



# meteor

90/1

---

MCSE

\*

URÁNIA

*január*



## meteor

*Megfigyelési tájékoztató amatőr csillagász megfigyelők, távcsőkészítők és szakkörök számára. Kiadja a Magyar Csillagászati Egyesület és a TIT Uránia Csillagvizsgáló*

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő:  
**Zombori Ottó**

Felelős szerkesztő:  
**Mizser Attila**

Olvasó szerkesztők:  
**Kolláth Zoltán, Tepliczky István**

Szerkesztő bizottság:

Dr. Both Előd, Hegedüs Tibor, Holl András,  
dr. Horváth András, dr. Nagy Sándor,  
Orha Zoltán, Ponori Thewrewk Aurél (elnök),  
dr. Szatmáry Károly, Zombori Ottó (titkár)

Előfizetési díja 1990-ben 480 Ft (12 szám).  
Előfizethető a Magyar Csillagászati Egyesület címén:  
Budapest, Sánc u. 3/b. 1016

Az MCSE bankszámla száma:  
ÁVB Rt. 206-88884-3001

A szerkesztőség levélcíme:  
Budapest, Pf. 36. 1253  
telefon: 1-186-9171, 1-186-9233

Felelős kiadó az MCSE elnöke.

Az MCSE rendes tagsági díja 1990-re 680 Ft  
pártoló tagsági díj 3400 Ft  
örökös pártoló tagsági díj 17000 Ft

Valamennyi tagsági forma magában foglalja a Meteor előfizetését. Az MCSE tagsággal kapcsolatos ügyek intézése Tepliczky István címén.

## meteor

*Monthly circular for amateur astronomers, telescope makers and astronomical clubs. Published by the Hungarian Astronomical Association and TIT Urania Observatory*

Redaction:  
H-1253 Budapest, P.O. Box 36, Hungary

## ROVATVEZETŐINK :

❖ **NAP**  
*Iskum József*  
Budapest, Tito u. 48. III/18. 1041

❖ **HOLD**  
*Kocsis Antal*  
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174

❖ **BOLYGÓK**  
*Babcsán Gábor*  
Budapest, Alsóvölgy u. 13. 1021

❖ **ÜSTÖKÖSÖK**  
*Zalezsák Tamás*  
Pécs, Erika u. 1. 7632

❖ **METEOROK (MMTÉH)**  
*Tepliczky István*  
Tata, Baji út 42. 2890

❖ **CSILLAGFEDÉSEK**  
*Szabó Sándor*  
Bóly, István u. 8. 7754

❖ **KETTŐSCSILLAGOK**  
*Vaskúti György*  
Vaskút, Damjanich u. 83. 6521

❖ **VÁLTOZÓCSILLAGOK (PVH)**  
*Mizser Attila*  
Budapest, Bartók B. út 11-13. 1114  
telefon: 1-186-2313

❖ **MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**  
*Papp Sándor*  
Kecskemét, Csokonai u. 1. 6000

❖ **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**  
*Döményné Ságodi Ibolya*  
Kajdacs, Ságvári u. 392. 7051

❖ **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**  
*Keszthelyi Sándor*  
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624

❖ **CSILLAGÁSZATI HÍREK**  
*Dr. Both Előd*  
Budapest, Sánc u. 3/b. 1016

# Tartalom

# Contents

Kedves Olvasónk!	2
Románia amatőr csillagászatáért	3
A sarkifény-jelenségek megfigyelése	6
Patkóvillás asztrográf	11
A Jupiterhold-fogyatkozások időpont-meghatározása	14
Csillagászati hírek	17
<b>Megfigyelések</b>	
Nap (november)	21
Hold (november)	22
Üstökösök (november)	25
Üstökös hírek	26
Meteorok	
Észlelések (október)	27
Hazai részvétel az IMW '89-en	32
Változócsillagok	
Szupernóva-kutatás Magyarországon	33
Változós hírek, érdekességek	35
Mira észlelések 1988	36
Mély-ég (október—november)	39
A Himalája ége I.	42
<b>Csillagásztörténet</b>	
Csillagásztörténeti Adatgyűjtő Csoport	44
Az év üstököse?	47
Jelenségnaptár (február)	48

Editorial	2
Let's help Romania's amateur astronomy	3
Observing auroral phenomena	6
Astrograph on a horseshoe mount	11
Timing eclipses of the Jovian satellites	14
Astronomical news	17
<b>Observations</b>	
Sun (November)	21
Moon (November)	22
Comets (November)	25
Comet news	26
Meteors	
Observations for October Hungary's participation at IMW '89	27
Variable Stars	
Supernova search in Hungary	33
Variable star news	35
Mira observations for 1988	36
Deep-sky (October—November)	39
Himalaya's skies I.	42
<b>History of astronomy</b>	
Network for History of Astronomy	44
Comet of the year?	47
Astronomical calendar (February)	48

90.2769 - TIT-Nyomda, Budapest  
F.v.: dr. Préda Tibor

XX. évf. 1. (163.) szám  
Vol. 20, No. 1 (whole number 163)  
HU ISSN 0133-249X  
Lapzárta: január 5.

# Kedves Olvasónk!

Jelen számunkkal huszadik évfolyamába lép a Meteor. Lapunkat Bartha Lajos indította útjára, 1971-ben. Az első szám előszavából kiderül, hogy a Meteor célja az amatőrcsillagászok számára tájékoztatást adni arról, hogy miként használhatják távcsövéket értékes csillagászati megfigyelésekre. A számos bemutató csillagvizsgáló és szakkör pedig ötleteket meríthet a Meteorból a csillagos ég bemutatható jelenségeiről -- így szolgálja a lap az ismeretterjesztést is.

Célunk ma sem lehet más. Időközben azonban a változó igények -- és elsősorban a lehetőségek -- jelentősen átformálták a Meteort, olyanná, mint azt a mai olvasók láthatják. 1981-től havonta jelentkezünk, az egyes számok terjedelme sokszorosára nőtt, és a nyomdai kivitel is örvendetesen javult. Sajnos ezzel párhuzamosan az előfizetési díj is többszörösére nőtt -- ezt azonban szerkesztőségünkől független tényezők alakították.

1990 sem indul biztatóan: a postai áremelések réme ismét fenyeget, és nem lehetnek illúzióink a nyomdai szolgáltatásokkal kapcsolatban sem. Az előbbi problémán ahogy tudunk, segítünk -- saját kézbesítőlánc kiépítésével. (Itt ragadjuk meg az alkalmat, hogy kifejezzük köszönetünket valamennyi amatőrtársunknak, akik segítik a Meteor terjesztését.) Az ország nagyobb felébe azonban továbbra is postán kell eljuttatnunk a Meteort olyan tarifáért, mely tíz év alatt a tízszeresére növekedett -- egyre romló szolgáltatások mellett.

Jelenlegi nyomdánk még mindig kedvezményesen állítja elő lapunkat, s a nyomdakész anyagok előállítási költségeit sem tudjuk lejjebb szorítani.

Ismét olvasóinkban bízunk, akik a 480 Ft-os előfizetési díj mellett is kitartanak lapunk mellett. A bizonytalan gazdasági helyzetben elképzelhető, hogy ez az összeg sem fedezi a Meteor előállítási költségeit.

Épp ezért további anyagi forrásokat kell felderítenünk, amiben Olvasóink is segíthetnek, pl. fizetett hirdetések közvetítésével (az ilyenkor szokásos közvetítési díjat természetesen biztosítjuk számukra).

Ennél is nagyobb segítség azonban, ha Olvasóink továbbra is rendszeresen elküldik észleléseiket, beszámolnak távcsövről, műszereikről, tevékenységükről, lakóhelyük csillagászati életéről. Kézséggel közöljük asztrofotóikat -- e számunktól minden hátsó borítónkon helyet adunk csillagászati fotóknak, ezzel is több közlési lehetőséget biztosítva amatőrtársainknak. Továbbra is várjuk a Meteorral kapcsolatos ötleteiket, javaslataikat, bírálataikat.

MIZSER ATTILA

# Románia amatőrcsillagászatáért

December végén valamennyien lélegzet-visszafolytva figyeltük a román forradalom eseményeit, s természetesen aggódtunk erdélyi amatőrtársainkért is. Sokan vannak ők, jó részt magyarok, akik az utóbbi években alig-alig juthattak hozzá magyarországi sajtótermékekhez. 1988 elejétől már a Meteort sem kaphatták meg a román postán keresztül, s a személyes kézbesítés is lehetetlenné vált. Néhányukhoz — a legszorgalmasabb észlelőkhöz — mégis sikerült eljuttatni lapunkat, igaz, jelentős késéssel, Csehszlovákián keresztül. (Pósa Ottó vállalta, hogy küldeményeinket átborítékolja postázza Romániába — a "szekusok" számára pedig már nem volt gyanús a rimaszombati boríték. Segítségéért ez úton is köszönetet mondunk.)

Ma már nincs szükség ilyen furfangos megoldásokra. Segítségre azonban annál inkább: elsősorban optikákkal, kész távcsövekkel és szakirodalommal segíthetjük Románia amatőrcsillagászatát. Aki teheti, vegye fel a kapcsolatot romániai amatőrtársainkkal. Az effajta kapcsolattartást mindig is szorgalmaztuk. (Címlistát kívánságra küldünk.)

Szeretnénk, ha Romániában is minél több helyre juthatna el a Meteor, ezért arra kérjük olvasóinkat, hogy aki teheti, vállalja el egy-egy romániai amatőrtársunk számára lapunk előfizetését (pl. címlistánk alapján), melynek összege 1989-re ugyanúgy 480 Ft, mint belföldre. (A befizetéskor természetesen tüntessék fel az összeg rendeltetését!)

Az egyéni kapcsolattartáson kívül fontos lenne biztosítani a folyamatos támogatást is, ha lehet, a különféle csillagászati szervezetek összefogásával.

MIZSER ATTILA

## Binokulár Erdélybe

Mint azt 89/7-8. számunkban közzétettük elhatároztuk, hogy egy közadakozásból vásárolt binokulárt juttatunk egyik legaktívabb romániai észlelőnek, Sajtz Andrásnak. A következőktől érkeztek adományok: John Griesé (1000 Ft), Zalezsák Tamás (1000 Ft), Fidirich Róbert (500 Ft), Répás Csaba (500 Ft), Piriti János (300 Ft), Tepliczky István (300 Ft), Szabó Sándor (200 Ft), Keszthelyi Sándor (100 Ft), Lichtenstein László (100 Ft), egy nagyállói amatőrtársunk (100 Ft). Ez összesen 4100 Ft, amiből megvásároltuk a 10x50-es binokulárt, a fennmaradó összeget pedig élelmiszerekre költöttük. Weintraut József amatőrtársunk egy saját készítésű binokulárt adományozott.

Posztobányi Kálmánnal vágunk neki először az útnak, még ősszel. A határ magyar oldalán nem is volt probléma, de a románok csak úgy engedtek be, ha a távcsöveket letétbe helyezzük. Románia elhagyásakor minden nehézség nélkül visszakaptuk a két binokulárt. A helyzet konzolidálódásával remélhetőleg hamarosan el tudjuk juttatni a műszereket a címzetthez.

ZALEZSÁK TAMÁS

CÍMLAPUNKON Lovas Miklós felvétele látható az M31-ről. A fotó 1974. dec. 15-én készült, 11 perces expozícióval, Kodak 103a0 lemezre, 6C/90/180 cm-es Schmidt-távcsövel. A fénycsík feltehetőleg egy gyorsan mozgó földközeli kisbolygótól származik (l. Szupernóva-kutatás Magyarországon c. cikkünket). HÁTSÓ BELSŐ borítónkon a Piskés-tetőn lévő Schmidt-távcsövet mutatjuk be (Decsy Pál felvétele). HÁTSÓ KÜLSŐ borítónkon Korado Korević (Zenta, YU) Geminida-fotója látható. 1988. dec. 12-én készült, 4,5/100-as objektívvel, ORWO NP 27 rollfilmre.

# MCSE-hírek

Az 1989 augusztusi Sky and Telescope-ban megjelent egy rövid híradás a Magyar Csillagászati Egyesületről (a Meteor angol nyelvű összefoglalója alapján). Remélhetőleg így további külföldi szervezetekkel vehetjük fel a kapcsolatot.

November elejétől ismét létezik az MCSE-évkönyv. A Meteor évkönyv 1990 c. kiadványunkat 3 ezer példányban adtuk ki, a Hungária Biztosító támogatásával. Évkönyvünk visszhangja jó, de sajnos a könyvterjesztő hálózatba nem került be. Az Uránia Csillagvizsgálóban vásárolható meg egyesületinktől; a budapesti és a kecskeméti planetárium valamint a salgótarjáni csillagvizsgáló is árusítja, és számos tagtársunk vállalta terjesztését kisebb példányszámban. Minden segítséget köszönettel elfogadunk! Ennek a zárt körű terjesztésnek köszönhetően is számos új érdeklődővel vehettük fel a kapcsolatot.

Taracsák Gábor készíti a rákta-nyai MCSE-helyiség felújítási tervét. A költségvetés elkészülte után (reméljük, tavasszal) hozzáfoghatunk a helyiség felújításához. Október végén megnyitottuk bankszámlánkat az Általános Vállalkozási Banknál, s alkalmaztuk Veszeli Károlynét gazdasági vezetőként. Novemberben szerződést kötöttünk egy hegymászó csoporttal, amely az MCSE Hegymászó Ágazataként működik. Ilyen jellegű "pénzszerzési akciókra" a hazai csillagászat általános pénzügyi állapota miatt kényszerülünk — remélhetőleg jobban tudjuk támogatni (ill. egyáltalán támogatni tudjuk) az MCSE kiadványait és rendezvényeit.

Az MCSE Uránia Csillagvizsgáló Hálózatba eddig 15 (részben tervezés alatt álló, ill. épülő) bemutató- és magán csillagvizsgáló kérte felvételét: Baja: Vén-Duna Köz-művelődési és Szabadidő Egyesület csillagvizsgálója, Budapest: TIT Uránia Csillagvizsgáló, Lupus Csil-

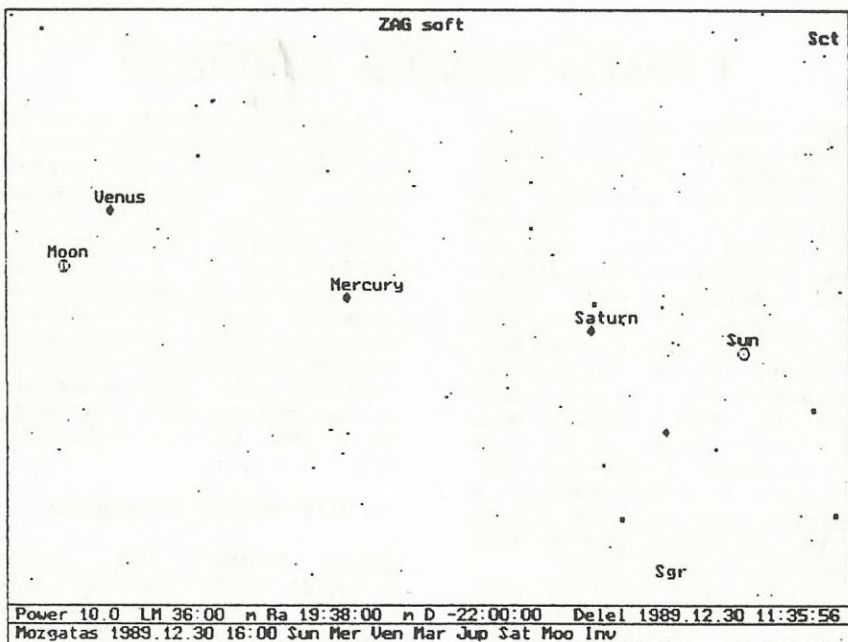
lagvizsgáló (Farkas László csillagvizsgálója), Esztergom: ÁMK Regi-omtanus Csillagászati Klub Csillagvizsgálója, Mosonmagyaróvár: Kárpátia (Kárpát József csillagvizsgálója), Nagyszénás: Mira Csillagvizsgáló, Orosháza (tervezett), Nyiregyháza: Tanszéki Csillagvizsgáló, Salgótarján: TIT Uránia Észlelő és Bemutató Csillagvizsgáló, Székesfehérvár: TIT Uránia Csillagvizsgáló, Tatabánya: TIT Tatabányai Uránia Csillagvizsgáló, Tápiószéle: Tápiómenti Csillagászati Baráti Kör tervezett csillagvizsgálója, Zalae-gerszeg: TIT Uránia Csillagvizsgáló, Záhony (tervezett), Zirc: Lohrmann (Lohrmann Ervin csillagvizsgálója). Az Uránia Hálózatba bármely csillagvizsgáló beléphet, ezért külön tagdíjat nem kérünk. Célunk elsősorban a csillagvizsgálók friss információkkal való segítése.

MIZSER ATTILA

**MCSE titkársági ügyeleteinken  
minden hétfőn, szerdán és  
szombaton 18–22 óra között  
várjuk tagjainkat  
és az érdeklődőket!**

A Föld és Ég  
februári számából:

- Berlin
- Pillantás a Neptunuszra II.
- A Jég-völgyi csúcs
- A hónap csillagépe:  
Hydra és Sextant
- Miért nem hiszek az UFO-kban?
- Tízéves a PVH
- Tanárok figyelmébe ajánljuk



ELADÓ: Korábbi, Sinclair ZX Spectrumon készült első égbolt megjelenítő programom után elkészült IBM PC kompatibilis gépen a Planetárium program 3.5-ös változata. Ez egyaránt tud rajzolni égboltot, bolygópályát és analemma görbét CGA, Hercules és EGA kártyával rendelkező gépeken. Jelenleg 5030 csillagot ismer (6,0 magnitúdóig). Az égen a Naprendszer "nagy" égitestjeit is mozgatja. Billentyűk lenyomásával megjeleníthetők a csillagképek nevei, vagy ki-be kapcsolhatók a mozgó égitestek. Bolygó hurokpályák, fogyatkozások, okkultációk is modellezhetők vele. A program demo változata közel 20 perces, 30 mozgó és állóképből összeállított műsort tartalmaz, amely a PC Planetárium szinte valamennyi lehetőségét bemutatja, sőt kimerevíthetők a képek is. Az érdeklődőknek szívesen elküldöm a program demo változatát, kiegészítve az Égitestek kelte, nyugta, pozíciói program demójával 360 K-s lemezen, 480 Ft-os önköltségi áron (lemezár, másolás, postázás).

ZAJÁCZ GYÖRGY

4031 Debrecen, István út 83

## *Meteor évkönyv 1990*

Évkönyvünket kezdő és haladó amatőrök egyaránt haszonnal forgathatják

- a Nap és a Hold kelte
- a csillagos ég szabadszemes látványára
- a nagybolygók adatai,
- a Jupiter-holdak helyzete és jelenségei,
- a Szaturnusz-holdak helyzete,
- kisbolygók,

- fontosabb meteorrajok adatai,
- fogyatkozások, csillagfedések,
- változócsillagok stb.

Megrendelhető a Magyar Csillagászati Egyesülettől, piros pénzesutalványon (címrünk: 1016 Budapest, Sánc u. 3/b.). Ára: 60 Ft

# A SARKIFÉNY-JELENSÉGEK MEGFIGYELÉSE

A gyors ütemben erősödő naptevékenység nyomán a következő hónapokban hazánkból is látható, erős sarkifény-jelenségek feltűnésére számíthatunk. (Az utóbbi időben már több helyről érkezett beszámoló gyenge sarkifény-felhők jelentkezéséről; márciusban pedig Európa több, aránylag déli helyzetű pontjáról jeleztek rendkívül nagy északi fényt, melynek magyarországi észleléséről még nincs adat.) Ezért nem kizárt, hogy a következő hónapok — vagy egy-két év — során több alkalommal is szemlélődi lehetünk ennek a szép tüneménynek, és kívánatos lenne, ha mennél több műkedvelő csillagász közölné ilyen vonatkozású megfigyeléseit!

Több mint három évtizede kimutattam, hogy Közép-Európában (főleg hazánkban és Svájcban) általában több sarkifény-jelenséget jegyeznek fel, mint amennyi az adott földrajzi szélesség átlagos értékéből következne. Ezért Magyarországon érdemes fokozott figyelemmel vizsgálni az égboltot ilyen szempontból. Másrészt Magyarország éppen a "kritikus" földrajzi szélességen fekszik: tőlünk északra rohamosan nő az észlelt sarkifények száma. Így a hazai megfigyelések érdekes vizsgálatokra adnak módot (1, 2).

A sarkifény az év során legtöbbször ősszel és tavasszal (szept.—okt. ill. márc.—ápr.) tűnik fel, aránylag gyakori télen is, legritkább a nyár folyamán (2). Rendszeres keresése, észlelése tehát mostanában időszerű.

## A sarkifény típusai

A Nemzetközi Geofizikai Év (International Geophysical Year = IGY, 1957—59) során egy általános típus-táblázatot és észlelési előírást dolgoztak ki, éppen az amatőr észlelők igényei alapján. Kis változtatásokkal ez az előírás érvényes ma is (4, 5).

A sarkifény-jelenség a közepes földrajzi szélességeken többnyire halványabb vagy erősebb fénytümemény, amely északkelet—észak—északnyugat felé tűnik fel. Legnagyobb látóhatár feletti magasságánálunk ritkán éri el a 45 fokot (kb. a Sarkcsillag magasságát), alsó pereme viszont néha a látóhatár alatt van. Színe többnyire vörös, fehésvörös, ritkábban fehér, zöld vagy kék. Déli irányban hazánkból sohasem látható, keleti vagy nyugati irányban is csak ritkán tűnik fel.

## Az IGY rendszer formatípusai

Fénylés (angolul: Glow), jelzése G. Gyenge fényű, elmosódott szélű ragyogás északi irányban. Nem túlságosan feltűnő, az erős városi fény gyakran elnyomja. Általában minden sarkifény-feltűnés fénylés jelentkezésével kezdődik.

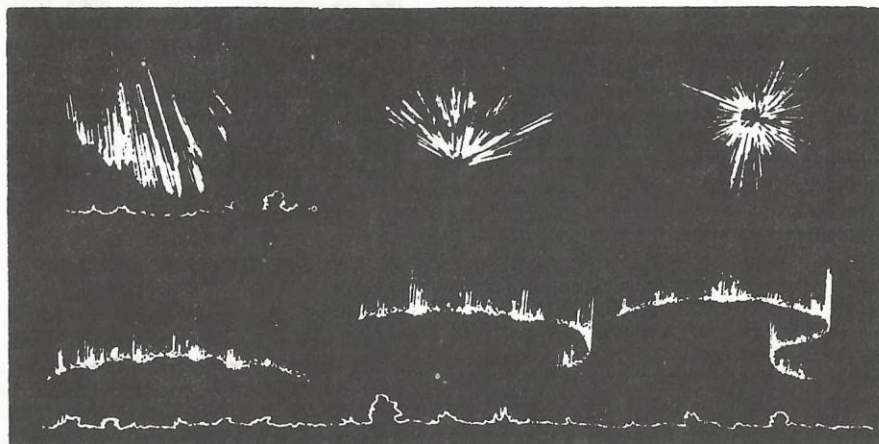
Fényfelhő (Spot), S. Az előbbinél jóval feltűnőbb, kiterjedt fényfolt, nagyjából elliptikus körvonalakkal. Pereme néha eléggé határozott. Többnyire fehér, néha vörös színű.

Sugarak (Rays), R. A látóhatár közel merőleges, egymástól elkülönült fényoszlopok vagy fény sugarak. Általában eléggé mozgékonyak, a zenit felé nyúlnak, majd visszahúzódnak. Peremük élesen határolt, felső végük viszont elmosódott. Az észak felé látható oszlopok merőlegesek a látóhatárra, az ettől keletre vagy nyugatra levők viszont kisebb-nagyobb szögben dőlnek, mintha egy látóhatár alatti pontból indulnának ki. Ha a sugarak képzeletbeli kiindulási pontja a látóhatár felett, a zenit közelében van, akkor feltűnik a Korona (Corona), jele C. Egy központból kisugárzó fénynyalábok sokasága; nálunk nem látható forma.

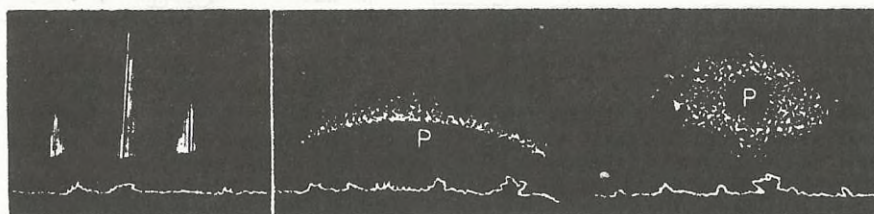
Homogén ív (homogenous arc), HA. Körív alakú, hosszan elnyúló forma,



HA



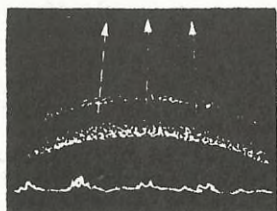
RA



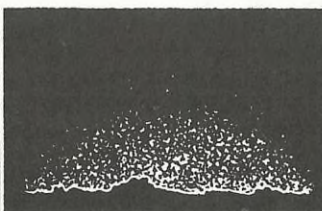
R

PA

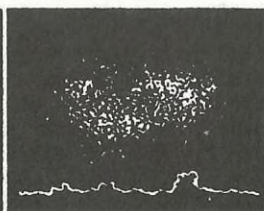
PS



F



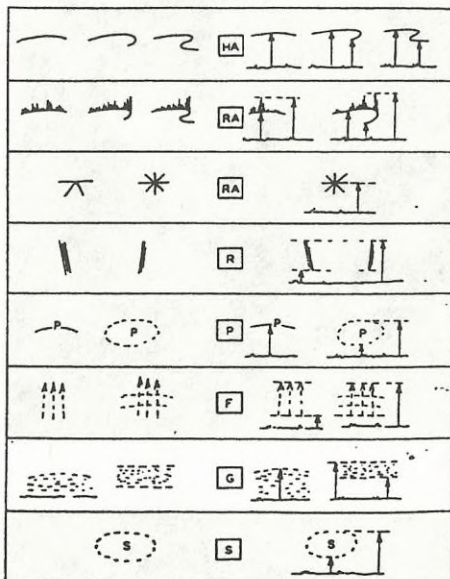
G



S

A sarkifény-jelenségek főbb típusai. A betűjelzések magyarázatát bővebben l. a szövegben

alsó pereme határozott, éles, felső része belemosódik az égbolt hátterébe. Egyik vagy mindkét vége néha éles ívben visszahajlik, máskor S vagy Z alakot ölt. Színe gyakran vörös, a fényjelenség belsejében finomabb részletek nem láthatók. Az utóbbi, erősen hajlott típust homogén sávnak (homogenous band, HB) nevezik. Ez a típus néha hullámszerű mozgást mutat.



2. ábra. A sarkifény típusok egyszerűsített szimbólumai (bal oldalon) és a különböző típusoknál lemerendő legfontosabb magassági szögek (jobb oldalon).

Sugaras ív (rayed arc), RA és sugaras sáv (rayed band), RB. Az előzőhöz hasonló forma, de a körív alakú alapfénylésből hosszabb-rövidebb sugarak nyúlnak lefelé, alsó pereme is hullámosabb. A kinyúló sugarak merőlegesek az ívre vagy sávra. Néha a felnyúló sugarak hosszú, közel párhuzamos fényoszlopokká alakulnak, ezeket nevezik drapériának. Ez nálunk szinte sohasem fordul elő.

A fénylés és a felhő, valamint

az ívek és sávok erőssége sokszor gyorsan, lüktetésszerűen változik. A lüktetés időtartama néhány másodperc és több perc között mozog. A pulzáló sarkifény esetében a betűjelzés elé egy P kerül (PG, PA, PS).

Lángoló sarkifény (flaming aurora), F. A zenit felé tartó, lüktető vagy hullámszó, néha imbulgoló mozgás. Olyan benyomást kelt, mint ha a sarkifény lobogna. Több típusnál is megfigyelhető, és ezek betűjelével kombinálható.

A sarkifény-jelenségeknél többnyire egy fejlődési menet tapasztalható. Előbb gyenge fénylés jelentkezik, amely fényfelhővé vagy ívvé erősödik; a fényfelhőt gyakran sugarak szelik át. A jelenség vége felé egyre feltűnőbb pulzálás, majd lángolás tapasztalható.

### A sarkifény típusa és erőssége

Hazánkból leggyakrabban vörös és fehér sarkifények láthatók. A színnek eléggé gyorsan változhatnak, és egy sarkifény-jelenségen belül is különbözők lehetnek. A zöld és kék színek nálunk ritkábban észlelhetők ezért ezeket az árnyalatokat gondosan jegyezzük fel.

A sarkifény erősségét szubjektív skálával adhatjuk meg. Ennek fokozatai:

Gyenge = 1 vagy w (weak): a fény nem erősebb a Tejútnál.

Közepes = 2 vagy m (medium): holdfénytől megvilágított cirrusfelhőhöz hasonlítható.

Fényes = 3 vagy b (bright): holdfénytől megvilágított gomolyfelhőhöz (cumulus) hasonló.

Nagyon fényes = 3+ vagy v (very bright): egészen rendkívüli fényesség, alkalmanként árnyékot is vet!

A színek megfigyelésénél figyelemmel kell lennünk arra is, hogy — főleg az összetett jelenségeknél — a sarkifény különböző részei eltérő árnyalatúak. Egyszínűnek csak a fényfelhő és az egyszerű homogén ív nevezhető. A fényesség feljegyzésénél a jelenség legintenzívebb részének ragyogását vegyük alapul. Összetett sarkifényeknél az egyes

részek fényességét lehetőleg külön-külön is jegyezzük fel.

Mivel a sarkifény időben is változik, ajánlatos feljegyezni, hogy egyes időszakokban milyen színeket és fényességet figyeltünk meg.

### *A sarkifény észlelése*

Hazánkban a sarkifény még az erős naptevékenység idején sem nagyon gyakori (évente legfeljebb 1—3 esetben látható), így kimondottan ilyen célú észlelőhálózat működtetése nem célszerű. Észlelő amatőrök (főleg meteormegfigyelők) azonban jól teszik, ha rendszeres megfigyelőmunkájuk előtt és közben időről időre alaposan megvizsgálják az égbolt északi vidékét. A sarkifény-előfordulások napi maximuma helyi időben 20 és 23 óra között van, általában napnyugtától éjjel 1—2 óráig tapasztalható a leggyakrabban.

### *Sarkifény jelentkezések feljegyzendő adatok*

1. Időpont: év, hónap, nap. Ha a jelenség az egyik nap alkonyatától a következő nap hajnalig elhúzódik, kettős keltezést használunk (pl. a márc. 14-ről 15-re virradó éjszaka: III. 14/15.)

2. A jelenség kezdete és vége: óra, perc Világidőben. Gyakran a jelenség kezdetének nem lehetünk szemtanúi, ilyenkor próbáljuk megtudakolni, hogy hozzávetőlegesen mikor látták először. Gyakori eset, hogy eltűnik, majd hosszabb-rövidebb idő múltán újból láthatóvá válik. Ebben az esetben külön írjuk fel, hogy mikor tűnt el, és mikor jelentkezett ismét. Azt is jegyezzük fel, ha az égbolt felhős volt, és a felhők elvonulásakor már látzott a jelenség (pl. "amikor az égbolt kitisztult, 19:30 tájban"); ugyanígy, ha felvonuló felhőzet elfedti a sarkifényt.

3. A jelenség típusa ill. típusai, továbbá mikor alakult át egyik típusból a másikra. Sugarak, fényoszlopok esetében azt is írjuk fel, hogy hány oszlopot vagy sugarat

láttunk, hogyan változott azok száma. Pulzáló sarkifénynél másodpercre mérjük meg a lüktetések időtartamát.

4. A fényjelenség legalacsonyabb és legmagasabb pontjának látóhatár feletti magassága, fokokban. Sugarak és oszlopok esetén azok legfelső pontját is mérjük meg. A méréshez fonálkvadránst használhatunk (leírását l. A távcső világa II. kiad. 1980, 875. o.). Még egyszerűbb, ha a fényesebb csillagokhoz viszonyíthatjuk a sarkifény helyzetét. Minden esetben pontosan jegyezzük fel a mérés időpontját. A későbbiekben még ismertetjük a méréshez használható szabványos "sablon"t.

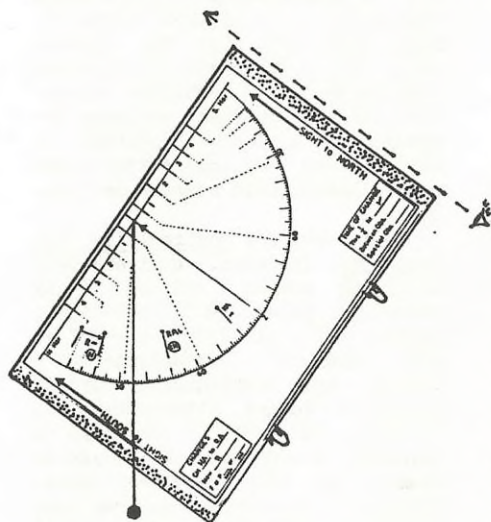
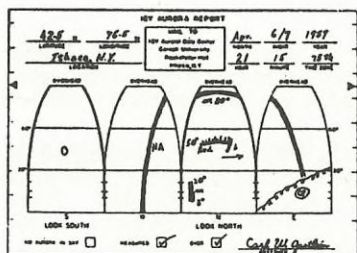
5. A sarkifény horizontális kiterjedése, fokokban. A kiterjedést mérhetjük azimut szögben (ahol észak=  $0^{\circ}$ , kelet =  $90^{\circ}$ , dél =  $180^{\circ}$ , nyugat =  $270^{\circ}$ , pl. " $330^{\circ}-0^{\circ}-25^{\circ}$  között látszott"). Feltüntetethetjük a becsült vagy vízszintesen tartott szögmérőn lemért kiterjedést, pl. "G típus,  $55^{\circ}$  széles". Célszerű a jelenség középpontjának irányát is megadni (pl. kézi iránytűvel meghatározva). A sarkifény gyakran nagy mértékben változik, ezért időről időre újra kell mérni vagy becsülni az adatokat.

6. Az észlelés helye: helység, házszám vagy más közelebbi megjelölés. Ha módunkban van (pl. térképről leolvastva) a földrajzi szélességet és hosszúságot is közöljük, egytized fok pontossággal.

7. Az észlelő neve és pontos címe, továbbá az esetleges résztvevők neve.

8. A jelentési laphoz mellékeljük a részletes leírást, gondosan jelezve az időjárási adatokat is, főként ha az égbolt kisebb-nagyobb részét felhők takarták. A leírásban adjuk meg a színeket és a fényességadatokat, azok változását stb.

9. Ha csak mód van, készítsünk rajzokat — nagyon változékony sarkifénynél rajzsortozatot —, melyeken ugyancsak megjelöljük a típust és a színeket.



3a-b ábra. Felül: példa a rajzolású őrület kitöltésére. Balra az észlelőhely földrajzi hosszúsága és szélessége; alatta az észlelési hely neve; jobbra a dátum és az időpont, valamint az időzóna hosszúsága (Magyarország:  $+15^{\circ}$ ). (Az itt látható példában a keleti szektor alsó részén látható jelzés (C1) a felvonuló, égboltot takaró felhőzetet jelenti. Alul: szögmérő őrület magassági szögek meghatározására. A felül látható ék alakú bevágást kell a függőn tartójához tolni. A balra látható nyíl azt jelzi, hogy a megfigyelt sarkifény-részlet magassága folyamatosan nőtt

A rajzok készítésénél legalkalmasabb az USA-IGY által használatos őrület, amelyet a 3. ábrán mutatunk be. Az őrületen az égboltot a látó-

határtól a zenitig ("overhead") négy szektorra bontva ábrázolják, egy-egy szektor a déli (S), a nyugati (W), az északi (N) és a keleti (E) égrészt ábrázolja. A szelvényeket  $30^{\circ}$  és  $60^{\circ}$  magasságban egy-egy vízszintes vonal szeli át, a magasság érzékeltetésére. A berajzolás módját a 3/a mintarajz szemlélteti. Abba a szektorba, amelyben nem látszik sarkifény, egy nagy zérust írunk.

A magassági szög mérésére ugyancsak használható az IGY szögmérő sablon, amelyet a 3/b ábra mutat be. A szögmérő használatához egy nem sokkal nagyobb, négyzet alakú lemezt vágunk ki fából, műanyagból vagy vastag kartonból. A lemez egyik hosszanti élének középvonalánál kb.  $0,5$  cm-re a peremtől apró szöggel vagy rajzszöggel vékony, hajlékony zsinórt rögzítünk, amelyet egy kis súly feszít ki: ez lesz a függőn és a mérővonal.

Mérésnél az őrületet a lemezhez rögzítjük oly módon, hogy a szögmérő közepén átmenő egyenes a függő végénél legyen; a "Sight to North" (északra célzás) felirat felülre kerüljön. Ha a tartólemez éle mentén megcélozzuk a sarkifény legmagasabb, legalacsonyabb stb. pontjait, a függőn mutatja a látóhatár feletti magasságot. Utólag azt is bejelölhetjük, hogy milyen típusú fényre vonatkozott a mérés, a rajzon mely részletet mértük (3/b ábra).

I. BARTHA LAJOS

### Irodalom

- (1) Bartha L.: A sarkifény gyakorisága Közép-Európában. — Az Időjárás, 57. évf. 4. sz. 1953.
- (2) Réthly A.—Berkes Z.: Nordlichtbeobachtungen in Ungarn (1524–1960). Budapest, 1963.
- (3) Kimball, D. S.—Gartlein, W. C.: Visual Aurora Observing During the IGY. — Sky and Telescope, 16. évf. 7. sz. 1957.
- (4) Bartles, J. szerk.: Fischer Lexikon, "Geophysik"—Polarlicht címszó. Frankfurt, 1960. 226–231. o.

# Patkóvillás asztrográf

A Zenit-fotópuska 4,5/300-as Tair objektívjével sikerült eddig a legjobb felvételeket készítenem. Nem sikerült azonban az eléggé súlyos objektívet a hagyományos hordozható mechanikára felszerelni, mert a felhúzás óra ehhez a súlyhoz gyengének bizonyult. Egyedüli lehetőségként maradt az, hogy 200/1000-es reflektoromra szereljem, s azzal vezessem, ehhez azonban kis kupolánat ki kell nyitni, a villanyt kivezetni — szóval a felvonulás nehézségei nem hatottak túl ösztönzően az észlelések gyakoriságára.

Egy rossz centrifuga fedele adta az ötletet, hogy egy meglehetősen szokatlan formájú hordozható szerkezetet készítek, amely felhúzás órával is biztonságosan működik. A megoldás nem ismeretlen, csak sokkal nagyobb méretben használatos, óriási profi obszervatóriumokban.

A műszer várakozáson felül jól sikerült, igen jó felvételek bizonyítják, hogy megérett a közreadásra. A patkó alakú vezetőtárcsa két golyócsapágyon gurul, a nyílás szélessége a teleobjektívtől függ. Természetesen nem feltétlenül szükséges egy centrifugát vásárolni azért, hogy fedeléből mechanikát készítsünk. Bármely, peremmel bíró korong megteszi, vagy pl. használaton kívüli alumíniumedény alját is felhasználhatjuk. A korong mérete lehet kisebb is, megoldásom nagy mérete azért jött kapóra, mert így aránylag kisebb a kivágás miatti holt zóna, és kisebb a meghajtó damil húzása, ami a megnyúlás miatt elég kritikus. A patkó középvonalára van erősítve a bölcső, amelynek hossza ugyancsak a teleobjektív függvénye. A bölcső alsó vége egyszerű forgócsappal és alátétkarikával illeszkedik a vázhoz. Nagyon lényeges, hogy a teleobjektív a fényképezőgéppel együtt pontosan ki legyen egyensúlyozva, és a bölcső középvonalában fekdjék. A forgatáshoz ekkor nagyon kevés erő elegendő, és a háztartási percjelző óra is könnyen meghajtja a szerkezetet. Az óra 60 perc alatt fordul körbe, tehát a hajtógörgő átmérőjének a patkó 1/24-ed részének kell lennie. Azaz ennél kevesebbnek, mert a meghajtás a patkóra rugóval kifeszített damillal történik, áttétel szempontjából a damil átmérőjével még csökkenteni kell az 1/24 értéket. Az óra forgásiránya miatt a damilt a görgőn keresztbe kell vetni. Célszerűen úgy érjük el a kívánt átmérőt, hogy a görgőbe egy keskeny mélyedés formájában esztergáljuk a kívánt átmérőcsökkentést. A damil ebből a barázdából nem ugrik ki, hanem elcsúszik az óraszög beállításakor. A patkó eleje gördül a golyócsapágyakon, a damil hátrább van, egymást nem zavarják. A görgőt nagyon pontosan — a tengelyével együtt — patronban kell megsztergálni, közvetlenül a patkó alatt két oldalán megcsúszó-csapágyazni, majd a percjelző óra tengelyével összekötöni.

Azért időztem hosszasan ennél a munkafázisnál, mert a követés pontossága ezektől a fogásoktól függ. Legalább 0,6 mm-es damilt használunk, mert a vékonyabb észrevehetően rugózna és ez meglátszana a felvételen. Jobb lenne a hagyományos sokszálas fém skálahúr, de ezt mostanában nem lehet beszerezni.

A pontos követés érdekében még teljes korong állapotában a patkót esztergapadban le kell szabályozni, hogy a golyócsapágyakon simán guruljon. Minél hosszabb fókuszú teleobjektívet használunk, annál pontosabb legyen a műszerészmunka.

Az egyszerű váz laposvasból is készülhet, a használatos objektív és fényképezőgép alapján kell a méreteket megállapítani. A bölcső az alaphoz képest lakóhelyünk földrajzi szélessége szerint dől. Kiegészíthetjük a szerkezetet póluskereső távcsővel és szelencés libellával. Az órákór beosztást magára a patkóra visszük fel. A beosztások óránként vannak

jelölve, a pontos beállításhoz egy kiegészítő lemezke használható, amelyen az órányi időköz 10 perces beosztásokra van bontva. Ezt a lemezkét illesztjük a megfelelő óraszámok közé, és a kívánt perctet húzzuk a leolvásójelhez. A leolvásójel a hajtógörgő felett van. A deklinációs kör a bölcső forgócsapjánál van; a csapra kívülről felerősített mutató jelzi a beállítást. A másik oldalon a forgócsapon menet van, ezzel lehet a deklinációt a kívánt helyzetben egy menetessel rögzíteni.

Visszatérve még a perccelző órára: a hajtófőtengelyre egy kis felhúzókart készítettünk. A felvételkor csak a szükséges expozíciós időnek megfelelően húzzuk fel az órát. Teljes felhúzáskor ugyanis előfordul — különösen ha a nem eléggé kiegyensúlyozott objektív is "besegít" —, hogy a billegőkerék teljesen körbeleng, nekiverődik a horgonyvillának, és siet az óra. Ne felejtsük el az órát mindig az órákör beállítása előtt felhúzni, mert különben a már beállított kör a felhúzástól elmozdul.

SÁRI GYULA

(A mechanika fotóit decemberi számunkban közöltük.)

## Milyen távcső az N-100P?

A hazai "távcsőpiac" helyzete közismert. Az amatőrök egymás közötti adásvételeit leszámítva, az ofotértek kirakataiban csak hébe-hóba bukkan fel egy-egy kisrefraktor vagy szovjet Micar-távcső. (Sajnos e közepes méretűnek még jóindulattal sem nevezhető távcsövek ára is túl nagy az amatőrök kis "apertúrájú" zsebéhez képest.) Ezért érdeklődve vittem haza tesztelésre az Urániában gyártott, és bárki számára megrendelhető 100/1000-es Newton-távcsövet.

Az egyszerűen, de ízlésesen megalkotott kis műszer összsúlya kb. 20 kg. Állványzata alumínium, míg a tubus festett PVC cső. Némiképp munkával a távcső darabokra szétszedhető, így könnyen szállítható is, de dobozt nem adnak a műszerhez.

Praktikusak és észlelés közben jól kézrekesnek a rögzítő és a finomozgató csavarok. A mindkét irányú ollós finomozgatás kb. negyven perces követést tesz lehetővé. Ez önmagában nem volna baj, hiszen így van ez a közkedvelt Telemotor-mechanikáknál is. Ám több mint bosszantó hiba, hogy a finomozgatás "finoman" beremegteti a távcsövet, és néhány másodpercig várni kell a lecsillapodásig.

A 6x30-as keresőt csavarokkal lehet párhuzamosítani a tubussal. A négyágú segédútkörtartó könnyen állítható, és megfelelően stabil ilyen kis átmérőjű távcsőhöz. Mind a főtükör-tartót, mind pedig magát a főtükört 3-3 csavarral lehet állítani, így a főoptika juszტიrozása is könnyen elvégezhető. (Vigyázni kell azonban, a főtükört nem szabad túlzottan megfeszíteni.)

Minden távcső lelke az optika. A kép itt jóval ellentmondásosabb. Sajnos a távcsőhöz tartozó 20 ill. 10 mm-es akromatikus okulárok csak korlátozottan használhatók. Igazság szerint a MOM-lencséből összeállított Kellner-és szimmetrikus okulároktól sokkal jobb eredményt nem is lehet elvárni. Esetemben a 10 mm-es okulár (100x) volt a jobban sikerült, bár ennek látómezeje sem haladta meg a 30°-ot.

Zeiss-orthoszkopikus okulárokkal vizsgálódva viszont kiderült, hogy az optika egyébiránt kitűnő! Már a távcső saját 10 mm-es okulárja is "kétszer kettőnek" mutatja az epsilon Lyr-t ( $2^m,3$  ill.  $2^m,8$ ). 125x-ös nagyítással mint kis gyémántok tündököltek komponensei a látómezőben. 200x-os nagyítással elérhető volt a 10 cm-es tükrök elméleti,  $1^m,2$ -es felbontóképessége (pi Aqr,  $1^m,4$ ). Szép diffrakciós képet mutat a tükrök a Vegáról (250x). Utóbbi nagyítással a távcső képes volt 80/840-es Zeiss-távcsővem "rekordjának" megismétlésére, az egyenlőtlen delta Cyg felbontására ( $2^m,2$ ,  $6^m,5/3^m$ ).

Tekintve az optika kitűnő leképezését, a távcső vidéki, holdmentes éjszakán teljesíti a  $13^m$ -s határfényességet.

A Zeiss-refraktorénál némiképp kontrasztszegényebb, de egészében ahhoz hasonló képet ad a műszer a Jupiterről. Nyugodt légkörnél még 200x-os nagyítással is érezhetően mutatja a NEB rögeit és kivetüléseit. A kontrasztcsökkenés a Newton-távcső túlméretezett, 30%-os kitakarásának tudható be. (Ennél az f/10-es fényerőnél 20%-os kitakarás is elegendő lenne.)

Összességében — néhány fogyatékoságtól eltekintve — jó távcső a 100/1000-es. Ajánlhatom mindazoknak, akik komoly észlelőmunkát szeretnének elkezdeni, bár nem árt a fentiekhez hozzáfűzni a műszer árát is. Tehát festett kivitelben: 16 ezer Ft + ÁFA.

BABCSÁN GÁBOR

## A Lupus Csillagvizsgáló új műszere

Végre elkészült 110/1650-es Zeiss AS objektívem szerelése. A kupolában nyert elhelyezést, a nagy mechanikára szerelve, óragéppel, osztott körökkel. Szerelésénél egy újszerű — esetleg más amatőrtársak érdeklődésére is számot tartó — megoldást alkalmaztam.

Van egy 150/1200-as Jaegers-refraktorom, mely f/8-as fényerejénél fogva igen alkalmas mély-ég objektumok észlelésére. Ezen objektív fogalalata kívül nem menetes, hanem sima, így három csavarral rögzíthető a csőben lévő alumíniumyűrűbe. Így jött az ötletem, hogy a 110/1650-es objektívet nem a gyújtótávolságának megfelelő csőbe szerelem, hanem egy rövidebb csőbe, melyen a Jaegers-objektív fogalalatának megfelelő átmérőjű alumíniumyűrűt helyeztem el. Így tulajdonképpen egy cserélhető optikájú távcsövet kaptam, mert az eredeti cső a Jaegers-objektívvel mint nagy fényerejű távcső használható. Az objektív helyére, annak rögzítőcsavarjaival rögzíthető egy az 1650 mm-es fókuszának megfelelő csőtoldal, és a távcső máris

mint 110/1650-es f/15-ös műszer üzemelhet, amely így a Hold, bolygók és kettősök vizuális észlelésére és fényképezésére alkalmas. Az objektívek cseréjekor az okulárkihuzat természetesen a helyén marad, mert funkcióját vagy az egyik vagy a másik objektívvel látja el. Tulajdonképpen ugyanaz történik, mint amikor egy amatőr fotós objektívet cserél.

A távcső készítésénél nagyon sok hasznos tanácsot kaptam szóban és írásban Mogyorósi Imre barátomtól, Ferenc és László fiamtól, feleségemtől és legönzetlenebb barátomtól, Debreczeni Pistától. Az általa készített alkatrészek a finommechanika remekei.

FARKAS LÁSZLÓ

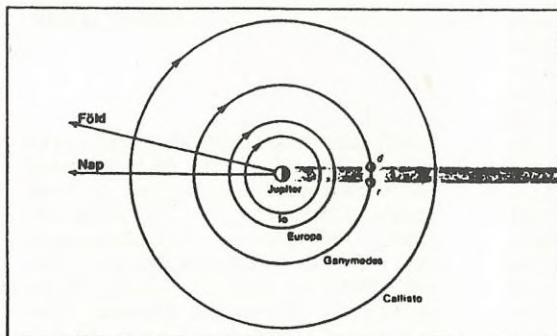
ELADÓ mikroszkópokulárhoz egy Zeiss sztereo benéző, 2 db 25 mm-es nagy LM-jű okulárral vagy külön. 12 V-os frekvenciaszabályzó 30—70 Hz közötti folyamatos szabályzással, max. 10 W-os óragéphez. Barlow 1,7x-es, M42x1-es csatlakozással, 39 mm nyílással, T-réteges akromát. (Iskum József, 1041 Bp. Tito u. 48.)

# A JUPITERHOLD-FOGYATKOZÁSOK IDŐPONT-MEGHATÁROZÁSA

A csillagászok a Jupiter holdjait Galilei 1610-es felfedezése óta tanulmányozzák. Ez a felfedezés akkoriban nagy felbolydulást okozott, és segített alátámasztani Kopernikusz elméletét. Később fogyatkozásaik időpontjainak meghatározása során ismerték fel a fénysebesség véges voltát, s ugyancsak ezen jelenségeket használták fel a földrajzi hosszúságok meghatározására. A négy hold olyan miniatűr naprendszer alkot, melyben a pályamozgás és a perturbáció sokkal gyorsabban megy végbe. Az Io például felfedezése óta 77 ezer fordulatot tett meg a bolygó körül. Napjainkban az űrrepülések tervezéséhez — pl. Galileo-program — pontosan ismernünk kell a holdak pályamozgását.

Az amatőr időpontmérési programot 1976-ban indította az ALPO. Az eljárás viszonylag egyszerű: az észlelő a hold fogyatkozása során megállapítja azt az időpontot, amikor teljesen eltűnik a bolygó árnyékában, illetőleg, amikor kilépésekor először pillantható meg. Sokszor csak az egyik esemény figyelhető meg, a másik helyét eltakarja a bolygó korongja. A mérést másodperc pontossággal végezzük! Persze több tényező is korlátozza az időpontadat megbízhatóságát. Az esemény nem egy pillanat alatt zajlik le, akár több percig is eltarthat. Az árnyék pereme elmosódott, ahogy az a Hold fogyatkozásainál is ismert. Befolyásolja az időmérést a légkör nyugodtsága és átlátszósága, a Jupiter korongjának ragyogása, a be/kilépés szöge az árnyékperemnél, valamint a távcső átmérője. Nagyobb távcsőátmérővel tovább vagyunk képesek követni egy halványodó holdat, s hamarabb meg tudjuk pillantani előbukkanásakor.

Egy tipikus esemény rajzát mutatja az 1. ábra. A fogyatkozás kezdete a hold belépése az árnyékba (D= disappearance), vége pedig a kilépése (R= re-appearance). Az északi félgömbön dolgozó észlelő számára csillagászati távcsőben a hold a Jupiter mögött balról jobbra mozog. Hogy melyik kontaktust látjuk, az a Nap—Föld—Jupiter rendszer elhelyezkedésétől függ. Például az Io és a Ganymedes esetében az oppozíció előtt csak a fogyatkozás kezdetét, utána pedig csak a végét figyelhetjük meg, a Ganymedesnél és a Callistónál gyakran láthatjuk a két eseményt — az oppozíciós időszakot kivéve — néhány órával követve egymást. Amellett, hogy a holdak átvonulnak a Jupiter árnyékkúpján, a bolygókoronggal is okkultációba kerülhetnek. Elvonulhatnak előtte, valamint árnyékot is vethetnek a fényes korongra. Az események időpontját azonban amatőr eszközökkel sokkal kisebb pontossággal tudjuk megmérni, mint a fogyatkozásokat.



1. ábra

A holdak fogyatkozásairól közöl adatokat a következő táblázat. Ebből látható, hogy a két külső hold fogyatkozásai a nagyobb átmérő és a lassabb mozgás miatt jóval lassabban játszódnak le, mint a két belsőé. A belépés és a kilépés időtartamai még szélsőséesebbek, amiben szerepet játszik a jupiterárnyék penumbrájának növekedése a távolsággal. A Callisto részleges fogyatkozást is szenvedhet, amelynek maximális időtartama 2 óra lehet.

Hold	Átmérő km	Jupitertől való távolság		Ker. idő d	Sebesség km/s	A PU átm. km	be/kilépés perc	fogy. időtart.	
		km	Jup. sugár "					perc	"
Io	3640	421.600	5,90	138	17,33	754	4,2 - 4,5	128-138	+5,0
Europa	3066	670.900	9,40	220	13,74	1200	5,2 - 6,4	135-174	+5,3
Ganymedes	5216	1.070.000	14,99	351	10,88	1915	10,9 - 18,2	126-220	+4,6
Callisto	4890	1.883.000	26,37	618	16,689	3367	16,8 - 134,8	0-290	+5,6

Megjegyzés: a holdak ívmásodpercben való távolsága és fényessége az oppozíció idejére vonatkozik.

A holdak fogyatkozásai az oppozíció és konjunkció idején a Jupiter fényes korongjához közel játszódnak le. Kvadrátúra környékén — amikor a Jupiter közel  $90^{\circ}$ -ra van a Naptól — láthatók legtávolabb a bolygókorongtól. Jelenleg az északi félgömb megfigyelői vannak szerencsés helyzetben az égitest magas,  $+23^{\circ}$ -os deklinációja következtében. Hat évenként, a jupiteri napéjegyenlőség körüli időszakban, amikor a holdak pályasíkját metszi a Föld és a Nap, a holdak kölcsönös fedéseit és okkultációit figyelhetjük meg. Ilyenek legközelebb az 1990/91-es láthatóság során fognak bekövetkezni (az előrejelzéseket természetesen időben közöljük).

Az időpontadatok másodperces pontosságú mérésére a különböző időjeladókat használjuk (l. Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve I. kötet 205—207. o.). Soha ne igazítsuk óránkat a rádió/tévé "pontosidő" szolgálatához, mert ezek megbízhatósága kérdéses. Valamelyik időjeladó biztosan felkereshető bármelyik rövidhullámot fogó rádión. Még egy fontos dolog! Soha ne várjuk, hogy az észlelt időpont megegyezzen az előrejelzettel, hiszen míg mi az esemény kezdetét és végét mérjük, addig az előrejelzésekben a hold középpontjának az árnyék szélén való áthaladása szerepel.

A vizuális időmérés módszere nagyon egyszerű. Az árnyékkúpba való belépés esetén a halvány foltocska utolsó láthatóságának időpontját kell feljegyezni (figyelembe véve a reakcióidőt), kilépéskor pedig a halvány pont feltűnése mérendő. A megfigyeléshez legalább 5 cm-es távcső szükséges, a hold és a fényes Jupiter kellő szétválasztásához pedig legalább 60—80-szoros nagyítás. Az okulásba helyezett szállal kitarthatjuk a Jupiter korongját, vagy nagy nagyítást használva — feltéve, hogy az esemény a Jupiter korongjától távolabb játszódik le — lehetőség van a bolygót kivinni a látómezőből, így kiküszöbölve a zavaró fényt (óragépes távcsöveknél).

Az adatok feljegyzésére a következő oldalon bemutatott észlelőlap mintát

használjuk! Az eredmények kiértékelése elég bonyolult feladat, jelenleg a különböző távcsőátmérből adódó eltéréseket és az árnyékperemnél való áthaladás szögét veszik figyelembe. Példaként e módszer pontosságára az 1986/87-es láthatóság során az Io pályahosszúság-meghatározási pontossága +45 km volt, ugyanez az Európánál +58 km, a Ganymedesnél +98 km, a Callistónál +311 km.

### A Galilei-holdak fogyatkozásai

Megfigyelő neve: \_\_\_\_\_ Év: \_\_\_\_\_

A használt időjeladó: \_\_\_\_\_

A mérések becsült pontossága:

Esemény típusa	Előrejelzett		Megfigyelt időpont	Távcső		Égbolt			Megj.
	dátum	időpont		típ.	átm. nagy.	S	T	F	
a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	

Megjegyzések:

- 1= Io; 2= Europa; 3= Ganymedes; 4= Callisto; D= eltűnés; R= előbukkanás
- hónap és nap
- 1 perc pontossággal. A megjegyzés rovatban kérjük jelezni, ha az előrejelzett időpont (jelentősen) különbözik a megfigyelttől
- 1 másodperc pontossággal
- R= refraktor; N= Newton-rendszerű; C= Cassegrain-rendszerű
- S: nyugodtság (seeing) 0—10 közötti skálán
- T: átlátszóság (transparency) 0—5 fokozatú skálán (leírásukat l. Kézikönyv I. kötet 87. o.)
- F: a látómező háttérfényessége (pl. holdfény, szürkület miatt):  
0 = nem vehető észre, a pontosságot nem befolyásolja  
1 = észrevehető, kis hatása lehet a mérési pontosságra  
2 = zavaró, meghatározható romlás a pontossággal
- zavaró körülmények: szél, vonuló felhőzet, a Hold vagy a Jupiter-hold közelsége a Jupiterhez stb.

Megemlítjük még, hogy az ALPO programjához tartozik a fotoelektromos mérés és az Io színindexének folyamatos nyomon követése az esetleges vulkánosság kimutatására.

Kérjük észlelőinket, hogy megfigyeléseiket a láthatóság végén, júliusban összesítve küldjék be az okkultáció-rovatvezető címére. Az adatokat hazai feldolgozásuk után az ALPO-hoz továbbítjuk.

(J. E. Westfall cikke — Sky & Tel. 1984. augusztus — alapján  
összeállította Katona János és Szabó Sándor)



# Csillagászati hírek

## A kozmológiai állandó rejtélye

A részecskefizikusok és a kozmológusok most átélhetik azt, amit Einstein élete legnagyobb melléfogásának nevezett. 1917-ben Einstein az általános relativitáselméletet az egész Világegyetemre alkalmazta. Nagy csalódással vette tudomásul, hogy elmélete szerint a Világegyetem nem lehet sztatikus, vagy tágulnia, vagy pedig összehúzódnia kell. Mit sem sejtve a következő évtizedek csillagászati megfigyeléseiről, a szépséghiba kiküszöbölésére bevezette egyenleteibe az úgynevezett kozmológiai állandót, melynek segítségével sztatikus megoldást tudott kapni.

Az 1920-as évek elején egyre több megfigyelés utalt arra, hogy Einstein sztatikus megoldása hibás. Einstein első között ismerte ezt fel. Már 1923-ban így írt: "ha a világ nem kvázi-sztatikus, akkor ki kell dobni a kozmológiai állandót". A felismerést azonban nem követte tett. A kozmológiai állandó bevezetése ugyanis csupán matematikai fogás, amely kétféleképpen tehető szemléletessé. Einstein a matematikai állandó fizikai megnyilvánulását egyfajta vonzó vagy taszítóerőként képzelte el, amely erő pontosan akkora, hogy sztatikus helyzetben tartja az eredeti egyenletek szerint tágulni vagy összehúzódni szándékozó Világegyetemet. Minthogy ma már túlsúlyban vannak a Világegyetem tágulása mellett szóló megfigyelési bizonyítékok, nem meglepő, hogy a kozmológusok nagy többségének véleménye szerint a kozmológiai állandó értéke nulla.

Van azonban egy másik érvelés is, amit nem hagyhatunk ilyen egyszerűen figyelmen kívül. A jelenlegi felfogás szerint a kozmológiai

tag a vákuum energiasűrűségével áll kapcsolatban. Hogy lehet a vákuumnak energiája? Heisenberg híres kvantummechanikai határozatlansági relációja szerint a vákuum olyan virtuális részecske-antirészecske párok sokaságának tekinthető, amelyek hirtelen keletkeznek, pillanatszerűen ideig léteznek, majd máris annihilálódnak. Mivel a rövid ideig bár, de létező részecskének van tömegük, így energiájuk is, a vákuum egészéhez energiasűrűséget rendelhetünk.

A Reviews of Modern Physics januári számában a Nobel-díjas Steven Weinberg (Texas Egyetem) (Az első három perc szerzője - B. E.) közadja megdöbbentő becsülését, mely szerint a vákuum energiasűrűsége  $10^{11,3}$  GeV köbcéntiméterenként, ami  $10^{89}$  g/cm tömegsűrűségnek felel meg. Mértéktartóbb elemzések szerint ez az érték "csak"  $10^{12}$  g/cm, ami azonban még mindig óriási, a neutroncsillagokéhoz hasonlítható sűrűség. A kozmológusok ugyanakkor azt is tudják, hogy a Világegyetem átlagsűrűségének  $10^{-29}$  g/cm körül kell lennie, ez ugyanis a tágulás megállításához szükséges átlagsűrűség-érték.

Ez az óriási eltérés veti fel ismét a kozmológiai állandó kérdését. Hogy lehet az, hogy a csillagászok és a részecskefizikusok által kapott átlagsűrűségek több mint  $41$ , de esetleg  $118$  nagyságrenddel is eltérnek egymástól? A problémának lenne egy egyszerű megoldása, ez azonban sajnos valószínűleg hibás. Feltételezhetjük, hogy a kozmológiai állandónak két összetevője van. Az egyik a vákuum energiasűrűsége, amelyet a részecskefizikusok meghatároznak, a másik pedig az Einstein által elképzelt valódi kozmológiai tag. Ha a két tényező

ellentétes előjelű, de azonos nagyságú lenne, kiegyenlíthetnék egymást. Ehhez azonban sajnos a két értéknek 41 (vagy esetleg 118) értékes jegy pontossággal egyeznie kellene, ami meglehetősen valószínűtlen.

Cikkében Weinberg más szerzők által felvetett további megoldási lehetőségeket is szemügyre vesz. Megvizsgálja az ötödik alapvető erő és a szuperszimmetria lehetőségét, a független Világegyetemek közötti mikroszkopikus féreglyukakat és az úgynevezett antropikus elvet, egyik magyarázatot sem tartja azonban teljesen kielégítőnek. Úgy véli, hogy "a kozmológiai állandó rejtélyének végleges megoldása valószínűleg jelentős hatással lesz a fizika és a csillagászat más ágaira is".

John Maddox, a Nature szerkesztője a kérdéssel kapcsolatban megjegyzi, hogy "Einstein sokkal jobban megelőzte korát, mint azt ő maga hitte volna. Nem túl gyakran fordul elő, hogy valakinek az elmélete kritikusan jelentőségű még felállítását követően csaknem egy évszázaddal, egy a jelenlegi legkiválóbb elméket is zavarba ejtő probléma megoldásában." (Sky & Tel., 1989. augusztus — B.E.)

### Keresik az SN1987A gamma-sugárzását

Az 1987A szupernóva-maradványt fűrészszó számos módszer közül talán a legizgalmasabb az objektum gamma-sugárzásának kutatása. A szóba jövő energiák tera- és petaelektronvolt nagyságrendűek ( $1\text{TeV}=10^{12}\text{eV}$ ,  $1\text{PeV}=10^{15}\text{eV}$ ), tehát nagyobbak a legnagyobb földi részecskegyorsítókkal elérhető energiáknál. Az ilyen nagy energiájú sugárzás várhatóan kis intenzitású, ezért a detektoroknak egyetlen foton kimutatására is alkalmasnak kell lenniük.

A kisebb energiájúakkal ellentétben az ilyen nagy energiájú gamma sugarak áthatolnak a földi légkörön, miközben látható hullámhosszú (rendszerint kékes színű) ún. Cserenkov-sugárzás keletkezik. Ezt

lehet fotoelektromosan felfogni.

Már az SN 1987A felrobbanása előtt is működött az angliai Durham Egyetem ilyen berendezése Ausztráliában. Két hasonló berendezést működtet az ausztrál Adelaide Egyetem is, közülük az egyik azonban csak a szupernóvarobbanás után készült el. A szupernóva-maradvány közös japán-Ausztrál-Új-zélandi kutatásának keretében Új-Zéland déli szigetén építettek ilyen detektort, hasonló berendezés működik Dél-Afrikában is. (A gamma-sugárzás közvetlenül nem kelt Cserenkov-sugárzást. A nagy energiájú gamma-fotonok először a légkör molekuláival ütközve töltött részecskéket keltenek. Ebben a másodlagos részecskezépporban található elektronokat, melyeknek a sebessége meghaladja a fény levegőben mért sebességét, s így Cserenkov-sugárzást keltenek. — Klz)

Eddig egyik berendezéssel sem sikerült a szupernóva-maradványból érkező gamma-sugárzást kimutatni. Az egyetlen gyanús jelet 1988. január 14-én és 15-én a japán-ausztrál-Új-zélandi berendezés észlelte, ekkor a TeV-os tartományban a szokásos háttérnél valamivel erősebb volt a sugárzás. Érdekes módon az időpont egybeesik a szupernóva-maradvány nagy röntgenfelvillanásával, amelyet a japán Ginga műhold észlelt. A déli félgömb csillagászai az eddigi sikertelenség ellenére folytatják a megfigyeléseket. (Sky and Tel., 1989. november — B.E.)

### Megoldódik a Vela pulzár-rejtélye

A szupernóva-maradványnak látszó Vela-köd nagyjából 6 fok átmérőjű gázfelhő. Belsejében található a Vela-pulzár, azonban nem pontosan a köd közepén, hanem attól mintegy 1 fokkal DNY-ra. Ez felvetette azt a kérdést, hogy vajon tényleg van-e kapcsolat a köd és a pulzár között, azaz valóban a Vela-pulzárt létrehozó szupernóvarobbanás maradványa-e a Vela-köd. Ehhez magyarázatot kellene találni arra, hogy a pulzár miért nem a köd középpontjára

ban helyezkedik el.

Az első lehetséges magyarázat szerint a pulzárnak olyan nagy a sajátmozgása, hogy a robbanás óta eltelt mintegy 10 ezer év alatt egy fokkal elmozdult. 1988-ban két kutatócsoport egymástól függetlenül kimutatta, hogy a pulzár sajátmozgása Ny-DNy-i irányban mindössze évente  $0''04-0''05$ , vagyis egy nagyságrenddel kisebb a szükségesnél.

Ausztrál csillagászok véleménye szerint azonban nagyon kicsi annak a valószínűsége, hogy egy pulzár és egy tőle független, nagyjából gömb-szimmetrikus köd véletlenül a megfigyelt pontossággal egybeessen, ezért további magyarázatokat kerestek. Feltételezték, hogy a köd a szupernóvarobbanás után nem egyenletesen, hanem ÉK-i irányban gyorsabban tágult, ami szintén magyarázhatja a megfigyelt aszimmetriát. Ebben az esetben azonban a maradványnak a korábban feltételezettnél jóval fiatalabbnak, mindössze 4500-8000 évesnek kellene lennie.

Legújabbán azonban Frederick Seward (Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központ) munkatársa megoldotta a rejtélyt. Az Einstein Observatórium röntgenszillagászati és az IRAS infravörös csillagászati mesterséges holdak mérései alapján kimutatta, hogy a köd átmérője nagyobb, mint amekkorának a látható tartományban látszik, mintegy 8 fok. Minthogy legjobban DNy-i irányban nyúlik túl a látható köd határán, a tényleges kiterjedését alapul véve kiderül, hogy a pulzár csaknem pontosan a köd középpontjában helyezkedik el. (Sky and Tel., 1989. november — B.E.)

### Ismét a Hold (hold?) felvillanásairól

Rovatunkban korábban már beszámoltunk arról, hogy G. Kolovos görög csillagász 1985. május 23-án a Proclus C kráter közelében titokzatos felvillanást fényképezett le. Megállapította, hogy a fényfolt nem lehet filmhiba, vulkánkitörés vagy meteorbecsapódás. Ehelyett arra

gondolt, hogy a kőzetek repedéseiből a hőtágulás hatására felszabaduló gázban bekövetkező elektromos kisülések okozták a felvillanást. A Sky and Telescope-ban megjelent első híradást követően azonban felmerült annak a lehetősége is, hogy azt egy a Föld körül keringő mesterséges hold felületén megcsillanó napfény okozta. Ugyanez a jelenség néhány korábbi, nem a Holdon megfigyelt felvillanásra is magyarázatot adhatna.

Richard H. Rast és Paul Maley emberfeletti munkával megállapították, hogy a Kolovos által megjelölt időpontban valóban elhaladt a holdkorong előtt egy nagyméretű katonai meteorológiai mesterséges hold. 10 négyzetméteres napelemtáblája magyarázatot adhat a felvillanás megfigyelt fényességére, sőt, a műhold mozgása magyarázhatja azt is, hogy az 1/8 mp-es felvételen miért látszik É-D-i irányban elnyúlnak a fényfolt.

Rast szerint a magyarázat kielégítő, Maley azonban kételkedik. Szerinte ugyanis a pozícióban mutatkozó 15–18 ívperces eltérés és a 80 mp-es időbeli különbség megengedhetetlenül nagy, emellett vizuális megfigyelései során soha nem vette észre, hogy az említett műhold villogna. Rast úgy véli, hogy a műhold pályaelemei és a felvétel készítésének időpontja megengedi ezt a bizonytalanságot. Kolovos kollégája, John H. Seiradakis azonban ragaszkodik hozzá, hogy a felvétel készítésének időpontja 10 mp pontossággal ismert. Emellett azt állítja, hogy a fényfolt alakja követi a Hold felszíni alakzatait a Proclus térségében, ami azt bizonyítja, hogy a felvillanásnak a Hold felszíne közvetlen közelében kellett történnie.

Akármi okozta is az 1985-ös felvillanást, annyi bizonyos, hogy az első hasonló jelenséget már 1953. november 15-én, tehát 4 évvel a Szputnyik-1 felbocsátása előtt fényképezték le. A felvételt az akkori The Strolling Astronomer nyomán közli a Sky and Telescope. (Ta-

lán nem is a Szputnyik-1 volt az első szovjet műhold? Ismerve a korabeli szovjet viszonyokat és tudva azt, hogy akkor még természetesen nem állt rendelkezésre a NORAD minden műholdat automatikusan követő és nyilvántartó rendszere, a feltevés nem teljesen hihető. — B.E.) (Sky and Tel., 1989. november — B.E.)

### Pótolják az összeomlott rádiótávcsövet

Az amerikai kongresszus 75 millió dollárt szavazott meg a Nemzeti Tudományos Alap részére azzal a céllal, hogy abból pótolják az 1988 novemberében összeomlott Green Bank-i rádiótávcsövet. Az új távcső legalább 100 méter átmérőjű lesz, így ez lesz a világ legnagyobb, minden irányban mozgatható rádiótávcsöve. A széles hullámhossztartományban (mm-től több m-ig) működő műszer a gyenge források megfigyelésére éppúgy alkalmas lesz, mint az égbolt nagy területeinek átvizsgálására.

Az előzetes tervek 1989 végére, a részletes tervek pedig 1990 végére készülnek el. A kivitelezés 1991—1994 között lesz, a próbaészleléseket 1994-ben végzik el. A tervek szerint 1995-ben áll teljes kapacitással munkába a már a 21. század igényeinek megfelelően épülő új rádiótávcső. (Astronomy, 1989. november — B.E.)

### Szárazföldek a Titánon?

Először sikerült radarjelekkel letapogatni a Titán átlátszatlan légköre alatt rejtőzködő felszínét. Az eredmények szerint a feltételezett etán óceán valóban létezik a Szaturnusz legnagyobb holdján, ám az óceánban szárazföldek is vannak.

A Kaliforniai Műegyetem kutatói Duane O. Muhleman vezetésével 360 kW teljesítményű radarjelet küldtek a NASA 70 m-es Goldstone-i rádiótávcsövével az égitest irányába. 2,5 óra múlva az új-mexikói VLA rádiótávcső-rendszerrel minden idők

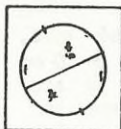
leggyengébb radarjelét sikerült felfogni. A kísérleteket 1989. június 3-án, 4-én és 5-én végezték. Mivel a Titán földi naponként 23 fokot fordul a tengelye körül, a három napon a felszín más-más részletét figyelheték meg. 3-án és 5-én a visszaérkező jelek alig detektálhatóak voltak, 4-én viszont sokkal erősebb jelet tudtak felfogni. A kutatók szerint ennek az a magyarázata, hogy a Titán egyik részén kb. 500 km átmérőjű szárazföld található. Ennek vízjégből, szárazjégből és kőzetekből álló felszíne verte vissza az erős jelet, míg a sokkal simább felszíni óceánok a beeső jel nagyobb részét tükrözték, de nyilván nem a Föld irányában verték vissza.

Az eredmény roppant fontos a jövő században a Titánt kutató Cassini űrszonda tervezése szempontjából. A szakemberek ugyanis felvetették annak a lehetőségét, hogy a képalakító radart ki lehetne hagyni a szonda felszereléséből. E megfigyelést követően azonban nyilvánvaló, hogy ennek a műszernek fontos szerepe lesz a felszín feltérképezésében. (Astronomy, 1989. november — B.E.)

### HIBÁSOK A HOLDFÁZISOK AZ 1990-ES NAPTÁRAKBAN!

Kérek minden ismeretterjesztő munkát végző szak- és amatőr csillagász kollégát, hogy előadásaiokon hirdessék ki azt a sajnálatos dolgot, hogy a papírboltokban kapható zsebnaptárak tévesen közlik a holdfázisokat. Pontosan egy fázissal vannak eltolódva, és nem nyomdahiába miatt! Január 4-én már holdtöltét írnak a naptárak, pedig akkor még csak első negyed lesz. (E sorok írásakor még nem jelent meg a Csillagászati évkönyv, de kíváncsian várjuk, hogy ott milyen adatokat közölnek. A Meteor évkönyv 1990 helyes adatokat tartalmaz.)

SZOBOSZLAY ENDRE  
csillagász-ismeretterjesztő



# Nap

november

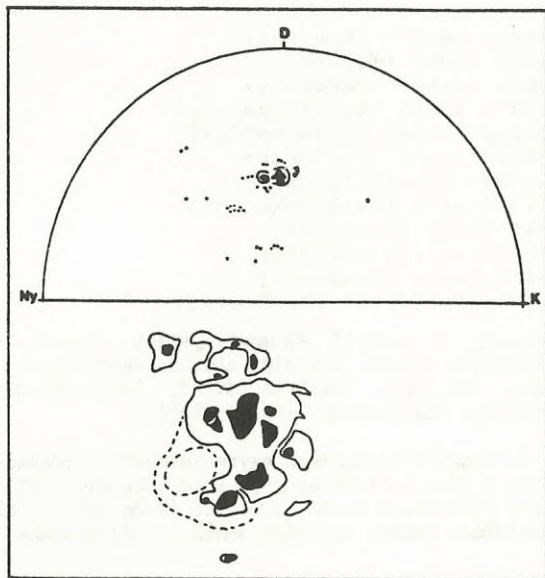
Észlelő	vizu+fotó	műszer	módszer
Farkas László (Budapest)	6	8 L	v
Glász Gábor (Környe)	1	6,2 T	v
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	4	16 T	v, r
Iskum József (Budapest)	2+1	8 L	f, pr
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	17+7	8 L	f, pr
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	5 L	pr, r
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	25 T	r
Dr. Zseli József (Mezőfalva)	2	8 L	v

Észlelések száma: 34+8 Foltcsoport MDF: 8,1  
Észlelt napok száma: 18 Fáklya terület mdf: 3,1

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

Novemberről nagyon kevés észlelés gyűlt össze, részletrajz is igen kevés érkezett. Ezért nehéz volt a csoportok azonosítása napról napra. Ugyancsak megnehezítette a kiértékelést, hogy néhányan nem jelöltek irányt ill. rosszul tették meg azt. Csoda, hogy összeállt a kép ilyen kevés észlelésből. (5—11-e és 19—23-a között nincs észlelés.)

1989.10.21. 15:00 UT  
Valószínűleg ez a foltcsoport okozta az okt. 20-i sarkifényt.



1989.10.18. 14:00 UT  
Rajz a flergyanús fotóról. Szaggatottan jelöltük a túlexponált terület határát (fehér fler)

4-én a legmagasabb a foltszám, 13 AA-val, ekkor van a CM-en kb. 28<sup>o</sup>-on egy D-E típusú AA. Az É-K-i negyedben látható, sok foltot tartalmazó mező, amely elég bonyolult és gyorsan változó terület. A CM-re ér 8–10-én 14<sup>o</sup>-on egy D- és 22<sup>o</sup>-on egy E típusú csoport. 11-én a vezetők kb. 38 ezer km-esek, a követő töredezik kisebb foltokra. A második hossza 203 ezer km.

11-én már a korongon van 13<sup>o</sup>-on egy három foltból álló kis csoport. 15-ére a két vége elhal, és középen egy 50 ezer km átmérőjű négyszögletes penumbra fejlődik ki; É-i csücskében egy közepes U (kb. 6–8 ezer km), beljebb több apró U alkotja. 11-én kel -20<sup>o</sup> és -30<sup>o</sup> között két D típusú AA. 16-án C típusúak. A második vezetője 30 ezer km átmérőjű. 19-ére az első elhal, a második H típusúvá lesz, 63 ezer km-es PU-val, szabálytalan, csipkézett, hasadozott szerkezetű.

23-án kel egy foltcsoport kb. 37<sup>o</sup>-on (Prehoffer), 24-én C, 25-én I típusú. 27-én van a CM-en, 30-án ismét C típusú.

24-én a foltcsoport szám 9 AA, 29-én 12 AA-ra ugrik — e két időpont között 5–6 db AA látható. A hó végén nagyon dinamikusak a foltok, alig lehet a következő napon rájuk ismerni. Egy nagyobb flernek kellett történnie 24–26-a között, mert 26-án 22 órakor ismét láttak hazánkból sarkifényt.

ISKUM JÓZSEF



# Hold

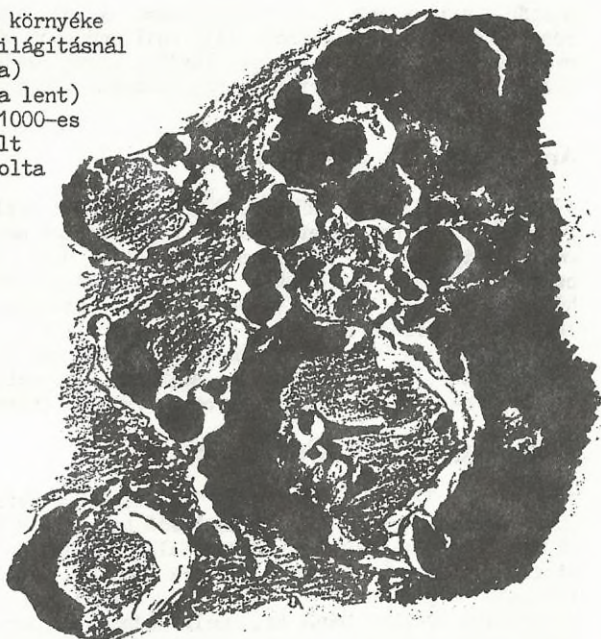
november

Észlelő	R	L	HK	F	Műszer
Farkas László (Budapest)	-	-	-	4	10 L
Glász Gábor (Környe)	-	-	5	-	25 T
Iskum József (Budapest)	-	-	-	11	10 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)	2	2	-	-	20 L
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	1	1	-	-	5 L
Szalma Zsolt (Esztergom)	-	-	7	-	11 T
Szeiber Károly (Budapest)	-	-	-	3	6,3 L
Tóth Róbert (Balatonkenese)	1	-	-	-	8 L
Tóth Tamás (Budapest)	1	1	-	-	15 MC
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	1	-	-	25 T
Voith Petra (Budapest)	5	3	-	-	20 L
Dr. Zseli József (Mezőfalva)	4	-	-	1	19,4 T

Összesen: 11 észlelő 49 megfigyelést végzett. Rövidítések: R=részletrajz, L=szöveges leírás, HK=holdkráter keresztmetszet, HF=holdfázis, F=fotografikus észlelés, T=tükros távcső, L=lencsés távcső, S=léggöri nyugodtság, T=léggöri átlátszóság, +=új észlelő.

A hűvösödő éjszakákön egyre kevesebben végeznek megfigyeléseket, pedig éppen a téli időszak nyújtja a legjobb alkalmat a Hold megfigyelésére a magas deklináció miatt. November 18-án holdészlelési éjszakát tartottunk az Urániában, számos észlelés ennek az éjszakának a terméke. Akciónkon 20

A Walter kráter és környéke  
két különböző megvilágításnál  
1989.02.13. (jobbra)  
1988.10.03. (jobbra lent)  
Farkas László 100/1000-es  
refraktorral készült  
fotói alapján rajzolta  
Fülöp József



Manilius 1989.11.19. 02:23 UT  
200/3020 refr., 302x  
(Voith Petra)



amatőr vett részt. Az észleléseken kívül előadásokat hallhattak a résztvevők (Kocsis, Bartha), ill. csillagászati videókat nézhettek, s mód nyílt a tapasztalatcserére is. További ilyen rendezvényeket is tervezünk, hiszen az Uránia műszerparkja épp holdészlelésre kiválóan alkalmas.

### Arago kráter és alfa-béta dóm

1989.09.19. 23:50 UT HF= 19<sup>d</sup>18<sup>h</sup>06<sup>m</sup> 250/3000 refl. S= 7 T= 4  
200x: Feltűnő, nagyméretű kráter, a terminátor még messze van tőle az esti megvilágításban. Nem teljesen kör alakú, félig árnyékkal telt. Központi csúcsa összetett, és érdekes módon a középponttól É felé a sáncfalig húzódik. Az A.-tól K-re világos sávok láthatók. A krátérsáncot körben repedések, törések övezik. A kráter körül sok részlet látszik, kisebb kráterecskek és két dóm. Ny-ra a béta jelű dóm, É felé pedig az alfa jelű. Nagyméretűek, könnyen láthatók, alakjuk elég szabálytalan, D-i részükön kis csúcs látható, mint világosabb rész. (Vicián Zoltán)

### Piton hegytömb és Kirch kráter

1989.11.19. 02:38 UT HF= 20<sup>d</sup>11<sup>h</sup>11<sup>m</sup> 200/3020 refr. S= 7 T= 4  
302x: A Piton egyedül áll, kiemelkedő hegytömb a M. Imbriumban, az Alpoktól DNy-ra. Magassága 2250 m. Szabálytalan alakja van, mégis két nagy és egy kisebb részre lehet bontani, ezek ÉK-DNy irányúak. Árnyékuk ebben a fázisban még nem olyan éles, de mégis hosszú. DDK-i irányban egy világosabb vonulat indul ki, amely egészen az apró B jelű kráterig ér. Egy másik hasonló világos vonulat ezzel párhuzamos, és É felé haladva a szintén kicsi A jelű kráterig ér, kb. két "Piton átmérőre" egy magasabb, kis domb látható. DNy- felé látható a Piton méretű Kirch kráter, amely szabályosnak tűnik, de a rálátás miatt kissé elliptikus alakú. Belseje sötét. Tőle DDNy felé egy világosabb kiemelkedés, redő indul ki, amely a kicsi F jelű kráterecskeig ér. (Voith Petra)

### Manilius kráter

1989.11.19. 02:23 UT HF= 20<sup>d</sup>10<sup>h</sup>56<sup>m</sup> 200/3020 refr. S= 7 T=4  
302x: A Mare Serenitatis övező Montes Haemustól D-re található, feltűnő nagyméretű kráter. Éles kontrasztjaival hívja fel magára a figyelmet. Közel kör alakú, kisebb egyenetlenségekkel. Belseje teljesen árnyékkal telt. A K-i kráterfal K felé kb. egy kráterátmérőnyi árnyékot vet, itt egy hegység állja útját. Ez meglehetősen szabálytalan, nehéz lerajzolni. Az árnyék közepétől D-re két, egymással párhuzamos világosabb ív indul, a D-i egy É-D irányú hegybe torkollik, amelynek D-i végénél egy kettős "szarv" látható Ny-ra. Ettől D-re egy önálló, hosszú vonulat, gerinc látható. A Maniliustól ENy-ra egy kis kráter, a B jelű látható, szabályos falakkal, belseje teljesen sötét. Kicsit elnyúlt alakú. (Voith Petra)

### Plinius és Dawes kráterek

1989.12.03. 15:41 UT HF= 05<sup>d</sup>06<sup>h</sup>00<sup>m</sup> 50/540 refr. S= 6 T=3  
34x: A Plinius közepes méretű, feltűnő, közel kör alakú kráter a M. Serenitatis és a M. Tranquillitatis között. A terminátor vonala pont keresztülmegy rajta, így belseje teljesen sötét, árnyékkal borított. ÉK-re látható a Dawes, amely jóval kisebb, belseje szintén teljesen sötét. Szabályos kör alakú. (Görgei Zoltán)

KOCSIS ANTAL



# Üstökösök

november

## Okazaki-Levy-Rudenko (1989r)

Bár november folyamán végig jó idő volt, mégis kevés észlelés érkezett az Okazaki-Levy-Rudenko-üstökösről. Ez talán a hideg időnek köszönhető, mivel egy-egy üstökösészlelés távcsőigényesebb, és általában hosszabb időt vesz igénybe a többi észlelési formánál.

Név	észlelés	műszer
Csiszár Tibor (Pécs)	fotó	2,8/135
Kocsis Antal (Balatonkenese)	2	15T, 8L
Sárnecky Krisztián (Budapest)	1	20x60 B
Tóth Róbert (Balatonkenese)	1	8L
Zalezsák Tamás (Pécs)	2	19T, 11T

Tehát összesen öt észlelő hat vizuális megfigyelést és egy fotót küldött be. November elején a Ráktanyán rendezett észlelőhétvége alkalmával sikerült megfigyelni az üstökösöt. Mivel egy hidegfront átvonulása után, éjfél tájban derült ki az ég, egy rendkívül tiszta — és persze hideg — hajnali ég tárult elénk. Az üstökösöt binokulárral láttuk felkelni a keleti horizonton. Ahogy egyre magasabbra emelkedett, mind több részlet vált láthatóvá. A kóma méretét  $6''-7''$ -re becsültük. A csóva  $1^{\circ}$  hosszú és nagyon vékony volt. Az üstökös összfényességét  $5,3^m$ -ra becsültük.

A hónap közepén Sárnecky Krisztián észlelte, de nem látott csóvát, igaz, a Hold erősen zavart. A Csiszár által készített felvételek is a hónap közepén készültek, hiperszenzibilizált filmre. A hiperszenzibilizálásnak köszönhetően egy rendkívül vékony  $1^{\circ}$  hosszú csóva látható a felvételen. A külföldi megfigyelések szerint az üstökös nem érte el az előrejelzett fényességét. November végén hazánkból már nem volt észlelhető.

## Helin-Roman-Alu (1989v)

Ezt az üstökösöt október elsején fedezték fel a Palomar-hegyi Observatóriumban. Bár perihéliumpontjának távolsága  $1 \text{ Cs.E.}$  körül van — amelyen december közepén haladt át —, fényessége mégis  $10^m$  alatt maradt. A már említett ráktanyai hétvége alkalmával megkíséreltük az akkor  $10,3^m$ -ra előrejelzett üstökösöt megtalálni. Ez a jó átlátszóságnak és a  $19 \text{ cm}$ -es távcsőnek köszönhetően sikerült is. Az üstökös látványa semmiben sem tért el egy nem kompakt gömbhalmaztól. Központi sűrűsödést sem láttunk. Mindössze a kódosság mozgásából sikerült kideríteni, hogy valóban az üstökösöt látjuk.

ZALEZSÁK TAMÁS

# Üstökös hírek

## P. Kearns–Kwee (1989u)

J. Gibson fedezte fel újra szept. 10-én, a palomári 1,5 m-es reflektorral (+ CCD+ Gunn r szűrő). 19<sup>m</sup>,9-s volt. (IAU C. 4866)

## Helin–Roman–Alu (1989w)

Eleanor F. Helin, Brian P. Roman és Jeff Alu fedezte fel a Palomar-hegyi 46 cm-es Schmidttel, okt. 2-án, 17<sup>m</sup>,5-s összfényességnél. (IAU C. 4872)

## 1989x (SMM 10)

O. C. St. Cyr vette észre a Solar Maximum Mission koronagráfjával szept. 28-án készült felvételeken. Az egyik legfényesebb SMM-üstökös, -4 magnitúdós volt, hosszú csóvával (hosszabb a Nap átmérőjénél). Mars-dén szerint ez egy újabb Kreutz-típusú napsúroló volt, melynek pályája megegyezik az 1963 V jelű üstökös eredeti pályájával. (IAU C. 4884)

## P. Helin–Roman–Alu (1989y)

Az eredményes észlelőhármas új rövidperiódusú üstököst fedezett fel okt. 26–29. közötti felvételeken. Felfedezésekor 16<sup>m</sup>-s volt. Periódusa 9,06 év. (IAU C. 4886, 4893)

## P. Sanguin (1989z)

B. Weller, R. Coker és K. Meech a Cerro Tololo-i Schmidt-távcsővel fedezték fel a 22<sup>m</sup>-s üstököst, május 9–11-i CCD-felvételeken. (IAU C. 4903)

## Aarseth–Brewington (1989a<sub>1</sub>)

Mint arról a Meteor Gyorshírek 1989/6. számában hírt adtunk, november 16-án a norvég Knut Aarseth és az amerikai Howard J. Brewington. December közepére 4<sup>m</sup>-ra fénye-

sedett, a hajnali égen lehetett megfigyelni. Az üstökös hazai megfigyeléseire legközelebb visszatérünk. (IAU C. 4907, 4911)

## P. Tuttle–Giacobini–Kresák (1989b<sub>1</sub>)

J. Gibson fedezte fel újra, az 1,5 m-es Palomar-hegyi reflektorral, nov. 9-én a 18<sup>m</sup>,5-s üstököst. (IAU C. 4909)

## P. Schwassmann–Wachmann 3 (1989d<sub>1</sub>)

Két kutató fedezte fel egymástól függetlenül: J. Luu (MIT) és D. Jewitt és S. Ridgway (Hawaii Egyetem Csillagászati Intézete) az 1,5 m-es Palomar-hegyi reflektorral ill. a Mauna Keán lévő 2,2 m-es reflektorral. (IAU C. 4923)

## Skorichenko–George (1989e<sub>1</sub>)

A szovjet Skorichenko dec. 17. 71 UT-kor fedezte fel az akkor 10<sup>m</sup>-s üstököst. Douglas B. George (Kanada) vizuálisan fedezte fel egy nappal később, 40 cm-es reflektorral. Pályaelemei (IAU C. 4925, 4929):

$$\left. \begin{aligned} T &= 1990.04.14,039 \quad \omega = 134^{\circ}54'3 \\ & \quad \quad \quad \Omega = 277,536 \\ q &= 1,67954 \text{ Cs.E.} \quad i = 59,065 \end{aligned} \right\} 1950$$

Közepes fényességű objektumként figyelhető meg az esti égen:

Dátum	RA (1950)	D	E	m <sub>1</sub>
2. 1.	21 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> ,6	+33°24'	52°K	9 <sup>m</sup> ,2
2.11.	22 12,0	+35 44	51 K	9,1
2.21.	22 48,0	+38 1	50 K	8,9
3. 3.	23 27,7	+40 4	48 K	8,8
3.13.	0 10,6	+41 40	46 K	8,7
3.23.	0 55,5	+42 39	43 K	8,6
4. 2.	1 41,1	+42 53	41 K	8,6
4.12.	2 25,7	+42 22	37 K	8,6
4.22.	3 7,9	+41 9	33 K	8,7

## McKenzie–Russel (1989f<sub>1</sub>)

Patricia McKenzie fedezte fel egy Kenneth Russell által a Siding Spring Observatórium 1,2 m-es Schmidt-távcsővel készített felvételen, dec. 21-én. 14<sup>m</sup>-s volt. (IAU C. 4930)

Észlelők	vizu.	fotó	tel.	rádiós
Barankai József (Szomolya)	7,1/44			
Csiszár Tibor (Pécs)	-/6			
Decsi László (Bóly)	0,5/4			
Dömötör Róbert (Kisbér)	6,0/24			
Elek László (Budapest)	-/1			
Földesi Ferenc (Veszprém)	-/1			
Fülöp József András (Bóly)	0,5/4+i			
Glász Gábor (Környe)				2,5/86
Guth Gábor (Bóly)	0,5/2			
Kiss Szabolcs (Tápiószecső)				4,5/175
Kónya András (Szomolya)	4,9/22			
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)			-/2	
Molnár Péter (Budapest)		2,0/0		
Móri Gábor (Oroszlány)	15,5/70		1,5/1	
Sárnecky Krisztián (Budapest)	6,7/63			
Szabó József (Oroszlány)	7,5/12		0,5/i	
Szauer Ágoston (Pápa)		3,4/2		
Tepliczky István (Tata)	6,7/35+i	20,1/1		4,0/180
Tóth E. Krisztián (Budapest)	1,5/3			
Voith Petra (Budapest)	6,7/58		-/1	
Wieszt Krisztián (Dág)	12,3/104	19,0/0		

21 megfigyelő küldött adatokat októberről, e derült időben gazdag hónapról. Vizuálisan 80,4 órnyi anyag gyűlt össze, mint alább látható, egyenletes eloszlásban a holdmentes időszak alatt.

D Á T U H (UT)	S L	OBS	MHG	METEOR	ÉSZLELŐHELY	N	E	ÉSZLELŐK
1989-10-04/05-1930-2030	191,57	1	5,5	5	SZOMOLYA	4753	2028	KONYA ANDRÁS
1989-10-04/05-2000-2300	191,63	1	5,5	17	OROSZLÁNY	4728	1820	MORI GÁBOR
1989-10-05/06-2000-2200	192,59	1	5,5	9	OROSZLÁNY	4728	1820	MORI GÁBOR
1989-10-06/07-2000-2230	193,59	2	4,8	11	OROSZLÁNY	4728	1820	MORI - SZABÓ
1989-10-20/21-1848-2046	207,40	1	6,0	11	DÁG	4740	1843	WIESZT KRISZTIÁN
1989-10-20/21-2040-2110	207,44	3	5,6	8	BÉKÁSPUSZTA	4548	1830	ÉSZLELŐCSOPORT
1989-10-21/22-1955-2130	208,43	1	5,5	3	KÉTEGYHÁZA	4632	2111	TÓTH KRISZTIÁN
1989-10-21/22-2245-0045	208,56	2	3,8	9	SZOMOLYA	4753	2028	BARANKAI - KONYA
1989-10-23/24-1705-1905	210,31	1	4,6	9	KISBÉR	4729	1802	DÖMÖTÖR ROBERT
1989-10-23/24-1815-2045	210,37	1	6,3	18	DÁG	4740	1843	WIESZT KRISZTIÁN
1989-10-23/24-2020-2230	210,45	1	6,3	15	SZOMOLYA	4753	2028	BARANKAI JOZSEF
1989-10-24/25-1820-1926	211,34	1	5,8	3	DÁG	4740	1843	WIESZT KRISZTIÁN
1989-10-25/26-1720-2120	212,36	1	5,0	15	KISBÉR	4729	1802	DÖMÖTÖR ROBERT
1989-10-25/26-2100-2315	212,47	1	6,5	22	SZOMOLYA	4753	2028	BARANKAI JOZSEF
1989-10-27/28-1900-0000	214,44	2	5,1	25	OROSZLÁNY	4728	1820	MORI - SZABÓ
1989-10-27/28-2015-2130	214,42	1	4,8	9	SZOMOLYA	4753	2028	KONYA ANDRÁS
1989-10-28/29-2000-0100	215,48	1	5,0	29	OROSZLÁNY	4728	1820	MORI GÁBOR
1989-10-28/29-2115-0400	215,57	4	5,7	146	DÁG	4741	1844	ÉSZLELŐCSOPORT

Mindössze két csoportos észlelés történt, egy nagyon rövid Bóly melletti, ill. egy tekintélyes hosszúságú dági megfigyelés. A két oroszlányi észlelőnk e hónapban is "kitett magáért", csakúgy, mint a szomolyaiak. Ha akadna még néhány hasonló hely az országban, bizonyára nem jelentene gondot egy-egy rovat összeállítására...

Ősszel számos meteorraj jelentkezik egyidejűleg. Elvégeztük a meteorok rajtagság-meghatározását, az aktivitás részletes ismertetésével viszont érdemes megvárunk a következő hónapok feldolgozását. Az áramlatok nagy részének jelentkezése ugyanis átnyúlik novemberre. Most csupán rövid jellemzést adunk. Az utóbbi években sokat emlegetett Orionidák csalódást okoztak, a maximum környékén (okt. 21.) csupán néhány meteort jegyezhettek. Ez idő tájt fátyolfelhős idő uralkodott, s az utolsó negyedben magas deklinációjú Hold megakadályozta a tényleges munkát. 21/22-én a bolyiak és szomolyaiak 20 körüli ZHR-t jegyeztek. A rossz határmagnitúdó szinte "elmosta" a halvány, gyors meteorokban gazdag rajt. Rádiós téren sem volt kiemelkedő jelentkezés.

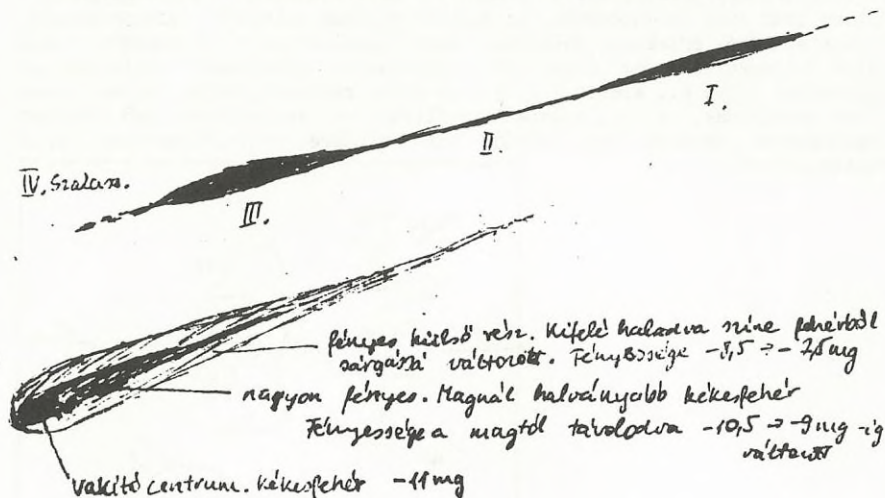
A kisebb áramlatok közül említést érdemelnek az Andromedidák és a Casiopeidák, amelyek ugyan eléggé jellegtelenek, de a magasan lévő radiáns elég meteort "szolgált" azonosításukhoz. Sokkal látványosabb raj — akár csak a korábbi években — a Tauridák. Október második felében egyenletesen jelentkeznek, magas átlagfényességük "hírhedt" tette őket. Okt. 20. körül látszólag aktivitási csúcuk volt, valószínű azonban, hogy ez az Orionidák jelentkezésének számlájára írható. A két raj radiánsa viszonylag közel fekszik egymáshoz, így a pontatlanabb pályarajzok bizonytalanságot okozhatnak. A rajmeteorok sebessége viszont jelentősen különbözik — az Orionidák az év leggyorsabb áramlata, szemben a Tauridák közismert lassúságával, így a rajtagság-meghatározás finomítható. Bár a Tauridák radiánsa kettős, ez végképp nem választható szét a vizuális pályarajzokból. A hóvégi csoportos megfigyelés megbízható adataiból az aktivitás 5—8 ZHR.

A hónap tűzgömbjeinek egy része is Taurida-rajtag. 23-án 20:19:38 UT-kor egy max.  $-5^m$ -s zöld jelenséget látott Wieszt Krisztián Dágról. A pályáját a Pegazusban  $-1^m$ -sként kezdte, felfényesedett  $-3$ -ig (a nyom itt volt később látható), visszahalványodás után gyorsan  $-5$ -re fényesedett, ekkor anyagdarabkák váltak le róla. A látvány leginkább arra hasonlított, mintha egy csillagszóró vonult volna végig az égen. Ugyanezt a jelenséget látta Földesi Ferenc Veszprémben (a másodperc stimmel, a két időpont között azonban egy perc eltérés van)! A fényesség és a színek egyeznek, de észlelőnk nem beszél darabolódásról. A városi ég miatt talán nem volt olyan látványos a jelenség.

Okt. 27-e nevezhető nyugodtan a tűzgömbök délutánjának ill. éjszakájának. 16:47 UT-kor drámai események játszódtak le Bóly felett, a jelenséget a falu lakói "szétröcsenő UFO"-ként emlegették. Fülöp József készített részletes beszámolót az alkonyatban, 16:47 UT-kor feltűnt igen lassú, hosszú jelenségről:

"Rendkívül hosszú utat tett meg az égen. Fényességváltozása alapján négy szakaszra osztható pályája. (I) Fényessége kb.  $-7^m$ , nagyon lassú, kék színű, fél s-os nyoma maradt. (II) Halványodott, színe változatlanul kék. Úgy tűnik, mintha lelassult volna. Nyoma elmaradt, pontszerűvé vált. (III) Hirtelen hatalmas kifényesedés, vakító csóva megjelenése. A környező csillagok elhalványultak, a földön árnyékok keletkeztek. A csóva mintegy  $5^o$  hosszú, fényes volta ellenére csak

mintegy fél s-ig látszott. A mag fényessége elérte a  $-11^m$ -t, színe is változott. (IV) Fényességcsökkenés, színe vörös. 4–5 darabra tört szét, ebből kettő fényesebb volt, a többi kevésbé. A részek maradtak az eredeti pályán, nem szóródtak szét tűzijátékszerűen, tehát a robbanás nem lehetett nagy energiájú. Nem egyszerre váltak le a repeszdarabok, hanem egymás után. Az egyes darabok hamar elégték, talán  $2-3''$ -ot sodródhattak a kihűnyásig. Hangjelenség nem volt."



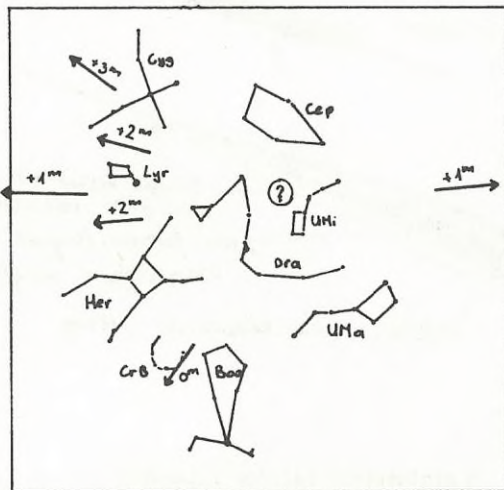
E mintaértékű leírást illusztráljuk az észlelő eredeti rajzaival. A lejegyzettek alapján a jelenség egy tipikus műholdégés lehetett. Ugyanezen éjjelen 21:12 UT-kor Elek László Budapesten, a IX. kerületben különös hangra lett figyelmes!

"Feleségem, aki a folyosón beszélgetett, beszólt, hogy siessünk ki. Amíg megtettük a 3–4 lépést, egy durranás hallatszott, amely a meteortól származott! A levált darabok igen hamar elégték, kialudtak, de a legnagyobb fényű darab tovább folytatta pályáját. A hang és a látható szétválás között nem volt lényeges időkülönbség. Frekvenciája közel volt a normál A hanghoz, de kicsit mélyebb annál. A test szétválása a pálya egyharmadánál történt. Mintegy 20 s-ig figyelhettem a jelenséget, utána eltűnt a távolabb lévő magas házak mögött. Az időbecslés nem biztos, mert a jelenség olyannyira elkápráztatott, hogy nem tekinthető hitelesnek az időtartam. Fényessége a tűzijátékhoz képest lényegesen gyengébb. Színe pontosan olyan volt, mint amikor egy égő gáztűzhelyt megkocogtatva a rozsdá elszínezi a lángot. A jelenséget hárman láttuk."

Az eltűnés irányát egy városterképen pontosan bejelölte megfigyelőnk. A tűzgömből más megerősítés is érkezett Budapestről. Nagyon tanulságos a robbanás által okozott elektrofonikus jelenség — azaz az egyidejű hanghajtás —, amely nyilván nem a levegő által terjed. A legvalószínűbb elképze-

lések szerint igen alacsony frekvenciájú (néhány Hz-es) elektromágneses hullámok váltják ki közvetlenül a fülben ill. az idegrendszerben!

Számos áramlat jelentkezik így ősz táján, s sokszor sugallják az észlelések, hogy radiánskatalógusaink korántsem teljeseek. Sikerült Csizsár Tibornak egy konkrét példát is találnia. Okt. 17/18-án 17—19 óra UT között, fotózás közben időnként felpillantva számos meteorot látott közelítőleg egy területről, a Draco és UMi vidékéről "szétsugárzódní". Szinte csak ezek jelentkeztek, az egyiket majdnem sikerült lefényképeznie. Tapasztalatáról értesülve felhívtuk mások figyelmét is a jelenségre, akik külön feljegyezték, ha ilyen Draconida-gyanús meteorokat észleltek az időszakban (Tóth K., Wieszt K.). A Cook-féle radiánslistában nyoma sincs ilyen áramlatnak, a — szinte irreálisan — terjedelmes BMS Radiant Catalogue-ot átnézve sem lertünk első nézésre pozícióiban közel álló radiánspontot.



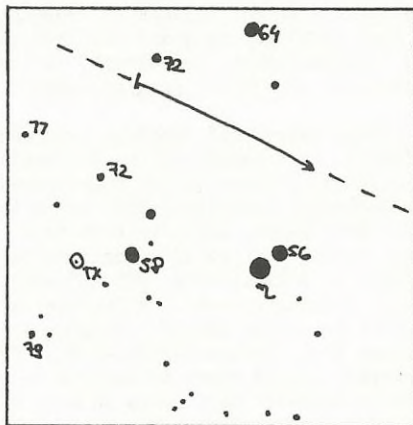
Hátra van az észlelési anyag ismételt átnézése, és egy radiánsmeghatározási kísérlet, ha elég számú adat áll rendelkezésre. Az észlelők által külön megjelölt meteorok nem bizonyultak más rajok tagjának — a terület "szerencsére" messze esik a erősebb rajok gócaitól. Az eset mindenesetre jól mutatja a vizuális meteorészlelés helyzetét: ilyen kis (?) áramlatot csak így ismerhetünk fel, ugyanakkor a módszer pontatlansága, s nem utolsósorban az adatok kis száma nehezíti a továbblépést. Segítene, ha jelentősen több megfigyelésünk lenne — vagy legalábbis létezne egy megbízható radiánskatalógus. Vizsgálatainkra még visszatérünk.

A 40,5 órányi fotografikus munka 3 meteorfotót eredményezett. Közülük egy a hóvégi dági csoportos észlelés terméke, egy fényes meteor a Castor—Pollux közelében. A Leo irányából érkezett, pályája végén felfényesedett, rögzülését bizonyára elősegítette 4 s-os narancssárga nyoma.

Időközben lassan beérkeznek a nyári meteorfotók is, közöttük Szabó Sándor, Forgács József, Forgács Á. Béla, Mácsai Attila, Wieszt Krisztián, Csizsár Tibor felvételei — az utóbbi vezetékes fotóján a csillagos égbolt is rendkívül impozáns, hála az FMH-4175 hívónak. Szauer Ágoston elküldte meteoridiájának papírkép változatát, amelyből megállapítható, hogy az Ofotért mit sem fejlődött az idők múlásával... Folyik a felvételek

rendszerzése, a nyári tábori fotók azonosítása, valamint mikrométeres kimérésük (Hevesi Zoltán és Zalezsák Tamás). Az 1989-es munkáról rövidesen beszámolunk. Addig is kérünk mindenkit, aki sikerrel fotózott az elmúlt időszakban meteort, s még nem tette meg, küldje el az eredményt!

Úgy látszik, a nyár múltával a teleszkopikus észlelési kedv is megjön. Néhány szórványadat, s rövid "tudatos" kísérlet a hónap mérlege. Ízelítőül és kedvcsinálólul álljon itt Voith Petra rajza változós észlelésének "melléktermékeként". (A rajz a TX Dra környékét ábrázolja)



Rádiós téren a 11 óra összesen 431 meteort eredményezett. Kiss Szabolcs több órás sorozatészlelést végzett a napi aktivitási menet tanulmányozására. Érdekesség, hogy a lakótelepi központi tévéantenna-rendszert használja! A tényleges vevőantenna jellemzői (iránya, elemszáma) igazából nem ismeretek, azonban — mint a példa mutatja — kiváló eredményeket érhetünk el így is. Statisztikai szempontból az a fontos, hogy a körülmények változatlanok legyenek a hosszabb időszak összehasonlításához. Ha ez fennáll, ilyen egyszerű módon is hasznos munkát végezhetünk. Javasoljuk, próbálják ki olvasóink központiantenna-hálózatukat!

(tey)

## Hazai részvétel az IMW'89-en

Hogy 10 ország amatőr meteorészlelője a múlt év októberében hazánkba látogattak egy közös találkozóra, úgy véljük, megfigyelőmunkánk elismerését jelenti. Annak ellenére, hogy a meteorozás jelenleg nem éppen a legnépszerűbb területek közé tartozik, s a látványos eredményekhez sokkal több megfigyelés is elkelne.

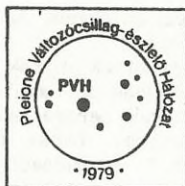
Az MMTÉH munkáját bemutatandó a találkozó harmadik napján, okt. 7-én Süle Gábor beszélt a hazai észlelőmunkáról és személyi számítógépekre kidolgozott vizuális adatbázisunkról. Ugyanezen délután Zalezsák Tamás a meteorfotók mérőmikroszkópos kiméréséről szólt, felajánlva segítségét, ha nagyobb pontosságra lenne szükség. Az IMO fotografikus adatbázisában korábban csupán papírképeket gyűjtöttek, s a kezdő/végpontok meghatározása is legfeljebb tizedmilliméter pontossággal történt. (A komparátor mikronos pontosságát kihasználó számítógépszoftver jelenleg sem áll rendelkezésünkre.) Fodor Ferenc "Az ionoszféra állapota és a rádiós meteorok" címmel tartott egy inkább elméleti vonatkozású fejtegetést.

Az érdemi tapasztalatcsere persze elsősorban a baráti beszélgetéseken zajlott. Komoly érdeklődést váltott ki pl. a hazai rádiós észlelőmunka, amelyben az egyik legaktívabb csapatnak számítunk Európában. Jeroen Van Wassenhove megítéző figyelmeként ajándékba kaptunk a World Radio TV Handbook 1989-es kiadását (a világ összes adóállomásának adatával), valamint a Meteor Science and Engineering c., a meteorasztronómia szinte minden területét tárgyaló "alapmű" fénymásolatát. Számítógépes szoftvereket és adatbázisokat cseréltünk, s részt vettünk a Nemzetközi Meteoros Szervezet jövőjének, programjainak tervezésében.

Három nagyméretű tablóval igyekeztünk bemutatni az MMTÉH legutóbbi eredményeit. Az elmaradhatatlan történeti bevezető (Tass Antal ógyallai kiadványa, Konkoly-Thege Miklós nagytagyosi és Posztoczy Károly erdőtagyosi észlelőhelyének fényképei) után sorra bemutattuk Horváth Tibor all-sky kameráját; Réti Lajos, Sári Gyula és Berkó Ernő vezetésű óraszerkezeteit; valamint utóbbi megfigyelőnk forgószekezeit. Az ilyen meteorfelvételek nagyobb részét is ő készítette 1985–87 között a jól ismert három lapos aszimmetrikus forgószekekkel. A felvételek többsége nyári, megtalálható közöttük Wieszt Krisztián júniusi tűzgömbje; Fodor Ferenc "FMH-4175-ös" meteorja; Farkas Ernő, Hevesi Zoltán és Süle Gábor robbanó tűzgömbjei. A válogatást Gyarmati László képei színesítik — a szó szoros értelmében! A kuriózumok között szerepel Sári Gyula 10 s-os kísérleti felvételére "rátévedt" Októberi Draconidája; Bartos Ferenc legendás színes meteorja az Orionban; Gyarmati László sodródó Perseida-nyoma; egy tűzgömbről 3 felvétel — ugyanazon helyről (P'88); valamint mély-ég objektumok meteorral: az Androméda-köd (Iskum József), és egy igazi szenzáció, az M13 nagytávcsöves felvétele meteornyommal (Dóczi Ottó).

Közreadtunk képeket az MMTÉH találkozóiról (Győr, Pécs) és a P'88 észlelőtáborról. A vizuális munkát illusztrálандó a Perseidák 1988-as aktivitását, valamint az Ursidák, Aurigidák és Perseidák rádiós maximumait jellemeztük egy-egy diagrammal. Teleszkopikus téren csupán Farkas Ernő binokulártartóját mutathattuk be — látványos észlelési eredmények híján. Elmaradhatatlannak ítéltük viszont Zana Péter emlékezetes tűzgömbfotóját a Meteor 87/1. számának címlapján. Csizsár Tiborék önálló tablóval jelentkeztek az FMH-4175 érzékenyítő hívóval elért eredményeiket bemutatóval. A kiemelkedő meteoros sikerek mellett — egy felvételen 3 meteor; 6 Perseidát tartalmazó montázs; sodródó nyom a Vega mellett — gyönyörű mély-ég felvételeket is láthattunk fekete-fehérben és színesben (NGC 7000, NGC 281, M42), a Bradfield 1987s üstökös ellencsovájával egyetemben.

A tablók összeállítását Csizsár Tibor és Tiborné, Hevesi Zoltán, Kondorosi Gábor, Mizser Attila, Szeiber Károly és Tepliczky István végezte. Azért ismertettük ilyen részletesen "tartalmukat", mert jól összefoglalják az elmúlt évek meteoros munkáját, s jó alkalom a legaktívabb megfigyelőinknek szóló köszönet tolmácsolására. Eredményeinket minden bizonytalansággal külföldi barátaink is értékelik, ill. értékelnék. A nyelvi nehézségek azonban gátat szabnak az információcserének. Nagyon elkélne sorainkban néhány, az angolt jól ismerő "menedzser-típusú", de azért a meteorészlelő munka iránt is érdeklődő amatőr — ez a találkozó konklúziója!



# Változócsillagok

## Szupernóva-kutatás Magyarországon

A magyar csillagászati élet nem bővelkedik felfedezésekben. Eddig mindössze ketten fedeztek fel új üstököset. Sajnos Kulin Györggyel már nem készülhetett riport. Lovas Miklós nevét azonban szintén minden magyar amatőr ismeri, hiszen gyakran olvashatunk szupernóva- és üstökös-felfedezéseiről még napilapokban is. Nemrégiben egy teljes célutánt töltöttem az MTA Csillagászati Kutatóintézetében, Lovas Miklós munkahelyén. Az alábbi riport látogatásom eredménye.

Zal: Úgy hallottam, hogy az Urániában kezdte pályafutását. Hogyan teltek az ottani évei?

L.M.: Nagyon kellemes volt anynyiban, hogy fiatalok voltunk és jó volt a társaság. Persze jóval nehezebb körülmények között észlelhetünk, mert a műszerezettség sokkal gyengébb volt. Az Urániában észleltem először változókat, az AAVSO program keretén belül. Főként hosszuperiódusú csillagokat figyeltünk meg egy katonai távcsővel.

Zal: Hogyan került az Intézetbe?

L.M.: Tulajdonképpen úgy került ide, hogy feljöttünk térképeket rajzolni, és így megismertek. Később megüresedett egy állás és felvettek.

Zal: Mi a kutatási témája?

L.M.: Természetesen a szupernóvák kutatása.

Zal: Ezen kívül milyen témákkal foglalkozik?

L.M.: A gömbhalmaz-változók feldolgozásával és az M33-ban találha-

tó három változó fénygörbéjének meghatározásával.

Zal: Melyik műszerrel dolgozik itt az Intézetben?

L.M.: A Pizskés-tetői obszervatórium 90 cm-es Schmidt-kamerájával észlelek, ennek 1:3 a nyílászviszonya. Időnként az 1 m-es távcsövet is használom, olyan gömbhalmazok fényképezésére, amelyekben változók vannak.

Zal: Számomra mindig olyan misztikusnak tűnik, hogy egy másik galaxist különálló csillagokra lehet bontani. Már ezekkel a távcsövekkel is fel lehet bontani a közelebbi galaxisokat csillagokra?

L.M.: Természetesen. Nemcsak az M31, az M33, hanem az M101 is felbontható, és még számos, viszonylag közeli galaxis.

Zal: Milyen hosszú expozíciós időt használ?

L.M.: Szinte mindig 15 perccel.

Zal: Mekkora a Schmidt-távcső látómezeje?

L.M.: 5°-os, ami 16 cm-es kör alakban képeződik le, így a lemez szélén is éles marad a kép.

Zal: Milyen típusú lemezeket használ, és mennyi az elérhető határfényesség?

L.M.: Kizárólag Kodak-lemezeket, ezekkel  $18^{m,0}$  a határfényesség, jobb légköri viszonyok esetén  $18^{m,5}$ .

Zal: Mennyibe kerül egy felvétel készítése?

L.M.: Egy ilyen lemez ára közel 2000 Ft.

Zal: Mit sikerült eddig felfedeznie?

L.M.: Eddig 5 üstököset, 47 szupernóvát és 2–3 speciális pályájú

kisbolygót, melyek a Trójai-csoporthoz tartoznak. Volt még egy nóva is az M31-ben, melyet közösen fedeztem fel egy olasz csillagász-szal. Volt még egy változó fényű Markarjan-galaxis is az M33 mellett, amelynek észleltem néhány kitörését.

Zal: Mi volt az utolsó felfedezése?

L.M.: Ha jól emlékszem, 1988-ban volt egy szupernóva. Sajnos 1989-ben nagyon rossz volt az idő.

Zal: Gondolom, bizonyos rendszer szerint készíti a felvételeket. Mondana néhány szót erről?

L.M.: 110 területet jelöltem ki, és az évszaktól függően beosztottam, hogy melyek fotózhatók. Általában minden hónapban egy hét áll a szupernóva program rendelkezésére a Piskés-tetői Schmidt-teleszkóppal.

Zal: Mennyire zavaró a fényszennyezés Piskés-tetőn?

L.M.: Sajnos egyre inkább. A legjobban a háttérfényességben veszem ezt észre. A  $18^m,5$ -s határhoz már jó légköri viszonyok kellenek. Nem is annyira a fényszennyezettség zavaró, hanem az, hogy a légkör egyre szennyezettebb, s emiatt a reflexió is nő.

Zal: Melyik volt a legfényesebb üstököse és szupernóvája?

L.M.: A legfényesebb szupernóva az M101-ben volt, ez 1979 július végén tört ki. Fényessége  $10^m$  körüli lehetett. Az üstökösök nagyjából egyforma fényesek voltak, szinte mind  $15^m$  körüli.

Zal: Átlagosan hány felvétellel jut egy felfedezés?

L.M.: Körülbelül 2–300 felvételre esik egy szupernóva. Érdekes az a különbség, ami ezen a területen mutatkozik. Volt olyan év, amikor nyolc szupernóvát találtam, de olyan is, amikor egyet sem.

Zal: Előfordult már, hogy egy galaxisban két szupernóva látszott egyidejűleg?

L.M.: Nem, ilyenről nem tudok, bár elvileg előfordulhat. Olyan volt már, hogy egy galaxisban több is kitört, de több éves különbséggel.

Zal: Vissza tudna emlékezni néhány szóval üstökösöire?

L.M.: Amyira egyformák voltak, hogy szinte összemosódnak az emlékezetemben. Az elsónél persze nagyobb volt az izgalom. Talán a legutóbbi egy kicsit érdekesebb, mert viszonylag fényes volt a lemezen. Valószínűleg ekkor kitörésben volt, és emiatt találtam meg én elsőként, pedig 4,5 év a periódusa.

Zal: A periodikus Lovas 1 üstökös mostani visszatéréséről készített már felvételt?

L.M.: Igen, már készült felvétel róla. Ez egy 8 év periódusú üstökös.

Zal: Ha jól tudom, akkor két periodikus és három vissza nem térő üstököst fedezett fel...

L.M.: Igen, ez a kettő periodikus, a többi parabola pályájú. Ezeknek több mint 5 Cs. E.-re volt a perihélium-távolsága, és magas deklináció mellett találtam meg őket.

Zal: Pozíciómérések is folynak az Intézetben?

L.M.: Természetesen. Nemrég a periodikus Lovas 1 üstököséről is történt ilyen mérés.

Zal: Szokott fényes üstökösökről is felvételeket készíteni?

L.M.: Én nem, nekem nem ez a kutatási területem.

Zal: Melyik volt a legérdekesebb fotója?

L.M.: Az egyik felvételre egy hosszú csíkot fotóztam le, amit először lemezhibának gondoltam. A kontrollfelvételen is látszott, de nem tulajdonítottam jelentőséget neki. Egyébként minden területről két felvételt készítek. Egy fél évvel később derült ki, hogy a csík valójában egy gyors mozgású kisbolygótól eredt, aminek  $20^o$  lehetett a napi sajátmozgása. Ekkor beküldtem a cambridge-i központba, de már elkéstem vele, és nem lehetett pályát számolni. Valószínűleg közelebb haladt el a Földhöz, mint az 1989 FC jelű kisbolygó.

Zal: Kapcsolatban áll amatőrökkel?

L.M.: Jelen pillanatban gyakorlatilag nem, mivel olyan területen

dolgozom, amely a magyar amatőrök számára elég nehezen elérhető. Mindenesetre a vizuális szupernóva-felfedezést amatőr távcsövekkel elég reménytelennek érzem, mivel a fényes galaxisokban nem volt szupernóva, míóta rendszeres megfigyelésük folyik, és ez több mint 100 év. Kivételek az S Andromedae, na és persze az SN 1987A.

Zal: Szokott-e értesítéseket kapni hazai amatőrök "felfedezéseiről"?

L.M.: Igen, néha jön egy-egy távirat.

Zal: Mi a véleménye ezekről?

L.M.: Nagyon jó lenne, ha valódi felfedezéseket tartalmaznának. Az ilyen bejelentéseket megvizsgáljuk, és ha valósnak bizonyulnak, akkor az amatőr neve alatt futhatnának. De ehhez az kell, hogy tudjam, ki-ről van szó, és honnan küldte a táviratot. Legutóbb pl. egy szupernóvát említett egy távirat, de a feladó nem adta meg a címét, csak a nevét. Értesíteni sem tudtam volna arról, ha a felfedezése valódi.

Zal: Lát-e lehetőséget magyar amatőr felfedezésre?

L.M.: Elvben természetesen. A gyakorlatban azért jóvan kisebb a valószínűsége annak, hogy ilyen kis berendezésekkel lehessen valamit keresni a nemzetközi mezőnyben, mivel a világ tele van nagyobb amatőr távcsövekkel, melyekkel rendszeresen észlelnek. Na és persze a külföldiek kapcsolatai is sokkal jobbakk, tehát rendszeresen kapják a IAU telexeket, amelyeket pár éve még mi sem tudunk megrendelni, adminisztratív okok miatt.

Zal: Ön szerint melyik az a legkisebb átmérő, amivel eredményesen lehetne dolgozni?

L.M.: Elvben bármilyennel. A jó munka legalapvetőbb feltétele a főtűzés. Egy 24x36 mm-es filmkockán üstökösöt keresni szerintem reménytelen dolog. Ehhez egy nagyobb, legalább egy 9x12 cm-es negatív felület és egy 5 cm átmérőjű objektív kellene. Szerintem ez az alsó határ.

Zal: Köszönöm a beszélgetést.

ZALEZSÁK TAMÁS

## Változós hírek, érdekességek

### A Mira Ceti első hazai említése

Fabricius (1596) és Bayer (1603) első szörványészlelései után a holland Johannes Phocylides Holwarda (1618—1651) csillagász volt az, aki észrevette a Mira rendszeres, periodikus fényváltozását 1638 decembere és 1639 novembere között. Holwarda a Franeker egyetemen tanított professzorként, egyébként antikopernikánus nézetei voltak (l. Pleione 1988/1. 15. o., és 1988/2. 1. o.).

Apáczai Csere János (1625—1659) Utrechtben nyomtatta ki 1653-ban a magyar nyelvű csillagászati fejezettel is bíró "Magyar Encyclopaedia"-ját. Itt említi a Mirát is, ekképpen:

"A Cethal. Ebben 1638-ban ősszel hirtelenséggel egy csudálkozásra méltó csillag tetszett fel, és mindjárt következő tavaszon eltűnt, mely attól fogva mindedig úgy történik."

Nyilván ez a leírás nem volt Apáczai saját észlelése. Egyrészt mert ekkor (1638—39-ben) ő még csak 13—14 éves volt, és még Erdélyben, Kolozsvárott kezdte el tanulmányait. Leírása viszont nagyon is hasonlít a holland Holwadééra. Ez nem is csoda, mert Apáczai 1648 júliusában valóban kijutott Hollandiába, és egyetemi tanulmányait elsőként a Franeker egyetemen kezdte el. Akár magától Holwardától is hallhatott észleléseiről, de más holland professzoroktól biztosan értesült a csodás csillagról. Akár így, akár úgy volt, a fontos megfigyelést leírta magyar nyelvű ismeretterjesztő művében, és így ő volt a Mira Ceti első hazai leírója.

Ha már Apáczai művéről említést tettünk, kiegészítjük egyéb változócsillagokkal is, amelyek szintén szerepelnek benne:

"A Székenülő (Cassiopea), melynek mellyebélie Sedirnek neveztetik. Ennek székiben 1572. esztendőben egy iszonyatos nagy csillag tetszett volt fel, mely 1574-ben ismét eltűnt."  
— ez nyilván az 1572-es szupernóva volt.

"A Hattyu (Cygnus). Ennek begyiben 1600. esztendőben egy új, harmadik rend fényességű és nagyságu csillag tetszett fel, mely mind a mái napig tündöklék."  
— ez a ma P Cygninek nevezett csillag.

"A Kégyórtartó (Serpentarius), kinek jobb lábában 1604-ben egy új csillag tetszett volt fel, de 1606-ban ismét eltűnt"  
— ami ismét szupernóva volt.

KESZTHELYI SÁNDOR

## V404 Cygni

A V404 Cyg, melyet második, 1989-es kitöréséig Nova Cyg 1938 néven is ismertünk, a GS 2023+338 jelű röntgen nóva optikai megfelelőjének bizonyult. 1462 db sonnebergi lemez — melyek 1928 és 1989 között készültek — átvizsgálása során G. Richter egy további 14<sup>m</sup>0-s maximumot talált JD 35685 körül. Egy 1979-es maximumra utaló jelek is találhatóak a lemezeken. Nem kizárt, hogy további kitörések is történtek, melyeket nem sikerült rögzíteni (téli hónapok és a rossz időjárás miatt).

IBVS 3362

## Mira észlelések 1988

1988-ban több mint 8 ezer észlelés érkezett 340 mira változóról. A következőkben néhány érdekesebb fénygörbét mutatunk be a gazdag anyagból. A táblázatban az eddig feldolgozott csillagok maximum-időpontjait (JD-ben) és fényességértékeit adjuk meg.

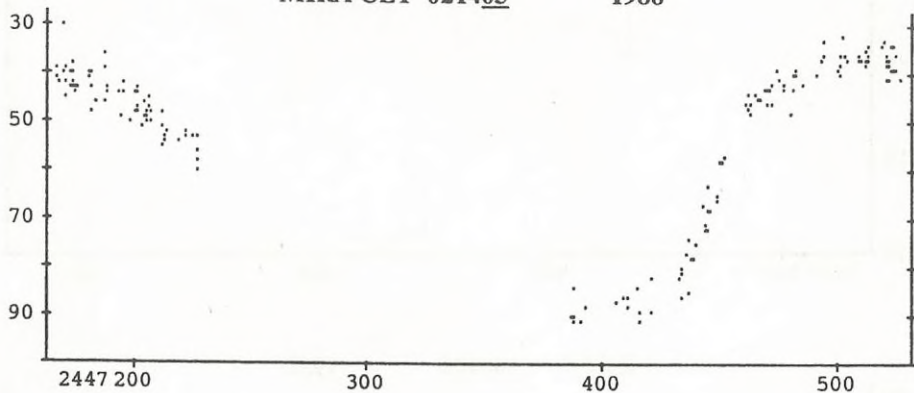
Kérjük megfigyelőinket, hogy a jelenlegi időszakban fokozottabban észleljék a PVH programban szereplő mirákat, és különösen a Hipparcos-program csillagait!

SOÓS ZOLTÁN

R And	JD 2447270	6,1	S Vir	334	7,4	W Lyr	272	8,0
W Cas	460	9,1	U UMi	385	8,5		470	7,9
VZ Cas	233	10,1	S Boo	406	8,4	X Oph	402	7,2
	380	9,7	R Cam	431	8,4	AE Her	349	10,6
R Tri	362	7,0	S UMi	248	8,0	RX Lyr	321:	11,8:
X Cam	270	8,5	V CrB	350	8,5	R Aql	405	6,2
	392	8,2	U Ser	317	8,2	RT Cyg	370	7,7
R Aur	238	7,2	RU Her	328	9,0		442	7,4
U Ori	485	6,6	W CrB	273	8,2	TU Cyg	394	9,1
X Aur	389	8,3	U Her	433	7,1	Khi Cyg	485	4,9
V Aur	267	11,0	SS Her	356	8,9	S Cyg	357	10,4
R Leo	311	6,0	R Dra	347	7,8	CN Cyg	363	9,4
R UMa	390	7,3		490	7,5	FF Cyg	386	9,7
T UMa	418	8,3	RV Her	439:	10,4:	S Del	433	8,7
R Vir	192	7,4	SY Her	348	8,6	T Aqr	379	7,3
	323	7,2	RS Her	383	7,9	R Vul	363	7,7
	462:	6,7:	T Her	280	8,1	T Cep	346	6,0
RS UMa	311	9,0		456	7,8	RZ Peg	430	8,5
S UMa	355	7,8				S Lac	413	8,2

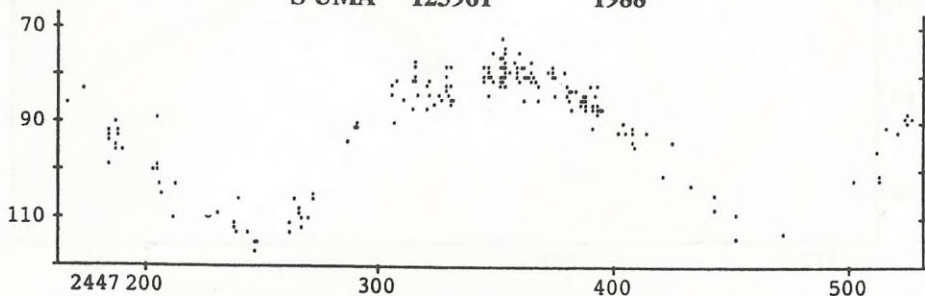
**MIRA CET 021403**

**1988**

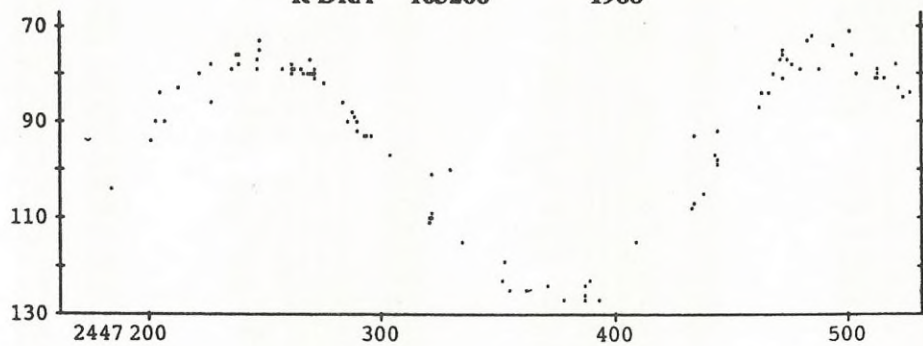


**S UMA 123961**

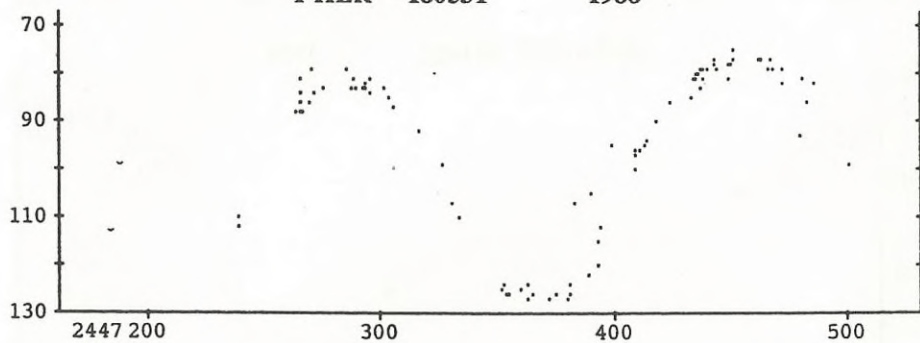
**1988**



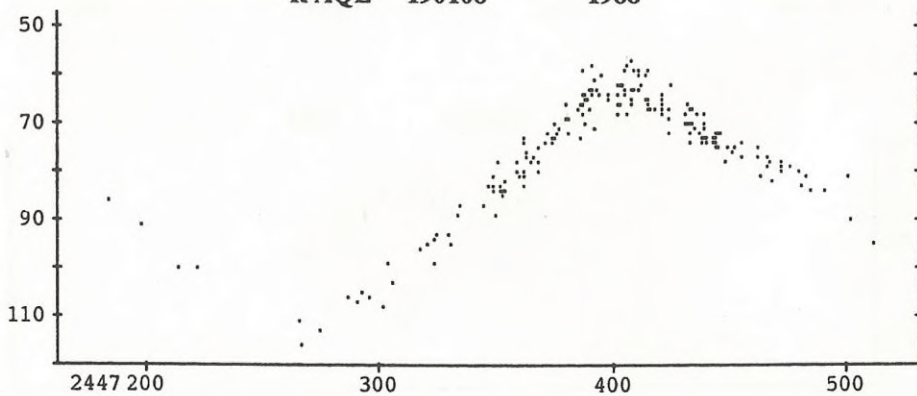
**R DRA 163266 1988**



**T HER 180531 1988**



**R AQL 190108 1988**



# Mély-ég objektumok

október - november

Észlelő	észlelés	műszer
Berente Béla (Kocsér)	9	25,0 C
Bozány Imre (Csitár)	1	10,0 T
Bucsi Gábor (Békés)	3	10x50 B
Dömény Gábor (Kajdacs)	1	25,4 T
Fidrich Róbert (Bakonycsernye)	3	24,4 T
Görgei Zoltán (Tamási)	4	5,0 L
Grubits László (Pannonhalma)	5	20x60 M
Illés Elek (Kővágószőlős)	2	10,0 T
Ivány Tamás (Ivád)	3	15,0 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	9	5,0 L
Papp Sándor (Kecskemét)	8	24,4 T
Sápi Csaba (Kecskemét)	1	20,0 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	5+3 fotó	15,0 MC
Szarka Levente (Kecskemét)	7	15,0 MC
Szentaskó László (Budapest)	13	19,5 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	3	25,0 T

Összesen 16 észlelő 80 megfigyelést végzett.

Rövidítések: GX= galaxis, NY= nyílthalmaz, GH= gömbhalmaz, PL= planetáris köd, DF= diffúz köd, SK= sötét köd, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, L= refraktor, C= Cassegrain-távcső, MC= Makszutov-Cassegrain-távcső, B= binokulár, M= monokulár.

Az őszi két igazán jellemző hónapja néhány igen jó átlátszóságú éjszakát hozott (novemberi hidegfrontok utáni tisztulás), melyeket észlelőink szerencsésen ki is használtak. A megfigyelések többsége éppen ezért novemberből érkezett. A beküldött megfigyelési anyag azonban meglehetősen heterogén eloszlású és minőségű. Sajnos az észlelési ajánlat megjelenése és a beküldés között igen kevés idő állt az észlelők rendelkezésére, amin csak a későbbiekben tudunk módosítani. A rovat vezetője személyes és levélbeni kapcsolattartás útján a továbbiakban is vállalja az aktuálissá vált vagy érdekes objektumok megfigyelésével kapcsolatos — de csak hazai tapasztalatokon alapuló — információcserét. Észlelőink ötleteit, kezdeményezéseit köszönettel vesszük!

A rovat munkájának alapját továbbra is az egyes objektumokról beérkező észlelések távcső-kategóriánkénti összevetése képezi. Referenciaszintként a korrekt észlelők munkáját vesszük alapul.

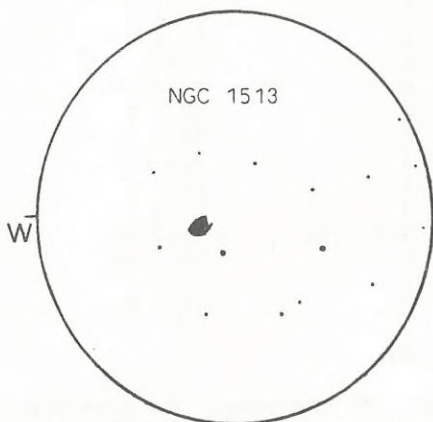
## NGC 1513 NY Per

11,0 T, 32x: Homályos sűrűsödést mutat, dús csillagmezőben. 54x: Felvillan 5–6 csillag a kb. É-D megnyúltságú, talán téglalap alakú nyílthalmazban, de alapvetően ködös, bontatlan látványt nyújt. (Szauer Ágoston)

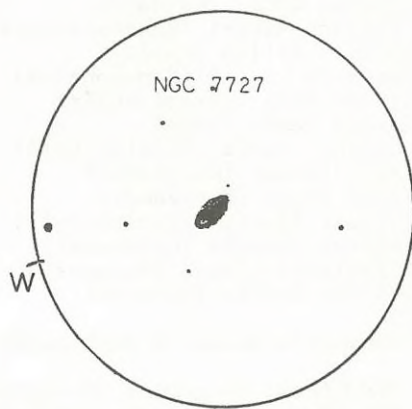
25,0 T: 133x-ősnél egy furcsa, centrum nélkülinek tűnő 13–15 tagú

sokszögszerű alakzatot és egy ehhez ÉNy-ról hajló halvány csillagívet tár fel. 222x-esnél a fő alakzat háttereként  $13^m_0$ — $13^m_5$  tájékán halvány csillagpor. (Papp Sándor, 1981. febr. 25.)

)- A  $8^m_8$  összfényességű halmaz 7' területen fekszik. A kisebbek közé tartozik, eléggé szokatlan szerkezettel. Vizuálisan nem sorolható a könnyebbek közé, de hálás objektum 15—20 cm-es műszerek számára, jó égi háttérnél. A H (VII) 60 besorolású halmaz a Herschelek felfedezéseit gazdagította; csillagainak átlagfényességét  $12^m_8$ -ban határozza meg H. Sawyer-Hogg, amit jól magyaráz 4600 parszekes távolsága.



11,0 T 54x LM= kb.  $1^0$



25,0 T 150x LM= kb.  $21'$

### NGC 7727 GX Aqr

25,0 C, 94x: Halvány, kicsi ködösség, megnyúltsága nehezen ismerhető fel; a párás ég mellett inkább kör alakúnak tűnt. Mérete  $2'$ — $3'$  táján. Kompakt, majdnem csillagszerű maggal rendelkezik (Berente Béla)

25,0 T, 150x: Ovális fényfolt, enyhe centrummal látszik. EL-sal kb.  $2' \times 1'$  méretű lehet, lapultsága PA  $295^0/115^0$  táján. Centruma egyértelmű, de nem csillagszerű. Könnyebb, mint az NGC 7723 Aqr GX. (Vicián Zoltán)

)- A 70 millió fényévre fekvő  $10^m_7$  fényességű GX a  $-12^0 34'$  deklináció mellett még jól megfigyelhető Magyarországról is, de részleteihez legalább 20 cm-es távcső szükséges. John Herschel számolt be először vizuális jellemzőiről, melyek egyébként egy S típusú spirálgalaxist fednek.

### NGC 7469 GX Peg

27,0 T, 118x: Viszonylag fényes maggal rendelkező, kompakt,  $1'$  tájéki ködös objektum. A mag fényessége 1989. szeptember 23-án 21:45 UT-kor  $13^m_2$ . (Fidrich Róbert)

)- Az NGC 7469 GX SG típusú, Seyfert-galaxis. Magjának fényváltozását  $12^m_5$ — $13^m_3$  közé tehetjük, de ez meglehetősen bizonytalan. A köd összfényességére eltérő adatok ismertek ( $11^m_6$  ill.  $12^m_8$ ), az előbbi valószínűbbnek tűnik a kicsiny,  $1;1$ -cel látszó átmérő miatt. A PVH programjában is szereplő objektum észlelését legalább 20 cm átmérőjű távcsővel rendelkezőknek ajánljuk.

## Kistávcsöves észlelések

Mivel észlelőink jó része nem rendelkezik a halványabb objektumok megfigyeléséhez szükséges nagyobb (20–25 cm-es) műszerrel, korlátozott terjedelemben ugyan, de e számtól kezdődően kistávcsöves észleléseket is közlünk. Messier-objektumoknál rajzok közlésétől eltekintünk.

### NGC 6913 (M39) NY Cyg

5,0 L, 20x: Nagyjából ötszög alakú, kissé szétszórt halmaz, tucatnyi felismerhető taggal (Molnár Zoltán). 15,0 T, 50x: Már teljesen bontott, feltűnő, közel téglalap alakot formáló négyszög, ÉK-en szétnyílni látszik, kevés a csillag (Iványi Tamás). 15,0 MC, 140x: Túlbontott, kb. 15–20 csillag, a fényesebb tagok egy téglalapot formálnak (Szarka Levente).

### NGC 598 (M33) GX Tri

10x50 B: A már párás ég miatt eleinte nem meggyőző, később jól kiemelkedő, nagyméretű, de szabálytalan ködösség, szürkés színárnyalattal, éppen felismerhető központtal (Bucsi Gábor).

### NGC 628 (M74) GX Psc

20x60 M: Több sikertelen észlelési kísérlet után egy csipős (hidegfrontos) éjszakán könnyen azonosítottam az éta Psc csillaggal egy LM-ben. 6'–7'-es kis fényességű korong, meglepő, mennyire elkülönül a kb. 1'–2'-es mag a csak EL-sal érezhető halótól (Grubits László).

### NGC 1068 (M77) GX Cet

5,0 L, 34x: Mintha egy ködbe ágyazott kettőscsillag lenne. Elég halvány, EL-sal jobban érezhető (Görgei Zoltán). 5,0 L, 22x: Kitűnő átlátszóságnál halványan dereng. 34x: Biztosabb látvány, kissé elnyúlt, magja van, mellette egy csillag látszik, kifliszerű halo övezi, de összfényessége így is elég csekély (Ladányi Tamás). 20x60 M: A delta Ceti mellett elég könnyű volt meglátni, 4'–5' méretű, ellipszis alakú fényfolt, amely fokozatosan vész bele a háttérbe (Grubits László).

### NGC 2068 (M78) DF Ori

5,0 L, 22x: Legyező alakú, halványan derengő folt. Az északi rész fényesebb, míg dél felé fokozatosan olvad a háttérbe. A nagyítást nem bírja (Ladányi Tamás)! 20x60 M: elég fényes, EL nélkül is látható 6'–7' tájéki, kissé szabálytalan, bár majdnem kör alakú fényfolt. Ugyancsak érezhető tőle ÉK-re az NGC 2071, amelyet feleakkorának találtam, mint az M78-at, és kissé elnyúltnak K–Ny irányban. Mindkét köd körvonalai lágyak, elmosódtak. Az NGC 2067 és 2064 nem látszik (Grubits László)!

)– A 20x60-as binokulár ill. ez esetben monokulár hatékonysága a diffúz ködök észlelésére, és további megfigyelésekre biztat. Kérjük a nagyobb binokulárral rendelkezőket, próbáljanak kevésbé észlelt diffúz ködöket is célba venni!

PAPP SÁNDOR

Helyreigazítás: A téli ég alatt c. cikkben (Meteor 89/12) téves gépelés folytán a 125 Tau "feletti" kettőscsillag nem ST 749 Aur, hanem ST 749 Tau.

# A Himalája ege I.

Him alaya — szanszkrit nyelven azt jelenti: "a hó hazája". A múlt év őszén e csodálatos világba nyerhettem bepillantást a negyedik magyar Himalája-expedíció résztvevőjeként. Mindjárt az elején tisztázni kell egy kérdést. Miért mászik valaki hegyre? Visszakérdezek. Miért bámulja valaki az éjszakai eget? A kívülről állóknak nehéz elmagyarázni az effajta bolondériákat. Számomra a hegymászás egy természeti sport, melynek művelése során barátok közt is vagyok. Tizenkét éve foglalkozom hegymászással, és törvénytörő volt, hogy eljussak a Himalájába. S. ha már elmentem, miért ne legyek kétszeresen bolond: magammal vittem egy kis távcsövet. Nos, nem csalódtam az élményekben...

Utunk szeptember 15-én kezdődött. Kilencfős csapatunkat (hat hegymászó — mind a megszállott fajtából —, egy feleség és a tévé kétfős stábjja) potom hétszáz kilónyi felszereléssel repítette az Aeroflot gépe Delhiig. A város: embertömeg, zaj, zsúfoltság, nyomor — az első nap szinte sokkolta európaiságunkat. Delhi tömve van műemlékekkel. Boljongásaim során akadtam rá Dzsantár Mantarra, a kétszáz éves csilagvizsgálóra, amelyben nincs semmilyen optika. Mégis a gnomon fél másodperc pontossággal jelezte a délet. Ha vannak a nyolcmillió metropolisban amatőrök, aligha lehetnek jobb helyzetben, mint pl. budapesti kollégáik. A párás, trópusi éjszakában Delhi egén nem tudtam kb. negyven csillagnál többet felfedezni.

Határozottan sötétebb ég fogadott a 3300 m magasan fekvő Gangortiban. Ez volt számunkra az utolsó település, amelyet Delhiből három nap buszozással értünk el. Az út végig a Gangesz vadregényes völgyében vezetett. Itt-ott a kerekektől arasznyira ásított a szakadék, melynek alján három-négyszáz méternyi mélységben tajtékzott a folyó.

Gangortiból 14 nap alatt cipeltük fel összes felszerelésünket hegyünk lábához. Célunk a Kedar-dóm, himalájai mértékkel szinte alacsony, 6831 m-es csúcsa volt. Persze mi nem a legkönnyebb útvonalon szándékoztunk feljutni, az nem lett volna sportos, hanem az 1500 m magas keleti sziklafalon keresztül. Ez a fal még megmászatlan volt, jöllehet, előttünk öt expedíció próbált már rajta szerencsét.

Alaptáborunkat a keleti fal lábától négy-öt óra járásra, 4700 m magasan állítottuk fel. Egy hatalmas mező domboktól védett kis öblében álltak sátrunk. Ősz lévén már a füvek elszáradtak, ám ez a hely mégis nagyon barátságosnak tűnt, különösen a falban eltöltött napok után. Meglepő volt, hogy mennyi állat (madarak és néhány emlős) él még ebben a régióban is, pedig reggelre -20 fok alá süllyedt a hőmérséklet. Az éjszaka első fele nem volt ennyire szigorú, így gyakran kiültem a távcsöveimmel észlelni. A mászás után már képtelen voltam rá.

Közel ötezer méteres magasságban magunk mögött hagytuk az életet biztosító légkörünk csaknem felét. A maradék a légburok tisztábbik fele, s a fényszennyezéstől sem kellett tartani arrafelé. Nappal az ég ibolyakék volt, napnyugta után gyorsan kigyulladtak az első égi fények, és másfél óra múlva szinte a horizontig látszottak még a hetedrendű csillagok is. Az átlagos határmagnitúdó 7,5 körül ingadozott. Értéke a táborozás vége felé kissé leromlott, talán mert a nappali erős ultraibolya sugárzás szemem érzékenységét lecsökkentette. Meghökkenő volt az extinkció alacsony mértéke. Északon a Kis Göncöl kb. 10<sup>0</sup> magasan söpörte a hegyek csúcsait, mégis látszottak 6<sup>m</sup>,5 körüli csillagai.

Éjszakánként a sötét hegyek döbent némasággal rajzolódtak ki az égre, amely nem is hasonlított a

hazai égboltra, maga volt a fölöttem szikrázó Univerzum. Olyan elhagyatottnak éreztem magam, mintha a Holdon ülnek.

Valami isteni segítség folytán a völgy észak—déli irányban volt nyitott, így leláthatam dél felé, egészen a  $-50^{\circ}$ -os deklinációig (a hely földrajzi szélessége  $+30^{\circ}$ ). Egy 70/540-es szovjet gyártmányú refraktort vittem magammal, a fal tanulmányozásának ürügyén. (A távcső egyébként jó szolgálatot tett, különösen amikor felmondták a szolgálatot rádióink, és nem tudtuk, mit csinálhatnak a hegyen lévő társaink.) E kitűnő optikájú kis műszer súlya mindenestül mindössze 3 kg. Egy 20x-os nagyítású Erfle, egy 28x-os Zeiss ortho és egy 70x-es Super Plössl okulárt használtam hozzá. Utóbbival ilyen sötét ég mellett a kis műszer — nagyobb távcsöveket megszágyonítva —  $13^m,5$ -s csillagokat is könnyedén mutatott.

Kb. félszáz objektumot tudtam végignézni; zömében mély-egeket és néhány kettőscsillagot. Fájó szívvel válogatnom kellett, érthetően az őszi ég  $-20^{\circ}$  és  $-50^{\circ}$  közötti sávjára koncentráltam. Hogy érdekeltessen, mit jelent ilyen körülmények között észlelni, szó szerint idézem naplóbejegyzésemet a Hellix-ködről, amelyről addig azt hittem, hogy nehéz objektum.

"Október 20. 19<sup>n</sup> körül. A hőmérséklet  $-15^{\circ}$ , a határfényesség  $7^m,5$ . A helyére csak megközelítően emlékeztem, de már a távcsövel való pásztázás során "beleakadt" a látómezőbe egy óriási, fényes ködcsomó. Kicsit megdöbbsentem, amikor ráismertem, hogy ez a Hellix. 20x-os nagyítással szabálytalan alakú körgyűrű, egyenetlen fényességű, K—Ny-i részén két fényesebb pamaccsal. Talán még dupla héjas szerkezete is sejthető. 70x: Még ezzel sem rossz, de inkább a ködre és a belső sötétebb részre vetülő hat-hét  $12-13$  magnitúdós csillag látszik jobban."

Közel látható a Hellix-ködhöz a vele szinte azonos deklinációjú M30, az őszi ég legszebb gömbhalma-

za. Külső részei 70x-es nagyítással egészen könnyen felbomlottak, legfényesebb csillagai kb.  $12^m,5$ -sak.

A Nyilas az égbolt kétségtelenül legcsodálatosabb csillagképe, erről azonban Magyarországról csak félig-meddig alkothatunk képet. Az M8, M20, M24, M17, M22 és a többiek — noha zömüket láttam már nagyobb műszerrel is — mind tudtak újat mondani. Például a Trifid-köd, amely itthonról általában csalódást okoz, kitűnően látszott sötét örvényeivel. Kedvencem, az M17 pedig amyira szépen mutatta egyedülálló alakját, hogy azóta nem értem, miért nevezik Omega- vagy Patkó-ködnek. Hiszen ez sötét vizeken úszó égi hattyú!

Az ínyenceknek tudok ajánlani valami halványabbat is a Nyilasban. Csillaghalmaz és planetáris köd együttesére az amatőrök többsége az M46-ot hozza fel példaként, melynek belsejében a kis NGC 2438 észlelhető. Alig bíztam benne, hogy megtalálom a másik hasonló párt: az M25 közelében az NGC 6440-et és az NGC 6445-öt. Mindkettő mindössze  $11^m$  fényességű. 28x-os nagyítással minden nehézség nélkül látszott a kis  $1'$ -es gömbhalmaz, s a tőle kb.  $2'$ -re található planetáris, mint egy halvány, életlen csillagocská. Jó légköri viszonyok esetén Magyarországról már biztosan látható lenne egy  $15$  cm-es távcsövel.

Az M55 azóta van nálam a "gyanús" objektumok listáján, mióta a Magas Tátrában a  $7$  cm-es távcsövel úgy véltem, hogy a felbontás szélén áll, jöllehet, Mallas felbonthatatlan objektumként jellemzi  $10$  cm-es refraktorral. Am néha egy  $7$  cm-es távcső lehet jobb egy  $10$  cm-esnél. 70-szeres nagyítással leheletfinoman vált ki az M55 az égi háttérből, és ködösségében megszámlálhatatlanul villogtak a tűhegnyű fénypontok! A csillagok eloszlása olyannyira szép benne, hogy az M13 igazi vetélytársa az M55, nem pedig az M22. Persze azért az utóbbi sem csúnya!

BABCSÁN GÁBOR



# Csillagászat történet

## Csillagászat történeti Adatgyűjtő Csoport

A Csillagászat történeti Adatgyűjtő Csoport (CSACS) megalakítása 1982 nyarán vetődött fel. Ehhez hozzájárult azon csillagászat történeti előadások sora, melyek a CSBK kaposvári találkozóján hangzottak el, és ott közönségsikert arattak. A hazai amatőr csillagászok közül a csillagászat történetészek összefogását, szervezését Bartha Lajos kezdte el. A csoport nevét is ő találta ki, rövidítése (CSACS) terjedt el hazánkban, bájos élcelődésekre adva alkalmat. Bartha 1982. november 30-án írásos javaslatot tett a szervezésre, melyet Mizser Attila terjesztett a CSBK vezetősége elé. Amikor 1982. december 4-én a vezetőség a hivatalos szervezésre vonatkozó javaslatot elfogadta, a CSACS mint a CSBK-n belüli csoport megkezdhette munkáját.

Tagjai sorában sokféle szakma képviselői találhatók (könyvtárosok, muzeológusok, tanárok, régészek, csillagászok, építészek, fizikusok, geofizikusok, számítástechnikai szakemberek stb.). Igen jó arányban vannak tapasztalt idősebbek és buzgó fiatalabbak, s nem kevésbé jó a lelkes hölgyek aránya. A belföldiek létszáma alapításkor 20 fő körül volt. 1983-ra 52-en, 1984-ben 80-an, 1985-ben 98-an, 1986-ban 104-en, 1987-ben 108-an tartoztak a csoporthoz. A létszám csak látszólag állandósult 110 főnél, a valóságban a csoportot egy 30–40 fős aktív mag képviselte. Ezt bizonyítja az is, hogy amikor 1989 nyarán valamennyi nyilvántartott tagtársunkat megkértük aktív voltának írásos visszajelzésére, ezt csak 41 fő tette meg. Mindez nem jelent gondot, hiszen nem mindig a taglétszám nagysága mérvadó, hanem a résztvevők aktivitása. Márpedig ezen tagjaink igen lelkesen dolgoznak témájukban. Élénk levelezést folytatnak egymással, segítik a másikat is kutatásukban. Levéltári, múzeumi, könyvtári munka közben a saját résztémájukban búvárkodva néha ráakadnak másnak is hasznos adatra. Egy-egy ilyen tipp elküldése gyakran nagyon sokat lendít a másikon. A tagságról szólva megemlítendő még, hogy 30–35 főnyi külföldi tagja vagy tiszteletbeli tagja is van a CSACS-nak.

A rendezvények az évek során négy főbb típusba sorolódtak. I. A CSACS Országos Találkozókat páratlan években szerveztük. Ezeket igen jó színvonalúnak tartották a résztvevők, hála a kiválasztott helyek műemléki és csillagászati látnivalóinak (Esztergom, Eger, Pápa) és a lelkes helyi szervezőknek. A végzett munkáról az itt megjelent számos külföldi résztvevő is elismeréssel nyilatkozott. Az érdeklődésre jellemző, hogy Pápan már megegyezett a bel- és külföldiek létszáma.

II. A CSACS Találkozók páros években egybeestek helyben és időben a CSBK Országos Találkozójával. Ezen rendezvényeken nyílt CSACS szekcióüléseket rendeztünk, nem egyszer 80–100 résztvevő előtt. A közelmúltban zajlott le a legutolsó ilyen jellegű program: 1989. augusztus 18-án, Salgótarjánban. Az esti tanácskozást Bartha Lajos nyitotta meg, beszélt az előzményekről,

tervekről, programokról. Zajáczy György tartott előadást Debrecen csillagásztörténetéről, kutatási eredményeit diaképekkel illusztrálta. Minthogy a CSBK országos szervezetként megszűnt, a jelenlévők úgy döntöttek, hogy a CSACS egyénileg és testületileg csatlakozik a Magyar Csillagászati Egyesülethez, és a jövőben annak szekciójaként működik.

III. A CSACS Vezetőbizottsági ülések minden év tavaszán voltak, melyek nyíltak lévén, azon külső érdeklődők is megjelentek. Általában Budapesthez közel szerveződtek ezek az ülések, tárgyak szervezeti kérdések megbeszélése volt.

IV. Egyéb CSACS rendezvények. A legkiemelkedőbb az 1986-os Regiomontanus emlékülés volt, Esztergomban.

Kronologikusan a következő rendezvények voltak:

- 1983. ápr. 9. (Tata) 19 fővel Szervezőbizottsági ülés
- 1983. jún. 25. (Pécs) 14 fővel CSACS-tagok megbeszélése
- 1983. nov. 12—13. (Esztergom) 41 fővel I. Országos Találkozó
- 1984. márc. 17. (Tata) 15 fővel Vezetőbizottsági ülés
- 1984. júl. 2. (Kiskunhalas) 20 fővel CSACS-szekció a CSBK-találkozón
- 1985. márc. 16. (Érd) 10 fővel Vezetőbizottsági ülés
- 1985. nov. 8—9. (Eger) 41 fővel II. Országos Találkozó
- 1986. jún. 20—22. (Esztergom) 27 fővel Regiomontanus emlékülés
- 1986. aug. 22. (Szombathely) 17 fővel CSACS-szekció a CSBK-találkozón
- 1987. jún. 20. (Oroszlány) 15 fővel Vezetőbizottsági ülés
- 1987. aug. 28—30. (Pápa) 19 fővel III. Országos Találkozó
- 1988. júl. 17. (Debrecen) 14 fővel CSACS-szekció a CSBK-találkozón
- 1989. aug. 18—19. (Salgótarján) 13 fővel CSACS-szekció a CSBK-találkozón

Kiadványok terén a CSACS problémákkal küzd. A tagtársakkal való kapcsolattartás legfőképpen levelezéssel, néha pár oldalas értesítőkkal és körlevelekkel történik. A találkozók az előadások anyagát és bibliográfiákat osztogattunk.

Vezetőség terén a CSACS-nak külön története lett. Legelőször 1982. dec. 25-től négytagú szervezőbizottság alakult (Bartha, Dinga, Keszthelyi és Mizser). Ők szervezték a kezdeti munkákat. 1983. jún. 25-én öt főre bővültek, Marikkal, akit elnöknek választottak. Aztán 1983. nov. 13-án ugyanezen személyek már szervezőbizottság helyett vezetőbizottságnak nevezik magukat. Az átalakult bizottság elnököt (Marik), titkárt (Bartha) és tagokat (Dinga, Keszthelyi és Mizser) választott. 1984. júl. 2-től a vezetőbizottság hat tagú lesz: marad az elnök, a titkár, míg négy tagja lett (Dinga, Keszthelyi, Ponori és Ságodi). 1986. aug. 22-től ismét hat fő: elnök (Ponori), titkár (Bartha), négy tag (Dinga, Jónás, Keszthelyi és Ságodi). 1988. júl. 17-től már hét fő a vezetőség: elnök (Ponori), titkár (Bartha) és öt tag (Dinga, Jónás, Keszthelyi, Posztoczky és Zajáczy). Ez a mai helyzet is.

Folytatjuk a csoport tagságának felmérését, aktivizálását. Mindazokat, akik a CSACS-hoz akarnak tartozni, abban munkálkodni, a hazai és egyetemes csillagásztörténetben kutatni, vagy csupán szimpatizálnak ténykedésünkkel — kérjük, jelentkezzenek!

KESZTHELYI SÁNDOR

# János vitéz fogyó holdja

"Már sokszor telt s fogyott a hold" Petőfi népies-mesés elbeszélő költeményének megírása óta, de a János vitéz nyelvi erejének, naív bájának köszönhetően mit sem veszített népszerűségéből. Az ötödik osztályosok évről évre élvezettel követik az árva pásztorfiú útját Tündérorszáig, s közben szinte észrevétlenül sajátítanak el komoly irodalomtörténeti ismereteket.

Hogy mi köze van mindehhez a csillagászat iránt érdeklődőknek? Figyelmes olvasással észrevehetjük, hogy a mű történésidejét Petőfi az égbolt leghétköznapibb jelenségeivel; a nap és hold keltével-nyugtával, illetve a csillagok feltűnésével tagolja. E jelölések legtöbb esetben a fejezeteket foglalják keretbe, az időbeliség szinte kizárólagos szervezői. Már a nyitó kép, az "ég tetejéről" lesütő nap is a delet hivatott jelölni, de lássunk néhány kifejezőbbet a seregnyi példa közül:

"Mikorra a patak vize tükörré lett,  
melybe ezer csillag ragyogása nézett..."

"Mikor a nap fölkel, s a holdat elküldte..."

"A leáldozó nap utolsó sugára  
Vörös szemmel nézett a siralmas tájra..."

Egy esetben azonban, tán az irodalomtudósok elől is rejtve maradó hibát követett el Petőfi.

Jancsi az óriások országát elhagyva egy temetőben hajtja álomra fejét, ahol majd kísértetek táncolják körül (22. fejezet).

"Így ballagott egyszer. A nap lehanyatlott,  
hagyva maga után piros alkonyatot;  
A piros alkony is eltűnt a világról,  
Követve fogyó hold sárga világától.

János még ballagott; amint a hold leszállt,  
ő fáradottan a sötétségben megállt..."

Az alkonyi égen a napot követve természetesen csak az újhold sarlója nyugodhat. Földünkről nézve örök útitársunk aztán napról napra "lemerad" csillagunktól, szembenállásukkor, azaz teliholdkor az esti órákban bukkan fel, majd fogyni kezd, kelése egyre inkább az éjjeli majd hajnali órákra tolódik, a fogyó hold sarlója ezért pirkadatkor látható.

E "baki" természetesen nem csökkenti a mű esztétikai értékeit, Petőfi irodalmi rangját sem — aki a fogyó hold "díszletével" bizonyára hőse reménytelen helyzetét kívánta hangsúlyozni —, csak mint érdekességre hívtuk fel rá a figyelmet.

Rábukkarhatunk a sorok között népi meteorológiai megfigyelések és egy hullócsillag-babona költői megfogalmazása is — színesebbé tehetik valamelyik előadásunkat.

SZAUER ÁGOSTON

# Az év üstököse?

Ha az előrejelzések beválnak, tavasszal ismét fényes üstököst figyelhetünk meg. Csóvája minden bizonnyal szabad szemmel is jól látható lesz, így 1976 óta először észlelhetünk "valódi" üstököst — természetesen zavaró fényektől mentes helyekről.

Az Austin (1989c), jelű üstököst december 6-án fedezte fel az új-zélandi Rodney Austin, aki 1982-ben már talált egy fényes üstököst, az Austin (1982g)-t. Az új üstökös fényessége  $11^m$  volt a felfedezés idején.

Április 10-én kerül napközelsébe, 0,35 Cs. E.-re. Ekkortájt éri el legnagyobb fényességét is,  $+3^m$  körül. Sajnos ugyanekkor igen közel látható a Naphoz, ám magas deklinációja miatt érdemes próbálkozni felkeresésével. Május végén kerül földközelsébe, 0,25 Cs. E. távolságban. Ennek megfelelően április—június során átszeli a fél égboltot az Ariestől a Scorpiusig.

Március végétől érdemes próbálkozni felkeresésével az esti szürkületi égen, Ny-i irányban. Ekkor már 4 magnitúdós lesz, így jó átlátszóság esetén érdemes próbálkozni. Április első felében lesz a legfényesebb, ám a szürkület nyilván sok részletet el fog mosni.

Az igazi látványosságot a hajnali égen fogja produkálni, április végétől május végéig csak kevéssé halványodik, miközben a Pegasus—Delphinus—Aquila—Scutum útvonalon egyre nő látszó sebessége és elongációja. A magyarországi észlelő június közepéig követheti figyelemmel az üstököst; ekkor már a Scorpiusban lesz,  $-30^\circ$  alatti deklinációnál. Az alább közölt adatok csak előzetesek; a pontosabb előrejelzésekre még visszatérünk.

Az első parabolikus pályaelemek:  
 $T = 1990.04.10, 304 ET \quad \omega = 61,850$   
 $\Omega = 74,839 \quad 1950$   
 $q = 0,34878 \text{ Cs.E.} \quad i = 59,053$

Dátum	RA	Dekl.	Földtáv.	Naptáv.	Elon.	Fény.
3. 5.	$1^h 16^m,1$	$-14^{\circ}55'$	1,600	0,964	$35^{\circ}K$	$7^m,0$
3.10.	1 22,7	-10 33	1,538	0,864	31 K	6,4
3.15.	1 29,3	- 5 47	1,474	0,762	28 K	5,8
3.20.	1 35,7	- 0 34	1,405	0,659	25 K	5,4
3.25.	1 41,4	+ 5 14	1,331	0,558	22 K	4,6
3.30.	1 45,4	+11 37	1,247	0,463	20 K	4,0
4. 4.	1 45,8	+18 32	1,151	0,387	19 K	3,4
4. 9.	1 39,6	+25 18	1,040	0,350	20 K	2,7
4.14.	1 24,7	+30 44	0,920	0,371	22 Ny	2,7
4.19.	1 3,6	+34 4	0,804	0,438	25 Ny	2,8
4.24.	0 39,4	+35 33	0,697	0,529	30 Ny	3,1
4.29.	0 13,4	+35 40	0,599	0,630	36 Ny	3,4
5. 4.	23 44,2	+34 36	0,506	0,732	44 Ny	3,4
5. 9.	23 9,5	+32 10	0,420	0,835	54 Ny	3,5
5.14.	22 25,0	+27 35	0,342	0,935	68 Ny	3,4
5.19.	21 26,3	+19 17	0,279	1,034	87 Ny	3,3
5.24.	20 12,7	+ 5 54	0,246	1,130	113 Ny	3,5
5.29.	18 54,4	- 9 31	0,257	1,224	141 Ny	3,7
6. 3.	17 47,3	-21 0	0,310	1,316	164 Ny	3,9
6. 8.	16 58,0	-27 31	0,392	1,406	175 K	5,1
6.13.	16 24,2	-31 0	0,489	1,494	165 K	5,3
6.18.	16 1,3	-32 54	0,597	1,580	156 K	6,1
6.23.	15 45,8	-34 1	0,712	1,664	148 K	6,8
6.28.	15 35,4	-34 43	0,832	1,747	142 K	7,6

Észlelők  
figyelmébe!

# Jelenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

FEBRUÁR

01.	19:11	AS Cam	p	61 <sup>o</sup>
01.	19:47	DH Cep	p	44
01.	21:29	AG Per	p	70
01.	19:19	IU Aur	p	74
04.	22:37	RZ Cas	p	53
10.	22:03	RZ Cas	p	53
10.	23:46	IU Aur	p	55
12.	19:14	IU Aur	p	70
16.	21:29	RZ Cas	p	54
20.	01:08	IU Aur	p	35
21.	20:37	IU Aur	p	77
22.	20:54	RZ Cas	p	55
25.	19:35	AS Cam	p	67
28.	20:20	RZ Cas	p	56
28.	22:55	TX UMa	p	69
30.	21:59	IU Aur	p	60

03.	T Cam	8 <sup>m</sup> ,0	VA11
04.	S Lib	8,4	
05.	RR Boo	(8,0)	
08.	U Cas	8,4	VA5
08.	R Cas	7,0	VA5
09.	T CVn	9,6	VA10
11.	Y And	9,2	VA7
11.	S Boo	8,4	VA3
12?	X UMi	(12,5p)	
13.	RU Oph	9,3	
13.	R Sgr	7,3	VA3
16?	SY Her	(8,4p)	
17.	T Her	8,0	VA6
19.	U Per	8,1	VA2
22.	V And	9,5	VA10
24.	RR Sco	5,9	M86/2
25.	RR Peg	9,2	
25.	SS Oph	8,7	
28.	S Tau	10,2	

Februári fedésiváltozó-  
minimumok: nap, UT, csil-  
lag, minimumkori magasság  
fokokban (p= főminimum)

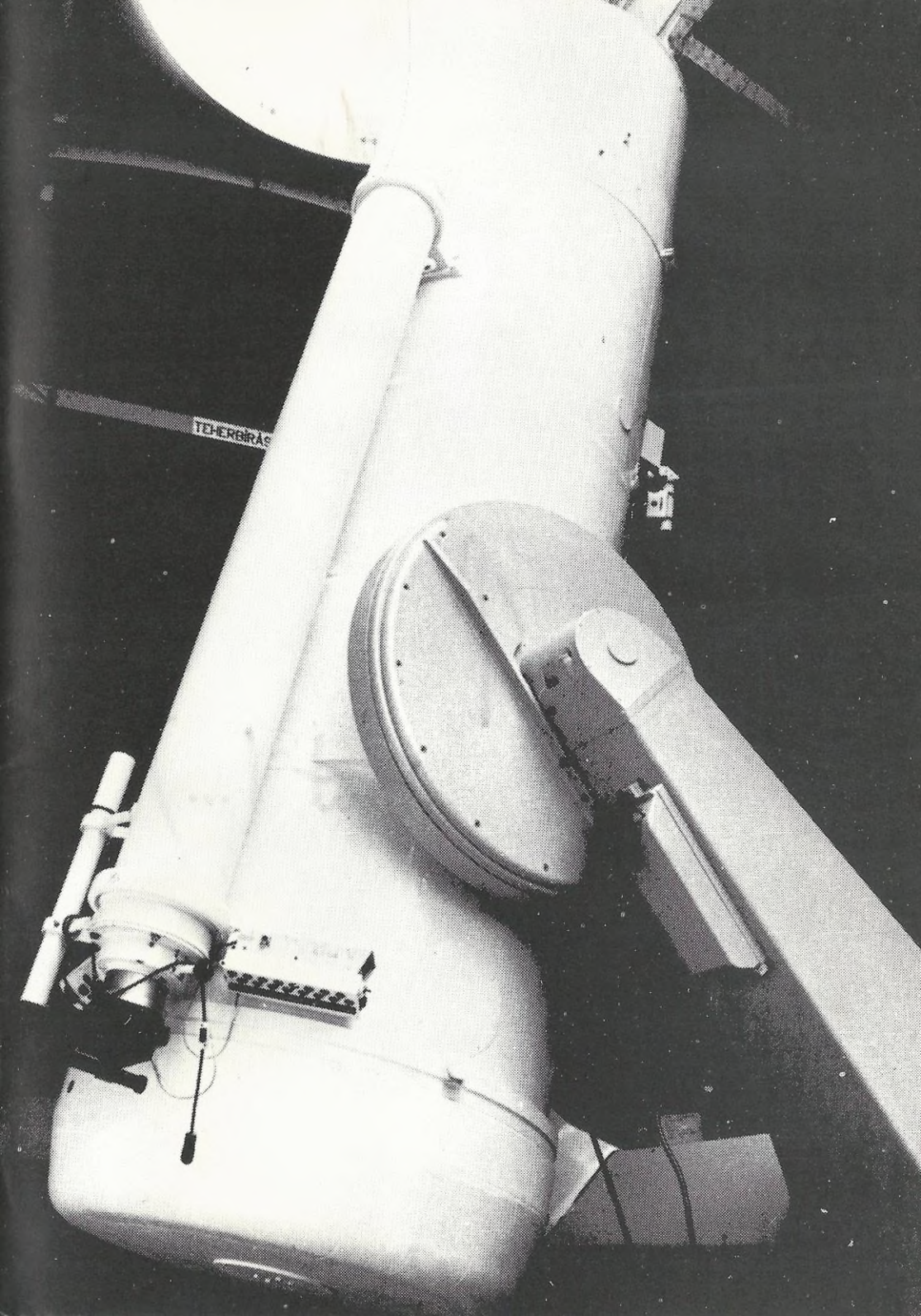
Februári mira-maximumok

NGC 7635	DF Cas	23175+6054	8 <sup>m</sup> ,5	Február 9-én teljes holdfogyatkozás!
NGC 147	GX Cas	00304+4814	9,7	A Hold belép a félárnyékba 16:19,6 UT
NGC 185	GX Cas	00361+4804	9,4	A Hold belép a teljes árnyékba 17:28,6
IC 289	PL Cas	03062+6108	12,3	Totalitás kezdete 18:49,2
H1 = Cr36	NY Cas	03072+6303	7,2	Totalitás közepe 19:11,1
NGC 6217	GX UMi	16348+7818	11,5	Totalitás vége 19:32,9
				A Hold kilép a teljes árnyékból 20:53,5
				A Hold elhagyja a félárnyéket 22:02,6

Februári mély-ég ajánlat

	csillag	belépés	PA	H	kilépés	PA	H	
02.	ZC 387	6 <sup>m</sup> ,9	18:12	69 <sup>o</sup>	56 <sup>o</sup>	19:25	252 <sup>o</sup>	46 <sup>o</sup>
03.	ZC 518	5,9	17:16	352	67	17:32	328	67
03.	ZC 538	5,6	22:17	40	30	23:00	307	23
03.	ZC 539	4,4	22:14	130	31	22:57	222	24
03.	ZC 542	5,8	22:27	110	29	23:20	241	20
03.	ZC 543	6,5	22:32	117	28	23:22	234	20
06.	ZC 1055	5,8	23:02	89	53	24:05	307	43
09.	ZC 1331	5,9	02:19	82	33	03:08	335	25
10.	ZC 1439	5,9	02:28	120	35	03:32	305	25
10.	ZC 1441	6,4	03:12	135	28	04:11	287	19
10.	ZC 1442	5,0	03:30	160	26	04:17	262	18

Februári csillagfedések Budapestre (Zajáczy György előrejelzései)



TEHERBIRAS

