



# meteor

1995/11  
november

# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

Szerkesztőség / Redaction:  
H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary  
E-mail: [mizser@buda.konkoly.hu](mailto:mizser@buda.konkoly.hu)  
WWW URL: <http://iris.elte.hu/mcse>  
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

Évközbeleni előfizetés (tagdíjfizetés)  
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, Aiding J. u. 15.  
E-mail: [vica@ttk.jpte.hu](mailto:vica@ttk.jpte.hu)

### ÜSTÖKÖSÖK

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

### METEOROK

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

### CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor  
9400 Sopron, Baross u. 12.  
Tel.: (99) 332-548

### KETTŐSCSILLAGOK

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

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László  
6701 Szeged, Pf. 596.  
E-mail: [l.kiss@physx.u-szeged.hu](mailto: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 értekes 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, Lőcsei 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, Függelenség 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

## TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

## SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor  
1439 Budapest, Pf. 644.  
E-mail: [gabor@novell.sgo.fomi.hu](mailto:gabor@novell.sgo.fomi.hu)

## ASZTROFOTÓZÁS

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

ÉSZLELÉSEK BEKÜLDÉSE:  
MINDEN HÓNAP 6-ÁIG!

# Tartalom

Lagzi Lajcsi meg az ufók	2
Csillagászati hírek	5
Első tapasztalataim egy CCD-kamerával	10
Számítástechnika Az MCSE World Wide Web címlapja	19

## Megfigyelések

Nap	
Észlelések (szeptember)	14
A protuberanciák	15
Bolygók	
Mars — a láthatóság első fele	22
Üstökösök	
Észlelések (szeptember)	26
Üstökös hírek	29
Meteorok	
Észlelések (július)	31
Leonidák '95: fokozódó aktivitás	32
Változócsillagok	
Észlelések (aug.-szept.)	35
Változós hírek	37
Mély-ég	
Észlelések (aug.-szept.)	40
A Barnard-csillag észlelése	42
Olvasóink írják	45
Programajánlat	46

# Contents

Lajcsi Lagzi and the UFO's	2
Astronomical news	5
My first experiences with a CCD camera	10
Astronomical computing HAA's homepage on World Wide Web	19

## Observations

Sun	
Observations (September)	14
The solar prominences	15
Planets	
Mars — first half of the visibility	22
Comets	
Observations (September)	26
Comet news	29
Meteors	
Observations (July)	31
Leonids '95: the show is going on	32
Variable stars	
Observations (Aug.-Sept.)	35
Variable star news	37
Deep sky	
Observations (Aug.-Sept.)	40
Observing Barnard's star	42
Letters	45
Programs	46

## CÍMLAPUNKON

Iskum József Hold-felvétele látható,  
a Mare Nubium vidékéről. A felvétel 1984. okt. 16-án  
készült, 100/1000-es refraktorral.

XXV. évf. 11. (233.) szám  
Vol. 25, No 11 (233)

Lapzárta: október 23.

## Lagzi Lajcsi meg az ufók

„Bodnár Sándorné vagyok, 23 éves, három kisfiú édesanyja. Anarcszon lakom, egy faluban, Kisvárdától 5 km-re. A közelünkben csillagászáttal foglalkozó intézmény nincs.

Nagyon szeretem a csillagászatot. Ha este kimegyek az udvarra, mindig csodálattal tekintek fel a csillagos égre. Órákig el tudom nézni, miként sziporkáznak a végtelenség sötétjében a csillagok. Bár távcsővem nincsen, de minden, csillagászáttal foglalkozó cikket elolvasok. Gyakran megveszem az Ufómagazint és a Színes Ufó c. újságot, de ezekben egy-két oldalon lehet csak csillagászáttal találkozni. Nagyon érdekelnének a csillagászati témájú könyvek is, de nagyon nehéz hozzájuk jutni.

Szeretném a Magyar Csillagászati Egyesülettel felvenni a kapcsolatot; szeretnék az Egyesület tagja lenni, amennyiben ez lehetséges.”

Bodnár Sándorné anarcsi tagtársunk legelső leveléből való a fenti idézet. Ez a levél nyugodtan nevezhető általános helyzetjelentésnek is: 1. Igen nehéz tudomást szerezni az MCSE-ről, 2. A tudományos ismeretterjesztés továbbra is súlyos válságban van.

Az első pontban foglalt állítással most ne foglalkozzunk, ez a probléma újjáalakulásunk óta létezik, habár lassan-lassan talán kezdünk kiemelkedni az ismeretlenségből.

A csillagászati ismeretterjesztés helyzete ennél sokkal fontosabb kérdés. Vajon miért van az, hogy anarcsi tagtársunk ufológiai lapokból kényszerült csillagászati ismereteit bővíteni? Vajon a kisvárdai újságosok mit tesznek ki jól látható helyre: az Élet és Tudományt, a Természet Világát, avagy az ufós lapokat és társaikat? Aki látott már újságospavilont, tudja a választ. Efficéle folyóiratokkal Dunát lehetne rekeszteni, ennek ellenére megélnék, hiszen „van rájuk igény”.

Egyik-másik ufológiai magazin valóban közöl híreket a csillagászat, az űr kutatás, egyszerűen a tudomány világából. Igaz, hogy többnyire hátul, a „sportrovatban”, a kis színes hírek között, de közöl... Ezek után nem is csoda, ha a tájékozatlan olvasó nem képes megkülönböztetni az ocscút a búzától.

Megszoktuk, mert még kellett szoknunk, hogy a csillagászat a köztudatban összerososodik a meteorológiával („a felhők is az égen vannak”), az asztrológiával („az asztrológia is a csillagokat kutatja”), és valamilyen rejtélyes oknál fogva leginkább a csillagászokat faggatják a laikusok az ufók és más „rejtélyes” esetek kapcsán. Aki már tartott távcsöves bemutatót, tudja, hogy a nagyérdemű kiváltképp az ufókkal, az ősröbannással és a fekete lyukakkal kapcsolatban kérdezősködik.

Az efféle „alternatív tudományosságok” iránti igény hívta életre annak idején a Nulladik Típusú Találkozások c. rendkívül népszerű tévéműsört. A magunkfajta „szkeptikusok” pedig hiába tűnődnek azon, hogy mi is lehet a közszolgálati Magyar Televízió véleménye ebben a kérdésben, ha egyes műsoraiban enyhén szólva különös információkkal traktálja a nagyérdeműt, ugyanakkor valóban tudományos ismeretterjesztő programokat is sugároz. Az ugyancsak közszolgálati Magyar Rádióról sem lehet eldönteni, hogy hányadán áll a kis zöld emberkéssel. A kevéske ismeretterjesztő program mellett bőven hallunk tudósításokat egy bizonyos „más világról”. Mindenki ismerős a riporteri jópofáskodás, miszerint „ő ehhez nem is ért”, csak tárgyilagosan feltárja a tényeket, és máris megindul a hiteles beszámoló áradata a sokadik típusú találkozásokról — nagyvonalúan mellőzve a tudomány álláspontját.

Egyik tagtársunk a tudomány és az ufológia világa közötti különbséget a Bach ill. Lagzi Lajcsi zenéje közötti különbséghez hasonlította. Tétele szerint két, alapvetően különböző dologról van szó, így aztán igazán kár izgatni magunkat az ufó-jelenség miatt. Nekem a világon semmi bajom nincs Lagzi Lajcsival és a lakodalmas rockkal, de számomra Bach az igazi! Egyébiránt a Rádió és a Televízió is valahogy így

gondolkodik, minthogy Bach művei nagyságrendekkel többször szerepelnek az éter hullámain, mint Galambos Lajos szerzeményei — holott a nevével fémjelzett irányzat valószínűleg az egyik legnépszerűbb zenei műfaj hazánkban, ha nem a legnépszerűbb. Az igény tehát óriási, sokkal nagyobb, mint az ufológia iránti érdeklődés, és a két intézmény mégsem hódol be a „közlésnek”! (Nyilvánvalóan azért, mert zeneileg jól képzett szerkesztőket alkalmaz.)

A minap egy hírműsorban hosszasan láthattuk-hallhattuk egy ufókonferencia résztvevőit, akik valóban igen érdekes dolgokról meséltek, de állításaitak igazából nem a csillagászoknak kell(ene) megcáfolniuk, hanem egy egészen más — leginkább emberekkel foglalkozó — tudományág szakavatott képviselőinek. Hogy azután ugyanaz a műsor a tavalyi üstökös-karambolt, az idei Shuttle–Mir randevúkat vagy a HST újabb és újabb felfedezéseit jóval kurtább időtartamban intézi el, az kit érdekeli? Valószínűleg az is csak bennünket izgat, hogy a mi programjainkat miért nem kísérik a hírműsorok akkora figyelemmel, mint az említett ufókonferenciákat és hasonló rendezvényeket. Lehet erre azt mondani, hogy a csillagászat, az űrkutatás ma már „senkit sem érdekel”, de attól tartok, hogy azok, akik a hírműsorokat összeállítják, egész egyszerűen *nem értik*, miért fontos egy-egy csillagászati eredmény ismertetése. Ha egy csillagászati vonatkozású hír nagynehezen adásba kerül, gyakorta hamis, de legalábbis pontatlan információ lesz a dologból, holott a hírügynökségeknek leadott szövegek nyilvánvalóan közérthetőek és pontosak voltak. Sokszor van olyan érzésem, hogy az alapvetően negatív (értsd: rossz) hírekre kihagyozott hírműsorok figyelme majd csak akkor fordul az ég felé, ha ismét felrobban egy űrrepülőgép, esetleg belecsobben az ócánba egy pár kilométeres földszüroló kisbolygó.

Valamit tennünk kellene ez ellen! — száll fel időnként az elkeseredett sóhaj. Szerintem ez *ellen* nem sokat tehetünk. Valami ellen fellépni amúgy sem túl szimpatikus dolog, ha már tesszünk valamit, akkor *valamiért* tegyünk. A mi feladatunk nem az ufóészlelések cáfolgatása, hanem a csillagászat művelése, még ha amatőr szinten is. A mi feladatunk a csillagászat eredményeinek népszerűsítése a lehető legszélesebb körben, az égbolt jelenségeinek megfigyelése, távcsövek építése, hasznos kiadványok megjelentetése és még egy sor más dolog. Ezért is fontos ismertségünk növelése, ezáltal is bővítve a nagyközönség tájékozódási pontjait: ha valakit érdekel a Világegyetem, a csillagvilág, akkor ne kényszerüljön tévutakra, mire nagy nehezen eljut oda, ahol a csillagászat nyelvét beszélik — ha egyáltalán eljut.

Nem vagyunk könnyű helyzetben, de mások dolga sem egyszerűbb. A Nemzeti Kulturális Alap pl. idén nem tartotta támogatásra érdemesnek a természettudományos folyóiratokat — úgy látszik, velünk együtt az Élet és Tudomány sem része a kultúrának, miként az Andromeda sem volt az. A mind ez ideig utolsó magyar csillagászati folyóirat csendes kimúlásának igazi tragédiáját még sorainkból is nagyon kevesen értették meg. Pedig az Andromedával évekre, de az is lehet, hogy évtizedekre szállt sírba a magyar nyelvű csillagászati folyóirat ügye. Hogy a kettős vesztéget valamelyest érzékeltessem, a lap *ráfizetése* nagyjából megegyezett az MCSE egy teljes évi költségvetésével — éppen ezért senki se várja Egyesületünkől egy Andromeda jellegű, országos terjesztésű lap kiadását!

Lehetne még hosszan borongani a csillagászat ismertsége és elismertsége felett. Minthogy fogytán van a témára szánt két oldal, elnézést kérek az Olvasótól a kissé töményen adagolt „csődjelentés” miatt. Újfent megkövetem Lagzi Lajcsit, aki igazán nem tehet arról, hogy a lakodalmas rock olyannyira népszerű. Abban azért reménykedem, hogy a címet látva azok is elolvassák füstölgéseimet, akik valóban tehetnének valamit e problémák megoldásáért.

MIZSER ATTILA

## Kedves Olvasóink!

Jelen számunkkal ismét kiküldjük az 1996. évi pártoló tagdíj befizetésére szolgáló postautalványokat. Azoknak, akik már befizették jövő évi tagdíjukat — akár a novemberi Meteorral kiküldött postautalványon, akár személyesen —, természetesen nem kell ismételtlen pártoló tagdíjat fizetniük. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy az előző számmal postázott utalványokon bankszámla számunk szerepel, mely december 1-jétől megváltozik (az új bankszámla számot „természetesen” még nem ismerjük). *A bonyodalmak elkerülése érdekében kérjük, hogy azokat az utalványokat, melyeken bankszámlánk szerepel (a címzett: Magyar Csillagászati Egyesület/Bakonyvidéke Takarékszövetkezet, 1910 Budapest), november 15. után ne használják!*

A most kiküldött postautalványok postacímünkre szólnak, így könnyen megkülönböztethetők (*címzett: Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219*). Az 1996-os tagdíj befizetése mellett egyéb kiadványaink is megrendelhetők ugyanezen az utalványon. A választás megkönnyítése érdekében az alábbiakban közöljük az MCSE-től jelenleg megrendelhető kiadványok (régii Meteor-évfolyamok, évkönyvek, észlelési segédletek, egyéb könyvek stb.) listáját. Kérjük, hogy megrendeléskor a postautalvány hátoldalán tételesen sorolják fel az igényelt kiadványokat.

Végezetül mindenkitől azt kérjük, hogy tagdíjukat lehetőleg még ebben az évben fizessék be. Ez nemcsak a mi érdekünk, hanem minden tagunké is, hiszen az 1996-os évkönyvet csak a tagdíj befizetése után tudjuk postázni.

### Megrendelhető kiadványaink

Meteor csillagászati évkönyv 1993	196 Ft (106 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1994	280 Ft (224 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	392 Ft (336 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996 ( <i>rendes és pártoló tagjaink illetményként kapják!</i> )	493 Ft
A Meteor 1991-es évfolyama (12 szám)	784 Ft (672 Ft)
A Meteor 1992-es évfolyama (12 szám)	784 Ft (672 Ft)
A Meteor 1993-as évfolyama (12 szám)	896 Ft (784 Ft)
A Meteor 1995-ös évfolyama (12 szám)	1120 Ft (1008 Ft)
A Meteor 1996-os évfolyama ( <i>pártoló tagjaink illetményként kapják!</i> )	1344 Ft
Csillagok a Bibliában	850 Ft (750 Ft)
Csillagok távcsővégen	850 Ft (750 Ft)
Konkoly Thege Miklós emlékezete	67 Ft (56 Ft)
Fényi Gyula emlékezete	168 Ft (134 Ft)
MCSE-képeslapok (4 db-os Konkoly-sorozat)	67 Ft (56 Ft)
Meteorészlelő térképsorozat	101 Ft (91 Ft)
Változócsillag katalógus (II. kiadás)	168 Ft (134 Ft)
Változócsillag fénygörbék 1988–1992	168 Ft (134 Ft)

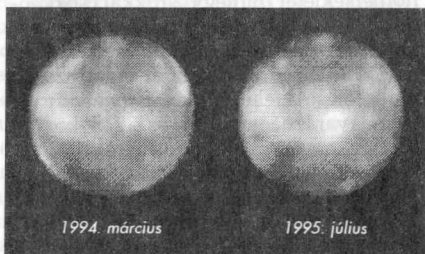
A fenti kiadványok az **MCSE postacímén** (1461 Budapest, Pf. 219.) rendelhetők meg, rózsaszín postautalványon, hátoldalon a tétel(ek) megnevezésével. Áraink a postaköltséget is tartalmazzák. A zárójelben lévő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak.



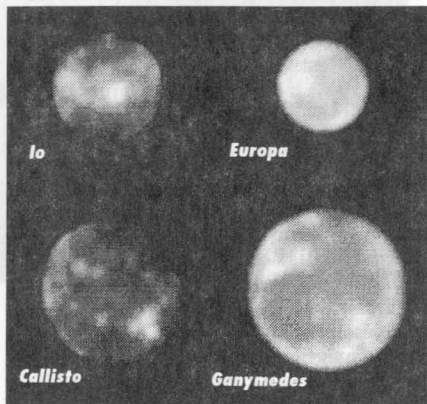
# Csillagászati hírek

## Jupiter-holdak — közelről

A 70-es évek végén a Voyager-űrszondák elrepültek a Naprendszer legnagyobb bolygója, a Jupiter mellett, szenzációs felvételeket közvetítve a gázóriásról és holdrendszeréről. A látogatások óta nem kaptunk hasonló minőségű felvételeket kísérőiről — egészen az elmúlt hónapokig. A mellékelt négy kép a négy Galilei-holdat mutatja. Az Űrteleszkóp felvételeinek felbontása természetesen elmarad a Voyagerekétől, azonban előnyöket is mutat az űrszondákkal szemben: a HST-vel hosszú időn keresztül, folyamatosan nyomon tudjuk követni az égitestek felszínét, esetleges változásait.



A vulkánjairól ismert Io aktivitását immáron 15 éve figyelik a kutatók. Eleinte csak földi megfigyelések álltak rendelkezésünkre, okkultációk során mért adatokból próbáltak felszíni változásokra következtetni. A HST optikai hibájának korrekciójával azonban ugrásszerűen javultak lehetőségeink. A bal oldali felvételt 1994 márciusában, a jobb oldali pedig 1995 júliusában mutatja a holdat. Mindkét fotó összetett kép, a közeli ultraviolet, az ibolya valamint a sárga színben a WFPC-2 kamerával készült felvételek alapján készültek. A két felvétel 16



hónap különbséggel készült, miközben jelentős változások történtek a hold felszínén. A jobb oldali képen, a korong közepe táján, egy 300 km átmérőjű világos folt mutatkozik. Ez az új, egyébként sárgás árnyalatú terület ma az Io felszínének legvilágosabb formációja. Valószínűleg egy hatalmas vulkánkitörés eredményéről van szó. A kirobbant és fagyottan a felszínre hullott és/vagy a kiömlött és megszilárdult láva alkotja. A képződmény csirája egyébként a bal oldali felvételen is látható, de ekkor még csak apró, fehér folt képében. Az adott pozícióban egyébként már a Voyager-űrszondák is találtak egy vulkánt, mely a Ra Patera elnevezést kapta. A hetvenes évek végén azonban még csak átlagos tűzhányó volt. A heves kitörés során a friss, világos színű anyag a felszín nagy területét borította be. A két kép között eltelt idő egyéb, kisebb változásokat is hozott, ezek nyoma sejtethető a korong többi részén. A HST ezentúl rendszeresen követi az Io jelenségeit, melyekről remélhetőleg a decemberben a Jupiter-

hez érkező Galileo-űrszonda is érdekes felvételeket készít. (STScI-PR95-37 — Kru)

Az Űrteleszkóp a Ganymedessel kapcsolatban is szolgáltat újdonsággal. Míg mi Földünkön pusztítjuk az ózont, kevesen gondolnák, hogy a Jupiter környezetében folyamatosan keletkezik ez az anyag. Keith Nall és kollégái (Space Telescope Science Institute) a HST Halvány Objektum Spektrográfájával vizsgálták a Ganymedest. Ez az égitest nemcsak a Jupiternek, hanem egész Naprendszerünknek is a legnagyobb holdja. 5262 km-es átmérőjével még a Merkúr bolygót is megelőzi. Szilárd jégkérgé alatt folyékony víz-óceán lehet, amely a szilárd kőzetmagot övezi. A holdról készült spektrumfelvételen akadtak az ózonmolekulák nyomára. (Az ózon jelenléte már az IUE, az ultraibolya hullámhosszakon dolgozó mesterséges hold észleléseiből is következtetni lehetett, azok a megfigyelések azonban bizonytalanok voltak.) Az ózon, azaz a háromatomos oxigén a Ganymedes felszíni jéggrétegében található. A holdra folyamatosan hull a Jupiter mágneses terében keringő töltött részecskék zápora. (A részecskezápor a kötött tengelyforgású hold követő féltékéjét éri nagyobb erővel, mivel a Jupiter 10 órás forgási ideje lényegesen rövidebb a hold keringési idejénél.) A becsapódó részecskék időnként elbontják a vízmolekulákat, és aktív ionokat hoznak létre. A laboratóriumi kísérletek szerint ilyen körülmények között ózon is képződhet, melyet ezúttal az észlelések igazoltak. A felszíni jégben lévő ózon mennyisége viszonylag alacsony, közel 1–10 százaléka annak, ami bolygónkon minden télen elbomlik az Antarktisz felett.

A Ganymedes körül eddig még nem akadtak légkör nyomára, a fentiek fényében azonban elképzelhető, hogy egy ritka, jelentős arányban oxigénből felépülő gázburok veszi körül, akárcsak belső társát, az Európát. (STScI-PR95-36 — Kru)

## Halványul a Nap?

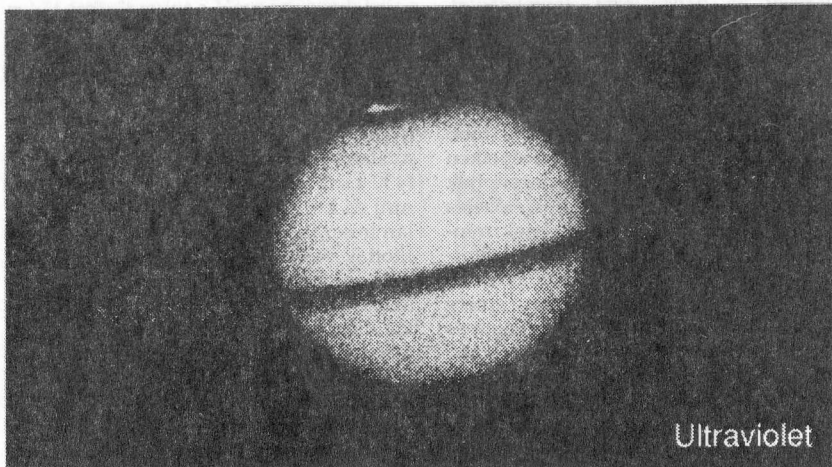
Sallie Baluinas (Harvard Smithsonian Center for Astrophysics) és kollégái változékony jövőt jósolnak a Napnak. Vizsgálatuk alapján közel 300 éves ciklusokban jelentősen csökken központi csillagunk sugárzása, ami a Földre is érezhető hatással van. A Nap energiakibocsátása, akárcsak a vele kapcsolatba hozható mágneses tér jellege, ereje ingadozik. A változás folyamatos a Napon, legfeltűnőbbben a 11 éves napfoltciklus szerint zajlik. Az egy évtizedes periódus azonban túl rövid ahhoz, hogy Földünk éghajlatára jelentős hatással legyen. Hosszabb időskálájú, tartósabb változások azonban már észrevehető következményekkel járhatnak.

A kutatók mintegy 800 db 100 fényévnél közelebbi csillag mágneses terét vizsgálták, és az így szerzett adatokkal próbálták a Nap jövőbeli mágneses változásaira következtetni. Eredményük alapján az elkövetkező 50 évben akár 0,4 százalékkal is csökkenhet központi csillagunk fényessége. Ez bolygónk globális hőmérsékletét mintegy 2 fokkal csökkentené. A jelenség nagyjából 300 éves ciklussal jelentkezhet, azaz ilyen időtávon periodikus hőmérséklet-ingadozások várhatók. Az elgondolás nagyjából meg is magyarázná az 1645 és 1715 közötti Kis Jégkorszak néven emlegetett időszakot, amikor Európa éghajlata mintegy két fokkal volt hűvösebb a jelenleginél. Természetesen a teória további megerősítésre szorul, bár egyre valószínűbbnek tűnik, hogy központi csillagunk nemcsak 11 éves periódussal változtatja energiakibocsátását.

(Astronomy 1995/10 — Kru)

## Sarki fény a Szaturnuszon

A sarkifény-jelenség általánosnak mondható Naprendszerünk mágneses térrel és légkörrel rendelkező égitestjein. A mel lékelt kép a Szaturnusz poláris vidékein megfigyelhető sarki fényt mutatja. Az Űrteleszkóp WFPC-2 kamerájával a távoli ultraibolya tartományban készítették a felvételt, 1994. október 9-én. A



fényjelenséget a gyűrűs bolygó mágneses terébe befogódó, majd onnan „kicsorduló” töltött részecskék hozzák létre. A részecskék „többlete” az erővonalak mentén „lefolyik” a légkörbe, majd az ott lévő atomoknak ütközve sugárzásra gerjesztik azokat. (A gázok a távoli ultraibolya tartományban, 110–160 nm között fénylenek. Mivel a Föld légköre elnyeli ezeket a hullámhosszakot, csak légkörünkön kívül lehetett megörökíteni a jelenséget.) A 2 óra tartamú megfigyelési időszak alatt a sarki fény kiterjedése, intenzitása jelentősen változott, azonban a legfényesebb területnek a Naphoz viszonyított pozíciója mindvégig változatlan maradt, a helyi „hajnalnak” megfelelő terminátor közelében helyezkedett el. Az ívelt sarkifény-gyűrű középpontja a pólusnál található, a Szaturnusz mágneses tengelye ugyanis majdnem pontosan egybeesik forgástengelyével. Az aurofűgögy közel 2000 km-rel emelkedik a felhők teteje fölé, tehát nagyságrenddel magasabb földi megfelelőinél. (STScI-PRC95-39 — Kru)

### **Cefeidák a Magellán-felhőkben**

Téjútrendszerünk tömegének közel 90 százaléka láthatatlan — ennek az anyag-

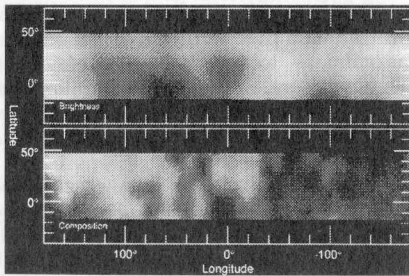
nak a kutatására többféle mód is adódik. Az utóbbi években alkalmazott új módszerek egyike a mikrolencse jelenségek kutatása. Az eljárás alapja az a feltételezés, hogy a halóban kompakt, láthatatlan égitestek (feltehetőleg barna törpék), úgynevezett MACHO-k keringenek. Amennyiben egy ilyen objektum elhalad egy távoli galaxis csillaga előtt, annak fényéből gravitációs tere révén többlet térít felénk. A csillag tehát kifényesedni látszik. Több kutatási program is folyamatban van, mely két kísérőgalaxisunk, a Magellán-felhők csillagait figyelni ilyen jelenségekre vadászva. Bár a vártnál kevesebb gravitációs mikrolencse eseményt rögzítettek, a hosszú észlelési sorozat adatait más területen is fel lehet használni — többek között a cefeidák megfigyelésére. Ezeket a változócsillagokat közismert periódus–fényesség relációjuk alapján általánosan alkalmazzák távolságmérésre.

A cefeidák pulzációja igen összetett. Pulzálhatnak alapmódusban, amikor a csillag középpontja van nyugalomban, de emellett gyakran pulzálnak valamelyik felharmonikusban. Ez utóbbi esetben a csillag felszíne alatt bizonyos mélységben stabil, közel mozdulatlan zónák találhatók. Minél több ilyen bizonyultan pulzáló égitestet ismerünk és

követünk figyelemmel, annál jobb elméleti modelleket dolgozhatunk ki felépítésükre, működésükre. Douglas L. Welch (McMaster University) és a MACHO észlelőcsoport 5000 felvételt készített a Nagy Magellán-felhőről, több mint egy éves időtartam alatt. Képeiken közel 1500 cefeida csillagot azonosítottak kísérőgalaxisunkban. Az adatok előzetes vizsgálata arra utal, hogy ezeknek mintegy harmada pulzál az első felharmonikusban. Itt az anyag távolodik és közeledik is egy gömbhéjtól, amely nagyjából félfúton van a csillag magja és felszíne között. 45 cefeida esetében még több, egymásra rakódó periódust is sikerült kimutatni. A hatalmas megfigyelési anyag kétségtelenül segítségünkre lesz a pulzációs modellek fejlesztésében, annak ellenére, hogy a programot egészen más céllal indították el. (*Sky and Tel.* 1995/10 — *Kru*)

## Térkép a Vestáról

A mellékelt ábra a Vesta kisbolygó felszínének térképét mutatja. A HST tavaly november és december folyamán készített egyedülálló felvételeket az aszteroidáról, melyeken néhol 50 km körüli részletek is megkülönböztethetők. A felső térkép az aszteroida felszínének fényességviszonyait mutatja. Érdeemes megfigyelni, hogy a kisbolygók többségétől eltérően jelentős albedókülönbségek láthatók rajta.



A Vesta kilóg az aszteroidák sorából, felszínének fényvisszaverő tulajdonsága ugyanis vulkanikus eredetű anyag jelenlétére utal. A legnagyobb méretű, 180 km átmérőjű, sötét, feltehetőleg becsa-

pódásos eredetű képződményt Olbersről neveztek el, az égitest felfedezője nyomán.

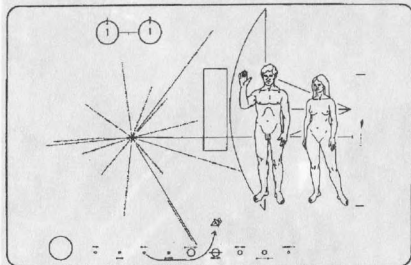
Az alsó térkép a különböző összetételű területeket próbálja felütnetni, amennyire ez a visszavert fényből, a színárnyalatokból kiolvasható. (A térképet kék (439 nm), narancs (673 nm), vörös (953 nm) és közeli infravörös (1024 nm) hullámhosszakon készített felvételekből állították össze.) A felszín egésze egyszerűen már megolvadt, magmatikus jellegű, azaz vagy az egész kisbolygó külső burka olvadt volt a múltban, vagy pedig azt teljesen elfedte a belsőből származó láva. Két eltérő felszín típus, két féltéke különböztethető meg a Vestán. Az ábra jobb felén a felszín alatt kihűlt és megszilárdult lávával lehet dolgunk, amit a becsapódások „törték fel” és szórták a felszínre. A bal oldali terület a Vesta idősebb kérgét képviseli, itt a felszínre kiömlő, és ott megszilárduló anyagok borítják az égitestet. Az Olbers és még egy nagyobb, sötét terület igen mély becsapódás alkalmával keletkezhetett. Az események során a külső köpeny sötétebb anyaga a felszínre került, amely összekeveredett a kéreg láváival. (*STScI-PRC95-40* — *Kru*)

## A Pioneer-11 sorsa

A Pioneer-11 űrszonda immáron 22 éve távolodik a Naptól. Jelenleg a Plútónál is távolabb van, jelzései mintegy 6 óra alatt érnek el hozzánk. A sikeres űrprogram a vége felé közelít — az űrszonda energiartalékai ugyanis kimerülőben vannak. A Pioneer-10 és -11 páros, mint azt nevük is mutatja, úttörő szerepet játszottak a Naprendszer felderítésében. Ezek voltak az első ember alkotta űreszközök, amelyek elérték az óriásbolygók térségét. A Pioneer-11-et 1973-ban bocsátották fel, majd 1974-ben repült el mindössze 40 ezer km-rel a Jupiter felhőzete felett. 1979-ben a Szaturnuszot látogatta meg, új holdakat, és a gyűrű egy halvány komponensét felfedezve.

A Pioneer sorozat rakta le a külső Naprendszer felderítésének alapköveit. Olyan, híressé vált programok követték

e két úttörőt, mint a Voyager-szodák és a Galileo. A Pioneer-11-gyel szeptember 30-ától megrikkították a rádiókapcsolatot. Ezentúl az űreszköz havonta egy-két alkalommal továbbít adatokat bolygónk felé.



Lassú „kimúlása” 1996 végére várható. „Elhalásának” jellege segít majd abban, hogy minél tovább tudjuk működtetni társát, a Pioneer-10-et, mely remélhetőleg az ezredfordulóig tud adatokat közvetíteni. A Pioneer-11 ezzel teljesítette küldetését, hiperbola pályáján idővel kilép Naprendszerünkéből, és a csillagközi térben fog utazni. Fedélzetén az emberiség üzenetét tartalmazó szimbolikus plakettel mintegy 4 millió év múlva halad majd el a  $\lambda$  Aquilae közelében. (NASA News 95-163 — Kru)

## Újabb bonyodalom a Galileo körül

A hatodik élve úton levő Galileo űrszondáról újabb aggasztó hírek érkeztek. Október elején, a Jupitertől 35 millió km-re, felvételeket készítettek az űreszközzel az óriásbolygóról és nagyobb holdjairól. A színes kép elkészítéséhez szükséges három felvételt — szokás szerint — az űreszköz magnóján rögzítették, majd kiadták a parancsot a visszatekerésre. A magnó azonban nem hagyta abba a visszacsévélest, ezért „standby” üzemmódba kapcsolták.

A JPL kutatócsoportja most a magnó földi mását vizsgálva próbálja megállapítani, hogy mi történhetett. Az eszköznek eddig is kulcsszerep jutott a Galileo

felvételeinek tárolásában és visszajátzásában, így meghibásodása jelentősen befolyásolhatja a Galileo program eredményességét. (NASA Press Release 95-182 — Mzs)

## Kopernikusszal a Meteorért



# meteor

Mindazok, akik támogatni szeretnék lapunkat, most a Kopernikus Csillagászati Alapítványon keresztül is megtehetik. Az alapítvány közérdekű, a befizetett támogatás — az érvényes rendelkezések szerint — levonható az adóalapból.

További információk Csaba György Gábortól vagy Mizser Attilától kérhetők.

A Kopernikus Csillagászati Alapítvány címe:

1026 Budapest, Szilágyi E. fasor 45/a.  
tel.: 135-0277

## Első tapasztalataim egy CCD-kamerával

Nemrégiben a Meteorban is megjelentek az első hazai amatőr CCD felvételek — egyelőre kevésbé esztétikus — reprodukciói. Megállapítható tehát, hogy az elektronikus képalkotó technika forradalmának előszele megérintette kis hazánk amatőrjeit. E sorok szerzőjének is sikerült — néhány hónapos küzdelem árán — a szélütöttek köré lépni, miután ez év júniusában elkészült saját kamerája.

A CCD-kamerával kapcsolatban elterjedt lilagözös álmokból feiocsudva, de egyben felismerve a Technika adta fantasztikus lehetőségeket, sietek megosztani szerény tapasztalataimat érdeklődő társaimmal. Elsőként álljon itt a megfigyelésekhez használt rendszer rövid leírása:

**A távcső:** A Meteor 1995 szeptemberi számában ismertetettel azonos, 254/1270-es Newton-reflektor, 12% központi kitakarással, pozitív fókusznyújtással. A főtükör felülete kb.  $\lambda/9$  pontosságú. A segédtükörről nem áll rendelkezésre megbízható adat. Az okulárkihuzat golyócsapágyakon futó, motoros mozgatású, fogasléces. A tubus az állványban forgatható és tologatható (a kiegyensúlyozás végett lényeges).

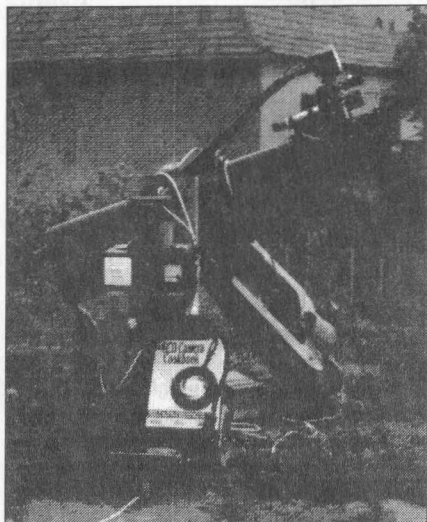
**A CCD-kamera:** A Willmann-Bell kiadónál megjelent CCD Camera Cookbook c. könyv alapján épített rendszer, melynek fő paraméterei a következők:

**CCD Chip:** TC211 típusú, 2,54×2,54 mm felületű, kb. 170×200 pixelt tartalmazó fekete/fehér detektor.

**A/D konverter:** 12 bit (4095 szürke árnyalat megjelenítésére képes).

**Hűtés:** Egyfokozatú termoelektromos (Peltier-elem), víz közegű hulladékhőelvezetéssel.

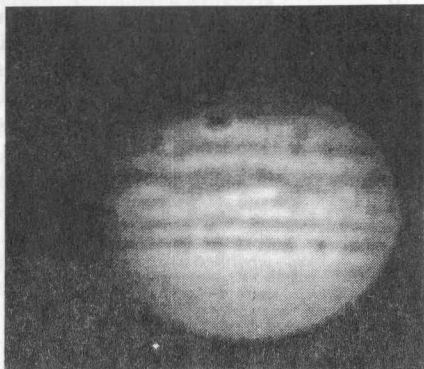
**Kamerafej:** kb. 60×100×100 mm-es téglalatestbe foglalható. Ehhez csatlakozik egy mechanikus fényzár (Compur-zár) és egy — a fényútból eltávolítható — segédtükör, amely az objektumok pontos beállítását teszi lehetővé egy mikrométeres



okulár (26 mm-es Meade Super-Plössl) használatával. A teljes tömeg kb. 1,5 kg. További alkatrészek: az illesztőegység (interface) a vele egybeépített erősítővel, a tápegység, valamint a hulladékhőt a levegőnek átadó (gépkocsi-) hűtő.

**Számítógép:** 386 DX 40 + C SVGA monitor. A kamerát a fent említett könyvvel együtt árult program vezérli (a felhasználó parancsai alapján). A képek kiértékeléséhez elengedhetetlen *képfeldolgozási* feladatokat Richard Berry **Astronomical Image Processing (AIP)** nevű programja végzi.

Vágjunk rögtön a történet közepébe: az első sikeres felvétel (a második észlelés alkalmával készült) a Jupitert örökítette meg, kifejezetten biztató minőségben. Az AIP segítségével elvégzett pofozgatás után a kép egy tapasztalt észlelő által megpillantható részleteket mutatja. Mindezt, az aktív észlelők által ismert, kritikán aluli delelési magasság mellett sikerült elérni. A kérdéses felvétel szerény technikai szintű másolatát mellékelem (adatai: 1995. 06. 30. 20:30 UT, 0,6 s,  $f/37$ , seeing: 6). Amint látható, a felvételen rögök és oválok tucatjainak pozícióját lehet kimérni, a vizuális módszernél pontosabb eredménnyel.



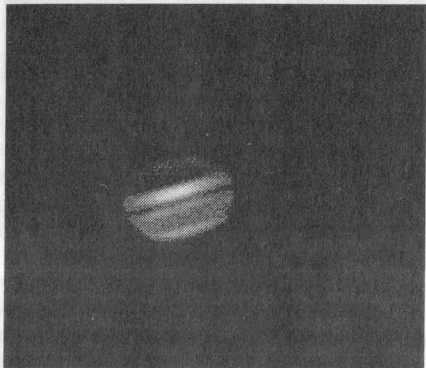
Egy fontos kérdést ezzel már meg is válaszoltam: igen, valóban a vizuális látványtól jól visszaadó képek készíthetők, sőt... A képrekonstruáló programok a légkör részleteket elmosó hatását enyhíthetik, néhány perces integrálással (az expozíció megfelelője) az óriástávcsövek áhított magnitúdó világába is beléphetünk egy közepes teljesítményű (20 cm,  $f/5$ ) műszert használva. Megfelelő optika híján a mély-egezés terén még nincsenek tapasztalataim, de a vezetést itt sem lehet megúszni, hacsak egy automata vezető kamerát nem alkalmazunk.

A lelkesítő szavak után engedtessek meg néhány intő apai tanács. Hosszú fókuszu alkalmazása esetén (bolygózás) a kamera használata a távcső mechanikai konstrukciójának „felsőfokú” vizsgálja. Néhány négyzetmilliméternyi detektorfelületre kell becélozni az alig kisebb bolygókorongot, majd a monitort figyelve az élességet beállítani. Tapasztalatom szerint az **óramű és a pólusraállítás** akkor megfelelő, ha kb. 5 perc alatt 30–40 ívmásodpercnél nem több az elmozdulás. A jellemző integrálás 1 s körüli, de a LM-ből gyorsan megszökő célpont hamar felemészti türelmünket. Az **élességállítást** (és a finommozgatást is) célszerűen **távvezérléssel** kell megoldani, hiszen az eredményt a monitoron kell követni, ami adott esetben a távcsőtől távol lehet. A fentiekből az is következik, hogy a keresőtávcsövet (szálkereszttel!) precízen kell párhuzamosítani a főműszerrel.

A minimálisan szükséges **fókusznyújtás** mértékét a Shannon-féle mintavételezési elvre támaszkodva határozzuk meg. Az amatőr nyelvére fordítva ez így szól: A képen megörökíteni kívánt legkisebb részletnek legalább két pixelre kell esnie. Példa: A 40"-es Jupiteren 1"-es részleteket akarunk rögzíteni. Egy ívmásodpercnél tehát két pixelre, 40"-nek 80"-ra kell esnie. A chip pixelméretét 80"-al szorozva kapjuk a korongátmérőt (téglalap alakú pixeleknél a hosszabb éllel kell számolni).

A tubussal kapcsolatos követelmények a kamerafej nem elhanyagolható tömegéből adódnak. Az **okulárhuzatnak** a kivetés miatt megnyúlt toldathosszból adódó terhelést el kell viselnie, mozgatható állapotban is. (Ez utóbbi szempont miatt célszerű a csapágyas vezetésű kihuzat.) A torzulás kb. 20 ívmásodpercnél (a tubus tengelyéhez képest) nem lehet nagyobb, mert a képminőség túlságosan leromlik. A **kiegyensúlyozhatóság** és kényelmes **betekintés** követelményeiről sem szabad megfeledkezni. Természetesen a teljes állványzat stabilitása sem mellékes szempont.

Rossz hír a villámészlelőknek: a CCD-kamera alkalmankénti **beüzemlése** mintegy 15 percet vesz igénybe. Az aktív észlelési időhöz hozzá kell adni a sötétkép és a tollseprű szerepét betöltő „flat field” készítésének idejét is. Egy sorozat Jupiter felvétel imígyen akár egy kerek óra feláldozását is megkövetelhet (a csillagászat oltárán). Aki próbálkozott fényképezéssel, annak ez bizonyára nem elrettentő adat.



Szaturmusz — 1995.09.18. 22:06 UT  
Hold, Alpesi-völgy — 1995.07.08. 19:30 UT

A fenti kamera üzemeltetéséhez a **számítógép** nélkülözhetetlen. A feladatot egy XT jellegű gép is elvégzi, csupán a párhuzamos port megléte fontos. Mo-no VGA monitor már kitűnően megfelel. A legjobb egy Laptop vagy Notebook gép, ami a távcsőhöz könnyen „kitelepíthető”. A képfeldolgozást a gyorsabb munka és a jobb kép megjelenítési lehetőség érdekében célszerű a rendelkezésre álló legnagyobb teljesítményű gépen végezni. Természetesen a meleg szobából is követhetjük az események alakulását (amint ezt én is tenni szoktam), de a számítógépet a kamera illesztőjével összekötő adattovábbító kábel hossza zavarérzékenység és illesztési gondok miatt korlátozott (kb. 10 m).

Nem tudom elképzelni, milyen nehézségekkel járna a kamera használata a **fényútba való betekintést** biztosító tükrök nélkül, de feltehetően kissé körülményes. Bizonyára van olyan Kedves Olvasók között, aki most így okoskodik: „Először középre állítom a bolygót szálkeresztos okulárommal, majd helyére a kamerát teszem. Elbattyogok a monitorhoz, ahol már vár rám a mosolygó bolygókorong.” Elvileg ez nem lehetetlen, de kevés amatőr rendelkezik olyan szilárd mechanikával, mely a kamera súlya alatt néhány korongnyit le

ne horgasztaná fejét! Megoldást jelenthet egy 20x-os körüli nagyítású, pontosan párhuzamosított keresőtávcső felszerelése is. A fényútba való betekintés lehetősége azonban az élességállítást is gyorsabbá teszi.

A beépített **mechanikus zár** egyrészt védi a kamera optikai ablakát a portól (bekapcsolt állapotban a fénytől is, amiből megárt a sok), másrészt a sötétkép elkészítését is megkönnyíti, továbbá a kamera beépített elektronikus zárját is kiválthatjuk vele. Ez elsősorban a rövid integrálással dolgozó bolygászok számára kívánatos, mert ilyenkor a kép „kimentésével” ellentétes irányban zavaró fénycsóva keletkezik. Ez a kellemetlenség a detektor egyszerű felépítésének következménye. Drágább modelleknél a jelenség sokkal enyhébb formában jelentkezik.

Ha minden technikai feltétel adott, a CCD-s vadász élete még mindig nem fenéig tejfel! Egy-egy díjesélyes trófea csak verejtékes küzdelem árán kerül csővégre. Először is vannak porszemek, melyek alattomos módon a detektort védő optikai ablakra telepsznek (lásd a mellékelt felvételeket!). Ezek eltüntetésére, és a pixelek közti érzékenységekülönbség kiegyenlítésére szolgál a „**flat field**” felvétel. Természetes körülmények között a hajnali vagy koraesti égbolt Naptól távol eső, egyetlen megvilágított felületéről készített néhány másodperces integrálás, illetve néhány integráció átlaga szolgál e célra. Gyakorlati szempontoknak jobban megfelel egy 100 W-os opál izzó néhány réteg egyenletes szövéssű fehér vásznon mögött. Érdemes e szerkezetet egy kartondobozba építeni, amit a távcső végére lehet húzni. A fenti (hűtött) rendszerrel sötétképet csak 30 másodpercnél hosszabb integrálás esetén kell felvenni.

Miként a fényképezésnél, itt is lényeges a **helyes integrálási idő**. A CCD esetében helyes integrációról akkor beszélhetünk, ha a megörökíteni kívánt kép(részlet) legfényesebb pontjai a maximális pixelintenzitás (12 bit A/D konverter esetében 4095) kb. 80%-án vannak. A pixelintenzitás alakulását a hisztogram mutatja, amit a kamera vezérlő programja egy pillanat alatt előállít. Az integrációs idő számítható (a légkör normál állapotára), de úgy is az aktuális meteorológiai viszonyokhoz kell alkalmazkodni. Nagy előny a fényképezéshez képest, hogy az elfuserált képek egy fillérbe sem kerülnek.

A kamera vezérlőprogramja által kezelt képernyőn a „**nyers**” kép jelenik meg. Ez részletgazdagságában messze elmarad a közzétett felvételektől. A kétféle kép között a képfeldolgozó program áll, amivel a nyersképen különféle szűréseket, kontrasztjavítást hajthatunk végre. E beavatkozások eredményessége gyakorlatunktól és a használt program adta lehetőségektől függ.

A bemutatott rendszer összeállítása nem igényel különösebb elektrotechnikai zsenit, és forgácsoló szakembernek sem kell lenni, csupán az angol nyelv közepes szintű ismerete szükséges (az útmutató olvasásához). Az anyagár a tavaszi állapotok mellett kb. 40 ezer Ft. Egyes alkatrészek beszerzése gondot jelenthet, de nem lehetetlen. Ha készen vásárolunk kamerát (l. pl. az AstroTech ajánlatát), lehetőleg óvakodjunk a 8 bites A/D konverterrel rendelkező típusoktól. Nemzetközi tapasztalatok szerint igényes munka esetében ez nem elég a bolygók kontrasztviszonyainak hű visszaadásához. Kis számolással magunk is beláthatjuk, hogy 256 szürke árnyalat kevésnek bizonyulhat egy eleve kissé „alulintegrált” felvétel megjelenítésekor.

Remélem a lemondás gondolata helyett inkább a kedves olvasó elszántságát erősítette a fenti beszámoló. E sorok szerzője nincs híján a lelkesedésnek, és nagyon reménykedik a nyugodt levegőjű őszi éjszakák eljövetelében (amire talán nem is volt példa 1989 ősze óta). Egy bemutatás erejéig mindenkit szeretettel várok az etyeki villa kertjében felállított távcső mellé.

DÁN ANDRÁS

2091 Etyek, Alsóhegy u. 7., tel.: (20) 444-911  
(Levelezés esetén válaszboríték mellékelését kérem)



# Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	9	pr	8 L
Farkas László (Budapest)	3	v	10 L
Iskum József (Budapest)	6	v,pr,H,tá	10 L
Mécs Miklós (Esztergom)	14	pr,r	6,3 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	19	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	pr	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	12	pr,v	7 L
Vaskúti György (Vaskút)	8	v,r,pr	20 T

Észlelések száma:	70	Foltcsoport MDF:	0,80
Észlelt napok száma:	24	Fáklyamező mdf:	1,20
Inaktív napok száma:	10	Protuberancia/nap	22/4

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletraajz, f= fotó, pr= projekciós módszer, H= H $\alpha$  észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

Nagyon gyenge volt a napaktivitás **szeptemberben**. Összesen négy csoport és kilenc fáklyamező volt látható.

6-án nyugszik egy stabil monopolár (+3°), utána foltmentes a felszín egészen 21-éig. Valószínűleg 20-án kelt egy B (+6°) és egy A (+4°), majd 22-én egy A (-5°) csoport. Az első az aktívabb, de egyik sem növeszt PU-t. 25–26–27-én haladnak át a CM-en. 30-án már egyik sem látszik, nyugvás előtt elhalnak. Többször figyeltek meg fáklyák alatt a peremhez közel pórusszerű képződményeket, ami valószínűleg csak kontraszthatás volt. (Áldott, Iskum)

Augusztus 12-én megjelent az új ciklus első fordított polaritású foltja -20°-os szélességen és 215°-os hosszúságon (a Solar Bulletin számolt be róla). Vaskúti György leírása a területről: „1995.08.13. -18,5 szélességen és 216,2 hosszúságon egy nem érzékelhető kiterjedésű pórus van. Körülötte grizes a felszín, sötétebb és világosabb szálás szerkezet.”

A statisztika szerint az első ilyen folt megjelenését követő 13–19 hónapban következik be a minimum, vagyis 1996. június–december között. A minimumot előre lehet jelezni a protuberanciák vándorlásából is. A jelenlegi átmeneti időszakban csak 60°-ig fordulnak elő, s egy évvel azután következik be a minimum, amikor elkezdenek a pólus felé vándorolni.

ISKUM JÓZSEF

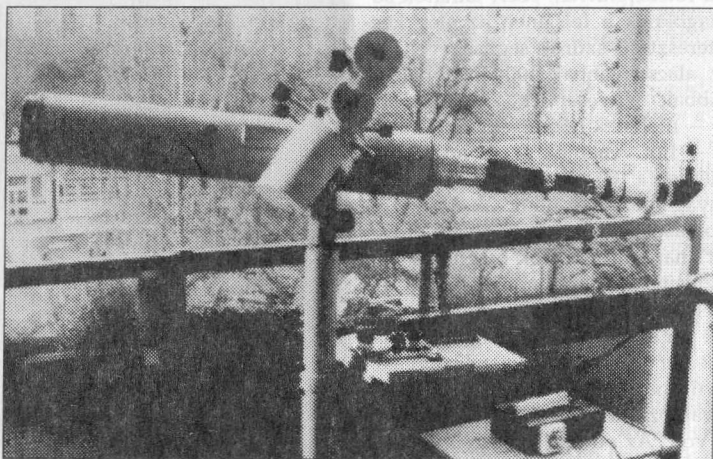
## A protuberanciák

A flerek mellett a protuberanciák a Nap legelképezetűbb méretű jelenségei. Kiepenheuer szerint „Ha valakinek olyan nagy szerencséje van, hogy sikerül a távcsőben egy nagyobb protuberancia felrobbanását megfigyelnie, akkor megérti, hogy vannak olyan emberek, akik életüket e jelenség kutatásának szentelik.”

Korábban ezen „lángnyelveket” csak teljes napfogyatkozáskor tudták megfigyelni, mikor is a Hold korongja elfedte a napkorongot, és csak a kromoszféra és a korona látszott. Ilyenkor a belső koronába felnyúló vörös felhőket, íveket, oszlopokat, lángnyelveket lehet látni.

A protuberanciák megfigyelésében az áttörést a francia Janssen tette meg 1868. augusztus 18-án. Ekkor Hátsó-Indiában figyelt meg egy teljes napfogyatkozást. A protuberanciákat spektroszkóppal vizsgálta; a fényes vonalak többségét a hidrogénnel azonosította. A protuberanciák fényessége és színképvonalaik erőssége alapján azt feltételezte, hogy a „lángokat” fogyatkozáson kívül is meg lehet figyelni spektroszkóp segítségével. Állítólag a totalitás után így kiáltott fel: „Je reverrai ces lignes là!” (Újra látni fogom azokat a vonalakat!) Másnap alig várta, hogy felkeljen a Nap, és spektroszkópja segítségével a Nap kerületét megvizsgálhassa. És valóban, a tudomány történetében először látta a protuberanciákat fogyatkozáson kívül.

A protuberanciák eredetéről sokféle nézet élt (a koronában égő lyukaknak, holdi vulkánoknak vagy földi eredetűnek hitték őket), mígnem 1851-ben Struve színképelemzéssel bebizonyította a Nappal való kapcsolatukat.



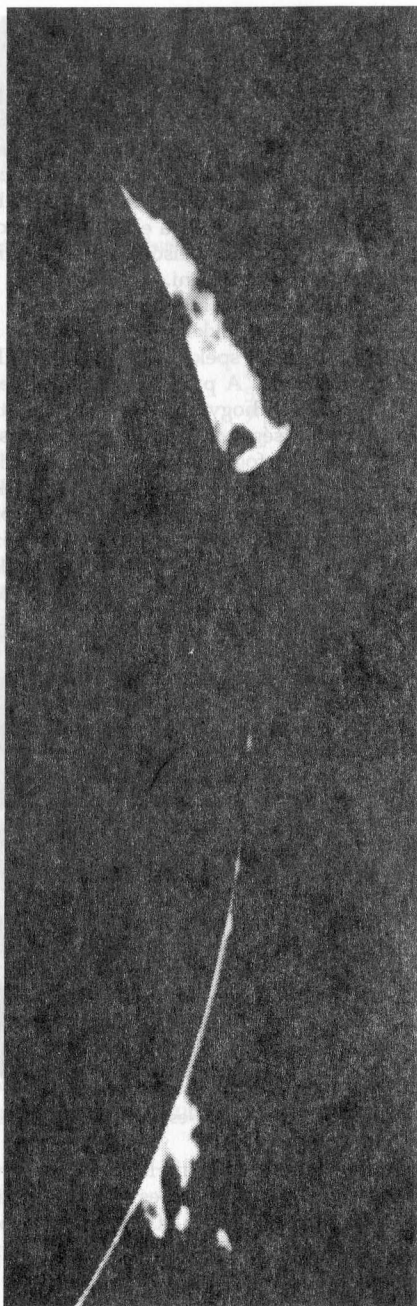
A szerző 100/1000-es refraktora saját készítésű protuberancia-feltéttel felszerelve

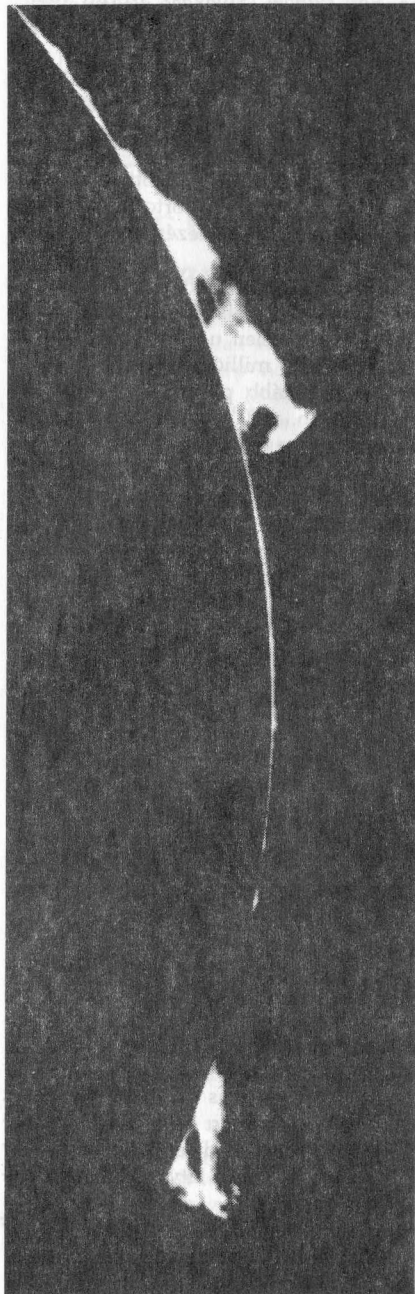
Fényi Gyula a kalocsai Haynald Obszervatóriumban 1884–1917 között észlelt protuberanciákat. A 20 mm-es napképet „járta körül” egy spektroszkóp részével. (A spektroszkóp lelke 3 db 60°-os prizma volt — ezeken a jobb diszperzió érdekében kétszer halad át a fény.) Ha a rés párhuzamos volt a felszínnel, akkor a pozíciókat ál-

lapította meg, ha merőleges, akkor a magasabb protuberanciák magasságát mérte és rajzolta. E rajzok igen részletdúsak. Az észlelés így elég nehézkes volt, mert az egész protuberancia-spektroszkópot el kellett forgatni a napkép körül. Ha fényképezni akarták a jelenséget, az több perc expozíciót vett igénybe a kis fényerő miatt. Lyot és Öhman fejlesztette ki az interferencia-szűrőket, melyekkel már másodperc nagyságrendű lett az expozíciós idő, és 1–0,5 Å az áteresztés. A használt fényképező berendezés neve: spektroheliográf. A kvarc és a méspát kettős törését felhasználva az expozíciós idő 1/50 s-ra csökkent. A mai szűrők közül ilyen elven működik a DayStar.

A protuberanciák vörös színű, hidrogénből álló, a kromoszférában látható, de a koronába is benyúló gázfelhők. Sűrűségük kicsi, maximum 100-szorosa a koronáénak. Hőmérsékletük 5000 °C, alacsonyabb a fotoszféráénál, ezért láthatók sötét szalagoknak a felszínen az elég keskeny áteresztésű szűrők segítségével (0,5 Å). Az alacsonyabbak halványabbak, a magasabbak fényesebbek. A koronába nyúlva — melynek hőmérséklete 1–2 millió fok — hőt vehetnek át, és hőmérsékletük elérheti a 10 ezer fokot is. A bennük levő anyag mozgását nemcsak a gravitáció befolyásolja. A koronában való „lebegésüket” napfoltcsoportok mágneses mezeje biztosítja. Átlagos magasságuk 30–100 ezer km, vastagságuk 5 ezer km, hosszuk pár százezer km. Az egyik legnagyobb ismert protuberancia a Hangyász-sün nevű, mely az 1919. május 29-i teljes napfogyatkozásakor látszott, 500 ezer km hosszú volt. Az eddigi legnagyobb 1946. 06.04-én mutatkozott, ív alakú volt, 1 óra

**Gyors változások figyelhetők meg az itt bemutatott felvételpáron. A fotók 1995.06.03-án készültek 100/1000-es refraktorral, fókuszkétszerezővel, TP 2415-ös filmre, 1/60 s expozícióval, 10 Å-ös Baader-féle H $\alpha$  szűrővel. A bal oldali kép 16:35 UT-kor készült, a jobb oldali két perccel később**





alatt akkorára nőtt, mint a Nap. Az ilyen óriás, robbanó protuberanciák elhagyják a Napot.

A protuberanciákat alapvetően három típusba lehet sorolni: a) közönséges, b) folttal összefüggő, c) erupciókkal összefüggő. Több osztályozás is született, példának csak kettőt említünk:

**Menzel-Evans-féle osztályozás:**

A: koronából (felülről) származók

B: alulról, kromoszférából származók

S: kapcsolat napfolttal

N: nincs kapcsolat napfolttal

**Saronov-féle osztályozás:**

I. Nyugvó protuberanciák: stabilak (hetekig, hónapokig fennmaradnak), minden szélességen előfordulnak, hosszúak, ívszerűek.

II. Aktívok: gyors mozgás, anyagcsere.

III. Eruptívok: H, He, Ca mellett tartalmaz a színekép Fe, Mg, Na, Ti és Sr-ot, robbanás-szerűek, rövid életűek (órákig, percekig élnek), magasságuk eléri a pár százezer km-t is.

IV. Korona-protuberanciák: gyenge fényű kromoszféra-foltokból összeálló felhő, melyek lefelé mozognak.

V. Folt-protuberanciák: foltcsoportok fölött, váratlan fel- és eltűnés, láthatatlan a feláramlás, 40–80 ezer km-en fényesednek ki és hullanak alá; alakjuk, méretük gyorsan változik.

Ezekből is láthatjuk, milyen változatosak ezek a tünemények.

Időnként a nyugodtak is eruptívóvá válnak, felszállnak és eltűnnek. Az eruptívokat flerek indítják útjukra, melyek energiája 5–6 nagyságrenddel nagyobb a legnagyobb hidrogénbombáknál. Az eruptív protuberanciák sebessége ugrásokkal növekszik, az ugrások között állandó. A legnagyobb ilyen jelenséget 1937. szeptember 17-én figyelték meg, 10 percig 28 km/s-mal 40 ezer km-es magasságot ért el, majd hirtelen 58 km/s-re ugrott sebessége, ezt 3 percen át tartotta, majd 4 perces ugrásokkal 186 km/s, 540 km/s, végül 728 km/s sebességet elérve 400 ezer km-es magasságba jutott — mindezt 25 perc alatt teljesítette. A napfelszíni szökési sebesség 617,5 km/s,

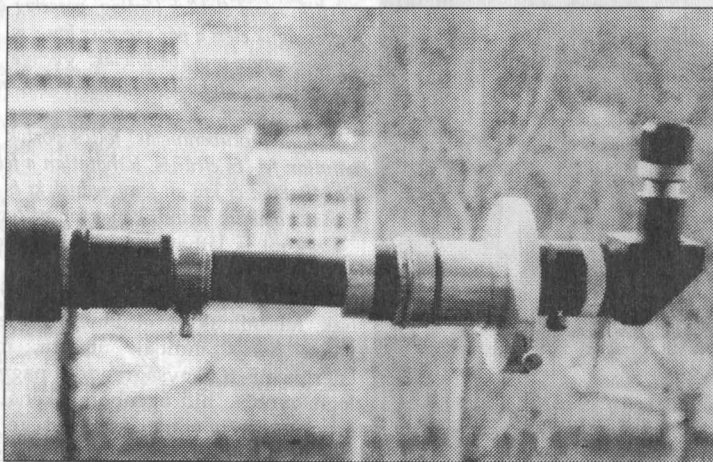
tehát ez a protuberancia kirepült a világtűrbe. Egy szovjet csillagász szerint valahányszor sor kerül egy hirtelen sebességváltásra, néhány perccel előtte a gázfelhőben lévő csomók felfényesednek.

Eruptív protuberanciákban mértek már 1600 km/s-os sebességet is.

A napfelszínen nagy különböző polaritású területek vannak, és ezek határvonalán, a polaritás-elválasztó nullavonalon fekszenek a protuberanciák. Bennük a térerő 0,001 tesla. Ha a mágneses tér kinyílik, akkor a protuberancia elszáll.

Előfordulási szélességük  $70^\circ$ -ig terjed, de a legsűrűbben  $2^\circ$ - $50^\circ$  között fordulnak elő. Ha ferdén és hosszan helyezkednek el (mint az új napfoltcsoportok), akkor lefordulásuk sziluettje a sarkok felé látszik tolódni. Kelésnél ugyanezért az egyenlítő felé tartanak.

A csoportok melletti keletkezésük az alábbiak szerint zajlik: először sok kicsi hurok jelenik meg, ezekből csak kevés marad fenn egy napnál hosszabb ideig. Hosszuk állandóan nő, időnként eltűnnek, majd 1-3 nap múlva hirtelen ugyanolyan alakban ismét láthatók. Kb. 3 hét után stabilizálódnak, gyakran 1 millió km hosszú fonallá válva. A differenciális rotáció következtében egyre inkább párhuzamosabbak az egyenlítővel. Eközben a pólusok felé sodródnak, és kb. a  $70^\circ$  szélességen filament koronát képezhetnek a Napot „körülérve”. Néhány hónap után nyugtalanná válnak, intenzív belső mozgásokat láthatunk, majd hirtelen elszállnak. Néhány nap múlva azonos helyen új protuberanciák keletkeznek. Valószínűleg a koronából gyűjtik az anyagukat, mert ritkulások figyelhetők meg körülöttük.



A protuberancia-feltét

Hédervári Péter, aki jól ismert ismeretterjesztő író, geológus és amatőrcsillagász volt, 1978-ban kezdett protuberanciákat észlelni egy 3 Å-ös H $\alpha$  szűrővel. Beszámolója alapján nyugvó protuberanciát elég 15 percnél hosszabb ideig rajzolni, de eruptív vagy aktív protuberanciát minél sűrűbben. Ez kétségkívül fárasztó, de a látvány olyan grandiózus, hogy képtelenség abbahagyni az észlelést.

ISKUM JÓZSEF



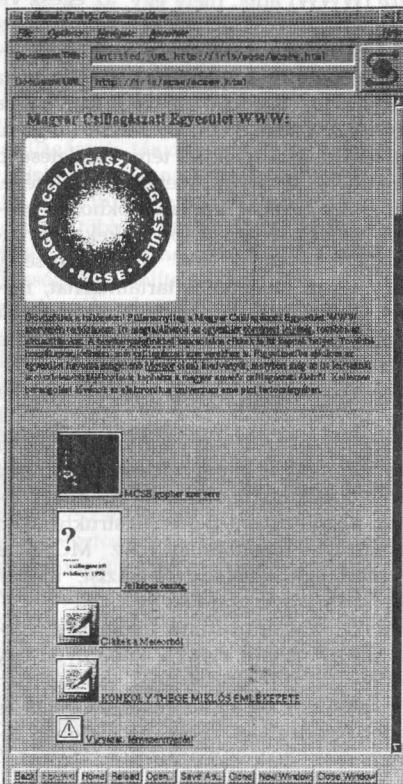
# Számítástechnika

## Az MCSE World Wide Web címlapja

Korunk embere hihetetlen tempójú technikai fejlődésnek lehet részese. Néhány évtizede a számítógép használata csak kevesek privilégiuma lehetett. A gépek ára és mérete miatt csak nagyobb cégek, kutatóintézetek engedhették meg maguknak használatukat. A számítástechnika haladásának irama különösen szembetűnő. A nemrég még szekrényos méretű berendezések, melyek működtetése kiképzett szakembergárda nélkül eleve reménytelen volt, miniaturizálódtak, s napjainkban kényelmesen elférnek egy íróasztalon. Kezelésük egyszerű, szinte órák alatt elsajátítható.

A számítástechnika forradalmát viszont mindinkább felváltja az információ forradalma, mely észrevétlenül válik részévé napi életünknek: a műholdas telefonbeszélgetés és műsortovábbítás lassan magától értetődő módja információéhségünk kielégítésének. Még nem annyira köznapi, de robbanásszerűen terjedő információs csatornák a számítógépes hálózatok. Egyre többet emlegetett képviselőjük az InterNet, mely a legkülönbözőbb számítógépek világhálózata. Segítségével a hírek, eredmények, felfedezések elektronikus levél, kép vagy akár hang formájában percek alatt jutnak a világ bármely pontján lévő több millió felhasználóhoz.

E lehetőségekkel a legtöbb tudományág, így természetesen a csillagászat is élni próbál. Akinek megadatik, hogy gépéről az InterNethez kapcsolódhasson, gyakorlatilag késleltetési idő nélkül („online”) férhet hozzá a legtöbb kutatóintézet, szervezet kiadványaihoz, publikációihoz, vagy saját címére megrendelhet rendszeresen megjelenő információs anyagokat. Például egyesületünk is ilyen úton, elektronikus formában kapja az IAU körleveleket. A kibernetikus világ kicsivé vált. A felfe-



Az MCSE WWW címlapja

dezések híre percek alatt eljut minden érdeklődőhöz. Elmúltak azok az idők, amikor lemaradtunk valamiről, mert csak későn szereztünk tudomást róla. Ezt az „információs szupersztrádát” egyebek mellett a Meteor összeállításában is kiválóan lehet hasznosítani, főként Csillagászati hírek rovatunk munkáját könnyíti meg.

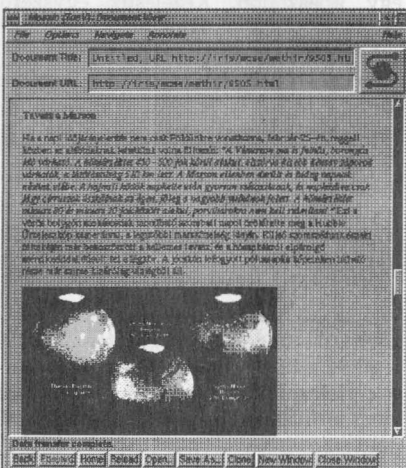
Egy éve kaptam lehetőséget, hogy közelebről megismerkedjem az elektronikus univerzummal. Első látásra lenyűgözött, s lehetőségeit felfedezve megfogalmazódott bennem az MCSE digitális fóruma létrehozásának ötlete.

Az említett fórum keretét a *World Wide Web* (WWW) adja, mely egy, az egész világra kiterjedt, úgynevezett *hypertext* adatbázisok hálózata. A *hypertext* egy adatelérési struktúra, melynek lényege, hogy az információt hordozó szöveg vagy ábra egyes (általában kiemelt) részei (angolul *link*-ek) utalnak az adott téma részletesebb kifejtésére. Ezen részletek kijelölésével juthatunk további információkhoz, s melyek természetesen újabb linkeket tartalmazhatnak. A WWW különlegessége, hogy olyan linkeket is tartalmazhat, melyek más, térben igen távoli számítógépek adataira utalnak. A kapcsolat fenntartása és az információ keresése ezáltal meglepően gördülékeny, a felhasználó számára alig észrevehető.

Egy régebben létező rendszer, a *Gopher* hasonló módon szervezett, de inkább egy hirdetőtáblához hasonlatos. Az egyes témák között itt menüzerű struktúrákon keresztül válogathatunk. Az MCSE is fenntart egy *Gopher* adatbázist, melyet Tepliczky István gondoz.

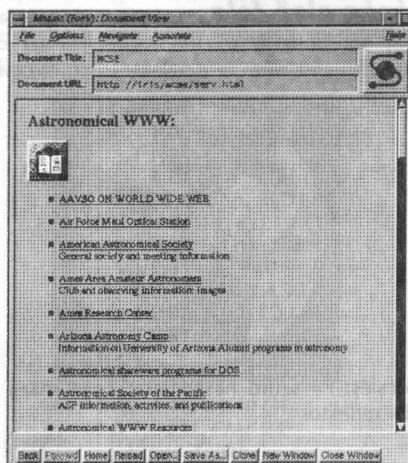
A WWW már grafikus felülettel dolgozik. Ez azt jelenti, hogy a képernyőn egy színes újságra emlékeztető rendszerben tekinthetjük meg az adatokat, szöveget és képet egyidejűleg. Ebben az újságban viszont nem csak előre és hátra lapozhatunk, hanem a *hypertext*nek köszönhetően (pl. egy alcímre vagy képre rámutatva) ugorhatunk is a minket jobban érdeklő információkhoz.

Az MCSE WWW szervere (az a gép, mely erőforrásait — jelen esetben adatait — megosztja a bejelentkező felhasználókkal) számítógép. Címe: <http://iris.elte.hu>



egy Silicon Graphics IRIX Indigo típusú. Ezen belül az egyesület címe <http://iris.elte.hu>. Ezen a helyen szeretnék köszönetet mondani dr. Kovács Józsefnek és Kondorosi Gábornak támogatásukért.

Mire van szükségünk, ha egy WWW címlapot (angolul *homepage*, a hypertext adatok megjelenési formája) szeretnénk böngészni? Legelőször is egy számítógépre, mellyel kapcsolódni tudunk az InterNetre. Szükséges még a Lynx, a Mosaic vagy a NetScape programok valamelyike. Ezek az általánosan használt, InterNet kapcsolatra képes gépek többségére léteznek. A programot elindítva a címmezőbe gépeljük be a megadott címet, s hamarosan megjelenik az MCSE címlapja az ismert emblémával. A cikkek angol és magyar nyelven olvashatók. Érdeemes megnézni mindkettőt, mert nem egyszerű kétnyelvűségről van szó.



Az angol kezdőlapot szemlélve az oldal alján rövid ismertetőt találunk. Egerrel a kiemelésekre kattintva az Egyesülettel kapcsolatos érdekességeket olvashatjuk tovább vagy kapcsolódhatunk más, szintén csillagászati témájú WWW szerverekhez. A lehetséges kapcsolatok száma a NASA-tól és a HST-től a Sky & Telescope-ig már most is több tucat, remélhetőleg mindenki talál érdeklődésének megfelelőt. Érdekességként említendő az „Iris astro ftp” pont, melynek segítségével egyszerű módon kutathatunk az „alacsonyabb szintű” hálózati adatbázisban. (Aki közvetlenül kívánja elérni, címe: ftp.iris.elte.hu, belépés anonymous-ként.) Itt rengeteg érdekesség várja a kíváncsiakat. Megtekinthető a HST valaha publikált összes felvétele éppúgy, mint az MCSE teljes változócsillag-észlelés adatbázisa.

A magyar változatban (melyet a kevésbé komfortos terminálemulációt használók ékezetek nélkül is kérhetnek) hasonlóképp navigálhatunk. Itt nagy mennyiségű anyag olvasható egyesületünkéről, kapcsolódhatunk a már említett MCSE-gopher szolgáltatáshoz vagy más csillagászati adatbázisokhoz. Pihenésképp végignézhetjük tagtársaink digitalizált asztrofotóinak gyűjteményeit. Külön cikk foglalkozik a fényszennyezés problémakörével, melyet minél szélesebb körben igyekszünk megismertetni. A „Cikkek a Meteorból” pontban a 95-ös évfolyam cikkeinek rövid hírei olvashatók, kiegészítve néhány érdekesebb, már megjelent írással.

Aki nem tud grafikus terminált használni a WWW böngészéséhez, általában lehetősége van a cikkekhez tartozó képek letöltésére. A Lynx „[LINK]” jelzése a legtöbb cikkben erre utal.

Hosszasan sorolhatnánk még az ily módon elérhető, érdekesebbnél érdekesebb információk listáját, de talán felesleges. Akinek adott a lehetőség, fedezze fel maga ezt az elektronikus birodalmat.

Végül szeretnék köszönetet mondani a cikkek szerzőinek, akik tudtukkal, vagy tudtuk nélkül segítették munkámat. Ha bárki szeretné cikkel, fotóval, kritikával támogatni munkánkat, azt előre is megköszönöm.

TÓTH KRISZTIÁN  
sahin@iris.elte.hu



# Bolygók

## Mars — a láthatóság első fele

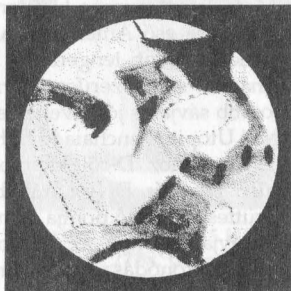
Észlelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	2	10,2 L
Busa Sándor (Harkakötöny)	2 I,C,F	20 T
Dán András (Budapest)	3 I	25,4 T
Gyenzse Péter (Komló)	21 I,C,F	15 T
Hollósy Tibor (Budapest)	8 I,C,F	6,3 L
Iskum József (Budapest)	1 I	10 L
Kárpáti Ádám (Törökbalint)	1 I,C	10 T
Láng Miklós (Pécs)	2	16,9 T
Lantos Zsolt (Budapest)	5 I,C,F	11,6 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	13 I,C,F,T	30,5 T
Vincze Iván (Pécs)	2 I,F	16,9 T

Rövidítések: I= intenzitás becslés; C= szín becslés; F= szűrő használata; T= a marsi légkör átlátszóságának becslése; L= refraktor; T= reflektor

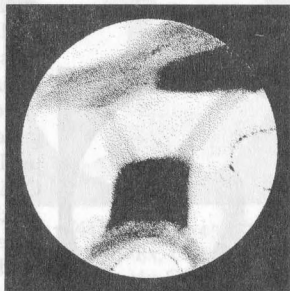
A nem épp kedvezőnek ígérkező szembenállás ellenére minőségi anyag gyűlt össze a láthatóság első feléről. A kezdőmeridiántól keletre elterülő gömbnegyedről készült a legtöbb megfigyelés. E térség egyik legmeghatározóbb formációja a Mare Acidalium. Noha a 20. északi szélességi kör határolja D-ről, a tengelyferdeség következtében ezúttal egészen a korong közepéig felhúzódba látszott. Nemcsak helyzete, de sötétsége folytán is dominált ez a régió, kontraszt tekintetében mindössze a Syrtis Major vidéke versenyezhetett vele. Már kisebb műszerekkel (6,3–8 cm) sem egységes, gyakran elkülönül a Niliacus tava az Acidaliumtól valamivel világosabb felülete révén. Vicián több alkalommal is észlelte az Achillis Pons világos sávját, mely a két térség közé ékelődve segített azok elkülönítésében; ugyanez a 6,3 cm-es Telementort használó Hollósynak is sikerült az oppozíciót követő napon. A DK fele kinyúló Nilokeras sem jelentett különösebb nehézséget a megfigyelőknek. Nagy műszerrel kis D-i szomszédja, az Achillis Fons is észrevehető volt (Vicián).

A 30,5 cm-es műszer számtalan kisebb léptékű inhomogenitást megmutatott a tengeren és a többi említett területen. Egy ilyen kis sötét folt volt a Mare Ny-i oldalához tapadó Callirrhoes Sinus is. A Ganges megfigyelhetősége révén előfordult, hogy a déli félgömb kiterjedt sötét foltjával, a Mare Erythraeummal látszólag sötét csatorna kötötte össze a Mare Acidaliumot az Aurorae Sinusus keresztül. Hasonló sötét nyúlvány létesített kapcsolatot a Margaritifer Sinus felőli oldalon is (Gyenzse, Vicián). Ilyenkor a Chryse világosabb foltját gyűrűszerűen övezték a fenti sötétebb alakzatok. Az Erythraeumnak a Meridiani Sinus felőli részén az Aramnak köszönhetően homorú beöblösödés látszott nagy műszerrel. Maga az Erythraeum,

bár elég a korong D-i részére szorult a ferde rálátás miatt — az Acidaliuumhoz hasonlóan — néhány alkalommal részletgazdagságával megkapó látványt nyújtott. Ilyen volt a február 19-i éjjel, amikor a Margaritifera Sinust leválasztotta a Mare Erythraeumról a világos Pyrrhae Regio (Vicián). Természetesen ellenpélda is akad, így kis műszerrel néha az Erythraeum és a Meridiani Sinus is egybefüggő területként jelentkezett, a korongot átszelő sötét sávot alkotva a D-i félgömbön. A bolygó egyik közkedvelt formációja a Solis Lacus a déli félgömb objektumai számára kedvezőtlen perspektívának köszönhetően nem mondható jól észlelhetőnek. Mindössze egy rajzon szerepel mint a „Mars Szeme”, a Bosporos és a Valles Marineris (Coprates) sötét, a „szemgödöröt” alkotó íveivel övezve. A többi megfigyelés a Thaumasia és Sinai területeket az Erythraeumhoz hasonló árnyalatúnak írja le, így az egész komplexum egybeolvadva a Mareval nem volt igazán látványos.



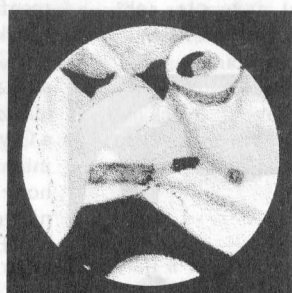
1995.02.19. 21:40 UT  
30,5 T, 324x, CM= 24°  
Vicián Zoltán



1995.02.19. 21:52 UT  
8 L, 210x, CM= 27°  
Gyenezse Péter

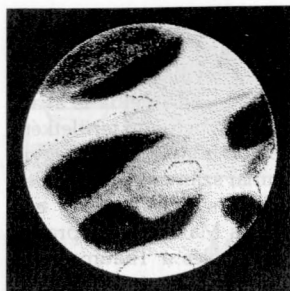


1994.10.30. 02:00 UT  
30,5 T, 325x, CM= 30°  
Vicián Zoltán

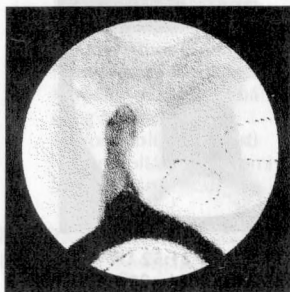


1995.02.11. 19:40 UT  
30,5 T, 381x, CM= 65°  
Vicián Zoltán

A 90-es délkörtől K-re eső félgömb északi része az arktikus területektől eltekintve szegény igazán sötét alakzatokban. Itt a pólus körüli gallért nagy kiterjedésű tájegységek alkotják, úgymint a Mare Boreum, Scandia és az Ierne. Ezek általában jól megfigyelhetőek voltak, néhány rajzról hiányoznak csupán. Jellegetes, bár nem szemet szűrő a nagyjából a 150. délkörnél a Scandiából kiinduló, egészen a D-i félteke kiterjedt felföldjeihez átívelő kisebb alakzatokból álló területlánc. Gyenezse,



1995.02.13. 21:40 UT  
6,3 L, 210x, CM= 77°  
Hollós Tibor



1995.02.03. 23:00 UT  
8 L, 168x, CM= 185°  
Gyzenize Péter



1995.03.08. 19:15 UT  
25,4 T, CM= 200°  
Dán András

Hollós, Láng, Vicián és Vincze rajzain eltérő intenzitással ugyan, de kivétel nélkül egybefüggő füzérként jelentkeztek az e láncot alkotó Diacria, Propontis, Phlegra, Hecates Lacus, Styx, Erebus, Cerberus és Trivium Charontis tájegységek.

A Syrtis Major vidékéről viszonylag kevés rajz készült. Annak ellenére, hogy a többi déli alakzathoz hasonlóan ez a meghatározó terület is eltolódott a korong széle felé, továbbra is részletűs látványossága a Vörös Bolygónak. Legszébb formájában talán Babcsán Gábor Starfire-apokromátjával készült megfigyelései mutatják e tájat. Ezek a rajzok fényes, egybefüggő oválként ábrázolják a Mare Tyrrhenum, a Hesperia és a Mare Cimmeriumtól északra eső Amenthes, Aethiopia és Zephyria területeket. A fenti tengerek, a Hesperia, valamint a Trinacria zebraszerűen egymást váltó sötét illetve világosabb sávjai is jól kivehetőek. A gallért itt a póluskörnyéki Utopia, Panchaia és Sithonius Lacus alkotják. Az Utopiához D-ről kapcsolódó Casius egy bajuszszerűen DK-i és DNy-i irányba V alakban nyíló területegyüttes kiinduló pontja. K-nek a Boreosyrtis vékonyabb sávja, Ny-nak az Alcyonius Nodus és a Nubis Lacus összefonódása révén létrejött vastagabb és sötétebb ív tart. Ez utóbbit nem egy rajzán Gyzenize is feltüntette.

Az É-i félgömbön '94 októberében köszöntött be a tavasz, így ekkor kezdődött a délin az őszi. Ennek megfelelően az NPC fogyását és az SPC összehúzódásának megállását várhattuk ettől az időponttól kezdve. Gyzenize szeptember végi rajzán mindkét poláris sapka jól kivehető. Az északi a bolygó legfényesebb alakzataként jelentkezett 8-as intenzitásával, míg a D-i a Cryse, Xanthe és Tharsis területekhez hasonlóan 7-es intenzitású volt. Várakozásainkkal ellentétben nem-hogy csökkent volna az É-i jégsapka, hanem egyre nagyobb hányadot követelt magának a látszó felszínből. Ezzel ellentétben a D-i fokozatosan eltűnt, utolsóként Vicián Zoltán október 30-i rajzán szerepel, ugyanakkor Lantos 8 cm-es távcsövével már nem is észlelte a parányi SPC-t. Mi történt? A magyarázatot a Mars tengelyferdesége, valamint bolygónk és a Mars kölcsönös helyzete szolgáltatja. A déli pólus fokozatosan elfordult tőlünk, így a valójában ez idő tájt állandó kiterjedésű SPC-t fogyni, az összehúzódását megkezdő NPC-t pedig egyre növekedni láttuk. Bár a rálátás

nem sokat változott, Gyzenize február végi rajzszorozata a növekvő SPC feltűnését mutatja, csupán Busa és Dán rajzai erősítik meg ezt a sorozatot, a többi megfigyelés nem egyértelmű e tekintetben. Az északi sapka ellenben végig meghatározó volt a

korong látványa szempontjából. Távcsőbe tekintve a bolygó hófehér díszével egy penészes narancs benyomását keltette. Említésre méltó Dán András mikrométeres mérésorozata, amely az NPC méretének meghatározása végett készült. Február végéig tíz mérést végzett. Oppozíció környékén készült öt mérése alapján  $68^{\circ}1-72^{\circ}5$  északi szélességig terjedt a pólussapka határa. Az általa alkalmazott módszerrel a sapka nagyobbik kiterjedéséből lehet meghatározni a határvonal elhelyezkedését, ez növeli a pontosságot a keresztirányú mérésekhez képest. Hátránya azonban, hogy a rosszabb helyzetben lévő sapka helyzete ezzel az eljárással nem határozható meg, valamint kisebb fázis ( $k < 0,99$ ) esetén sok adatot igényel a számítás.



1995.01.25. 23:15 UT  
10,2 L, 278x, CM= 266°  
Babcsán Gábor



1995.02.29. 20:45 UT  
10,2 L, 278x, CM= 284°  
Babcsán Gábor

A rajzok tekintélyes hányada utal marsi felhők jelenlétére, melyek főként az esti vagy reggeli peremen jelentkeztek, de a korong közepén is gyakran előfordultak. Megjelenésük változatos, néha ívesen idomultak a korong szegélyéhez, máskor ovális alakúak. Ez utóbbiakról nemigen készült összehasonlító színszűrős intenzitásbecslés, de intenzitásuk alapján valószínűsíthető légköri eredetük. Míg a Mars alaptónusa általában 6-os intenzitású, a legmarkánsabb felhők is csak 7-es intenzitásúak voltak. Amennyiben módunkban áll, az ilyen foltokat nézzük meg narancs és kék szűrővel, jegyezzük le a tapasztaltakat, melyik színben láttuk fényesebbnek őket — mindez nagymértékben megkönnyíti későbbi besorolásukat.

VINCZE IVÁN

Új, a korábninál nagyobb méretű (LM= 10 cm) észlelőlap áll a mély-ég észlelők rendelkezésére. Válaszbélyeg ellenében lehet belőle rendelni a rovatvezetőnél (Papp Sándor, 6000 Kecskemét, Lőcsei u. 8.).

Tr 2= Cr 29	Per	NY	02337+5546	7 <sup>m</sup> ,0
NGC 1444	Per	NY	03456+5231	6,4
IC 2003	Per	PL	03532+3344	12,6
NGC 2023	Ori	DF	05392+0215	7,8 Em/Rf
IC 435	Ori	DF	05405-0220	8,2 Rf

Mély-ég ajánlat (1950-es koord.)



# Üstökösök

Észlelő	Észl.	Műszer
Bakos Gáspár (Budapest)	2	44,5 T
Kereszturi Ákos (Budapest)	1	20x120 M
Kiss László (Szeged)	1	20x60 B
Mízser Attila (Budapest)	1	10x50 B
Sárneczky Krisztián (Budapest)	3	44,5 T
Skobrák Judit (Budapest)	1	20x120 M

Hosszú böjt után **szeptemberben** ismét egy fényesebb üstökösnek örülhettek a korán kelők: a másfél évszázada nem látott periodikus de Vico-üstökös tűnt fel viharos gyorsasággal, gyorsan elérve a szabadszemes láthatóságot.

## 58P/Jackson-Neujmin

Cyril Jackson Szimeizben, Grigory Neujmin pedig Johannesburgban bukkant rá 1936. szeptember 9-én. Bár két hónapon át megfigyelhető volt, több keringésre elveszett a szemünk elől. Csak 1970. szeptember 6-án találta meg Charles Kowal, a Palomar-hegyi 122 cm-es Schmidt-teleszkóppal, 14 magnitúdós fényességnél. Felfedezésekor 1,45 Cs.E. körüli perihéliumtávolsággal és 8,6 éves periódussal rendelkezett, ami a legutóbbi, 1987-es visszatérésig nem változott. Az idén már egy kicsit közelebb, 1,381 Cs.E.-ig merészkedett. Helyzete is kedvezően alakult, három héttel október 6-ai napközelsége előtt 64 millió km-re közelítette meg földünket. Idén Jim Scotti találta meg a Kitt Peak-i 91 cm-es Spacewatch-teleszkóp május 22-ei felvételein, mint csillagszerű, 21<sup>m</sup>,3-s objektumot.

Alacsony abszolút fényessége miatt nem számíthattunk látványos jelenségre, ráadásul a kicsi földtávolság megnöveli a látszó méretet, ami tovább nehezíti megpillantását. Az előzetes várakozások 11<sup>m</sup>,5-s maximális fényességgel számoltak, az IAU Circularban megjelent augusztusi fényességbecslések viszont azt sugallták, hogy szeptember végén még az Odyssey-2-vel is kemény dió lesz. Szeptember 23-a éjszakáján Bakos Gáspár és Sárneczky Krisztián eredt az objektum nyomába. A kissé párás ráktanyai égen nehezen sikerült megtalálni a -18°-os deklinációjú objektumot. A 2'-es, gyengén sűrűsödő paca fényessége 12<sup>m</sup>,8 volt. Ezután valószínűleg már halványodott, ráadásul október végére -25°-ig süllyedt, így lezártnak tekinthetjük a mostani láthatóságot.

## 122P/de Vico

Francesco de Vico (1805–1848) rövid üstökös vadász pályafutása alatt — 1844 és 1847 — között, rendkívül eredményesen dolgozott. Tíz üstökösöt fedezett fel, melyek közül kettő már ismert periodikus üstökös volt, kettőt pedig néhány nappal korábban más pillantott meg. Így hat üstökös viseli a nevét, melyek közül négyet nyolc hónapon belül talált, ami egyedülálló teljesítmény.

Most visszatért üstökösét 1846. február 20-án fedezte fel Rómából. Az η Ceti közelében járó 6<sup>m</sup>-s égitestet február 26-án George Phillips Bond, március 8-án pedig Theodor Brorsen is megpillantotta. Március elején szabad szemmel is látszott, majd gyors halványodásnak indult. Május 20-án látták utoljára, 10<sup>m</sup>-nál. A három hónapos pályáiból annyi látszott, hogy keringési ideje 75 év körül van, de a számítások bizonytalansága 2–3 év volt. Az 1921–22-es visszatéréskor sokan keresték, de nem sikerült a nyomára akadni. Különböző források 1996 januárja és 1998 októbere közé várták a következő perihéliumot.

Az üstökösét végül szeptember 17-én négy japán amatőr találta meg egymástól függetlenül. Yuji Nakamura (Suzuka, Mie) az 1990b felfedezése után most másodszer járt sikerrel 20x120-as binokulárjával. A kómaátmérőt 2 ívpercre, az összfényességet 7<sup>m</sup>,0-ra becsülte. Négy perccel később Misaaki Tanaka (Iwaki, Fukushima) is megtalálta, a változatosság kedvéért egy 25x150-es binokulárral. A kómát 5'-esnek látta, akárcsak 10 perccel később Shougo Utsunomiya (Minamioguni, Kumamoto), aki szintén egy 25x150-essel lelt rá. Tanaka 20 cm-es Schmidt-kamerájával is megörökítette a jövevényt. A 2 perces expozíción egy 25 ívperces, PA 260 irányú ioncsóva, és egy 5 ívperces, PA 320-ra néző porcsóva látszott. A pirkadat közeledtekor egy nagy veterán, Tsutomu Seki is megpillantotta 20 cm-es refraktorával, a fényességet 6<sup>m</sup>-ra becsülte. Másnap Donald Machholz is észrevette 27x120-as binokulárjával. Végül 26-án a kínai D.-q. Zhang vette észre. A C/1995 S1 jelöléssel ellátott objektum és a P/de Vico azonosságát Daniel Green ismerte fel. Ennek akkor örülhetünk igazán, ha megnezzük az első három japán felfedező nevét, bár ők biztosan boldogabbak lennének a Nakamura-Tanaka-Utsunomiya névvel (azt, hogy „de Vico”, sokkal könnyebben ki lehet mondani).

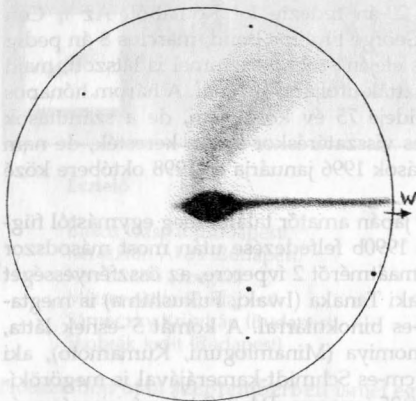
A jelölés tehát P/1995 S1 (de Vico) lett, majd október elején a végleges név is megszületett: 122P/de Vico. A felfedezés idején a Hydra fejtől délre volt és gyorsan mozgott ÉÉK irányban. Érdekes, hogy a gyors mozgás ellenére elongációja három hónapon át szinte semmit sem változik, december végén is 40° körül lesz, akárcsak felfedezése idején. Október 12-én 144 millió km választotta el bolygónktól. Ennél sokkal kedvezőbb és sokkal rosszabb helyzet is kialakulhatott volna. Ha december

T = 1995.10.06,02345 TT
e = 0,9627344
q = 0,6589585 Cs.E.
a = 17,6827413 Cs.E.
ω = 12°97077
Ω = 79°62098
i = 85°39811
P = 74,357 év

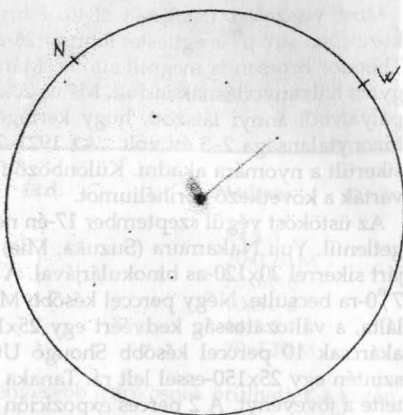
végén kerül perihéliumba, az esti égen 2<sup>m</sup>,5-ig fényesedik, ha júniusban tér vissza, csak 8<sup>m</sup>-nál észlelhetjük volna. Az észlelések alapján a múlt századi perihéliumátmenet 1846. március 6,044 TT-kor, a rákövetkező pedig 1922. április 8,4 TT-kor volt. A két időpont között több mint 76 év van, ám azóta 1,7 évvel megrövidült a keringési idő. Az üstökös legfrissebb pályaelemeit Daniel Green számította az 1846. március 4-e és 1995. szeptember 22-e közötti 61 pozícióérésből.

A szeptember 21-ei 1995/11-es Üstökös Gyórhírekben értesítettük az előfizetőket a régi-új üstököséről. Szeptember 23-a és 30-a között 7 észlelés készült, egy kivételével mind a ráktanyai észlelőhétvégen, amiért a hővégi rossz időjárás is felelős. Már az első külföldi észlelések is igen szokatlan csóvaszerkezetről számoltak be, amit mi is csak megerősíteni tudtunk.

Amikor 23-án hajnalban a szokatlanul éles peremmel rendelkező állatövi fénytől délre látszó kométát először megpillantottuk, még nagyon alacsonyan volt. Ennek ellenére 20x60-as binokulárral már sejthető volt a „mintaszerűen” vékony, pontosan nyugatra néző ioncsóva. A kóma a nagy földtávolság miatt kicsi és nagyon kompakt



1995.09.23. 44,5 T, 75x, LM= 30'  
Bakos Gáspár



1995.09.23. 20x60 B, LM= 3°5  
Sárneckzy Krisztián

volt. Egy 3' átmérőjű fényes korong látszott közepén, melynek pereme hirtelen olvadt az égi háttérbe. Teljes mérete elérte az 5'-et, ami 230 ezer km-es valódi átmérőt jelent. Az összfényességet és a DC-t három független észlelő is 6<sup>m</sup>,4-ra illetve 6-7-re becsülte. Bárcsak mindig így egyeznének az észlelések! De térjünk vissza a csóvára, mely az egyre nagyobb horizont feletti magasságnak köszönhetően 50' hosszan látszott. A pirkadat kezdete előtt a porcsóvát is sikerült megpillantani. A rendkívül halvány, lágy fényű képződmény 10' hosszú és 20° széles volt. PA 350 irányban állt, azaz majdnem derékszöveget zárt be az ionsóvával, ami szinte egyedülálló jelenség! Bakos Gáspár a 44,5 cm-es Dobsonnal 75x-ös nagyítással is szemügyre vette: „PA 280 irányban penge éles csóva, hossza 40'. A kóma márványos fényű, ovális, DC= 6. Egy halvány, legyezőszerű csóva is látszik PA 310-350 között, 15' hosszán. A kóma Nap felőli részén egy picit, hegyes kidudorodás látszik!” Az ionsóva valódi hossza 2,7 millió km-nek adódott. A következő hajnalon mintha fényesebb lett volna, és a ionsóva is északabbra fordult. Az utolsó szeptemberi észlelést 30-án hajnalban Mizser Attila készítette. Az előzetes várakozások szerint alig fényesett volna, ám a tények rácafoltak erre. Az összfényesség 5<sup>m</sup>,6 volt, ami 0<sup>m</sup>,1/napos, igen gyors fényességnövekedés eredménye. Az angol Jonathan Shanklin 29-én hajnalban szabad szemmel is meglátta. Maximális fényességét „természetesen” telehold környékén érte el. Mire az októberi újholdas időszak beköszönt, valószínűleg már halványodni fog.

	RA (2000)	D	E	m <sub>v</sub>
11.18.	16 03,3	+26 17	46	9,3
11.20.	16 11,2	+25 40	46	9,5
11.22.	16 18,7	+25 04	46	9,8
11.24.	16 25,6	+24 29	45	10,0
11.26.	16 32,2	+23 55	45	10,2
11.28.	16 38,5	+23 23	45	10,4
11.30.	16 44,4	+22 52	45	10,6
12.02.	16 50,0	+22 22	45	10,8
12.04.	16 55,3	+21 54	44	11,0
12.06.	17 00,3	+21 28	44	11,2
12.08.	17 05,2	+21 03	44	11,4
12.10.	17 09,8	+20 39	44	11,6
12.12.	17 14,2	+20 17	43	11,7
12.14.	17 18,5	+19 56	43	11,9
12.16.	17 22,6	+19 37	43	12,1
12.18.	17 26,5	+19 19	43	12,2
12.20.	17 30,3	+19 02	43	12,4
12.22.	17 33,9	+18 46	43	12,6
12.24.	17 37,4	+18 32	43	12,7
12.26.	17 40,8	+18 19	43	12,9
12.28.	17 44,1	+18 06	43	13,0

#### A 122P/de Vico-üstökös koordinátái

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

# Üstökös hírek

## Takamizawa-Levy (1994f)

Egy újabb darabolódó üstököst talált Jim Scotti (Lunar and Planetary Laboratory) a Kitt Peak-i 91 cm-es Spacewatch-kamerával. Április 5-én a Naptól 4,2 Cs.E.-re, a Földtől 3,8 Cs.E.-re járó üstökös mellett egy apró másodlagos magot sikerült megfigyelni. A 19<sup>m</sup>5-s A komponenstől 6<sup>m</sup>9-re PA 70-re mutatkozott a mindössze 22<sup>m</sup>7-s B komponens. Másnap ismét sikerült észlelni a leszakadt darabot, valamint Akimasa Nakamura (Kuma Kogen) április 3-ai CCD felvételén is megtalálták. Zdenek Sekanina szerint a leszakadás 1994. szeptember 4-én ( $\pm 15$  nap) történt, 2,0 Cs.E.-s naptávolságban, 105 nappal a perihélium-átmenet után. A távolodás sebességéből ítélve maximum néhányszor 100 m átmérőjű lehet a B komponens, és csak a nagy naptávolságnak köszönhető, hogy nem oszlott még semmivé. Május 26-án Scotti ismét lefotózta a B komponenst. Az elmúlt időszakban felbomlott négy üstökös (SL-9, a P/Machholz 2, P/Harrington és a Takamizawa-Levy) mindegyikéről készítettünk észleléseket, igaz a kisebb darabokat csak a P/Machholz 2-nél sikerült megfigyelni. (IAUC 6161)

## P/1995 O2 (Mueller 1) = 120P

Scotti 50. újrafelfedezése július 30-án történt. A teljesen csillagszerű 22<sup>m</sup>2-s égitest az észlelhetőség határán volt. Az amatőr szempontból érdektelen kométa napközelsége a vártnál 0,75 nappal korábban fog bekövetkezni. A 120P/Mueller 1 2000-es pályaelemeit 34 észlelés felhasználásával Marsden számította.

T = 1996.04.24,66607 TT  $\omega$  = 29°92075  
e = 0,3373782  $\Omega$  = 4,56134  
q = 2,7394822 Cs.E. i = 8,79562  
a = 4,1343076 Cs.E. P = 8,406 év

(IAUC 6199)

## P/1995 M1 (Shoemaker-Levy 4) = 118P

Első visszatérését Jim Scotti észlelte június 22-én a Kitt Peak-i 91 cm-es Spacewatch-teleszkóppal. A teljesen csillagszerű objektum 21<sup>m</sup>9-s volt, a perihélium-átmenet időpontja -0,6 nappal korábban következett be. Bár napközelsége idején lesz oppozícióban, csak 15<sup>m</sup>5-ig fog fényesedni. Az IAU a 118P/Shoemaker-Levy 4 végleges névvel látta el. A 2000-es pályaelemeiket Brian Marsden számította 31 észlelés alapján.

T = 1997.01.12,19504 TT  $\omega$  = 301°98664  
e = 0,4204769  $\Omega$  = 152,09726  
q = 2,0212441 Cs.E. i = 8,47340  
a = 3,4877713 Cs.E. P = 6,514 év

(IAUC 6180)

## P/1995 M2 (Parker-Hartley) = 119P

Június 23-án találta meg Scotti 19<sup>m</sup>2-s fényességénél. A 7<sup>m</sup>-es kómából 0,88-es csóva indult ki PA 247 irányban. Miután 1984 májusában 0,17 Cs.E.-re megközelítette a Jupitert (q = 4,4 Cs.E., e = 0,1 volt), 1986-ban rátaláltak és 1986 TF jelöléssel kisbolygónak katalogizálták. Csak 1989-ben derült ki, hogy valójában üstökös. Legkedvezőbb esetben is csak 15<sup>m</sup>-ig fényesedik; végleges neve 119P/Parker-Hartley. Marsden 2000-es pályaelemei 28 észlelés alapján:

T = 1996.06.24,80740 TT  $\omega$  = 181°10162  
e = 0,2905960  $\Omega$  = 244,22354  
q = 3,0452197 Cs.E. i = 5,18580  
a = 4,2926452 Cs.E. P = 8,894 év

(IAUC 6180, MPC 25513)

## C/1995 Q2 (Hartley-Drinkwater)

Malcolm Hartley 12. üstökösét fedezte fel Michael Drinkwater augusztus 29-ei felvételén. A Siding Spring-i 122 cm-es UK Schmidt lemezén 14<sup>m</sup>-s, ám mindössze 5" átmérőjű volt. Másnap egy 20"-

es csóvát is sikerült lefotózni, ekkor vizuálisan  $13^m$ -s volt. Gyorsan halványodott.

T = 1995.08.03,564 TT  $\omega = 314^{\circ}263$   
 $\Omega = 300,633$   
q = 1,89387 Cs.E.  $i = 168,018$

(IAUC 6217, MPC 25623)

## P/1995 Q3 (Shoemaker-Holt 2) = 121P

Scotti fotózta le augusztus 29-én a Spacewatch-teleszkóppal. A  $21^m,1$ -s üstökös 1984-ben 0,6 Cs.E.-re megközelítette a Jupitert. Jelenleg teljesen csillagszerű, de 1997 januárjában  $12^m,5$ -s lesz. A 121P/Shoemaker-Holt 2 perihéliumának előre számított időpontjában csak 0,2 nap korrekciót kellett végrehajtani. Marsden a 2000-es pályaelemeket 43 pozíciómérés alapján számította.

T = 1996.08.19,98981 TT  $\omega = 6^{\circ}12041$   
e = 0,3367372  $\Omega = 99,71783$   
q = 2,6642533 Cs.E.  $i = 17,69656$   
a = 4,0168891 Cs.E. P = 8,051 év

(IAUC 6219)

## 7P/Pons-Winnecke

S. M. Larson és C. W. Hergenrother (Catalina, 1,54 m-es reflektor), valamint Scotti (Spacewatch-kamera) egymástól függetlenül 1994 utolsó éjszakáján találták meg, R= 20,1 ill. V=  $20^m,9$ -nál. Napközelségére 1996. január 2-án kerül sor, megfigyelésre kedvezőtlen helyzetben. (IAUC 6139)

## 32P/Comas-Solá

Scotti az újrafelfedező augusztus 1-jén. Az összfényesség  $19^m,7$ - $20^m,0$ , a nucleus  $21^m,9$ -s. A  $6''$ -es kómából 0,6-es csóva indul ki. Két nappal később  $19^m,0$ -s. Perihéliumát 1996. június 10-én éri el 1,846 Cs.E.-s naptávolságban, megfigyelésre kedvezőtlen helyzetben. (IAUC 6199)

## 41P/Tuttle-Giacobini-Kresák

Augusztus 17-én L. Shoter 15 cm-es reflektorával egy  $8^m$ -s,  $3,5$ -es üstökösöt talált

a 41P helyének közelében. A másnapi CCD észlelések megerősítették, hogy 22 év után ismét kitört az üstökös! A kitörés nagysága  $5^m$ , ami elmarad az 1973-as  $10^m$ -tól. Vizuális fényességbecslések: aug. 19,36 UT,  $7^m,7$ ; 25,16,  $9^m,0$ ; 31,16,  $10^m,0$ . (IAUC 6207, 6210, 6221)

## 57P/du Toit-Neujmin-Delporte

Scotti 1995. május 23-án bukkant a majdnem csillagszerű,  $21^m,4$ -s objektumra. Perihéliumát 1996. március 5-én éri el, 1,720 Cs.E.-s naptávolságban, szintén nagyon kedvezőtlen helyzetben. (IAUC 6177)

## 81P/Wild 2

Alan Fitzsimmons és Michael Cartright találta meg augusztus 26-án a La Palma-i 1,0 m-es Kapteyn-reflektorral. A csillagszerű égitest R=  $22^m$ -s volt. Napközelsége 1997. május 6-án lesz, ekkor  $10^m$ -ig fog fényesedni. (IAUC 6217)

## Helyreigazítás

A Meteor októberi számában sajnálatos módon több hiba csúszott. A 6. oldalon a jobb oldali hasábban alulról a második sor helyesen „0,8 naptömeg feletti”-nek olvasandó, a 8. oldalon pedig a GC105C tömege helyesen 0,08–0,09 naptömeg.

Öt kicsi távcső c. cikkünk táblázatában a 80/500-as Zeiss-objektív és a 72/500-as MOM-lencse ára felcserélődött.

## ÜSTÖKÖS GYORSHÍREK

Gyorshíreinkben az amatőrök számára érdekes új üstökösök, kisbolygók előrejelzéseit közöljük. Küldjön megcímzett, felbélyegzett borítékot — 5-5 db-ot — a rovatvezető címére! (Sárneckzy Krisztián, 1132 Budapest, Kádár u. 9–11.)



# Meteorok

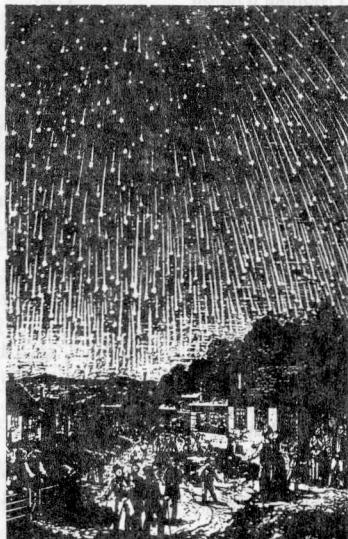
Észlelő	Észl.(6)	Észlelő	Észl.(6)
Bója Nóra (Solymár)	6,3/53	Mogyorósi Mónika (Mogyorósbánya)	3,7/57
Baglyas Gábor (?)	1,9/17	Monok Gábor (Székesfehérvár)	6,2/34+†
Becker Norbert (Budapest)	4,0/23	Moczik Csaba (Tatabánya)	3,4/41
Bonivárt Krisztián (?)	3,5/32	Máté Zoltán (?)	3,5/31
Csarnai Noémi (Zalaegerszeg)	4,8/35	Nagy Gábor (Budapest)	0,8/3
Csizmadia Ákos (Zalaegerszeg)	5,5/30	Nagy Sándor (Tata)	3,4/24
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	5,6/13+†	Németh László (Székesfehérvár)	2,2/1
Diegner Krisztina (?)	5,2/32+†	Neusch Gábor (Budapest)	3,5/47
Dolp Katalin (Budapest)	5,3/68	Opitz Andrea (Budapest)	4,2/76
Dömötör Róbert (Kisbér)	15,1/155	Orlik I. Péter (Sárkeresztúr)	3,8/7
Egerszegi Zs. (Budapest)	1,3/26	Papp Szilvia (Mogyorósbánya)	3,7/37
Elekes Zsolt (Tatabánya)	3,7/37	Penk Gábor (Székesfehérvár)	1,6/10
Eredics Mária (Tata)	3,7/26	Pető Zsolt (Nagyrada)	3,3/1+†
Erdei János (Gyöngyös)	8,0/18	Péter Virág (Zalaegerszeg)	1,3/3
Erdei Jánosné (Gyöngyös)	4,5/10	Pozsgai Gyula (Tatabánya)	3,4/26
ifj. Erdei József (Bogyiszló)	1,4/14	Potoczki Krisztián (Gyöngyös)	8,0/54
Eszenyei Emese (Budapest)	5,0/16	Prait Réka (Kaposvár)	7,0/36
Farkas Gergely (Székesfehérvár)	7,1/13	Recsek Renáta (Kaposvár)	2,0/†
Fodor Tamás (Budapest)	5,5/53+†	Sárneckzy Krisztián (Budapest)	2,5/15
Folyami Tamás (Szendrő)	14,3/12	Simonkay Piroska (Zalaegerszeg)	1,5/2
Gallyas Richárd (?)	6,0/53	Schweighardt Henrik (Oroszlány)	3,7/47
Gábor Tamás (?)	2,2/15	Somosvári Béla (?)	1,9/23
Gombás Gábor (Székesfehérvár)	9,0/54	Smodics Mónika (Hahót)	1,3/7
Gyurkó Attila (Esztergom)	7,4/135	Szabados Péter (?)	5,2/25
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	7,0/64	Szabó Berta (?)	1,9/17
ifj. Hevesi Zoltán (Kaposvár)	7,0/44	Szabó Csaba (Gyöngyös)	4,5/†
Hevesi Mónika (Kaposvár)	8,2/60	Szabó G. Dénes (Vértesszöllős)	3,7/38
Hoffman Andrea (Budapest)	7,1/104	Szabó J. Nóra (Vértesszöllős)	3,7/57
Horváth Árpád (?)	4,6/20+†	Szalai Attila (Tatabánya)	10,8/161
Horvát Bálint (Szárliget)	3,4/37	Széli Tamás (Székesfehérvár)	3,3/17
Hudoba Eszter (Székesfehérvár)	4,6/30	Spindler Szabolcs (Székesfehérvár)	6,8/28
Jávor Tamás (Tatabánya)	10,8/+†	Tepliczky István (Tata)	18,4/68†
Kaszab Dénes (?)	3,5/†	Torma Judit (Székesfehérvár)	6/7+†
Kerékgyártó Zita (Tiszaújváros)	7,3/30	Torma Péter (Székesfehérvár)	2,9/13
Keresztesi Koppány (Gyöngyös)	1,0/3	Torma Róbert (Székesfehérvár)	0,5/2
Keszthelyi Bernadett (Gy.tarján)	5,0/6	Tóth Gábor (Budapest)	7,5/39
Keszthelyi Dániel (Gyöngyóstarján)	4,0/34	Tóth Krisztián (Dunakeszi)	4,0/23
Kicsindny Levente (Esztergom)	3,7/51	Trunka Zsuzsanna (Mogyorósbánya)	3,7/51
Kiss Attila (Székesfehérvár)	8,0/65+†	Ujvári Balázs (Szendrő)	1,3/12
Konkoly Péter (Zalaegerszeg)	3,5/14+†	Vadász Roland (Szendrő)	1,3/10
Kosina Róbert (?)	3,5/21	Varga Viktor (Gyöngyös)	8,0/55
Krucsó Barbara (Budapest)	8,4/105	Varga Viktória (Gyöngyös)	8,0/80
Lantos Zsolt (Budapest)	6,1/55	Vécsesi János (Szendrő)	1,3/8+†
Lendvai Balázs (Tatabánya)	10,3/99	Zsados Csaba (?)	3,5/18
Majnik Szabolcs (Kaposvár)	18,3/74†	Zsombók Gábor (Esztergom)	10,8/93
Moldovány Balázs (Székesfehérvár)	6,8/96		

**Júliusi észlelőlistánkon** 91 név olvasható, ami visszatérés a korábbi években megszokott nyári tömeges meteormegfigyelésekhez. Az észlelők egyéni óraszámainak összege 1263,4 óra, és 1770 meteort jegyeztek fel. Pozitívnak mondható az, hogy július 21/22-től augusztus 6/7-ig egyetlen éjszaka (júl. 23/24.) kivételével teljesen folyamatos az adatsor, azaz minden éjszakán történt legalább egy megfigyelés! Külön öröm, hogy ezek mindegyike statisztikailag feldolgozható. Teleszkopikus munkát Illés Elek végzett négy alkalommal, 3,5 órát töltve 15x50-es binokulárja mögött, ezalatt 8 teleszkopikus meteort jegyzett fel.

A hónap folyamán csak egy tűzgömbről küldtek beszámolót a megfigyelők, az időszak nem volt bőkezű hozzánk. Az egyetlen esemény is igazából még júniusban történt: jún. 31/01, 19:40 UT-kor egy  $-4^m$ ,  $-5^m$ -snak becsült jelenséget figyelt meg ifj. Erdei József Bogyiszlón. Tőle idézünk: „Az  $\alpha$  Boo fölött kb. 2–3 fokkal vettem észre a narancsosvörös színű tűzgömböt. Nem haladt túl gyorsan, így kényelmessen meg lehetett figyelni. (Sebessége  $9^\circ/s$  volt). Fényessége egyenletesen nőtt, amíg el nem érte a kb.  $-4^m,5-t$ , majd hirtelen kihunyott. A kihunyás helyétől számítva kb. 5–6 fokra újra kifényesedett  $-4^m-ra$ . A tűzgömb a Jupiter fölött aludt ki, kb.  $5^\circ-ra$  fokra tőle. Anyagdarabok is leváltak, először akkor, amikor már  $30^\circ$ -ot megtett, és elérte a  $-4^m-s$  fényességet. 5 db-ot láttam leválni, mindegyik színe halványvörös volt, fényességük  $+1^m$  körüli lehetett. A tűzgömb nyoma 2,5 másodpercig volt látható szabad szemmel, szép halvány rózsaszínen világított, kb.  $-2^m-san$ .”

A július 12-i telehold előtt négy megfigyelés történt, Bogyiszlón, Pusztaszentlászlón és a tavalyi ifjúsági tábor színhelyén, Ágasváron. Az is igaz, hogy a telehold előtt kevés volt az igazán jó idő. A telehold után elkezdődtek a nyári táborozások, amelyek közül a két legnagyobb szabású az idén is Ráktanya és Mogyorósbánya volt. Kezdő és tapasztaltabb megfigyelők ismerkedtek az égbolttal a szép derült éjszakákon. (Kár, hogy többségükről csak nyáron lehet hallani...) A székesfehérváriak is megrendezték a maguk nyári táborozását a Tési-fennsíkron. Valamennyi helyszínen jól használható adatsorok készültek, amelyek várnak feldolgozásukra.

CSIZMADIA SZILÁRD



## Leonidák '95: fokozódó aktivitás

Alexander van Humboldt (1769–1859) már 1799-ben felfigyelt a Leonidákra, de első igazán nagy kitörésüket 1833. november 12/13-a éjszaka láthatta az emberiség. Észak-Amerika nagy részéből ezen az éjszakán meteorok ezreit látták. 1866-ban Schiaparelli megállapította a raj pályaelemeit, és erős hasonlóságot vett észre a Leonidák ill. a 33 év keringésű P/Temple–Tuttle-üstökös pályája között. Kiderült, hogy a Leonidák szülőégitestje a Temple–Tuttle-üstökös. Legutóbbi nagy kitörésük 1966-ban volt, és 1999-ben lesz esedékes a következő.

Az első információt a Leonidák aktivitásának újbóli növekedéséről Peter Jenniskens tette

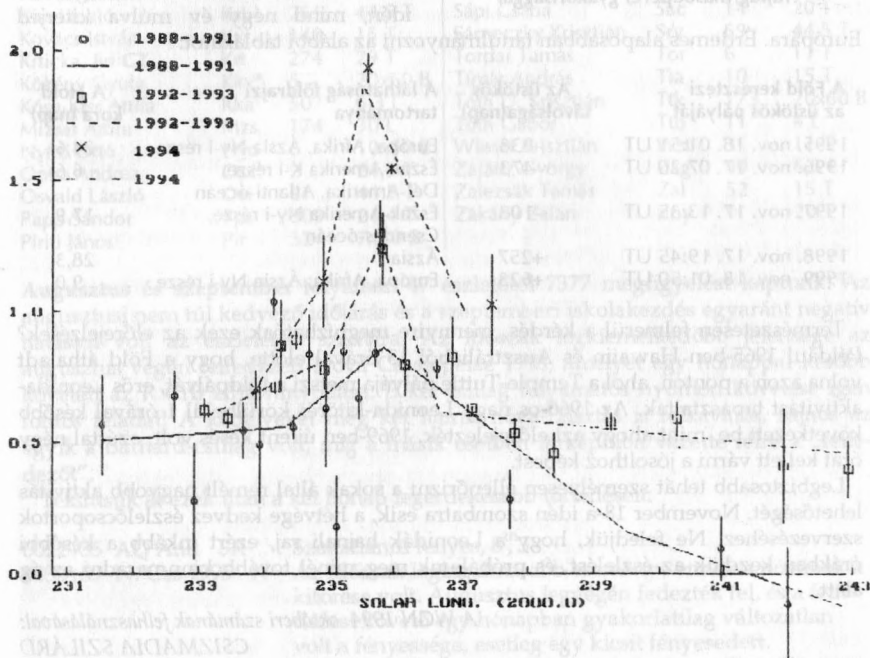
közzé 1994-ben. Jóllehet, a legmagasabb Leonida-aktivitást 1998 utánra, a Temple-Tuttle feltűnését követően várják, már négy évvel előtte is feltűnő az aktivitás növekedése. Ebből a célból O. Belkovich, M. Ishmukhmetova és N. Suleymanov végeztek egy statisztikai jellegű vizsgálatot, amely az 1988–1994-es évekre terjedt ki. A ZHR kiszámításához az alábbi formulákat használták:

$$ZHR = \frac{Nk}{T \cdot (\cos Z)^{s-0,9}} \quad (1)$$

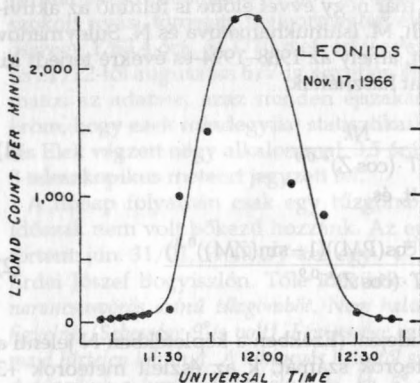
ha a Hold nem tartózkodott a horizont felett, és

$$ZHR = \frac{Nk(1+1,3(1-\cos(PM))(1-\sin(ZM))^{0,3})}{T \cdot (\cos Z)^{s-0,9}} \quad (2)$$

ha a Hold a horizont felett volt az észlelés idején. (Ezekben a képletekben N jelenti a T hosszúságú intervallumban észlelt meteorok számát, k az észlelt meteorok +3 magnitúdóra történő redukálásához szükséges paraméter, F a Hold fázisa, M a Hold zenittávolsága, Z a Leonidák radiánsának zenittávolsága, s a tömegeloszlás kitevője, ami változatlanok bizonyult az évek során).



A Leonidák aktivitásprofilja. Jól látható, hogy 1992-től kezdett a raj „feléledni”



A Leonidák 1966-os csúcsa egyetlen Kitt Peak-i észlelő adatai alapján. A maximum 11:55 UT-kor következett be, 2400 rajtag/perc (40 rajtag/másodperc) gyakorisággal

Európára. Érdeemes alaposabban tanulmányozni az alábbi táblázatot:

A Föld keresztezi az üstökös pályáját	Az üstökös távolsága(nap)	A láthatóság földrajzi tartománya	A Hold kora (nap)
1995. nov. 18. 01:51 UT	-838	Európa, Afrika, Ázsia Ny-i része	24,6
1996. nov. 17. 07:20 UT	-473	Észak-Amerika K-i része, Dél-Amerika, Atlanti-óceán	6,6
1997. nov. 17. 13:35 UT	-108	Észak-Amerika Ny-i része, Csendes-óceán	17,9
1998. nov. 17. 19:45 UT	+257	Ázsia	28,3
1999. nov. 18. 01:50 UT	+623	Európa, Afrika, Ázsia Ny-i része	9,0

Természetesen felmerül a kérdés, mennyire megbízhatóak ezek az előrejelzések? Például 1965-ben Hawaiiin és Ausztráliából 13 órával előtte, hogy a Föld áthaladt volna azon a ponton, ahol a Temple-Tuttle pályája metszi a földpályát, erős Leonida-aktivitást tapasztaltak. Az 1966-os nagy Leonida-kitörés körülbelül 1 órával később következett be, mint ahogy azt előrejelezték. 1969-ben újfent késés volt, ezúttal négy órát kellett várni a jóslathoz képest.

Legbiztosabb tehát személyesen ellenőrizni a sokak által remélt nagyobb aktivitás lehetőségét. November 18-a idén szombatra esik, a hétvége kedvez észlelőcsoportok szervezéséhez. Ne feledjük, hogy a Leonidák hajnali raj, ezért inkább a későbbi órákban kezdjük az észlelést, és próbáljunk meg minél tovább kinnt maradni az ég alatt.

A WGN 1994. októberi számának felhasználásával:  
CSIZMADIA SZILÁRD



# Változócsillagok

Észl.	Nk.	Észl.	Műszer	Észl.	Nk.	Észl.	Műszer
Bakonyi Tamás	Bao*	1	20 T	Porhanda Zsolt	Pzs	205	20x60 B
Balogh István	Bli	241	17 T	Reinhard, Peter A	Rep	100	8 L
Berez Tibor	Bzi	4	15 T	Ripero, José E	Rip	740	33,4 T
Csányi Janek	Cia	57	10x50 B	Rätz, Kerstin D	Rek	8	8x30 B
Danóczy Zsolt Dániel	Daz	1	15 T	Sajtz András	Stz	166	10x50 B
Dömény Gábor	Döm	22	15 T	Schweitzer, Emile F	Sch	220	28 SC
ifj. Erdei József	Erd	64	10x50 B	Scurtu, Virgil RO	Scu	100	7 T
Fekete János	Fkj	356	10 T	Szabó Gyula	Sau	1	20 T
Fidrich Róbert	Fid	336	44,5 T	Szabó Róbert	Sbt	292	25 T
Hadházi Csaba	Hdh	189	16 T	Szauer Ágoston	Szu	12	10x50 B
Halmi Gábor	Hag	120	10x50 B	Szegedi László	Sed	5	9 L
Henshaw, Colin GB	Hen	60	8x30 B	Szentaskó Ildikó	Kau	1	33,4 T
Hevesi Zoltán	Hev	14	7x50 B	Szentaskó László	Sno	1903	33,4 T
Kiss László	Ksl	261	44,5 T	Sápi Csaba	Sac	14	20 T
Kovács István	Kvi	140	15 T	Sárnecky Krisztián	Sry	69	44,5 T
Krticka, Jiri CZ	Krt	274	29 T	Tordai Tamás	Tor	6	11 T
Kökény Gyula	Kky*	5	20x60 B	Tímár András	Tia	10	15 T
Kósa-Kiss Attila	Kka	507	6,3 L	Tóth D. Krisztián	Ttk	173	20x60 B
Mizser Attila	Mzs	174	30 L	Tóth Gábor	Ttb	11	4 L
Nyíró Ottó	Nyo	6	10x50 B	Wieszt Krisztián	Wst	3	11 T
Opitz Andrea	Opi*	2	24,5 T	Zajác György	Zag	49	6,3 L
Osvald László	Osi	61	44,5 T	Zalezák Tamás	Zal	52	15 T
Papp Sándor	Pps	309	24,4 T	Zákány Zalán	Zny	1	20 T
Pirity János	Pir	32	7x50 B				

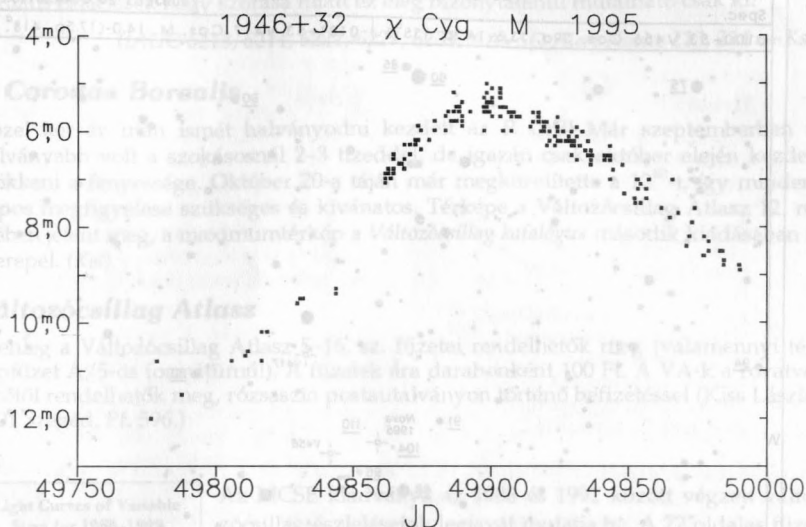
**Augusztus és szeptember** folyamán 47 észlelőtől 7377 megfigyelést kaptunk. Az augusztusi nem túl kedvező időjárás és a szeptemberi iskolakezdés egyaránt negatív hatással volt az észlelések számára. Az időszak legkiemelkedőbb jelensége az augusztus végén felfedezett Nova Cassiopeiae 1995, amelyet egy hónappal később követett az R CrB elhalványodása. E két csillag folyamatos nyomon követése igen fontos feladat! A kedélyeket még két hamis nóva-riasztás is felkavarta, sajnos az egyik a Barnard-csillag volt, míg a másik esetben térképhiba vezette félre a „felfedezőt”.

Tekintsük át ezek után a két hónap legérdekesebb történéseit:

- 0022+35 AQ And SR Szokatlanul fényes, 8<sup>m</sup>.3.  
 0053+59 N. Cas 1995 N Az időszak legizgalmasabb eseménye ennek a nóvának a kitörése volt. Augusztus legvégén fedezték fel, és a felfedezést követő egy hónapban gyakorlatilag változatlan volt a fényessége, esetleg egy kicsit fényesedett. Bővebben a Változós hírekben szólnunk a csillagról.  
 0058+40 RX And UGZ Júliustól fényállandósulásban, 11<sup>m</sup>.5 körüli észlelések.  
 0130+53 AX Per ZAND Hosszú idő után ismét változásokat mutat, szeptemberben kb. fél magnitúdót fényesedett, 11<sup>m</sup>.4.

0139+37 AR AND UG	A csillag két maximumát sikerült elcsípni szorgalmas észlelőinknek: JD 952 12 <sup>m</sup> ,8, 990 12 <sup>m</sup> ,7.
0214-03 Mira Cet M	Fényesedik, szeptember második felében 8 <sup>m</sup> ,3.
0215+58 S Per SRC	Túljutva maximumán lassan halványodott 10,2-ig.
0231+55 DY Per RCB:	R CrB típusú elhalványodásba kezd, a kezdeti 12 <sup>m</sup> ,0-ról a beszámolási időszak végére 13 <sup>m</sup> ,3-ra halványodik.
0311+70 V667 Cas M	Meredeken fényesedik, szeptember végén már 10 <sup>m</sup> ,0, maximumközeli.
0324+43 GK Per NA	13 <sup>m</sup> ,0-s minimumban, tehát tovább késik a mini-kitörése.
0349+30 X Per GC+XP	Kicsit halványabb mint tavaly, 6 <sup>m</sup> ,3–6 <sup>m</sup> ,5 közötti fényességértékekről szólnak a beszámolók.
0432+74 X Cam M	8 <sup>m</sup> ,5-s maximuma szeptemberben volt megfigyelhető.
0533+26a RR Tau INSA	Nem nyugszik, az észlelők fokozott résen tartása érdekében 12 <sup>m</sup> ,0 és 13 <sup>m</sup> ,3 között ugrál.
0543+19 SU Tau RCB	Augusztusban 11 <sup>m</sup> ,8-ig visszafényesedik, de utána sajnálatos módon igen gyorsan elhalványodik 15 <sup>m</sup> ,6-ra. Csak a legnagyobb műszerekkel rendelkező amatőrök tudják megfigyelni, a folyamatos fénygörbe érdekében kérünk minden 30 cm feletti távcsővel rendelkező amatőrt, hogy ha lehet, próbálják meg minél többször észlelni ezt az érdekes változót.
0605+47 SS Aur UGSS	10 <sup>m</sup> ,5-s maximuma JD 952-kor következett be.
0720+46 Y Lyn SRC	Tavalyi fényességéhez képest közel egy magnitúdóval halványabb, 7 <sup>m</sup> ,9-s.
0905+67 RX UMa SRB	A korábbi hónapokhoz képest „unalmasan” áll 10 <sup>m</sup> ,6 környékén.
0942+11 R Leo M	Láthatóságának az elejét 10 <sup>m</sup> ,2-nál indítja.
1037+69 R UMa M	Mindkét hónapban minimumközeli, azaz 13 <sup>m</sup> ,0 körüli a fényessége.
1415+67 U UMi M	Szeptember elején éri el 8 <sup>m</sup> ,5-s maximumát.
1425+39 V Boo SRA	Meglepoően fényes, 8 <sup>m</sup> ,1-s szinte egész szeptemberben.
1555+26 T CrB NR	Stabilan tartja 10 <sup>m</sup> ,1-s fényességét.
1601+67 AG Dra ZAND	Augusztusi másodmaximuma után (8 <sup>m</sup> ,5) szeptember végéig 9 <sup>m</sup> ,3-ra halványodik.
1625+42 g Her SRB	Az utóbbi 20 évben szinte most volt a legfényesebb, 4 <sup>m</sup> ,5.
1632+66 R Dra M	Augusztus és szeptember fordulóján 7 <sup>m</sup> ,6-s maximumban.
1633+60 TX Dra SRB	7 <sup>m</sup> ,4-ról egész gyorsan halványodik 8 <sup>m</sup> ,4-ra.
1640+25 AH Her UGZ	Két kitöréséről érkeztek adatok: JD 947 11 <sup>m</sup> ,2, 961 12 <sup>m</sup> ,9.
1813+49 AM Her AMHER	„Fényes”, végig 13 <sup>m</sup> ,0 és 13 <sup>m</sup> ,5 között tartózkodik.
1818 24 GU Sgr RCB	Végig nyugalomban 11 <sup>m</sup> ,0-nál.
1826+21 AC Her RVA	8 <sup>m</sup> ,5-s minimumban szeptember második felében.
1842 05 R Sct RVA	Júliusi nagy minimuma után 7 <sup>m</sup> ,4–5 <sup>m</sup> ,0–5 <sup>m</sup> ,5 között lejátszódó fényváltozást követhetünk végig.
1848+26 CY Lyr UGSS	Maximumai: JD 955 13 <sup>m</sup> ,8, 990 13 <sup>m</sup> ,8.
1900 01 N. Aql 1995 N	12 <sup>m</sup> ,0 és 12 <sup>m</sup> ,5 közötti adatokat kaptunk. A „beigért” DQ Her típusú elhalványodásnak nyoma sincs, ennek oka még ismeretlen.
1903+17 SV Sge RCB	11 <sup>m</sup> ,5-s, nyugalomban.
1904+43 MV Lyr NL	Végig halvány, 15 <sup>m</sup> ,7 körüli.
1920+29 BF Cyg ZAND	13 <sup>m</sup> ,0 és 12 <sup>m</sup> ,5 közötti megfigyelések érkeztek róla.
1934+30 EM Cyg UGZ+E	Egyetlen megfigyelt maximuma JD 961-kor 12 <sup>m</sup> ,3.

- 1935+30 V930 Cyg LB? Látványosan „produkálja” magát, 11<sup>m</sup>,6 és 13<sup>m</sup>,1 között halványodott.
- 1946+32  $\chi$  Cyg M Lassan halványodik 6<sup>m</sup>,5 és 9<sup>m</sup>,0 között. Mellékelt fénygörbénk a VCSSZ által összegyűjtött idei észlelések alapján készült.



- 2007+20b FG Sge RCB Igen aktív! Augusztusban még 12<sup>m</sup>,4, aztán elhalványodik 13<sup>m</sup>,0-ra, míg szeptember végén már 11<sup>m</sup>,7.
- 2027+52 V1974 Cyg NA Már 15 magnitúdó alatti, lassan elhagyja a magyar amatőrök hatósugarát.
- 2108+68 T Cep M Nagyon lassan fényesedik 11<sup>m</sup>,0–10<sup>m</sup>,3 között.
- 2132+44 W Cyg SRB A TX Dra-val ellentétes fázisban fényesedik 6<sup>m</sup>,7 és 5<sup>m</sup>,7 között.
- 2138+43a SS Cyg UGSS Két kitörését is megfigyelhettük, JD 947-kor 8<sup>m</sup>,3, míg 990-kor 8<sup>m</sup>,4.
- 2158+41 BL Lac BLLAC 14<sup>m</sup>,7 és 15<sup>m</sup>,5 között fluktuál néhány napos karakterisztikus idővel.
- 2326+42 BG And M Hosszan elnyúló 9<sup>m</sup>,8-s maximuma szeptemberben következett be.
- 2337+56 V705 Cas N 13<sup>m</sup>,0-ig jut igen lassú halványodása során.

KISS LÁSZLÓ

## Változós hírek

### Nova Cassiopeiae 1995

Minoru Yamamoto fedezte fel augusztus 24-én 9<sup>m</sup>,2-s fényességnél (200 mm-es f/4-es telével, T-Max 400-as filmre). A csillag pontos pozíciója és az összehasonlító-sorozat a mellékelt AAVSO b térképen látható.



hasonló rendszerekről van szó, akkor a következő néhány hónapban folyamatosan, de szabálytalanul ingadozva fényesedni fog, majd maximumát elérve, hasonlóan ingadozva elhalványodik. Az eddigi adatok alapján minimumféleképpen szükség van a csillag rendszeres észlelésére. Szeptemberben 9<sup>m</sup>,0 és 8<sup>m</sup>,8 között fényesedett, bár a vizuális észlelések nagy szórása miatt ez elég bizonytalanul mutatható csak ki.

(IAUC 6213, 6214, 6221, 6227, 6233, AAVSO Alert Notice 213, 214 — Ksl)

## R Coronae Borealis

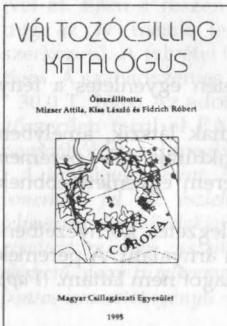
Közel két év után ismét halványodni kezdett az R CrB! Már szeptemberben is halványabb volt a szokásosnál 2–3 tizeddel, de igazán csak október elején kezdett csökkenni a fényessége. Október 20-a táján már megközelítette a 12<sup>m</sup>-t, így mindennapos megfigyelése szükséges és kívánatos. Térképe a Változócsillag Atlasz 12. részében jelent meg, a maximumtérkép a *Változócsillag katalógus* második kiadásában is szerepel. (Ksl)

## Változócsillag Atlasz

Jelenleg a Változócsillag Atlasz 5–16. sz. füzetei rendelhetők meg (valamennyi térképfüzet A/5-ös formátumú!). A füzetek ára darabonként 100 Ft. A VA-k a rovatvezetőtől rendelhetők meg, rózsaszín postautalványon történő befizetéssel (Kiss László, 6701 Szeged, Pf. 596.)



Az MCSE kiadványa az 1988 és 1992 között végzett változócsillag-észleléseink legjavát mutatja be. A 72 oldalas füzet 140 változócsillag fénygörbéjét tartalmazza; 222 amatőrcsillagász több mint 100 ezer megfigyelése alapján készült a reprezentatív válogatás. Az észlelők számára a fénygörbék jó támpontot adnak programjuk kialakításához. A *Változócsillag fénygörbék 1988–1992 c.* kiadvány az MCSE-től rendelhető meg (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, 134 Ft befizetésével. (Az utalvány hátoldalán kérjük feltüntetni az összeg rendeltetését!)



Katalógusunk most megjelent — bővített és javított — második kiadása a Magyar Csillagászati Egyesület Változócsillag Szakcsoportja programját tartalmazza, összesen 942 db változócsillag adatai találhatók meg benne. Közöljük a GCVS néhány, általunk is észlelt érdekesebb változóval kapcsolatos megjegyzéseit, ismertetjük a változócsillag típusokat, 15 jellegzetes fénygörbén keresztül mutatjuk be a hazai amatőrök által hagyományosan jól észlelt változócsillag típusokat. Kiadványunkat rövid észlelési útmutató zárja. A *Változócsillag katalógus* az MCSE-től rendelhető meg (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, 134 Ft befizetésével.



# Mély-ég objektumok

Észlelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	4	12,7 L
Csillag Attila (Arad, RO)	1	19,0 T
Dán András (Etyek)	4	25,4 T
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	1	11,0 T
Kiss Péter (Kerepes)	1	11,0 T
Lantos Zsolt (Budapest)	3	11,0 T
Papp Sándor (Kecskemét)	1	24,4 T
Rózsa Ferenc (Vác)	2f	11,0 L
Sárnecky Krisztián (Budapest)	2	25,4 T
Schné Attila (Nemesvámos)	10	30,0 T
Soltész Attila (Oros)	1	6,0 L
Szabó Gyula (Szeged)	6	20,0 T
Vicián Zoltán (Budapest)	2	30,5 T
Zseli József (Mezőfalva)	2+1f	20,0 T

**Augusztus-szeptember** folyamán 14 fő 38 vizuális és 3 fotografikus megfigyelést végzett. Rövidítések: NY= nyúlthalmaz, DF= diffúz köd, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, C= Cassegrain-reflektor, L= refraktor, B= binokulár.

Az őszi, nyár végi megfigyelések kiterjedtek az ajánlati objektumokra, de pl. Schné Attila és Dán András már az október-novemberi ajánlatból válogatott. Schné Attila emellett galaxishalmazokat is észlelt. Érdekes, hogy a B 92-93 sötét köd észlelésére egyedül Szabó Gyula vállalkozott, míg a H 19 Ser nyúlthalmazt ezúttal észleelőink túl nehéznek tarthatták. Rózsa Ferenc 110/750-es Zeiss-refraktorral az NGC 281 Cas DF-ről, ill. az NGC 6888 Cyg DF-ről készített felvételei csodálatosak, de ugyancsak meglepően jó (részlet- és színgazdag) Zseli József Ráktanyán készült alapobjektívus felvétele a  $\gamma$  Cygni körüli Tejút-vidékről, melyen szintén azonosítható az NGC 6888. Végül egy hibaigazítás: az előző számban Patak Ákos pécsi észlelőnk úgy az észlelőlistán mint a feldolgozásban Tóth Ákos néven szerepelt. Elnézést kérek tőle.

**Az aktuális mély-ég ajánlat a 25. oldalon található.**

## **NGC 6818 Sgr PL**

**20,0 T, 180x:** Fényes, kompakt, kör alakú objektum, felületén egyenletes a fény eloszlása, központi csillaga nem látszik. (Zseli József)

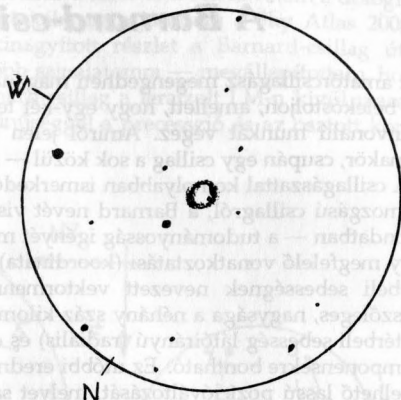
**20,0 T, 200x:** A PL kb. 30"-35"-es bolyhos szélű korongnak látszik, amelyben azonban egy fényes gyűrűnek sejlő rész feltűnő. A gyűrű struktúrája a K-i peremen bolyhos, ami még Ny-on egy darabon követhető. A K-i perem egyenletesebbnek tűnik. (Szabó Gyula)

**24,4 T, 120x:** Enyhén elliptikus érzetű, 20" körüli PL, jellegzetes környezetben. **186x:** A köd É/D irányban enyhén elliptikus, szürkés, zöldes árnyalatú. A peremek kontrasztosabbak, ami gyűrűs szerkezetre utal. Központi csillagot nem láttam. (Papp S.)

**30,0 T, 300x:** Fényes, kompakt PL. Színe egyértelműen zöld. Kór alakú, homogén felületű, határozott perifériákkal rendelkezik. (*Schné Attila*)

**30,5 T, 117x:** Felismerhető mint kis, kerek, zöld foltocska. **324x:** Egyértelműen gyűrűs köd, kissé diffúz peremekkel, 15" körüli mérettel. A gyűrűben inhomogenitások. A központi csillag nem látszik, de egy halvány csillag a K-i perem belső szegélyén sejtethető. **476x:** A gyűrű K-i íve fényesebb, tőle É-ra egy halványabb rész és egy csomó ÉNy-ra. Központi csillag itt sincs. (*Vicián Zoltán*)

A  $-14^\circ$ -os deklináción található  $10^{m,6-s}$  PL így is hálás objektum, de igen jó légkört igényel, min. 20 cm-es távcsőátmérővel láthatók részletek.



30,5 T 334x LM ~ 15'

### NGC 6888 Cyg DF

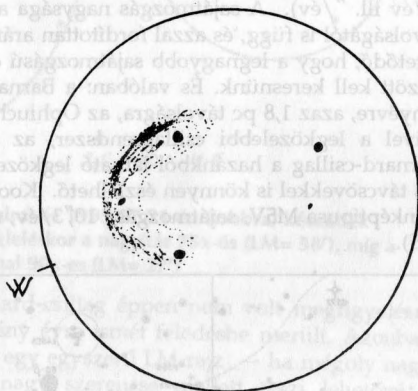
**12,7 L, 95x:** Két  $7^{m,0-s}$  csillag között egy görbe fényhíd ível, EL-sal sejtethető. UHC szűrővel gyönyörű látvány, a köd halványabb részei is előtűnedeznek, ezek túlnyúlnak a D-i csillagon. Fél ködgyűrű, néhány fényesebb csomóval, emlékeztet a Fátyol-ködre, ahogy azt binokulárral látni (hegyvidékről). (*Babcsán Gábor*)

**10,0 T, 26x:** Egy jellegzetes csillagháromszög körül látható, kb.  $10'$ – $15'$ -es háromszögnek tűnő ködösség. Legfényesebb része D-re látszik, de van benne ÉNy–DK irányú fényesebb sáv is. (*Szabó Gyula*)

**11 L, fotó leírás:** A vörösés félkör alakú ködösség egy csillagháromszögön ível át. Ezen a részen erősen kompakt, míg az ív másik fele finom, diffúz szerkezetű. A felvétel 08.23-án készült 22:40–23:40 UT között, Kodak Gold 400 negatívra. A szabadszemes határmagnitúdó 6,4 volt. (*Rózsa Ferenc*)

**30,0 T, 200x:** Az adott pozíció ez az egyetlen gyanús ködösség. Számomra legyezőszerűen terül el PA 45/225 mentén. Felületén csillagok látszanak. A perifériák nagyjából EL-sal meghatározhatóak. (*Schné Attila*)

A katalógus szerint  $7^{m,4-s}$ , csillaghoz kapcsolódó köd. Alakja igazán jól asztrofotókon ismerhető fel, de észleléskor segít a többször említett UHC szűrő, így vizuálisan is felismerhető a DF alakja, amit bizonyít, hogy Rózsa Ferenc felvételével a Babcsán Gábor által készített rajz jól összehasonlítható. Kitűnő légkörnél a köd ennél kisebb műszerekkel is elérhető, nagy türelemmel, hiszen a DF ködök „érzékelése” hosszabb szemszoktatást és a hely pontos ismeretét igényli.

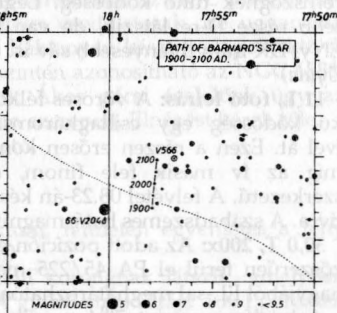
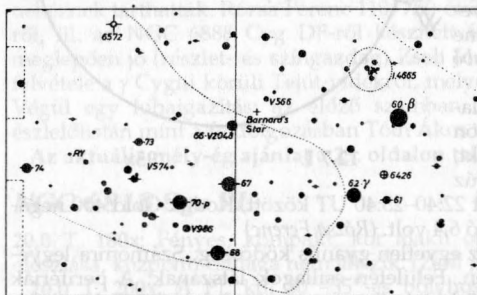


12,7 L 95x

## A Barnard-csillag észlelése

Az amatőr csillagász megengedheti magának, hogy a csillagászat minden témakörébe belekóstoljon, amellet, hogy egy-két területen lehetőségeitől függően magasabb színvonalú munkát végez. Amiről jelen cikkben írni szeretnék, nem egy önálló témakör, csupán egy csillag a sok közül — ám nem akármilyen!

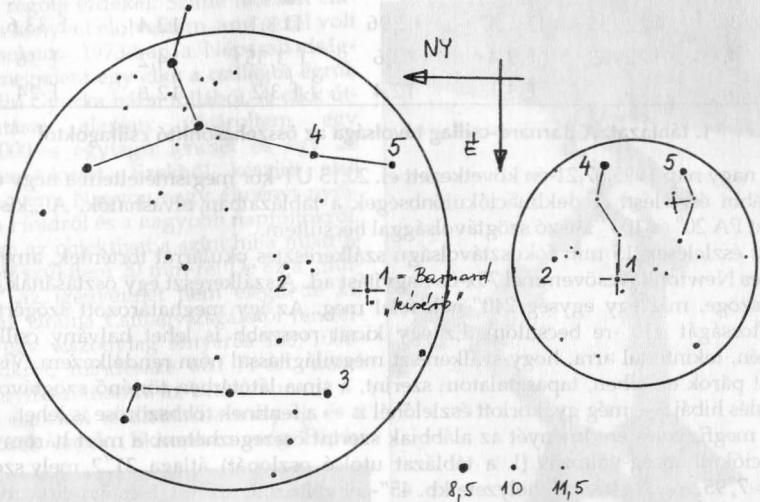
A csillagászzal komolyabban ismerkedők előbb-utóbb hallanak a legnagyobb sajátmozgású csillagról, a Barnard nevét viselő „nyílcsillagról”. Tekintsük át néhány mondatban — a tudományosság igényét meg sem közelítve — egy csillag mozgását. Egy megfelelő vonatkoztatási (koordináta) rendszerben a csillag helyváltoztatását a térbeli sebességnek nevezett vektormennyiséggel jellemezhetjük. Ennek iránya tetszőleges, nagysága a néhány száz kilométert nem haladja meg másodpercenként. A térbeli sebesség látóirányú (radiális) és erre merőleges érintőirányú (tangenciális) komponensekre bontható. Ez utóbbi eredményezi az állócsillagok vizuálisan megfigyelhető lassú pozícióváltozását, melyet sajátmozgásnak nevezünk. Mértéke megadásának egyik formája az ívmásodperc/év (néha ívmásodperc/évszázad) mennyiség és az elmozdulás pozíciószöge. Igen gyakori az alkalmazott koordináta-rendszer szerinti két komponensre bontás, így például a sajátmozgás rektaszcenzió illetve deklináció irányú összetevői értékének megadása a megfelelő mértékegységben (s/év ill. "/év). A sajátmozgás nagysága a tangenciális sebesség kivül a csillag távolságától is függ, és azzal fordítottan arányos. A fentieket megmondolva magától értetődő, hogy a legnagyobb sajátmozgású csillagokat a szomszédságunkban levők között kell keresnünk. És valóban: a Barnard-csillag a második legközelebbi. 5,9 fényévre, azaz 1,8 pc távolságra, az Ophiuchus csillagkép irányában helyezkedik el. Mivel a legközelebbi csillagrendszer, az  $\alpha$  Centauri deklinációja  $-60^\circ$ , ezért a Barnard-csillag a hazánkban látható legközelebbi csillag.  $9^m,5$ -s fényessége folytán kis távcsövekkel is könnyen észlelhető. Koordinátái: RA =  $17^h 56^m$ , D =  $+4^\circ 36'$  (1970), színképtípusa M5V, sajátmozgása  $10",3$ /év, majdnem pontosan északi irányban (PA 355).



A Barnard-csillag keresőtérképe (Sky Atlas 2000.0)

A magamfajta amatőr számára kihívás a Barnard-csillag azonosítása és elmozdulásának észlelése környezetéhez viszonyítva. Ehhez az első lépést 1982.09.17-én 18:15 UT-kor tettem meg: az osztott körökön beállítva a fenti óraszög és deklináció értékét, a 90x-es nagyítású, 27' nagyságú látómezőt gondosan lerajzoltam, kb.  $10^m$  fényesség-határig. Semmiféle komolyabb térképem, katalógusom nem lévén, gyanútlanul és

bizakodva vártam az idő múlását. Őszintén szólva kissé el is feledkeztem a dologról, amíg Berente Béla barátom jóvoltából birtokába nem jutottam a Sky Atlas 2000.0 másolatának, melynek 15. lapján egy kinagyított részlet a Barnard-csillag útját ábrázolja. Ennek segítségével — legnagyobb sajnálatomra — megállapítottam, hogy korábbi munkám „cél-tévesztett”; a Barnard-csillag a lerajzolt LM-n kívül maradt 2'-3'-cel. A melléfogás okát nagy valószínűséggel a precessió és az osztott körök beállítása körül lehetne keresni.



A látómezőrajzok 1991.08.17-én (balra) és 1995.07.21-én (jobbra) készültek 20 cm-es Newton-reflektorral. Az első észleléskor a nagyítás 75x-ös (LM = 58'), míg a második alkalommal 90x-es (LM = 27')

Amikor a fiaskóra fény derült, a Barnard-csillag éppen nem volt megfigyelésre kedvező helyzetben, ezért a feladat néhány évre ismét feledésbe merült. Azonban ekkorra már világossá vált előttem, hogy egy egyszerű LM-rajz — ha mégoly nagy gondossággal készül is — csak igen nagy szerencse mellett teszi lehetővé a néhányszor 10"-es elmozdulás egyértelmű megállapítását, ezért más módszerhez folyamodtam. 1991-ben már boldog Uranometria-tulajdonos voltam. Augusztus 16-án kora este ráállva a területre a nyílcsillag pozíciója környékén két  $9^m,5$  fényességű pontocska jöhetett szóba, egymástól  $26^s$  távolságra, közel azonos deklináción. (A látómezővázlatokon 1-es ill. 2-es számmal jelölve.) Szálkeresztes okulárommal mindkettő helyzetét megmértem a LM egyik fényes csillagához viszonyítva (ennek koordinátáit az Uranometriából határoztam meg), és az így kapott koordináták alapján megállapítottam, hogy az 1. számú (a keletebbi) a Barnard-csillag. Másnap, 19:40 UT-kor került sor a konkrét észlelésre, ami három részből állt. Először egy gondos látómezővázlat készült, leginkább a rend kedvéért (1. ábra), majd a 75x-ös nagyítású szálkeresztes okulárral a három legközelebbi,  $8^m,5$  körüli fényességű csillag (a LM-vázlatokon jelölésük 3, 4, ill. 5) és a Barnard-csillag deklináció-különbségeit állapítottam meg. Ez az egyszerűsítés azért volt megengedhető, mert a közel

D-É irányú sajátmozgás rektaszenciában csak 8%-a a deklinációban észlelhetőnek, ami mérési módszerem hibahatárán belül esik. A mérési eredmények a táblázatban láthatóak. Végül a fentebb említett szerencsének köszönhetően feljegyzésre került egy kísérőcsillag is: PA 15 irányban, kb. 145" távolsággal, fényessége  $10^m,0-10^m,5$ .

Csillag sorszáma	SAO	1991,63		1995,55		Elmozdulás "
		Szálkereszt egység	ívperc	Szálkereszt egység	ívperc	
3.	122955	D 3,27	12,96	D 3,1	12,4	É 33,6
4.	122963	É 3,4	13,6	É 3,55	14,2	É 36
5.	-	É 3,1	12,4	É 3,2	12,8	É 24

### I. táblázat. A Barnard-csillag távolsága az összehasonlító csillagoktól

A nagy nap 1995.07.21-én következett el. 20:15 UT-kor megismételtem a négy évvel korábbi észlelést. A deklinációkülönbségek a táblázatban olvashatók. A „kísérőt” most PA 20° és 100" látszó szögtávolsággal becsültem.

Az észlelések 15 mm fókusztávolságú szálkeresztos okulárral történtek, amely 20 cm-es Newton távcsöveimmel 75x-ös nagyítást ad. A szálkereszt egy osztásának 48" a látószöge, míg egy egység 240"-nek felel meg. Az így meghatározott szögértékek pontosságát  $\pm 10''$ -re becsülöm. Ez egy kicsit rosszabb is lehet halvány csillagok esetén, tekintettel arra, hogy szálkereszt megvilágítással nem rendelkezem. Viszont nyílt párok esetében, tapasztalatom szerint, a sima látótérben történő szögtávolságbecslés hibája — még gyakorlott észlelőnél is — a fentiek többszöröse is lehet.

A megfigyelés eredményét az alábbiak szerint összegezhetem: a mért három deklinációkülönbség-változás (l. a táblázat utolsó oszlopát) átlaga 31",2, mely szerint  $\mu D = 7''/95/\text{év}$ . A „kísérő” helyzete kb. 45"-cel változott, ami 11",6-es évi elmozdulást jelent. Azt hiszem, hogy a fenti érték még amatőr szinten sem tekinthető túl dicséretesnek.

A Barnard-csillag sajátmozgásának észlelése 2000–2009 között a kísérő segítségével igen egyszerű lesz. Bár a két csillag szögtávolsága ebben az időszakban nem változik drasztikusan (a minimális távolság kb. 40" lesz, a két saját észlelés alapján!), a pozíciószög 40°-ról 130°-ra nő, feltételezve, hogy a szomszéd csillagnak nincs számottevő sajátmozgása!

A hasonló érdeklődésű amatőröknek sikeres és kellemes Barnard-csillag észlelést kívánok!

VASKÚTI GYÖRGY

Hogy mennyi problémát okozhat a Barnard-csillag nagy sajátmozgása, jól mutatja a következő „felfedezés” története. Szeptember 9-én Erik Fierce, a Washingtoni Egyetem hallgatója nóvát fedezett fel az Ophiucusban, 9 magnitúdó körüli fényességénél. Másnap megerősítette a felfedező egyik kollégája, hogy új csillagot találtak  $V = 8^m,9$ -s fényességgel,  $B-V = 1^m,69$  színindexszel (azaz egy vörös csillagról van szó). A bizonytalanság csak két napig tartott, mert egymás után mutatták ki japán, amerikai és orosz csillagászok, hogy tulajdonképpen a nem megfelelően figyelembe vett sajátmozgású Barnard-csillagról van szó! Igen fontos tanulság, hogy ha felfedezésre gyanakszunk, akkor jól körül kell nézni az adott éterületen, nehogy mi is hasonló hibát kövessünk el. (Ksl)

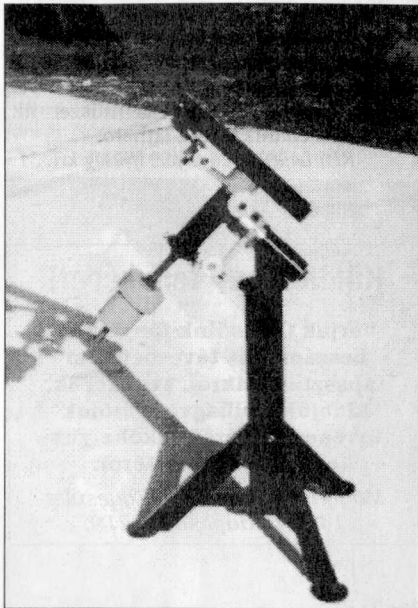


### Húsz év a csillagok útján

A csillagászat és a csillagos ég már nagyon régóta érdekel. Szinte minden cikket és könyvet elolvastam, ami ezzel volt kapcsolatos. 1973-ban a Népszabadságban megjelent egy cikk a csillagos égről, a Kulin Gyurka bácsi tollából. A cikk útmutatásai alapján vásároltam egy 40/1000-es egytagú lencsét és egy 20 mm-es okuárt. Ezekből készült első távcsövem. Nagyon nagy élményt nyújtott a Holdról és a nagyobb napfoltokról. Persze az objektívet a színi hiba miatt le kellett szűkíteni 20 mm-re! De ez a „műszer” az igényeimet nem elégítette ki, így az Uránia Csillagvizsgálótól rendeltem egy viszonylag fényerős 150/1000-es tükröt, mindössze 600 Ft-ért. Ezzel megnyílt számomra az Univerzum.

Fő észlelési területeim a mély-ég és a kettősök lettek. Ekkoriban még Pápán

laktam, ahol nem volt ritka a 6,5–6,8-as határmagnitúdó. Persze mindent megnéztem, ami csak távcsövem útjába akadt. Nap, Hold, bolygók, és amire csak az idősebbek emlékeznek, 1976-ban én is észleltem a West-tüstköst, melynek magja négy részre szakadt. Csodálatos látvány volt!



Később elkezdtem fotózni, majd építettem egy 100/1000-es Newtont, direkt erre a célra. Főleg a Hold fotózásával foglalkoztam. A képeket saját fotólaboromban hívtam elő. Persze meg kellett kínlni egy igazán jó képért. De a fotóanyagok szinte fillérekbe kerültek akkoriban. 1983-ban átköltöztem Győrbe, és itt folytattam a csillagászatot. A régi műszereimet eladtam, és ismét építettem egy nagyságrenddel jobb optikából egy 100/1000-es Newtont vizuális és fotografikus munkához. Ez a műszer kezdetnek megfelelt, de mivel nagyobb felbontást akartam elérni, megépítettem a 170/1200-as műszereimet, aminek az optikáját Szabó Sanyitól vásároltam. Kiváló optikájú műszer, igényeimet tel-

jesen kielégíti. Főleg hold- és napészleléseket végzek. Sajnos a győri ég elég világos mély-ég- és üstökösészlelésekhez.

Külön köszönetet mondok dr. Vértés Ernő barátomnak, aki a város szélén elterülő Veress Péter Mezőgazdasági Szakiskolánál szerzett a műszer számára helyet. Ugyancsak itt köszönöm meg az iskola Gondnokságának és Igazgatóságának a számomra biztosított konténeres garázst.

A fotókon a 170/1200-as műszer ill. külön a mechanikai rész látható.

*Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúság krt. 51.*

### Küldjön egy fényképet!

**Várjuk Olvasóink fényképes beszámolóit távcsőépítési tapasztalataikról, szakkörük, klubjuk, csillagvizsgálójuk tevékenységéről, lakóhelyük csillagászati életéről.**

*Magyar Csillagászati Egyesület  
1461 Budapest, Pf. 219.*

### MCSE-tájékoztatók

Tagjaink és az érdeklődők eredményesebb tájékoztatására három, egyenként 8 oldalas szóróanyagot állítottunk össze:

1. A Magyar Csillagászati Egyesület (általános MCSE-tájékoztató és árjegyzék, benne egy cikkkel a Nagy Üstökös-karambolról),
2. Csillagfigyelés — mérjük fel a fényszennyezést!
3. A binokulár és használata.

Szóróanyagaink 22 Ft-os postabélyeg ellenében rendelhetők meg az MCSE címén (1461 Budapest, Pf. 219.).

## MCSE-programok

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

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

**Szeged:** A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 19 órai kezdettel, derült idő esetén észlelés a Csillagvizsgáló kisebb műszereivel.

**Zalaegerszeg:** minden hónap első szombatján 18 órától várja a Zalaegerszegi Csoport tagjait és a környékbeli amatőr csillagászokat a Városgazdálkodási Kft. kultúrtemében (Zalaegerszeg, Gasparich u. 26.)

### Csillagászati előadásorozat a BME R Klubjában

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

- December 5.** A világ nagy távcsövei (Szécsényi-Nagy Gábor)
- December 12.** A jövő század technikája: a CCD kamera (Dán András)
- December 17.** A Galileo újabb kalandjai (Kereszturi Ákos)

### A Calypso Rádióban

péntekenként 11 órától csillagászati csevelyt hallgathatunk. Műsorvezető: Zorán

Jelen számunk képfeldolgozási munkáit Nagy Zoltán Antal végezte



## Apróhirdetések

**ELADÓ** 1-1 db 160/1000 és 160/600-as parabolatükör 5500 és 6500 Ft-os áron. *Vingler Béla, 9171 Győrújfalú, Arany J. u. 11. Tel.: (96) 339-259 (2x)*

**VENNÉK** 20x60-as Tento binokulárt, fotóállvány-adapterrel. *Sági Zoltán, 3700 Kazincbarcika, Babits M. út 11. fsz. 3. Tel.: (48) 314-774*

**ELADÓ** kiváló leképzésű, igényes, Dobson-szerelésű 170/1200-as Newton-reflektor 57/192-es keresővel, kvarcérteges optikákkal (17000 Ft), új 200 mm f/3,5 Chinon multi coated teleobjektív (8000 Ft), Carena telekonverter 2x (4000 Ft) K bajonettesek, M49-es vörös, sárga és kék Panchromar színszűrő (500 Ft/db), 2 db Kindermann AV 700 autofocus diavetítő tárral (9000 Ft/db) F70 diaporáma átúszatóval (4000 Ft) külön is, együtt kedvezményen. **VENNÉK** vagy **CSERÉLNÉK** Zeiss 80/840 AS, 80/500 C vagy 86/590 MOM objektívet, csak kifogástalan optika érdekel. *Pétek Kálmán, 9700 Szombathely, Kodály Z. u. 11. 2/8.*

**ELADÓ** egy 200/1550-es Newton-távcső tengelykereszttel, stabil, összecusukható állvánnyal. Csatlós-féle főtükör, 5 és 10 mm Ramsden-okulárok, hármass okulárrevolver, óragép, mindkét tengelyen kézi finommozgatás. *Irányár: 49 ezer Ft. Pataki András, 2072 Zsámbék, Magyar u. 6. Tel.: (23) 342-307*

**ELCSERÉLNÉK** egy Prakticar 2x telekonvertert (bajonett csatlakozás!) és egy 2,8/28 MC Pentacon objektívet (bajonett csatlakozás!) egy 2,8/20-as Prakticar (bajonett csatlakozás) objektívra, értékegyeztetéssel. *Áldott Gábor, 1223 Budapest, Park u. 7. Tel.: 227-1273*

**MINDENFÉLE** távcsőalkatrész minőségi festése beégetéssel eljárásal és alu-alkatrészek eloxálása rövid határidővel. Tartós, praktikus, olcsó! Érdeklődni lehet levélben: *Kovács Zsolt, 2220 Vecsés, Báthori u. 30/d., vagy személyesen keddenként az R Klubban.*

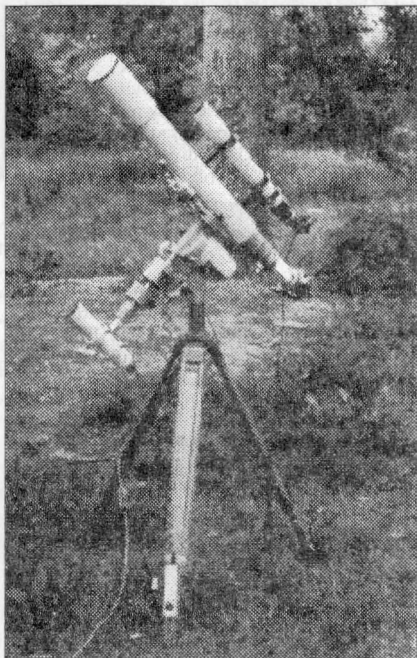
**ELADÓ** 80/1200-as Zeiss AS objektív 40 ezer Ft-ért. *Rózsa Balázs, 1118 Budapest, Csikihegyek u. 16. Tel.: 153-9661*

**ELADÓ** egy MTO 100/1000 teleobjektív sárga, zöld és UV szűrővel. Ár: 22 ezer Ft.

*Soltész Attila, 4551 Nyíregyháza-Oros, Szerény u. 15. Tel.: (42) 480-730*

**HÁRSKÚTON HAGYTAM** a buszmegállóban a Bevezetés a csillagászatba c. könyvet. Aki tud róla valamit kérem, hívjon. *Tel.: 180-1530*

**ELADÓ** egy félprofesszionális asztrofotós műszer. Ár 250 ezer Ft vagy 2500 DM. A készlet tartalmaz egy 80/840-es profi Zeiss refraktort, egy 50/540-es Zeiss vezetőt, 1 db Telemotor mechanikát, deklinációs korrekciós hajtóművet, kvarc invertert, teodolitállványt, 5 cm-es keresőtávcsövet + hordlákákat. *Rózsa Ferenc, 2600 Vác, Munkácsy u. 4. A műszer képe alább látható!*



**ELADÓ** eredeti 6 inch f/6 diffrakció határtartott PARKS távcsőtubus reális áron, kizárólag igényesnek. *Kárpáti Endre, 1039 Budapest, Bálint Gy. u. 11. 4/11. Tel.: 187-3552*

**VENNÉK** kifogástalan állapotban lévő 30-32 mm kistengelyű alumíniumozott, kvarcbevonattal ellátott segédtükör. *Tuzs László, 3212 Gyöngyöshalász, Aradi út 9.*

**ELADÓ** 200/1100-as komplett Newton-távcső órágéppel, precíz kézi finommozgatással, 50/540-es vezetőtávcsővel, Sky Atlas 2000.0 térképpel, asztrofotós kiegészítővel. *Dr. Zseli József, 2422. Mezőfalva, Semmelweis u. 1.*

**LÉPTETŐMOTOROS** órágépes mechanika eladó. Ár megegyezés szerint. *Lantos Zsolt, tel.: 226-2682*

A **TOPOGRÁF** térképészeti irodában (Budapest VI., Szív u. 14., tel.: 322-1410) lehetőség van katonai térképekről pontosan kimérni Magyarországot bármely pontján levő észlelőhelyünket (10 m-es pontossággal). A térképek meg is vásárolhatók. A pontos földrajzi koordináták okkultáció-észlelésekhez elengedhetetlenek.

**KISBOLYGÓ-OKKULTÁCIÓK** észlelése. Aki a soron következő fedés előtti 24 órában felhívja a 228-2665-s telefonszámot, megtudhatja az összes információt, ugyanis a Budapesti Csoport kialakított egy belga-magyar kisbolygós kapcsolatot. *Lantos Zsolt*

**ELADÓK** 200/1763 és 200/100 Newton-reflektorok. *Schramm Ottó, 6300 Kalocsa, Illyés Gy. u. 20.*

**ELADÓK** áron alul (régii amatőrtől) kifogástalan leképezésű alumíniumozott főtükörök, tartozékok nélkül. 160/1550, 157/1500, 125/1050 és alumíniumozatlanul 160/1400. *Jankovszky János, 1039 Budapest, Hollós Korvin Lajos u. 1. 5/43. Tel.: 180-1087*

**ELADÓ** 7x50 SOTEM binokulár, új, 6500 Ft + postaköltség, 10x50 SOTEM binokulár, új, 7500 Ft + postaköltség. **PARKS OPTICAL** elliptikus **PYREX** síktükör (tökéletes,  $\lambda/6$  pontosságú felület, 33x48 mm), új, 9000 Ft + postaköltség. 200/1220 ezüstözött, Csatlós-féle kiváló Newton-tükör. Ár: hívjon! Éjjel-látó készülék infralámpával csupán 35200 Ft. Ajánlatok, érdeklődés telefonon: *Hegedűs Tibor, (79) 424-027 vagy 322-912.*

**Eladók finommozgatással ellátott kis méretű távcsőmechanikák háromlábú faállvánnyal 50/540-től 72/500 lencsés műszerekhez. Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúság krt. 51. 4/15.**

## A Proxima kínálatából:

• **Hibás, átlátszatlaná vált akromátok újraragasztása, kollimálása minden méretben**

• **Refraktorobjektívek foglalása**

• **Refraktor- és reflektortubusok komplett szerelése 20 cm átmérőig**

• **Égyedi távcsőalkatrészek (fókuszírozó, főtükörtartó, segédtükörtartó stb.) készítése**

• **Megvilágítható szálkeresztek pókhálóból, több színben is**

• **Binokulárok külső-belső tisztítása, javítása, párhuzamosítása**

**Rózsa Ferenc**

**2600 Vác, Munkácsy u. 4.**

## Végkiárusítás!

**Plössl-okulárok (31,7 mm kihuzat)**

7,5 mm	<del>9900</del>	Ft 8900 Ft
10 mm	<del>9900</del>	Ft 8900 Ft
17 mm	<del>9900</del>	Ft 8900 Ft
26 mm	<del>9900</del>	Ft 8900 Ft
40 mm	<del>10900</del>	Ft 9800 Ft

**orthoszkopikus okulárok (24,5 mm kihuzat)**

4 mm-es	<del>8900</del>	Ft 8000 Ft
5 mm-es	<del>8900</del>	Ft 8000 Ft
6 mm-es	<del>8200</del>	Ft 7400 Ft
7 mm-es	<del>8200</del>	Ft 7400 Ft
9 mm-es	<del>8200</del>	Ft 7400 Ft
12,5 mm-es	<del>8200</del>	Ft 7400 Ft
18 mm-es	<del>8200</del>	Ft 7400 Ft
25 mm-es	<del>8200</del>	Ft 7400 Ft

**Barlow-lencsék (fókuszkétszerező)**

(24,5 mm)	<del>6600</del>	Ft 5900 Ft
(31,7 mm)	<del>7200</del>	Ft 6500 Ft

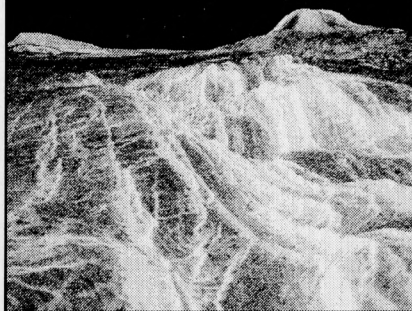
+ postaköltség

**Szabó Sándor**

**9400 Sopron, Baross u. 12.**

**Tel.: (99) 332-548 (du.)**

## meteor csillagászati évkönyv 1996



1996-os évkönyvünk gazdag tartalommal jelentkezik. A hagyományos naptár (nap-, holdkelte, holdfázisok, együttállások) mellett adatokat közlünk jövőre hazánkból látható két teljes holdfogyatkozásról és az október 12-i részleges napfogyatkozásról. Közöljük a jövő évi csillagfedések, kisbolygó-okkultációk, meteorrajok, fényesebb üstökösök előrejelzéseit stb.

A táblázatok mellett gazdag összefoglalót olvashatunk a csillagászat legújabb eredményeiről, a naprendszerkutató hűreiről, a fényszennyezésről és az 50 éves MCSE-ről.

Évkönyvünket tagjaink ingyenesen, illetményként kapják, az 1996-os tagdíjbefizetések sorrendjében folyamatosan postázzuk kiadványunkat. Ezért is kérünk mindenkit, hogy minél előbb újítsa meg tagságát, hiszen így hamarabb kiküldjük az Évkönyvet.

Kiadványunk csak korlátozottan kerül könyvesbolti forgalomba, ezért célszerű közvetlenül az MCSE-től megrendelni. Ára nem tagok számára 493 Ft.

## CSILLAGÁSZATI KÉPEK ÉS PROGRAMOK PC-RE

A legjobb földi távcsövekkel, az Űrtávcsővel és űrszondákkal készített különböző csillagászati felvételek, valamint a csillagászzal kapcsolatos egyéb képek, köztük a SHOEMAKER-LEVY üstökös becsapódásának felvételei, valamint a Meteor 1994/9. számában felsorolt szabadterjesztésű programok kérhetőek 3,5"-os vagy 5¼"-os lemezen.

A képeket GIF vagy JPG formátumban — ha lehetséges —, angol nyelvű leírással küldöm, kérésre a megtekintéshez szükséges programokkal együtt.

A 3,5"-os lemezekért 450 Ft-ot, a 5¼"-os lemezekért 400 Ft-ot rózsaszín postautalványon, vagy a lemezeket felbélyegzett, megcímezett válaszbortéccal együtt kérem elküldeni. **FIGYELEM!** Az 5¼"-os lemezeknél gondoskodni kell arról, hogy a postás *ne tudja összehajtogatni!*



**Ha még nincs számítógépe,** vagy van, csak nem működik, esetleg csak kinőtte a meglevőt, mindenféle PC-hardver gondját is megoldom.

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

Számítógépvásárlásnál az MCSE tagjai számára a rendelkezésre álló szabadterjesztésű csillagászati programokat és képeket telepítem.

**Megrendeléseiket Tóth Tamás várja.**

1193 Bp. Komjáti u. 15/a.

Tel./fax: 282-2685



Az északi félteke észlelői számára minden bizonnyal a 122P/de Vico az „1995-ös év üstököse”. Ezt a rendkívül látványos felvételt Bob Ross (Sommers-Bausch Observatory, University of Colorado, USA) készítette ST6-os CCD-kamerával és 180 mm-es  $f/2,8$ -as objektívvel, október 6-án, 11:42 UT-kor. Az expozíciós idő 90 mp volt.

Viszonteladókat keres a Magyar Csillagászati Egyesület az 1996-os Meteor csillagászati évkönyv terjesztésére. Kérjük tagjainkat, hogy segítsék könyvünk eljuttatását legalább a megyeszékhelyek egy-egy könyvesboltjába. **Klubok, szakkörök, iskolák számára — legalább 10 pl. rendelése esetén — 20% kedvezményt adunk.**

Érdeklődni az MCSE címen lehet (1461 Budapest, Pf. 219.), ill. a 186-2313-as telefonszámon.

## ASTROBASE BBS

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

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

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