

meteor 1995/6
június

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

Redakciószerkesztőség:

Redaction:

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary

E-mail: mizser@buda.konkoly.hu

Tel.: (1) 186-2313

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila

Olvasószerkesztők: Csaba György
Gábor, Sebők György, Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 1995-re
(nem tagok számára) 1120 Ft

Évközbent előfizetés (tagdíj) esetén a számokat visszamenőleg megküldjük!

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

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.
E-mail: e.vica@sc.bme.hu

ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián
1132 Budapest, Kádár u. 9-11.
Tel.: (1) 153-4902
E-mail: sky@iris.elte.hu

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.
Tel.: (99) 332-548

KETTŐSCSILLAGOK

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

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596.
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

Kivonat a Magyar Csillagászati Egyesület alapszabályából

Az Egyesület céljai:

- Népszerűsíti a csillagászat eredményeit.
- Szakmai és szervező tevékenységével segíti a magyar amatőrcsillagászokat értékes megfigyelések végzésében.
- Elősegíti a hivatásos és az amatőrcsillagászok együttműködését.

Az egyesületi tagság formái (1995)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 700 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv) 1400 Ft
- örökös pártoló tagdíj 35000 Ft

Kiadványunkat a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány támogatja

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

MESSIER KLUB

Józsa Sándor
4030 Debrecen, Kulacs u. 52.
Tel.: (52) 437-982

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenyisz Péter
7300 Komló, Függetlenség u. 26.

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos
1037 Budapest, Pomázi köz 8.
Tel.: 06 (20) 347-093

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

TÁVCSÖKESZÍTÉS

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

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

ASZTROFOTÓZÁS

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

ÉSZLELÉSEK BEKÜLDÉSE:

MINDEN HÓNAP 6-ÁIG!

Tartalom

Ráktanya '95	2
Meteor '95 Távcsoves Találkozó	3
MCSE-hírek	
Közgyűlés '95	4
Magyarok Marokkóban	9
A Magellan utolsó útja	13
Közelebb a csillagokhoz	19
Csillagászati hírek	20

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (április)	25
Bolygók	
Mérés a Jupiteren	27
Meteorok	
Az Április Lyridák vizuális maximuma	29
Hány meteort láthatunk távcsovon keresztül?	31
Változócsillagok	
Észlelések (március-április)	33
Könyvajánlat	36
Mély-ég	
Észlelések (április-május)	38

Csillagásztörténet

Százötven éve született Fényi Gyula jezsuita csillagász	40
Olvasóink írják	43

Contents

Ráktanya '95	2
Meteor '95 Telescope Meeting	3
HAA news	
General Assembly '95	4
Hungarians in Morocco	9
Magellan's last journey	13
Közelebb a csillagokhoz	19
Astronomical news	20

Observations

Sun	
Observations (April)	25
Planets	
Measuring Jupiter's features	27
Meteors	
Visual maxima of April Lyrid's	29
How many meteors can we detect with a telescope?	31
Variable stars	
Observations (March-April)	33
New astronomy books	36
Deep-sky	
Observations (April-May)	38

History of astronomy

150th Anniversary of Gyula Fényi	40
Letters	43

CÍMLAPUNKON a Magellan űrszonda radarmérései XXV. évf. 6. (228.) szám alapján összeállított Vénusz-térkép látható. A képen balról jobbra húzódó hatalmas gyűrődésrendszer nagy része az Aphrodite Terrához tartozik.
HÁTSÓ BORÍTÓNK a Hubble Űrteleszkóp Mars-felvételét mutatja. Lapzárta: május 21.

Ráktanya '95

Két év szünet után ismét nyári táborokkal várja Ráktanya a csillagászat szerelmeseit! A zavaró fényektől mentes észlelőhely mindenki számára kiváló lehetőséget nyújt a csillagos éggel és a természettel való ismerkedésre. Július 21. és 30. között itt tartjuk Ifjúsági Táborunkat és a Meteor '95 Távsöves Találkozót.

MCSE Ifjúsági Tábor

Táborunkat (július 21–28.) elsősorban a középiskolás korosztálynak (15–19 év) ajánljuk. Az egy hét során megismerkedünk a nyári égbolt látnivalóival, az észlelési lehetőségekkel, előadásokat hallgatunk, csillagászati-úrkutatási videókat nézünk, bejárjuk a Bakony legszebb vidékeit, ellátogatunk a Balatonhoz stb.

A részvételi díj tagoknak 5000 Ft/fő, nem tagoknak 5500 Ft/fő. Ez az összeg magában foglalja a szállás- és étkezési költségeket, valamint a programokon való részvételt.

Meteor '95 Távsöves Találkozó

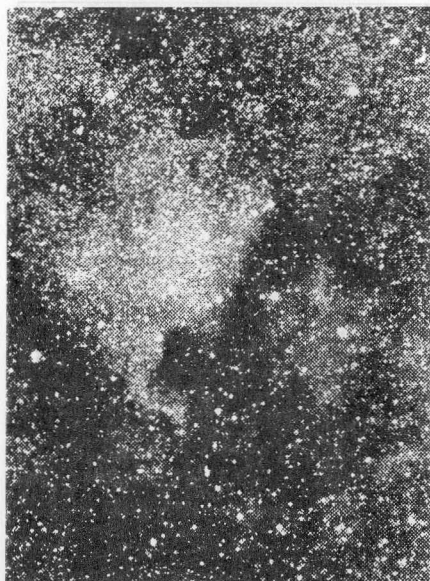
Távsöves találkozóinkra, mely a „nagy táborokat” váltja fel, az Ifjúsági Táborot követő hétvégén kerül sor, július 28–30. között. A hétvégét mindenkinék ajánljuk, akit érdekel a csillagászat, a távsövegek, a tartalmas előadások. A hétfője kiváló lehetőséget nyújt az együttes észlelésre, tapasztalatcserére, a különféle távsövegek összehasonlítására a binokulároktól a legprofibb hazai távsövegekig (komputerizált Schmidt-Cassegrain-távsövegek, apokromátok, nagy Dobsonok stb.). Áttekintést adunk az amatőr csillagászat trendjeiről, asztrofotós és CCD bemutatót tartunk stb.

A hétfője részvételi díja: étkezéssel, szállással együtt tagoknak 1400 Ft/fő, étkezés nélkül, saját sátorral tagoknak 300 Ft/fő, nem tagoknak 1600 Ft/fő ill. 600 Ft/fő.

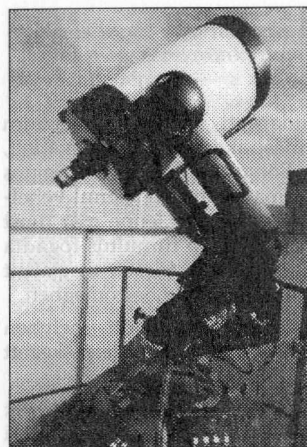
Felhívjuk a figyelmet, hogy mód van az Ifjúsági Táboron és a Meteor '95-ön való folyamatos részvételre (így kilenc éjszakát lehet egyvégtében Ráktanyán tölteni), természetesen magasabb részvételi díj fejében. Igény szerint a Meteor '95 után is Ráktanyán maradhatnak az észlelni szándékozók. **Jelentkezési határidő mindkét rendezvényre: június 30.**

CSILLAGFEDESEK Szabó Sándor	Ifjúsági Tábor (júl. 21–28.)	Meteor '95 Távsöves Találkozó (júl. 28–30.)	Ráktanya '95 (Ifj. Tábor + Meteor '95, júl. 21–30.)
Szállás + étkezés	5000 Ft (5500 Ft)	1400 Ft (1600 Ft)	6400 Ft (7100 Ft)
Saját sátor, étkezés nélkül.	700 Ft (1400 Ft)	300 Ft (600 Ft)	1000 Ft (2000 Ft)

Jelentkezés és további információk: ☒ MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.,
Ifj. Tábor: Tel.: 153-4902 (Sárnecky K.), e-mail: sky@iris.elte.hu
Meteor '95: Tel.: 186-2313 (Mizser A.), e-mail: mizser@buda.konkoly.hu



Az Észak-Amerika köd. Rózsa Ferenc felvétele Ráktanyán készült



Többek között a bajai Celestron 8-cal is megismerkedhetnek az érdeklődők a CCD-bemutató során

Részvételi díjak: ♦♦ Szállás (katonai sátrak) + napi háromszori étkezés: 1400 Ft/fő (nem tagoknak 1600 Ft/fő); ♦ Saját sátorral, étkezés nélkül 300 Ft/fő (600 Ft/fő).

Jelentkezés: ☒ Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219. ☎ (1) 186-2313 (üzenetrögzítő), E-mail: mizser@buda.konkoly.hu

Az érdeklődőknek tájékoztatót és befizetési csekket küldünk, de azok, akik nem kényszerítik, a helyszínen is rendezhetik a részvételi díjat. **Jelentkezési és befizetési határidő: 1995. június 30.**

Táborhelyünk Hárskút és Bakonybél felől egyaránt megközelíthető gépkocsival. Hárskúttól 5 km a távolság (ebből 4 km földút), Bakonybélről 12 km, murvával borított erdészeti út, csak az utolsó 1 km földút.



Meteor '95 Távsöves Találkozó

Ráktanya, július 28–30.

Találkozóinkat, mely a „nagy nyári táborokat” váltja fel, a Bakonyban tartjuk, Ráktanyán, 500 m-es magasságban. A zavaró fényektől mentes észlelőhely minden korosztály számára kiváló lehetőséget nyújt a csillagos éggel és a természettel való ismerkedésre. Kérjük, mindenki hozza magával távsövét, binokulárját és érzékeny filmmel töltött fényképezőgépét!

A tábor legfőbb célja távsöves és binokulár-észlelések végzése, asztrofotók készítése, ismerkedés a korszerű észlelési módszerekkel. Nappal előadásokat, konzultációkat tartunk az amatőr csillagászat kérdéseiről, éjszaka megfigyeléseket végzünk.

Felhívjuk a figyelmet, hogy az **asztrobazár júl. 29-én 15:00-kor kezdődik**. Ugyancsak felhívjuk a figyelmet a takarékos vízhasználatra!

MCSE-hírek

Közgyűlés '95

Ez évi Közgyűlésünket április 8-án tartottuk, a budapesti Eötvös Gimnázium dísztermében. Az elmúlt évi, R Klubban tartott Közgyűlésünkön nyilvánvalóvá lett, hogy törzshelyünket kinőttük, ezért esett a választás az Eötvös Gimnáziumra. Sajnos mindez többletköltségekkel járt (az R Klubot immár harmadik éve díjtalanul vehetjük igénybe — köszönet érte Zala Szilárd klubvezetőnek!), ezért jó lenne már most olcsóbb helyszín után nézni a jövő évi közgyűlés számára. Kisebb tumultus fogadta az érkezőket, ugyanis regisztráláskor mindenkinek kiosztottuk a frissen megjelent áprilisi Meteorot — az adminisztráció nem ment éppen könnyen az embertömegben.

Közgyűlésünk Ponori Thewrewk Aurél *elnöki megnyitójával* kezdődött, melyben áttekintette az MCSE feladatait, az elmúlt hat év fejlődését, valamint megemlékezett idén elhunyt amatortársunkról, dr. Dankó Sándorról.

Ezt követte a *titkársági beszámoló*. Mizser Attila főtitkár ismertette az Egyesület elmúlt évi tevékenységét és az ideai munkatervet. Az egyre nehezedő gazdasági feltételek mellett legtöbb célkitűzésünknek sikerült megfelelnünk, sőt, bizonyos fejlődés is tapasztalható. Az elmúlt évben pl. 30%-kal növekedett taglétszámunk, már az 1500-as sorszámú tagkönyvet is kibocsátottuk. A tényleges „fizető taglétszám” idén kevéssel 1000 fő fölött alakul, ami az eddigi legjobb eredmény.



A Közgyűlés résztvevői

Sikereinket mindenekelőtt legaktívabb tagjaink ügyszeretetének köszönhetjük, akik társadalmi munkában tolják az Egyesület „Göncölszekerét”. Az elmúlt két év pályázati támogatásainak köszönhetően nem emeltünk tagdíjat, és az ideai emelés sem követte az inflációt. Más szóval a tagdíjak önmagukban nem fedezik az MCSE működési költségeit, melyek többsége dologi kiadás. 1994-ben a különféle támogatások nagyjából az egyesületi költségvetés negyedét tették ki.

Sajnos nincs semmilyen garancia arra, hogy ezeket a támogatásokat 1995-ben is sikerül megszereznünk, ugyanis „többletbevételeink” pályázatokból származnak. A pályázati pénzek — a dolog természetéből adódóan — rendkívül bizonytalanok, még rövidebb távon sem lehet rájuk hagyatkozva munkatervet készíteni. (Az 1995. évi kulturális pályázatokat ismét csak a tavasz közepén írták ki, épp ezért számos esetben a döntés csak a nyár elején születhet meg, ami tovább nehezíti tevékenységünk tervezését és a költségvetés elkészítését.)

Az Egyesület egyedüli „vállalkozási tevékenysége” az Évkönyv kiadása. E kiadványunk az egyetlen, amelyre az ideig sikerült komolyabb támogatásokat, sőt, reklámokat szerezni, de a könyvesbolti forgalmazás egyre nagyobb terheket ró ránk, ráadásul a könyvterjesztők késve vagy egyáltalán nem fizetnek. Sajnos, belső terjesztéssel sem lehet megoldani e rendkívül fontos kiadvány országos terjesztését. Egy dolog biztos: mindazok, akik tagjaink sorába lépnek, illetményként kapják az Évkönyvet — nekik nem gond a beszerzés.

Az Egyesület két kiemelt tevékenysége az Évkönyv és a Meteor kiadása. E két kiadvány minden más egyesületi programmal prioritást élvez. Megjelentetésük azért fontos, mert a csillagászati információk közlése mellett — közvetve — újabb tagokat is toboroznak számunkra.



Az AstroTech is ott volt Közgyűlésünkön. Képünkön két Celestron-termék: 12x80-as óriásbinokulár és 20 cm-es Schmidt-Cassegrain teleszkóp (Spányi P. fotói)

A titkársági beszámoló számítástechnikai fejlődésünk ismertetésével végződött. Tepliczky István és Tóth Krisztián az MCSE közreműködésével működő, modemes telefonkapcsolat révén hozzáférhető Astrobases BBS csillagászati szolgáltatásait, továbbá az Interneten elérhető, a BKE Ursus gépen üzemelő MCSE gopher és az ELTE Iris gépén futó WWW szerver egyesületi anyagait ismertette. A Meteor cikkei, illusztrációi számítógépes hálózaton is elérhetőek — ezzel a hazai lapok többségét messze megelőzzük.

A Számvizsgáló Bizottság jelentése után — melyet Spányi Péter ismertetett — a Schmidt & Bender Hungária Optikai Kft. képviselőjében Szabó István ismertette a cég jó minőségű, csillagászati optikáit, melyek sorozatgyártása — elegendő megrendelés esetén — hamarosan megkezdődhet (l. a cég hirdetését jelen számunkban).

Ezután helyi csoportjaink beszámolóit következtek. Sorrendben Hevesi Zoltán (Kaposvár), Keszthelyi Sándor (Pécs), Nagy Zoltán Antal (Budapest), Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg) és Kiss László (Szeged) ismertették a csoportok sokirányú tevékenységét (kiadványok, táborok, bemutatók, rendezvények stb.). Befejezésül Mécs Miklós szólt az esztergomi amatőr életről, és bejelentette, hogy ők is helyi csoportot szeretnének létrehozni.

A program elhúzóda miatt a szakcsoportok bemutatkozására már nem jutott idő. Szerencsére tevékenységükről folyamatosan tájékozódhatunk a Meteorból. Ez sovánny vigasz a beszámolókra felkészült szakcsoport-vezetők számára, ugyanakkor jó lenne, ha jövőre a beszámolóik többsége nem szóban, hanem poszterek formájában, a közgyűlés helyszínén kifiigesztve lenne hozzáférhető. Ez a megmutatkozási forma profi és amatőr találkozókon egyaránt nagyszerűen bevált, jó lenne nálunk is meghonosítani!

A délután szavazással kezdődött, a Közgyűlés döntő többsége megszavazta, hogy az 1996-os tisztújító Közgyűlés az eddigi 2 helyett 4 évre válassza meg tisztségviselőinket.

A Hozzászólások c. programponiban jórészt a helyi csoportok simonfai találkozóján elfogadott feljegyzésről esett szó (l. Meteor 1995/5., 8. o.). A találkozón részt vett öt vidéki csoport jórészt saját működési költségeivel és a Meteorral kapcsolatos igényeket fogalmazott meg, illetve bizonyos adminisztratív jellegű segítségnyújtást kért. (Az anyagi vonzatú igények az Astronomy c. folyóirat 1996. évi előfizetésére, valamint posta- és utazási költségek térítésére vonatkoztak.) A Közgyűléshez intézett feljegyzést szavazásra kívánták bocsátani, ettől azonban elnökünk elzárkózott, mivel feljegyzést nem lehet megszavaztatni.

Mizser Attila főtitkár elmondta, hogy a feljegyzésben megfogalmazott igények jogosak, egy részük teljesíthető is. A Meteor színvonalának emelése azonban nem szavazás, hanem mindenekelőtt munka kérdése. A kért támogatás összege — feltehetően kevesen számoltak utána — mintegy 150 ezer forinttal terhelné meg az egyesületi kasszákat. Az Astronomy előfizetését idén is biztosítjuk helyi csoportjaink számára, azonban postaköltségek fedezésére és utazási költségek térítésére nincs anyagi forrásunk akkor, amikor a befizetett tagdíjak az Egyesület alaptevékenységeit sem fedezik. Erőnközhöz mérten eddig is támogattuk a vidéki csoportokat, zalaegerszegi csoportunk pl. használatra kapott egy Telementort, és a Pakson kiadott Draco c. lapot is támogatjuk, mint a legnagyobb példányszámú vidéki kiadványt.

Az MCSE számára elérhető források közül egyedül az Országgyűlési társadalmi szervezetek számára kiírt pályázatán lehet vidéki csoportok működési költségeire támogatást kérni. E pályázatról azonban a Közgyűlés időpontjáig nem született döntés, ezért a főtitkár a helyi csoportok türelmét kérte. Az országgyűlési pályázatot kivéve valamennyi, korábban elnyert támogatásunk céltámogatás volt, melyet egy adott, pontosan körülhatárolható tevékenység finanszírozására kaptunk (pl. Év-könyv, Meteor, táborok). Céltámogatások nem használhatók fel működési költségekhez. Ugyanakkor felhívta a figyelmet arra, hogy a vidéki csoportok próbáljanak helyi forrásokra is támaszkodni — a megszerzett támogatás az MCSE bankszámlájára utalható, számlák alapján kifizethető, így a helyi tevékenység finanszírozására fordítható.

Sajnálatos, hogy a Vidék-Budapest „szócsata” az indokoltnál nagyobb hullámokat vetett, és a Közgyűlés után is izgatta a kedélyeket. A kérdést higgadtan, az igényekkel és lehetőségekkel reálisan számot vetve lenne kívánatos ismételt megvitatni, szem előtt tartva az Egyesület célkitűzéseit és az amatőrmozgalom érdekeit.

Gyorsan elszállt az idő, így aztán a két tervbe vett délutáni előadás közül csak egyet tarthattunk meg. Bartha Lajos Régi magyar amatőrök c. előadása számos ismert és ismeretlen egykori amatőrtársunkról nyújtott érdekes információkat, míg Kereszturi Ákos A Vénusz a Magellan űrszonda után c. előadására már nem kerülhetett sor.

MIZSER ATTILA

A Számvizsgáló Bizottság jelentése

A Magyar Csillagászati Egyesület társadalmi szervezet, amely tagdíjakból, támogatásokból és vállalkozási tevékenységből fedezi működési költségeit. A Csillagászati évkönyv kiadása vállalkozásnak minősül.

1994-ben a társadalmi tevékenység bevétele 2552 ezer Ft, ebből 500 ezer Ft állami támogatás, 150 ezer Ft önkormányzati támogatás. A társadalmi tevékenység költségei 1980 ezer Ft-ot tettek ki. A vállalkozási tevékenység bevétele 338 ezer Ft, költségei 640 ezer Ft. A tevékenységek eredménye 572 ezer Ft ill. -302 ezer Ft, tehát a szervezet 1994-es eredménye 270 ezer Ft. Ez, figyelembe véve a szűkös pénzügyi forrásokat, igen kedvező eredmény.

A záró pénztárkészlet 115 ezer Ft, ami 1993-hoz képest 104 ezer Ft növekedés. A bankegyenleg 977 ezer Ft, ami 153 ezer Ft növekedés. Az eredmény többi része a megnövekedett követelések-kötelezettségek egyenleget fedezi.

Bevételek 1994-ben

Tagdíjak	1528 eFt
Pályázati támogatások	658 eFt
Táborok bevételei	287 eFt
Kiadványok bevételei	370 eFt
Bankkamat	57 eFt
Összesen	2890 eFt

Kiadások 1994-ben

Kommunikációs költségek	357 eFt
Utazási költségek	67 eFt
Nyomdaköltségek	1127 eFt
Táborok kiadásai	381 eFt
Tiszteletdíjak	228 eFt
Számítástechnikai beszerzések	122 eFt
Folyóiratok, könyvek	133 eFt
Fotóanyagok, fénymásolás	98 eFt
ÁFA	33 eFt
Egyéb	74 eFt
Összesen	2620 eFt

többi része a megnövekedett követelések-kötelezettségek egyenleget fedezi.

MONTVAI GYÖRGY

Köszönetnyilvánítás

Az MCSE titkársága nevében ez úton köszönöm meg mindazok munkáját, akik közreműködtek a Közgyűlés ill. a Csillagászat Napja lebonyolításában. Ugyancsak itt mondok köszönetet Szokolay Ágnesnek, aki a *Canon of Lunar Eclipses 1500 B.C.-A.D. 3000* c. könyvet ajándékozta Egyesületünknek, továbbá Taracsák Gábornak az Uranometria 2000.0 északi kötetéért, Imre Zoltánnak a Közgyűlésen elhelyezett optikai becsületkassza 1015 Ft-os bevételeért, Hollósy Tibornak a ráktanyai hosszabítóért és Vihar Leventének a zenitprizmákért. (Mzs)

Kedves Tagtársaink!

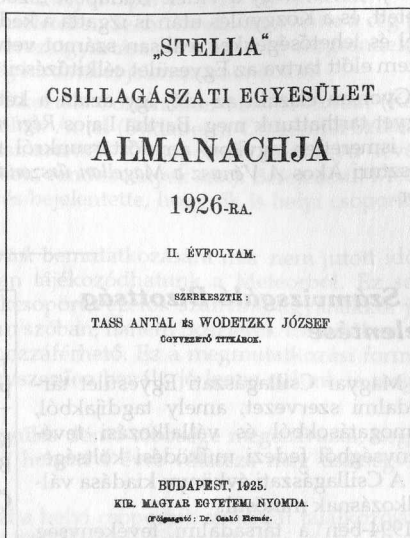
A Magyar Csillagászati Egyesület gondozásában évről évre megjelenő **csillagászati évkönyv** több mint 70 éves múlt-
ra tekinthet vissza. Az Évkönyv csillagászati kultúránk szerves része, alapvető információk hordozója, ám kiadása egyre nagyobb anyagi terhet jelent.

Ezért keresünk **támogatókat** a **Meteor csillagászati évkönyv 1996** kiadására.

Kérjük Önöket, amennyiben lehetőségük van rá, segítsék a 1996-os Évkönyv megjelenését szponzorok, támogatók, hirdetőik keresésével!

Az Egyesület Titkársága

Az Évkönyvvel kapcsolatos bármely kérdésben Mizser Attila főtitkárt kérjük megkeresni (Tel.: 186-2313, E-mail: mizser@buda.konkoly.hu).



Az 1926-os Stella Almanach címlapja

Egy nagy lehetőség MCSE-tagok részére!

A már hazánkban is jól ismert **VIXEN OPTICAL INDUSTRIES LTD.** kitűnő minőségű termékeinek beszerzésére nyílnak lehetőségek rendkívül kedvező áron, kellő számú megrendelés esetén. Sajnos a változó vám, adó és forint leértékelések miatt a várható forint árat csak jóslni tudnánk. Ezért a VIXEN árait adom meg USD-ban.

Komplett refraktortubusok

Objektív: Achromatic Fully-Coated	Objektív: Fluorite Apochromatic
80 mm, f= 900 mm 295 USD	70 mm, f= 560 mm 950 USD
90 mm, f= 1000 mm 430 USD	80 mm, f= 640 mm 1200 USD
102 mm, f= 1000 mm 600 USD	90 mm, f= 810 mm 1600 USD
	102 mm, f= 920 mm 2000 USD

További részletes ismertetőt felbélyegzett boríték ellenében küldök.

Habina József
1038 Budapest, Hollós K. L. u. 10.
Tel./Fax: 180-1280

Magyarok Marokkóban

Cikkünk egy évvel ezelőtt lezajlott expedícióról szól, melyet a május 10-i gyűrűs napfogyatkozás megfigyelésére szerveztünk. Kellett némi idő, amíg a túra kellemetlenségéi feledésbe merültek. Most csak a szépre emlékezünk.

Az expedíció útvonala

Az utazást a pécsiek szervezték, Hoffmann János vezetésével. 1994. április 29. és május 25. között 10850 km-t tettünk meg, azaz ez volt a hazai amatőr csillagászok leghosszabb autóbuzsós expedíciója. Az eredetileg 46 fős Mercedes buszban 53 személy utazta végig a tíz országot rengeteg csomag, sátor, műszer társaságában. Velence, Verona, Sirmione, Monte Carlo, Figueras, Barcelona, Granada, Algeciras, Tarifa, Gibraltár, Ceuta, Tetouan, Sidi-Kacem, Meknes, Rabat, Casablanca, Marrakech, Fes, Cordoba, Sevilla, Lisszabon, Batalha, San Sebastian, Lourdes, Avignon, Cannes és Nizza voltak főbb állomásaink. Jutott idő a szép történelmi belvárosokban pár óras sétákra, hiszen a társaság fele turistaként jött velünk. A szép tájakat geológus barátaink (Kondorosi Gábor és Kericsmár Zsolt) ismertették menet közben.

Május 4-én Valenciánál léptünk át a nyugati féltekére, és csak május 23-án tértünk vissza újra a keleti féltekére. Május 7-én eljutottunk az európai kontinens legdélibb pontjára (Tarifa, Marroqui-fok, $\lambda = +5^{\circ}30'$, $\varphi = +36^{\circ}00'$), ahol szemben Afrika látszott, balra a Földközi-tenger, jobbra az Atlanti-óceán hullámzott. Május 21-én értünk Európa legnyugatibb pontjára (Cabo da Roca, Portugália, $\lambda = +9^{\circ}30'$, $\varphi = +38^{\circ}47'$). Az itteni emlékmű egyben az egész utazás legnyugatibb pontját jelezte. Legmagasabban Spanyolországban, a Sierra Nevadában voltunk. Busszal 2700 m-ig jutottunk fel, de május 5-én a csoport gyalogtúrát tett a 3268 m-es Pico de Veletára. Itt egy kétkupolás csillagvizsgálót és egy rádióávcsövet is megnézhattunk. Később áthajóztunk a Gibraltári-szoroson, és 8 napig utaztunk az afrikai kontinensen. Utazásunk legdélibb pontján (Marrakech, Marokkó, $\lambda = +8^{\circ}01'$, $\varphi = +31^{\circ}36'$) május 11-13. között jártunk. Itt már 16 fokkal voltunk délebbre az itthoni tájaknál, azaz a déli égen ennyivel volt magasabban minden objektum.

Csillagvizsgálók, csillagászat-történet

Az utazás során fényképeztük a napórákat, bár alig 10-12 szebb példány akadt utunkba. Felkerestük a nagy földrajzi felfedezők egyes emlékhelyeit. Kolumbusz sírját Sevillában, emlékművét Barcelonában, Vasco da Gama szobrát Sinesben, a



Cabo da Roca — emlékmű Európa legnyugatibb pontján

Felfedezők Emlékművét Lisszabonban. Megtekintettünk három tengerészeti múzeumot (Barcelona, Sevilla, Lisszabon), melyekben a földrajzi felfedezések sok csillagászati emlékét is láthattuk.

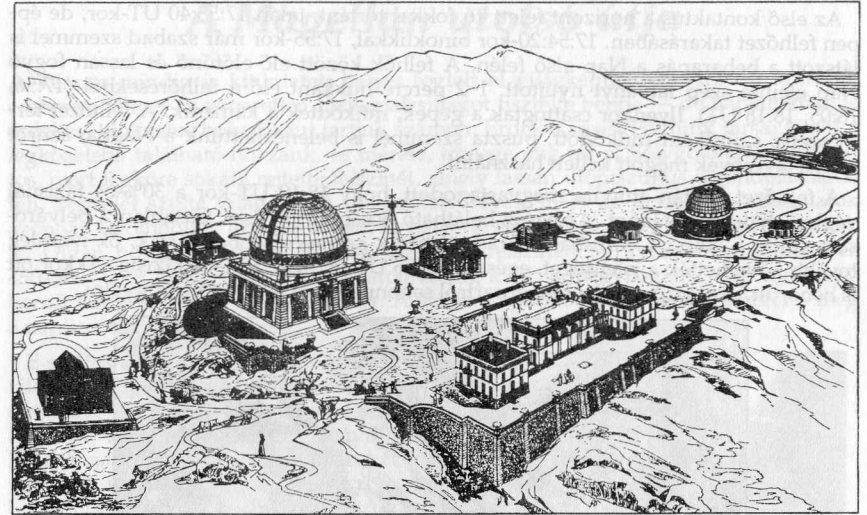


A Calar Alto-i Observatóriumban (Hoffmann János fotói)

Barcelonában felkerestük a hivatásos és a bemutató csillagvizsgálót, valamint a planetáriumot, Lisszabonban a planetáriumot nézhettük meg, és a helyi műegyetem 1898-ban épített ötkupolás csillagdáját. Az a vágyunk is teljesült, hogy a híres Pic du Midi csillagvizsgálót megpillanthassuk. A Pireneusok 2877 m magas csúcsán lévő obszervatóriumot Lourdes környékéről, 15 km távolságból „binokliztuk meg”, mivel felmenni csak júl. 1. és szept. 15. között lehet.

Sikerült bejutnunk a 372 m magas dombra települt sokkupolás Nizzai Csillagvizsgálóba, ahol Daniel Benest csillagász kalauzolta a csoportot. Az 1886-ban épült 24 m átmérőjű kupolában megérinthettük a 76/1789 cm-es óriásrefraktort, mely építések a világ legnagyobb lencsés távcsöve volt. Idővel a hatodik helyre csúszott vissza, Európában ez a harmadik legnagyobb refraktor.

Legnagyobb élményünk Spanyolországban a Calar Alto-i Csillagvizsgáló megtekintése volt. A 2168 m magas csúcson álló öt hófehér kupolából négy az alapító Németországi (3,5, 2,2 és 1,2 m tükrőátmérőjű reflektorok, az utóbbiból két darab), egy 1,5 m-es reflektor a spanyoloké. Mi voltunk az első magyar látogatók, így Kurt Birkle igazgató szívélyesen fogadott bennünket. Az 1984-ben létesített 34 m átmérőjű hatalmas kupolában láthattuk a 3,5 m főtükrrű Richtey-Chrétien távcsövet, ezt a 230 tonnás optikai-mechanikai műremeket. Jelenleg ez a világ 12. legnagyobb távcsöve. Európában „csak” a harmadik, megelőzi a kaukázusi 6 m-es és a La Palma-i 4,2 m-es reflektor.



A Nizzai Csillagvizsgáló

Milyen volt az ég?

A tengerpartok közelében általában rossz ég volt. Gyakran párák, esős. Ha kiderült, akkor is bágyadt, homályos, a hmg a zenitben 5,0-5,5 magnitúdó, az alsó 20 fokos sáv csapnivalóan gyenge. A kontinensek belsejében jobb eget láttunk. Például május 13/14-én éjjel a +32 fokos szélességen tartózkodtunk Marokkó belsejében, a hmg 6,8 volt. A -51° deklinációjú α Ara szabad szemmel látszott. A Tejút teljes pompájában tobzódott. A Tejút a Sco-Sgr vidékén nagyon fényesen, fehér felhőként látszott, sokkal erősebben, mint hazánkból! Nyilvánvalóan tűnt, hogy arra van Galaxisunk közepe!

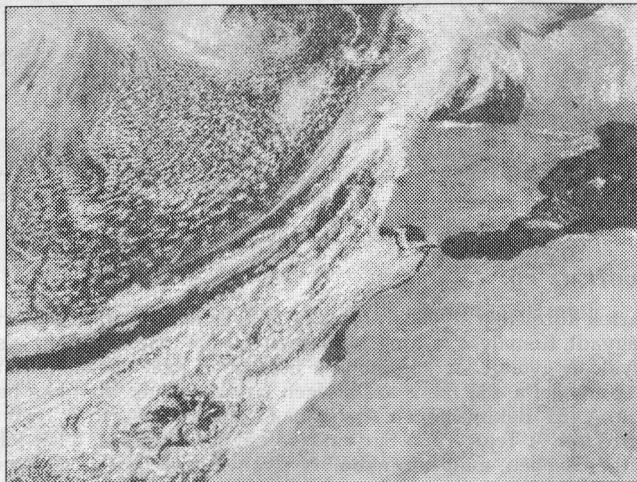
Az expedícióban 27 amatőr csillagász vett részt (közülük 16 MCSE-tag), részben az idősebb, részben a fiatal korosztályból. Az út 26 éjjelén csak 7 derült és 10 (részben) felhős éjszaka volt. De még ezekből is több éjszakát átutaztunk, vagy nagyon későn értünk szálláshelyünkre. Így csak 8 éjszakán lehetett távcsövezni. Ki-ki alapon észleltünk vagy útítársainknak tartottunk távcsöves bemutatókat. A Holdat, a Merkúrt, a Vénuszt, a Jupitert, kettősöket, mély-egeket (a Centaurus, a Scorpius és a Sagittarius objektumait) néztük.

A gyűrűs napfogyatkozás

Május 10-én ott voltunk, ahol a gyűrűs fogyatkozás centrális vonala elérte Marokkó partjait. A Casablancától 23 km-re DNY-ra levő Dar Bouazza faluba ($\lambda = +7^\circ 52'$, $\varphi = +33^\circ 33'$) egy órával a 17:54 UT-kor kezdődő fogyatkozás előtt érkezünk. 46 személy rakodta ki műszereit az óceán partján: 4 tükrös, 6 lencsés távcsövet, 14 binokulárt illetve 8 videokamerát, 28 fényképezőgépet és 11 nagyobb teleobjektívet. Elég erős, néha lökészerű szél fújtt ÉNY-ról. Jó volt a vízszintes látástávolság, 40-50 km-re látszottak a parton települések. Sajnos az ég felét felhők borították, éppen az óceán irányában csaknem borult volt, kis résekkel.

Az első kontaktus a horizont felett 16 fokkal történt, talán 17:53:40 UT-kor, de éppen felhőzet takarásában. 17:54:20-kor binoklikkal, 17:55-kor már szabad szemmel is látszott a beharapás a Nap alsó felén. A felhők között elő-előtűnő és lassan fogyó Nap eleinte szép látványt nyújtott. 1–2 percre bukkant elő a felhőrésekből (17:56, 18:05, 18:18 UT). Ilyenkor csattogtak a gépek, működtek a kamerák. A felhőzet természetes szűrőként működött, pusztá szemmel is belenézhattünk a Napba, szűrőt csak a távcsövek mögött kellett használni.

A felhőzet ezután annyira megvastagodott, hogy 18:19 UT-kor a 30%-os fázisnál végleg eltakarta a Napot. Az egész belátható óceánparton csak Casablanca belvárosára sütött a Nap. A városban maradt társaink szerencsésebben jártak, ők némileg tovább követhették a jelenséget, egészen 18:35 UT-ig, azaz 50%-os fázisig. Akkor ott is beborult. A maximumot a tengerpartról sehonnan sem lehetett megfigyelni.



A felhőzet Afrika nyugati partjainál 1994. május 10-én (Meteosat-felvétel)

A jelenségről Hudoba György 16:55–19:30 UT-ig folyamatos fényességmérést végzett egy saját készítésű célműszerrel, Gyurkó Ádám pedig egy Linasix-3 fénymérővel. A felhőzet és a borultság váltakozása miatt adataik nem értékelhetők, csak a fényviszonyok csökkenése mutatható ki adatsorukból. Csernik Antal, Hoffmann János és Keszthelyi Sándor 0,01 fok pontosságú hőmérsékletmérési sorozatot készített. A hőmérséklet 19,7 °C-ról 17,7 °C-ra csökkent csaknem egyenletesen, de ez a 2 fokkal lehűlés a naplemente folyamatából is adódhatott.

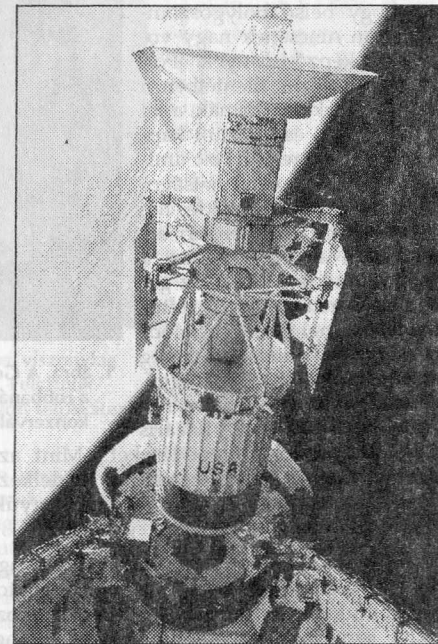
A fogyatkozás maximális (93%-os) fázisa — 3°-os horizont feletti magasságban — 18:59–19:01 UT között következett be. A táj lassan, majd 18:34-től egyre gyorsabban sötétedett. 18:55-kor következett be a legnagyobb sötétség, egészen 19:05-ig tartott. A táj szürkés, furcsán homályos lett, az autók lámpát gyújtva közlekedtek. Nem sötétedett be teljesen, jól láttuk egymást és a tájat. Azután 19:07-től érezhetően világosodni kezdett, és 19:11-re egészen világos lett. A 19:14-kor bekövetkező napnyugta miatt 19:30-tól ismét sötétedés kezdődött. 19:50-kor, csaknem teljes sötétségben rakodtunk össze és indultunk hazafelé. Kicsit szomorúan, hiszen a jelenség legszebb részét nem láthattuk. De legalább ott voltunk és megpróbáltuk!

KESZTHELYI SÁNDOR

A Magellan utolsó útja

A Vénusz mindig is kitüntetett helyet foglalt el világgépünkben. Az ősi kultúrák embere a fényes és ismeretlen Esthajnalcsillagot tisztelte benne — de napjainkban is érdekes, titokzatos bolygóként tartjuk számon. Érdekes, mert Földünk társai közül a legközelebb található hozzánk, és mérete, tömege alig tér el bolygónkétól. Titokzatos, mert légköre sokáig rejtette felszínét, amely lassan utópisztikus elgondolásokkal teli, képzelet szülte világgá lett. A rádiótávcsöves, majd az űrszondás vizsgálatok azonban lerombolták az idilli képet, és helyette egy pokolbéli égitest képét festették le. Olyan bolygóvá vált a Vénusz, melynek felszínén 90 atmoszféra nyomás és 450–500 °C-os hőség uralkodik. A látótávolság kicsi, a megvilágítási viszonyok egy borult földi délutánra emlékeztetnek. A vörösés égbolton soha nem pillantható meg a napkorong.

E sajátos égitest vizsgálatára indították útnak 1989-ben a Magellan űrszondát, mely az utóbbi évek egyik legsikeresebb űrvállalkozásának bizonyult. Programja a Vénusz körüli pályán két területre koncentrált. Egyrészt a bolygó radartérképezésére, másrészt a gravitációs tér, a gravitációs anomáliák pontos felderítésére. A Magellan radarhullámai a sűrű felhőtakarón áthatolva, majd a felszínről visszaverődve beszámoltak a domborzati és magassági viszonyokról, valamint a kőzetek érdeességéről, radarvisszaverő képességéről. Két év alatt a felszín 99 százalékát sikerült letapogatni, minden korábbinál jobb felbontással. 1993 augusztusában az űrszonda mozgását úgy változtatták, hogy időnként kissé belemerüljön a Vénusz ritka felsőlégréjébe. Ennek hatására fékeződött, és erősen elliptikus pályáját enyhébb, a körhöz közelebb álló útvonalra váltotta fel. Ettől kezdve 150–600 km-re repült a felszín felett, és a bolygó gravitációs terét térképezte. Ennek révén a felszín alatti, rejtett anyagtömegeket felfedhettünk meg. A Vénusz belsejének sűrűségeloszlása fontos ismereteket ad a nagy geológiai formák alátámasztásáról, és a mély köpenyáramlásokról. A Magellan, a tervezett programot bőségesen teljesítve, óriási információmennyiséget sugárzott vissza Földünkre. A sűrű légkör tavaly október 10-én nyelte el végleg az űrszondát, melynek darabjai a legnagyobb kiemelkedést, a Maxwell-hegységet megcélozva lassan elhamvadtak. Ezzel fontos korszak zárult le a Vénusz kutatásában — avagy csak most kezdődik igazán...

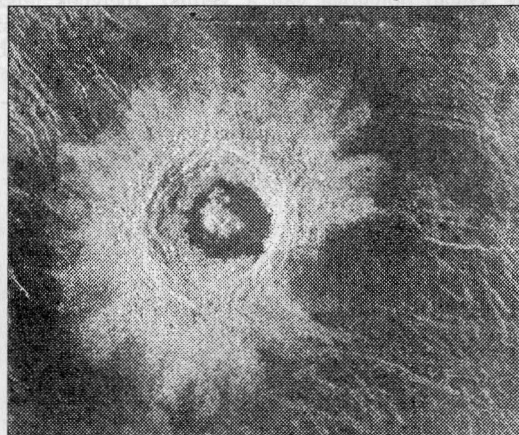


Belső bolygósomszédunk felszínéről korábban nem rendelkezünk látványos felvételekkel — a Magellan radarképei azonban gyökeresen megváltoztatták a helyzetet. A Vénusz felszíne ugyanis legalább annyira érdekes és változatos, mint a

Marsé vagy Földünké. Amikor egy Vénuszt ábrázoló áttekintő térképre pillantunk, két jelenség tűnik azonnal szemünkbe. Először is, hogy a bolygó felszínének nagy része közel azonos magasságban fekszik. Mintegy 60%-a nem tér el fél kilométernél jobban az átlagos bolygósugártól — ebből a kéreg vastagságára tudunk következtetni.

A felszín legnagyobb részén 20 km körüli, a mélyebb területeken nagyjából 10 km vastag kéreg várható. A magasabb régiók alatt természetesen nagyobb a kéregvastagság, az Ishtar Terra hegyei például 50–70 km mély izosztatikus gyökérrel rendelkezhetnek. Ugyanakkor olyan kiemelkedő területek is akadnak, ahol a kéreg nem vastagodott meg a „szükséges” mértékben. Ilyen például a Béta Régió, melynek

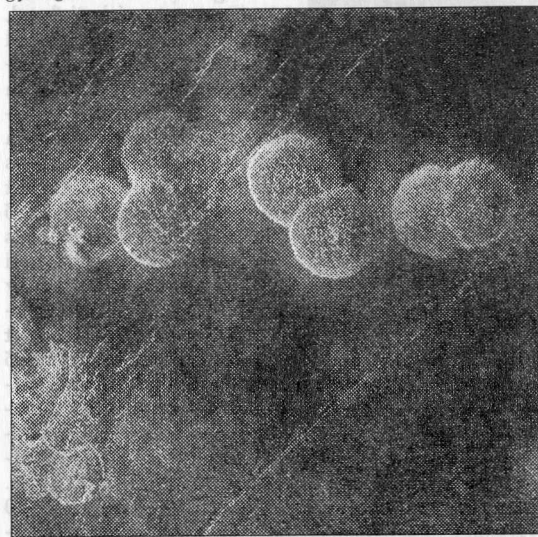
kiemelésében aktív belső hőfolyamatok segédkeznek. A másik fontos ismeret, ami egy Vénusz-térképről azonnal leolvasható, hogy belső bolygószomszédunkon nincsenek nagy vonalmenti képződmények. Földünk képét ezzel ellentétben a hosszú és keskeny formák, a lemezszegélyek, és a velük kapcsolatos hegységek, árkok uralják. Hatalmas óceáni hátságokat látunk, a kéregképződés helyeit, valamint mélytengeri árkokat, ahol az egyik lemez a másik alá bukik. A Vénusz geológiai formái viszont foltos eloszlásúak, nem koncentrálnak vonalak mentén — a kéreg nagy része tehát egybefüggő. (Természetesen kisebb méretskálán itt is találunk lineáris alakzatokat, árkokat, repedéseket.) Mint azt a címlap radarfelvétele mutatja, a bolygó bonyolult felszínformákkal rendelkezik, melyek közül jónéhány egymással kapcsolatba hozható. Az alábbiakban vegyük sorra vázlatosan, milyen képződményekkel találkozhatunk a forró égitesten.



1. ábra. A Golubkin-kráter. A felvételen megfigyelhetők a robbanásakor kidobott anyagtömegek, melyek jól konzerválódtak a vénuszbeli körülmények mellett

Ha a Vénusz krátereit vizsgáljuk, viszonylag kevés képződménnyel kell beérnünk. Ezek megjelenése azonban bőségesen kárpótol, 1,5–2 km-nél kisebb krátert ugyanis alig találunk. A jelenséget a sűrű légkör okozza, mely mint valami hatalmas szűrő, csak a legnagyobb meteorikus testeket engedti keresztül. A kráterek a bolygó felszínének kormeghatározásában is segítségünkre sietnek — minél öregebb egy terület, annál több becsapódás ütött sebet rajta. Amennyiben ezt a Vénusznál feltérképezzük, rendkívül egyenletes eloszlást kapunk. Gyakorlatilag a teljes felszín egykorú, mintegy fél milliárd éves. A kráterek szokatlanul érintetlen, friss megjelenésűek, mivel a bolygón uralkodó gyenge eróziós hatások alig deformálják őket. Vulkanikus lávával részben elöntött, illetve tektonikailag deformált krátereket is alig találunk — ezek hiánya viszont már nehezebben magyarázható. Egy égitesten a felszínalakító folyamatok mindig sok, csak részben elpusztított, „megrongált” kráter hagynak maguk után. Elég valószínűtlen, hogy a kráterek egy részét teljesen eltöröljék, más részüket viszont érintetlenül hagyják. A részben lerombolt és eltorzított kráterek kis számára két magyarázat született. Az egyik alapján a felszínalakító

folyamatok időben és térben rendkívül egyenletesen működnek a Vénuszon, és lassan, folyamatosan formálják újra az egész felszínt. Ez azonban elég sajátos modelleket, és valószínűtlenül szabályos paramétereket igényel. A másik elképzelés egy globális felszínátalakulási folyamattal számol, amely közel fél évmilliárddal ezelőtt az egész bolygót új külsővel ruházta fel. Azóta a vulkanikus és tektonikus aktivitás gyenge volt, és többnyire érintetlenül hagyta a halmazóduló krátereket.



2. ábra. Átlagosan 25 km átmérőjű lapos, viszonylag meredek peremű palacsintavulkánok. Felszínük repedésekkel tarkított, némelyiken a beomlott tetőkráter is felfedezhető

teknek a nyomát őrzik, melyek „éppen hogy” túléltek a repülést, de közben szét-darabolódtak.) Sajátos színfoltot jelentenek a sötét, elnyúlt parabola formájú halók. Ezek a kiterjedt képződmények a nagyobb kráterekkel együtt mutatkoznak, és eloszlásuk érdekes szabályosságot mutat. Nagytengelyük közel párhuzamos az általános légköri irányjal, és a kráterek mindig a gyújtópontjukban helyezkednek el. Emellett a parabolák afelé nyílnak, amerre a légáramlatok haladnak. Valószínűleg a kráterből kirobbant és magasba feldobott finomszemcsés anyag lerakódásával keletkeztek, melyet hosszú repülése alatt távolra sodort a szél. A gyenge erózió által jól konzerválódott kráterek éles körvonalú, látványos törmelékhalomokkal rendelkeznek (1. ábra). Emellett szokatlan, a kráterekből szétágazó, kanyargó folyásnyomokat is megfigyelhetünk. A becsapódáskor kilöködött anyag egy része a földi olvadt lávákhoz hasonlóan viselkedhetett, és szétfolyt. A földet érés pillanatában még a behatoló test repülésével megegyező irányban robbantak ki. Egy-két kráterátmérő múlva (vagy még korábban), azonban a helyi topográfiának megfelelően lefelé, a lejtés irányába kezdtek csordogálni. A bonyolult becsapódásos formák keletkezését nehéz megmagyarázni, mivel pontosan nem ismerjük egy ilyen sűrű és forró légkörnek a kráterkeletkezésre gyakorolt hatását.

A rendkívül sűrű légkör miatt a földiektől eltérő kráterek alakultak ki a Vénuszon. (A felszínen, 90 atmoszféra nyomáson egyes üledései jelenségek inkább már a folyadékokban, mint a levegőben megszokottakhoz hasonlítanak.) Sok krátert övez radarfényes illetve radarsötét halo, azaz érdes vagy sima területek. Ezeknél a robbanások és a repülő test lökéshullámai néhol felérszítették, néhol pedig elsimították a felszínt, finom porleplet borítva rá. Olyan radarsötét foltokat is találunk, melyek közepén nincs is kráter. Ezek meteoritjai még a légkör alsó régióiban megsemmisültek, és csak robbanásuk lökéshulláma jutott le a felszínre. (A legkisebb kráterek gyakran többszörösek vagy szabálytalan formájúak. Azoknak a tes-



3. ábra. A közel 400 km átmérőjű és mintegy 0,6 km magas Selu korona látható a felvételen. Jól megfigyelhető a centrumból induló radiális repedésrendszer, mely még korábban, a terület emelkedésével keletkezett. Ezt dupla koncentrikus gyűrű veszi körül, ami kelet felé (jobbra) nyitott, és a környező síkság repedéshálózatába kapcsolódik. Akárcsak sok más vulkanikus képződmény esetében, a Selu tektonikus formái is kapcsolatot mutatnak a vidék lokális törésrendszereivel

nem teljesen egyenletes, az aktív területeken sűrűsödéseket mutatnak, dómmezőket alkotnak. Ezek 100–200 km-es magjában emelkednek leggyakrabban a kúpok, majd innen távolodva, 700–800 km után tér vissza a dómsűrűség az átlagos értékre. A dómmezők a bolygó nagy vulkanikus vidékén, a Béta–Atla–Themis régióban a leggyakoribbak. Ezzel ellentétben a tesszerákon, a Vénusz kontinensszerű kiemelkedéseiben ritkábbak. A nagyobb, átmeneti vulkántípusok szintén élénk formagazdagságot mutatnak. Ezek tetőkalderája gyakran a környező terület repedéshálózatának megfelelően elnyúlt, hosszúkás, innen ágaznak szét a lávafolyások. Az átmeneti vulkánok sajátos osztályát képviselik a palacsintavulkánok, melyek nevüket alakjukról kapták. Lapos tetővel és keskeny, viszonylag meredek peremmel rendelkeznek — lassan szilárduló lávából alakulhattak ki (2. ábra). 100 km-nél nagyobb, hatalmas pajzsvulkánok is szép számmal akadnak a Vénuszon. Mindegyikük erős kiemelkedésének alkot, és csúcukról feltűnő lávafolyások nyújtóznak szét. Szinte teljesen hiányoznak a tesszerákról, és többségük a Themis–Atla–Béta régióban található. (Ez a hatalmas vulkanikus terület, méretét tekintve, összehasonlítható a Mars Tharsis-hátságával, ahol a vörös bolygó legmagasabb hegyei emelkednek.) A Vénusz felszínének nagy részét megszilárdult vulkanikus lávasíkságok borítják, melyeken sok csatorna látható. Ezek gyakran több 100 km hosszú, de 0,5–1,5 km-nél sehol sem szélesebb medrek, melyek rendkívül folyékony lávák nyomán képződhettek. Általánosan elmondható, hogy a mélyföldeken, a mélyebben elhelyezkedő területeken kevesebb a vulkanikus képződmény. Az itt lévő vulkánokat talán a magasabb vidékeken trónoló társaik lávája temette el. Azonban az is lehetséges, hogy a

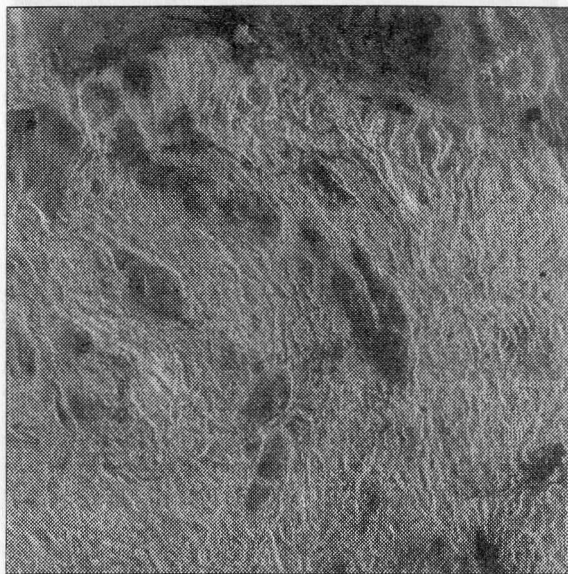
A vulkanikus képződmények hihetetlenül színes palettáját kínálja a bolygó; ezek szinte mindenütt megtalálhatók. Mivel a Vénusz tömege és sűrűsége közel áll a Földéhez, jogosan várhatjuk el, hogy belső hőtermeléssel rendelkezzen. A felszíni viszonyok és a kéreg állapota azonban különbözik az általunk megszokottól — így a vulkanizmus jellege is más lehet. A Vénusz vulkánjait méretük alapján három fő csoportba sorolhatjuk. Kis (20 km alatti), átmeneti (20–100 km közötti) és nagy méretű (100 km-nél nagyobb) képződményeket különböztetünk meg első közelítésben. Általános jellemzőjük, hogy elég laposak, 5 foknál kisebb lejtésűek, magasság/átmérő arányuk többnyire 1/300 alatti. Kis méretű dómok, apró, 20 km-nél kisebb pajzsvulkánok óriási számban találhatók a Vénuszon. Eloszlásuk

nagy légnyomás miatt a vulkanikus aktivitás jellege erősen függ a magasságtól, és a mélyebb területek „hátrányos helyzetben” vannak.

A kör, illetve elliptikus alakú koronák a vulkanikus repertoár sajátos tagjai. Átmérőjüket tekintve ugyanazt a méretosztályt képviselik, mint a nagy pajzsvulkánok, de azoknál alacsonyabbak. Fontos különbség továbbá, hogy nem dómszerű kiemelkedések, hanem éppen ellenkezőleg, lapos korong alakúak rendelkeznek. Sőt, többnyire csak peremük magasodik a felszín fölé, hatalmas gyűrű formájában, ekörül pedig egy várakoszerű mélyedés fut körbe (3. ábra). Valószínűleg közeli rokonságban állnak az előbbi nagy pajzsvulkánokkal, azok fejlődésének egy sajátos állapotát képviselik. Mivel a Vénuszon jelenleg nincsenek lemezmozgások (vagy ha vannak is, elég gyengék), a vulkánok nem vándorolnak el az aktív centrumok fölé, és így hatalmas pajzsvulkánok keletkeznek. Mikor a felszín alatti központ elhal, nincs többé, ami megtartaná a felpúpozott anyagot, és az lassan elernyed. A kiemelkedett tömeg visszasüllyed környezetébe, és amint a felszínbe lapul, pereme kissé felgyűrődik, feltornyosul. Így jöhetnek létre a gyűrű alakú koronák. Az utóvulkáni működés számos formája figyelhető meg dómmezők, valamint lávafolyások formájában, melyek egy része a gyűrődéses perem kialakulása előtt, egy része pedig azután keletkezett. Végül a gyűrű alakú perem is visszasüllyed, és a képződmény teljesen eltűnik — koronákat fejlődésük minden fázisában találunk a felszínen. Hatalmas változotosságuk azonban nehezen magyarázható — lehetséges, hogy keletkezésük során egyéb folyamatok is szerepet játszottak.

A tesszerák ugyancsak egyedi jelenségek a Naprendszerben. Néhányszor 10 km és 2–3 ezer km közötti átmérőjű, maximum 1–2 km magas, kissé szögletes kiemelkedések. Felszínük jellegzetes: hihetetlenül összetett, egymáshoz szorosan simuló gyűrődésekből, gerincek és völgyek sűrű hálózatából áll (4. ábra). Több, egymástól eltérő elgondolás is született kialakulásukra. Az egyik teória új kéreg, új felszín keletkezésének helyét látja bennük. Területükön anyag tör fel a Vénusz belsejéből és áramlik szét oldalirányban — talán a földi óceánközépi hátságokhoz hasonlóan. Más elképzelések egy régebbi kéreg napjainkig fennmaradt relikviáinak tekintik őket. Azok a területek lehetnek eszerint a tesszerák, amelyek túléltek a 0,5–1 milliárd évvel ezelőtti globális felszínátalakulást. Ősi fennsíkjuk kiemelkedik a megújult, lávával elöntött friss kéregből. Egy harmadik elmélet alapján tesszerák napjainkban is keletkezhetnek, mégpedig azokban a régiókban, ahol a köpenyáramlások lefelé veszik útjukat. Itt az egymással szemben mozgó, és találkozásukkor mélybe bukó magma felett a kéreg összetörölődik, összeráncolódik. Ennek hatására alakul ki a komplex gyűrődéses, kiemelt szerkezet. Sok tesszera képzeletben multitesszerrákká állítható össze, hasonlóan ahhoz, ahogyan Afrika partvonala Amerikáéval egybeilleszthető. Lehetséges tehát, hogy egykor összefüggő kontinensszerű területek maradványai, melyeket a belső erők szétszabdaltak és eltávolítottak egymástól.

Tektonikus képződményeket ugyancsak mutat a Vénusz — igaz, ezek nem olyan látványosak, mint földi társaik. Bolygónkon az alacsony felszíni hőmérséklet segít szilárd állapotban tartani a kérget, így a litoszféra különálló lemezekre törött széjjel. A Vénuszon az üvegházhatás révén magas hőmérséklet uralkodik, és az előbbinek pont az ellentéte figyelhető meg. Sok kőzet állandóan olvadáspontja közelében van, némelyek a nagy forróság miatt egyfolytában mélyvörösösen izzanak. Elképzelhető, hogy a képlékeny kéregnél a belső erők nem koncentrálnak lemezhatárokra. Ide-oda gyűrűk azt, de nem szakítják több darabra. A gerincövek talán ilyen tektonikus folyamat révén keletkeztek. Ezek párhuzamosan futó gerincek és völgyek rendszeréből álló hosszanti vonulatok. A gerincövek szélessége néhányszor 10 km, hosszúságuk pedig néhányszor 100 km, magasságuk 1–2 km. Feltehetőleg — a földi gyűrűt hegységekhez hasonlóan — összenyomó erők hatására alakultak ki.



4. ábra Egy tesszera, az Alfa Régió részlete. Az 1300x1500 km méretű, sokszögletű képződmény közel 2 km-rel emelkedik az átlagos bolygósugár fölé. Felszíne kilométeres skálán hihetetlenül sok gerinc és völgy özetett hálózatából áll. Legmagasabb pontjai a peremvidéken emelkednek

a szubdukciós zónák területén az óceáni lemez a szárazfölddel ütközik, majd az alá bukik; itt a felszín süllyedni kezd. Az alábukó lemez súrolja a kontinentális tábla szélét, melynek peremén magas hegyív gyűrődik fel. A kisebb hasonlóságok ellenére a Vénusz tektonikai működését még messze nem értjük — csak találgatjuk a különböző formák eredetét.

Akadnak tehát oldalirányú kéregmozgásra utaló jelek, ezek a folyamatok azonban — ha léteznek is — messze elmaradnak földi megfelelőiktől. Ma a Vénusz tektonikai szempontból viszonylag inaktívnak mondható. Azonban elképzelhető, hogy a távoli múltban, amikor még nagyobb hőtartálékokkal rendelkezett, más volt a helyzet. Lehetséges, hogy a Vénusz tektonikája túlnyomásos szelephez hasonlóan működik. Amikor elegendő belső energia gyűlik fel, az egész bolygóra kiterjedő heves folyamatok indulnak meg. Ezek megújítják a Vénusz arculatát és felemésztik a hőforrásokat. Elhalásukkal hosszú és inaktív periódus kezdődik — az erőtartálékok gyűjtésének ideje. A korábbi, intenzívebb tektonikai időszak végeztével a kéregmozgások csökkentek, és a forrófolt-aktivitás lett domináns. Így jöttek létre a mai, foltos eloszlást mutató képződmények. Míg Földünkön a belső hő nagyobb része lemezmozgások révén szabadul fel, a Vénusznál ez vulkanizmus és hővezetés útján történhet. A felszín egyértelműen jelenleg is tevékeny belső erők létezésére utal. Azt, hogy napjainkban is működnek-e tűzhányók a forró égitesten, egyértelműen nem tudjuk megválaszolni. További űrszondás vizsgálatok talán majd egy aktív égitestet tárnak fel a szomszédban. Olyan bolygót, mely felszíni aktivitását tekintve valóban Földünk testvéreinek mondható.

A Vénusz egyenlítői vidékén hatalmas magasföld terül el: az Aphrodite Terra. Rendkívül változatos geológiai formák gyűjteménye ez a régió. Találunk itt olyan, párhuzamosan futó gerincpárokat, melyek keresztmetszete a földi óceánközépi hátságokra emlékeztet. Lehetséges, hogy területükön új kéreg képződik, és terjed oldalirányban. De ugyancsak az Aphrodite ad ott-hont a Diana- és Dali-hasadékoknak, melyek kísértetiesen emlékeztetnek a földi szubdukciós zónákra. Területükön a felszín fokozatosan lehajlik, süllyed, majd hirtelen emelkedni kezd és magas hegységgyé válik, végül a hegy túloldalán ismét visszatér a normális magassághoz — mindez íves alakban, hosszirányban történik. Bolygónkon

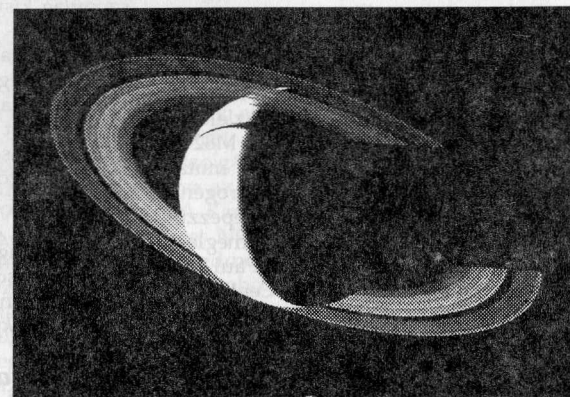
KERESZTURI ÁKOS

Országos távcsöves bemutató

Közelebb a csillagokhoz

1995. augusztus 11-én kitűnő alkalom nyílik a csillagászat népszerűsítésére egy országos távcsöves bemutató keretében. Ez a nap péntekre esik (kezdődik a hétvége!), kedvező helyzetben lesz a **Jupiter**, és remélhetőleg sok meteor tűnik fel majd az égen

(**Perseida maximum!**). Egy nappal korábban halad át bolygónk a **Szturnusz** gyűrűsíkján, ami, mint ritka esemény, a laikusok érdeklődését is felkeltheti. (Azaz apropót szolgáltat a rendezvényre.) Mindez kitűnő alkalmat adna táborok szervezésére — ha nem lenne éppen **telehold**... Az **égi lámpás** nekünk nem kedvez, az utca emberének azonban nagyszerű látványként szolgál. A ritka alkalmat érdemes lenne országos szinten szervezett távcsöves bemutató céljából kihasználni. Próbáljuk ki, hogy közös ügyünk, a csillagászat érdekében hány embert tudunk hazánkban megmozdítani!



Várjuk tehát mindazok jelentkezését

- akik hajlandóak településükön szervezőtevékenységét vállalni, felkeresni a szomszédban lakó amatőr csillagászokat,
- akik közkinccsé tennék az égboltot, és távcsövükkel részt vennének egy ilyen eseményen,
- azok a csillagvizsgálók, melyek ez alkalomból külön programokkal várnák az érdeklődőket,
- azok az intézmények, helyi csoportok, szakkörök, csillagászati klubok, amelyek szerepelni akarnak az esemény alkalmából kiadott egyesületi szórólapon,
- akik ismeretségük révén segídeknek a rendezvény propagálásában helyi vagy országos szinten a rádióban, televízióban, nyomtatott sajtóban,
- akik nem akarnak otthon ülni péntek este, és inkább hasznossá tennék magukat.

Jelentkezés és további felvilágosítás:

Kereszturi Ákos, 1037 Budapest, Pomázi köz 8., Tel.: 06-20-347-093.



Csillagászati hírek

Galaxis-szilánkok

A mindenki által ismert M81 nyugodtan, magabiztosan csavarodó spirálgalaxisnak tűnik. Egyhangú hétköznapjait lát-szólag semmilyen külső hatás nem zavarja meg. (Bár a szemfüles észlelőknek könnyen szemet szúr, hogy az M82 és NGC 3077 társa feltűnően közel mutatkozik hozzá.) Azonban ha a hidrogénatomok sugárzását követve térképezzük fel a csillagvárost, egészen más, meglepő kép tárul elénk. Min Sun Yun, Paul T. P. Ho (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) és Kwok-Young Lo (University of Illinois) az új-mexikói VLA rádiótávcsővel vizsgálták a hármas rendszert. Az így kapott egy ívmásodperces felbontású felvételen aktív folyamatok körvonalai bontakoztak ki. Látszott a már korábban is ismert gázhíd, mely az M81-et a közeli NGC 3077-tel köti össze, valamint egy hasonló képződmény az NGC 3077 és az M82 között. A három galaxis tehát nem csak szoros gravitációs kapcsolatban áll egymással, hanem közvetlen összeköttetés is van közöttük. Az M81 a trió legnagyobb csillagvárosa, melyet a felvételek szerint nagymennyiségű gázanyag vesz körül, lazán szét-szórva az intergalaktikus térben. Korongjának jelenlegi peremétől közel 70 ezer fényéves távolságig terjednek a filamentek — egy régebbi gázkorong fennmaradt töredékei. Ez, és az objektumok között pókhálószerűen csavarodó anyagkötegek egykori kölcsönhatások nyomát őrzik. A mérésorozattal a gázanyag sebességét is meg lehetett állapítani, mintegy 10 km/s-os pontossággal. Az M82-t és az NGC 3077-et összekötő gázhíd mozgása alapján a kisebb NGC 3077-ből szakadhatott ki. Ez utóbbi jelenleg gázban szegény törpe elliptikus

csillagváros. Az M82 közelében egy viszonylag kisméretű gáz- és csillagcsomó található — tulajdonképpen egy apró, különálló galaxis. A szokatlan képződményeket egy 200 millió évvel ezelőtti kozmikus találkozó hozhatta létre. Ekkor ütközött össze az M81 és az M82, a kölcsönhatások során pedig galaxis-szilánkok szóródtak szét a térben. Így jött létre többek között az előbb említett felhő is. A kis „csillagfalu” erősen hasonlít a Nagy Magellán-felhőre és más olyan törpegalaxisokra, melyek szintén ütközések nyomán kidobott anyagcsomók lehetnek. (*Sky and Tel.* 1995/5 — *Kru*)

A legfiatalabb szupernóvamaradvány

A távcső feltalálása óta galaxisunkban egyetlen szupernóvarobbanást sem sikerült megfigyelnünk, így kénytelenek vagyunk a közeli csillagvárosok hasonló jelenségeit vizsgálni. Az SN1993J az M81-ben lángolt fel két évvel ezelőtt, nagy fényessége miatt számos észlelés készült róla. A robbanást követő nyolcadik hónapban a Juan-Maria Marcaide (University of Valencia) vezette csillagászcsoporthoz tartozó héjat, azaz egy friss szupernóvamaradványt fedezték fel az objektum körül. Sok ilyen képződményt ismerünk már napjainkban, ez azonban nyolc hónapos korával messze a legfiatalabb. A VLBI segítségével 3,6 mikronos rádió hullámhosszon akadtak a képződmény nyomára. A rádiótartományban világító héjat a robbanás alkalmával kidobott anyag hozhatta létre, amint az összeütközött a környező, nyugatban lévő gázzal. A kívülről gyűrűnek tűnő szerkezet közel szimmetrikus felépítésű, eszerint a robbanás nagyjából szabályos

lehetett. A képződmény azonban számos furcsaságot mutat intenzitás-eloszlását tekintve. Ezek közül a legfeltűnőbb, hogy a rádió-héj déli része lényegesen fényesebb az összes többi területnél. A jelenségre több magyarázat is született. Elképzelhető, hogy a progenitor kettős rendszer tagja volt, és társa kissé megváltoztatta a robbanáskor kirepülő anyag útját: gravitációs terével felduzzasztotta az egyik irányban. De az is magyarázatot adhat a jelenségre, ha feltételezzük, hogy a csillag körüli anyag eloszlása nem egyenletes. Ahol a robbanás terméke sűrűbb felhővel találkozott, ott nagyobb forróságot eredményezett az ütközés. A legfiatalabb szupernóvamaradvány kozmológiai szempontból is szolgált érdekességgel. 1993 novemberében a képződmény sugara 580 mikromásodperc volt, ebből tágulási sebességére tudunk következtetni. Ennek alapján pedig az M81 távolsága számítható ki, ami így 12 millió fényévre adódott. Az eredmény jó egyezést mutat azzal az értékkel, amely az Űrtéleszkóp által az M81-ben megfigyelt cefeidák fényváltozásából adódik. (*Sky and Tel.* 1995/6 — *Kru*)

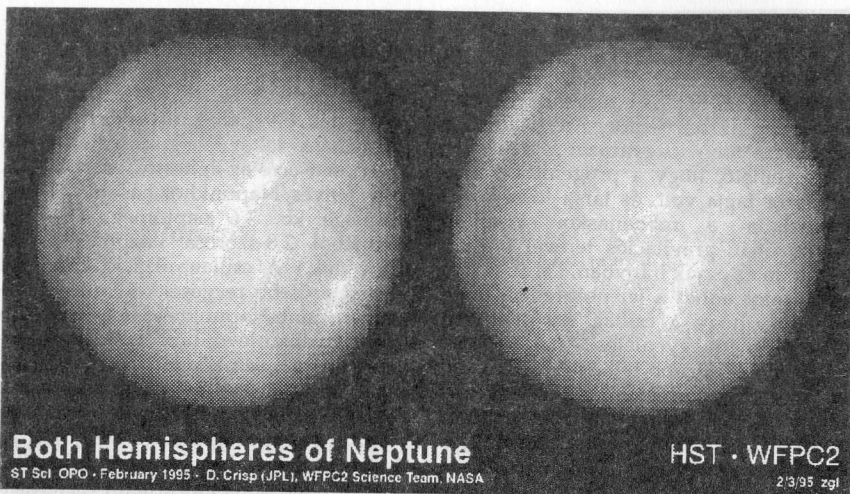
Rengő csillagok

Közel húsz évvel ezelőtt fedezték fel a csillagászok, hogy központi csillagunk, akár egy hatalmas harang, folyamatosan rezeg, oszcillál. A különféle rezgések közül az 5 perces periódusú jelentkezik a legerősebben. Hans Kjeldsen és három kollégája (Aarhus University, Denmark) elsőként fedezték fel az előbbihez hasonló oszcillációkat egy másik csillagon. (Eddig csak a fehér törpéknél sikerült ilyen rezgéseket kimutatni, melyek elég erősek ahhoz, hogy az objektum fényességében érzékelhető változást okozzanak.) Napunk rövidperiódusú oszcillációi során a fotoszféra mozgása mindössze néhányszor tíz méter. A ki-be „lélegzés” némi hőmérsékletváltozással is jár, ennek mértéke azonban csak 0,005 fok körüli — közvetlen mérése tehát elég reménytelen. Az ESO műszerei segítségé-

vel a 3 magnitúdós η Bootis hasonló hőmérsékletváltozásait próbálták megmérni egyszerű, de ötletes módszerrel. Ezek az ingadozások valamivel már nagyobbak voltak a Napénál, de így is mindössze néhány fokot tettek ki. A választás azért esett erre az égitestre, mert közeli, ezért fényes, Napunkhoz hasonló csillag. (Tömege kb. 1,6 naptömeg, átmérője nagyjából 2,8-szorosa központi csillagunkénak.) A csillagpulsáció elméletei szerint erősebb rezgésekkel kell rendelkeznie, mint Napunknak. Az objektum spektrumában lévő, hőmérsékletre érzékeny elemek színképvonalainak szélességét, és viselkedését figyelték. Ezek szolgálták pontos detektorként, kimutatva az enyhe melegedést illetve hűlést is. A Kanári-szigeteken felállított 2,5 méteres NOT teleszkóppal készült észlelések eredménye alapján a csillag legalább 13 különböző módusban oszcillál. A periódusok nagyrésze 20 perc körüli, azaz hasonló Napunkéhoz. A megfigyelések — végre — nagyszűrűen egyeztek az elméleti előrejelzésekkel. A továbbiakban az α Centauri és a Procyon „megröntgenzését” tervezik, hasonló módszerrel. (*Sky and Tel.* 1995/5 — *Kru*)

Vihar szökött a Neptunuszról

1989-ben, amikor a Voyager 2 űrszonda meglátogatta a Naprendszer legkülső óriásbolygóját, műszerei egy hihetetlenül aktív és forrongó világot tártak elénk. A bolygó mély, tengerképek légkörében fehér fellegek kavargtak, és a Jupiter örvényeihez hasonló viharok táncoltak. A Neptunuszknak is megvolt a maga Nagy Sötét Foltja, mely sok hasonlóságot mutatott a Jupiter Nagy Vörös Foltjával. Azonban míg a legbelső óriásbolygónál ezt immáron 300 éve tudjuk nyomon követni, a Neptunusznál — a nagy távolság miatt — mindez nem lehetséges. (A bolygó tengelyforgása során keletkező fénygörbéből következtethetünk jelenlétére, ez azonban részletesebb vizsgálatokhoz nem elegendő.) Ilyen és ehhez hasonló esetekben nincs más teendő, mint a végső tartalékhoz, az



Both Hemispheres of Neptune

ST ScI OPO · February 1995 · D. Crisp (JPL), WFPC2 Science Team, NASA

HST · WFPC2

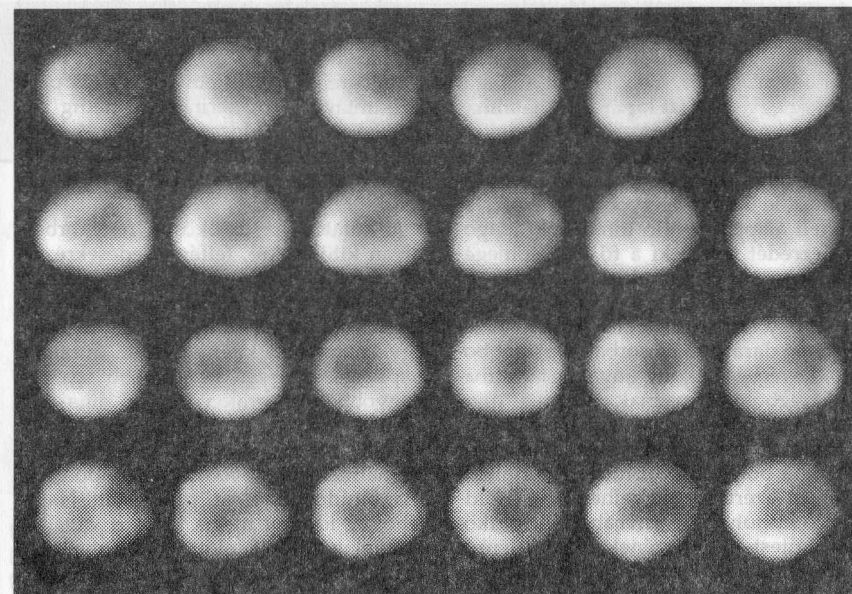
2/3/95 zgl

Űrteleszkóhoz folyamodni. A HST WFPC2 kamerája nagyjából olyan részletességgel örökítette meg a Neptunuszt, mint ahogyan a jobb földi műszerek a Jupiter korongját mutatják. Az optikai és az infravörös hullámhosszakon készült fotók szolgálták a legtöbb részlettel. Mindkét féltekén látszott a 60 fokos szélesség körül elhelyezkedő sötét sáv, valamint több fehér felleg is. Az északi félgömbön egy hatalmas világos felhő vagy sáv dominált, amely a harmadik szélességi fok táján az egész bolygót körülölelte. Az egyenlítő közelében egy, a déli féltekén pedig két hasonló, óriási, elnyúlt, fényes felleg mutatkozott. Mindössze egyetlen képződmény hiányzott a korongról — pontosan az, amelyiket a legtöbben vártak: a Nagy Sötét Folt. A légörvény hiányát rendkívül nehéz megmagyarázni. Valószínűtlen, hogy ekkora vihar középpont néhány év alatt teljesen megszűnjék. (Mi is meglepődnénk, ha a távcső felalálása óta folyamatosan követett Nagy Vörös Folt megszökne a Jupiterről. Igaz, elhalványodását már több alkalommal is sikerült megfigyelni.) Elképzelhető, hogy a Neptunusznál is csak megjelenését változtatta a Nagy Sötét Folt, ezt azonban igen alaposan. Ennek némileg ellent-

mond, hogy a több hullámhossztartományban készült felvételek egyikén sem mutatkozott. A régi helyett viszont az északi féltekén egy új, hasonló képződmény mutatkozott. Szintén sötét árnyalatú, fehér felhők szegélyezik — a magasba nyúló fellegekben kristályokká fagy ki a metán. Magyarázatot csak a további megfigyelések adhatnak — mindenestre ez a megfigyelés is a bolygó légkörének heves aktivitása mellett szól. (STScI-PR95-21B — Kru)

Kitörés az Ión

Az Io a vulkánok otthona Naprendszerünkben. Hold létére a belső bolygókat is megszegényítő gyakorisággal törnek a magasba tűznyelvek felszínéről. Heves vulkánkitöréseit külső hatás, árapályerő pumpálja. Mivel Földünkről látszó mérete nagyon kicsi, csak a nagyobb tűznyók tevékenységét tudjuk megfigyelni. John R. Spencer egy fiataloknak szóló oktatási program keretében végzett rutinmegfigyeléseket az Ióról. A NASA Infrared Telescope Facility műszerével 3,4 és 4,8 mikron hullámhosszak között követte nyomon az égitest aktivitását. Március 2-án szokatlanul erősen fényesedett ki a hold, amint kétséget kizáróan a felszínre tört, kidobott forró lávák vál-



tottak ki. A megfigyelések alapján a kitörés helye 45 fokos déli szélesség és 95 fokos hosszúság környékén történt. A Voyager-űrszondák révén viszonylag részletes térképpel rendelkezünk az Ióról, ezen a ponton azonban nincsen korábban ismert vulkanikus centrum. Feltehetőleg egy új (illetve már régóta inaktív) tűzhányó heves kitörését sikerült elcsípni. A forró folt még hét nap múlva, március 9-én is látható volt, a kitörések tehát csökkenő intenzitással, de folytatódtak. Szerencsére éppen ekkor keríngett földközeli pályán az Endeavour űrrepülőgép, fedélzetén a Hopkins Ultraviolet Telescope-pal. A műszerrel készített spektrumfelvételek az oxigén és kén mennyiségének változását követik nyomon, és így megfigyelhették, hogyan változik az Io légköre egy vulkánkitörés hatására. (Sky and Tel. 1995/5 — Kru)

A forgó Vesta

A mellékelt 24 felvétel az 525 km-es Vesta kisbolygót mutatja. Az Űrteleszkóp kamerái 75 km körüli felbontással örökítették meg az aszteroida felszínét.

A felvételekből jól látható, hogy a felszín szerkezete összetett. Feltehetőleg ősi lávafolyások és becsapódásos medencék festik tarkára felszínét, néhol felfedve a mélyebben található köpeny anyagát. A felvételek készítésekor, 1994 november végén az égitest 156 millió km-re volt bolygónktól. (STScI-PR95-20A — Kru)

Szemtelő üstökösök

Jun Chen és David Jewitt érdekes számításokat végzett az üstökösök életével és halálával kapcsolatban. Statisztikájuk alapján egy átlagos kométáról nagyjából száz évenként szakadhat le egy-egy apró töredék. Az utóbbi két esztendő eseményei révén lassan már-már megszokjuk, hogy az égi vándorok rendszeresen darabolódnak. A fent említett arány azonban még így is túl magasnak tűnik. Figyelembe kell azonban vennünk lehetőségeink határát. Csak akkor lehet megfigyelni egy üstökösfragról levált darabkát, ha az elég gyorsan távolodik a magtól, és lassan halványodik. Viszonylag fényes kell hogy maradjon, míg távol

nem jut a fő magtól, és ekkor is csak nehezen lehet megpillantani a ködös kőmában. (Nem igazán fedi a valóságot az elterjedt nézőpont, mely szerint az üstökösök egy gázokat kipárolgó, hatalmas piszkos hógolyó. Gyakorlatilag a fagyott anyagfömbökről a párolgással egyetemben folyamatosan, szinte percnként szakadnak le kisebb-nagyobb darabok.) A modell alapján leváló töredékek átlagosan ezredét teszik ki a fő mag tömegének. Így nagyságrendileg százezer év szükséges ahhoz, hogy ilyen úton fogyjon el egy átlagos üstökös anyaga. A lerobbanó darabok elősorban a magot borító, kevésbé illékony anyagot tartalmazó kéregből származnak. A kéreg, miután kipárologja magát, az inaktivitás homályába vonul. Sötét szikladarabként kering a bolygó között, de ritka alkalmakkor azért megfigyelhetjük — föld-súroló kisbolygók formájában. A földközeli égitestek tömegének tehát jelentős részét alkotják az ilyen leszakadt, elfáradt üstökösdarabok. Az általuk képviselt arányt sajnos még nem tudjuk elfogadható biztonsággal megbecsülni. (*Icarus 1994/4 — Sky, Kru*)

Bolygóközi meteorok

Amikor egy üstökös a Naphoz közeledve aktív lesz, kétszeresen is szolgálja az amatőrcsillagászokat. Egyrészt megjelenésével: látványos kómával, esetleg csóvával, szerencsés esetben egyéb részletekkel is szolgál. Másrészt a kóma és a csóva nem más, mint a bolygóközi tér gázzal és porral történő feltöltésének látványos formája. Mint az közismert, az üstökösök által szétszórta anyagtömegek alkotják a meteorrajokat. Minden egyes alkalommal, mikor bolygónk egy ilyen áramlaton halad keresztül, sok meteort figyelhetünk meg az éjszakai égen. De mi történik abban az esetben, ha egy üstökösök halad keresztül egy ilyen meteorrajon? John J. Matese és Patrick G. Whitman (University of Southwestern Louisiana) erre keresték a választ, az Okazaki-Levy-Rudenko-, a Burnham-, az Arend-Roland, a Honda- és a Mrkos-

üstökös észleléseit vizsgálva. Ezek mind fiatal objektumok voltak, melyek nemrég kerülhettek be a Naprendszer belső területére. Pályájuk elnyúlt, és kis perihéliumtávolságú, keringésük pedig retrográd irányú. Mozgásuk során tehát a Naphoz közel nagy sebességgel ütközhetnek a bolygóközi térben lévő testeknek.

A kutatók az üstökösök fénygörbéin olyan kitérésekre, felfényesedésekre vadásztak, melyek egybeestek valamely nagyobb meteorraj pályájának keresztezésével. Mindegyik üstökös legalább egy nagyobb kifényesedést mutatott napközben, ezek közül több egy-egy nagyobb meteorrajon történő áthaladás után történt. A legfeltűnőbb példával a Honda-üstökös szolgált, amely perihéliumátmenetét követően 25 nappal 2,5 magnitúdós kitérést produkált. Nagyjából ez idő tájt magja ketté is vált. Két nappal a kitérés előtt találkozhatott a Perseidákkal az üstökös, melyek részecskéi 80 km/s-os sebességgel csapódtak felszínébe. A statisztikák szerint egy nagyobb rajon áthaladva egy átlagos üstökösök egy darab 0,3 grammos meteoroiddal találkozhat. Mindez kétségtelenül kevés ahhoz, hogy egyetlen *elegáns suhintással* kettészelje a magot. A kis test az előbbi sebességgel számolva közel 70 cm mély krátert üthet a felszínre. A „kár” tehát nem jelentős, azonban elősegítheti az aktivitás növekedését. Utat nyit a kéreg alatti illékony gázoknak, melyek lassanként tágitják a rést. A folyamatot legaktívabb időszakában pedig kitérés-ként figyelhetjük meg. Minderre példával is szolgálhatunk: az Okazaki-Levy-Rudenko és a Mrkos, napközelség utáni kitérése nem hozható összefüggésbe (jelenleg ismert) meteorrajjal. A jelenség valószínűleg csak retrográd pályán mozgó üstökösöknél számottevő, ahol a becsapódásoknak nagyobb a relatív sebessége. A kevés adat miatt azonban az elmélet egyelőre csak az érdekes ötlet szintjén maradhat meg. (*Sky and Tel. 1995/6 — Kru*)



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	11	tá	10 MC
Bartha Lajos (Budapest)	27	v,r	4 L
Bozány Imre (Csitár)	2	v	10 T
Farkas László (Budapest)	4	v	10 L
Hajdu Attila (Héhalom)	5	v	12,5 T
Iskum József (Budapest)	11	pr,tá,prot,v	10 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	18	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	v	5 L
Sárnecky Krisztián (Budapest)	4	v	4 L
Szeiber Károly (Budapest)	16	pr	7 L
Vaskúti György (Vaskút)	1	v	20 T
Észlelések száma:	100	Foltcsoport MDF:	0,73
Észlelt napok száma:	28	Fáklýamező mdf:	1,33
Inaktív napok száma:	16		

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletraaj, f= fotó, pr= projekciós módszer, prot= protuberancia-észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

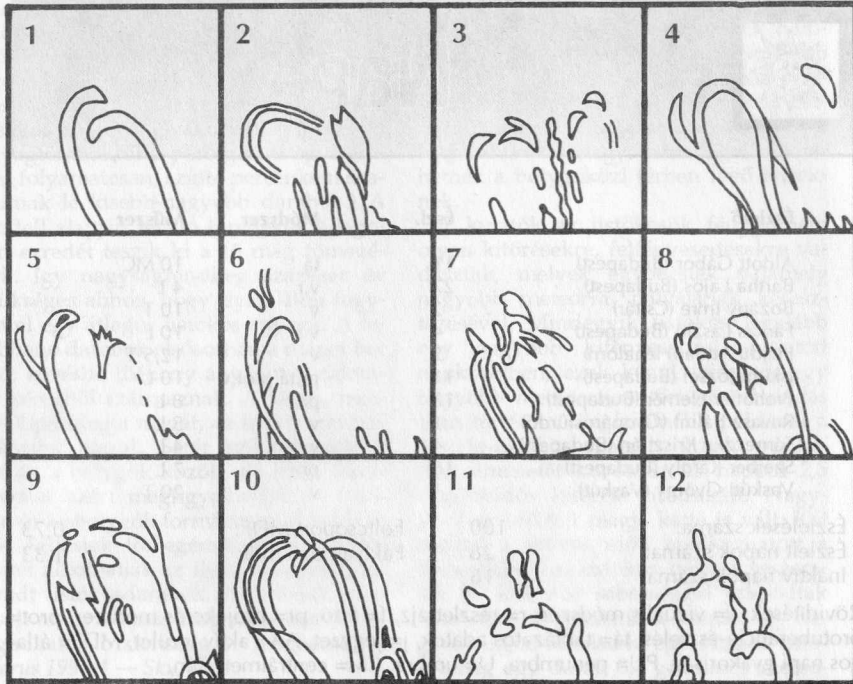
Jó hónapot zártunk, észleléseink alapján megbízhatóan át tudjuk tekinteni **április** naptevékenységét. A hónap folyamán csak három foltcsoport volt megfigyelhető, továbbá sok szép protuberancia. Ezek közül csak kettőnek volt foltkapcsolata.

3-án nyugszik -3°-on egy C típusú AA, melynek ez volt a harmadik láthatósága, de nem tért vissza újra, helyén hatalmas fáklýamező és protuberanciák éktelenkedtek. 4-10-e között inaktív volt a felszín.

10-én kel -3°-on egy D típusú AA. 12-én keletkezik kicsit mögötte 10°-on egy B típusú AA. Ez a kettő uralja a felszínt 20-áig. 16-án lép át mindkettő a CM-en, addigra a B-ből kisebb D alakul ki. A másikban sok a folt és a pórus, alakja napról napra változik. 20-án a C típusú követő elhal, a vezető É-D irányban három részre szakad, és egyetlen PU-ba olvad. 21-én egyetlen, két U-jú, 40 ezer km-es foltként nyugszik.

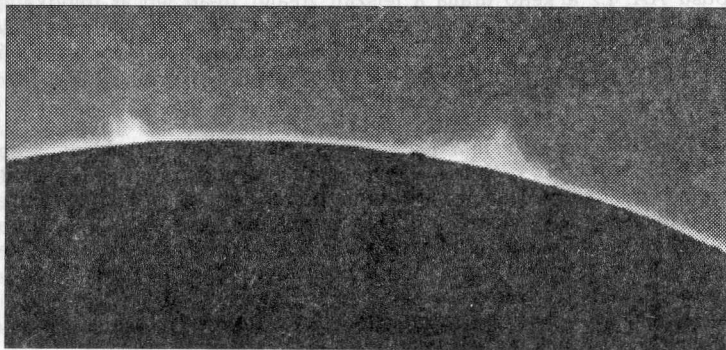
A másik csoport 16-án a legfejlettebb, 17-én mérete csökken, szaporodnak a pórusok. 19-én apró, C típusú, 20-án már csak egyetlen pórus, 21-ére elhal. 22-én a peremen mindkét területhez kapcsolódó protuberanciák láthatók. Az elhalt C típusú csoporthoz gyors változású hurokrendszer kapcsolódik (magasságuk 30 ezer km), a H típusúhoz két, párhuzamosan dől, 45 ezer km magas hurok, mely percről percre változott, fényes csomók hulltak a magasból a felszínre kb. 150 ezer km/h sebességgel. 22-től inaktív a felszín.

ISKUM JÓZSEF



Iskum József protuberanciarajzai április 22-én készültek: 1. 13:18 UT, 2. 13:40, 3. 13:46, 4. 13:56, 5. 14:07., 6. 14:50, 7. 15:07, 8. 15:13, 9. 15:23, 10. 16:00, 11. 13:24, 12. 13:45, 13. 14:00

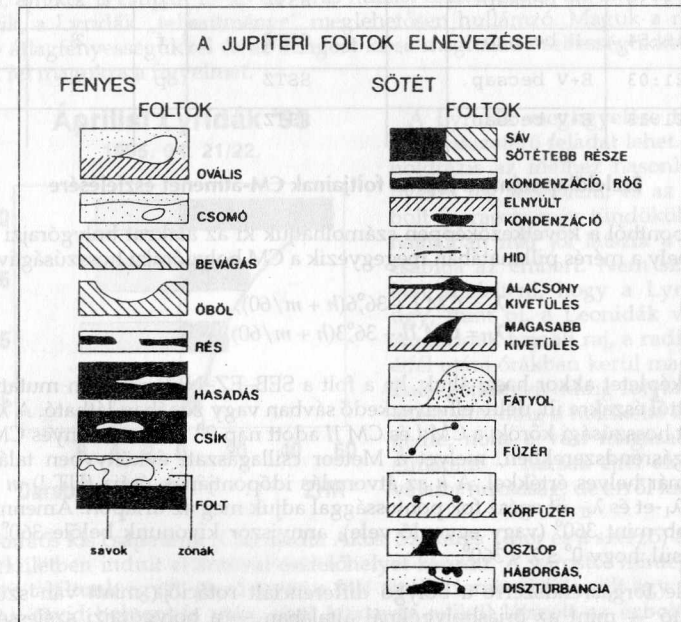
Lent ugyancsak Iskum József protuberancia-fotója látható, melyet 100/1000-es refraktorral készített április 28-án (1/60 s expozíció, TP 2415 film). A bal oldali protuberancia magassága 19 ezer km, a jobb oldalié 25 ezer km



Bolygók

Mérés a Jupiteren

A különböző jupiteri foltok sávon, zónán belüli mozgásának és élettartamának meghatározásához szükséges adatsort a centrálmeridián-átmenetek időmérései szolgáltatják. Ezek során azt mérjük, hogy az adott sávban, zónában látott alakzat (rög, kivetü-lés, ovál stb.) mikor halad át a bolygó tényleges — tehát nem a Földről látszó — É-D-i pólusát összekötő egyenesen. A Jupiter nagy lapultságának köszönhetően a valódi pólusok helyzetének megállapítása nem jelenthet gondot, így az előbb említett egyenes nem más, mint az ellipszis alakú korong kistengelye. Ezzel magát a mérést el is végeztük. Mivel a mérést jellegénél fogva nem ismételhetjük meg, ahhoz, hogy statisztikai eszközökkel értékelhető legyen egy adott foltra vonatkozó adat, minél több szimultán megfigyelés szükséges — de ez már a feldolgozó gondja.



A következő adatokat jegyezzük fel az észlelőlapra: magát a mért időpontot (UT-ban), az alakzat jellegét (tehát azt, hogy milyen típusú foltot észleltünk), elhelyezkedését (melyik sávban ill. zónában található a rög, ovál stb., esetleg azt, hogy azon belül az É-i vagy D-i részen volt a folt). Amennyiben az alakzat kiterjedtsége lehetővé teszi, hogy mindkét szélénél átmenetét meg tudjuk mérni, jegyezzük fel, hogy

melyik — p vagy f — oldalára vonatkozik az időpont. Ezzel lehetővé tesszük a folt méretének későbbi meghatározását. A különböző foltípusokat ábránk mutatja. A folt típusán kívül tüntessük fel annak intenzitását is, hiszen ennek megváltozása szintén érdekes számunkra.

A JUPITER FOLTJAINAK CENTRÁLMERIDIÁN-ÁTMENETE

1994 év július hónapjában

Műszer 80/840 refr. Észlelő Gyenizse Péter

nap	időpont	foltípus	int.	elhelyezkedés (β)	p/f	CM	
						System	λ
7.	19:23	fűzér		NEB S	f	1	286
16.	20:25	kivetülés		NEB S		1	304
21.	18:33	Q1 becsap.		SSTZ		2	342
	19:39	H becsap.		SSTZ	p	2	22
	19:54	H becsap.		SSTZ	f	2	31
	21:03	E+V becsap.		SSTZ	p	2	73
	21:18	E+V becsap.		SSTZ	f	2	82

Észlelőlap-minta a Jupiter foltjainak CM-átmenet észlelésére

Az időpontból a következőképpen számolhatjuk ki az alakzat bolygórajzi hosszúságát, amely a mérés pillanatában megegyezik a CM bolygórajzi hosszúságával:

- (1) $\lambda_I = CM I + 36^\circ 6(h + m/60)$,
- (2) $\lambda_{II} = CM II + 36^\circ 3(h + m/60)$.

Az (1) képletet akkor használjuk, ha a folt a SEB-EZ-NEB vidékén mutatkozik, a (2)-t ha ettől északra ill. délre elhelyezkedő sávban vagy zónában látható. A λ_I és a λ_{II} a keresett hosszúsági körök, a CM I és CM II adott nap 0^h UT-ra érvényes CM-ja az I és II forgásrendszerekben, melyet a Meteor csillagászati évkönyvben találhatunk meg, immár helyes értékkel. A h az átvonulás időpontjának órája (UT!) m pedig a perce. A λ_I -et és λ_{II} -öt egész fok pontossággal adjuk meg az úrlapon. Amennyiben a λ nagyobb mint 360° (vagy egyenlő vele), annyiszor kivonunk belőle 360° -ot, míg nem teljesül, hogy $0^\circ \leq \lambda < 360^\circ$.

A kétféle forgásrendszere a bolygó differenciált rotációja miatt van szükség, a forgási idő — mint az óriásbolygóknál általában — a bolygórajzi szélesség függvénye. A szögsebesség a pólusok felé haladva csökken, az égitest felszíne mintegy megcsavarodik ennek következtében, ha lehet egyáltalán ilyesmit mondani egy szilárdságtanilag nem merev testről. Tulajdonképpen minden egyes szélességi körre meg lehetne határozni egy ott, helyileg érvényes forgási időt, de a gyakorlatban elég csak a fenti kettő.

VINCZE IVÁN

Meteorok

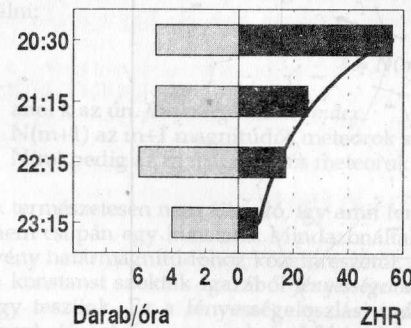
Az Áprilisi Lyridák vizuális maximuma

Az április közepén alig mint egy hétig (16-ától 25-éig) aktív Lyridák megfigyelésére az idén több helyen is készültek: lapzártáig a budapestiek és a zalaegerszegiek észlelőakcióiról kaptunk értesítést. A viszonylag kedvező holdfázishoz — pontosan utolsó negyedre esett a maximum — és a hétvégi időponthoz szinte menetrendszerűen érkezett meg a rendkívül tiszta ég.

Az Áprilisi Lyridák első kitörését a rendelkezésre álló katalógus szerint 1803. április 19/20-án jegyezték fel. A további kitörések 1922-ben, 1945-ben és 1982-ben következtek be. Kitörés esetén a ZHR elérte, néha meg is haladta a 90-et, ami felér egy átlagos Perseida maximummal, és jóval erősebb a normális jelentkezésekhez képest, amikor is csupán 15–25 db/órás hullást észlelhetünk. Az aktivitás évről évre változik, a Lyridák „teljesítménye” meglehetősen hullámzó. Maguk a rajtagok nagyobb átlagfényességükkel és az átlagost kissé meghaladó sebességükkel (48 km/s) hívják fel magukra a figyelmet.

Áprilisi Lyridák '95

1995. 04. 21/22.



A Lyridák megfigyelése hálás, évenként visszatérő feladat lehet. 1996-ban a holdfázis az idejéhez hasonló körülményeket fog teremteni, és az áprilisi égbolt (koraeste még tündököl a Szíriusz, hajnalban már jól látszik a Skorprió) is csábítja az embert. Nem szabad azonban elfelejteni, hogy a Lyridák, csakúgy, mint pl. a Leonidák vagy az Éta Aquaridák hajnali raj, a radiáns csak az éjfél utáni órákban kerül magasra. Ezért Zalaegerszegen addig folytattuk az észlelést, ameddig a holdkelte csak megengedte, noha a várt magasabb aktivitás elmaradt — hacsak éjfél előtt nem volt valami furcsaság, de erről kicsit később.

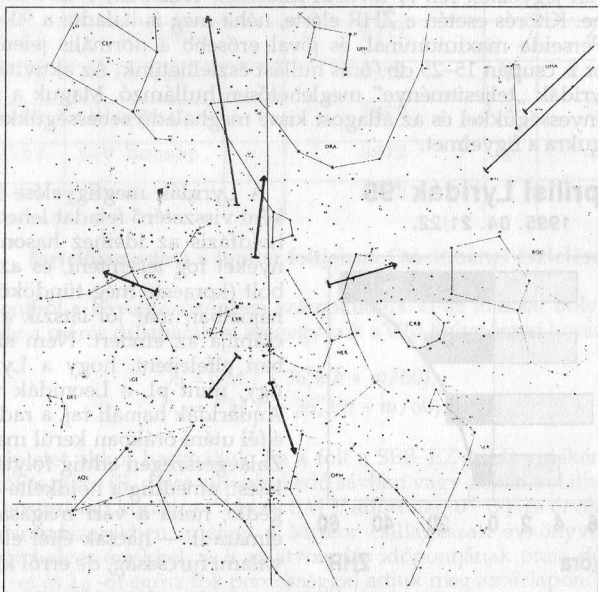
Háromfős kis csapatunk (Csizmadia Ákos, Szekeres Tibor és a szerző) április 21-én a szürkülletben indult el autóval észlelőhelyet keresni. A várostól mintegy 7–8 kilométerre találtunk egyet, jóval a város fölé nyúló dombon. Sikertült egy kis tisztásra jutnunk rövid bolyongás után, ahol kitarakás nélkül látszott az égbolt, egészen a horizontig. Némi fény csak a megyeszékhely irányában volt tapasztalható. Jellemző, hogy a Tejút a Perseusban kezdődött, de a 16° magasságban alsó delelésben levő Cassiopeiában is tisztán, feltűnően virított. Eddig azt hittük, ilyen csak a magas hegyekben látható! Az észlelőhely kiválasztásának előnyeit csak hajnalban láttuk

igazán, amikor is a napkelte táján hazafelé kocskázva köd- és páráregeken kellett átverekednünk magunkat. Az észlelést tehát szinte semmi sem zavarta, leszámítva néhány táplálékot kereső denevért, amelyek hálósájkaink felett repdettek jópár percig. Az élményt — bár érdekes volt — nem kívánjuk még egyszer átélni...

Az április 21/22-én észlelt átlagos ZHR-ek:

Áprilisi Lyridák	16 ± 7
Fi Bootidák	13 ± 4
Delta Draconidák	11 ± 4
Szigma Leonidák	6 ± 3
Mű Virginidák	8 ± 5

A megfigyeléseket 19:45 UT-kor kezdtük meg vizuálisan és fotografikusan. A következő négy órában 59 meteorot láttunk, szinte az összes kicsi rajból legalább egyet. Arányaikban a legtöbbet természetesen a Lyridák adták; minden harmadik meteor bizonyult rajtagnak. A fényesebb Lyridák fehérek, sárgásfehérek voltak, csak elvétve akadt narancsos színű. A fentebb említettnek megfelelően tényleg fényesek voltak (bár ezt észlelés közben nem tudtuk, csak egy héttel később, a szakirodalomban olvasgatva találtunk rá ilyen információra), a rajtagok átlagfényessége szerintünk +1,47 magnitúdó, az átlagos hullási idő pedig 0,55 másodperc.



Néhány, a radiánshoz közelebb feltűnt, Lyridának vélt rajtag. Jól látható, hogy a Lyridák nagy területéről érkeztek — s ez nemcsak a rajzolási pontatlanság miatt van így

A legfényesebb meteor egy -4^m -s tűzgömb volt. Sajnos ezt egyedül e sorok írója látta! A már előbb említett városi fénykupola irányába nem nagyon néztünk, de egyszer csak azon vettem észre magamat, hogy valami égeti a retinám! Az égen nem látszott semmi, és zseblámpával sem hadonásztak az észlelőtársak. Ösztönszerűen

fordultam el jobbra, és akkor láttam a zöldes, csepp alakú, függőlegesen lefelé haladó meteor pályájának utolsó 5° -nyi útját, ahogy lassan kihúnyt a horizont felett alig 1° -kal. A tűzgömb kezdeti szakaszában nyilvánvalóan fényesebb kellett hogy legyen. Feltűnésének időpontjátul 22:29:46 UT-t jegyeztünk fel.

CSIZMADIA SZILÁRD

Hány meteorot láthatunk távcsövön keresztül?

Ez a kérdés méltán foglalkoztathat sok aktív észlelőt és észlelni vágyó amatőrcsillagászt. A távcsöves meteormegfigyelés egyik hátránya, hogy az észlelt meteorok száma messze nem közelíti meg a szabad szemmel látottakét. Azonban a helyzet nem olyan rossz, mint azt elsőre gondolná az ember. A következőkben meg fogunk ismerkedni egy olyan fogalommal, ami segít a címben feltett kérdésre válaszolni, és mellesleg egy nagyon fontos vizsgálati módszerre hívja fel a figyelmet. Segítségével, ha nem is fogjuk tudni, hogy pontosan mit is látunk majd este az égen, de valami jobban körvonalazott fogalmunk lesz arról, hogy mire is számítsunk.

Aki már meteorozott vizuálisan, esetleg teleszkopikusan is, jól tudja, hogy a látott meteorok fényesség szerinti eloszlása korántsem egyenletes. Nagyon fényes meteorból viszonylag kevés van, míg halványabbakból egyre több, amíg túl közel nem kerülünk a használt műszer, adott esetben a szabad szem határfényességéhez. Ehhez nagyon közel újra csak csökken a számuk, aminek oka a detektálás egyre bizonytalanabbá válása. Ha fölrajzoljuk a látott meteorok számát fényességük függvényében, akkor különböző rajok esetén tendenciájában hasonló, de profiljában eltérő görbéket kapunk. A görbe alakját befolyásolják mind az észlelt raj fizikai tulajdonságai, mind a használt műszer. Ennek a görbének a segítségével lehet az alábbi fogalmat definiálni:

$$k = N(m+1)/N(m),$$

ahol k az ún. *fényességeloszlási index*,

$N(m+1)$ az $m+1$ magnitúdós meteorok száma,

$N(m)$ pedig az m magnitúdós meteorok száma.

k természetesen nem állandó, így amit fenn definiáltunk, az inkább egy függvény és nem csupán egy konstans. Mindazonáltal, ha eltekintünk a fényességeloszlás függvény határmagnitúdóhoz közeli részétől, akkor jó közelítéssel konstans kapunk. Ezt a konstans szokták igazából *fényességeloszlási indexnek* hívni. A továbbiakban mi is így teszünk. Ez a fényességeloszlási index raj és műszer szerint változik. Pontos meghatározására igen sok észlelési adatra van szükség. A tapasztalat azt mutatja, hogy k értéke legjellemzőbben 2,5–2,7 körül van. Általában a teleszkopikus fényességeloszlási indexek jóval kevésbé ismertek, mint a vizuálisok.

Számunkra ez a következőt jelenti. Tegyük fel, hogy észlelőnk 7x50-es binokulárt használ. Ekkor műszerének határfényessége 8,72 magnitúdó, azaz 8 magnitúdós meteorokat még biztonsággal tud feljegyezni. Ha az illető hosszabb ideig észlel, vagyis olyan sokáig, hogy adatainak tömege statisztikusan elegendő legyen, akkor azt fogja tapasztalni, hogy egy 6 magnitúdós meteorra két-három 7 magnitúdós jut, és kb. öt-hat 8 magnitúdós. Ettől a tapasztalat lényegesen eltérhet akkor, ha az adattömeg

nem elég nagy, vagy túl rövid az észlelési idő. A fentiek viszont azt is jelentik, hogy 2–3-szor nagyobb valószínűséggel fog az észlelő megpillantani egy 7 magnitúdós meteort, mint egy 6-osat és 5–6-szor akkora valószínűséggel egy 8-asat, mint egy 6-osat. Azaz ha olyan meteorrajról van szó, amely elég aktív ahhoz, hogy a rádiáns közelében 10–15 foknyira egy látómezőnyi területen, mondjuk egy óra leforgása alatt szinte bizonyosan áthaladjon egy 5–6 magnitúdós meteor, akkor az előbbieket alapján arra számíthatunk, hogy átlagban óránként 8–10 meteort fogunk megpillantani. Még egyszer szeretném hangsúlyozni, hogy itt valószínűségekről és átlagokról van szó, amiktől adott esetben egy rövid észlelés lényegesen eltérhet.

Az előzőekben feltettük, hogy az általunk megfigyelt raj minden szempontból átlagosan viselkedik, és $k = 2,5-2,7$. Vannak azonban olyan rajok, amelyek jóval nagyobb k -val rendelkeznek. Ha maximalizálni szeretnénk a látott meteorok összességét, akkor minden k -hoz ki kell választani az ideális műszert. Azt már egy korábbi írásból tudjuk (Meteor 95/3), hogy egy adott átmérő esetén általában az az ideális, ha az átmérő/nagyítás arány 0,7 körül van. Ezt szem előtt tartva egy konkrét k -ra meg lehet mondani az ideális átmérőt. Lássunk néhány példát!

$k = 2,5$	$A = 14 \text{ cm}$
$k = 3,0$	$A = 20 \text{ cm}$
$k = 3,5$	$A = 23 \text{ cm}$

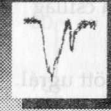
Látható, hogy a 7x50-es binokulár távolról sem ideális egy $k = 2,5$ -ös rajhoz, azonban így is elég hatékony ahhoz, hogy ne unatkozzunk az ég alatt. Revideálva az előző becsléseket, még mindig azt mondhatjuk, hogy egy óra alatt 7–8 meteor várható egy sűrűbb rajtól. Mindez elég biztatónak tűnik. Sok olyan raj van, amely képes akkora aktivitást produkálni, hogy a valóságban igazolja feltevéseink helyességét. Ilyen lesz pl. az idén az Aquarida–Capricornida rajkomplexum, amely több, nagyjából egy időben jelentkező kisebb rajból tevődik össze. A maximum ideje pont újholdra esik, így a megfigyelési körülmények ideálisak lesznek. Egy speciálisan ehhez a rajkomplexumhoz készített észlelőterkép-sorozat elérhető a rovatvezető címén.

FODOR FERENC



Meteoros nyár

Az elkövetkező hónapokban az utolsó napok lesznek holdmentesek. Az idén tehát kiváló alkalom kínálkozik az Aquarida–Capricornida rajkomplexum megfigyelésére. A maximum-időszak éppen a nyári ráktanyai táborozás idejére esik. Mindebből az is következik, hogy Perseida-maximumkor holdtölte lesz. Ennek okán nagy észlelőtevényt nem szervezünk, viszont a maximum éjszakáját érdemes a szabadban töltenünk, ki tudja, mi minden történhet... Valamennyi felsorolt raj vizsgálatára szeretnénk az idén komolyabb kampányt folytatni a teleszkopikus megfigyelőmunka érdekében. Elkezdjük az észlelőterképek készítését, illetve a korábban ajánlottak összegyűjtését. (A munkában minden érdeklődőt szeretettel várunk!) Augusztus utolsó napjaiban érdemes lenne kisebb-nagyobb megfigyelőakciókat szervezni a hosszú éjszakák alatt jelentkező sok kis áranlat vizsgálatára. Már most felhívjuk a figyelmet a szeptember elsején jelentkező hajnali — furcsa történetű — Aurigidák esetleges intenzív hullására.



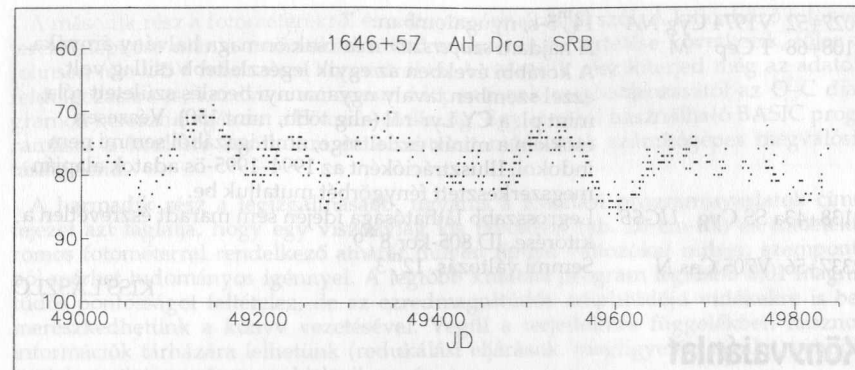
Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balogh István	Bli	131	17 T	Osvald László	Osi	30	20x60 B
Csukás Mátyás	RO Ckm	95	20 T	Papp Sándor	Pps	477	24,4 T
Csányi Janek	Cia	12	10x50 B	Porhanda Zsolt	Pzs	35	20x60 B
Daróczy Zsolt Dániel	Dar	5	15 T	Reinhard, Peter A	Rep	81	8 L
Dömény Gábor	Döm	9	15 T	Ripero, José E	Rip	825	33,4 T
Erdei József ifj.	Erd	33	10x50 B	Rätz, Kerstin D	Rek	26	8x30 B
Eszenyei Emese	Ese*	3	11 T	Sajtz András	Stz	167	10x50 B
Fekete János	Fkj	248	10 T	Schweitzer, Emile F	Sch	67	12x80 B
Fidrich Róbert	Fid	100	27 T	Soós Zoltán	Soz	47	30x80 B
Fodor Attila	Foa	15	25 T	Szabó Róbert	Sbt	1	25 T
Hadházi Csaba	Hdh	184	16 T	Szauer Ágoston	Szu	18	10x50 B
Hajdu Attila	Haa	6	12x50 B	Szentaskó László	Sno	1483	33,4 T
Hevesi Zoltán	Hev	16	7x50 B	Sápi Csaba	Sac	33	20 T
Józsa Sándor	Jzs	27	11 T	Sárneckzy Krisztián	Sry	61	44,5 T
Kapus Ildikó	Kau	2	33,4 T	Tepliczky István	Tey	29	11 T
Kiss László	Ksl	191	20 T	Timár András	Tia	12	15 T
Kocsis Antal	Koc	73	15,5 T	Tóth D. Krisztián	Ttk	207	20x60 B
Kósa-Kiss Attila	Kka	311	15 T	Tóth János	Toj	3	15 T
Lantos Zsolt	Lbu	2	20x60 B	Vicián Zoltán	Vic	15	30,5 T
Mizser Attila	Mzs	28	30 L	Vincze Iván	Vii	1	7x50 B
Mátis András	Mts	1	11 T	Wieszt Krisztián	Wst	7	7x40 B
Móczik Csaba	Mcz*	1	11 T	Zajác György	Zag	74	6,3 L
Nagy Zoltán Antal	Nyz	24	7x50 B	Zalezák Tamás	Zal	92	20 SC

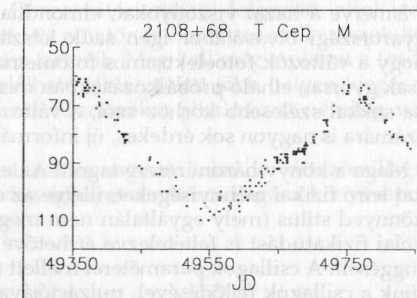
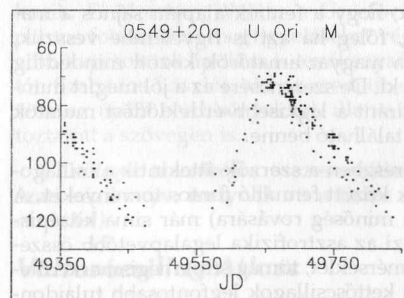
A tavasz megérkezével az észlelők kedv is új életre kelt. **Március** után **április** nem igazán kényeztetett el minket kitűnő egekkel, de még így is 46 észlelőtől **5308 megfigyelést** kaptunk. Az anyag felét négy amatőr adatai teszik ki (Sno, Rip, Pps és Kka), de tekintve, hogy programcsillagaink száma igen nagy (kb. 1000), minden egyes észlelésre szükségünk van. Továbbra is él a lehetőség, hogy a megfigyelésért cserébe fénygörbéket vagy adatlistákat lehet kérni a rovatvezetőtől. Így egészséges, kétirányú adatforgalom alakulhat ki, amelyre minden szempontból nagy szükség van (l. AAVSO és az adatkérdés, pontosabban *adatkapás* lehetetlensége). Röviden a legérdekesebb eseményekről:

0058+40 RX And UGZ	Megfigyelt maximumai: JD 785 11 ^m ,4; 798 11 ^m ,0; 816 10 ^m ,8.
0130+53 AX Per ZAND	Stabilan tartja a 12 ^m ,0-s fényességet.
0132+38 RU And SRA	12 ^m ,4-ról felfényesedik 10 ^m ,8-ra.
0139+37 AR And UGSS	Egyetlen megfigyelt kitérése JD 785-kor 11 ^m ,9-s.
0215+58 S Per SRC	9 ^m ,6-s maximumban. Érdemes nyomon követni halványodását, mert a legnagyobb amplitúdójú SR változó.
0231+55 DY Per RCB	Maximumban, 11 ^m ,5-s.
0320+43 Y Per M:	Mirához képest elhanyagolható változásokat mutat 10 ^m ,2 és 9 ^m ,7 között.
0323+35 R Per M	Március elején 8 ^m ,7-s maximumban.

0324+43 GK Per NA	Minimumban, 13 ^m 0. Lassan „lejár az ideje”, egyre valószínűbb a mini-kitörés bekövetkezése — sajnos a csillag láthatósága egyre romlik.
0401+50 FO Per UG	Maximumai: JD 778 13 ^m 3; 811 12 ^m 6; 830 13 ^m 4.
0533+26a RR Tau INSA	Márciusban változékonyabb, 12 ^m 5 és 10 ^m 5 között ugrál. Áprilisban lényegében végig maximum közelében van.
0543+19 SU Tau RCB	14 ^m 9-nál megállt a halványodása. További sorsáról majd csak ősszel tudunk meg újabb információkat.
0549+20a U Ori M	10 ^m 5 és 12 ^m 0 között halványodott. A bemutatott fénygörbe az 1994–1995-ös magyar adatok alapján készült.
0720+46 Y Lyn SRC	Hosszan tartó 7 ^m 0-s maximuma után meglepően gyorsan elhalványodott 8 ^m 0-ra.
0726–09 U Mon RVB	JD 794-kor 7 ^m 3-s minimumban.
0749+22 U Gem UGSS	Hosszú ideje várt kitörése április legelején következett be (JD 813-kor 9 ^m 0). Az AAVSO adatai szerint 1944 óta nem volt ilyen sokáig minimumban két kitörés között. Utoljára tavaly szeptemberben volt maximumban, és több kutatócsoport kívánta mérni maximumban ezt a törpe nóvát (pl. a HST-vel is). Ismét bizonyítást nyert az amatőr észlelések fontossága a riasztások esetén.
0935+05 SN 1995D SN	Az év eddig legfényesebb szupernóvája április végén már 15 ^m 4-s, így lényegében véget ért magyarországi „pályafutása”.
0942+11 R Leo M	Március közepén éri el az átlagosnál jóval halványabb, 6 ^m 5-s maximumát.
0959+68 CH UMa UG	Április elején egy kb. 1 ^m -s felfényesedés történt 14 ^m 5-ig, majd az igazi kitörés április legvégén következett be, de a szokásos maximumfényességtől elmaradt (12 ^m 6).
1037+69 R UMa M	Tavalyi szupermaximuma után kiábrándító volt a (csak) 7 ^m 3-s maximuma. Utána április végéig 9 ^m 0-ig jut.
1151+58 Z UMa SRB	Március folyamán végig 8 ^m alatt, majd a beszámolási időszak végére igen fényes maximumba (6 ^m 8) jut.
1227+14 AL Com UGSU	Szupermaximuma április 5-én (JD 813-kor) kezdődött. Az AAVSO Alert Notice 207-es számában megjelent adatok és a fénygörbe alapján maximuma 12 ^m 0 körüli volt, és egy teljes hónap eltelt, míg egy másodlagos felfényesedés után eltűnt az észlelők szeme elől (160>). A nemzetközi kampánynak köszönhetően szinte folyamatos adatsort sikerült összegyűjteni, másrészt a szuperpúpok kimutatása is fontos eredmény. Nagy szükség lenne a 12 ^m –15 ^m közötti tartomány folyamatos figyelemmel kísérésére (az AL Com utoljára 1975-ben volt maximumban).
1239+61 S UMa M	A két hónap folyamán végig 8 ^m 0 körüli, ismét a szokásos, hosszan elhúzódó maximumot produkálja.
1315+46 V CVn SRA	Végig minimumban, 8 ^m 3–8 ^m 5-s.
1601+67 AG Dra ZAND	Nyugodt, 9 ^m 3 és 9 ^m 6 közé eső adatokat kaptunk.
1640+25 AH Her UGZ	Egyetlen megfigyelt maximuma JD 785-kor volt 11 ^m 4-nál.
1646+57 AH Dra SRB	Lassan halványodik 8 ^m 4-ig. Április végén szokatlan sebességgel fényesedik egy magnitúdót. Mellékelt fénygörbénk a csillag 1993–1995 közötti változásait mutatja a magyar adatok alapján.



- 1813+49 AM Her AMHER „Fényes”, 13^m3 körüli.
 1826+21 AC Her RVA JD 829-kor 8^m3-s minimumban.
 1850+32 RX Lyr M Viharosan fényesedik 15^m5 és 12^m0 között.
 1900–01 N Aql'95 N Lassan és ingadozva halványodik 9^m7–11^m0 között. A 6154-es IAU Circularban megjelent infravörös mérések szerint valószínűsíthetően DQ Her típusú (amilyen a N. Cas 1993 is volt), így gyors elhalványodás várható. 13^m0-s minimumából visszafényesedett 11^m9-ig.
 1903+17 SV Sge RCB Igen gyors változásokat mutat. A még februárban megkezdődött halványodás drámai mértékben felgyorsult április közepén (JD 778 13^m1; 829 16^m0; 836 14^m0), majd a minimum után gyorsan vissza is fényesedett. Mindenféleképp szükséges a csillag fokozott észlelése, mert a 6 évig tartó nyugalmi szakasz befejeztével szinte bármikor megtörténhet.
 1920+29 BF Cyg ZAND A többi megfigyelhető ZAND-hoz hasonlóan nyugalomban van, 12^m5 körüli a fényessége.
 1934+30 EM Cyg UGZ+E JD 785-kor 12^m2-s maximumban.



- 1934+49 R Cyg M A rá jellemző lassúsággal halványodik 9^m0-ról 10^m0-ra.
 1946+32 χ Cyg M Lassan, de biztosan fényesedik. Április végén már beke-
 rül a 20x60-asok hatósugarába.
 2007+20b FG Sge RCB Tartja a néhány hónapja stabil 12^m3–12^m5-s fényességet.

2027+52 V1974 Cyg NA	14 ^m ,5-s, nyugalomban.
2108+68 T Cep M	A hajdani <i>szupersztár</i> már csak önmaga halvány árnyéka. A korábbi években az egyik legészleltebb csillag volt, ezzel szemben tavaly ugyanannyi becslés született róla, mint pl. a CY Lyr-ről (alig több, mint 150). Vészesen csökken a mirák észleltsége, amit igazából senmi nem indokol. Illusztrációként az 1994–1995-ös adatok alapján megszerkesztett fénygörbét mutatjuk be.
2138+43a SS Cyg UGSS	Legrosszabb láthatósága idején sem maradt észrevétlen a kitorése. JD 805-kor 8 ^m ,9.
2337+56 V705 Cas N	Semmi változás, 12 ^m ,3.

KISS LÁSZLÓ

Könyvajánlat

W.A. Cooper–E.N. Walker: *Csillagok távcsövén.* Gondolat Kiadó, 1994

Az utóbbi két-három évben örvendetes módon megszorodtak az újonnan kiadott csillagászati témájú könyvek. Legtöbbjük szép kiállítású, gazdagon illusztrált és igen borsos árú könyvcsoport. Mindazonáltal a csillagászatot közlelről figyelők számára — akik általában valamilyen csillagászati folyóiratot is rendszeresen olvasnak — túl sok új információt nem tartalmaztak. A sok szép fotó és a látványos külsőségek közepette is megmaradtak a legáltalánosabb csillagászati ismeretterjesztésnél. Persze meg kell jegyezni, hogy a nagyközönségnek szóló könyvek nem is lehetnek másnyelvenek.

Ezzel szemben ez év elején egy egészen más jellegű könyv jelent meg a Gondolat Kiadó gondozásában. A W.A. Cooper és E.N. Walker szerzőpáros tollából származó *Csillagok távcsövén* című könyvről van szó. Eredeti címe (Getting the Measure of the Stars) jóval beszédesebb, tekintve, hogy sokkal közvetlenebb módon jellemzi a könyv célját, ami nem más, mint megismertetni az olvasót a változócsillagok tulajdonságaival, a fotoelektromos fotometriával, az adatok feldolgozásával, illetve részletezni a különböző típusú változócsillagokat, mint mérési célobjektumokat. Ebből már kiderülhetett, hogy amatőrcsillagászoknak szól elsősorban a könyv, mégpedig a változócsillagok (fotoelektromos) mérésével foglalkozó amatőröknek.

Ismerve a hazai viszonyokat, elmondhatjuk, hogy a fentiek alapján sajnos a magyarországi olvasótábor igen szűk létszámú, főleg ha azt is figyelembe vesszük, hogy a változó fotoelektromos fotometriája a magyar amatőrök között mindeddig csak gyorsan elhaló próbálkozásokban merült ki. De szerencsére ez a jól megírt munka sokkal szélesebb körhöz szól, a változókat iránt a legkisebb érdeklődést mutatók számára is nagyon sok érdekes, új információ található benne.

Maga a könyv három részre tagolt. Az első részben a szerzők áttekintik a csillagokat leíró fizikai mennyiségeket, illetve az ezek között fennálló fontos törvényeket. A könnyed stílus (mely egyáltalán nem megy a minőség rovására) már sima középiskolai fizikatudást is feltételezve érthetővé teszi az asztrofizika legalapvetőbb összefüggéseit. A csillagok paramétereit mellett (hőmérséklet, tömeg stb.) megismerkedhetünk a csillagok fejlődésével, pulzációjával, a kettőscsillagok legfontosabb tulajdonságaival, és — mivel a fényességmérés a kisbolygók kutatásában is termékeny vizsgálati módszer — a kisbolygókat is szemügyre vehetjük egy speciális nézőpontból. Tehát aki a változócsillagokkal akar megismerkedni, itt egy igen jó alapozó tudást nyújtó anyaggal találkozhat, amely ki is teszi közel felét az egész könyvnek.

A második rész a fotométerekről és a fényességmérésről szól. A különböző fotométerek felépítése után a nemzetközi szűrőrendszerek ismertetése következik, főleg a Johnson-féle UBV rendszerre koncentrálván. A második rész kiterjed még az adatok feldolgozására is, kezdve a minimum időpontjának meghatározásától az O–C diagramon keresztül egészen a Fourier-analízisig. Egy igen jól használható BASIC programlista is közlésre kerül, ami az ismertetett módszerek számítógépes megvalósítását jelenti.

A harmadik rész a legizgalmasabb, ugyanis a Kutatási programjavaslatok című fejezet azt taglalja, hogy egy viszonylag kis távcsővel (kb. 20 cm-től) és fotoelektromos fotométerrel rendelkező amatőr milyen típusú változókat milyen szempontból mérhet tudományos igénnyel. A legtöbb kutatási program legalább 0,01 magnitúdós pontosságot feltételez, de az ezredmagnitúdós amplitúdójú vidékekre is bemelegedhetünk a könyv vezetésével. Végül a terjedelmes függelékben hasznos információk tárházára lelhetünk (redukálási eljárások, megfigyelési ajánlat, ajánlott irodalom stb.), amelyet egy kislexikon zár.

Nyilván felmerül a kérdés, hogy mennyire található kedvező visszhangra a mű a magyar amatőrök között. Közismert, hogy hazánkban amatőr fotoelektromos fotometria lényegében nincs, a vizuális fényességbecslés az egyeduralkodó. Ráadásul nem is várható, hogy valaha is kialakul fotoelektromos kultúra, mert jóval valószínűbb, hogy inkább a kis-közepes teljesítményű CCD kamerák fognak elterjedni. A könyv a CCD-vel csak nagyon érintőlegesen foglalkozik, de ezen nem kell nagyon meglepődni, mivel a mű írásakor (1988-ban) még külföldön sem volt a CCD annyira elterjedve az amatőrök között, mint manapság.

Mindenesetre a *Csillagok távcsövén* hasznos, és az érdeklődők számára is élvezetes olvasmány. A fotometriával komolyabban foglalkozók (pl. csillagászatot is tanuló egyetemisták) lényegében tankönyvként is forgathatják, mert a feldolgozott témakör nem igazán bővelkedik magyar nyelvű irodalommal, és aki esetleg profiként méréseket végezhet valahol, alapozóműként veheti kézbe. Rengeteg konkrét alkalmazással illusztrálják a szerzők az egyes résztemákat, melyek időnként a magyar szakcsillagászok eredményeit is felölelik.

Néhány szó a könyv szerzőiről: Alan Cooper fizikus, aki korábban a nagyon nagy energiájú magreakciókat vizsgálta, míg jelenleg széles körű népszerűsítéssel foglalkozik. E. Norman Walker a Greenwichi Observatóriumban dolgozott, ahol igen pontos fotometriai megfigyeléseket végzett. Az amatőr és hivatásos csillagászok közötti kapcsolatok ápolása is tevékenységéhez tartozik. Meg kell még említeni a fordítót, Szabados Lászlót, aki az eredetiben található táblázatokat több helyen kiegészítette az újabb eredményekkel, illetve a hazai viszonyokra alkalmazva némileg változtatott a szövegen is.

A *Csillagok távcsövén* összességében érdekes és nagyon hasznos változócsillagászati kézikönyv, melynek ott a helye minden igényes amatőrcsillagász könyvespolcán. (Ksl)

Változócsillag Atlasz

Jelenleg a következő VA füzetek állnak rendelkezésre: 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14 és az újonnan megjelent VA 16. A füzetek ára darabonként 100 Ft. A VA-k a rovatvezetőtől rendelhetők meg, rőzsaszín postautalványon történő befizetéssel (Kiss László, 6701 Szeged, Pf. 596.)



Mély-ég objektumok

Észlelő	Észelés	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	5	25,0 C
Csillag Attila (Arad, RO)	11	19,0 T
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	4	10,0 T
Kónya Béla (Hajdúszovát)	20	15,0 T
Papp Sándor (Kecskemét)	2	24,4 T
Sármeckzy Krisztián (Budapest)	8	44,5 T
Schné Attila (Nemesvámos)	2	20,0 T
Zseli József (Mezőfalva)	4	20,0 T

Április folyamán 8 észlelő 56 vizuális megfigyelést végzett. Rövidítések: NY= nyílt-halmaz, DF= diffúz köd, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, B= binokulár.

A tavaszi mély-ég észlelési ajánlatra — de egyébként is — meglepően nagy mennyiségű megfigyelési anyag érkezett be. Ezért most csak az április-május havi észlelési időszak első feléről számolunk be. Új észlelőink sorában örömmel üdvözljük a mindjárt vagy három tucat megfigyeléssel jelentkező hajdúszovátai Kónya Bélát, és a már régi amatőrnek számító, de rovatunkban eddig nem szerepelt Zseli Józsefet.

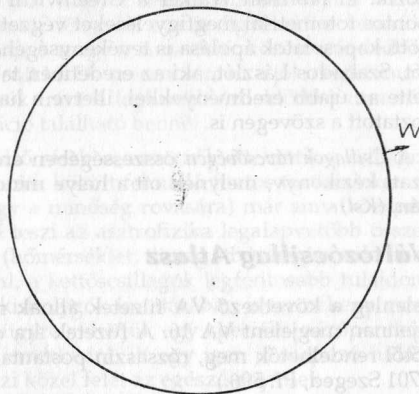
Az áprilisi megfigyelések között nagytávcsöves észlelések (Sármeckzy Krisztián Leo-galaxis sorozata) és kistávcsöves megfigyelések (Kárpáti Ádám észlelései) egyaránt megtalálhatók. Most az ajánlati listán szereplő objektumok közül válogatva igyekszünk rövid áttekintést adni az áprilisban látottakról.

NGC 4236 Dra GX

15,0 T, 75x: A GX nagyon nehezen volt látható — méretéhez képest igen halványan dereng az égen. Fényessége 10^m körüli, megnyúltsága É/D irányú. Mérete majdnem $15' \times 20'$, de inkább csak EL-sal becsülhető. (Kónya Béla)

20,0 T, 45x: Halvány csillagok koszorújában található, kis felületi fényességű, de nagy objektum. Elhnyúlt, inhomogén felületű GX, közepe felé enyhén sűrűsödik, sejtethető magvidékkel. (Zseli József)

24,4 T, 70x: A közepesnél jobb átlátszóságú égen is inkább csak EL/KL váltogatással látható a nagy méretű, de kis felületi intenzitású GX. PA 330/150 mentén megnyúlt, mintegy $10' \times 3'$ lehet



20,0 T 45x LM ~ 50'

mérete. Nagyobb nagyítással sem látszik több belőle. (Papp Sándor)

25,0 T, 56x: Gyengébb légkörnél aligha észlelhető, alacsony felületi intenzitású, nagy GX. Megnyúltsága PA 280/110 körüli. A központi tartomány enyhén fényesedik, a perifériák halványak. (Schné Attila)

A $9^m,5$ összfényességű, de majdnem $20'$ -es ($18' \times 8'$), gyenge felületi fényességű GX láthatósága a DF ködökhöz hasonlítható. Kifejezetten jó égi háttérrel igényel, viszont vidékről kisebb műszerekkel is elérhető.

NGC 5466 Boo GH

10,0 T, 37x: Elképesztően halvány objektum! Mintegy 10 perc keresés után találtam rá, így is inkább csak EL-sal érezhető. Felülete egyenletes, nem fényesedik a központ felé, bontás nincs, a perifériák viszont fokozatosan olvadnak a háttérbe. (Kárpáti Ádám)

15,0 T, 75x: A LM-ben egy kb. $5'-6'$ -es, egyenletes felületű ködfolt látszik, ami $8^m,0-9^m,0$ körüli lehet. (Kónya Béla)

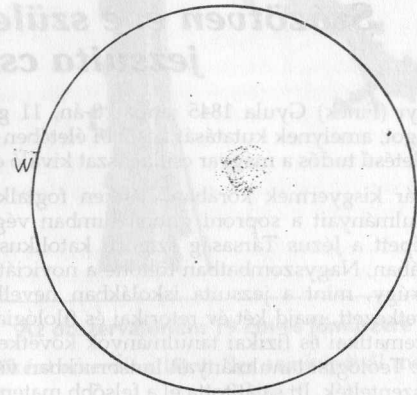
20,0 T, 45x: Kis felületi fényességű, de nagy kiterjedésű objektum. A ködösség inhomogén, néhány csillag bevillan a felületen. Szélei felé csökken a fényessége, de egyértelműen nem látható mag. **70x:** A felületen a bontás jelei érezhetőek, EL-sal már sok halvány csillag sejtethető. (Zseli József)

24,4 T, 70x: Igen gyenge felületi fényességű, nagy GH, a gömbhalmazoktól elvárható bontás nélkül, azonban EL-sal a felület egy idő után grízes érzetű, benne tucatnyi halvány csillaggal. **120-186x:** A fentieket éppen megerősíti, de így is csak gyenge, részleges bontással. (Papp Sándor)

25,0 T, 106x: Egyenletes fényű, ködös folt, a közelében lévő csillag fénye is zavar. A GH felületén kicsi csillagok látszanak egyenletes eloszlásban. Mögötte a háttér továbbra is felbontatlan. (Schné Attila)

25,0 C, 150-375x: Nagy, kerek, majdnem teljesen felbontott gömbhalmaz, látszó centrum nélkül; benne $12^m,0$ tájékiak a fényesebb csillagok. Megjelenése sokban hasonlít az M22-re, de annál kisebb és halványabb. (Berente Béla)

A $8^m,5$ összfényességű GH kihívás a jó optikájú távcsövek számára is! A részleges felbontás 15 cm átmérőtől kezdve várható, s inkább 25 cm körüli műszereknél válik meggyőzővé, min. $150 \times$ -es nagyítással. A „köd” igen rossz felületi fényességű, de kisebb távcsövekkel is látható (felbontás nélkül), amihez elsősorban zavaró fényektől mentes, jó égi háttér szükséges.



20,0 T 45x LM ~ 50'

PAPP SÁNDOR

NGC 6207	Her	GX	16413+3636	$11^m,3$
NGC 6229	Her	GH	16456+4737	8,7
NGC 6791	Lyr	NY	19190+3740	11,0
NGC 6811	Cyg	NY	19367+4627	8,7
NGC 6866	Cyg	NY	20021+4351	8,8

Mély-ég ajánlat június-július hóra (1950-es koord.)

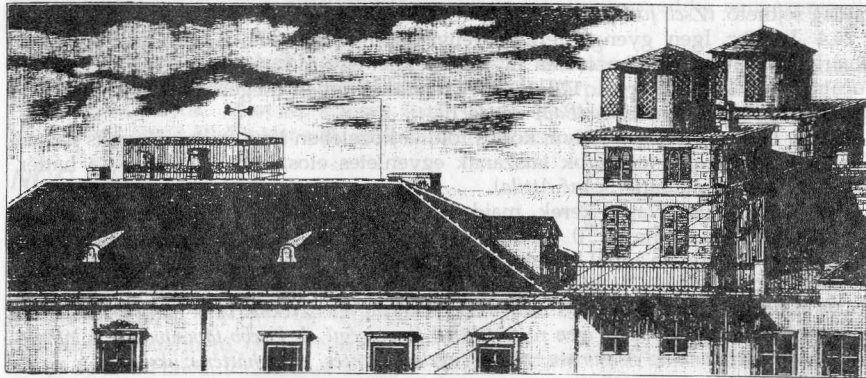


Csillagásztörténet

Százötven éve született Fényi Gyula jezsuita csillagász

Fényi (Finck) Gyula 1845 január 8-án, 11 gyermekes családban látta meg a napvilágot, amelynek kutatását későbbi életében nagy szorgalommal végezte. A soproni születésű tudós a magyar csillagászat kiváló egyénisége volt. 1927-ben halt meg.

Már kisgyermek korában élénken foglalkoztatta az égbolt titkainak kémlelése. Tanulmányait a soproni gimnáziumban végezte. Mindössze 19 éves volt, amikor belépett a Jézus Társaság szigorú katolikus rendjébe, és a jezsuiták egyik fellegvárában, Nagyszombatban töltötte a noviciátus nehéz éveit. Rendkívül sokat tanult, csakúgy, mint a jezsuita iskolákban nevelkedő többi hallgató. Két év próbaidő következett, majd két év retorikai és filológiai tanulmány után hároméves filozófiai, matematikai és fizikai tanulmányok következtek. 1871-ben tanárként Kalocsára került. Teológiai tanulmányait Innsbruckban végezte 1874 és 1878 között, közben pap-pá szentelték. Itt sajátította el a felsőbb matematikát és az elméleti fizikát is.

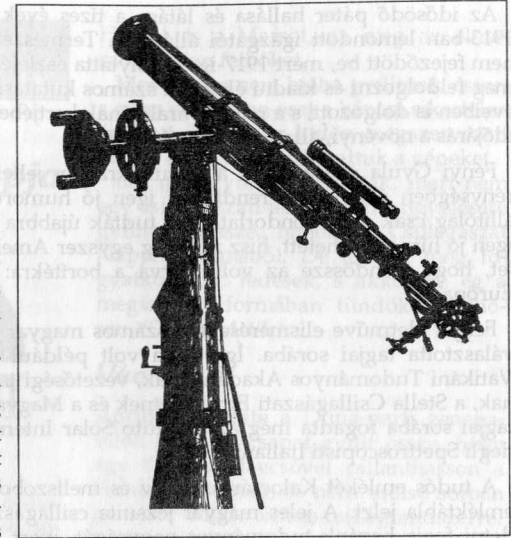


HAYNALD-OBSERVATORIUM KALOCSÁN,
DÉLI OLDAL.

A Haynald Observatórium — száz évvel ezelőtt

Kalocsán az érseki gimnázium épületében 1878-ban létesült a híres Haynald Observatórium (Haynald Lajos bíboros érsek bőkezű adományából), ahol Fényi Gyula több mint három évtizedet dolgozott, és Nap-megfigyeléseivel világhírt szerzett magának és a magyar tudománynak. Kezdetben az első igazgató, Braun Károly mellett dolgozott, majd 1885-től 1913-ig a csillagvizsgáló igazgatója volt.

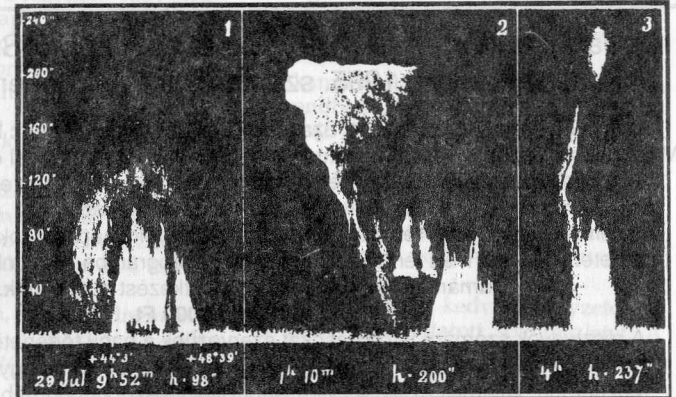
A szorgos páter fő megfigyelési területe a Nap volt. A protuberanciák és a napfoltok megfigyelésével és lerajzolásával foglalkozott. Akkoriban elterjedt egy elmélet, amely szerint a Nap protuberanciái csak optikai tünnemények; erre Fényi megjegyezte: „Ezek csak néznek, de nem észlelnek!” 1885. július 15-én Kalocsán egy protuberancia észlelésekor megállapította, hogy az anyag 858 km/s sebességgel emelkedett a Nap „felszíné” fölé. Ugyanebben az évben szeptember 30-án egy másik érdekes protuberanciát is észlelt, amikor is az 50 ezer km távolságra emelkedett a Nap „felszínétől”. A látottakat ugyanúgy lerajzolta, mint más észleléseit. (A kiváló rajzok készítése miatt őt tartják a fényképezés előtti idők egyik legjobb Nap-megfigyelő csillagászának.) 1886-ban egy napkitörést figyelt meg, és elsőként sikerült a látott fler szinképből megállapítania a gázmozgás sebességét.



Az observatórium 19 cm-es féműszere

Fényi Gyula szorgalmát bizonyítja, hogy több mint 250 közleménye jelent meg. 1866 és 1917 között 4 ezer órát töltött észleléssel.

Sok rendtársától eltérően ő nagyon keveset utazott. 1905. augusztus 30-án viszont Granadában, a rendje ottoni csillagvizsgálójában (Carion de Los Condes-ben) megfigyelt egy teljes napfogyatkozást.



Fényi Gyula rajzsorozata egy protuberanciáról (1887. július 9.)

A csillagásztörténeti munkákban — érthetően — kevés szó esik arról, hogy Fényi Gyula kiemelkedő meteorológiai tevékenységet is végzett. Pedig a kalocsai Haynald Observatóriumban Fényi sok információt szolgáltatott a Nagyszombat éghajlatának jobb megértéséhez, sőt mérőszközöket is készített.

Az idősödő páter hallása és látása a tízes évek elején erősen megromlott, ezért 1913-ban lemondott igazgatói állásáról. Természetesen kalocsai munkássága ezzel nem fejeződött be, mert 1917-ig ott folytatta észleléseit. A következő években kezdte meg feldolgozni és kiadni életének számos kutatási eredményét és észlelését. Utolsó éveiben is dolgozott, s a rend nyaralójának kertjében észlelte, hogyan befolyásolja az időjárás a növényi, állati életjelenségeket.

Fényi Gyula egész életét a jezsuitákra oly jellemző csendes és szorgalmas szerénységben élte le, de rendtársai igen jó humorú embernek tartották. Ruházatát állítólag csak nagy fondorlatokkal tudták újabbra cserélni. A tudós páternek azért igen jó hírneve lehetett, hisz állítólag egyszer Amerikából úgy kapott meg egy levelet, hogy mindössze az volt felírva a borítékra: Fényi Gyula csillagász részére, Európa...

Fényit életműve elismeréseként számos magyar és külföldi tudományos társaság választotta tagjai sorába. Így tagja volt például a Szent István Akadémiának, a Vatikáni Tudományos Akadémiának, vezetőségi tagja a Magyar Földrajzi Társaságnak, a Stella Csillagászati Egyesületnek és a Magyar Meteorológiai Társaságnak. De tagjai sorába fogadta még az Instituto Solar International Montevideo és a Società degli Spettroscopisti Italiani is.

A tudós emlékét Kalocsán utcanév és mellszobor őrzi, Soproni szülőházát pedig emléktábla jelzi. A jeles magyar jezsuita csillagász neve azonban örök időkre hirdetni fogja hazánk tudományos nagyságát, mert (más magyar tudósokhoz hasonlóan) Fényi Gyuláról is elneveztek egy krátert a Hold túlsó oldalán. A tudós hagyatékát ma Debrecenben őrzik, a Napfizikai Observatóriumban.

SZOBOSZLAI ENDRE

Csillagásztörténeti Konferencia és Napóra Szimpózium Debrecen, 1995. szeptember 29–október 1.

Az MCSE Csillagásztörténeti Szakcsoportja, a Kölcsey Ferenc Megyei-Városi Művelődési Központtal és a Magnitudó AmatőrCsillagászati Klubbal együttműködve a VII. Országos Csillagásztörténeti Konferenciát és a III. Nemzetközi Napóra Szimpóziumot Debrecenben rendezi.

A konferencia központi témája a napkutatás és a földi naphatások vizsgálatának története. (Emellett más témájú előadásokat is programba iktattunk.) A résztvevők számára kollégiumi szállást és étkezést biztosítunk.

A részvételi díj 5000 Ft.

A résztvevők számára látogatásokat szervezünk a nagy történeti értékeket őrző Debreceni Református Kollégiumi Könyvtárba, az Iskola és Egyháztörténeti Múzeumba, valamint az MTA CSKI Napfizikai Observatóriumában és a KLTE Földtani Intézetében.

Különprogramként budapesti ill. Budapesten átutazó vendégek számára vezetést szervezünk az Iparművészeti Múzeum régi tudományos műszereit bemutató kiállításán és a BTM Kiscelli Múzeumában összeállított napórakiállításán (okt. 2-án).

A Konferencia és Szimpózium iránt érdeklődők Koczokné Boruzs Judit előadótól kérhetnek részletes tájékoztatót és jelentkezési űrlapot (**Kölcsey Ferenc Megyei Művelődési Központ, 4026 Debrecen, Hunyadi u. 1–3.**)

Olvasóink írják

A Csillagászat Napja



ASTRONOMY DAY

Nagykanizsa

Nagykanizsán sem tétlenkedett a csillagász-banda. Szakkörünk működése során sokmindent megért. Itt a szervezés sikerére gondolok. A '92-es teljes holdfogyatkozástól kezdve a tavalyi gyűrűs napfogyatkozáson át egészen az idei Spica-fedésig csak a felhőket, vagy rosszabb esetben a csapadékvíz szerves vegyületeit tanulmányozhattuk.

Ha volt valamikor említésre méltó esemény, mi ott voltunk, szervezkedtünk, s álltunk az esőben, de jobb esetben ezt már nem is vártuk meg. A rossz időt már mindannyian meg tudjuk jósolni, bárminemű hókusz-pókusz nélkül. Vizualis képességeinket kifejlesztve, a megbeszélte találkozó előtt kinéziünk az ablakon, s eldöntjük, érdemes-e kitenni a lábunkat vagy sem.

De most, lám-lám, most majdnem minden tökéletes volt. A szakkör vezetője, Vilmos Mihály, a tévén keresztül (Hirdető — képtűség) próbálta felhívni az esetleges érdeklődők figyelmét a Csillagászat Napjára, és ez alkalomból a csillagásznál rendezett távcsöves bemutatóra. A nagykanizsai lelkesedés hatalmas volt. Óriási embertömeg lelkesen, ámbár kissé türelmetlenül várakozott arra, hogy mikor jön a busz... de a csillagásznál senki! Mármost érdeklődő egy szál sem, csak a „csapat”. Kinyitottuk a kupolát, és este héttől kilencig kémleltük a

Holdat és a Marsot, na meg az elmaradhatatlan felhőket.

Most végre nem hiába gyűltünk össze, s ez az első olyan eset a három sikertelen év alatt, hogy egy külön megszervezett napon az ég felé fordíthattuk a gépeket.

Bár ne legyünk optimisták, mert nem egy csillagászati jelenség megfigyelésére gyűltünk össze, hanem a Csillagászat Napja alkalmából. De jönnek még fogatkozások, fedések, s akkor az ég a megszokott formában tiündököl: felhősen. (Gazdag Attila)

Vác

Április 9-én este a Duna-parti zenepavilon előtt kis csapat gyűlt össze, hogy egy 8 cm-es távcsövel pillanthasson a Holdra, a Marsra, és nem utolsó sorban az Alcor–Mizar többes csillagrendszerre.

Az időjárás kegyes volt hozzánk. Gyaragkorlatilag derült volt az ég a késő délutáni óráktól kezdve. Bár egy kicsit korai időpontot adtam meg (nem vettem figyelembe a nyári időszámítást), még így is volt mit nézegetni, volt miről beszégetni. Talán jobb is volt így, hiszen kipróbálhattuk szemünket, hogy mikor bukkannak elő a csillagok, és milyen sorrendben. Különösen a Mars előbukkanását vártuk türelmetlenül, addig is a Holdat nézegettük — véleményem szerint a világos háttér előtt sokkal kellemesebb látványt nyújtott — később, amikor már sötétben visszatértünk hozzá, már nagyon fényes volt. Alig lehetett a távcsőbe nézni.

A Mars kevésbé kedvező helyzete miatt már nem mutatott sok részletet. A hősapka még érzékelhető volt, de a gyakorlatlan szem nehezen fedezte fel.

Örömmel állapíthattam meg, hogy még mindig sok embert érdekel ez a titokzatos világ, és lenne igény az ilyen jellegű bemutatásokra. Remélem, a rózsakerti Bemutató Csillagvizsgáló lehetőségét nyújt majd mindenki számára, hogy megismerhesse környezetünket.

A Csillagászat Napját jövőre ismét megrendezzük. Jó lenne, ha sokkal többen gyűlnének össze. (Kovács Attila)

A fényszennyezés nagy részét kiszűrheti látómezejéből a HF Glass-hoz hasonló karakterisztikájú, új típusú Mizar Myu 22 mm-es mély-ég szűrővel. Redukálja a látómező háttérfényességét, kontrasztosabbá teszi a galaxisok, csillaghalmazok és ködök látványát (I. Meteor 1991/7-8., 11. o.). A maga nemében mérsékelt áron, 12800 Ft-ért kapható. Szabó Sándor, 9400 Sopron, Baross u. 12. Tel.: (99) 332-548

Az első győzelem

A történet úgy kezdődött, hogy februárban egy este óriási fénykévékre lettem figyelmes Ajkán. Ekkor még nem gondoltam semmi rosszra — láttam már ilyet a Balatonnál — gondoltam. Csak hogy az egy napig tartott, itt meg hetek múlva sem maradt abba a pásztázás! Minden este sötétedéskor megjelentek a csillagászati megfigyeléseket lehetetlené tevő fénykévék a horizont két pontján, és ott is maradtak hajnalig.

Nem tartott soká, amíg kiderítettem, hogy honnan erednek a zavaró fények. Két diszko imígyen hívogatja vendégeit, nem kis bosszúságomra. Az egyik közvetlenül a 8-as számú főút mellett, a másik kissé beljebb található a városban. „Új csillag jelent meg Ajka egén!” — hirdette a helyi újság. Ezt én is tudom — mondtam magamnak a Nova Aquilae 1995-re gondolva — csak éppen nem tudom leészlelni! Az egyenként 20–25 csóvát kibocsátó fényforrások erősségére jellemző, hogy még a Balaton partján (Örvényesen) is UFO-kat láttak! A lámpák dél felé világítottak, nyugatról keletre percenként többször végigsöpörve az égbolton — így legalább a Ráktanyán folyó megfigyeléseket éppen nem befolyásolták.

Eddig sem volt fény- (és egyéb) szennyezéstől mentes Ajka ege, de ami sok az sok! Szerencsére nem voltam egyedül ezzel a véleményemmel, így több bejelentés érkezett a városi önkormányzathoz. Én is megemlítettem a problémát Dr. Jámbor Imre képviselő úrnak, aki felvetette az ügyet a képviselőtestületi

ülésem. Ekkor számomra meglepő dolog történt! A testület kivizsgálta az ügyet, s ennek kapcsán a Közúti Igazgatóság március közepén leszereltette a főút melletti „lámpát”! Most olyan jogszabályokat keresnek, amelyek alapján a másik „fényokádó szörnyeteggel” is el lehetne bántani. A probléma csak az, hogy nem tudom, létezik-e ilyen egyáltalán...

Mindenesetre arra szeretném biztatni azon amatőrtársaimat, akik hozzám hasonló cipőben járnak, hogy mozgassanak meg minden követ az ilyen környezetet elcsúfító, rengeteg energiát pazarló szörnyűségek ellen. Különben megérhetjük, hogy az égbolt is reklámhordozó felületté válik, és kedvenc kettőszünk, gömbhalmazunk vagy változónk észlelése helyett csokoládé- és mosóporreklámokat olvashatunk éjszakánként. Igaz, hogy még mindig nem tudok észlelni, de egy biztató lépés már történt Ajkán; rajtunk (is) múlik, hogy lesz-e folytatása... (Szabó Róbert)

Gellérthegyi álmok

Olykor-olykor felmegyek a Gellérthegyre, és a valamikori Jubileumi Parkból észlelek néhány binoklis változót. Ha éjfél körül a Szabadság szobor világítását kikapcsolják, élénkebb fantáziával és elfordított látással még a Tejutat is észre lehet innen venni, persze csak a zenit vidékén.

Egy áprilisi estén is itt binokliztam, nem valami nagy sikerrel — mindössze hat észleléssel gyarapítottam archívumunkat. Egy hónap kényszerű kihagyás után örömmel állapítottam meg, hogy hiába, csak a Zeiss-binokli az igazi — jó öreg 10x50-esem most sem hagyott cserben.

Nagy élet volt odafent ezen a meleg, nyári estén, világítottak a lámpák rendesen. Gondoltam, elgurulok az Uránia Csillagvizsgáló felé, bár ilyen késői órán már úgyis zárva találok. A Sánc utca 3/b. felé közeledve valami nagyon kellemetlen érzés kerített hatalmába — mi ez a fényzőn?! A sarki night club, a valamikori Sole Mio tetején ott üvölt egy

diszkófény-szörnyeteg, vakító fényoszlopok paskolják az eget, talán 50 méterre a város egyetlen működő bemutató csillagvizsgálójától!

A reflektorsereg szépen látszik a Belvárosból is, a Duna-partról meg egyenesen döbbenetes látvány, sokkal riasztóbb, mint közvetlenül a fényoszlop-csozor tövéből, az Uránia mellől. Mit lehet ez ellen tenni?

Eljátszottam a gondolattal, mi lenne, ha az Urániával szövetkezve elrekesztenék a Hegyalja utat: összetrombitálnánk az amatőröket, és szerveznénk egy fényszennyezés-ellenes demonstrációt. A szónokok leszednék a keresztvizet a gömblámpákról, tisztességes búrákat követelnének a nátriumlámpákra, az egybegyűltek pedig „Vesszen a többletfény!”, meg „Sorscsapás az ostornyeles!” feliratú transzparenszeket hordoznának körbe. Szónokaink felszólítanak az Országgyűlést, hogy alkossa már meg azt a fényszennyezés-ellenes törvényt (bizony, tőlünk nyugatra már van ilyen)! Nyilatkoznának a Híradónak, az Objektívnek (a hatás érdekében jól beleválgatnánk az objektívjukbe), szóval lenne felhajtás a javából!

De mit mondana erre a tévéező, a választópolgár? „Hát, ezek a csillagászok meghibbantak!” És egyáltalán: vajon hányan jönnének el amatőrcsillagászaink közül? Tartok tőle, hogy nem sokan, pedig a fényszennyezés aztán válogatás nélkül mindenkit sújt. Miből gondolom ezt? Egyesületünk eddig két fényszennyezés-ellenes kampányt szervezett, de a kiküldött észlelőlapok kevesebb mint 2%-a érkezett vissza. Ennyire nincs jelentősége számunkra ennek a problémának?

Amatőr körökben gyakran jár a szó a fényszennyezésről, de egy kívülálló rögtön a fülehez kap, abban a hiszemben, hogy rosszul hall. A problémáról nemcsak magunk között kellene beszélnünk, hanem azokkal is, akik döntésképes helyzetben vannak. Meg kellene ragadnunk minden lehetőséget, hogy a nagyközönség is elfogadja: a fényszennyezés nem csak egy-két bogaras csillagbúvár

bolondériája. A probléma megoldásához csak az első lépés lenne a Csillagfigyelés — a munka neheze még hátravan. Talán egyszer nálunk is lesz fényszennyezést korlátozó törvény. Álmodozni még lehet... (Mzs)

Számítástechnikai segítség

Az április 8-i MCSE közgyűlésen Hevesi Zoltán jóvoltából a helyi csoportok beszámolójakor elhangzott egy olyan kije-lentés, miszerint a számítástechnikai rovat feladata többek között az lenne, hogy munkájával személyesen is segítse a rovatvezetőket. Heitler Gáborral annak idején beszélgettünk egy kettőscsillag-észlelések nyilvántartása c. eléggé összetett feladatoknak eleget tevő programról, ami Vaskúti György hasonló célú adatbázisának a továbbfejlesztése. Gábor e program megírásában készséggel a rendelkezésemre állt, és a programot azóta is használom a kettőscsillag-rovat összeállításakor. Ezúton is szeretnék neki köszönetet mondani. (Ladányi Tamás)

Csillagászati vetélkedő Debrecenben

Május 4-én rendezték meg a debreceni Gulyás Pál Diákotthonban azt a csillagászati vetélkedőt, melyet a város középiskolai kollégiumai részére hirdettek meg. A vetélkedőre hat csapat nevezett be a cívis város öt diákotthonából. A „tudásfitogtató” anyagát Kocsis Györgyné tanárnő készítette; úrhajózási, csillagásza-ti, valamint irodalmi és zenei műveltségről is számot adhattak a résztvevő diákok.

Első helyezett a vendéglátó Gulyás Pál Kollégium csapata lett. Őket a Móra Kollégium, illetve a Svetits Kollégium csapata követte. (Szoboszlai Endre)

MCSE-programok

Budapest: Keddenként tartunk ügyeletet a BME R Klubjában (XI. Műegyetem rakpart 9.) 18–21 óra között. Távcsoépitési tanácsadás, csebere, előadások, a Budapesti Csoport találkozói.

Figyelem! Idén is tartunk nyári szünetet! Az utolsó ügyeleti nap július 19., az első őszi ügyelet időpontja pedig szeptember 5.!

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban keddenként találkoznak a Szegedi Csoport tagjai 18–21 óra között.

Pécs: Az APCSE Csillagászati Klubja (Pécs, Szent István tér 17.) minden hétfőn 18 órától várja a tagokat.

Ráktanya '95

Két év szünet után ismét nyári táborokkal várja Ráktanya a csillagászat szerelmeseit! A zavaró fényektől mentes észlelőhely mindenki számára kiváló lehetőséget nyújt a csillagos éggel és a természettel való ismerkedésre. Július 21. és 30. között itt tartjuk **Ifjúsági Táborunkat** és a **Meteor '95 Távcsoves Találkozót**. Bővebb információk a 2–3. oldalon!

MCSE Ifjúsági Tábor

Idei ifjúsági táborunkat ismét **Ráktanyán** tartjuk, július 21–28. között, elsősorban a középiskolás korosztály (15–18 év) számára, de idősebbeket is szívesen látunk. A tábor egy hete során megismerkedünk a nyári égbolt látnivalóival, az észlelési lehetőségekkel, előadásokat hallgatunk, csillagászati-űrutatási videókat nézünk, bejárjuk a Bakony legszébb vidékeit, ellátogatunk a Balatonhoz stb. A részvételi díj tagoknak **5000 Ft/fő** (nem tagoknak 5500 Ft/fő). **Jelentkezés: MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.**

Meteor '95 Távcsoves Találkozó

Távcsoves találkozónk, mely a „nagy táborokat” váltja fel, az Ifjúsági Tábor követő hétvégén kerül sor, szintén **Ráktanyán, július 28–30.** között. A hétvégét elsősorban a tapasztaltabb távcsovetlajdonosok és természetesen az észlelők számára szervezzük, de minden érdeklődőt szívesen látunk! A hétvége kiváló lehetőséget nyújt az együttes észlelésre, tapasztalatcserére, a különféle távcsovek összehasonlítására a binokulároktól a legprofibb hazai távcsovekig (komputerizált Schmidt-Cassegrain-távcsovek, apokromátok, nagy Dobsonok stb.). Áttekintést adunk a világ amatőr csillagászatának trendjeiről, asztrofotós és CCD bemutatót tartunk stb.

A **hétvége részvételi díja** várhatóan az alábbiak szerint alakul: **étkezéssel együtt 1400 Ft/fő, étkezés nélkül tagoknak 300 Ft/fő, nem tagoknak 1600 Ft/fő** ill. 600 Ft/fő. **Jelentkezés: MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.**

Boldogasszonyfa — országos csillagászati tábor

Az MCSE Pécsi Csoportja 1995. aug. 10–20. között 10 éjszakára szervezi meg idei nyári táborát. Helyszíne a Baranya megyei Boldogasszonyfa déli részén a főrendszer partján lévő magán-camping. Csónakázás, fürdés, horgászat, kellemes falusi környezet és igazi vidéki égbolt ad lehetőséget nyaralásra és együttlétre csillagász barátainkkal. Szállás kétágyas szobákban (1100 Ft/szoba/nap) vagy saját sátrakkal (300 Ft/fő/nap) a komfortos campingben. A tábor elejére esik a Perseida meteorraj maximuma, de a fő észlelési téma a Hold távcsoves észlelése és bemutatása lesz. **Részvételi díj a 10 napra: 1300 Ft/fő.**

Aug. 13-án (vasárnap) amatőr csillagászok találkozója és bolhapiac lesz.

Jelentkezés és további információ: Keszthelyi Sándor, 7624 Pécs, Alkotmány u. 3.

Apróhirdetések

ELADÓ 150/2250 Zeiss-Cassegrain hordozható, óraműves állvánnyal. Áránlatot kérek! Dán András, 2091 Etyek, Alsóhegy u. 7. Tel.: 463-1910

ELADÓ 86/600-as objektív foglalatban (7000 Ft), 72/500-as objektív foglalat nélkül (3500 Ft), Zeiss sztereotubus (csuklós) 9000 Ft. Kedves György, 4264 Nyírábrány, Hajnal u. 23.

ELADÓ 20x60 Tinto binokulár Sooter's fotoállvánnyal együtt, 16 ezer Ft-ért. Fábián Imre, Szeged, Pentelei sor 6. I. 1. Tel: (62) 481-363

ELADÓ japán gyártmányú hálózati óragép. Tel.: 112-1643

ELADÓ Alcor távcso tartozékokkal együtt. Kiss Péter, 2144 Kerepes, Hársfa u. 19.

A **FÉNYSZENNYEZÉS** nagy részét **kiszűrheti** látómezőjéből a HF Glasshoz hasonló karakterisztikájú, új típusú Mizar Myu 22 mm-es **mély-ég szűrővel**. Redukálja a látómező háttérfényességét, kontrasztosabbá teszi a galaxisok, csillaghalmozatok és kódok látványát (l. Meteor 1991/7–8., 11. o.). A maga nemében mérsékelt áron, 12800 Ft-ért kapható. Szabó Sándor, 9400 Sopron, Baross u. 12. Tel.: (99) 332-548

VENNÉK közepes méretű (10–20 cm), nagy fényerejű reflektort, ha lehet, Dobson-szerelésben. Legfőbb szempont a könnyen hordozhatóság. Adott esetben szerelés nélküli objektívek is érdekelnének. Szabó Gyula, 6726 Szeged, Csíz u. 9/1.

KISMÉRETŰ TÁVCŐMECHANIKA eladó 50/540-es és 63/840-es műszerekhez. Zeiss mintájú teodolit-állvány csatlakozási lehetőséggel. Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúság krt. 51.

ELADÓ néhai tagtársunk, Domladis József mesterművű tengelykeresztje kétirányú csigás finommozgással, óragép csatlakozással (20 cm átmérőig). Ára 80 eFt. 40 mm-es Zeiss ortho okulár (10 eFt), órahajtású asztrogográf (5 eFt). Domladis Józsefné, tel.: 284-2775

ELADÓ 80/1200-as Zeiss AS refraktor Réti-féle parallaxikus, hosszú finommozgattal

ellátott mechanikával. Ladányi Tamás, Balatonfűzfő, Balaton krt. 71. Tel.: 88-351-744, E-mail: Lat@ajk-jpte.hu

ELADÓ 72/500-as objektív; erős, új teodolitállvány; 1,3x Zeiss Barlow; nagyméretű tetőélprizma. Sebők György, tel: 131-7205

FIGYELEM! Akik anyagi vagy egyéb okokból nem jutottak rádiókontrollós órához, azok nyugodtan használják a Kossuth és a Danubius rádió óránkénti időjeladását vagy az MTV 1-es csatornájának óráját. Ezek ugyanis tökéletes szinkronban vannak a DCF 77 rádiós órákkal. Egy jobbkaró.

ELADÓ 2 db léptetőmotor + vezérlő áramkör, 1 db infravörös célzókészülék, 1 db 72 mm átm. zöld szűrő menetes foglalatban, 1 db 86 mm átm. világossárga szűrő menetes foglalatban, 1 db 40 mm átm. Barlow-lencse M 42x1-es foglalatban, 1,3x, 2 db 160 ill. 200 mm átm. domború üveg all-sky kamerához, 3 db 200 mm belső átm., 1500 mm hosszú, 4 mm falvastagságú papírső. Géppel készült szuperpontos. Súlya 2 kg. 1 db 150/2250-es Cassegrain-reflektor Sajó Péter-féle optikákkal, papírcsőben, Zeiss-állványokhoz való csatlakozóval. Busa Sándor, 6136 Harkakötöny, Árpád u. 1., tel.: (60) 382-692

Komplett, kizárólag kézi finommozgattal ellátott távcsomechanikák eladók 30 cm átmérőig. Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúság krt. 51.

TÁVCŐTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

Nagyfényerejű tükrök készítése, javítása Cassegrain-rendszerekhez is. A régi helyen, de új címen!

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

Előfizetőink továbbra is díjtalanul közzölhetik csillagászati apróhirdetéseiket — a maximális terjedelem 10 sor. MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.

A
Schmidt & Bender Hungária Optikai Kft

és a Magyar Csillagászati Egyesület **csillagászati megfigyelésekre alkalmas optikák** megrendelésére hirdett közös akciójában az alábbi, szakmai körökben ismert optikai elemeket kínáljuk tisztelt Vevőinknek.

Kérjük, hogy igényeiket a Schmidt & Bender Hungária kft-nél telefonon, levélben vagy személyesen jelezzék az alábbi "ELŐJEGYZÉS" (vagy fénymásolata) felhasználásával. **Előjegyzési határidő: 1995. június 30.**

A gyárthatóságra alkalmas kellő előjegyzés esetén **visszaigazolást** küldünk Vevőinknek. Ennek alapján kell az előjegyzett optikák 25% ÁFA-val növelt árának 40%-át a Schmidt & Bender Hungária kft-nél **júliusban előlegként befizetni**, ami egyben az optikák **megrendelését** jelenti. A szállítási határidő a rendeléstől -az előleg megérkezésétől- számított 2 (sik tételek) ill. 3 (szférikus tételek) hónap. A fennmaradó összeg átvételkor fizetendő telephelyünkön, vagy postai utánvétellel szállítunk.

Amennyiben valamely optikára nem érkezik elegendő számú előjegyzés, annak legyártását nem tudjuk vállalni. Erről minden Vevőnket külön értesítjük.

Valamennyi optikát (a neutrál szűrő kivételével) szélessávú antireflexiós ill. védőréteges alumínium bevonattal készítjük. A légréses objektív foglaltva is rendelhető.

Várjuk szíves előjegyzésüket!

Schmidt & Bender Hungária Optikai Kft

Telefon: (36-1) 260-7641 1106 Budapest, Fehér út 10.III. ép. Telefax: (36-1) 263-2937

Schmidt & Bender Hungária Optikai Kft 1106 Budapest, Fehér út 10.III. ép. Telefax: (36-1) 263-2937

ELŐJEGYZÉS

	Megnevezés	Ø/fókusz	Előjegyzési ár*	Előjegyzett db	Megjegyzés.
1.	ragasztott akromát	52/501	9.900		
2.	ragasztott akromát	86/590	21.900		
3.	légréses akromát	100/1000	39.900		új konstrukció
4.	foglaltva	100/1000	49.900		M116x1 menettel
5.	Barlow lencse, ragasztott	32/-135.7	6.800		
6.	homorú tükör, szférikus	100/500	6.900		
7.	körvetületű segédtükrök	Ø30x5mm	1.900		
8.		Ø40x10mm	2.400		
9.		Ø50x10mm	3.000		
10.		Ø60x10mm	3.800		
11.	neutrál szűrő NG11 anyagból	Ø30x2mm	1.500		

*A fenti kedvezményes árak nem tartalmazzák a 25% ÁFA-t és csak az akció idején érvényesek.

A felsorolt optikai elemekből előjegyzem a megjelölt mennyiségeket. Az akció feltételeit elfogadom és vállalom, hogy a részemre küldött visszaigazolás alapján a 40% előleget befizetem.

Budapest, 1995. év. . . . hó nap

aláírás

Előjegyző neve:

Címe: □□□□

..... helység

Telefon:

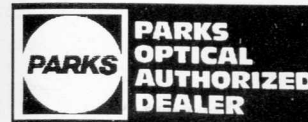
..... út/utca/tér

sz.

Telefax:

Élesítse látómezejét!

10% kedvezmény MCSE-tagok részére!



Parabolatükrök

low expansion Pyrex, quality diffraction limited, silicon monoxide overcoated

4,1/2" f/5	6" f/3,5	6" f/6
6" f/8	8" f/3,5	8" f/6
10" f/3,5	10" f/5	12,5" f/3,5
12,5" f/5	16" f/3,5	16" f/5
18" f/5	20" f/5	24" f/5

Okulárok, fókusznyújtók

Kellner 0,96": 4, 6, 9, 12,5, 20, 22 mm
Kellner 1,25": 6, 12, 25, 40 mm
Gold 1,25": 3,8, 5, 7,5, 10, 15, 20, 25 mm
Plössl 2,00": 50 mm, Erfle 2,00": 32 mm
Barlow 0,96": 2x, 1,25": 2x, 2": 2x

LPB filters: 1,25", 2,00"

Star diagonals: 0,96", 1,25"

Focusers (fogasléc): 1,25", 2,00"

Akción! 1,25" 16200 Ft/db helyett 9900 Ft/db!

Csillagászati objektívek (akromátok)

Gyártmány: U-K multi coated bevonattal
102/1390 f/13,6; 133/1390 f/10,5;
135/1390 f/10,2.

Használt távcsövek adás-vétele, közvetítése.

Felbélyegzett válaszboríték ellenében további részletes információk!

Az árváltoztatás joga fenntartva!

Habina József, 1038

Budapest, Hollós K. L. u. 10.

Tel./fax: 180-1280

Vállalom kisebb precíziós távcsőalkatrészek elkészítését, valamint hibás, régi akromátok újragasztását, binokulárok javítását, beállítását.

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

**Még nincs számítógépe?
Van, csak nem működik?
Vagy kinőtte a meglévőt?**



**A megoldás:
Tóth és Társai BT.**

- Számítógépek egyedi igények szerinti kiépítésben
- Meglévő gépek felújítása, karbantartása
- Processzor, merevlemez csere, memóriabővítés
- Hangkártya, CD-ROM installálás
- Budapest területén ingyenes helyszíni üzembe helyezés
- Jogtisztta szoftverek telepítése

Számítógépvásárlásnál a Magyar Csillagászati Egyesület tagjai számára a rendelkezésre álló összes szabadterjesztésű csillagászati programot és képet telepítjük (kb. 35 Mb)!

Megrendeléseiket Tóth Tamás várja.
1193 Budapest, Komjáti u. 15/a.
Telefon/fax: 282-2685