállítani. Lektor Ferenc, Ózdi Olvasó Egyesület Csillagász Köre, 3600 Ózd, Gyár út 4. *(Esetleges változás esetén újabb hirdetést teszünk közzé!)*

Programajánlat

MCSE-ügyeletet tartunk minden kedden 18–21 óra között a BME R Klubjában (Budapest XI., Műegyetem rakpart 9.).

Csillagászati előadássorozat a BME R Klubjában

Előadásainkat keddenként tartjuk, a Budapesti Műszaki Egyetem R Klubjában (XI. Műegyetem rakpart 9.), 19 órai kezdettel. Rendezvényeinket a XI. kerületi Önkormányzat támogatja.

Október 4. **Egy reformkori csillagvizsgáló — a gellérthegy egyetemi csillagvizsgáló** (Bartha Lajos)

Október 11. **Az új Naprendszer** (Kereszturi Ákos)

Október 18. **Az év csillagászati eseménye: a Nagy Üstököskarambol** (Kereszturi Ákos)

Október 25. **Kisbolygók közel s távol** (Sárnecky Krisztián)

November 1. **Az űrobszervatóriumok kora** (dr. Patkós László)

TAURIDA ÉSZLELŐHÉTVÉGE! November 4–6. között Taurida észlelőhétvégét szervez az MCSE Kaposvári Csoportja a simonfai turistaházban. Részvételi díj 200 Ft/fő/éjszaka, elhelyezés fűtött turistaházban, étkezés önelátással, főzési lehetőség biztosított. A korlátozott férőhelyre való tekintettel a helyfoglalásokat előzetesen, írásban kérjük Hevesi Zoltán címére: 7400 Kaposvár, Pécsi út 15. Tel.: (82) 316-011 (mñ)

Ráktanyai észlelőhétvégék

Újholdas hétvégéken várjuk megfigyelőinket a ráktanyai MCSE-helyiségben. A részvételi díj tagoknak 100 Ft/éjszaka (nem tagoknak 200 Ft/éjszaka). Jelentkezés és egyeztetés Rózsa Ferencé! (2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.)

A Meteor korábbi évfolyamainak megrendelése

Lapunk 1991-es, 1992-es és 1993-as évfolyamában számos, jelenleg is használható cikk, közlemény jelent meg észlelési, távcsőépítési és más témakörökben. Az alábbi kivonatos tartalomjegyzék a legérdekesebb cikkekből ad ízelítőt. A teljes évfolyamok a Magyar Csillagászati Egyesülettől rendelhetők meg, rózsaszín postautalványon, a **1461 Budapest, Pf. 219.** címen. Az 1991-es és 92-es évfolyam ára egyenként 770 Ft (tagoknak 660 Ft), az 1993-as évfolyamé 880 Ft (tagoknak 770 Ft). Csak teljes évfolyamok rendelhetők!

1991

1. Távcőmechanikai útmutató; Régi és mai csillagászati expedíciók
2. Csillagászsorsok Sztálin alatt; A titokzatos SU UMA csillagok
3. Konkoly Thege Miklós és az amatőrök; Építünk Dobson-távcsövet!
4. A Hold tranzienis jelenségei; R CrB típusú változócsillagok; Bolygók, kisbolygók, üstökösök csillagfedései; Így építünk segédtükör-tartót!
5. Távcővek, észlelők, teljesítmények I.; Az üstökösök fényessége; Kettőscsillagok a Coma Berenicesben
6. A pontos óramű receptje; Távcővek, észlelők, teljesítmények II.
- 7-8. Kis Hold-részletek megfigyelése; Hogyan észleljük a Perseidákat?; Magyarországi magáncsillagvizsgálók
9. Milyen nagyítással észleljünk?; Egyszerű binokulár-teszt
10. Az alfa Cas és környéke (kettőscsillag-ajánlat); Planetáris ködök; Időmérés: a magnós módszer
11. A július 11-i nagy napfogyatkozás (beszámoló); Az Y Lyncis fényváltozása; Gemini-dák: téli meteorzáró!
12. Távcőtükrök ezüstözése; Nyílthalmaz matuzsálemek; Hell Miksa ismeretlen levele

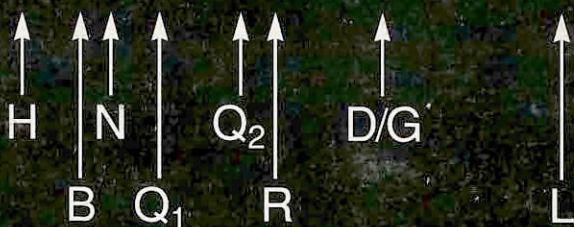
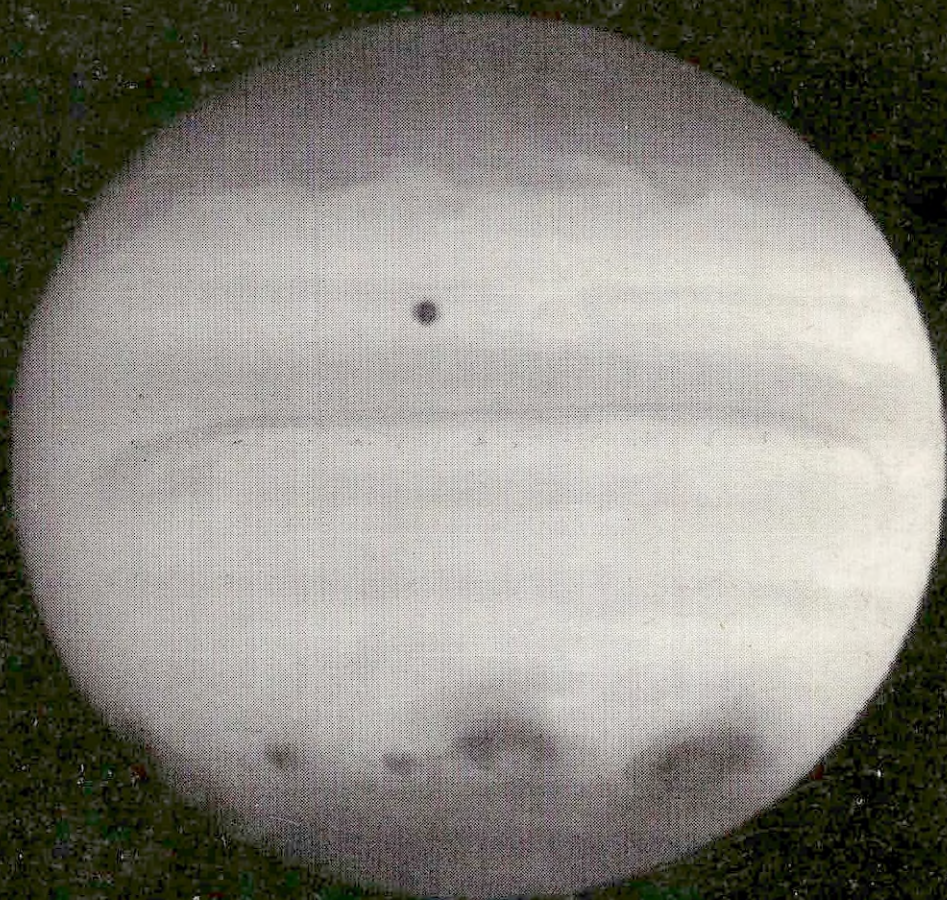
1992

1. RV Tauri változócsillagok; A lokális halmaz megfigyelése; Hogyan jelezhetők előre a flerek nagy napfoltok segítségével?
2. Optikai alapfogalmak; A Glatton-meteorit
3. Látható-e a Vénusz sarlója pusztá szemmel? Optikai alapfogalmak; Elődünk, Flammarion
4. Látogatás a jénai Carl Zeiss Művekben; A Quadranti-dák hullócsillag-esője; Messier-objektumok szabad szemmel
5. Tapasztalatok gyári okulárokkal; Kettőscsillagok az M45-ben; Z Ursae Majoris
6. Optikai alapfogalmak; A magyarországi sarki fények katalógusa; Az éjszakai ég fénye
- 7-8. Hogyan vásároljunk binokulárt? Az üstökös vadászat bajnoka; Nova Cygni 1992; A zöld sugár; Mikor tűnik fel a Szíriusz a hajnali égen?
9. A színszűrők elmélete; Csillagtúra a Herculesben
10. Az időszakos holdjelenségek megfigyelése; Az üstökös keresés "nagyasszonyai"
11. Egy apokromatikus trip-let objektív születése; A holdfogyatkozások megfigyelése
12. Sivatagi show (A marsjáró tesztelése); A Hyadok és vidéke

1993

1. A P/Swift-Tuttle üstökös megfigyelései; Az asztronómia felülvizsgálatának alapjait megvető Regiomontanus
2. Hogyan válasszuk meg távcsőnünket? Jupiter-észlelés és szalagrajz; Szupernóvák születése
3. Észleljük a hamuszürke fényt! A Hold rajzolása; Ki készítette az első távcövet?
4. A Zwicky-triplet; Skicc a falon — a mátraverebélyi napóra
5. Érdekes Hold-tájak: "híd" a Mare Crisium peremén; Mit tud a Konica 3200? Egy föld-súroló üstökös; A Messier-maraton
6. A meteorok hangjelenségei; Tombaugh halmazai
- 7-8. Emberközelen a CCD I.; Három mira típusú csillag fényváltozása; Házi készítésű 120x50-es binokulár
9. Emberközelen a CCD II.; Planetárium programok; Állandóan észlelhető üstökösök
10. Szegény ember távcöve? Észleljük a Mare Nectarist! Bolygóészlelés vizuálisan
11. Segédtükörtartó kézi szerszámokkal; Légréses objektív foglalása
12. Csillagfigyelés — akció a fényszennyezés ellen; Törpe növő észlelése; A Kalifornia-köd nyomában

Jupiter in Ultraviolet



**Hubble Space Telescope
Wide Field Planetary Camera 2**