



# meteor

---

MCSE \* URÁNIA

90/2

február



## 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**

Olvasószerkesztők:  
**Kolláth Zoltán, Tepliczky István**

Szerkesztőbizottság:  
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 címen:  
**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 címen.

## 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 Ibohya*  
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

Az amatőrök és a Csillagászati Táviratok Központi Hivatala	3
Izraeli amatőrök	8
Megfigyelések	
Csillagfedések	
Teljes napfogyatkozás Finnországban	9
Szabadszemű jelenségek	
Sarkifény-észlelések	13
Üstökösök	
Aarseth-Brewington (1989a <sub>1</sub> )	14
Nap (december)	15
Hold (december)	17
Bolygók	
Jupiter november-december	20
Meteorok	
Perseida rádiós előzetes	23
Meteorfigyelés Belgiumban	24
Teleszkopikus nyár '89	27
Kéttőcsillagok (nov.-dec.)	29
Változócsillagok	
Észlelések (november-december)	32
Az amatőrök és a GCVS	34
Hogyan észleljek változócsillagokat? I.	36
Csillagásztörténet	
Kedvcsináló füzet napórákésztítéshez	39
A Siriustól a Hubble-ködig	42
A Himalája ege II.	44
Napfogyatkozásaim	46
Jelenségnaptár (március)	48

Amateurs and the Central Bureau for Astronomical Telegrams	3
Israeli amateurs	8
Observations	
Occultations	
Total solar eclipse in Finland	9
Naked-eye phenomena	
Aurorae observations	13
Comets	
Aarseth-Brewington (1989a <sub>1</sub> )	14
Sun (December)	15
Moon (December)	17
Planets	
Jupiter November-December	20
Meteors	
Preliminary report on Perseids' radio activity	23
Meteor observing in Belgium	24
Telescopic summer '89	27
Double stars (Nov.-Dec.)	29
Variable Stars	
Observations (Nov.-Dec.)	32
Amateurs and the GCVS	34
How do I observe variable stars? I	36
History of astronomy	
A sundial cutout book for beginners	39
From Sirius to Hubble's nebula	42
Himalaya's skies II.	44
My solar eclipses	46
Astronomical calendar (March)	48

90.2800 - TIT-Nyomda, Budapest  
F.v.: dr. Rottler Ferenc főtktár

XX. évf. 2. (164.) szám  
Vol. 20, No. 2 (whole number 164)  
HU ISSN 0133-249X  
Lapzárta: január 18.



# EMLÉKTÁBLÁT KULIN GYÖRGYNEK!

Április 22-én lesz egy éve, hogy Kulin György eltávozott közülünk. Emléke bennünk él, nem fakul emlékezetünkben. Mégis hazai és romániai barátaihoz fordulunk azzal a kezdeményezéssel, hogy emléket szülőházán emléktábla hirdesse. Hisszük, hogy a megváltozott romániai helyzetben ennek nem lesz akadályja.

Mivel a Magyar Csillagászati Egyesület az Ő kezdeményezésére alakult, mai utódját javasoljuk a szervezés lebonyolítására. Reméljük, hogy halálának első évfordulóján felavathatjuk az emléktáblát.

Újpesti amatőrök

Január elején kaptuk kézhez a fenti szövegű levelet. A romániai változások előtt fel sem merülhetett, hogy bármilyen módon megörökíthessük Kulin György nevét szülővárosában, a romániai Nagyszalontán.

Minden erőnkkel azon vagyunk, hogy amatőrtársaink nemes kezdeményezése megvalósulhasson. A dolog természetéből adódóan a kisebb gond az emléktábla elkészíttetése — számos, tőlünk független tényező akadályozhatja törekvéseinket.

Szándékunk az, hogy az emléktábla felállításához — lehetőségeihez mérten — minden magyar amatőr hozzájárulhasson, így is megköszönve mindazt, amit Kulin György tett amatőrcsillagászatunkért.

Következő számunkban feltétlenül közzétesszük a további részleteket és azt, hogy sikerül-e megszerveznünk április 22-ére az emléktábla-avatást.

MCSE

## Meteor évkönyv 1990

A csillagászat barátainak figyelmébe ajánljuk a Magyar Csillagászati Egyesület évkönyvét. A Meteor évkönyv 1990 könnyen kezelhető, kezdőknek és haladóknak egyaránt sok érdekességet kínál. A hónapok csillagos eget bemutató térképeink megkönnyítik az csillagképekkel ismerkedők dolgát; ugyancsak havonkénti bontásban bemutatjuk a bolygók távcsőben látható képét. Természetesen megadjuk a legfontosabb csillagászati információkat is: a Nap és a Hold kelte, a Hold pontos fázisai, a nagybolygók adatai, az 1990. évi nap-és holdfogyatkozások stb. Az 1990-ben látható periodikus üstökösök, kisbolygók, meteorrajok, változócsillagok adatai más hazai forrásból nem szerezhetőek be. Évkönyvünk ára 60 Ft. Beszerezhető a budapesti és a kecskeméti planetáriumban, a budapesti és a salgótarjáni Uránia Csillagvizsgálóban, valamint a következő budapesti könyvesboltokban: Könyvesház, Famulus, Stúdióum, Moszkva-téri könyváruda. A következő címen rendelhető meg (piros pénzesutalványon): Magyar Csillagászati Egyesület, 1016 Budapest, Sánc u. 3/b.

A FÖLD ÉS ÉG  
márciusi számából:

- Miért nem hiszek az UFO-kban?
- Fényes üstökös a tavaszi égen
- A hónap csillagképe: Corvus, Crater, Hydra
- Nemzeti "tanterv" és csillagászat
- Az ózon



## Az amatőrök és a Csillagászati Táviratok Központi Hivatala

Az IAU (Nemzetközi Csillagászati Unió) szekciói közül kétségkívül a Csillagászati Táviratok Központi Hivatala áll a legszorosabb kapcsolatban az amatőrökkel. Aki csak egy kicsit is ismeri az eget, megvan a lehetősége arra, hogy nívót vagy üstökösöt fedezzen fel. Ha az objektum valódi és elég fényes, nagyon valószínű, hogy valaki már felfedezte. Azért hozta létre az IAU 1919-ben a Hivatalt, hogy tájékoztassa a világot az új csillagászati felfedezésekről. Extragalaktikus szupernóvák felfedezése, eruptív röntgenforrások és bolygók tranziens jelenségei és sok más friss felfedezés is az 1965 óta az USA-beli Cambridge-ben működő Hivatal feladatkörébe tartozik. Ugyancsak a Hivatal foglalja a különleges földközi kisbolygókkal. A sokkal közönségesebb kisbolygók ezreit rutinszerűen fedezik fel (ebben az amatőrök egyre inkább érdekeltek), de ezek már a Kisbolygó Központozhoz tartoznak, mely 1978 óta szintén Cambridge-ben működik.

### Felfedezések

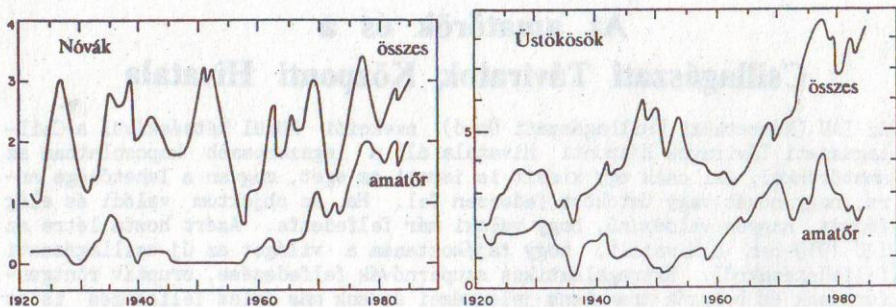
**Üstökösök.** A Hivatal története során a felfedezések bejelentése volt elsőszámú feladata. Mind a profik, mind az amatőrök érdekeltek ebben a tevékenységben, és talán nem érdektelen összehasonlítani a két csoport e téren mutatott eredményeit. Az 1. ábra felső görbéje az évenként felfedezett üstökösök teljes számát, míg az alsó az amatőrök felfedezéseinek számát mutatja. Ez a görbe öt éves intervallumok átlagait adja vissza, hogy az évenkénti eltérések ne zavarják a képet. Periodikus üstökösök újrafelfedezéseit is magában foglalja. Olyan üstökösöt fogadunk el amatőr felfedezésűnek, melynek legalább az egyik felfedezője amatőr volt. E kritériumok alapján az elmúlt időszakban minden öt üstökösből kettőt amatőrök fedeztek fel.

A vizsgált intervallumban 15 amatőr fedezett fel három vagy több üstökösöt. A legeredményesebb üstökös vadászok neve az I. táblázatban található. Különös, hogy ezek az észlelők csak hat országot képviselnek. Csak két további ország van, melynek amatőrjei háromnál több üstökösöt fedeztek fel: Új-Zéland és a Szovjetunió — 5—5 kométát. A további 14 üstökösöt 7 különböző országban fedezték fel.

Ország	%	üstökösök felf. száma		
Japán	35	61	27	Honda 12, Seki 6, Ikeya 5 Fujikawa 5, Sato 4, Tago 3
USA	22	39	21	Peltier 10, Friend 3, Machholz 3
Dél-Afrika	13	23	9	Skjellerup 5, Reid 5, Forbes 4
Ausztrália	10	17	6	Bradfield 12
Nagy-Britannia	3	6	2	Alcock 5
Kanada	2	4	1	Meier 4

I. táblázat. Amatőr felfedezésű üstökösök. Az első oszlop azt mutatja, hogy az összes felfedezés hány százalékát végezték az adott ország amatőrjei; a másodikban a felfedezett üstökösök száma; a harmadikban az amatőrök száma olvasható, végül egy felsorolás a legsikeresebb felfedezőkről.





1—2. ábra. A két ábra az üstökös- és a nóvafelfedezések alakulását mutatja 1919-től napjainkig. Az alsó görbék mutatják az amatőr felfedezéseket.

Néha nagyon nehéz megállapítani egy csillagászról, hogy profi vagy amatőr. Természetesen vannak olyanok, akik első eredményeiket amatőrökként érik el, majd később egy csillagvizsgálóban kerülnek állásba. E cikkben a csillagászhallgatók felfedezéseit a profikéhoz soroltuk, de azokat, akik eredetileg profik voltak, de nyugdíjba mentek és saját eszközzel folytatják kutatásaikat, amatőröknek tartjuk. Újabb probléma, hogy néhány profi üstökösfelfedezések végzéséért fizetnek, és sok amatőr jutalmat kap felfedezéseikért.

Az amatőrök a vizuális munka felé orientálódnak; általában viszonylag fényes üstökösöket fedeznek fel, kis naptávolságban. A profik fotografikusan dolgoznak, és véletlenszerűen találnak üstökösöket, többnyire halványakat, az oppozíció vidékén. Persze nem lehet általánosítani. A Skalnate Pleso-i profi program pl. alapvetően vizuális volt, és amatőrök két üstököst találtak fotografikusan 1986 végén. Meglepő lehet, hogy az addig eltelt 14 évben ezek voltak az első amatőr fotografikus üstökösfelfedezések. Havonta több alkalommal kapunk diffúz foltokat mutató negatívokat, melyeket reménykedő amatőrök küldenek. Épp ezért talán meglepő, hogy ilyen kevés üstököst fedeznek fel amatőrök fotografikusan. Általában egy hónap során valamivel több vizuális riasztás érkezik, melyek általában bolygók vagy fényes csillagok befényléseivel vagy kis csillaghalmazokkal magyarázhatók, melyek nem bonthatók fel az adott amatőrtávessóval.

**Nóvák.** A nóvakeresést gyakran szokás párban emlegetni az üstököskereséssel, mint az amatőrök másik hasznos tevékenységét. A valóság az, hogy kb. 20 évvel ezelőttig amatőrök csak szabad szemmel fedeztek fel nóvákat. Az IAU létrejötte óta minden névából kb. egyet fedeztek fel amatőrök. Éves eloszlásuk — ismét 5 évre simítva — a 2. ábrán látható.

Az 1940-es évekig a véletlen amatőr felfedezések komoly érdeklődést váltottak ki a profi asztrofizikusokban. Ezek a felfedezések azonban csak kis hányadot jelentettek, minthogy a halványabbakat profik találták meg patrol lemezek átvizsgálása útján, gyakorta évekkel a kitörés lezajlása után. Nem volt fényes nóva 1942 és 1960 között, és az 50-es években a profi patroklok gyakorlatilag megszűntek. Az érdeklődés a 60-as években megnőtt, és komoly amatőr kutatások indultak Nagy-Britanniában vizuálisan, Japánban pedig fotografikusan. Több mint egy évtizedig két amatőr nóvára egy "profi



nóva" esett, bár még megvan a lehetőség arra, hogy fotografikus felfedezések szülessenek, évekkal a felvételek felhasználása után.

Az üstökösöktől eltérően a nóvák felfedezését csak egyetlen névhez kötik; a II. táblázatban négy amatőr neve olvasható, akik kettőnél több nóvát találtak:

Ország	%	nóvák	észlelők
Japán	66	25	8 Honda 10, Kuwano 6, Wakuda 4
Nagy-Britannia	18	7	4 Alcock 4

## II. táblázat. Amatőrök nóvafelfedezései

A vizuális nóvakeresés nagyon megnehezül a szabadszemes határfényesség alatti tartományban, mivel ott az észlelőnek memorizálnia kell a galaktikus egyenlítő teljes csillagkörnyezetét. Bizonyos okok miatt a fotografikus nóvakeresés eddig nem hozott sikert Japánon kívül. A profi—amatőr különbségtételben a nóvák terén még nagyobb a nehézség. Lillert (Vina del Mar, Chile) és McNaught-ot (Siding Spring Observatórium, Ausztrália) profiként osztályoztuk, még akkor is, ha az előbbi négy és az utóbbi két nóvája tisztán mutatja, hogy ezek a személyek a szó legigazabb értelmében véve amatőrök.

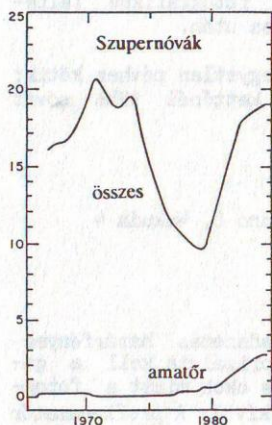
Egy további probléma is nehezíti a nóvafelfedezéseket. Ha egy üstökös elég fényes ahhoz, hogy amatőrök megtalálják, és gyorsan be is számoltak róla, rendszerint könnyen megerősíthető vagy cáfolható a felfedezés a pozíció, a fizikai megjelenés és a mozgás révén. Egy nóvafelfedezés megerősítése sokkal nehezebb. Minden esetben rutinszerűen elvégezzük az ellenőrzést, hogy vajon a "nóva" nem egy ismert bolygó vagy kisbolygó-e, mely stacionárius pontján van. Ugyancsak ellenőrizzük az ismert és a feltételezett változók katalógusát is. Egy sor ismeretlen változó elég fényes, különösen a déli félgömbön, és egy nóva azonosítása meglehetősen alapos spektroszkopikus vizsgálatot igényel, kiegészítve a lemezarchívumok átvizsgálásával. A múltban a profik el is végezték ezt, főleg azok, akik eruptív változók iránt érdeklődtek. Nagyon kevés profi akarja vagy tudja ma ezt elvégezni, még akkor is, ha az objektum  $8^m$ -s — különösen, ha az nem fényesedik.

Szupernóvák. Bár a más galaxisokban észlelt szupernóvák adatai több mint egy évszázadra mennek vissza, a jelenség iránti érdeklődés éppúgy, mint a nóvaktól való megkülönböztetésük csak fél évszázadra tehető. Az első amatőr felfedezésű szupernóva (1969) a Dél-Afrikai Bennett nevéhez fűződik, a másodikat Johnson találta, 1979-ben. A 3. ábra azt mutatja, hogy a profi felfedezések száma folyamatosan nőtt a 70-es évek elejéig. A következő csökkenést az okozta, hogy megszűnt a szupernóvakutatás a Palomar-hegyi 1,2 m-es Schmidt-távcsővel. 1980 óta mind a profik, mind az amatőrök érdeklődése jelentősen megnőtt a téma iránt. A felfedezések száma majdnem elérte az 1970-es szintet, azzal a különbséggel, hogy most kb. 3 felfedezés/év az amatőrök hozzájárulása. Azokat az amatőröket, akik 2 vagy több szupernóvát fedeztek fel, az alábbi táblázatban soroljuk fel:

Ország	%	szupernóvák észl.
Ausztrália	68	15 Evans 15
Japán	18	4 Okazaki 2, Horiguchi 2

## III. táblázat. Amatőr szupernóva-felfedezések





A két Okazaki-szupernóvát Evans is felfedezte, függetlenül. Evans valóban figyelemreméltó eredményeit vizuálisan éri el, míg a japánok fotografikusan dolgoznak. Az SN 1987A-t a Nagy Magellán Felhőben az új-zélandi Jones ugyancsak függetlenül fedezte fel. Bár a szupernóvavadászatot a gyakorlatban is művelik az amatőrök, nagyon sok buktatója van. A vizuális nóvakereséshez hasonlóan itt is igen fontos szerepet játszik a memória. A galaxisfotókkal való összehasonlítás általában nem segít, bár vannak már olyan különleges térképek, melyek a galaxis vizuális megjelenését közelítik meg. A fotografikus szupernóva kutatások korábbi fotók archiválását igénylik, melyek ugyanazzal a távcsővel, emulzióval és expozíciós idővel készültek, az ég ugyanolyan állapota mellett.

3. ábra. Amatőr felfedezésű szupernóvák

**Kisbolygók.** Az új kisbolygók keresése viszonylag népszerű volt az amatőrök körében a múlt században. Az amerikai Metcalf és az osztrák Palisa még aktív volt az 1920-as években. Igen sok idő telt el Palisa utolsó kisbolygója (1924) és Urata első kisbolygója (1978) között. Bár Palisa 124 felfedezése még vizuálisan történt, a fotografikus technika sokkal eredményesebb 1891-es bevezetése óta, minthogy egyetlen lemezen több kisbolygó is felfedezhető. Ahogy az amatőrök kedvét szegték a szupernóvakutatás profi sikerei, ugyanaz megtörtént a kisbolygók esetében is. 1978-tól azonban többé-kevésbé folyamatosan nő az amatőrtevékenység ezen a téren: 1978-ban 2, 1986-ban 48 kisbolygót fedeztek fel amatőrök. (Az amatőrök hozzájárulása 1 ezrelékről 3 százalékra nőtt.) A IV. táblázat azokat az amatőröket mutatja, akik — 1978-tól máig — több mint 10 kisbolygót fedeztek fel. Valamennyi amatőr felfedezést Japánban vagy Olaszországban végeztek. A számadatok bizonyos összegződést rejtenek magukban, mivel az amatőrök teamekben dolgoznak.

**Más felfedezések.** Az amatőrök felfedezései más területeken — érthető okból — sokkal ritkábbak. A megerősített felfedezések általában a nóvakeresés során talált különleges változókra vonatkoznak. A visszatérő nóvák kitörései túl ritkák ahhoz, hogy egy ilyen esemény első észlelését felfedezésként értékeljük. Korunk amatőrrei: Peltier (USA), Alcock (Nagy-Britannia) és Jones (Új-Zéland) közismertek ezen a téren. Egy bolygón megjelenő új alakzat ugyanebbe a kategóriába tartozik, bár manapság a profi patrólok jobban követik a bolygókat. Talán a leghíresebb ilyen típusú felfedezést a brit komikus színész Will Hay tette, 1933-ban. A Szaturnuszon figyelt meg egy új, fehér foltot. A periodikus üstökösök újrafelfedezése többnyire a profik privilégiuma, akik nagy távcsövekkel és pontos előrejelzésekkel rendelkeznek.

Az előrejelzések sokszor nagyon bizonytalanok, különösen akkor, ha egy üstökös első előrejelzett visszatérését végzi, vagy mozgását jelentős és szabálytalanul fellépő nemgravitációs erők befolyásolják. Az IAU fennállása óta az amatőrök minden tíz üstökös-újrafelfedezésből végeztek egyet.



Ország	% kisbolygó észl.			
Japán	52	15	4	Seki 12
USA	14	4	3	McClure 2
Dél-Afrika	10	3	2	Reid 2

#### IV. táblázat

Seki és McClure felfedezéseit kivéve minden észlelő vizuálisan dolgozott. Az elmúlt három évben kétszer esett meg, hogy egy üstökösöt nem fedeztek ill. nem fedezhettek fel, mielőtt elérte volna a kis távcsövek vizuális határmagnitúdóját.

### Következtetések

Egyértelmű, hogy a japán amatőrök minden felsorolt területen vezető szerepet töltenek be, kivéve a szupernóva-vadászatot. Ausztrália jó helyezése elsősorban Robert Evansnak és William Bradfieldnek köszönhető. Nagy-Britannia igen komoly asztrometriai munkát fejt ki — ugyancsak egyetlen személynek köszönhetően — és igen sikeres nóvakeresésben is. Az említett három országon kívül csak az USA és Dél-Afrika mutat fel eredményt egyszerre több területen. Bizonyos munka folyik Franciaországban, az NSZK-ban, Olaszországban, Belgiumban, Új-Zélandon, de viszonylag kevés a szocialista országokban, a harmadik világban pedig semmi.

Meglepő, hogy a japán és a brit amatőrök milyen sikeresek annak ellenére, hogy náluk sok a borult ég. A többi országnak nagyobb a mérete és jobb az időjárása, de az USA esetében a nagy népesség mellé viszonylag csekély eredmények párosulnak.

Tsutomu Seki nyilvánvalóan a legsokoldalúbb amatőr, aki a vizuális üstökös-felfedezésektől a pályaszámításokig szinte mindennel eredményesen foglalkozik. Honda, Alcock és kevésbé Peltier, Reid és Jones mind üstökös, mind nóvakeresésben kiválóak. Urata és kevésbé Furuta mind asztrometriában, mind kisbolygópálya-számításban komoly eredményeket értek el. Azt mondhatjuk, hogy az IAU Csillagászati Táviratok Központi Hivatalához és Kisbolygó Központjához érkező amatőr megfigyeléseket kevesebb mint 100 egyén végezte, és köztük egyetlen nő sincs.

Mit hoz a jövő? A legelső kínálkozó válasz: még inkább ilyen lesz a helyzet, mint ma. A profik ma már CCD-vel végzett automatizált patrolokról beszélnek, különösen szupernóvák terén, bár ezek eredményessége még nem meggyőző. Ennek ellenére a CCD-technika a jövő zenéje. A vizuális üstökös-keresők privilégiuma továbbra is megmarad a szürkületi égen végzett észlelések terén, bár meglehet, hogy új keresési technikák fogják ezt felváltani mind a profiknál, mind az amatőröknél.

A felfedezőik tudatában vannak, hogy egyre nagyobb szerepet kell játszaniuk a megerősítésben (üstökösök asztrometriája). Ugyanez áll a nóvákra is: amatőr spektroszkopikus észlelések — és azok megfelelő értelmezése — lesznek szükségesek az ellenőrzés és a megerősítés során. Valószínűleg ezek a legfontosabb problémák, melyekkel szembe kell néznünk a közeljövőben.

BRIAN G. MARSDEN  
(Stargazers — ford. Mzs)



# IZRAELI AMATŐRÖK

Az izraeli amatőrök (az Izraeli Csillagászati Egyesület 450 tagú) "nem sok vizet zavarnak", még azok sem, akiknek távcsövíük van. A komolyabbak mély-ég objektumokat fényképeznek vagy észlelnek vizuálisan, de nem létezik semmilyen központi program.

Az Izraeli Csillagászati Egyesület adja ki az "Összes Csillagok Fénye" c. folyóiratot — természetesen héberül. Eddig főként fordítások jelentek meg benne a Sky and Telescope és más angol nyelvű folyóiratok alapján, ezen azonban változtatni kívánnak. Az egyesület évkönyvet is kiad, mely a fontosabb csillagászati információkat tartalmazza. (Az 1989-es évkönyv címlapját mellékelten bemutatjuk.)

Van azonban néhány (5-6) barátom, akikkel komolyabb csillagászati tevékenységet is folytatunk. A Wise Observatórium 1 méteres teleszkópjával (mely a Tel-Avivi Egyetem tulajdona) havonta általában egyszer végezhetünk megfigyeléseket (péntek/szombat éjjel). Számos Messier-objektumot fényképezünk már le ezzel a távcsövel, továbbá asztrometriai méréseket végeztünk a Giacobini-Zinner- és a Halley-üstökösről az IHW program részeként. Ugyancsak részt veszünk a Hubble Űrtávcső programban, a távcsőre szerelt CCD-vel mérünk ki égterületeket 15-21 magnitúdó között, különböző szűrőkkel. Ez a program kb. 500 égterületre terjed ki (természetesen mi ennek csak egy részét végezzük el).

A Wise Observatórium kb. 200 km-re van Tel-Avivotól, sivatagos területen. Ha oda megyünk, 2-3 napig ott is maradunk. Egy közelebbi megfigyelőhelyre is ki szoktunk települni, mely Tel-Avivotól kb. 50 km-re van. Több távcsövel rendelkezünk: Celestron-8, -11, Meade-8, -10, Genesis stb. Vannak 8 és 13 hüvelykes Dobsonjaink is, és lesz

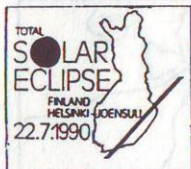


egy 17 hüvelykes is. Nekem egy 25 cm-es f/4,5-ös távcsövem van, amit "Gulás"-nak hívunk, mivel a tubus két "fazék"-ból áll. A tükör Coulter gyártmányú, a mechanikán természetesen van óragép is. Távcsöveimet egyik barátom tervezte és állította össze. Mindez ne tűnjön hencésnek. Számunkra könnyebb megvásárolni ezeket a teleszkópokat, már csak a valuta miatt is. (Ahogy a Meteorban olvasom, önként az ilyen műszerek beszerzése szinte lehetetlen, és ezen nehéz is változtatni.)

DRUCKER EZRA  
(Ramat-Aviv, Izrael)

ELADÓ 100/1000-es főtükör, segédtükörrel. (Tóth Zoltán, 1181 Budapest Igaz u. 3., fsz. 2., tel.: 158-5711 Sugárzású Osztály)





# Csillagfedések

## Teljes napfogyatkozás Finnországban - gyakorlati tudnivalók

Mint arról már többször beszámoltunk, július 22-én a reggeli órákban teljes napfogyatkozás lesz látható Észak-Európában. A legjobb helyszínt a jelenség megfigyelésére Kelet-Finnország kínálja.

A finn URSA Egyesületnél közel száz csoport és háromezer vendég jelezte eddig részvételét a napfogyatkozás megfigyelésén. Azok, akik információkat vagy elhelyezést szeretnének kapni az URSA-tól, igyekezzenek. Az URSA hivatalos engedélyt kapott a Finn Kulturális Alapítványtól a fogyatkozással kapcsolatos események koordinálására. Az URSA részéről Markus Hotakainen az ügyintéző, vele célszerű felvenni a kapcsolatot azoknak, akik meg kívánják figyelni a fogyatkozást. Címe: Markus Hotakainen, Ursa Astronomical Association, Laivanvarustajankatu 3, SF 00140 Helsinki, Finland. Telefon: 358-0-174048. Telefax: 358-0-657728.

Elkészült a fogyatkozás vonalának pontos térképe is. Alapja egy 1:800000 méretarányú finn autótérkép, 82x110 cm-es méretben, rövid (négy nyelvű) szöveggel. Ára 60 finn márka (kb. 14 dollár), az URSA címen igényelhető. Az ár tartalmazza a postaköltséget.

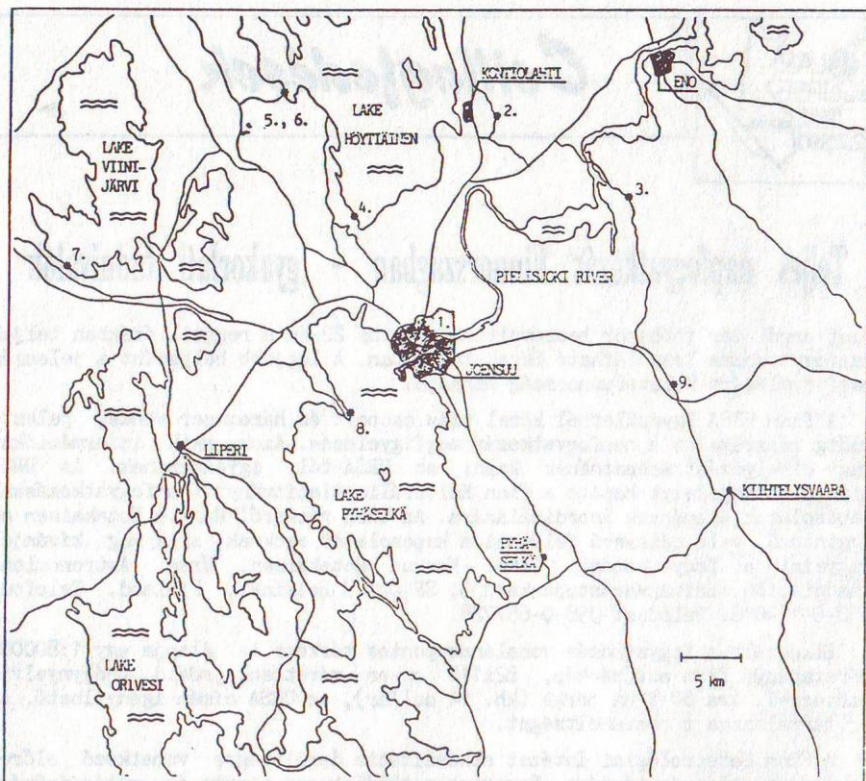
A Finn Meteorológiai Intézet elkészítette derültségre vonatkozó előrejelzését a jelenség idejére. Eszerint a tökéletesen tiszta ég valószínűsége Joensuuban a teljes fogyatkozás alatt 15% (ez Helsinkiben csak 5%), félig felhős időre (azaz 30 perces derültségre) 35% az esély (Helsinkiben 25%), 15 percesre pedig 45%.

A Finnair három napfogyatkozás-észlelő járata már megtelt. 100%-os garanciát ez sem jelent, mivel a felhőzet szintje néha meghaladja a DC-9-es gépek maximális repülési magasságát, ami kb. 10 ezer méter — de mindenképpen jobb az esélyek a zavartalan megfigyelésre. A járatok Helsinkiből indulnak, kb. 1 órával a totalitás előtt, Joensuu felett keresztezik a teljesség zónáját, és kb. egy órával később érkeznek vissza Helsinkibe. Csak a Nap felőli oldal ablak melletti üléseire adnak ki jegyeket, de minden utas egy-két nemfizető társát is magával viheti. Egy jegy ára 1600 finn márka, természetesen reggelivel.

A Finn Vasúttársaság speciális alvóvonatokat indít Helsinkiből Joensuuba, a város túlzásfoltosságát enyhítendő. A fogyatkozás után a vonatok visszaindulnak Helsinkibe. Mindkét társaság címe megtalálható a rovatvezetőnél.

Egy vázlatos térképet közlünk Joensuu környékéről, melyen több rendelkezésre álló megfigyelőhely jelölve van. Ezeket a helyeken több száz amatőr helyezkedhet el, ide nagy csoportok jelentkezését várják. Kisebbségi észlelőhelyeket is tud ajánlani az URSA. Az érdeklődők vegyék fel a kapcsolatot Markus Hotakainennel.





Rengeteg program várja az érdeklődőket a fogvatkozáson kívül is. (Pl. Joensuu városa koncerteket, színelőadásokat, körutazásokat szervez stb.). Amatőrcsillagász szempontból legérdekesebbnek a Cygnus-90 nemzetközi amatőr találkozó ígérkezik. Ez a rendezvény hagyományosan része az URSA nyári programjának.

A találkozót idén Iloantsi központjában rendezik, amely a legjobb megfigyelőhelynek ígérkezik. Július 20-tól 25-ig tart (péntektől szerdáig). Az első két nap a felkészülés. A tulajdonképpeni program szombaton kezdődik, téma a változócsillagok. (Természetesen a rendezvény angol nyelvű részén.) Vasárnap reggel a fogvatkozás megfigyelése, majd találkozó, téma az URSA és a Nap. A következő napokon az URSA tizenhat szekciójának témái következnek (a sarkifényektől a mély-éig).

A külföldiek lehetőséget kapnak 10–15 perces beszámoló tartására országuk (szervezetük) amatőrcsillagászati életéről.

A résztvevők két iskolaépületben lesznek elszállásolva, 15 finn márka/nap térítés ellenében. Napi háromszori étkezés 120 márkába kerül. Előzetes jelentkezési lapot és a fogvatkozással kapcsolatos további részleteket a rovatvezetőtől lehet kérni.



## A fogyasztkozás megfigyelése

A megfigyeléssel kapcsolatos legfontosabb dolog az óvatosság. Nem célszerű a Napot pusztá szemmel észlelni. Semmilyen körülmények között nem szabad nézni a Napot megfelelő szűrő nélkül binokulárral vagy távcsővel sem. A legtöbb sötétítő szűrő nem biztonságos, mivel átengedi a láthatatlan infravörös sugarakat, amelyek károsodást okozhatnak a szemben. A részleges fogyasztkozás alatt (profi szűrők híján) legjobban használható a sötét hegesztőüveg vagy a túlexponált és előhívott (többrétegű) fekete-fehér film.

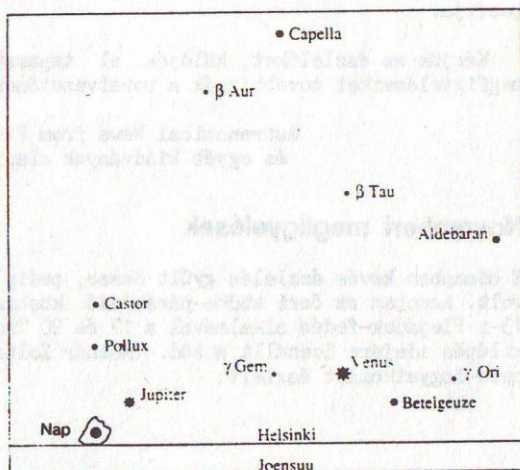
	$t_1$	$t_2$	d	$t_{max}$	h	A	$t_4$
Helsinki	4 03 02.0	4 52 28.5	85.9	4 53 11.4	1.1	47.3	5 45 12.0
Varkaus	4 03 17.4	4 53 36.9	76.3	4 54 15.0	3.5	50.1	5 47 05.6
Savonlinna	4 02 21.4	4 52 37.3	87.7	4 53 21.1	3.5	50.8	5 46 16.7
Joensuu	4 02 34.2	4 53 02.6	92.8	4 53 49.0	4.3	51.7	5 46 59.8
Koli	4 03 00.3	4 53 40.4	83.9	4 54 22.3	4.7	51.9	5 47 39.3
Ilomantsi	4 02 04.0	4 52 45.2	85.7	4 53 28.0	4.7	52.6	5 46 50.2
Lieksa	4 03 07.6	4 53 55.0	77.3	4 54 33.6	4.9	52.1	5 47 54.4

Néhány finn városra vonatkozó adatok a napfogyatkozás idejére. Rövidítések:  $t_1$  = első kontaktus,  $t_2$  = második kontaktus, d = totalitás időtartama (másodpercben),  $t_{max}$  = maximum időpontja, h = horizont feletti magasság, A = azimut,  $t_4$  = negyedik kontaktus

A totalitás alatt szűrő nélkül figyelhetjük meg a Napot, de amint kibújik a Hold mögül, a szemet újra védeni kell. Legbiztonságosabb a napkép kivetítése vagy fotózás megfelelő blendézéssel.

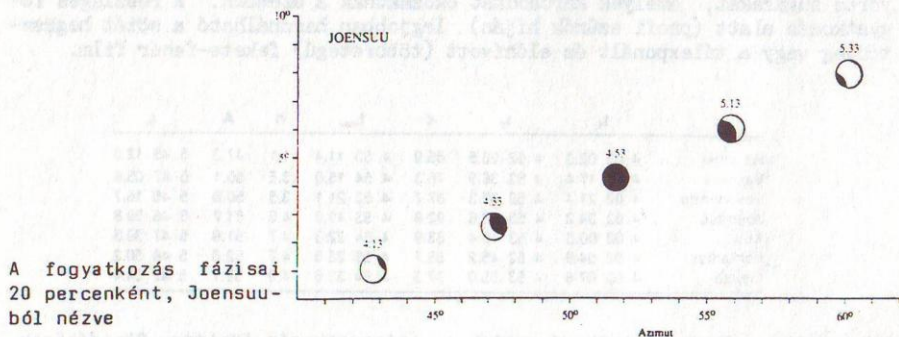
A Nap csekély horizont feletti magassága miatt e fogyasztkozás tudományosan kevésbé fontos, de amatőrök számára számos érdekességet és sok munkát tartogat. Meg kell mérni a négy kontaktus pontos idejét. Közvetlenül a totalitás előtt és után megfigyelhető a gyémántgyűrű-effektus és a Baily-féle gyöngyszemek, amelyeket az egyenetlen holdperem mögül előbukkanó napsugarak okoznak.

A Nap és környezete a napfogyatkozás idején Helsinkiből illetve Joensuuból nézve





Amikor a Hold teljesen elfedi a fotoszférát, a napatmoszféra legalsó része, a kromoszféra válik láthatóvá vörösés sávként a holdkorong körül. A Nap-maximumnak megfelelően kisebb-nagyobb protuberanciák válnak láthatóvá. A kromoszféra eltűnésekor tűnik elő a napkorona. A maximumnak megfelelően homogén és nyugodt láthatóságú lesz.



A Nap közelében majdan látható fényesebb objektumokat az előző oldal rajza mutatja. Legközelebb (kb. 4°-ra nyugatra) a Jupiter lesz. Nagyjából eddig a határig érdemes végigkutatni a Nap környezetét esetleges új üstökösök után.

Az égi objektumok megfigyelésén kívül érdekességeket tartogat a környező táj látványa a fogyatkozás alatt. Közvetlenül a totalitás előtt és után megfigyelhető a "tér szűkülése", az árnyékok gyors változása, amelyet a fény hatása okoz a különböző hőmérsékletű levegőrétegekben. Mivel a Nap nagyon alacsonyan lesz látható az égen, különböző árnyékjelenségek lesznek megfigyelhetők a függőleges felületeken, például épületek falán. A fogyatkozás alatt szintén észlelhető lesz a Hold árnyékának több ezer kilométeres sebességgel való mozgása a földfelszínen. A Hold árnyékát felhős idő esetén és a totalitás sávján kívül is lehet majd látni, azonban reméljük, ha a Természet ilyen csodálatos jelenségről gondoskodott, a derűtséget is biztosítja.

Kérjük az észlelőket, küldjék el tapasztalataikat a Meteor számára, megfigyeléseiket továbbítsák a rovatvezetőnek.

Astronomical News from Finland, Solar Eclipse in Finland  
és egyéb kiadványok alapján összeállította Szabó Sándor

## Novemberi megfigyelések

E hónapban kevés észlelés gyűlt össze, pedig jónéhány előrejelzett esemény volt. Azonban az őszi ködös-párás idő közbeszólt. Ravasz Bálint a november 13-i Plejádok-fedés alkalmával a 17 és 20 Tauri belépését figyelte meg — a kilépés idejére leszállt a köd. Molnár Zoltán és Szabó Sándor 1-1 Jupiter-hold-fogyatkozást észlelt.

SZABÓ SÁNDOR





# Szabadszemes objektumok

## Sarkifény-észlelések

1989. október 20-án — hosszú idő után — fényes sarkifényt észlelhettünk. A jelenségről számos beszámoló érkezett, most azonban csak néhány leírást közlünk. Egy nagyon fontos tanulság levonható: sokan nem tudták kellően értékelni a látottakat, közeli tűznek tulajdonították vagy városfénynek vélték. Ez érthető is, hiszen az észlelők többsége még nem látott ilyen jelenséget. A sarkifény intenzitására jellemző adat, hogy Budapestről is jól látszott, utcai lámpák közvetlen közelében! — szerk.

### Oroszlány

Az oroszlányi csillagászati szakkör néhány tagja (Barla Szabó Attila, Forgács József, Nyitra Beatrix, Preil Norbert) 18:45 UT-kor ment ki távcsövezni az úttörőház udvarára. Ekkor tűnt fel az egyik szakköri tagnak, hogy É felé milyen furcsán vörös az égbolt (arra esnek a kivilágított város tömbjei is). 18:55 UT-kor már egységesen mélyvörös volt az égbolt. Kétfelé oszlott a csoport, mert a fák és egy épület valamelyest takarta az északi horizontot. A következő leírás az épület tetejéről született: "A vörös köd foltokba rendeződött; először a Göncöl mögött volt feltűnő, majd a rúdján és a szekér meg az Aur között. Ez utóbbi rész sokat "időzött" a szekéren, aztán a rúdjára vándorolt, tehát Ny felé. A csillagok fénye 1—2 magnitúdóval gyengébbnek látszott, ezért fel is merült a kétely, hogy nem felhőt látunk-e. Lángszerű képződmények is voltak, vagy inkább halvány, de óriási fáklyák, kb.  $40^{\circ}$ — $45^{\circ}$ -os magasságig. Az egész jelenség nagyjából  $130^{\circ}$ — $230^{\circ}$  azimut között mozgott, mint említettem, oldalra, főleg nyugati irányba is eltolódva, s arra aztán elhalványodva. A koncerteken használt vörös füstködhöz tudnám leginkább hasonlítani. 19:00—19:25 UT között változott a legintenzívebben. 19:35 UT-kor már gyenge pirosas homogén köddé szelődült ahogy 18:45 UT-kor először látszott." (Forgács József)

### Esztergom

Szalma Zsolt 19:00 UT tájban hazafelé sétálva észrevette, hogy az É-i horizont fölött szokatlanul fényes az ég. 19:30 UT körül a családdal alaposabban megsejmeltek a különös fénylést: "Az ÉNy-i, É-i és ÉK-i horizont fölött húzódtott végig egy amorf fénysáv, mely tompa vörösen fénylett. A város fényeitől kiválóan meg lehetett különböztetni, nagyobb volt a felületi fényessége. A sarkifény központi része az ÉÉK-i horizont felett oszlopszerűen emelkedett elég magasan a látóhatár fölé. Színe tökéletesen nem írható le: homogén, mélyvörös fénylés, mely túlzás nélkül "oridított" az égen. A sarkifény még egy érdekes jelenséget produkált: hirtelen halványodni kezdett és pár percen belül a központi rész alig volt fényesebb, mint a távolabbiak. Kb. 10 percig ilyen maradt, majd gyorsan visszafényesedett az eredeti állapotba. Ez a jelenség egymás után kétszer-háromszor megismétlődött. A jelenség eltűnését sajnos nem láttam, de becslésem szerint 20:00—20:30 UT között tűnt el véglegesen." (Szalma Zsolt)



## Kocsér

Október 21-én az udvaron lévő távcsövekhez indulva (az udvar É-D-i fekvésű), az É-i égre felpillantva 18:23 UT-kor vette észre a jelenséget Papp Sándor; Berente Bélával együtt figyelte meg, a tüneményt Bódvai Csilla is látta.

"Először az enyhe, mélybíbor háttérben függőlegesen elhelyezkedő 2—3 sávot vettem észre. Ezek a látóhatár felett 25°-ra kezdődtek és a horizont fölött kb. 10°-ra végződtek. Egy-egy sáv nagyjából 3°-os és 10°—15° magas lehetett, valamiféle enyhe füstszürke érzetű. A bíbor háttér megvilágítottasága — a hangsúlyozottan párás égi háttér — még éppen érezhető hajnali derengéshez vagy távoli tűz által megvilágított kődoszlophoz hasonlítható. A sötétséghez szokott szemmel 2—3 percnyi belül érezhető volt, hogy a mélybíborra váló és időnként változó háttérben gyanítható függőleges, diffúz fényű sávok mozognak is. Ez nagyjából 18:26—18:28 UT-ig tartott. Ekkor a jelenség (függőleges fényoszlopok) gyengült, majd a sávozottság megszűnt — de még pár percig a bíbor háttér maradt, egyre mélyülő, gyengülő jelleggel. A vertikális kiterjedést a párás légkör miatt elég nehéz volt becsülni, de horizontálisan az alfa UMa-tól 2°-kal K-re kezdődött, és nagyjából a béta Aur-ig tartott". (Papp Sándor)

SÁGODI IBOLYA

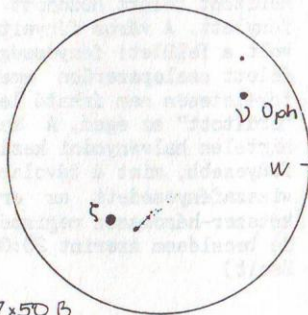


## Üstökösök

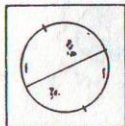
### AARSETH-BREWINGTON (1989a<sub>1</sub>)

Úgy látszik, a "hideg" december mindenkit távoltartott az észlelésektől, mivel mindössze három észlelés érkezett az Aarseth-Brewington (1989a<sub>1</sub>) üstököséről. Nagyon sokszor tapasztaltam már, hogy ugyan sokan figyelnek meg üstökösöket, de csak az észlelők töredéke küldi be adatait. Már sokat gondolkodtam, mit tudnék tenni ezen emberi lustaság ellen, de igazán jó ötletem még nem támadt. A legújabb ilyen kísérletem az, hogy a már régóta forgalomban lévő üstökös-észlelőlapot megfiatalítottam. Amint elkészül a sokszorosítás, minden aktív észlelőnek küldök belőle.

Az üstökösről a november 29-i keltezésű Meteor Gyorshírek 1989/6. adott hírt. Az Aarseth-Brewington (1989a<sub>1</sub>) üstökösét először Mizser Attila észlelte, december 5-én 4:35 UT-kor, 10x50-es binokulárral. Az objektum átmérője 3', összfényessége 7<sup>m</sup>0 volt. Wieszt Krisztián december 20-án már sokkal érdekesebb látványról számol be. A hajnali szürkületben sikerült megfigyelnie a 4<sup>m</sup>3-5 üstökösöt. A pirkadat és közvilágítás miatt csak 2° hosszú csóvát látott. A csillagszerű magot egy közel kör alakú 3'—4' átmérőjű kóma vette körül. Az üstökösöt Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, Románia) is észlelte, de részletesebb beszámolója még nem érkezett meg. Wieszt Krisztián rajzáról jól lemérhető, milyen látványos üstökösöt szalasztottak el észlelőink!







# Nap

december

Észlelő	vizu+fotó	műszer	módszer
Bozány Imre (Csitár)	5	10 T	v
Farkas László (Budapest)	11	8 L	v
Glász Gábor (Környe)	3	6,2 T	v
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	8	16 T	v,r
Iskum József (Budapest)	2+1	8 L	v,f
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	2	5 L	v
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	12+8	8 L	f,pr
Ravaszh Bálint (Gyopárosfürdő)	1	5 L	pr,r
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	8,3 L	v,r
Dr. Zseli József (Mezőfalva)	5+1	8 L	v,f
Észlelések száma:	50+10	Foltcsoport MDF:	8,4
Észlelt napok száma:	21	Fáklya terület mdf:	4,0

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.

Meglepő módon az észlelések száma a rossz idő ellenére is növekedett. Részletrajzok viszont alig érkeztek, a pozíciók a hó közepétől bizonytalanok. December első hetében sok csoport látható (12 db); 5-e körül nyugszik egy H típusú AA, a többi kisméretű foltokból áll, a többnyire I, B, D, C típusok gyorsan keletkeznek, fejlődnek és elhalnak.

6-án van a CM-en egy stabil I típusú, közepes méretű folt, 12-én nyugszik, 15° szélességen; 44 ezer km volt átmérője.

2-án kel a következő nagyobb csoport, H típusú, a folt Ny-i fele hiányos. 8-án van a CM-en 15°-20° között, három nagyobb PU-val. Töredézik, a déli gyorsabban pusztul. 13-án nyugszik, két I típusú foltal.

13-21-e között 5-6 AA látható, hó végére ismét megdő 12 AA-ra. 12-23-a között 13° szélességen átvonul egy C-D-C-I fejlődésű AA, vezető foltja szabályos, követője apróbb foltokból áll, hossza 128 ezer km. Ebben az időszakban nincsenek lát-

ványos foltok.

16-án kel egy 25 ezer km-es monoplár, 22/23-án van a CM-en, kb. -14°-on. 20-án "beindul", Ny felől beöblösödik; négy U-ja van. 23-án C típusú, az öböl D-i irányból nyúlik bele. 26-án mérete kisebb, D típusú, tőle D-re egy B típusú AA fejlődött ki.

A hó végén távcsövet ragadók már látványosabbnak találták a Napot. 23-át kivéve csak 26-ától volt elég átlátszó a légkör az észleléshez. Ekkor 10 AA látható, a CM-en -20 és -25 fok között 15° hosszú, csaknem egybefüggő PU-ban több kisebb-nagyobb U látható. Hossza 130 ezer km. 29-én a követő PU fölszakadozott; a vezető közepén egy U méretű fényes foltot látott Vicián Z. (11:10 UT). (A rákövetkező éjjelen a ráktanyai évvégi észlelőtábor résztvevői sarkifényt láttak.) 30-án ugyanitt sok apró U-ból álló tömörülést látható. Kb. jan. 2-án nyugszik.

23-án kel egy nagy PU, mely 26-án kb. 50-60 ezer km-es, H típusú, szabálytalan szerkezetű folt, kb.



23°-on. 28-án még egybefüggő, 29-én követője alakul ki, és a folt kettészakad. Ekkor van a CM-en. 30-án nem változik.

A két csoport között déli szélességen látható mindvégig egy D és egy I típusú AA, kicsit keletre pedig egy három foltból álló lánc, sok pórussal. Utóbbi 31-én van a CM-en, kb. -23°-on.

28-án kel egy D és egy I típusú AA, mely 30-án G és I, háromszöget alkotva az ÉK-i negyedben, kb. 10° és 20° szélességen.

Decemberben két +30° szélességű, G ill. I típusú AA volt látható, 15-i és 25-i CM-átmenettel. -8°-on is volt két D típusú AA, 2- és 13-i CM-átmenettel.

ISKUM JÓZSEF

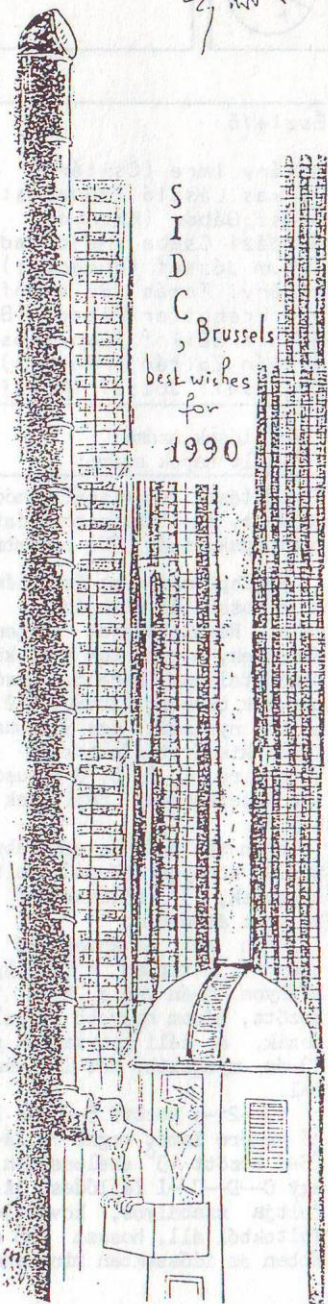
### Pukkanó granulák

Az utóbbi években jelentős lépések történtek a napgranuláció kutatásában. Az egyik legfrissebb eredmény a "pukkanó" granulák jelenségének elmélete. A granuláció egy konvekciós jelenség, melynek köszönhetően jó észlelési körülmények között a Nap felszíne — közepes távcsővel — szemcsésnek látszik. Úgy tűnik, hogy tulajdonságai nem változnak a napciklus függvényében. Egy átlagos granulák kb. 1000 km átmérőjű, élettartama 18 perc körüli, "felfúvódási" sebessége pedig nagyjából két kilométer másodpercenként.

Zirin szerint a Lockheed-kutatócsoport mérései alapján — melyeket a Spacelab II különleges műszereivel végeztek — a granulák kb. 40 százaléka "pukkad ki", míg 60 százaléka normálisan felbomlik vagy a szomszédos cellákba olvad. A "kipukkadások" olyan erőteljesek, hogy a környező granulák szinte "szétfröccsennek" a hirtelen energiafelszabadulástól. Mivel a "kipukkanó" cellák a szomszédos granulákra is hatnak, a cellák többségére hatással van ez a jelenség.

Minthogy az ilyen események nagyobb fotoszférikus horizontális sebességet okozhatnak, mint vertikálisak, ezek a jelenségek okozhatják a Fraunhofer-vonalak kiszélesedését, melyet a napperem közelében észlelünk. Ez az új ismeret jelentősen megváltoztatta a régen fennálló "nyugodt" Nap koncepciót, és végül módosíthatja a Nap konvekciós rendszeréről alkotott elképzeléseinket.

AAVSO Solar Bulletin, 1989 november







# Hold

december

Észlelő	R	L	HK	F	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	1	-	-	-	8 L
Balogi András (Balatonfűzfő)+	1	1	-	-	5 L
Berente Béla (Kocsér)	-	-	-	1	25 C
Bozány Imre (Csitár)	4	1	-	-	10 T
Dóczi Ottó (Budapest)	-	-	-	2	20 T
Fülöp József (Bóly)	1	1	-	-	10 T
Görgei Zoltán (Tamási)	1	1	-	-	5 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	4	4	-	-	16 T
Köcsis Antal (Balatonkenese)	2	6	4	-	7,5 L
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	1	1	-	-	5 L
Petrovics Péter (Budapest)	5	1	-	-	5 L
Sápi Csaba (Kecskemét)	6	3	-	-	20 T
Tóth Róbert (Balatonkenese)	1	-	-	-	8 L
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	1	-	-	25 T

Összesen: 14 észlelő 54 megfigyelést végzett. Rövidítések: R=részletrajz, L=szöveges leírás, HK=holdkráter keresztmetszet, HF=holdfázis, F=fotografikus észlelés, T=tükros távcső, L=lencses távcső, S=légköri nyugodtság, T=légköri átlátszóság, +=új észlelő.

A decemberi észlelések közül ki kell emelni Sápi Csaba művészi kidolgozású festményeit, melyeket egészen különleges technikával készített. Ugyancsak példaként állíthatom Babcsán Gábor aprólékosan kidolgozott, szinte térhatású rajzát, melynek részletei remélhetőleg nem vesznek el a nyomdában. Fülöp József is folytatta rajzolási programját kiválasztott területekről.

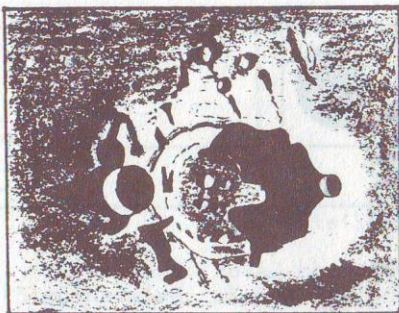
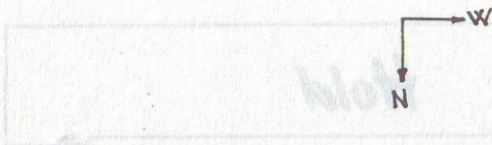
Az elmúlt félévben újabb Hold-észlelési cikkek fordításait készítette el Farkas Ernő, Fülöp József, Katona János, Pudleiner Rezső és Rizmayer Katalin. Sajnos továbbra sem megoldott a fordítások sokszorosítása, pedig hasznos lenne, hogy minden észlelőnkhöz eljussanak.

## Szöveges leírások

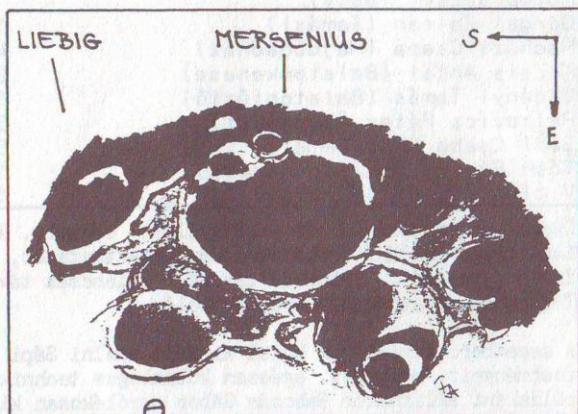
### Mersenius és Liebig kráterek

1989.12.09. 15:58—16:31 UT HF=  $11^d 06^h 50^m$  100/900 refl. S= 8 T= 4,5  
180x: A Mare Humorum Ny-i partján található ez a közepes méretű kráter. Ennél a fázisnál a belseje árnyékkal telt. Fala csipkés, keskeny. Alakja kissé ellipszoid. Sancát Ny-on két apró, rátelepült gyűrűshegy szakítja meg, a D-i a nagyobb (N jelű) mellett Ny-ra egy magányos csúcs világos része emelkedik ki az árnyéktengerből. A Merseniustól D-re látható a megnyúltabb és kisebb Liebig kráter. Belseje teljesen árnyékkal telt. Sánca D-en még árnyékolt, ENy-on is van egy "rés". A megvilágított rész igen fényes. A Mersenius K-i, M. Humorum felőli oldalán számos kisebb-nagyobb ép és romos kráter található (D, E, P, S jelűek). Ezek nagyrésze közvetlenül a M. Humorummal érintkezik, de még a kontinentális területen van. (Fülöp József)

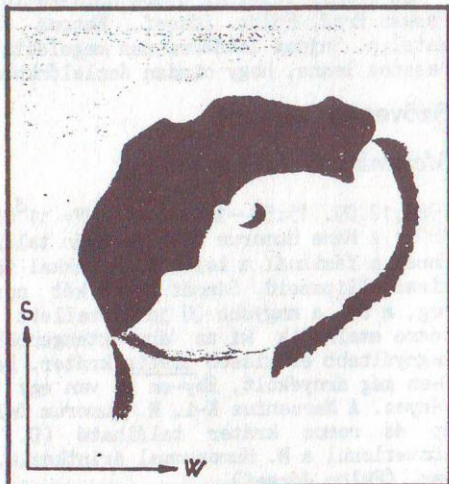




Aristoteles—Michell  
 1989.12.13. 06:00 UT  
 80/840 refr., 210x  
 (Babcsán Gábor)



Mersenius—Liebig  
 1989.12.09. 16:31 UT  
 100/900 refl., 180x  
 (Fülöp József)



Fabricius kráter  
 1989.12.02. 16:45 UT  
 50/540 refr., 135x  
 (Ladányi Tamás)



## Plato kráter

1989.12.20. 05:00—05:15 UT HF=  $21^{\text{d}}19^{\text{h}}34^{\text{m}}$  50/700 refr. S= 6 T= 5  
87x: A Mare Imbrium É-i partján, az Alpok hegységbe ékelődve látható ez a nagyméretű, feltűnő, éles hegyekkel körülvelt ellipszis alakú, fallal övezett síkság. A fogó fázisnál még kevés árnyék vetődik a belsejébe, csak a Ny-i fal vet keskeny árnyékot befelé. Falai alacsonyok, de egyenletesek, vagy csak a Ny-i rész összetettebb. Belseje teljesen sima, környezetéhez képest jóval sötétebb, de a kis méretű refraktor miatt részlet nem látható talaján. (Petrovics Péter)

## Walter – Regiomontanus – Purbach

1989.12.20. 04:33—04:54 UT HF=  $21^{\text{d}}19^{\text{h}}13^{\text{m}}$  160/1000 Refl. S= 6 T= 5  
90x: Feltűnő, nagyméretű krátercsoport, falaiknak K-i fele a terminátoron. D-en a W. kissé ovális alakú, belseje még megvilágított, a sáncfal vet befelé kis árnyékot. Tőle É-ra az eléggé szabálytalan alakú R. látható. A P. felől D-re átnyúló falrészleten egy kis vulkanikus kiemelkedés. A R.-hoz közvetlenül kapcsolódik É felé a szintén nagyméretű, közel kör alakú P. kráter. Belsejében néhány kisebb kráter és egy pici, domszerű kiemelkedés látható. É felé már nem látható a LaCaille kráter, de sötét területként helye kijelölhető. A R. K-i falától pedig K felé egy hosszú, ívelt, világos vonulat látható, ez valószínűleg a Werner Ny-i fala vagy a hegyvidék egy magasabban fekvő darabja. Igen feltűnő ennél a fogó fázisnál ez a vidék. Szép és részletes! (Hadházi Csaba)

## Philolaus – Anaximenes

1989.10.24. 03:00 UT HF=  $24^{\text{d}}05^{\text{h}}12^{\text{m}}$  200/1000 refl. S= 7 T= 4  
167x: A fogó Hold É-i szarvát K-ről a hamuszürke fény övezi. A Philolaus belseje teljesen árnyékban van, körvonala szabálytalan ellipszis a lapos rálátás miatt. Az Anaximenesnek csak a K-i része látszik, belseje kissé sötétebb árnyalatú, mint környezete. A Mouchez bizonytalan körvonala még felismerhető az elkeskenyedő sarló hegyén. A P.-től D-re egy feltűnő, M alakú hegygerinc húzódik (ez valószínűleg a C jelű lepusztult falú kráter és környezete. (Sápi Csaba)

## Erathosthenes kráter

1989.12.21. 01:30 UT HF=  $13^{\text{d}}15^{\text{h}}48^{\text{m}}$  200/1000 refl. S= 6 T= 3  
250x: Feltűnő, nagyméretű, közel kör alakú kráter. A terminátor közepén kiugró képet alkotnak a majdnem szabályos alakú kráter és az Appenninek hegység mélyen benyúló, szigetként kiemelkedő töredékei, melyek É-ról körülveszik a krátert. A kráter 4/5-ét árnyék fedi, központi csúcs így nem látszik, de a teraszos fal részletei igen. A K-i perem fényes félkört alkot, árnyéka belefolyik a fény-árnyék határába, amely finom átmenetet képez a Sinus Aestum vidékén. (Sápi Csaba)

KOCSIS ANTAL

# Napfogyatkozás-expedíció

Az Uránia Csillagvizsgáló 1990. július 10—30. között expedíciót szervez a finnországi napfogyatkozás megfigyelésére. Programelőzetes: Vardö szigetén (Norvégia) megemlékezünk Hell Miksa szenzációs Nap—Föld távolságmeghatározásáról; július 22-én "átéljük" a napfogyatkozást (Joesuu, Finnország); megtekintjük a Pulkovói Csillagvizsgálót (Szovjetunió). Irányár: 25 ezer Ft + 200 nyugatnémet márka.





# Bolygók

Jupiter – november – december

Megfigyelő	Rajz	Egyéb észl.	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	15	I,CM	15,2 T
Berente Béla (Kocsér)	2	I,CM,SZ	25 C
Bozány Imre (Csitár)	5	I	10 T
Dán András (Budapest)	23	I,CM,F	15,2 T
Iskum József (Budapest)	2	F	10 L
Glász Gábor (Környe)	2	I	15 MC
Ladányi Tamás (Balatonfüzfő)	1	I	5 L
Papp Sándor (Kecskemét)	5	I,CM,SZ	24,4 T
Szentaskó László (Budapest)	2	I	19,5 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	2	I	25 T

Használt rövidítések: L=refraktor, T=reflektor, C=színbecslés, CM=CM-átmenet mérés, I=intenzitásbecslés, SZ=szűrő használata, F= fotó.

Az óriásbolygó december 27-én került oppozícióba. Mivel jelenleg az ekliptika legmagasabb részén, az Ikreken tartózkodik, különösen kedvező körülmények között lehet megfigyelni, amelyet — szerencsére — jól kihasználtak az észlelők. A szimultán észlelésekből a megfigyelések zömének minőségére is hízelgő következtetéseket lehet levonni. Külön ki kell emelni Dán Adrás észleléssorozatát, amelyet egy kitűnő, gyári optikájú 152/1524-es reflektorral készített.

A Jupiter az év utolsó két hónapjában is meghálálta az érdeklődést. A SEB eltűnésével párhuzamosan továbbra is rendkívül aktív a NEB. A Nagy Vörös Folt pedig mintha ismét régi hírére emlékeztetne.

## A sávok és zónák viselkedése

SPR: 4,5 intenzitású homályos terület, Berente és Papp nagy távcsővel észlelve színét szürkésárgának írták le. Dán 23 észlelése során mindössze 5 alkalommal jegyezte fel rétegeességét: a pólus felé mindössze 0,5 intenzitással sötétebb SPC-t.

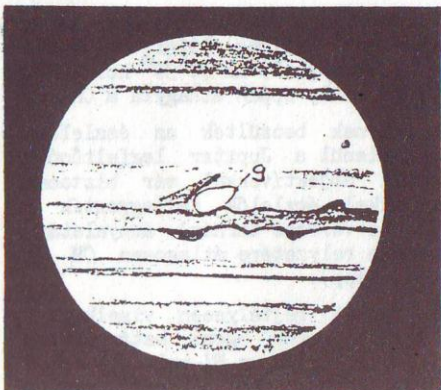
SSTB: Csupán három alkalommal jegyezték fel, mint az SPR valamivel sötétebb szegélyét (Babcsán, Papp). Egyszer egészen sötétnek bizonyult (3,5 int.), tehát erősen változó tartomány.

STeZ: Ez is elég nyugtalan: néha világos szegélyként látszott az SPR határán, általában nem túl feltűnő, de sokszor teljesen elveszett az SPR-ben. Intenzitása 4,4 és 7 között változott.

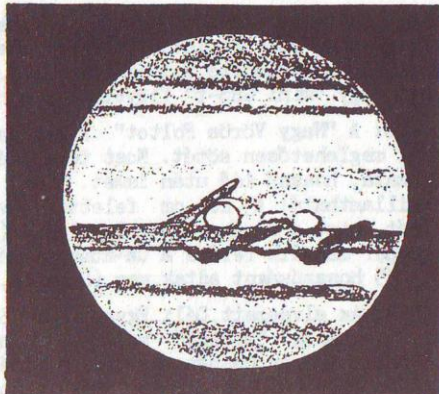
STB: Könnyen látható sáv volt, vörösesbarna alapszínével és 3,3 átlagintenzitással, eszerint a bolygó második legsötétebb vidéke. December 10-én CM II 210° körül egy hatalmas, sötét sávdarabot figyelt meg benne Dán. Kisebb sötét rögök gyakran előfordultak benne.

STrZ: 7,8 intenzitásával a bolygó legfényesebb területe. Berente és Papp színes rajzain világossárga színű, a sáv északi része általában kevésbé fényes, átlagintenzitása 7,2-nek adódott. E két régió között néha látszik egy

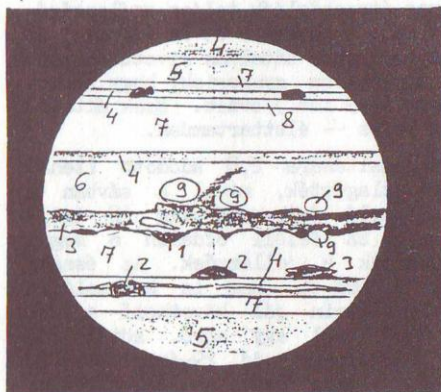




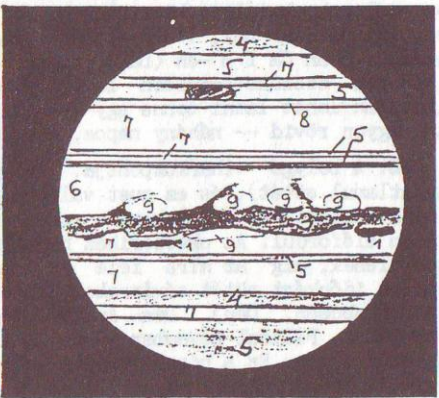
1989.nov.11. 03:40--03:58 UT CM I= 120<sup>0</sup>  
154/1524 Newton, 217x (Dán)



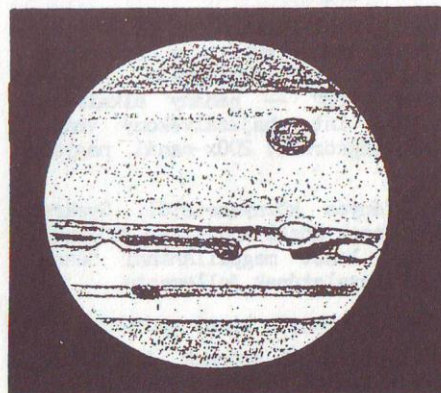
1989.nov.11. 03:45 UT  
80/840 refr., 168x (Babcsán)



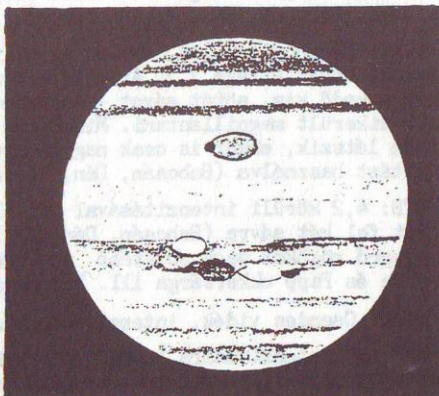
1989.dec. 8. 21:35--22:05 UT CM I= 3<sup>0</sup>  
154/1524 Newton, 217x, 238x (Dán)



1989.dec.10. 20:30--20:55 UT CM I= 282<sup>0</sup>  
154/1524 Newton, 217x (Dán)



1989.dec.16. 19:55 UT CM I= 120<sup>0</sup>  
250/3750 Cassegrain, 150x (Berente)



1989.dec.23. 21:30 UT CM I= 139<sup>0</sup>  
244/1195 Newton, 200x (Papp S.)



gyenge sáv vagy esetleg csak egy sávkezdemény. Ez a kis sáv november végén elég feltűnő volt (4 int.), míg decemberben gyakorlatilag eltűnt, és csak a hónap végén fedezhető fel ismét (6 int.). November 23-án 20<sup>h</sup>30<sup>m</sup>-kor (UT) Vicián egy "mini GRS-t" figyelt meg a helyén, amely éppen elhagyta a CM-et.

GRS: A "Nagy Vörös Foltot" átlagosan 3,5-nek becsülték az észlelők, tehát meglehetősen sötét. Most tehát kétségtelenül a Jupiter legfeltűnőbb alakzata, hosszú idő után ismét. 5 cm körüli objektívvel már biztosan megpillantható! A 20 cm feletti távcsövekkel észlelők feljegyezték a színét, mint a narancsnak valamilyen (szürkés-vörösés-barnás) árnyalatát. December második felére a CM-átmenet mérések a helyzetére átlagosan CM II 27<sup>o</sup>+0<sup>o</sup>5 hosszúságot adtak meg (Berente, Dán, Papp).

SEB: Az elveszett Déli Egyenlítői Sáv igazán rejtélyesen viselkedik. Szinte mindig "érezni" valamit a helyén, sokszor egész határozottan előtűnik, máskor csupán egy diffúz vidék, összeolvadva az EZ-vel. December első felében Dán és Berente két finom sávkoncentrációt figyelt meg a helyén. 5,5 int. körül ingadozott.

EZ: Világossárga, igen nyugtalan, 6,3 int. terület. A NEB-bel kapcsolatos oszlopok, hatalmas kivetülések át meg átszabdallják teljes szélességében. Így például nov. 11-én (lásd a rajzokat!), november 23-án (Vicián) és december 8-án CM I 3<sup>o</sup>-on (Dán) figyelték meg benne hatalmas kivetüléseket. A NEB-bel összeköttetésben levő oválok olyannyira gyakoriak, hogy szinte állandóan lehet látni benne egy-két fényes (8–9 int.) ovált. Ezek általában nagyon rövid — néhány napos, esetleg hetes — élettartamúak.

NEB: A bolygó viharközpontja. Átlagintenzitására 2,8 adódott (tehát szokatlanul sötét), és ez most valóban egy átlagérték, mivel a sávban a fekete rögböktől (1 int.) kezdve egészen a fénylő felhasadásokig (8 int.) minden előfordul. Az októberhez hasonlóan az EZ felőli oldalon a magas kivetülések, míg az NTrZ felé az alacsonyak a jellemzőek. Az északi oldalon időnként sötét sávdarabok kísérik a NEB-et, nem is kapcsolódva hozzá (Babcsán, Dán). Dán András megfigyelésein jól követhető a NEB dinamikája. Például november 19-én CM II 248<sup>o</sup> körül egy apró, sötét rög figyelhető meg. Ez a hónap végéig alig változik, majd 29-ére hirtelen tekintélyes nagyságúra megnő. December 3-án alakja drámaian megváltozik, majd néhány nap alatt teljesen megsemmisül. December 4-én két sötét rögből és fényes oválból álló terjedelmes komplexum figyelhető meg (CM II 20<sup>o</sup>–35<sup>o</sup>). Ez a komplexum egész december folyamán nagyjából változatlan maradt (Berente, Babcsán, Dán, Vicián, Papp).

NTrZ: Nyugodt terület, ritkán egy-egy fehér ovál élénkíti a látványát. Intenzitásának átlaga 7,3. Az októberben Vicián által megfigyelt, közepén elhelyezkedő kis, sötét sávot — alkalmasint "NTrB" — néhány alkalommal ismét sikerült megpillantani. Mindössze 5,5–6 int. hajszálvékony vonal. Ritkán látszik, ekkor is csak nagyon nyugodt légkörnél, 200x-osnál nagyobb nagyítást használva (Babcsán, Dán, Vicián).

NTB: 4,2 körüli intenzitásával jól elüt fényes környezetétől. Gyakran hasadt fel két sávra (Babcsán, Dán, Vicián), ezek közül a déli a sötétebb. Néha apró röböket vagy sötétebb sávdarabokat lehet megpillantani benne. Berente és Papp okkersárga ill. barnássárga árnyalatúnak jellemezte.

NTEZ: Csendes vidék, intenzitásának átlaga 7, nagyon kicsi szórással.

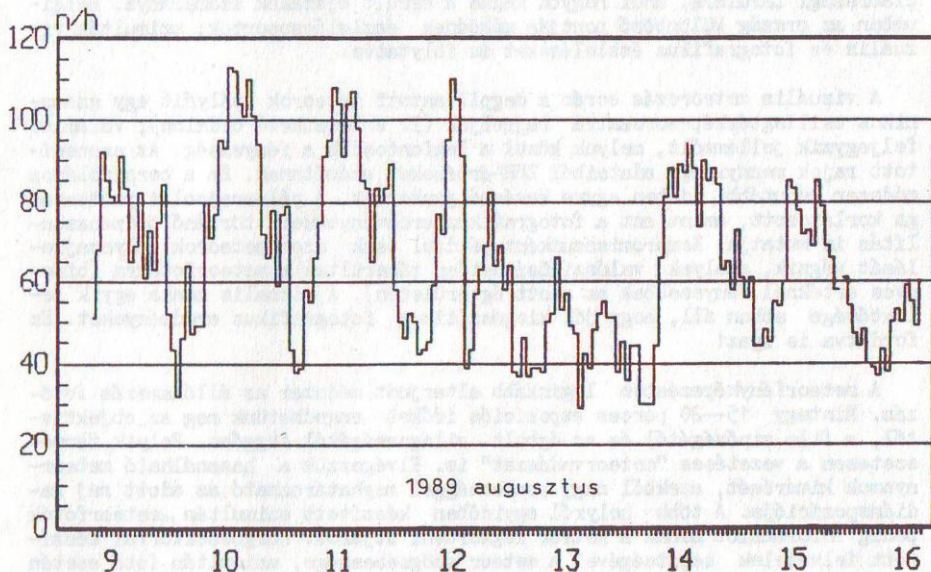
NPR: Az intenzitására becsült értékek 3,5–5 között szórnak, úgy tűnik, hogy ez valódi változást takar. Ritkán megfigyelhető sötétebb szegélye, az NNTB, de még ritkábban jegyezték fel réteges szerkezetét. Általában monoton, unalmas terület.

BABCSÁN GÁBOR



## Perseida rádiós előzetes

Horváth György (Csobánka) 1989. augusztus 8-án este és 17-én reggele között folyamatos meteorvisszhang-regisztrálást végzett a Meteor 89/7-8. számában már ismertetett professzionális rádióvevő +írószerkezet segítségével. A 170 órás észleléssorozat több mint ezer méteres értékelőszalagot "termelt", ennek kiértékelése, pontosabban a legmegfelelőbb kiértékelési módszer kidolgozása jelenleg folyik. Több mint 10 ezer meteor "nyoma" található a szalagon. A mellékelt diagramon a meteorbeütések óránkénti számának alakulását ábrázolta észlelőnk.



Hangsúlyozandó, hogy ezek az értékek nyers adatok! Az aktivitás valóságos alakulásának meghatározásához több befolyásoló tényezőt kell figyelembe venni. Közülük talán a legfontosabb a radiáns magasságának változása. Az ennek függvényében észlelt meteorbeütések száma azonban korántsem számítható olyan egyszerűen egy szinuszos összefüggéssel, mint a vizuális ZHR-értékek esetében. A végleges feldolgozás előtt fontos alaposan végiggondolni az észlelési körülmények (a használt antenna fajtája, elemszáma, az adó vagy adók távolsága, teljesítménye stb.) befolyásoló hatását. Az azonban, hogy a Perseidák kettős maximummal rendelkeznek, felületes ránézéssel is észrevehető (napi maximális értékek alakulása). Tekintettel a borult időre, az észleléssorozat nagyszerű eredmény a raj megismerésében.

(tey)



# Meteorfigyelés Belgiumban

Belgium lakossága 6 millió főt számlál, többségük anyanyelve flamand. Az amatőr csillagászokat a "Vereniging voor Sterrenkunde" (csillagászat barátainak köre) tömörítette az egyszerű érdeklődőktől az aktív megfigyelőig. Keretében különböző amatőr csoportok működnek egy-egy témakörre specializálódva: meteor- és változócsillag-, Nap- és okkultációészlelők, műholdmegfigyelők és meteorológusok, asztrofotósok.

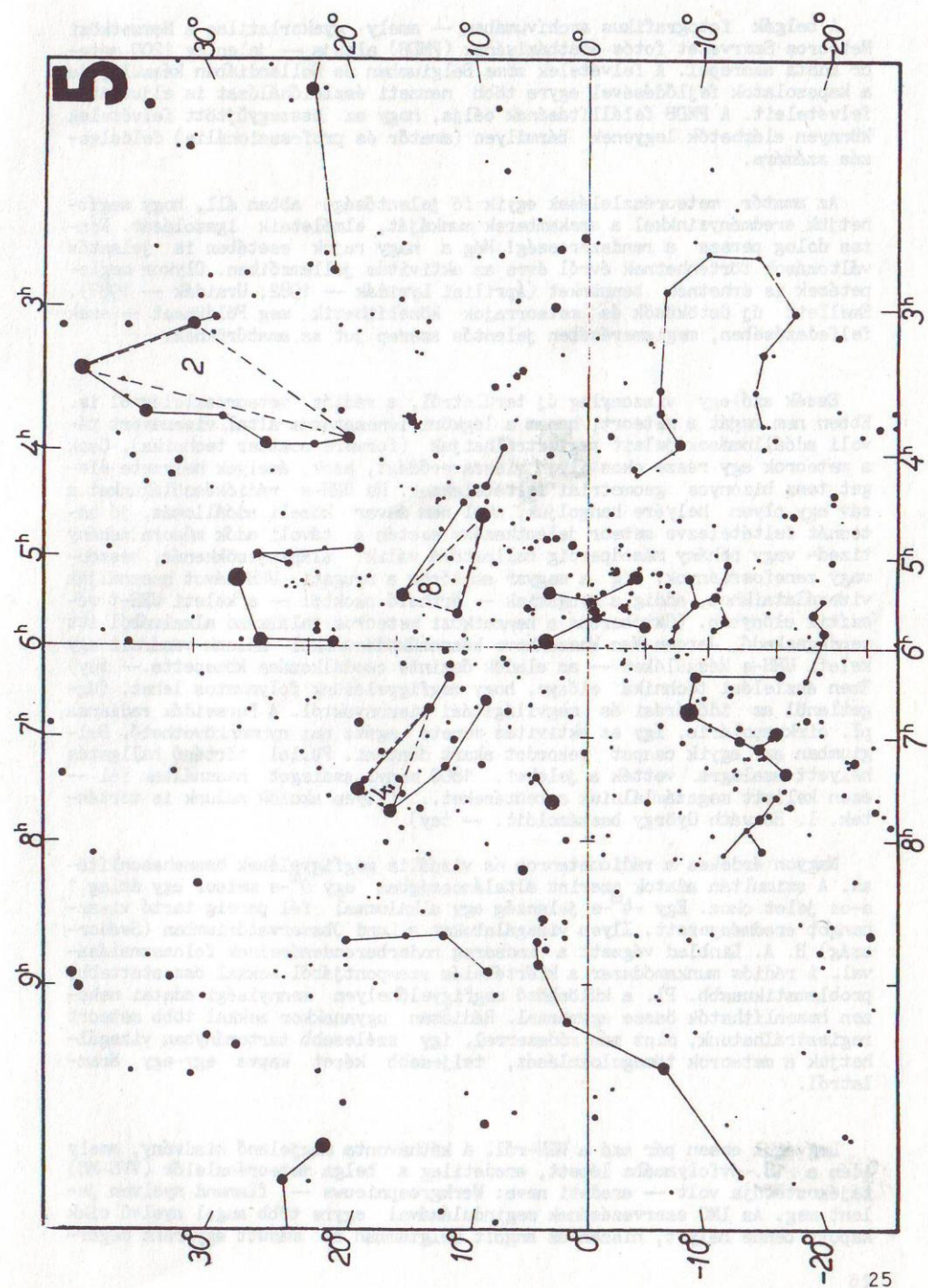
A meteorészlelésnek nagy hagyományai vannak Belgiumban. A jelenlegi észlelőgárda a 70-es években kezdett, programjukban a vizuális, fotografikus és rádiós munka szerepel. Teleszkopikus meteorozással csupán néhányan foglalkoznak. A megfigyelések zöme a nyári hónapokban történik, s elsősorban a nagy rajokra koncentrálódik. Nyaranta nagy megfigyelőtáborokat szerveznek, sajnos a nyugat-európai éghajlati viszonyok ebből a szempontból nem igazán kedvezőek. Az utóbbi években éppen ezért lett népszerű helyszín a dél-franciaországi Lardiers, ahol nagyon magas a derült éjszakák számaránya. Belgiumban az ország különböző pontján működnek észlelőcsoportok, szimultán vizuális és fotografikus észleléseket is folytatva.

A vizuális meteorozás során a megpillantott meteorok pályáit egy gnomonikus csillagterkép-sorozatra rajzolják (l. a következő oldalon), valamint feljegyzik jellemzőit, melyek közül a legfontosabb a fényesség. Az azonosított rajok mennyiségi adataiból ZHR-értékeket számítanak. Ez a berajzolásos módszer az utóbbi időben egyre kevésbé gyakorlat. A pályarajzolás pontossága korlátozott, amint ezt a fotografikus eredményekkel történő összehasonlítás is mutatja. Kompromisszumnként például csak azon meteorok pályarajzolását végzik, amelyek valószínűsíthetően rákerültek a meteorfotókra (bizonyos értéknél fényesebbek az adott égterületen). A vizuális munka egyik jelentősége abban áll, hogy jól kiegészítik a fotografikus eredményeket. Ez fordítva is igaz!

A meteorfényképezésben leginkább elterjedt módszer az állókamerás fotózás. Mintegy 15–20 perces expozíciós időket engedhetünk meg az objektív-től, a film minőségétől és az égbolt világosságától függően. Folyik természetesen a vezetétes "meteorvadászat" is. Elvégezzük a használható meteornyomok kimérését, ezekből nagy pontossággal meghatározható az adott raj rádiánszpozíciója. A több helyről egyidőben készített szimultán meteorfotók pedig információt adnak a meteor légkörbeni útjáról. Forgószektorral készített felvételek segítségével a meteor szögsebessége, szimultán fotó esetén tényleges légköri sebessége is meghatározható.

Ezen eredményeink a meteorasztronómia számára is értékesek lehetnek. A légkörbeni pálya ismeretében meghatározhatók a meteoroidrészezske naprendszerbeli pályaelemei. Ebből a szempontból pl. a Perseidák nem igazán szerencsés áramlat, mert tagjai nagyon gyorsak, s így a számítások bizonytalansága is nagyobb. Szerencsére mások rajok is léteznek, figyelmet fordítunk pl. a Geminidákra, amely szintén látványos hullást szolgáltat, ugyanakkor átlagsebességük kisebb. A rövidebb jelentkezési idejű áramlatok előnye, hogy a Hold fázisváltozása kevésbé akadályozza teljes végigkövetésüket.







A belgák fotografikus archívumában — amely gyakorlatilag a Nemzetközi Meteoros Szervezet fotós adatbázisának (PMDB) alapja — jelenleg 1200 meteor adata szerepel. A felvételek zöme Belgiában és Hollandiában készült, de a kapcsolatok fejlődésével egyre több nemzeti észlelőhálózat is eljuttatja felvételeit. A PMDB felállításának célja, hogy az összegyűjtött felvételek könnyen elérhetőek legyenek bármilyen (amatőr és professzionális) feldolgozás számára.

Az amatőr meteorészlelések egyik fő jelentősége abban áll, hogy segítjük eredményeinkkel a szakemberek munkáját, elméleteik igazolását. Fontos dolog persze a rendszeresség! Még a nagy rajok esetében is jelentős változások történhetnek évről évre az aktivitás jellemzőiben. Olykor megjelentetések is érhetnek bennünket (Áprilisi Lyridák — 1982; Ursidák — 1987). Emellett új üstökösök és meteorrajok közelíthetik meg Földünket — ezek felfedezésében, megismerésében jelentős szerep jut az amatőröknek.

Essék szó egy viszonylag új területről, a rádiós meteorészlelésről is. Ebben nem magát a meteort, hanem a légköri ionsztratoszféra által visszavert távoli adóállomások jeleit regisztrálhatjuk (forward scatter technika). Csak a meteorok egy része okoz ilyen visszaverődést, azok, amelyek helyzete eleget tesz bizonyos geometriai feltételeknek. Ha URH-s rádiókészülékünket a sáv egy olyan helyére hangoljuk, ahol nem zavar közeli adóállomás, jó antennát feltételezve meteor jelentkezése esetén a távoli adók műsora néhány tized- vagy néhány másodpercig hallhatóvá válik: alapzajcsökkenés, beszéd- vagy zenefoszlányok. Míg a magyar amatőrök a nyugati URH-sávot használják vizsgálataikhoz, addig a nyugatiak — érthető okokból — a keleti URH-t részesítik előnyben. (Októberben a nemzetközi meteoros találkozó alkalmából itt vendégeskedő Jeroen Van Wassenhove közreműködésünkkel nálunk vásárolt egy keleti URH-s készüléket — az eladók őszinte csodálkozása közepette. — tey) Ezen észlelési technika előnye, hogy megfigyelésünk folyamatos lehet, függetlenül az időjárási és megvilágítási viszonyoktól. A Perseidák rádiánssa pl. cirkumpoláris, így az aktivitás menete egész nap nyomonkövethető. Belgiában az egyik csapat rekordot akart dönteni. Füllel történő hallgatás helyett szalagra vették a jeleket, 1800 m-nyi szalagot használtak fel — ezen kellett megszámolniuk a beütéseket... (Ilyen akciók nálunk is történtek, l. Horváth György beszámolóját. — tey)

Nagyon érdekes a rádiómeteoros és vizuális megfigyelések összehasonlítása. A szimulán adatok szerint általánosságban egy  $0^m$ -s meteor egy átlag 1 s-os jelet okoz. Egy  $4^m$ -s jelenség egy alkalommal fél percig tartó visszhangot eredményezett. Ilyen vizsgálatokat a Lund Observatóriumban (Svédország) B. A. Linblad végzett a hadsereg radarberendezéseinek felhasználásával. A rádiós munkamódszer a kiértékelés szempontjából sokkal összetettebb, problematikusabb. Pl. a különböző megfigyelőhelyen mennyiségi adatai nehezen hasonlíthatók össze egymással. Rádiósan ugyanakkor sokkal több meteort regisztrálhatunk, mint más módszerrel, így szélesebb tartományban vizsgálhatjuk a meteorok tömegeloszlását, teljesebb képet kapva egy-egy áramlatról.

Legvégül essen pár szó a WGN-ről. A kéthavonta megjelenő kiadvány, amely idén a 18. évfolyamába lépett, eredetileg a belga meteorészlelők (VVS-MS) tájékoztatója volt — eredeti neve: Werkgroepnieuws —, flamand nyelven jelent meg. Az IMO szervezésének megindulásával egyre több angol nyelvű cikk kapott benne helyet, hiszen az angolt Belgiában és másutt egyaránt megér-



tik. Jelenleg a Nemzetközi Meteoros Szervezet kiadványaként számos országba, köztük Magyarországra is eljut, s remélhetőleg erősíti az amatőr meteor megfigyelők közötti együttműködést és információcserét.

(Christian Steyaert júliusi magyorbányai táboron elhangzott előadása alapján — SGR és TEY)

AZ UTOLSÓ LEHETŐSÉG a WGN 1990-es előfizetésére ill. az IMO-ba történő belépésre! Az előfizetési díj — 400 belga frank — a Macsit közreműködésével forintban is befizethető, összege: 700 Ft. Az érdeklődők Tepliczky István-hoz forduljanak.

## Teleszkopikus nyár '89

A nyár vitathatatlanul legfontosabb eseménye a július végi Aquarida—Capricornida maximum volt. Erről persze lehet vitatkozni, hiszen itthon a rossz időjárás miatt nem sok eredmény született. A kellemetlen észlelési körülmények megnehezítették a munkát egész Európában, de főleg itt a keleti-délkeleti felén, úgyhogy az egész világot átfogni készülő kampány csak részben valósulhatott meg. Ennek ellenére teleszkopikus téren a nyár nem maradt el a várakozástól semmilyen tekintetben. Az észlelők száma ugyan nem volt magas, és meglehetősen szétszórtan helyezkedtek el szerte Európában, mégis átfogó adatsor születhetett.

Jónagam az Aquarida és Capricornida áramlatok jobb tanulmányozása végett (vö. déli radiánsponatok) leutaztam Bulgáriába, reménykedve, hogy jobb észlelési körülményeket találak a hazaiaknál. Sajnos végtelenül rossz időjárás fogadott, párás, felhős, észlelésre majdnem teljesen alkalmatlan éggel. A teljes kampány idejéből mindössze 2 éjszakát tudtam úgy-ahogy végigészlelni, ami összesen 5,5—6 órányi teleszkopikusozást jelentett. A feljegyzett 20 meteorból csak 4—5 volt azonosíthatóan rajtag. Nehezíti a kiértékelést, hogy igen komplex rajról van szó, így az öt radiáns részletesebb vizsgálathoz mintegy 8—10-szer ennyi adatra lenne szükség.

Ilyen hatalmas mennyiségű adatot gyűjtött Mark Vints (Belgium) a franciárszági Lardiersben észlelve. A több mint 20 órás észlelése alatt feljegyzett közel 300 meteorja nagyszerűen pótolja a hiányt. A kölcsönösen kicserélt adatok számítógépes feldolgozása javában tart.

A nyár másik nagy eseménye a favoritnak számító Perseida-maximum volt. Az idén azonban az észlelések száma jelentősen megcsappant az előző évhez képest (vö. kedvezőtlen holdfázis- és időjárási viszonyok). Szinte csak e sorok írója végzett rendszeres teleszkopikus munkát Kötcséről és Szent György-hegyről. A rossz idő miatt alig 4 órát, az eredmény nem több 20 meteornál, ami a feldolgozáshoz megintcsak nagyon kevés. Sajnos ez esetben külföldi megfigyelésekről sincs tudásunk, legalábbis jelentős mennyiségűről. Éppen ezért várom mindazok jelentkezését, akik teleszkopikus munkát végeztek a nyár folyamán.

Fodor Ferenc  
6720 Szeged, Odesszai krt. 50-52.



A tíz fejezetből álló munka a meteorok elméletét és megfigyelésük módszertanát tárgyalja. Bevezetésként a szerző áttekinti a meteorészlelések történetét: olvashatunk ókori és újkori eseményekről. Ezután a csillagászati és rádióasztani alapfogalmak ismertetése következik. A harmadik fejezetben tér rá a szerző a vizuális<sup>4</sup> fotografikus technikákra, sorra véve a szabad szemmel, a forgótükörös(!), a teleszkopikus, kiskamerás-forgószelektoros és Super-Schmidt kamerás módszereket. Ír a meteor-színképelemzésről is. Külön fejezet foglalkozik a rádiós technikákkal és berendezéseivel: a meteorradarrendszerekkel, a "meteor-járőr" radarral és a koherens-pulzus radarrendszerrel. E részben a sebességmérésekről és a radiáns meghatározásáról is szó esik.

Hogy mi ezeknek a megfigyeléseknek az eredménye, azt az ötödik fejezetből tudhatjuk meg. Az ismertetett módszerekkel a meteorok mennyiségét, fényességét, napi és éves eloszlását regisztráljuk, megkapjuk a meteorok tömegét, sebességét, a nyom adatait és a meteorszínképét. A hatodik fejezet eligazít, hogy ezen adatokból milyen következtetések vonhatók le. Meteorrajok és üstökösök kapcsolata, csillagközi meteoroidok kérdése, a meteoroidok pályájának eloszlása, a meteorok eredete a fejezet tárgya. Ezután a meteorjelenség fizikai és matematikai leírását adja a szerző. A nyolcadik fejezet is elméleti: rádióviSSHang-elmélet, a meteornyom fizikája. A forward scatter technikáé a tizedik fejezet, az utolsó pedig a meteorok egyéb hatásait foglalja össze: a jelenség rádióemissziója, földmágneses hatása, hozzájárulása az ionoszféra E-rétegének ionizációjához, kapcsolata az esőzésekkel, hatása az űrutazásokra, mesterséges meteorok. A függelék az atmoszféra adatait, állapotváltozásait tartalmazza a magasság függvényében.

A könyvet jól használhatja csillagász és amatőr. Kár, hogy kissé elavult, az 1960 óta kidolgozott észlelési módszereket már nem tárgyalja. Továbbá kár, hogy magyar nyelven nem hozzáférhető. Az MMTÉH Jeroen V. Wassenhove szívességéből jutott a könyv fénymásolatához. Az angolul tudó érdeklődőknek szívesen kölcsönözzük.

Posztobányi Kálmán

### Meteor Channel - 3. szám

Angol nyelvű meteoros összefoglalónk egyetlen múlt évi számát a Nemzetközi Meteoros Találkozó idejére állítottuk össze, de nyomdai okokból csak később készült el. A 20 oldalas kiadvány felét az 1988-as Perseida-észleléssorozat feldolgozása foglalja el (amely a Meteorban több részben jelent meg). Farkas Ernő 1988. júl. 25/26-án fotózott, Űpszilon Pegasida-gyanús meteorfotójának ismertetését követően az 1985-ös csoportos észlelésekből meghatározott ZHR-korrekciós (személyek száma szerinti) tényezőt vettük vizsgálat alá. Ki látta? címmel néhány extra hosszúságú (55—129 s-os) rádiós meteorviSSHang időpontját adtuk közre vizuális "megfelelőjük" esetleges azonosítása érdekében. Ezt követi az 1988-as Geminida-maximum meglepetéseinek ismertetése Vicián Zoltán nyomrajzával és Fekete János rádiós diagramjával. A nyugat-európai rádiómeteoros amatőrök számára hasznos lehet az állandóan üzemelő Petőfi rádió URH-frekvenciái és az állomások földrajzi helyzete, majd egy összefoglaló következik az MMTÉH 1974—88 között készült meteorfotóiról. A Meteor Channelt az Ursidák 1988-as rádiós maximuma és a decemberi süllyési MMTÉH-találkozó ismertetése zárja.





# Kettőscsillagok

november – december

A változékony téli időjárás ellenére nyolc amatőrtől 70 (+5 negatív) észlelés érkezett rovatunkhoz. A megfigyelt kettőscsillagok széles skálán mozognak, ezért a válogatás is "inhomogénabb" a szokásosnál. Kiemelést érdemel Sági Csaba munkája elsősorban nem is mennyisége, hanem minősége miatt. Amatőrtársunk ugyanis megvalósította a bizonyára többek által is ismert leg egyszerűbb "mikrométert": "A PA mérés egy 10 mm-es szálkeresztes, LED-del megvilágított okulárral, egy erre szerelt mutatóval, valamint az okulárkihuzatra szerelt szögmérővel történik. Egy másik okulárban levő tized mm-es Zeiss lupé-skála segítségével nagyobb távolságok megbecsülhetők." A használat során szerzett tapasztalatokról örömmel beszámolnánk rovatunkban. (A beküldött megfigyelések igazolják a módszer helyességét!)

Berente Béla	(Kocsér)	25C	4
Kocsis Antal	(Balatonkenese)	15,2T;8L	8
Papp Sándor	(Kecskemét)	24,4T;19,5T;15T	9(3)
Rideg László	(Vaskút)	12T	8
Sági Csaba	(Kecskemét)	25C;20T	20
Szentaskó László	(Budapest)	19,5T	6
Vaskúti György	(Vaskút)	20T	4(2)
Vicián Zoltán	(Héhalom)	25T	11

## Mal And

00577+4703

Fidrich (24,4T-300x): Nagyon szoros, sárga pár; érintkező korongok, néha finom rés, PA 60/240.

Papp (24,4T-400x-1984): Piskóta alakú diffrakciós kép (0,95 lenne?), sárgásfehérek, PA 305/125. (1988,200x): Bizonytalan. (300x): Megnyúlt kép, a közepes légkör miatt bizonytalan, de a sárgásnarancsos szín egyértelmű. (1989,300x): Harmadik kísérlettel bontottnak látszik a kissé eltérő pár (érintkező korongos, talán réssel bontott), PA 50-60/230-240.

Vaskúti (20T-280x): A több éven át végzett próbálkozások eredménye mindössze É-ÉK irányú megnyíltság gyanúja. Az azonosításhoz segítséget nyújtva, az adott helyen látható, egymástól 4-5'-re lévő, K-Ny-i fekvésű kissé eltérő "csillagpár"-nak a térképek szerint a keleti, halványabb tagja a Madler 1 jelű kettős.

Vicián (25T-300x): Réssel bontottnak látszik a nehéz kettős. Alig eltérő két korongok, PA 185.

)- Ezt a kettőst talán helytelen az STT 21-től külön publikálni és észlelni (leírásokat már közöltünk a '88/11. számban), mivel annak közvetlen szomszédságában, 0,5-kal Ny-abbra található. Ez a helyzet olyan nagynevű csillagászoknál okozott fejtörést és téves következtetéseket mint Burnham, Hussey és Aitken — ezért mi amatőrök se szégyeljük nagyon, ha egy csillagot esetleg tévesen azonosítunk! A tévedések oka egyébként az STT 21



binary gyors és nagymérvű pályamenti mozgása volt. Az ADS 829 katalógus-számon is ismert kettőst J.H.Madler fedezte fel 1845-ben: viszonylag lassan változó binary rendszernek ismerjük.

**33 Ari (STF 289)** 02378+2651

Berente (20C-150x): Nagy fényességeltérésű nyílt pár. A főcsillag sárgás-fehér, a társa kékes árnyalatú, PA 255.

Sápi (20T-100x): Nagyon széles, nagyon eltérő sárga-kékes színű pár, PA 1, S 25".

**Delta Boo** 15135+3330

Kocsis (8L-20x): Ezzel a nagyítással is szélesen, jól bontott tág kettős, igen jelentős fényességkülönbséggel (kb.  $3^m,5$ ). Erősen fénylő vajsárga főcsillag, távoli  $7^m$ -s társ, PA 82.

Sipos M.(20T-40x): Igen fényes és tág rendszer, PA 80.

)- Széles, közös sajátmozgású pár G színképtípusú csillagokból.

**STF 1850 Boo** 14264+2831

Kocsis (8L-20x): (189.10.15. UT 17:15-kor egy LM-ben az Okazaki-Levy-Rudenko 1989r üstökösével). Már ezzel a nagyítással is bontott, biztosan látszó kis pár, könnyű kistávcsöves kettős. Láthatóan eltérő fényű. 83x: Jól bontott, biztosan látszó eltérő fényű kettős, az eltérés  $1^m-1^m,5$ . A citromsárga főcsillagtól PA 280-285 felé van a sárga színű társ.

Orha (11T-32x): kissé eltérő fényességű kékesfehér színű pár, PA 270.

Vaskúti (20T-28x): Szép, fényes, egyenlőtlen széles pár, PA 250.

)- Egymáshoz viszonyított helyzetét nem változtató két A0 spektrumú csillag.

**STF 2780 Cep** 21105+5947

Berente (25C-375x): Igen szoros,  $1''$ -es eltérő fényességű kettős. A főcsillag sárgásfehér, a társa narancsos árnyalatú. A komponensek között  $1^m$  fényességkülönbség van. Réssel bontott kettős, PA 230.

Sápi (25C-375x): Nagyon szoros,  $1''$  körüli eltérő fényességű pár, kis réssel bontva. PA 225.

)- J.Larard a The Astronomer 1972 áprilisi számában közli ezen kettősről végzett megfigyelését, megemlítve a  $121''$ -re levő  $8^m,7$ -s komponenst is. Ezenkívül — Webb nyomán — egy  $7^m,5$ -s rubinvörös csillagot is talált ÉK-i irányban, amelynél szebb vörös színűt még nem látott (BD +59°2342, M0 színképtípus).

**66 Cet (STF 231)** 02102-0238

Ladányi (5L-22x): Szélesen bontott. Az A sárgásfehér, a B kékes, fényességeltérésük  $2^m,5$ , PA 210.

Vicián (25T-150x):  $2^m$  eltérésű széles pár, sárga főcsillaggal és kék kísérővel, PA 200.

**STF 1659 Crv** 12332-1146

Kocsis (8L-60x): Könnyen látszó, jól bontott, egyenlő fényű pár, könnyen felkereshető helyen, PA 350. (Sajnos nagyobb nagyítással és figyelemmel nem észleltem, így az IDS által felsorolt kísérőket nem vettem észre.)



Sápi (20T-100x): Két azonos fényességű, sárgás fényű csillag, kb.  $9^m$  fényességgel. Egy halványabb C társsal PA 80"-ra és 30"-re kis hegyes háromszöget alkot. Mindez egy nagyobb háromszög alakú konstelláció közepén, egy LM-ben van, szép látványt nyújt. A főpár pozíciószöge 170/350, szögtávolsága 20"—22".

)- Katalógusokban ritkán szereplő kettős. Az IDS a fent leírt fő pár mellett négy kísérőcsillagot sorol fel 100" távolságig, bár csak a legközelebbi fényességét adja meg ( $12^m,0$ ).

### 49 Cyg (STF 2716)

20390+3208

Szentaskó (5L-100x): Eleinte csak megnyúltság, többszöri átvonulás után hajszálnyi rés látszik. 200x: kissé eltérő  $-1^m - 2^m,5-3^m$ -es fehér pár réssel bontva, PA 40.

Vicián (25T-300x): Nagy réssel, jól bontott  $2^m,5$ -es eltérő pár. A főcsillag sárgásfehér, a társ vöröses, PA 50.

)- A fix szögtávolságú  $2^m,5$ -es  $2^m$  különbségű kettős kis távcsöveknek érdekes tesztobjektuma lehet. 68"-re  $11^m,8$  fényes kísérőt is említ Webb.

### 15 Gem

06248+2049

Sápi (20T-100x): Narancs és vörös színű, széles, eltérő fényességű kettős. PA 198, S 25".

Vaskúti (20T-75x): 20" szögtávolságú  $7^m,5/9^m$  fényességű pár PA 205 fokkal. A főcsillag sárgás-vöröses árnyalatú.

Vicián (8T-75x): Nagyon tág (30") kettős, PA 210, színe sárgás (más alkalommal kékes), fényességkülönbségük  $2^m$  lehet. A katalógus szerinti  $12^m,5$ -s, 77"-re lévő társ ebben a kis műszerben EL-sal sem látszik. (12T-49x): Szép, közepesen eltérő nyílt kettős. A fényességeltérés  $2^m$ , a főcsillag vörös, a társ sárga, PA 200.

)- Az észlelő kézikönyv kettőskatalógusában a rektaszcenzió téves (05248), bár ez a keresésnél valószínűleg nem okoz komoly nehézségeket.

### 20 Gem (STF 924)

06294+1749

Sápi (20T-100x): Széles, eltérő fényességű sárgás-kékes kettős. PA 213, S 20".

Vicián (25T-150x): Nyílt kettős,  $1^m$ -nál kisebb eltéréssel. Szép pár, a főcsillag kékesfehér, a társ ibolyakék, PA 200.

)- A fix pár világossárga és világoskék színű csillagokból áll (Webb szerint).

### Fi Tau (STT 48 App.)

04173+2714

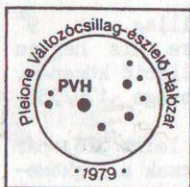
Papp (24,4T-120x): 40-50"-es eltérő pár, erős színkontraszttal: vörösnarancs-kékesfehér ( $9^m$ ), PA 265. PA 30 felé kb. 27"-re egy  $11^m,5-12^m$  fényes csillag látszik.

Vaskúti (20T-45x): Igen széles  $4^m,5/8^m$  fényességű pár, PA  $245^0$ -kal. A főcsillag sárga.

)- Az 1921-es felfedezés óta minimálisan változott a vörössárga és kék színű komponensek egymáshoz viszonyított helyzete.

VASKÚTI GYÖRGY





# Változócsillagok

november - december

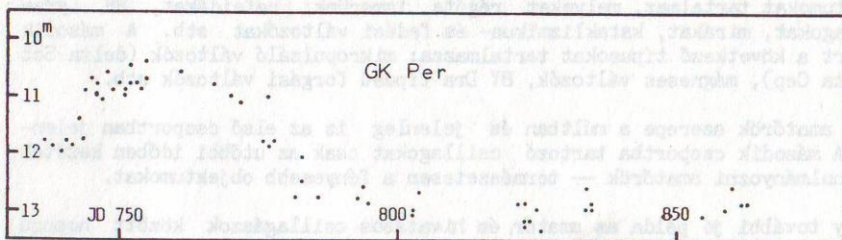
Berente Béla (Kocsér)	Ber	9	25C	Rätz, Kerstin (DDR)	Rek	22	8x30B
Dömény Gábor (Kajdacs)	Döm	6	25,4T	Sápi Csaba (Kecskemét)	Sac	6	24,4T
Farkas Ernő (Budapest)	Frs	54f	4,5/300	Sári Gyula (Szöny)	Sri	58f	4,5/300
Fekete János (Felsőzsolca)	Fkj	12	10T	Seres Zsolt (Zagyvarékas)	Ser	17	12x40B
Fidrich Róbert (B.csernye)	Fid	424	27T	Schweitzer, Emile (F)	Sch	92	31T
Földesi Ferenc (Veszprém)	Ffe	154	19T	Soós Zoltán (Székesfehérvár)	Soz	15	30x80B
Hadházi Csaba (H.hadház)	Hdh	18	16T	Spányi Péter (Budapest)	Spy	3	19T
Halmi Gábor (Pécs)	Hag	23	10x50B	Szabó Róbert (Ajka)	Sbr	7	10x50B
Herceg Zsolt (M.magyaróvár)	Her	6	9T	Szalma Zsolt (Esztergom)	Sao	21	11T
Kocsis Antal (B.kenese)	Koc	155	15T	Szarka Levente (Kecskemét)	Slv	160	20x60B
Kósa-Kiss Attila (R)	Kka	325	15,6T	Szauer Ágoston (Szombathely)	Szu	24	11T
Kovács István (Budapest)	Kvi	61	20T	Szöllösi Attila (Kecskemét)	Sll+	3	20x60B
Kudor Gyöngyvér (Budapest)	Kud+	2	7x50B	Szutor Péter (Budapest)	Stp	125f	25T
Ladányi Tamás (B.fűzfő)	Lat	32	5L	Tepliczky István (Tata)	Tey	166	11T
Mizser Attila (Budapest)	Mzs	425	15L	Toone, John (Boothstown, GB)	Too	513	41T
Nagy-Mélykúti Ákos (Pécs)	Nma	21	8x30B	Vicián Zoltán (Héhalom)	Vic	45	25T
Nagy Zoltán (Budapest)	Nyz	60	7x50B	Wieszt Krisztián (Dág)	Wst	208	7x25B
Papp Sándor (Kecskemét)	Pps	517	24,4T	Zajác György (Debrecen)	Zag	73	6,3L
Reinhard, Peter (Bécs, A)	Rep	1	7L	Zalezsák Tamás (Pécs)	Zal	28	19T
Ripero, José (E)	Rip	172	33,4T				

November—december folyamán összesen 39 észlelő 4063 megfigyelést végzett. Ezenkívül számos beszámoló érkezett korábbi hónapokról (pl. romániai amatőröktől ill. egy új cseh észlelőtől, Vojtech Simontól), ezeket természetesen felhasználjuk, de csak az éves összesítő listákon soroljuk fel külön. A november 3—5. közötti PVH-észlelőhétvégéről a 89/12-es számban már olvashattunk. Változós szempontból még a dec. 27—én kezdődött ráktanyai észlelő-évvége érdemel említést, melyen három félig derült éjszakán folytathak megfigyelések. És most lássuk az elmúlt időszak érdekesebb megfigyeléseit!

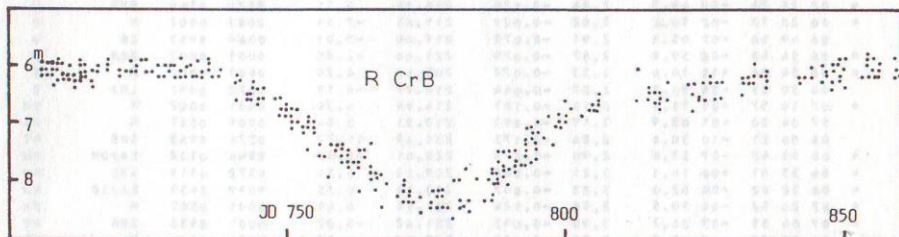
0058+40	RX And	UGZ	Maximumai: JD 834, 863, 885 (Rip, Spy, Mzs, Ffe, Zal, Too, Fid, Sac, Pps, Kka, Slv)
0110+25	Z Psc	SRB	7 <sup>m</sup> ,4-nál nyugalomban (Wst, Too, Ser, Nma, Stp)
0130+53	AX Per	ZAND	Még mindig fényes, 8 <sup>m</sup> ,9--9 <sup>m</sup> ,8 közötti adatok érkeztek (Rip, Sri, Mzs, Ffe, Fid, Pps, Kka)
0214-03	Mira Cet	M	3 <sup>m</sup> ,2--4 <sup>m</sup> ,5 között halványodik (Szu, Wst, Sao, Mzs, Tey, Sac, Ffe, Pps, Zal, Too, Koc, Kvi, Fid, Rek, Vic, Kka)
0231+33	R Tri	M	9 <sup>m</sup> ,5--6 <sup>m</sup> ,0 között fényesedik, maximum előtti (Wst, Sao, Mzs, Tey, Pps, Too, Koc, Stp, Kvi, Fid, Kka, Slv, Hdh, Ser, Nyz)
0324+43	GK Per	NA	13 <sup>m</sup> ,0-ig halványodik, majd az év végéig konstans (Rip, Sri, Ffe, Mzs, Too, Fid)
0416+19	T Tau	INT	Végig 10 <sup>m</sup> ,0 körüli (Ffe, Vic, Pps, Slv, Frs)
0449+30	AB Aur	INA	Maximumban, 6 <sup>m</sup> ,8--7 <sup>m</sup> ,0-s (Hdh, Too, Fid, Wst, Soz, Stp, Nyz)



0533+26a RR Tau	INSA	$12^m,0$ -- $11^m,0$ közötti gyors változások, állandó fényű szakaszokkal (Slv, Pps, Fid, Mzs)
0539+20 Y Tau	SRB	$7,8$ -- $7,3$ között fényesedik (Szu, Wst, Mzs, Tey, Ffe, Too, Stp, Frs, Kvi, Nyz)



0543+19 SU Tau	RCB	Maximumban, $9^m,5$ -s (Mzs, Sac, Ffe, Fid, Pps, Ber)
0549+20a U Ori	M	$7^m,8$ -- $7^m,5$ között halványodik (Wst, Mzs, Ffe, Pps, Too, Frs, Kvi)
0629+38 UU Aur	SRB	$6^m,2$ -- $5^m,8$ között lassan fényesedik (Lat, Wst, Tey, Ffe, Too, Frs)
0640-16 HL CMa	UGSS+XM	JD 854-kor $11^m,4$ -s maximumban (Mzs, Fid, Pps)
0726-09 U Mon	RVB	JD 856-kor $7^m,5$ -s minimumban, majd $6^m,0$ -ig fényesedik (Wst, Mzs, Too, Frs, Fid, Slv, Pps)
0749+22 U Gem	UGSS	JD 882-kor $9^m,5$ -s maximumban (Rip, Mzs, Fid, Pps)
0942+11 R Leo	M	$10^m,0$ -- $8^m,8$ között fényesedik (Mzs, Ffe, Pps, Zal, Fid, Kka, Slv)
0945+12 X Leo	UG	JD 835-kor és 856-kor volt maximumban (Mzs, Fid, Pps, Too)
1151+58 Z UMa	SRB	$8^m,5$ -- $7^m,5$ között fényesedik (Wst, Mzs, Zag, Tey, Soz, Hag, Ffe, Zal, Koc, Too, Fid, Pps, Slv)
1239+61 S UMa	M	$8^m,5$ -- $10^m,0$ között halványodik (Mzs, Soz, Ffe, Pps, Zal, Vic, Kka, Zag, Slv)
1315+46 V CVn	SRA	Októberi maximuma után $7^m,0$ -- $7^m,7$ között halványodik (Wst, Mzs, Tey, Zal, Koc, Too, Fid, Pps, Slv)
1544+28a R CrB	RCB	Év végén újból maximumban van $6^m,1$ -nél (Ffe, Mzs, Pps, Zal, Too, Koc, Her, Slv, Fid, Rip, Vic, Döm, Szu, Wst, Zag)



1842-05 R Sct	RVA	Nov. végéig $6^m,0$ -ig halványodik, mellékminimuma felé (Wst, Zag, Mzs, Tey, Ffe, Pps, Koc, Slv, Fid, Vic, Kka, Too, Szu, Lat)
1844-06 Nova Sct 1989		Leszálló ágára $1^m,5$ amplitúdójú, kb. 20 napos periódusú hullámzás rakódik. Sajnos kevés az észlelés a kedvezőtlen láthatóság miatt (Mzs, Ffe, Zal, Too)
1850+32 RX Lyr	M	Nov. elején $11^m,5$ -s maximumban (Mzs, Ffe, Pps, Zal, Fid)
1920+29 BF Cyg	ZAND	$10^m,0$ -nál "áll" (Pps, Fid)
1927+45 AF Cyg	SRB	Novemberben $7,8$ körüli, év végére $7,2$ -ig fényesedik fel (Sao, Sri, Wst, Szu, Mzs, Ffe, Tey, Zal, Too, Nma, Ser, Kvi, Pps, Nyz)
1946+32 khi Cyg	M	JD 875-kor $6^m,0$ -s maximumban (Lat, Wst, Sao, Zag, Mzs, Hag, Ffe, Pps, Frs, Koc, Too, Her, Kvi, Fid, Kka, Vic, Hdh, Sri, Nyz)
2138+43a SS Cyg	UGSS	Novemberben egy $8^m,4$ -s, hosszú maximumot produkált (Rip, Wst, Sao, Zag, Mzs, Tey, Ffe, Pps, Zal, Too, Koc, Fid, Kka, Slv, Kvi, Ber)

NAGY ZOLTÁN



# Az amatőrök és a GCVS

Soroljuk a változókat két fő csoportba: az első, "klasszikus" csoport olyan objektumokat tartalmaz, melyeket régóta ismerünk: cefeidákat, RR Lyrae csillagokat, mirákat, katalizmus- és fedési változókat stb. A második csoport a következő típusokat tartalmazza: mikropulzáló változók (delta Sct és béta Cep), mágneses változók, BY Dra típusú forgási változók stb.

Az amatőrök szerepe a múltban és jelenleg is az első csoportban jelentős. A második csoportba tartozó csillagokat csak az utóbbi időben kezdték el tanulmányozni amatőrök — természetesen a fényesebb objektumokat.

Egy további jó példa az amatőr és hivatásos csillagászok között hosszú évek óta létező együttműködésre a GCVS (General Catalogue of Variable Stars = Változócsillagok Általános Katalógusa). Ezt a katalógust világszerte ismerik, nemcsak a változósok, hanem a modern asztrofizikusok is.

A GCVS első, 1948-as kiadása óta két további kiadás látott napvilágot, tizennégy kiegészítés, a Feltételezett Változók Katalógusa három kiadása, huszonöt névlista és a GCVS negyedik kiadásának három kötete. A negyedik kiadás (az NSV-katalógussal együtt) 50 ezer változócsillagról fog adatokat közölni (galaktikus és extragalaktikus változókról).

ЗВЕЗДА	КООРДИНАТЫ 1950,0	ПРЕЦЕССИЯ 1950,0	L	B	ЛИТЕРАТУРА	ТИП	ЗВЕЗДА
MONOCEROS		MON		EINHOORN			
R	* 06 36 26 +08 46,9	3,28 -0,033	203,70	1,27	9395 0002	INA	R
S	* 06 38 13 +09 56,6	3,30 -0,055	202,94	2,20	2750	IA:	S
T	* 06 22 31 +07 06,9	3,24 -0,033	203,63	-2,55	9029 0559	DCEP	T
U	* 07 28 24 -09 40,3	2,86 -0,126	226,14	4,15	8125 0368	RVB	U
V	* 06 20 12 -02 10,2	3,02 -0,029	211,61	-7,39	0001 0002	M	V
W	* 06 49 56 -07 05,1	2,91 -0,072	219,40	-3,05	0369 8953	LB	W
X	* 06 54 48 -08 59,8	2,87 -0,079	221,66	-2,85	0001 0002	SRA	X
Y	* 06 54 06 +11 18,6	3,33 -0,078	203,50	6,29	0001 0002	M	Y
Z	06 30 25 -08 50,0	2,87 -0,044	218,77	-8,15	0372 0097	LB I	Z
RR	* 07 14 57 +01 11,1	3,10 -0,107	214,96	6,30	0001 0002	M	RR
RS	07 04 50 +05 03,9	3,10 -0,093	210,31	5,84	0001 0567	M	RS
RT	08 06 21 -10 38,6	2,86 -0,175	231,69	11,77	0374 8953	SRB	RT
RU	* 06 51 47 -07 32,0	2,90 -0,075	220,01	-2,85	9546 0102	EA/DM	RU
RV	* 06 55 41 +06 14,1	3,21 -0,080	208,22	4,34	0372 0119	SRB	RV
RW	* 06 32 02 +08 52,0	3,28 -0,047	203,18	0,35	9399 3455	EA/SD	RW
RX	* 07 26 52 -04 10,5	2,98 -0,124	221,11	6,44	0001 0567	M	RX
RY	* 07 04 31 -07 28,7	2,90 -0,093	221,42	-0,02	0001 8953	SRA	RY
RZ	06 35 52 +09 02,5	3,28 -0,052	203,47	1,27	3451 6286	M	RZ
SS	* 06 38 21 +10 29,5	3,32 -0,056	202,46	2,48	6361 4108	INB	SS
ST	06 44 23 +08 04,2	3,26 -0,064	205,30	2,69	2931 6286	M	ST

A GCVS-t összeállító team széleskörűen felhasználja az amatőrök észleléseit. A GCVS bibliográfiájában olyan kiadványokra hivatkoznak, mint pl. a Journal of the AAVSO, AAVSO Abstracts, BAFOEV, GEOS, RASNZ, BAA publikációk, olasz és svájci (BBSAG) amatőrök közleményei. Továbbra is égető szükségünk van mira-maximumok adataira, melyeket hagyományosan az AAVSO közöl, fedési változó minimumokra (BBSAG), RR Lyrae csillagok különféle amatőr észleléseire és az AAVSO és a RASNZ katalizmusos változókkal foglalkozó feldolgozásaira.



Ma még kevés olyan amatőr észlelés van, melyek a második csoport csillagaira vonatkoznak, mivel a mikrováltozókat csak nagy pontosságú fotoelektromos adatokból lehet tanulmányozni. Csak a fotoelektromos fotométerek és a CCD-fotométerek széleskörű elterjedése változtathatja meg jelentősen ezt a képet. Ezen a téren kiváló példát találunk a profi-amatőr együttműködésre (IAPPP).

A GCVS teamje rendkívül nagyra értékeli az amatőr csillagászok munkáját, mellyel hasznosan segítik katalógusunk összeállítását.

M. S. FROLOV  
(Stargazers — ford. Mzs)

Rovatunkban sokszor hivatkozunk a változóészlelők "bibliájára", a GCVS-re. Így hasznos lehet, ha — legalább nagy vonalakban — ismertetjük e munka szerkezetét. Mellékelten bemutatunk egy részletet a Monoceros változói felsoroló oldalpárból (1. kötet, 180—181. o.).

A katalógus csillagképenként, a változócsillagok hagyományos elnevezési rendszere szerint sorolja fel a változókat. A bal oldalon a következő információk szerepelnek: 1950-es koordináták, a precesszió évi értéke, galaktikus koordináták, bibliográfiai adatok, típus. Igen fontosak a bibliográfiai információk, melyek két négyes számcsoportból állnak. A katalógus több mint 9 ezer publikációt sorol fel, részben ezekből származnak a felsorolt

3РЗЕДА	ЗВЕЗДАНАЯ ВЕЛИЧИНА		ЭПОХА		ПЕРИОД	М-м ИЛИ D	СПЕКТР	ЗВЕЗДА
	МАХ	МИН	J. D. 2400000+					
	MONOCEROS		MON				ЕДИНРОГ	
R	*	11.0	13.8	B			A3:E=FPE	R
S	*	4.62	4.68	V			O7,5III-VF	S
T	*	5.58	6.62	V	43784.615	27.626649	F7IAB-K1IAB+A0V	T
U	*	6.1	8.8	P	38496	91.32	F8EVI8-KOPIB(M2)	U
V	*	6.0	13.9	V	44972	340.5	M5E-M8E	V
W	*	8.8	12.1	V			C4,5(M)	W
X	*	6.8	10.2	V	42446	155.8	M1EIII-M6EP	X
Y	*	8.6	14.9	V	40637	227.9	M4E-M8,2E	Y
Z	*	9.2	9.7	P			K5	Z
RR	*	8.4	15.8	V	40290	394.70	S7,2E-S8,2E/M6-10	RR
RS	*	9.82	12.7	V	38703	263.79	M3E-M6E:	RS
RT	*	8.13	10.3	V		107	M3-4III	RT
RU	*	10.33	11.18	V	41743.1947	3,586749	B9P	RU
RV	*	9.71	11.9	B		131.5	C4,4-C6,2(NB/R9)	RV
RW	*	9.26	11.51	V	33680.4481	1,90609412	B9V+FBV-G0IV	RW
RX	*	9.6	13.0	P	35800	345.7	M6E-M9	RX
RY	*	7.5	9.2	V	27440	455.7	C5,5-C7,41(N5/R)	RY
RZ	*	13.0	18.0	P	37622	278.2	M6	RZ
SS	*	13.3	15.8	P			K3E	SS
ST	*	11.3	16.7	B	35127	397.5	M6,5	ST

információk. Az első sorszám többnyire egy olyan cikkre utal, mely a csillag fényváltozásával foglalkozik (a katalógus periódusadata többnyire innen származik). A második sorszám egy olyan cikkre utal, mely keresőtérképet vagy fotót ad meg a változó környezetéről. E két információ alapján már neki lehet látni a csillag tanulmányozásához. (Ehhez azonban elengedhetetlen egy jól felszerelt könyvtár, így ezekkel a bibliográfiai információkkal az átlagos amatőr nem sokat tud kezdeni.)



A változó típusát a GCVS besorolása szerint közlik. (Ezeket a típusokat a Meteor 1986—87-es számaiban részletesen ismertettük.)

A jobb oldalon található a változó maximum- és minimumértékeit magnitúdóban (az utána álló B fotoelektromos B, a V fotovizuális, vizuális vagy fotoelektromos V, a P pedig fotografikus magnitúdót jelöl). A "(" jel értelme: "halványabb mint...". Ezt követi a kezdőepocha értéke JD-ben, majd a periódusérték napban megadva. Az M-m oszlopban a minimumtól maximumig tartó időtartamot található, a periódus százalékában (pulzáló változókra) ill. a fogyatkozás hosszát (fedési változókra). Az utolsó oszlopban a változó (ill. komponensei) színképtípusát adják meg.

A változó neve után álló csillag arra utal, hogy a katalógus végén további információk olvashatók (pl. a csillag régebbi viselkedése, a kettősségre utaló adatok, változó periódus stb.).

A GCVS negyedik kiadásának 1979-től kellett volna megjelennie, az első kötet azonban csak 1985-ben készült el. Az ötkötetesre tervezett katalógusból mindaddig csak az első három kötet látott napvilágot. A GCVS kereskedelmi forgalomban nem kapható, a moszkvai Sternberg Intézettől szerezhető be. A PVH több példánnyal is rendelkezik, melyeket észleléseinkért és kiadványainkért kaptunk cserébe. A PVH katalógusa — mely az észlelő amatőr-csillagász kézikönyvében található — jórészt a GCVS alapján készült.

MIZSER ATTILA

## Hogyan észleljek változócsillagokat? I.

Sok amatőrben felmerül ez a kérdés. Sajnos, a dolog legtöbbször ennyiben is marad, sokakat elriaszt a változóészlelés "komoly" arculata, ami részben igaz, de valójában inkább közhiedelem. Való igaz, hogy a változás olyan terület, melyen igen fontos a rendszeresség. Ez azonban nemcsak a "nagy" csillagászat számára felhasználható megfigyelésekre vonatkozik. A változózásnak is megvan a maga esztétikája, ha nem is olyan jellegű, mint pl. a Hold- vagy a mély-ég észleléseké. Egy-egy vörösen parázsló mura felkeresése olyasféle élményt nyújt, mint a kettőscsillag-észlelés, a változó galaxis-magokat, kvazárokat észlelve pedig a mély-egezés világába érkeznünk. Nagy élmény, ha egyik napról a másikra törpenóva-kitörés zajlik le előttünk — olyan csillagot észlelhetünk, mely normálisan (minimumban) alatta marad távcsövünk teljesítőképességének. A csillagos ég e parányi változását olyan folyamatok okozzák, melyek jellegükben és léptékükben teljesen ismeretlenek szűkebb kozmikus környezetünkben. A változós is ugyanazért ragad távcsövet, mint más észlelők: saját megfigyelésein keresztül is meg kívánja ismerni a Világegyetemet.

Ez a cikksorozat a kezdő amatőrök figyelmét hivatott a változócsillagok felé irányítani. Helyszűke miatt nem térhetünk ki minden részletre. Mindazok, akik a változóészlelésről részletesebben kívánnak tájékozódni, lapozzák fel Az észlelő amatőr-csillagász kézikönyve c. kiadvány második kötetét. Lássuk hát, miben tudja segíteni a csillagászat tudományát az az amatőr, aki változózásra adja a fejét — mit és hogyan érdemes észlelnie?

Hogy az amatőröknek ma is van helyük a változóészlelésben, elsősorban a változók nagy számában keresendő. Kereken 30 ezer változócsillagot katalogizáltak eddig, és a feltételezettek száma is több mint tízezer. A hivatá-

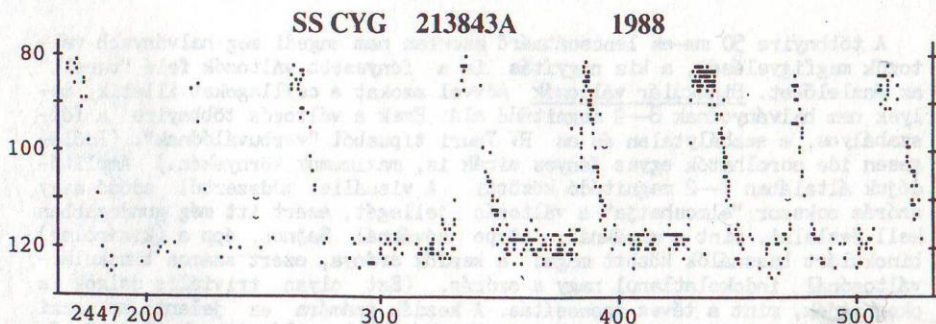


so csillagvizsgálók töredéküket sem tudják figyelemmel kísérni — még az amatőrök bekapcsolódása sem teszi ezt lehetővé. Van tehát munka bőven! A világszerzte elterjedt gyakorlat szerint az amatőrök többsége olyan csillagokat észlel, melyek fényváltozása nem előrejelezhető, vagy csak közelítőleg. Más szóval változásuk egyszeri, nem ismétlődő. Újabb követelmény, hogy a fényváltozás amplitúdója nagyobb legyen  $0,5^m$ -nál, ha lehet,  $1^m$ -nál is. Az olyan változók, melyek szigorúan periodikusak, amplitúdójuk és fénygörbe-változásuk csekély (amatőr módszerekkel nem ellenőrizhető), a szakcsillagászok kutatási területe. Ilyenek hagyományosan a cefeidák, az RR Lyrae-k, a delta Scuti változók, fedési változók stb. Ezekről az objektumokról rövid észlelési idő alatt is értékelhető anyag gyűjthető. (A periódusok viszonylag rövidek, néhány órától kb. 1 hónapig terjednek, az amplitúdók  $1,5$  magnitúdó alattiak.) A fedési változók az egyik legnépesebb objektumtípus, de közülük csak a fényesebbeket kísérik figyelemmel pontosabb észlelési technikákkal. Itt is van mit tenniük az amatőr észlelőknek, különösen a nagyobb amplitúdójú fedési változók terén.

A mirákat szokás "klasszikus" amatőr objektumoknak is nevezni. Fényváltozásuk amplitúdója elegendően nagy ( $2,5$ — $10,0$  magnitúdó) ahhoz, hogy a "kezetleges" vizuális fénybecslésekkel is jól leírhatók legyenek a változások, periódusuk pedig "kényelmetlenül" hosszú egy csillagász számára (rendszerint  $250$  nap körüli,  $100$ — $1000$  nap szélső határokkal).

Egy amatőrprogram másik klasszikus objektumtípusát a kataklizmikus változók és egyes eruptív csillagok alkotják. Legérdekesebb képviselőik a törpe nóvák. Fényváltozásuk előrejelzése nagyon bizonytalan, de hosszú távon mindegyiküket jellemzi egy határozott átlagciklus. Napjainkban amatőrök adatai alapján sikerült földi óriástávcsövekkel vagy űrteleszkóppal megfelelő időpontban észlelni ilyen objektumokat, és számos jellemző tulajdonságukat pontosítani. Így az amatőrök vizuális észlelései közvetlenül is előmozdítják a mai csillagászati kutatásokat (lásd pl. Meteor 88/7-8. 47.o., 89/11. 32. o.).

Az utóbbi négy-öt évben legfényesebb képviselőjük, az SS Cygni a magyar amatőrök egyik legtöbbször észlelt változójává vált, évente  $6$ — $700$  megfigyelés érkezik róla. Hogy ez miért van így, annak megértéséhez elég egyetlen pillantás az alábbi fénygörbére. Jól látható a  $12$  és  $8$  magnitúdó közötti változás, melynek átlagciklusa  $50$  nap. Az egyedi eltéréseket az ábráról könnyen leolvashatjuk.

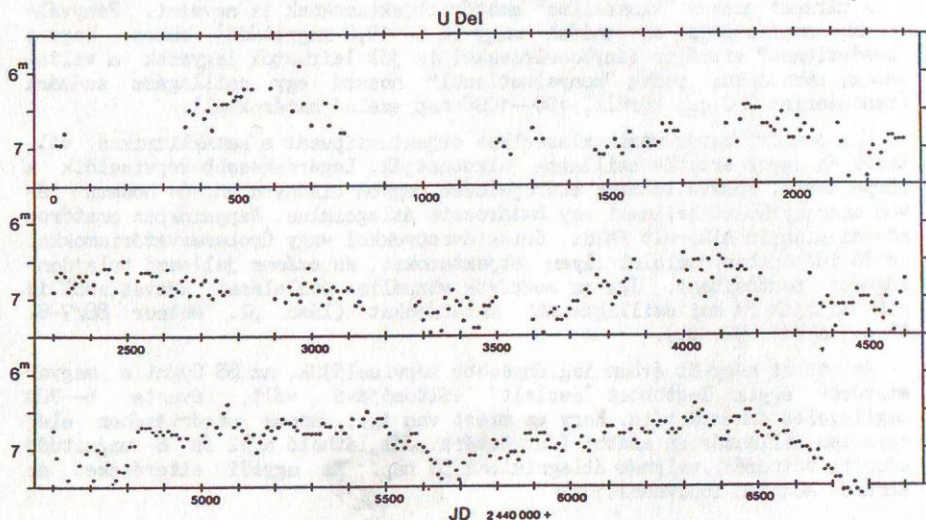


A mirákat és a kataklizmikus változókat egyes szervezetek (BAA, SVSO) a "teleszkopikus" változók közé sorolják, s külön programot állítanak össze megfigyelésükre — a "teleszkopikus" jelző itt arra utal, hogy megfigyelé-



sükhöz legalább 10—15 cm-es műszert kell alkalmazni. Bár számos olyan mira van, melyek maximumban vagy maximum körül binokulárral, sőt szabad szemmel is megfigyelhetők, a fő cél az, hogy ne csak a maximumot figyeljük meg, hanem — lehetőség szerint — a teljes fénygörbét. A törpe nóvák esetében erre többnyire nincs lehetőség, átlagos amatőrtávcsővel csak a maximum környékét tudjuk megfigyelni. (Kivétel pl. az SS Cyg és az RU Peg, melyek már 10—15 cm-es távcsövekkel minimumban is láthatók.) Halványosságuk miatt sokszor az is nagyon fontos információ, hogy a törpe nóva maximumban van-e vagy sem.

Hazánkban az észlelők zöme a tizenéves korosztályból kerül ki (szerencsére épp változós téren szép számmal képviseltetik magukat az idősebbek is). Ennek számos oka van, ebbe azonban most ne menjünk bele. A fiatalok általában nem rendelkeznek nagyméretű, jól megépített távcsővel, mely ráadásul jó észlelőhelyen került felállításra. Binokulárja azonban majd' mindenkinek van, így változós téren is a legtöbben ezt a viszonylag olcsó, jó képalkotású és strapabíró eszközt használják.



A többnyire 50 mm-es lencseátmérő azonban nem engedi meg halványabb változók megfigyelését, a kis nagyítás is a fényesebb változók felé "tereli" az észlelőket. Binokulár változók névvel azokat a csillagokat illetik, melyek nem halványodnak 8—9 magnitúdó alá. Ezek a változók többnyire a fél-szabályos, a szabálytalan és az RV Tauri típusból "verbuvalódnak". (Időlegesen ide sorolhatók egyes fényes mirák is, maximumuk környékén.) Amplitúdójuk általában 1—2 magnitúdó közötti. A vizuális módszerből adódó nagy szórás sokszor "elmoshatja" a változás jellegét, ezért itt még gondosabban kell észlelni, mint a miráknál, törpe nóvákánál. Sajnos, épp a (kizárólag) binokulárt használók között magas a kezdők aránya, ezért számos binokulár-változónál indokolatlanul nagy a szórás. (Ezt olyan triviális dolgok is okozhatják, mint a téves azonosítás. A kezdők számára ez jelenti az igazi problémát — akárcsak eleinte a csillagképekkel való ismerkedés...). Ez utóbbi problémával azonban — a fényességbecslés módszerével együtt — legközelebb foglalkozunk.

MIZSER ATTILA





# Csillagászat történet

## Kedvcsináló füzet napórákészítéshez

A napóráképzítés világszerte egyre inkább divatba jön, a különféle asztali napórák típusai nagyon alkalmasak a csillagászat és az időmérés egyes alapfogalmainak megismertetésére. Ez pedig főként azért lényeges szempont, mert iskolai oktatásunkban — de nemcsak nálunk, hanem külföldön is — a csillagászat jelentőségének növekedésével fordított arányban csökken az asztronómia tanításának óraszámja!

Kisméretű, hordozható napórákat — amelyek egy-egy iskolai órán, csillagászati foglalkozáson kényelmesen bemutatathatók — nem minden tanár vagy szakkörvezető tud szerkeszteni. Ez okból külföldön igen népszerűek és keresettek a kivágós napóramodell-füzetek. A füzetbe mellékelt kartonlapokon előrenyomott körvonalak mentén kivághatók és megfelelően összehajtogathatók, ragaszthatók a különféle napóratípusok.

Az USA, Anglia és az NSZK ilyen jellegű napóramodell-füzetei mellett — amelyek rendkívül változatos és igen szép árnyékkórak készítését teszik lehetővé —, már több mint egy évtizede a csehszlovákiai amatőrök számára is készült ilyen "csinálj magad" kiadvány. Ennek sokadik kiadása is elfogyott. Ezért is öröndetes, hogy a múlt évben a magyar amatőrmozgalom régi barátja — és mellékesen a napórákutatók nemzetközi híró szakértője —, Arnold Zerkert tervei alapján az NDK-ban is megjelent egy ügyes napóra-mintakönyv.

És a kiadvány öt különböző típusú árnyékkóra színes, kivágható és — megfelelően hajtogatva — összeragasztható modelljét tartalmazza. A színes nyomás igen célzerű, nemcsak azért, mert a napórákat élénkíti, de megkönnyíti az azonos részek összeillesztését, sőt — főként az iskolások esetében — a magyarázatot is. A füzetből elkészíthető típusok:

1. Analemmatikus napóra (a vízszintes számlapból függőlegesen kinyúló árnyékvető az évszaknak megfelelően eltolható), 2. Kettős napóra (horizontális és vertikális számlappal), 3. Nyári napóra (ekvatoriális napóra, amely a tavaszi napéjegylenlőségtől az őszi napéjegylenlőségig használható), 4. Napóra tábla (az égi egyenlítő síkjára merőleges számlappal), 5. Kocka napóra (egy vízszintes, valamint egy-egy keleti, déli és nyugati függőleges számlappal).

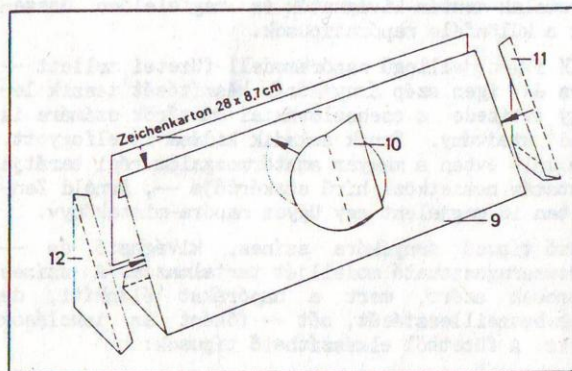
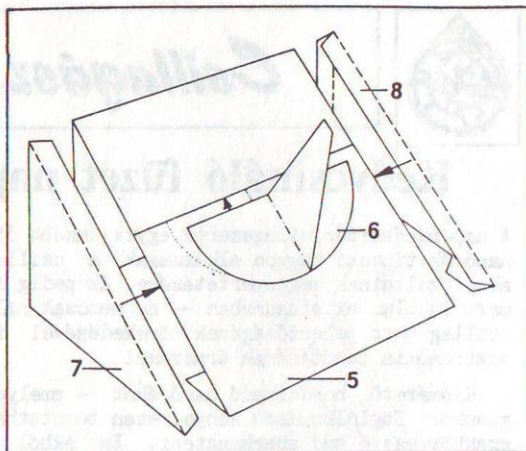
Az olcsó és praktikus napórafüzetet minden iskolai szakkörnek, alapfokú csillagászati tanfolyamnak, de a napórák iránt érdeklődő amatőröknek is a figyelmébe ajánljuk. Megrendelhető: A. Zerkert: Sonnenuhren. Verlag für Lehrmittel, Pössneck, 1989. (LSV 9990)

A magyarországi használatnál azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a modelleket az Észak-Németországnak megfelelő  $52^{\circ}$ -os földrajzi szélességre számolták. Ezért nálunk nem mutatják egész pontosan a napórai időt! Ezen a hibán sokat segíthetünk, ha az árnyékvető megfelelő élet ill. a számlap síkját az előírt (és a kivágásnál szereplő)  $52^{\circ}$ -os, ill.  $38^{\circ}$ -os szög helyett a Magyarország középvonalával azonos  $47^{\circ}$ -ra, illetve  $43^{\circ}$ -ra módosítjuk. A módosítással kapcsolatban szívesen adok tájékoztatást.

BARTHA LAJOS  
1023 Budapest, Frankel Leó út 36.

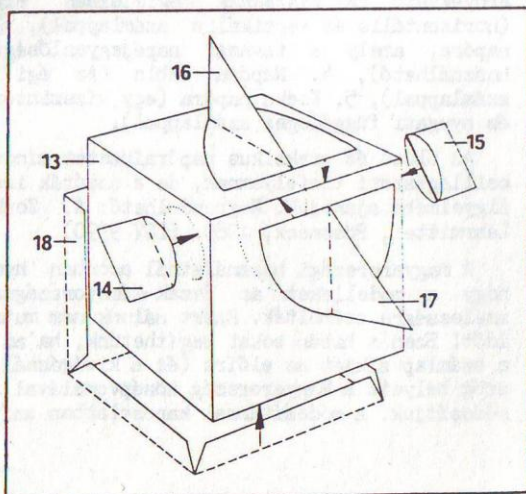


Nyári napóra



Napóra tábla

Kocka napóra





## Königsbergiek Esztergomban

Johannes Regiomontanus 1436-ban született a bajorországi Königsbergben. Az 1467—1471 közötti években Esztergomban is sokat munkálkodott. Így nem csoda, hogy Esztergomban Regiomontanusnak szép kultusza alakult ki (emlékülés szervezése, emléktábla készítés, utca elnevezés) és hogy Königsberg és Esztergom csillagászat-történései között jó a kapcsolat. Nemrég az esztergomiak fogadták "Királyhegyi János" földijeit.

Rudolf Mett königsbergi polgármester szeptember 8-án délelőtt érkezett Esztergomba egy teljes autóbusznyi kísérettel (az ottani tanács dolgozóival). Az Esztergomi Csillagász Klub nevében Jónás László és Mécs Miklós fogadta a küldöttséget. Megtekintették a Vármúzeumot a helyi tanácselnök és a múzeum igazgatója vendégeként. Klotz József fél évig készítette 50x70 cm-es Regiomontanus ábrázoló olajfestményét (egy 16. századi metszet alapján), melyet itt lepleztek le. A vendégek lelkesen fotóztak itt és a Regiomontanus-emléktáblánál is. Mett polgármester olyan könyveket ajándékozott vendéglátóinak, melyeket Regiomontanus életéről írt. Végül meghívást adott át Königsbergbe. (Klotz József beszámolója alapján)

### Csillagászat-történeti kiállítás

A napilapokban is olvashattunk arról, hogy július 20-án az Iparművészeti Múzeumban időszakos kiállítás nyílt, amely "Földünk és a Világegyetem képe. Három évszázad föld-, ég- és csillagászati gömbjei" címet viselte. A kiállítást a házigazda múzeumon kívül az ELTE TTK és az Internationale Coronelli-Gesellschaft Wien szervezte.

A múzeum csarnokában állították ki a legszebb 17—19. századi glóbuszokat. A 124 kiállított tárgy között főként földgömbök voltak. A 36 éggömb közül megható volt a nevezetesebb Bode-, Doppelmayr-, Blaeu-, Valk- és Coronelli készíttette művek látványa. Számos egyéb csillagászati jellegű tárgyat is kiállítottak (különleges glóbuszok, kisplanetáriumok, armilláris szférák). A tíz csillagászati könyv között a legrégebbi egy Gemma Frisius-Apianus mű (Cosmographia, Antwerpen, 1529) volt. Kapható volt egy nagyon szép kiállítású, részletes, fényképekkel illusztrált katalógus is (Orgoványi András szerkesztette). A magyar, német és angol nyelven kiadott 24 oldalas munka még megvásárolható az Iparművészeti Múzeumban (Budapest, IX. Üllői út 33—37.)

KSZ

### Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve

A könyv elsősorban azokat a részterületeket ismerteti, melyeken már eddig is jeleskedtek a magyar amatőrök. Az első kötetben a Naprendszer objektumaival kapcsolatos tudnivalók találhatók, a másodikban a kettősök, változók, mély-ég objek-

tumok észleléséről olvashatunk. Ugyanitt kaptak helyet — bő száz oldalon — a gyakorlati munkához nélkülözhetetlen táblázatok, katalógusok (mély-ég, kettős, változó, Hold-dóm stb.). A kétkötetes, közel 500 oldalas kiadvány a budapesti Uránia Csillagvizsgálóban és a Planetáriumban vásárolható meg, ára 240 Ft (megrendelése az Uránián keresztül történhet, piros pénzes-  
utalványon).



# A Siriustól a Hubble-ködig

A február végi, március eleji égbolton délre tekintve néhány jellegzetes csillagkép hívja fel magára a figyelmet. Közülük kiemelkedik az Orion, melyet méltán nevezett Flammarión az "ég Kaliforniajának". Az Oriontól keletre ott ragyog a téli ég legfényesebb csillaga, a Sirius, amelyet majd' minden nép mitológiájában megtalálunk saját névvel. A honfoglaló ősmagyarok által "Sánta Katának" tisztelt közeli (9 fényévre fekvő) csillag alkalmas kiindulópont egy derült télvégi estén a távcső mellett eltöltendő párórás észleléshez. Haladjunk észak felé a rektaszcenzió 6–7. órája táján maradva!

A Sirius, amint azt a csillagászat iránt érdeklődők többsége jól tudja, kettőscsillag. A  $8^m_{10}$  fényességű társ megpillantása azonban csak a 80-as évek elején lehetett reális célkitűzése az amatortávcsövek tulajdonosainak. De akkor is csak a leképzési hibáktól abszolút mentes, legalább 20 cm apertúrájú távcsövek jöhettek szóba – jelenleg a társ még vagy két évtizedig a főcsillag sugárzónében a földi optikai távcsövek számára lényegében elérhetetlen. Kárpótlásul azonban közvetlenül a Sirius mellett  $8''-9''$ -cel D-re megkísérélhetjük a HL CMA törpe nóva észlelését (térkép: Meteor '82. 10.sz.), amely maximumban kb.  $11^m_{10}$  fényességű. Elérhető a jobb mindőségű 12–15 cm-es távcsövekkel is, de az észlelési kísérlet során legalább 150x-es nagyítást alkalmazunk, hogy a Sirius a LM-n kívül kerüljön!

A kihívást kedvelő kettőscsillag észlelők számára a Siriustól kb.  $4^{\circ}$ -kal ÉK-re kínálkozik a Mű CMA (ST 997), amely ugyan  $3''$ -es, de a társ itt is  $8^m_{10}$ -s, erősen eltérő a  $4^m_{15}$ -s főcsillagtól. Az ilyen jellegű kettősök észleléséhez természetesen jó (nyugodt) légkör és közepesnél nagyobb, legalább 200x-os nagyítás szükséges.

A Mű CMA által kijelölt irányban továbbhaladva érünk a CMA–Mon határához, ahol megkísérélhetjük a BU 328 CMA (07043–1113) hármascsillag felbonthatását. A pár  $6^m_{10}/7^m_{10}$ -s, de igen kemény díónak tűnik  $0''_6$ -re jelzett (1950-es katalógusadat) szögtávolságával. A  $9^m_{10}$ -s "C" társ  $18''$ -re könnyen azonosítható kisebb távcső birtokában is.

A BU 328 CMA mellett Ny-ra kb.  $45'-50'$ -re található az NGC 2327 DF CMA, amely reflexiós köd, benne egy  $10^m_{10}$ -s csillaggal, ami esetleg megkönnyíti azonosítását. Az objektum kétségtelenül a nehezebbek közé sorolható vizuálisan. A teljesség kedvéért megemlítjük a HU 112 CMA (06595–1114) kettőst, ami a ködtől alig  $30''$ -re fekszik, viszont egészen pontosan azonos deklináción. A kettős igen nehéz, annak ellenére, hogy komponensei közel azonos fényességűek ( $7^m_{15}-8^m_{10}$ ), de ezek szögtávolsága is  $0''_6$  tájéki.

Itt lépjük át a Monoceros határát, ahol számtalan érdekes nyílthalmaz és diffúz köd kínálkozik megfigyelésre, pl. az IC 2177 DF északi perifériáján az NGC 2335 NY-zal. A DF inkább az asztrofotósok csemegéje, viszont a halmaz már közepes távcsövekkel megfigyelhető. Ettől  $2^{\circ}_5$ -kal K-re egy nagyobb, fényes nyílthalmaz található: az NGC 2353 kb.  $20'$ -es és egy  $6^m_{10}$  fényes csillag határolja délről. Kis távcsövekkel, jobb binokulárokkal érdekes igazán.

A rektaszcenzió  $7^h$ -ja mentén továbbhaladva É-ra ott az M 50 NY, melyről a Kreimer-féle Messier-albumban olvashatunk bővebben. Az ilyen méretű és



bőséges referenciákkal ellátott objektumokról nem érdemes rajzot készíteni, viszont vizuális benyomásunkat a halmaz tagjainak elrendeződéséről, színes csillagok látványáról stb., mégis rögzítsük: az észlelés mások számára csak így válik hasznosíthatóvá.

Haladjunk azonban tovább északra, illetve egy kissé ÉNy-ra, itt találhatóak a Monoceros legérdekesebb objektumai, az NGC 2244 NY és a társult DF ködök, a "Rozetta-köd" (NGC 2237-38-39), vagy az NGC 2261 DF, ismertebb nevén Hubble változó köde. Ezek felé haladva még megtaláljuk az NGC 2301 NY-t, amely kissé hasonló az NGC 457 Cas NY-hoz.

A "Rozetta-köd" nyílthalmaza, az NGC 2244, szinte bármilyen kis távcsővel tanulmányozható. A köd azonban igen komoly próba elé állítja a vizuális felderítésére vállalkozókat. Mint már többször, most is csak annyit jegyeznénk meg – a pozitív észlelés reménye érdekében – hogy kizárólag pára és holdfénymentes kitűnő éjszakán kísérletezzünk! Akkor viszont ne sajnáljuk az időt az észlelésre. A "Rozetta" nagy felületű köd, valamivel több mint egy négyzetfoknyit fed le. Nyilvánvaló, hogy vizuálisan csak a legfényesebb részeit tudjuk elcsípni. Erre viszont jóformán egyenlő eséllyel pályázhatnak a 8–10 cm-es távcsővel rendelkezők (a nagy látómező miatt) a nagyobb műszerekkel. Sőt a nagyteljesítményű, legalább 20x60-as binokulárok is alkalmasak lehetnek – mondani sem kell – városon kívül. Pozitív észlelés esetén LM-vázlat készítését kérjük. Megéri!

Az NGC 2261 DF ködről már jelent meg hazai ismertetés, rajz. Itt mégis ajánljuk felkeresését, mivel egyértelműen városból is észlelhető. A finom, legyezőszerű szerkezet 15–20 cm-es távcsővel jól észrevehető. A köd DK-i peremén az R Mon (VA 6) évek óta a hazai változóészlelők egyik kedvelt célobjektuma. Észlelését itt is ajánlani tudjuk!

Az NGC 2261 DF felkeresése közben bizonyára rábukkanunk az ST 953 Mon kettősre, amely 7"-es, majdnem egyenlő pár, könnyű 5–6 cm-es távcsővel is! Ettől épp fél fokkal É-ra található az ST 954 Mon, ez 10"-es, de a társ 10<sup>m</sup>0-s. Azonos rektakörön maradvá, s további 15"-et É-ra emelve a távcsövet már el is érkeztünk az NGC 2264 NY-hoz, ahol a 15 Mon (többescsillag, 4 taggal) mellett, ha van türelmünk, úgy "kihálászhatjuk" a D 11, ST 3117 (9<sup>m</sup>7,5, de 0,8) és az ST 3118 kettősöket is. Ezek valóban a halmazhoz tartozó kettőscsillagok.

A Monocerosban van még egy érdekes változó mély-ég objektum; az NGC 2346 Mon PL, melynek központi csillaga (V 651 Mon) egy időben kb. 15 napos periódussal 11<sup>m</sup>0–15<sup>m</sup>0 változásokat mutatott, majd egy újabb hír szerint a maximumfényesség körül állandósult. A változás azonban bármikor újra beindulhat. A köd (07081+0046) a Delta és 21 Mon mellől kiindulva és a Meteor 1985 3.sz. térképét felhasználva megtalálható 15–20 cm távcsővel. Központi csillagára pedig a fentieket elolvastva bizonyára minden észlelőnk kíváncsi lesz. Legalábbis reméljük!

Az itt vázolt égi észlelési "túra" nem bonyolítható le egyetlen estén. De mindez csak javaslat, amelyből minden érdeklődő választhat magának egy-két számára reális vagy izgalmasnak tűnő feladatot. Messier-objektumokat vagy hasonló, általánosan észlelt (ismert) kettősöket szándékosan nemigen említettünk. Az észleléshez azonban mindenkinek egyaránt sok sikert kívánunk!

PAPP SÁNDOR



## A Himalája ege II.

A himalájai éjszaka a szó valódi értelmében éjsötét. E kihaltak tűnő tájon nem tudtam felfedezni semmilyen földi eredetű fényt. Egy idő után mégis jól meg lehetett különböztetni a dolgokat, mint például a csillagos ég visszfényeit: a hegyeken sápadtan sugárzó óriási hőmezőket vagy a földön heverő gránit-tömböket.

Tapovani alaptáborunktól (4700 m magasán)  $-60^{\circ}$  deklinációig kiterjeszthettem ismereteimet a déli égboltról. Ami igaz, az igaz — az őszi égbolt déli része sincs tele szemképrázttató látványosságokkal, akárcsak az északi. A Tejút síkjától távol a szabad szemmel látható csillagok általában elég halványak, és a mély-ég objektumok szinte kizárólag galaxisok, amelyekre élesen rálátunk a csillagközi portól és gáztól mentes térségeken át.

A Mikroszkóp például csak néhány halvány és szétszórt csillag. A Grus közepesen fényes csillagokból kirakott "lábazata" viszont elég jellegzetes, néhány nagyszerű szabadszemes kettőssel.

Magyarországról sejtelmünk sem lehet, hogy a Déli Halak milyen szép, valóban hal alakú csillagkép. A Fomalhaut kékes fénye ugyan ismerősen pillog az őszi éjszakákon, de kívülre leginkább csak a gammát engedni megpillantani a légkör. (Ez utóbbi egyébként szép, egyenlőtlen kettős (4 és 8 magnitúdó),  $4''$ -es szögtávolságával 7 cm-es refraktorom is könnyen felbontotta 70-szeres nagyítás mellett. A Fomalhaut közelében az NGC 7314 jelű galaxist viszont többszöri próbálkozásra sem találtam meg, mivel fényessége csupán  $11^m,9$ .

A szomszédos Szobrász (Sculptor) csillagkép ellenben telis-tele van pompás galaxisokkal. Itt van például az NGC 7793. Ez a  $10^m$  összfényességű spirálgalaxis 7 cm-es távcsőben kissé megnyúlt, befelé csak enyhén fényesedő ködfoltnak látszott, mag nélkül. Az NGC 55 kis

nagyításokkal egy gyönyörű, negyed fok hosszúságú "szivar". Kiterjedt és fényes központi tartománya egyenetlennek tűnt, összhangban azzal, hogy típusa irreguláris.

A Sculptor híres törpegalaxisát — az NGC 253-at — sokkal lenyűgözőbbnek találtam, mint közkedvelt északi társait: az M31-et vagy az M33-at. Az NGC 253 egy SC típusú spirálgalaxis, amelyre kb. ugyanolyan szögben látunk rá, mint az M31-re, és ez is a Tejútrendszer magában foglalt Lokális rendszerhez tartozik. A hatalmas galaxis a 70x-es nagyítású (Super Plössl) okulár látómezejének felét kitöltötte, alakja egy lekerekített sarkú téglalapra emlékeztetett. A fényképeken rendkívül inhomogén a csillagközi gáz és por nagyfokú felgyülemelése miatt. Ezt kitűnően láttam vizuálisan, szinte darabosnak tűnt a felcsíne, amelyre rávetült néhány  $12^m$  körüli előtérscillag. (A látvány részben a Meade gyártmányú okulárnak köszönhető, amely bizony "kenterbe veri" a. tthon respektált Zeiss orthoszkopikus okulárokat, bár az igazsághoz hozzátartozik a közel tízszeres árkülönbség is.)

A főnti galaxistól 2 fokkal délkeletre egy pompás gömbhalmaz található — gyönyörű lehet a két objektum egy nagyobb binokulárban. Az NGC 288 nagyméretű (kb.  $10'$ ) és olyannyira laza halmaz, hogy már 70x-es nagyítással is ködfürtökre hullott, amelyben elfordított látással észrevettem több  $12^m,5-13^m$  körüli csillagot. E két objektum Magyarországról is látható; nagyon tiszta légkörnél érdemes megpróbálkozni észlelésükkel, egy sötét egű észlelőhelyre szállítva valamilyen nagyobb teljesítményű távcsövet.

A Sculptor melletti — kissé jellegtelen — Fornax és Phoenix csillagképekben csupán néhány halvány galaxis érhető el kis műszerrel, ezért inkább a déli irányban hosszasan kígyózó Eridanus két ra-



gyógó kettősét néztem meg. A theta és az  $\epsilon$  Eridani 8<sup>m</sup> körüli szögtávolságukkal és 4 ill. 5 magnitúdós komponenseikkel az égbolt igazi sztárjai, a Mizárhoz vagy az Albi-ređhoz hasonlóan. De sajnos nem nekünk, habár izgalmas feladat lehetne Dél-Magyarországról megpróbálkozni felbontásukkal, deklinációjuk ugyanis  $-36^{\circ}$  ill.  $-41^{\circ}$ !

A dermesztő éjféli órákig kellett várnom, hogy megnézhessem a Galamb (Columba) csillagképben az NGC 1851-et. A Columba csillagai kicsi, de jellegzetes háromszöget formálnak, ettől délnyugatra található a gömbhalmaz, amely kicsi izzó parázs volt a látómezőben — az M92 hasonmása. Roppant tömör: 70x-es nagyítással még alig mutatta a felbontás jeleit.

Magyarország földrajzi szélességéről is látható az NGC 246 planetáris köd, amely a Cetben rejtőzködik — engem is megoldoztatott régebben egy 80/840-es refraktorral. Itt viszont — mondani sem kell — kitűnő volt a 22x-es, de a 70x-es nagyítású okulárban is. A kissé lapult, kb 3' méretű ködkorong belseje némileg sötétebbnek is inhomogénnek tűnt. Meglepően fényes centrális csillagán kívül még néhány rávetülő ill. közeli 11—12 magnitúdós csillag zavarja a ködfelület megfigyelését.

Természetesen nem bírtam ki, hogy gyorsan ne nézzem végig az északi égbolton található kedvenceimet. A gyorsaságra a hideg miatt volt igazán szükség: bár a hálózsákban "elmelegített" okulárokkal ültem ki a távcsőhöz, azok felőre leforgása alatt tökéletesen befagytak — gazdájukkal egyetemben!

Észleléseim leírása azonban még néhány újabb cikket igényelne, és az objektumok többségét egyébként is jól ismerhetik olvasóink — igaz, némelyik mélyéget még sohase láttam ilyen szépen, jóval nagyobb távcsövekben sem.

Jól kivehető volt például a Cirusz-köd filamentáris szerkezete és az Orion-köd is, utóbbi igazán színpompás, a kekeszöldtől a rózsas-

színűig terjedő megannyi színárnyalattal. Ránézésre megpillantottam a Plejádokban egy hosszan aláhulló, leheletfinom fátylat: a Merope-ködöt. Az NGC 2024 reflexiós köd (Orion) lenyűgözően összetettnek bizonyult, két sötét ösvénnyel és sok ködös területtel.

Még olyan "kommersz" objektumok is, mint az M15 vagy az M31 is tudtak újat mondani. Az M15 perifériáján tömegesen látszóttak csillagok — jöllehet, ezek legfeljebb 13<sup>m</sup>,5 fényességűek. A híres Androméda-köd egy kezdő megfigyelőnek általában csalódást okoz, különösen ha nagy távcsőben nézi meg. Pedig figyeljük csak meg igazi sötét éjszakán egy nagyobb binokulárral (pl. 20x60) vagy egy RFT-ben! 7 cm-es refraktorral a 3<sup>o</sup>-os látómezőben el sem fért teljesen a hatalmas ezüstös orsó. Nemcsak a kísérői (M32, M110) látszóttak jól, hanem a galaxis két legnagyobb sötét porösvénye is.

Ott, a Himalájában távcsővel vagy egyszerűen csak szabad szemmel nézelődve megértettem egy angol amatőr, Colin Henshaw szavait: "A csillagos ég egyszerűen olyan szép volt, hogy önfegyelem kellett, hogy észleléseket végezzek."

A "legmagasabb" megfigyelésem 6000 m-ről történt, a Kedar-dóm keleti falának megmászása során. Itt rendszeren a fal hőmezőibe vájt barlangban éjszakáztunk. Egyik alkalommal rettentően korán kellett felkelnünk, és a hosszúra nyújtott reggelizés (a hálózsákban, kényelmesen) és beöltözködés (azt annál gyorsabban, mivel jéghideg van) ellenére még jó sötét volt, amikor a fal meredek hőmezőjére kiléptünk. Bár ajánlatos volt a lábam alá figyeln, azért néhány pillanatig köszöntöttem a csillagokat. Kissé pitymallott már, de nem ez volt a legerősebb fény. Az az Oroszlán alól indult és a Kaptár (Praesepe) ködös foltjánál ért véget, mint egy keskeny, hosszú lándzsa. Az állatövi fény volt az, mely még dacolt a hajnallal.

BABCSÁN GÁBOR



# Napfogyatkozásaim

Az óra mutatója a 11-eshez ért, a csengő felverte az iskola csendjét. Az igazgató teremről teremre járt, hogy meggyőződjék arról, hogy minden redőnyt gondosan leeresztettek, és a gyerekek figyelmét elvonták a sötét ablakokról. Néhány tanár filmet vetített, mások énekelgették diákjaikat.

Mi folyik odakint? Nukleáris holocaust? Polgárháború? Bombariadó? Nem! Hát akkor mi az a veszély, amitől meg kell óvni a gyerekeket? Egy napfogyatkozás!

1979. február 26-án sok helyen zajlottak ehhez hasonló események Kanadában. Winnipegben, ahol a fogyatkozás teljes volt, egy szakfelügyelő azzal magyarázta az intézkedéseket, hogy "a fogyatkozásoknak nincs oktatási jelentőségük".

A teljes napfogyatkozásokra a régebbi civilizációk reagáltak ilyen módon. A Nap természetesen veszélyes, de nem teljes fogyatkozása idején. Mindig rossz ötlet pusztá szemmel a Napba nézni, ha csak egy pillanatra is. Ha csak tíz másodpercre nézünk a Napra állított távcsőbe, szemünk maradandó károsodást szenved. De nem az a helyes reakció, hogy nem veszünk tudomást a geometriai tényekről. Az oktatás részének kell lennie, hogyan nézhetjük és tanulmányozhatjuk a Napot biztonságosan.

Egyszer az életben mindenkinek látnia kell egy teljes napfogyatkozást. Nincs még egy égi esemény, mely annyira lelkiemig hatolna, mint egy ilyen jelenség. Eddig csak kétőt láttam — 1963-ban és 1979-ben —, és ha nem élhetnék át egy újabbat, akkor is kitörölhetetlenül bennem él a nagyszerű élmény. Még most is megborzongok, ha eszembe jut az 1979-es napfogyatkozás kezdete:

"A penumbra sötétje fokozatosan mindent befed. Azt gondolod, egy vékony felhő takarja el a Napot, de mégsem: a szűrőüvegen keresztül

tisztán látszik a félig eltakart Nap.

80 százalékos fázisnál azonban a sötétedés felgyorsul, árnyékunk — bár gyenge — borotvaéles. A szellő elült, sokkal hidegebb van, és úgy tűnik, hogy közeledik a világvége. Korábban sohasem éreztem, hogy egy kozmikus esemény részese vagyok. És az ég még sötétebbé válik, mostmár lehetetlen megszökni a nagy esemény elől. Déli irányban látni a felénk száguldó umbrát, pillanatok alatt ideér, még mielőtt újabb pillantást vehetnék a Napra.

Helyén egy ragyogó korona van.

A korona fényes és majdnem kör alakú. Néhány protuberancia is látszik, az egyik óriási. Amint terveztem, a fényképezést befejeztem másfél perc alatt, de az egészét öntudatlanul végeztem. Megbúvult a jelenség. A Nap többé már nem ugyanaz. Az ég nagyon sötét. A táj olyan, mint egy festmény. Délután egy órakor felkapcsolták a közeli utcai lámpákat. És az egész színjátékra földöntúli csend borul."

A teljes fogyatkozásokat kivéve a napfogyatkozások elég "lassan" zajlanak. Természetesen kimérhetjük a kontaktusokat és azt is, mikor halad át a Hold napfoltok előtt. De ettől eltekintve a részleges fogyatkozásoknak nincs tudományos értékük. Csak a szépségükért észleljük őket. A teljes fogyatkozásoknál jó okunk van sietni a megfigyeléssel. Az 1963-as fogyatkozás alatt például lerajzoltam a korona alakját. De emlékezetem szerint mindkét alkalommal inkább csak álltam és figyeltem, mi folyik az égen.

A kézikönyvek mindenféle különleges észlelést ajánlanak a totalitás idejére. Az egyik azt mondja, észlelj változókat a Naphoz közeli vidékeken, melyek csak hetekkel később lesznek elérhetőek. A másik azt mondja, hogy keressél üstökösöket. A harmadik azt ajánlja, álljanak az észlelők pontosan a totalitási sáv



szélére, így pontosan megmérhetik a Hold átmérőjét.

Szinte minden más természeti jelenség esetében azt mondanám: jó ötlet! Ezek a megfigyelések megérik a fáradságot — de aligha érik meg azt a pénzt, amibe a fogyatkozás észlelése került. Az a néhány perc különleges valami. Ritka alkalmat kínál arra, hogy átélj: te is az Univerzumhoz tartozol.

DAVID LEVY

The Joy of 'Gazing — ford. Mzs

VENNÉK 63/840-es Telementor távcsőhöz hozzávaló vagy megfelelő áramúvet. (Balla Gábor 2900 Komárom, Mártírok útja 17/b.)

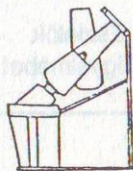
ELADÓ a Tudomány c. folyóirat számai: 1985/3, 4; 1986/1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12; 1987/4, 5, 7, 8, 10, 12; 1988/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12; 1989/1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12. (Busa Sándor, 6136 Harkakötöny, Árpád u. 1.)

VENNÉK egy 7 vagy 8 mm-es fókuszú orthoszkopikus okulárt. (Bozány Imre, 2673 Csitár, Petőfi út 30.)

CÍMLAPUNKON Rumen Sopov (Canopus Klub, Várna, Bulgária) hullámos me-teornyoma. A fotó 1985. okt. 13/14-én készült, 23:59—00:14 UT között, Zenit géppel. HÁTSÓ BELSŐ BORÍTÓN-KON fent Hubble változó köde (NGC 2261), a fotó a Wise Observatórium 1 méteres távcsővével készült (kontaktmásolat); lent a Rozetta-köd (fotó: Csiszár Tibor és Patak Ákos, 2,8/135-ös tele, Kodak TP 2415-ös film, 12 perces expozíció). HÁTSÓ KÜLSŐ BORÍTÓNKON fent izraeli ama-törők távcsövei egy sivatagi észle-lőhelyen, lent a Fátyol-köd (a Wise Observatórium távcsővével ké-szült fotó).

Az Uránia könyvtárát március 4-én (hétfőn) 18—22 ó. között látogat-hatják MCSE-tagok, olvasótermi jelleggel.

TITKÁRSÁG



## Tápiómente 1988—89

Az 1988-as év nagyon reményteljesen indult. Januárban szemlét tartot-tunk a helyi Áfész által adományozandó telken a tápiószelei vezetőkkel és az Uránia képviselőiben Zombori Ottóval. Itt még mindenki "áldását" adta, hogy a községtől 5 km-re csillagvizsgáló létesüljön.

Ebben az időszakban 2—3 hetenként előadást szerveztünk. Vendégünk volt dr. Kulin György, akiről rövid portréfilmet is készítettünk. Közben módosítottuk nagy távcsőünk mechanikáját, patkós-villás szerelésűre.

A körzeti vezetők közölték, hogy kapunk 600 ezer Ft-ot a csillagvizsgáló építésére. Sajnos a novemberi csillagászati napok után ezt az ígéretet visszavonták.

Nem kis utánjárással sikerült szerezni egy 4x5 m-es lemez bódét, amelyet már felállítottunk a végleges észlelőbázison. A nyár közepén elkészítettük a csillagvizsgáló alapját. Megterveztük az 5 m-es kupolát, melynek szegmenseit a jelenlegi időszakban vágjuk ki.

Eredeti tervünket — a 60 cm-es tükörátmérőt — módosítottuk, most egy 45 cm-es tükör ügyében folytattunk tárgyalásokat.

Némiképp javítottunk távcsőpar-kunkon. Kisebb műszereket (4,5, 7 és 15 cm-es) ideiglenesen egy gazdasági épületben tárolunk bázisunkon. E mellé tervezzük egy 8—10 főt befogadó melegedőt, ami a későbbi főműszertől 60 m-re lenne.

1989 elejére létszámunk 70 főre állt be, és azóta itt stagnál. Rendszeresen tartunk bemutatókat. Az augusztusi holdfogyatkozást közel 20-an észleltük.

KÁPLÁR BÉLA  
a Tápiómenti CSEK elnöke



Észlelők  
figyelmében!

# Felenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

március

Első negyed	4. 03 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup>	(KözEI)
Telehold	11. 11 58	
Utolsó negyed	19. 15 30	
Újhold	26. 20 48	

3 Juno (opozíció: május 8.)			
03.02. 15 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	- 8° 6' 40"	11 <sup>m</sup> ,8	
03.12. 15 40 14	- 7 24 2	11,7	
03.22. 15 40 11	- 6 32 49	11,5	

6 Hebe (opozíció: április 22.)			
04.01. 14 43 42	+ 5 25 11	11,1	
04.11. 14 37 2	+ 6 47 35	11,0	
04.21. 14 28 53	+ 8 0 32	10,9	

7 Iris (opozíció: május 13.)			
03.02. 15 43 34	-23 53 10	11,6	
03.12. 15 47 19	-24 8 43	11,5	
03.22. 15 48 28	-24 16 4	11,3	

23 Thalia (opozíció: március 27.)			
03.02. 13 7 7	+10 26 10	10,8	
03.12. 13 0 52	+11 16 55	10,7	
03.22. 12 52 21	+12 0 0	10,6	

3.06.	01:46	AS Cam s	h=32.0
3.06.	21:36	RZ Cas p	h=37.7
3.07.	23:42	AS Cam p	h=40.0
3.12.	01:26	EK Cep s	h=35.0
3.12.	20:10	TX UMa p	h=69.6
3.12.	21:02	RZ Cas p	h=38.5
3.12.	22:27	AS Cam s	h=44.5
3.14.	01:56	EK Cep p	h=37.7
3.14.	20:23	AS Cam p	h=54.6
3.15.	21:41	TX UMa p	h=87.3
3.18.	20:28	RZ Cas p	h=39.3
3.18.	23:12	TX UMa p	h=74.7
3.19.	19:09	AS Cam s	h=59.2
3.20.	19:50	IU Aur p	h=49.1
3.22.	00:43	TX UMa p	h=57.2
3.24.	19:54	RZ Cas p	h=40.1
3.25.	02:14	TX UMa p	h=40.7
3.30.	19:19	RZ Cas p	h=41.0

1. Z Cet	8,9	
2. S Leo	10,1	
2? RU UMa	(8,5)	
2? CN Cyg	(7,3)	VA10
11. X UMa	9,7	
12. SS Cas	9,7	VA11
12. Y Per	8,4	VA3
13. R Aql	6,1	VA2
16. T Del	9,3	VA11
17. RT Peg	9,9	VA4
18. RV Cas	9,4	VA5
19. S Del	8,8	VA11
20. S Gem	9,0	VA6
21. R Cap	10,6	
22? DN Her	(10,5p)	
28? TU And	(7,8)	VA2

Mira maximumok

Dátum	RA	D	Földtáv.	Naptáv.	E	Fény.
03.05.	1 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> 1	-14° 55'	1,600	0,964	35	6 <sup>m</sup> ,9
03.10.	1 22,7	-10 33	1,538	0,864	31	6,5
03.15.	1 29,3	- 5 47	1,474	0,762	28	6,0
03.20.	1 35,7	- 0 34	1,405	0,659	25	5,4
03.25.	1 41,4	+ 5 14	1,331	0,558	22	4,7
03.30.	1 45,4	+11 37	1,247	0,463	20	4,0

Az Austin (1989c<sub>1</sub>) üstökös koordinátái

03.17.	15 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 34 <sup>s</sup>	+ 4° 9' 44"	0,539	1,334	118°	12 <sup>m</sup> ,0
03.27.	16 38 56	+ 3 6 30	0,433	1,245	115	11,3
04.06.	17 41 35	+ 1 8 32	0,351	1,161	108	10,5

A P. Schwassmann-Wachmann 3 üstökös koordinátái

csillag belépés kilépés  
UT PA H UT PA H

03.04.	ZC 844	5 <sup>m</sup> ,7	22:40	74° 28°	23:31	305° 19°
03.07.	ZC 1161	6,2	00:29	38 26	00:46	3 23
03.09.	ZC 1486	4,6	18:49	68 38	19:33	355 43
03.29.	ZC 438	6,7	16:54	152 39	17:17	186 36
03.31.	ZC 780	6,8	19:34	174 37	19:48	201 35

Márciusi csillagfedések Budapestre (Zajác Gy.)

Márciusi fedési változó minimumok



