

# meteor

89/9

---

TIT URÁNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ

*szeptember*



# Tartalom

# Contents

Csillagászat a közoktatásban	1
Ez történt Salgótarjánban	2
Szerkesztőségi levél	4
Meteor '89 észlelőtábor	6
Amatőrtávcsövek felállítása	8
Csillagászati hírek	13

## Megfigyelések

Hold (április—május)	19
Nap (június—július)	22
Bolygók	
Jupiter 1988. december— 1989. május	24
Meteorok	
Megfigyelések (május—június)	28
Perseidák '88 — kettős maximummal	29
Táborozás Szent György-hegyen	30
Magashegyi észlelőtábor Bulgáriában	32
A Perseidák (belga) teleszkopikus radiánsa	34
Csillagfedések	35
Változócsillagok	
NSV 03005: egy amatőr hosszú- periódusú fedési kettőst fedezett fel	38
Két egyszerű blink-komparátor	42
Fedési változó észlelések január—június)	45
Mély-ég (június—július)	46

Csillagászat-történet	
Kulin György könyveinek bibliográfiája	49
Előkerült az egrí Specula kétszáz éves számlája	51
Jelenségnaptár (október)	53

Astronomy in public education	1
What happened in Salgótarján	2
Editorial	4
Meteor '89 convention	6
How to set up your telescope	8
Astronomical news	13

## Observations

Moon (April-May)	19
Sun (June-July)	22
Planets	
Jupiter 1988 December- 1989 May	24
Meteors	
Observations (May-June)	28
Double maximum of Perseids in 1988	29
The Szent György Hill camp Observing camp in the Rodope Mountains	32
A Belgian telescopic radiant for Perseids	34
Occultations	35
Variable stars	
NSV 03005: a long-period eclipsing binary discovered by an amateur	38
Two simple blink-comparators Observations for eclipsing binaries (January-June)	42
Deep-sky (June-July)	45

History of astronomy	
Bibliography of the books of György Kulin	49
Eger Observatory's 200-year old is found	51
Astronomical calendar (October)	53

89.2668 - TIT-Nyomda, Budapest  
F.v.: dr. Préda Tibor

XIX. évf. 9. (159.) szám  
Vol. 19, No. 9 (whole number 159)  
Lapzárta: augusztus 24.  
HU ISSN 0133-249X

# Csillagászat a közoktatásban

Mint tudják a Meteor olvasói, a Magyar Csillagászati Egyesület céljai között szerepel, hogy támogadjuk a csillagászat oktatását, népszerűsítését. De miért van erre szükség? A közoktatás, a közművelődés felelős vezetői tudják, hogy a csillagászat a környező természet megismerésének alapvetően fontos része; ha tehát egy érettségizőtől elvárjuk, hogy alapjaiban kialakult tudományos világgéppel rendelkezze, akkor tanulmányai során nyilván meg kell ismertetnünk az asztronómia elemeivel. Az oktatás állami feladat lévén, ezen nem nekünk kell törnünk a fejünket; az illetékesek mindezt már rég végig gondolták. Vagy mégsem?

Lapozzuk föl a nyolcosztályos népiskola (nem gimnázium!) részére 1941-ben kiadott "Tanterv és útmutatások" c. tanítói segédletet! A II. kötet 45. lapján szerepel, amit a földrajz tantárgyán belül csillagászatból tanítani kellett. Idézem: "...A Föld alakja, nagysága, sarkok, térítők, egyenlítő. — A Föld forgása, keringése: nappalok és éjszakák; évszakok, időszámítás. — Az életet fenntartó Nap. — A Hold, a bolygók és a csillagok: fényváltozások; a csillagok járása; csillaghullás." A tanterv szerint ebbe beleértendő a tőlünk látható ismertebb csillagok, csillagképek ismertetése is.

Ha áttekintjük a mai általános iskolai tananyagot, ennél nemigen találunk többet benne. (Természetesen sok olyan fogalom előfordul a mostani tananyagban, ami fél évszázaddal ezelőtt még ismeretlen volt, de a témakörök azonosak.) Vagyis e téren koránt sincs akkora változás, amekkorát a csillagászat mai forradalmi fejlődése természetessé tenné.

És ami szerepel könyveinkben, vajon korszerű, pontos, igaz? Feljelen erre néhány idézet a 8. osztályos földrajzkönyvből!

"Száz év alatt a nap 29 másodperccel hosszabbodik meg."

"A Nap járásához viszonyított időpontot helyi időnek nevezzük." Amiből következik, hogy "ha az időzóna középső délkörén a Nap delél, akkor az egész zóna területén déli 12 órát számítunk."

"A meteorok anyag szerint kő- és vasmeteorok, vagy üveghez hasonlók."

"A Naprendszer óriásbolygója a Jupiter. Metánból, ammóniából és hidrogénből álló vastag légköre miatt a felülete nem látszik... megfagyott gázokból álló légkörében elektromos kisülésektől kísért viharok dúlnak."

"A Hold fényváltozása csak látszat."

"Szupernóva: a csillagok életének az az időszaka, amikor... a hélium fúziója is megindul. Végül a hélium-mag összeroppan, és széné, majd vassá alakul. Ekkor 1 másodpercnél rövidebb idő alatt a gravitáció összeroppantja a magot..."

Még hosszan sorolhatnók a könyvből kijegyezhető érdekességeket (melyek többsége nem kellően átgondolt megfogalmazás következménye, de akad köztük jócskán tárgyi tévedés is), ám ennyi bőven elég. E könyv legfeljebb akkor formálja jól a tanuló világgépét, ha különösen lelkes tanára van, aki mindezt megpróbálja értelmesen tanítani. (A néhány leckényi csillagászat a tankönyv végén van — 1941-ben is oda tették —, vagyis előfordulhat, hogy a gyerekek el sem jutnak a csillagászati földrajz elemeinek tanulásához.)

A gimnáziumi fizika a gravitációs kölcsönhatást részletesebben tárgyalja; kimondja Kepler törvényeit (az egyik tankönyv bizonyítani is próbálja, de ez nehéz, aligha érthető levezetéssel jár), majd negyedikben visszatér a csillagászatra, s négy leckényi asztrofizikai töredéket nyújt, s nem a legfontosabbakat. Pedig a gyerekekben igen élnék érdeklődés él a csillagászat iránt, s ezt könnyű lenne khasz-

nálni.

Mégis van tehát teendők. De hogyan segíthetünk?

A magam részéről avval kísérletezem, hogy fizika címén negyedikben kultúrtörténetet tanítok, amiben helyet kap a csillagászat kialakulása és fejlődése, az asztrológia bírálata (ez ma egyre fontosabb!), a modern csillagászat legfontosabb eredményei és világképe. A tanítandó anyagot persze magamnak kell összeállítanom, lehetőleg olyan források alapján, amiket a tanulók is megtalálnak (Simonyi: A fizika kultúrtörténete stb.). Úgy látom, ötletem beválik; de nem minden tanárnak van ideje, kedve, módja e nehéz önálló munkára. Egyesületünk ebben előadásokkal, oktatástechnikai anyagokkal (dia, kazetta, video, film, távcső, számítógépes programok stb.) segíthetne. Tudomásom szerint sok kolléga használja Kalandozás az égbolton c. könyvecskémet (amit épp tanárok, érdeklődő diákok számára segédkönyvnek számítam), de több friss, megbízható

könyvre lenne szükség. Ha efféle eszközök bőven rendelkezésre állnának, akkor a kollégák bizonyára megkísérelnék a csillagászat alaposabb átadását.

Meg kellene győzni a közvéleményt, hogy a csillagászat nem valami elvont és felesleges, hanem a gyakorlatban is fontos, esztétikai élményt is adó diszciplína. Ha ez sikerülne, akkor — talán — a közoktatás illetékeseit is meg lehetne győzni róla. (Itt csak utalok arra, hogy mint ismeretes, sok országban külön középiskolai tantárgy a csillagászat.) Nincs sok reményem a sikerre, hiszen több mint egy évtizede fáradozom ezen eredmény nélkül. Igaz, az eredménytelenség okai közt személyi ellentétektől hivatalos tehetetlenségig sokféle szerepelt, de ezek ma már nem szükségképp állnak fenn mind. De most már van MCSE, és egyesült erővel, a tagtársak közös munkájával talán többet fogunk elérni.

CSABA GYÖRGY GÁBOR

## Ez történt Salgótarjánban

Mint arról többször is hírt adtunk, augusztus 17—20. között Salgótarjánban került megrendezésre a Magyar Amatőr Csillagvizsgálók I. Országos Találkozója. Ehhez az eseményhez kapcsolódva rendezte találkozóját a Csillagásztörténeti Adatgyűjtő Csoport, augusztus 19-én pedig ugyancsak itt zajlott a Csillagászat Baráti Köre rendkívüli találkozója.

A legtöbb résztvevő 17-én délután érkezett meg, az este ismerkedéssel telt a Gedőc-tetői csillagvizsgálóban. Másnap reggel 9-től 8 hazai és 4 szlovákiai csillagvizsgáló munkájáról hallhattak a résztvevők. Különösen érdekes volt a két videofilm, melyek a kiskunhalasi ill. a tatabányai csillagvizsgálót mutatták be (ez utóbbi Komárom megye amatőr csillagászatával is megismertette a résztvevőket). Délután a Gedőc-tetői csillagvizsgáló felé-

pülését és munkáját ismertette Környű József. Pónori Thewrekw Aurél a régi magyar csillagvizsgálókról adott áttekintést 1899-ig, a Konkoly-féle csillagvizsgáló államosításáig. A délutáni CSACS-ülés keretében Zajác György ismertette a régi Debrecen csillagászati életről folytatott kutatásait.

Az augusztus 19-i CSBK-találkozó — Pónori Thewrekw Aurél bevezető szavai után — dr. Horváth András előadásával kezdődött, melyben a Fobosz-szondák eredményeit és a Voyager-2 Neptunusz-közelítéséről érkezett legfrissebb híreket ismertette. Dr. Almár Iván — a csillagvizsgálók találkozójához kapcsolódóan — az űrobservatóriumokról adott elő. (Itt hallhattunk először a Hipparcos műhold sajnálatos kudarcáról.) Ekkor következett a nap legfontosabb része, a CSBK jövőjének megvitatása.

Mindazok, akik figyelmenl kísérik amatőrmozgalmunk sorsát, tisztában vannak azzal, hogy ma már a CSEK nem tölti, nem töltheti be azt a szerepet, melyet a 60-as, 70-es években játszott. Ponorí Thewrewk Aurél vitaindítójában áttekintette a CSEK történetét, hibáit és eredményeit egyaránt. Önkritikusan értékelte a hanyatlás okait, s oda következtetett, hogy a CSEK-ra a jelenlegi széttagoltságban nincs szükség. Az 1976-os decentralizálás óta az Uránia nem áll(hat) közvetlen kapcsolatban a tagsággal, a címlistákat a megyei ügyintézők kezelik. Számos megyében azonban még ügyintézőt sem lehet találni, nem is szólva a pusztá nyilvántartáson felüli érdemi munkáról. Ezért azt javasolta, hogy a CSEK országos szervezatként szűnjék meg, ám megfelelő igény esetén — ahol a TIT-tel való kapcsolat eredményes — működjenek tovább a CSEK megyei csoportjai. Vértés Ernő az elmondottakhoz felvázolta az általános kulturális hátteret. Taracsák Gábor utalt arra, hogy a hanyatlás jelei már régen mutatkoztak (a taglétszám egyre lanyhább növekedése, a decentralizálás következményei, a drágaság, egy Kulin Györgyhoz hasonló vezéregyéniség hiánya stb.). Holl András a CSEK jogutódjának a Magyar Csillagászati Egyesületet javasolta. Dr. Dankó Sándor utalt tényfeltáró cikkeire, melyek már évekkel ezelőtt foglalkoztak a CSEK hibáival. Bartha Lajos a CSEK és az MCSE közötti jogfolytonosságot szorgalmazta, kiemelve azt, hogy az utóbbi vezetői ne egyezzenek meg a CSEK vezetőivel. Aggodalmának adott hangot a csillagászati ismeretterjesztés további sorsával kapcsolatban. Dr. Antal András a TIT nevében üdvözölte az egybegyűlteket. Kiemelte, hogy az amatőrmozgalom váltsága nem választható el az ország válságától. Annak érdekében, hogy a TIT jobban támogathassa az amatőr-csillagászatot és más kulturális tevékenységeket, a Társulatnak profit termelő vállalkozássá kell alakulnia. Erre minden remény megvan,

hiszen a TIT jelenleg is képes fenntartani 430 milliós költségvetését. Kovaliczky István bejelentette, hogy a Komárom Megyei CSEK továbbra is működni fog. Kritikus szavakkal illette a vezetőség és a vidéki tagok közötti gyenge kapcsolatot.

A találkozón megjelent 62 tag közül végül 41-en szavaztak arra, hogy a CSEK szűnjék meg mint országos szervezet. A továbbra is fennmaradni szándékozó megyei CSEK-szervezetek koordinálását az Uránia egy megbízott munkatársa végzi.

Mint az várható volt, több bejelentés történt a CSEK utáni amatőrmozgalommal kapcsolatban.

Bartha Lajos bejelentette, hogy a CSACS a továbbiakban az MCSE független szakosztályaként működik. Könyű József a Bemutató Csillagvizsgálók Országos Hálózatának megalakulását jelentette be. Ez a hálózat szintén az MCSE részeként fog tevékenykedni. Gellért András egy szövetség megalakulását jelentette be, mely "szervezetek feletti szervezetként" kíván működni.

Délután dr. Szabados László előadását hallhattuk a világ nagy obszervatóriumairól — sajátos nézőpontból, hiszen előadónk nem a műszerek mérete, hanem eredményessége, teljesítménye szempontjából "rangsorolt". Késő délután — "levezetésképpen" — felkerestük a 626 m magas Salgóvárat, este pedig a Gedőc-tetői csillagvizsgálóban folytak a Bemutató Csillagvizsgálók Országos Hálózatával kapcsolatos megbeszélések.

Augusztus 20-án délelőtt "visz-szaalakultunk" csillagvizsgáló-találkozóvá. További két előadás hangzott el: Holl András a Pizskés-tetői obszervatórium műszereit és tevékenységét ismertette, Mízer Attila pedig az amatőr-csillagászok és a bemutató csillagvizsgálók kapcsolatát tekintette át.

A találkozó(k) szervezéséért, lebonyolításáért külön köszönet illeti Könyű Józsefet és a salgótarjáni amatőr-csillagászokat.

## Szerkesztőségi levél

Megszűnt egy idejétmúlt szervezet. Vannak, akik örülnek ennek, és vannak, akiket megdöbbsent a hír. Ők azok, akik még Kulin György búvikörében kezdték az amatőrködést, távcsőkészítést a 60-as, 70-es években, vagy még korábban. Napjaink "pályakezdő" amatőrei nem ismerik azokat az időket, amikor még 3-400-an vettek részt egy-egy CSEK-találkozón, így téve az amatőr-csillagászat ünnepévé ezeket az eseményeket. Persze olcsóbb világ volt akkoriban, az egyetlen hétvégére tervezett találkozók részvételi díja még nem 1500 Ft-nál kezdődött, s az utazás is kevesebbe került. Pedig nem volt jobb az amatőr-csillagászat helyzete akkoriban, sőt! Csillagászati könyveket még a mainál is ritkábban adtak ki, a Föld és Ég, a Meteor kéthavonta jelentek meg, ám — különösen a hetvenes évek közepétől — számtalan szakkör, észlelőcsoport tájékoztatója látott napvilágot, igaz, többnyire szerény kivitelben. A távcsőépítés terén sem volt a helyzet rózsásabb — jobb minőségű optikák csak a hetvenes évek végétől kerültek be az országba nagyobb tömegben. Egy dologban azonban nem volt hiány: a lelkesedésben — ez az, amit a nagy CSEK-találkozók mindenki tapasztalhatott.

A hanyatláshoz sok minden hozzájárult. A főbűnös az 1976-os decentralizálás, ez a "felülről jött" elhibázott intézkedés. Azóta lehetetlen egy egységes nyilvántartást vezetni a tagokról. Az aktív tagságot nyilvántartani szinte képtelenség, annál is inkább, mivel a CSEK-tagság egyetlen feltétele — a Föld és Ég előfizetése — nem ellenőrizhető, a címlista gyakorlatilag hozzáférhetetlen.

Hogy a CSEK-t elparentáló rendkívüli találkozó mekkora érdeklődést váltott ki, jól jelzi, hogy a döntő pillanatokban alig több mint 60-an búslakodtak a széksorokban — azaz a vezetőség létszámának alig több mint duplája. Ennyi érdeklődőt egy jól időzített MMTÉH-találkozó is vonz, a Meteor '89 tábor pedig 100-nál is többen vettek részt — igaz, a program is merőben más volt.

Vajon mi lehet az oka annak, hogy egyre kisebb számban látogatták a CSEK országos találkozóit? Az emelkedő árak mellett talán az is, hogy ezek az összejövetelek egyre inkább ismeretterjesztés-centrikussá váltak. Az észlelőket, távcsőépítőket pedig nem elsősorban a — valójában — nagyközönségnek célzott programok vonzzák, hanem az olyanok, melyek amatőr témákkal foglalkoznak (távcsőépítés, megfigyelések, egyszóval más amatőrök tevékenysége). Az igazsághoz tartozik, hogy voltak ilyen programok is a CSEK-találkozók, de nem a kellő arányban.

Vértés Ernő, mozgalmunk egyik fáradhatatlan szervezője, július végén körkérdezt intézett Vas megye CSEK-tagjaihoz. Az alább olvasható — levelezőlapra nyomtatott — kérdésekre érkezett válaszokból kitűnt, hogy a tagok háromnegyede a CSEK megszűnésére szavaz. Csak egyharmaduk kíván kapcsolatba lépni a szerveződd helyi egyesülettel, és csak néhányan kívántak országos csillagászati szervezethez tartozni. Leszámítva néhány jól működő megyei CSEK-t, valószínűleg ilyen lehet az országos kép is. Példa értékű Vértés Ernő kezdeményezése; ahol lehet, érdemes megismételni. Persze ott, ahol évek óta nincs megyei ügyintéző, vagy ahol a TIT megyei titkára megszüntette a CSEK-t, szükségtelen elvégezni a közvélemény-kutatást, meg aztán: ugyan, ki végezné el?

Az egykori lelkesedés azonban ma is él, legtisztábban az észlelő amatőrökben. És ez nem véletlen, hiszen ők rendelkeznek a legjobban szervezett "infrastruktúrával". Hálózatok, kiadványok irányítják a hazai észlelőmun-

kát. Az észlelők között a leggyorsabb az információáramlás, ők azok, akik "a világ végére" is képesek elzarándokolni egy jelenség megfigyelése végett. Magyarul: jól behatárolható érdeklődési körük van, tudják, mit akarnak — ezért is hallatják hangjukat olyan határozottan.

1. Javasolom, hogy a CSBK megyei szervezet változatlan formában maradjon fenn. <input type="checkbox"/>
2. Javasolom, hogy a CSBK megyei szervezet szűnjön meg és funkcióját más szervezet vegye át. <input type="checkbox"/>
. . . . .
- a CSBK megyei szervezet megszűnése esetén tagja kívánok lenni a /Vas megyei szervezésű/ Gothard AmatőrCsillagászati Egyesületnek. <input type="checkbox"/>
- a CSBK megyei szervezet megszűnése esetén tagja kívánok lenni az /országos szervezésű/ Magyar Csillagászati Egyesületnek. <input type="checkbox"/>
- a jövőben semmilyen amatőr csillagászati szervezetnek nem kívánok tagja lenni. <input type="checkbox"/>
..... aldírd

Épp az észlelők voltak azok, akik az 1980-as szolnoki találkozón megpróbálkoztak a — már akkor a kifulladás jeleit magán hordozó — CSEK "megreformálásával". Mára kitűnt, hogy nem sok sikerrel, bár akkoriban komoly eredménynek számított, hogy a Meteor havilappá válhatott.

Pár évvel később a vezetőség egy csillagászati alapot hozott létre az aktív tagok bőkezűbb jutalmazására, majd létrejött a pártoló tagság intézménye, melyhez — egyéb híján — a Meteor előfizetését társítottuk. Mára voltaképpen csak a Meteor előfizetését vállaló pártoló tagok köre maradt a CSEK országos hálózatából. Ez a 800 amatőr jelenti azt a bizonyos "kemény magot". A Meteor előfizetése ma már évi 400 Ft-ot jelent (1982-ben mindössze 60 Ft-ba "kerültünk", a maihoz hasonló oldalszám mellett), érthető, hogy viszonylag kevesen vállalják ezt az anyagi terhet.

A jelek szerint olvasóink egyetértenek törekvéseinkkel: míg 4-5 éve 500 körüli volt az előfizetők (=CSEK-pártoló tagok) száma, ma már meghaladtuk a 800-at. Szerencsére nem csak az előfizetési díj emelkedett közben, hanem a megfigyelőkédv is (l. az észlelőlistákat) — számunkra végső soron ez jelenti a csillagászokdás értelmét. A CSEK országos hálózata ugyan megszűnt, azonban a Meteort minden körülmények között meg kívánjuk jelentetni.

Mi maradt hát a CSBK-ból? Először is megmaradnak a legjobban működő megyei szervezetek, aztán a kisebb-nagyobb helyi csoportok, szakkörök, egyesületek, melyek mind-mind a CSEK talajából nőttek ki. Megmarad a Meteor, mellyel — mint eddig is — az észlelő amatőrök és a távcsőkészítők tábort kívánjuk szolgálni. Az idén újjáalakult Magyar Csillagászati Egyesület szervezőinek ténykedése garancia arra, hogy a mozgalom szelleme tovább éljen. Szeretnénk egyesületünkben összefogni mindenkit, aki valamilyen módon tenni akar csillagászati kultúránkért, akár ismereteinek továbbadásával, megfigyelések végzésével, akár csak "egyszerű" érdeklődőként. Az MCSE a baráti kör mozgalom jogutódjának tekinti magát, s szeretettel várjuk minden csillagászat iránt érdeklődő amatőr barátunkat!

## Meteor '89 észlelőtábor

A nyár első fontosabb amatőr találkozóját június 30. és július 7. között rendeztük meg. "Találkozó"-t írtunk, hiszen az itthon megszokott észlelőtáboroktól eltérően ebben az évben is többé-kevésbé kötött napirenddel "szolgáltunk" a résztvevőknek. A páras, fülledt idő ellenére száznál több amatőr fordult meg táborunk egy hete alatt a bakonybeli Ráktanyán. A "hivatalos" táborlakók mellé a legtöbben július 1-jén csatlakoztak, ekkor 93 volt teljes létszámunk. A tavalyinál több távcső is jelzi rendezvényünk népszerűségét: 30 nagyobb műszert hoztak el tulajdonosaik (nem is beszélve a számtalan binokulárról).

A távcsőépítéssel, műszertechikával és észlelésekkel kapcsolatos előadásokon a "fizetővendégeken" kívül is természetesen bárki résztvehetett. Berente Béla tett igen hasznos előadást tartott a tükrös távcsövekkel kapcsolatos alapfogalmakról és amatőrtávcső-típusokról, Csiba Márton pedig jól felépített ismertetést adott a távcsőtükrök anyagmegválasztásáról. A témához kapcsolódóan tartott Mizser Attila diabemutatót az 1986-os Stellafane találkozó távcsöveiről.

Lapunk rovatvezetői és tapasztalt amatőrök (Iskum J., Kocsis A., Mizser A., Szabó S., Tepliczky I., Zalezszak T. ill. Berente B. és Fodor F.) kisebb előadásokban vették sorra a különféle észlelési témákat — sajnos objektív okok miatt nem kerülhetett sor a bolygók és a szabad szemmel megfigyelhető jelenségek ismertetésére. A programot kellemesen színesítették az esti film- és diavetítések (melyek nem csak csillagászati témájúak voltak). "Műsorunkat" természetesen a tavalyi táboron készült diákkal kezdtük. Zombori Ottó beszámolt az Egyiptom '88 expedíciójáról és perui útjáról, Bódók Zsigmond pedig a szlovákiai csillagászatról és amatőrcsillagászatról adott elő. Számos kitűnő diát mutatott be, melyeket a Lomnici-csúcson levő obszervatóriumban készített. Igen tanulságos volt beszámolója az ógyallai Konkoly-csillagvizsgáló épületének lebontásáról. Egy másik alkalommal Szabó Sándor adott nagyszerű diaműsort csillagászati és meteorológiai fotóiból.

Sajnos a pápai Aquila Bemutató Csillagvizsgálót nem tudtuk meglátogatni a Volán járatának kimaradása miatt. Jövőre ismét próbálkozunk a pápai úttal. Igen tanulságos volt azonban a pénzesgyőri Árpás Károly amatőr antropológusnál tett rövid látogatásunk. Ezenkívül számos csillagtúrát vezetett Szabó Sándor és Tepliczky István a közeli látnivalók megtekintésére (Kertesköi-szurdok, Bakonybél, Kőröshegy, Zirc stb.).

A bevezetőben már említettük, hogy az időjárás nem kényeztetett el bennünket: az ég gyakran volt felhős, de a derült éjszakákban sem volt sok köszönet, a párák miatt csak a magasabb égterületeken lehetett megfigyeléseket végezni. Talán a korábbi hónapok rossz időjárása, talán a városi éghez szokott amatőrök "kiéhezettsége" miatt a gyengébb ég ellenére szinte minden éjszakát kint töltöttük. (Amnyira azért nem volt rossz időnk, hiszen legjobban éjszakánkon 6<sup>m</sup>,5 volt a zenitben a határfényesség.) Amint besötétedett, az égi lámpások földi másai is felragyogtak: a piros fényű észlelőlámpák benépesítették a sátrak melletti rétet, ahol távcsöveinket felállítottuk.

Számos szép kivitelű műszert hoztak el tulajdonosaik, így adva lehetőséget a távcsőépítők közötti tapasztalatcserére. Estéről estére sokan álltak körül dr. Zseli József 20 cm-es Newton-reflektorát (melynek órágepe is házi készítésű) és Varga Róbert igen szép kivitelű 16 cm-es Newtonját. Sokakat

vonzott Csatlós Géza kitűnő optikájú 18 cm-es házi készítésű Cassegrain-távcsöve és Fidrich Róbert 27 cm-es Dobsonja. Szép mechanikával érkezett Tihanyi István, és ismét megcsodálhattuk Iskum József és Szeiber Károly asztrofotós felszerelését. Kár, hogy Almási Csaba 300/1000-es reflektorához egy kevésbé teherbíró mechanika készült. A sort lehetne tovább folytatni pl. a számos Zeiss-távcsővel vagy a szovjet Micár reflektorral — ezeket a kiváló gyári műszereket azonban kár külön méltatni.

Észlelési szempontból a július 3-i Titan-okkultáció volt mindenki számára a legemlékezetesebb. A jelenség idején mindnyájan a távcsövek mellett voltunk, s izgatottan figyeltük — a felhők vonulását. Szerencsére a belépés idején éppen derült volt az ég, így jól láthattuk, amint a 28 Sgr jelű csillag fokozatosan halványodik, szemmel láthatóan bizonyítva a Titan légkörének létét. Ezt követően percekre "eltűnt" a 28 Sgr, csak a nagyobb távcsövekben látszott a "helyén" a Titan. Sajnos a kilépést nem tudtuk ilyen jól észlelni, mivel az ég ismét befelhősödött.

Az éjszakák sláger objektumai közül a Szaturnusz bolygót kell említeni a nyári ég ismert mély-ég objektumaival együtt (M11, M13, M22, M27, M31, M51, M57, M81-82, M76, Szaturnusz-köd stb.). Tanulságos volt összehasonlítani a különböző távcsövek teljesítőképességét ezeken az objektumokon.

Kezdő észlelőink közül sokan nem csak ezeket az objektumokat, hanem az Uránuszt, a Neptunuszt és a Vestát is táborunkon láthatták első ízben. (Érdekes színfoltot jelentettek Novák András július 2-i felvételei, melyeket 150/1450-es távcsövével készített. 3 mp-es vezetett Szaturnusz-fotóján jól látható a 28 Sgr is — egy nappal a "nagy esemény" előtt. 300 mm-es teleobjektívvel egy óra különbséggel készült fotóin a Vesta mozgása jól észrevehető volt. Felvételeit már másnap "közszemlére" tette.) Kísérleteztünk a Plútó megfigyelésével is, azonban a bolygó viszonylag alacsony helyzete ugyancsak megnehezítette dolgunkat. Bár könnyen azonosítottuk a bolygó környezését, csak július 6-án volt olyan a határmagnitúdó, hogy távcsöveinkkel "elérhettük" a Plútó fényességét. Ez volt azonban egyben utolsó esetünk, így az elmozdulást már nem ellenőrizhettük.

A változósok Fidrich Róbert 27 cm-es Dobsonja köré csoportosultak, ami könnyen érthető, hiszen ezzel a távcsővel 15<sup>m</sup>,0-s csillagok is láthatók voltak. Számos törpe nóvát láttunk maximumban (EM Cyg, AY Lyr, CY Lyr, LL Lyr, KT Per stb.) és észleltük a 14<sup>m</sup>-s khi Cygnit is. Legjobb éjszakánkon az RZ Sge 163-as összehasonlítója is látszott, ebből az értékből azonban legalább 1<sup>m</sup>-t le kell vonni — többen is jelezték már, hogy az RZ Sge összehasonlító sorozatával valami "nincs rendben".

Ismét kellemes hetet tölthettünk hát Ráktanyán, amiben nem kevés része volt Horváth Ferencnek (aki nélkül aligha jött volna létre táborunk). Közönnel tartozunk dr. Zseli Józsefnek, aki a 27 cm-es Dobson-távcső szállításában segített és ellátta a tábori orvosi teendőket is. Ugyancsak műszerszállításban segített Csatlós Géza — nem rajta múlt, hogy az Uránia 15 cm-es Meniscasát (megfelelő állvány hiányában) nem használhattuk kielégítően. Végül, de nem utolsó sorban Berente Bélát kell említenünk, aki egymaga négy előadást tartott, sok hasznos tanácsot adott az érdeklődőknek és sokat segített távcsöveink pontos jusztírozásában.

MIZSER ATTILA

A táborban felejtett számos holmi között található egy erős, negatív dioptriás szemüveg. Várjuk gazdája jelentkezését! — tey

# Amatőrtávcsövek felállítása

Kezdettől fogva két probléma foglalkoztatja a csillagászat barátait: a megfigyelés helyének és a megfigyelési eszköz felállításának problémája. A következőkben az elterjedt felállítási változatokból közlünk válogatást — természetesen minőségi sorrend nélkül.

## A megfigyelés külső feltételei

A mindenkor lakóhelytől, lakásviszonyoktól és közlekedési eszköztől való függőség határolja be az amatőrök számára észleléseik helyszínét. A lakás közvetlen közelsége a kényelem és időnyereség szempontjából rendkívül előnyös, és kevésbé teszi próbára a megfigyelő kitartását. Így nyilvánvalóan célszerűbb gyorsan összerakható műszert a lakóhely közelében jól megszokott helyen rövid idő alatt "bevetésre kész állapotba hozni", mint a távcső fölé épített, jobban berendezett épületet nagyobb távolságban magára hagyni.

Nem elhanyagolható a hely kiválasztásakor az alkalmazkodóképesség és az állóképesség, valamint a mindenkor telek tulajdonviszonyai is szerepet játszanak.

A légköri feltételeket utójára kell figyelembe venni, ezek többé-kevésbé a szerencsétől függenek. Az ideális magasság a talajmenti levegőréteg és talajmenti ködök feletti néhány méter — így előnyösen kihasználhatjuk a levegő átlátszóságát és nyugodtságát.

Minden irányban fontos a horizontra való szabad rálátás, de legalábbis dél felé, mivel a Nap, a Hold és a bolygók, ebben az irányban haladnak át.

A közelben lévő lámpák, lakásokból és udvarokból jövő fények nagyon hátrányosak és zavaróbbak, mint a nagyobb települések fölött lebegő szórt fény. Ezek a fényviszonyok sokszorosan meghatározzák

az amatőrcsillagász munkaterületét. A lakó- és gyárépületek közvetlen közelsége a levegő nyugodtságát is kedvezőtlenül befolyásolja.

Az erős remegések miatt ajánlatos elkerülni a forgalmas közlekedési útvonalakat.



1. ábra. 80/420-as, háromlábú suállványon álló üstököskereső a szabadban felállítva

Az erős légáramlatok okozta problémáktól eltekintve a kiterjedt kertészetek és erdős területek kedvező megfigyelőhelyek. Aki nem vidéken, vagy déli városperemen lakik, néhány hátrányt számításba kell vennie; ezek az alábbiakban leírt felállítási módok valamelyikével esetleg csökkenthetők.

## Hordozható műszer a szabadban

Ez a legegyszerűbben és legáltalánosabban alkalmazható mód, mely voltaképpen végigkíséri az észlelő amatőr pályafutását.

Hordozhatónak számítanak általában a hosszú fókuszú refraktorok 100-, valamint a Newton-teleszkópok 150 mm-es átmérőig. Az újabb, rövi-

debb tubusú optikai rendszerek ezt a felső határt kitöltik, így ez ma a Schmidt—Cassegrain-optika esetén 300 mm-es átmérő körül van.

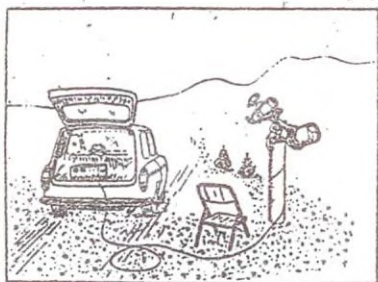
Az észlelés szempontjából kedvezőek azok az erkélyek, tetőteraszok, melyekről dél felé szabad kilátás nyílik, valamint mindazok a csábító észlelési körülményekkel rendelkező helyek, ahová egy ilyen műszert autóval el lehet szállítani.

A műszer háromlábú állványra vagy erős oszlopra való biztos és rezgésmentes szerelése nélkülözhetetlen. Könnyebb távcsövek esetén nem szabad megelégedezni az állvány lábainak biztosításáról.

Nem könnyű feladat az óratengely pólusra állítása. A célnak azonban megfelelnek általában az ismert közeli eljárássok. A tengelyrendszer pontos beállítását segítő speciális keresők, melyek a fotózást is lehetővé teszik, ennek az felállítási módnak továbbfejlesztett változatait jelentik.

## Szállítható műszer a szabadban

A rosszabb észlelési körülmények azoknak a még szállítható műszerek elterjedéséhez vezetett, melyek személygépkocsival eljuttathatók a megfelelő helyre.



2. ábra. Szilárd oszlopon álló szállítható műszer a szabadban

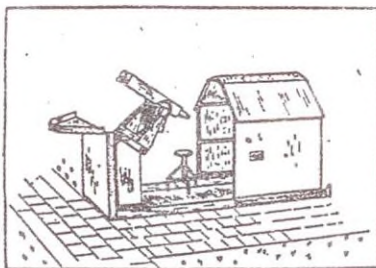
Az észlelés helyét tekintve ez a felállítási mód lényegesen nem tér el az előzőekben leírtaktól, csupán abban különbözik, hogy az áramot akkumulátor szolgáltatja.

Alkalmasak azok a szilárd építésű nagyobb műszerek is, melyek biztonsági tartóval rögzíthetők az autóban, mégis — a nagyon rövid út miatt — valamivel könnyebben felszerelhetők. A nagyobb és fényerősebb műszereket azonban, tekintve a kedvező észlelési körülményeket, általában csak folyamatosan érdemes használni. Megoldható egy szilárd oszlop alkalmas helyen való felállítás is.

Ennek előnye csak a tengelyrendszer pontos beállítása esetén, illetve csak akkor lesz nyilvánvaló, ha ezt minden újabb felszerelés során könnyen megismételhetjük. Az ellenőrzés egy távoli földi célpont, valamint karcolt fokbeosztás segítségével könnyen elvégezhető.

## Az eltolható védőkunyhó

E legegyszerűbb védőrendszer nagyobb teljesítményű amatőrtávcsőnek is védelmet nyújt, ha lemondunk a zárt belső térről. Ezzel egy hátrányt már meg is nevezünk, egy másikat a fényárnyékoló oldalfalak hiánya okoz, melyek a légáramlatok elleni csekély védelmet nyújtanak.



3. ábra. 180/330-as távcső eltolható védőkunyhó alatt

Az ábrán bemutatott, Hold- és bolygóészleléseknél használt teleszkóp esetén a tetőt legalább félig az ülő megfigyelő fölé lehet húzni. Ebben a helyzetben a hátsó falnál lévő polcon található eszközök könnyen elérhetők. A házikót

masszív talapzatra helyezik, melyen az oldalsó sínpár rögzíthető. A fülke alsó élére felszerelt vájatban mozgó görgők biztosítják az elmozdíthatóságot. A vázat célszerű idomacéliből összehegeszteni, és bádog- vagy műanyaglapokkal befedni. Az oromzat egyik ledönthető része lehetővé teszi déli irányban a szabad kilátást.

A vihar okozta károk elkerülése érdekében ügyelni kell a szélnek ellenálló elrendezésre és a hó behatolását megakadályozandó az egyes alkatrészek jó illeszkedésére. Előnyös a zárt tetőoromzat.

A bemutatott megoldás esetén hátrányos a sínek peremének göröngyössége. Ha a görgők süllyesztett vájatban futnak, problémák adódhatnak a hóolvadást követő fagyok idején, mivel a vájatok befagyhatnak.

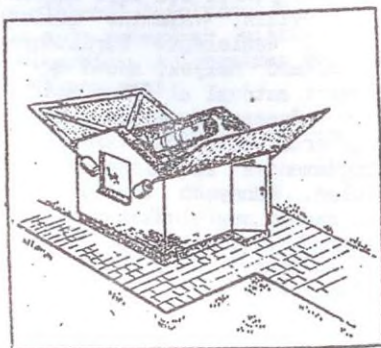
A csekély építési és anyagi ráfordítás, valamint a könnyen elérhető stabilitás miatt a védőkurtyó nagyon általánosan alkalmazható. A nagyobb villás- vagy angol szerelésű tükrös teleszkópok is megfelelően elhelyezhetők benne.

## A csapótetős megoldás

A tolótetős megoldással ellentétben, melyet lehetőleg észak-déli irányban állítanak fel, a csapótetős védőházat ehhez képest átlósan kell elhelyezni. Előnye abban rejlik, hogy lehetővé teszi csak az egyik szárny kinyitását a tolótetőn, így a másik alatt védelmet találunk. Az oromzat magasságát ne méretezzük túl alacsonyra, hogy felállított távcső esetén is ki lehessen használni ezt a lehetőséget. Az oldalfalak magasságát a megfigyelőhely oldalsó fényviszonyai együttesen határozzák meg.

A beállításhoz szükséges bizonyos földi célpontok miatt az ajtó és az ablak elhelyezésekor számításba kell venni a környezetre nyíló szabad kilátást. A tető teljes síkban történő nyithatósága kedvező tájékozódási és kitekintési lehetőséget biztosít az égboltra, és min-

den irányban lehetővé teszi a megfigyelést. A hőmérsékletkiegyenlítődes gyorsan végbemegy. Fontos, hogy lehajthatók legyenek az oromzati részek az oldalfalak alacsony magassága, tehát csúcsos tető esetén.



4. ábra. Csapótetős védőépület nyitott tetővel

A csapótetős házikót a megsüllyedés megakadályozására masszív talapzatra kell helyezni. A csapótető szárnyainak mozgathatósága csak az építmény megfelelő merevsége esetén garantálható tartósan, ez vonatkozik a lehajtható tetőoromzat megfelelő szilárdságára is.

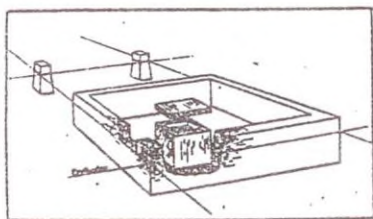
A szárnyaknak a vízszintes helyzetig való kinyithatósága érdekében a csuklókat az ereszcatorna kiszögelléseire kell felszerelni, ez a konstrukciót szilárdá teszi. A csapótetős védőépület nagyságát meghatározó egyik tényező a tető szárnyainak rögzíthetetlensége.

## A tolótetős megoldás

Az épület tájolási iránya nem túl döntő, és a telek, illetve a már esetleg meglévő építmény adta korlátok határozzák meg. Előnyös, ha a lecsapható oromzati rész dél felé mutat, akkor a részben zárt tető még valamiféle védelmet is tud nyújtani.

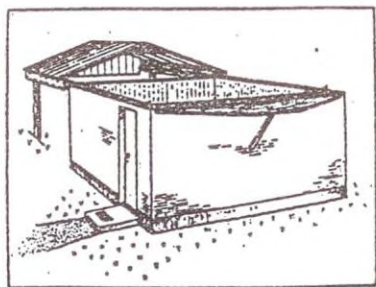
A tetőszerkezetnek rögzíthetőnek és a hó adta terheléssel szemben kellőképpen ellenállónak kell len-

nie. Előnyös a zárt tetőoromzat. Csakúgy, mint a csapótető és a forgó tetőkúp esetében, szükséges, hogy az építmény biztos talapzaton álljon, beleértve a műszertartó oszlopot is. A talapzatot egészen a fagymentes talajréteggig le kell vezetni, amely a mi szélességünkön 0,8 méter mélyen van.



5. ábra. Talapzatterv tolótetős épülethez

Célszerű az építést a műszerhez méretezett oszloppal kezdeni. Egy 1x1-es, vagy négyzetkeresztmetszetű, kavicsal vagy sóderrel megerősített, felül betonból készült fedőlappal lezárt betonoszlop minden használatban lévő amatőrtávcső esetén megfelelő. A talapzatra a keletkező nedvesség ellen szigetelő védőréteget kell tenni. A műszertartó oszlop nem érintkezhet a padlóval, hogy a remegések közvetlenül ne adódhassanak át. A síneket párhuzamosan egy síkban kell beállítani, csak így lesz a tető könnyen mozgatható! Az oldalsó görgősíneket több irányból védi a tető.



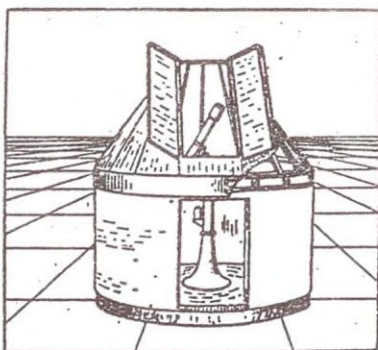
6. ábra. Tolótetős védőépület eltolt tetővel

Az oromzat északi része a kilátást könnyen akadályozhatja. Ezt leszámítva teljes a kilátás. Birkholzban (a szerző megfigyelőhelye) a tolótető előnyei különösen a nagylátószögű fotózás során mutatkoznak meg.

A főműszer mellett (elegendő hely esetén) egy második, vagy harmadik műszer is felállítható. Érdekes a déli oromzatra megfelelő konzolokat szerelni. A megnevezett előnyök miatt a tolótetős megoldás különösen alkalmas egy észlelőcsoport, illetve több amatőr egyidejű tevékenységére.

## A forgó tetőkúp

Felfoghatjuk úgy is, mint a kupolaépítéshez vezető első lépcsőt. Alsó része teljesen megegyezik a kupoláéval. A bonyolultabb kupola és kupolarés építését egyszerű sík lapok alkalmazásával kerülhetjük el. A rést egy vagy két, védőbádoggal burkolt zsalu zárja. Mivel a résből egészen a zenitig fel kell látni, a nagyobb tetőkúpok esetén a zsaluk túlságosan nagyok lesznek, így nehezen lesznek elérhetők. Az építmény korlátozott méretének ez az oka.



7. ábra. Forgó tetőkúp nyitott réssel

A talapzatot, az oldalmagasságot és a szigetelést tekintve a már elmondottak itt is érvényesek. A nyí-

lás szélességét a lehető legnagyobbra vegyük (legalább 1 m-esre), hogy elkerüljük a tetőkúp túl gyakori forgatását.

A kilátás csakúgy, mint a kupola esetén, korlátozott, hiszen az égből csak egy szeletet látunk; ez — legalább is gyakorlatlan megfigyelő esetén — a tájékozódás hátrányára válik. Mivel további műszerek felállítása az épületben, illetve más eszközök egyidejű használata az ellensúly oldalán gyakorlatilag lehetetlen, ez a megoldás nem alkalmas több amatőr, illetve egy észlelő-csoport munkájára. Előnyös az épületre kicsiny támaszidomokat szerelni és a műszert az észlelés befejezését követően tetszés szerint biztonságba helyezni.

A forgó tetőkúp, akárcsak a kupola, biztos védelmet nyújt a széllél és a harmattal szemben. A belső tér sötétsége rendkívül kedvező fényérzékeny anyagok használatára esetén, és elősegíti szemünk alkalmazkodását.

WOLFGANG ROLOFF

(Astronomie und Raumfahrt 1988/6  
fordította Fulöp Botond)

## Megalakul a Planetary Society Magyar Barátainak Klubja

A Planetary Society 1980-ban Kaliforniában alakult. A szervezet azokat az érdeklődőket tömöríti, akik figyelemmel szeretnék kísérni a bolygó kutatás és a Földön kívüli élet kutatásának (SETI) fejleményeit. Jelenleg a nemzetközi szervezetnek mintegy 125 ezer tagja van. Vezetősége világhírű szakemberekből áll (elnöke a hazánkban is jól ismert Carl Sagan).

A társaság Planetary Report című kéthavonta jelentkező kiadványában közérthető formában tájékoztatja tagjait a téma legújabb eredményeiről és terveiről. Emellett rendszeresen előadásokat, továbbképzéseket

szervez, valamint segédanyagokkal látja el helyi csoportjait (augusztusban például nagyszabású rendezvényt sorozat keretében ismertették a Voyager-2 Neptunusz megközelítésének eredményeit).

A földön kívüli élet kutatása folyamatosan az érdeklődés középpontjában áll. A társaság munkája iránti érdeklődés a kilencvenes években várhatóan fokozódik, hiszen az ismert tervek szerint az Egyesült Államok még ebben az évszázadban állandó holdbázist szeretne létrehozni. Erről kiindulva esetleg a belátható jövőben sor kerülhet egy nemzetközi marsrepülésre is.

A Magyar Asztronautikai Társaság (Mant) és az Uránia Csillagvizsgáló a közelmúltban felvette a kapcsolatot a Planetary Societyvel. Az amerikai szervezet képviselői kíváncsiak voltak, hogy örömmel vennék, ha a társaság munkája iránt érdeklődők — a világ számos országához hasonlóan — hazánkban is szervezett formában, közvetlenül, hiteles tolmácsolásban ismerhetik meg a Naprendszer kutatásának eredményeit és terveit.

Ennek érdekében a Mant és az Uránia Csillagvizsgáló megállapodott, hogy létrehozzák a Planetary Society Magyar Barátainak Klubját. A klub tagjai évi 250 Ft tagsági díj fejében havonta egy alkalommal az Uránia Csillagvizsgálóban összejövetelen vehetnek részt, ahol bemutatjuk a Planetary Societytől kapott szemléltető anyagokat (első alkalommal a Voyager-programról szóló egy órás videofilmet), valamint szakemberek ismertetik a Planetary Report és a társaság által küldött anyagok alapján a legújabb csillagászati érdekességeket.

Jelentkezni az 1989. szeptember 20-án 16 órakor tartandó időpont-egyeztető megbeszélésen illetve ezt követően folyamatosan lehet az Uránia Csillagvizsgálóban (1016 Bp. I., Sánc u. 3/b., tel.: 869-233).



# Csillagászati hírek

## Víz nélküli kisbolygók

A kisbolygók infravörös megfigyelései és a meteoritok laboratóriumbeli elemzéseire arra engednek következtetni, hogy a Naptól távolabbi kisbolygók a Naprendszer legősibb anyagából épülnek fel, náluk csak az üstökösök öregebbek. Az is felvetődött, hogy a kisbolygók, épp úgy, mint az üstökösök, a Naprendszer fiatal korában a bolygók légkörét vízzel gyarapították.

Amerikai kutatók a legnagyobb széntartalmú kisbolygók közül majdnem 40-et megvizsgáltak abból a szempontból, hogy tartalmaznak-e vizet. Azt találták, hogy a Mars és a Jupiter közötti kisbolygók kétharmada gazdag kristályvízben. (Ez annyit jelent, hogy a vízmolekulák más molekulákhoz kötődve vannak jelen a kristályrácsban.) De azzal az elterjedt nézettel szemben, hogy a kijebbi keringő aszteroidák több vizet és szénat tartalmaznak (ugyanis az ottani alacsonyabb hőmérséklet kisebb párolgással jár), a kutatók ezeknek a kisbolygóknak a felszínén nem találtak vizet.

A szakembereknek is meglepetést okozott, hogy a színképben nem találtak vízre utaló jeleket, mert ezekről a kisbolygókról azt feltételezték, hogy hasonlóak egy inaktív üstököshöz.

(Planetary Report 1989/2 ford. Miklós György)

## Napszélben főtt kisbolygók

A régebbi felfogás szerint a Naprendszer keletkezését követően az alumínium-26 radioaktív bomlása során felszabaduló hő olvaszthatta meg a kisbolygókat. A meteoritokban azonban az ehhez szükségesnél sok-

kal kevesebb alumíniumot és az Al-26 bomlásaként keletkező magnézium-26-ot találtak, ami kételyeket ébresztett a csillagászokban korábbi elképzelésük helyességét illetően.

Húsz évvel ezelőtt vetette fel először Charles P. Sonett (Arizona Egyetem) a jelenség magyarázatára a napszél megerősödését. Most kollégája, Floyd Herbert úgy véli, hogy a hipotézis magyarázatot adhat a különböző kisbolygótipusok létezésére. Tudjuk, hogy a naptípusú csillagok a fősorozatra való ráfejlődésük előtt T Tauri állapotba kerülnek, melynek során 10 ezer–10 millió éven keresztül fényességük sokkal nagyobb a korábbiánál. Ezen időszakban az elektromágneses sugárzáson kívül a részecskesugárzás is megerősödött, ami a Nap keletkezése után a Naprendszerben visszamaradt gáz és por nagy részét is kisöpörte. Sonnett számításai szerint a Nap esetében a T Tauri állapot nagyon intenzív lehetett. Ennek során a napszéllel együtt mozgó mágneses mező elektromos áramot indukálhatott a kisbolygók belsejében, ezzel felmelegítve azokat.

Számítógépes modellszámításokkal ellenőrizte, hogy a napszél erősségétől, a Nap tömegvesztésének mértékétől, a kisbolygó méretétől, Naptól való távolságától és anyagának hővezetőképességétől függően milyen belső hőmérséklet alakulhatott ki. A néhányszor tíz km átmérőjű kisbolygók teljes tömegükben gyorsan megolvadtak, a nagyobbak lassabban. Herbert modellje szerint amennyiben a Nap T Tauri állapota 10 000 évig tartott, akkor az 50 km-esnél kisebb kisbolygók olvadtak meg, ha viszont 10 millió évig tartott az intenzív napszél korszaka, akkor a 200–500 km-esek is megol-

vadhattak. A T Tau állapot végén visszaállt a napszél eredeti szintje, a kisbolygók felszíne lehült, hőszigetelő kérget alkotva az égitestek felszínén. Emiatt belsejük évmilliókon keresztül olvadt maradhatott. Ez megerősíti annak a lehetőségét, hogy egyes kisbolygók, például a Vesta, részben olvadt testek összeütközése során keletkeztek.

(Sky & Tel., 1989. április — B.E.)

## Földközeli kisbolygó

1989. március 22-én az 1989 FC jelű kisbolygó minden eddig ismert aszteroidánál közelebb, 690 ezer km távolságban haladt el a Földtől. Korábban a rekordot a Hermes 1937-es földközelsége tartotta 750 000 km-rel. (A Sky and Telescope cikke sok érdekes adatot ismert az eseményről kapcsolatban. Ehelyütt ezeket idézzük, bár a cikk hangvételével nem értünk egyet. A magunk részéről ugyanis nem tartjuk aggódomma okot adónak azt, ha egy test mellett saját méreténél 55-ször nagyobb távolságban egy nálánál több tizezerszer kisebb méretű és legalább  $10^{12}$ -szer kisebb tömegű test halad el. Indokolatlannak tartjuk a be nem következett becsapódásra vonatkozó, bár kétségtelenül érdekes összehasonlító adatok felsorolását. Igaz, hogy ezekből bárki ízlése szerinti következtetést vonhat le, ám a nagy számok mégis a borúlátó következtetést sugallják. — B.E.)

Az 1989 FC-t Henry E. Holt és Norman G. Thomas (Lowell Observatórium) fedezte fel azon a felvételpáron, amelyet március 31-én a Palomar-hegyi 45 cm-es Schmidt-távcsővel készítettek. Holt egyébként nyugdíjas geológus, aki amatőrként segít Eugene és Carolyn Shoemakernek földközeli kisbolygókat kutató programjukban. A kisbolygót azért csak jóval legnagyobb földközelsége után sikerült felfedezni, mert a Földet nagyjából a Nap irányából közelítette meg, így ebben az idő-

szakban nem volt lehetőség a megfigyelésére.

Az objektum pályáját Brian G. Marsden (Minor Planet Center, Cambridge, Massachusetts) határozta meg. Ehhez a felfedezők által április 2-án, 3-án és 4-én valamint a Harvard College Observatory 155 cm-es reflektorával április 9-én készített felvételeket is felhasználta. Eszerint az 1989 FC keringési ideje 1,03 év, pályája 5 fokkal hajlik az ekliptikához. Az elliptikus pálya a Vénuszé és a Marsé között helyezkedik el.

Marsden és Gerhard Hahn összeállították a Földet eddig 0,036 Cs. E.-nél (14 Föld-Hold távolság) jobban megközelítő égitestek listáját. Az események utóbbi évtizedbeli szaporodása az egyre alaposabb megfigyeléseknek köszönhető. A listára nem került fel az 1566 Icarus 1968-as, ugyancsak nagy sajtónyilvánosságot kapott földközelsége, mert az Icarus legkisebb távolsága 0,042 Cs. E. volt.

objektum	távolság	időpont
P/Halley	0,033	837.IV.10.
P/Tempel-Tuttle	0,023	1366. X.26.
Comet 1491 II	0,009?	1491.II.20.
P/Lexell	0,015	1770.VII.1.
2101 Adonis	0,015	1936.II. 7.
Hermes, 1937 UB	0,0050	1937. X.30.
2340 Hathor	0,008	1976. X.21.
2135 Aristaeus	0,032	1977.IV. 1.
1982 DB	0,028	1982. I.23.
3361 Orpheus	0,032	1982.IV.13.
IRAS-Araki-Alcock	0,031	1983. V.11.
3671 Dionüszosz	0,031	1984.VI.19.
1986 JK	0,028	1986. V.29.
1988 TA	0,009	1988.IX.29.
1989 FC	0,0046	1989.III.22.

Edward Bowell (Lowell Observatórium) becslése szerint az 1989 FC abszolút fényessége 21 magnitúdó (ilyen fényesnek látszana, ha a Földtől és a Naptól egyaránt 1 Cs. E. távolságban lenne). Ha az 1989 FC S típusú, vagyis 0,14 körüli albedójú, akkor átmérője kb. 200 méter, ha viszont sötétebb, C típusú, akkor kb. 400 méter.

A pályák hasonlósága miatt a legnagyobb megközelítéskor a Föld és az 1989 FC relatív sebessége 10,8 km/s volt. Ha történetesen centrálisan összeütköztek volna, akkor ez a Föld gravitációs hatása miatt 15,6 km/s-ra nőtt volna. Ilyen sebességgel becsapódva (természetesen a szárazföldre) egy 200 m átmérőjű kisbolygó 4,7 km, egy 400 m-es 7,2 km átmérőjű krátert ütött volna. Ez ugyan nagyobb az 1,2 km-es arizonai Barringer meteorokráternél, de figyelembe véve a tengerek és a gyéren lakott területek arányát, még ebben a szerencsétlen esetben is komoly remény lett volna a súlyos katasztrófa elkerülésére.

(Sky & Tel., 1989. július — B.E.)

## Mégsem kisbolygó a Chiron?

Charles Kowal az Icarus januári számában összegezte 8 évi fotográfikus munkáját. A Palomar-hegyi 122 cm-es Schmidt-távcsővel 320 felvételt készített. Ezekon 10 kisbolygót és hat üstökösöt fedezett fel, utóbbiak közül kettő ismert periodikus üstökösök újrafelfedezése volt. A kutatás fő célja azonban az 1977-ben felfedezett Chironhoz hasonló, távoli, lassú objektumok felkutatása lett volna. Ilyeneket azonban nem sikerült találnia. Nem sikerült tehát eldönteni, hogy a Chiron egy különleges, egyedülálló objektum, vagy pedig egy népes család legnagyobb, legfényesebb tagja.

A Chiron még több mint egy évtizeddel felfedezése után is izgatja a csillagászok fantáziáját. Az elmúlt évben váratlanul kifényesedett, ami üstököszerű aktivitásra enged következtetni. Megerősíti ezt egy újabb felfedezés, melynek során kómát találtak a Chiron körül. A Kitt Peak-i 4 méteres távcsőre szerelt CCD kamerával április 9-én készített felvételen a 2060-as sorozatú kisbolygó képe körül halvány ködösség látszik, amit feltehetően a Chiron felszínén felszabaduló por és szén-dioxid okoz. A kóma jelen-

létét a következő éjszakán készített felvétel is megerősítette. Amennyiben a Chiron valóban üstökös lenne, akkor ez lenne messze a legnagyobb az ismertek közül, mert átmérője 180 km, vagyis több mint tízszer nagyobb a Halley-üstökös magjánál.

(Sky & Tel., 1989. július — B.E.)

## Űr-hírek - röviden

Az űrrepülőgép menetrendjében bekövetkezett változások miatt ismét elhalasztották a Hubble Űrtávcső felbocsátását. A tervezett legkorábbi időpont ezúttal 1990 márciusa. A tervek szerint a műszert októberben szállítják a Kennedy Űrközpontba.

A Challenger pótlására most épülő újabb amerikai űrrepülőgép az Endeavour nevet kapta. Ugyanez volt a neve Cook kapitány hajójának, amellyel 1769-ben Tahitire utazott, hogy megfigyelje a Vénusz átvonulását.

Május 16-án a Galileo űrszondát a floridai Kennedy Űrközpontba szállították, hogy előkészítsék októberre tervezett indítására.

(Sky & Tel., 1989. július — B.E.)

## Újabb feketelyuk-jelöltek

Az 1970-es évek első felében a csillagászok számos megfigyelt jelenséget a fekete lyukak számlájára írtak. A kettős rendszerek közül sokat (az epszilon Aur-tól kezdve a béta Lyr-ig) fekete lyukak jelenlétével magyaráztak, ám ezeket a magyarázatokat később elvetették. A "klasszikus" objektumok közül csak három állta ki az idő próbáját, a listára azonban mindig újabb jelöltek kerülnek.

1988. április 26-án Hiroshi Cunenomi (Osaka Egyetem) és kollégái a Ginga mesterséges hold segítségével fényes röntgen nóvát fedeztek fel a Vulpeculában. A GS 2000 + 25 jelű objektum részletes vizsgálata során kiderült, hogy röntgen-, optikai-

és rádiótulajdonságai csaknem teljesen azonosak az Orion és a Monoceros határán lévő, A 0620 - 00 jelű, jól ismert feketelyuk-jelöltel. Ennek alapján a japán kutatók az általuk felfedezett objektumot is a jelöltek közé sorolják. A kérdést csak a részletes optikai vizsgálat döntheti el. Ha azonban a nőva nyugalmi állapotában a várakozásnak megfelelően valóban 25,5 magnitúdós, akkor erre csak a Hubble Űrtávcső lesz képes.

A jelöltek sorába tartozik a valamilyen könnyebben megfigyelhető SS 433 is. Az Exosat műhold röntgenmegfigyelései megerősíteni látszanak a feltevést. E megfigyelésekből ugyanis az következik, hogy ennek a kettős rendszernek a láthatatlan, rendkívül nagy sűrűségű tagja legalább 10 naptömegű. Túl nagy tehát ahhoz, hogy neutroncsillag lehessen, csak fekete lyuk lehet. A kutatók minősítik is saját feltevéseit, eszerint az kevés előfeltevésen alapul, ezért meggyőző.

(Sky & Tel., 1989. július — B.E.)

## A COBE vizsgálja az Ősrobbanást

A legősibb megfigyelhető csillagászati objektum az a mikrohullámú háttérsugárzás, amely az Ősrobbanás után 300—500 ezer évvel keletkezett. Ez a milliméteres és rövidebb hullámhosszú sugárzás a tér minden irányából egyenletes erősséggel érkezik. Spektrális tulajdonságai egy 2,7 K-es fekete testének felelnek meg. Részletes vizsgálata a legkövetlenebb betekintést nyújtja az ősrobbanás fizikai viszonyába, az 1 mm-nél rövidebb hullámhosszú sugárzás vizsgálatá azonban a légköri elnyelés miatt nehézségekbe ütközik.

Hamarosan azonban új eszköz fog a kutatók rendelkezésére állni a mikrohullámú háttérsugárzás vizsgálatára. A Cosmic Background Explorer (COBE) nevű műholdat július végén kellett volna pályára állítani. Az utolsó pillanatban azonban az egyik műszer kalibrálásában hibát találtak, ami miatt az indítást

legalább szeptember közepéig el kell halasztani. A hiba felismerésekor ugyanis a műszereket már lehűtötték-üzemi hőmérsékletükre. Csupán a felmelegítés, majd a hiba kijavítása utáni ismételt lehűtés legalább 5 hetet vesz igénybe.

A COBE három tudományos műszert hordoz, melyek közül kettőt 600 liter folyékony héliummal 1,6 K-re hűtenek le, hogy saját hőszugárzásuk ne zavarja a méréseket. A hélium mennyisége kb. egy évig biztosítja a műszerek hűtését. A műhold 75 másodpercenként fog megfordulni a tengelye körül. Így egy év alatt a teljes égboltot kétszer tudják átvizsgálni.

A COBE kör alakú, közel poláris (90 fokhoz közeli inklinációjú), 900 km földfelszín feletti magasságú, ún. napszinkron pályán fog keringeni. (A napszinkron pálya sajátossága, hogy a Föld lapultsága következtében fellépő perturbációk pontosan olyan szögsebességgel fordítják el a pálya síkját, amilyen szögsebességgel a Föld halad a Nap körül, így a pálya síkjának a Nap irányával bezárt szöge állandó. — B.E.) Emellett a műholdat keringési idejével megegyező periódusidővel a pálya síkjára merőleges tengely körül is megforgatják (azaz keringését mesterségesen kötötté teszik — B.E.). Ezzel elérik, hogy a műszerek mindig a Nap irányával 94 fokos szöveget bezáró és a Földdel pontosan ellentétes irányba nézzenek.

A három műszer az 1 mikrométer és az 1 cm közötti hullámhossztartományt fedi le. A műszerek három alapvetően fontos kérdésre keresik a választ.

A háttérsugárzás spektruma valóban megegyezik-e egy ideális feketetest színképével? Az elmúlt évek rakétákkal végzett kísérletei során merült fel annak a gyanúja, hogy a háttérsugárzás spektruma nem is feketetest spektrum. A COBE a távoli infravörös abszolút spektrofotométerével (FIRAS, Far Infrared Absolute Spectrophotometer) megvizsgálja ennek a lehetőségét. A műszer 4 bolométer segítségével 0,1 és 10 mm

közötti hullámhosszakon 100 csatornán egyidejűleg méri a háttérsugárzás intenzitását. Minden egyes bomlóméter  $10^{-7}$  K hőmérsékletkülönbség kimutatására alkalmas. Remény van a korai Világegyetemben ma még ismeretlen részecskék bomlásának közvetett kimutatására, a feltételezett kozmikus húrok és az annihilation antianyag felderítésére.

Valóban azonos erősségű-e minden irányból (izotrop-e) a háttérsugárzás? A Differenciális Mikronullámú Radiométer (DMR, Differential Microwave Radiometer) a 3,3; 5,7 és 9,6 mm-es hullámhosszakon dolgozik. Minden hullámhosszon két, egymással 60 fokos szöget bezáró irányban méri a háttérsugárzás intenzitását, illetve a két irányból jövő sugárzás különbségét. A műszer térbeli felbontóképessége csak 7 fok, ám a háttérsugárzás hőmérsékletét 0,00015 K-es pontossággal térképezi fel. Az eredmények választ adhatnak arra, hogy forog-e a Világegyetem egésze (ez egyben a felfűvődő Világegyetem modelljének ellenőrzése is, hiszen ezen elmélet szerint a Világegyetem nem forog), kimutathatják a galaxisok kialakulásához vezető ősi inhomogenitásokat, valamint megmérhetik a Világegyetem egészéhez, mint az egyetlen abszolút vonatkoztatási rendszerhez képest a sebességünket.

Megfigyelhetjük-e az első születő csillagokat és galaxisokat? A kérdésre a diffúz infravörös háttérkísérlet (DIRBE, Diffuse Infrared Background Experiment) keresi a választ. A műszer a 4 és 1000 közötti vöröseltolódású tartományt vizsgálja. A DIRBE 1 és 3 mikrométer közötti hullámhosszakon polarizációs méréseket is végez, hogy a kozmológiai jelentőségű objektumokat meg lehessen különböztetni a (térben és időben) közeli forrásoktól.

A legtöbb kutató szerint a COBE jelentősége csak a háttérsugárzás 1965-ben történt felfedezéséhez hasonlítható, amelyért Arno Penzias és Robert Wilson később Nobel-díjat kapott. George Smoot, a DMR kísér-

let felelőse szerint a COBE felbontásával a kozmológia aranykora kezdődik el.

(Sky & Tel., 1989. június — B.E.)

## Nagy meteorit az Antarktiszon

Az elmúlt két évtizedben az Antarktisz bizonyult a leggazdagabb meteorittelehelynek, bár a talált meteoritek többsége csak néhány grammos volt. 1988 decemberében viszont újjeländi kutatóknak sikerült egy 67 kg tömegű vas-nikkel meteoritot találniuk, amely a Derrick-csúcs meteorit nevet kapta. Ugyanezen a területen korábban egy nemzetközi expedíció 16 meteoritot talált, melyek együttes tömege 320 kg volt. Feltételezik, hogy mindezek a darabok, a most talált Derrick-meteorittal együtt, egyetlen nagy, legalább 500 kg tömegű test darabjai lehetnek.

(Sky & Tel., 1989. június — B.E.)

## Amatőr óriástávcső

Egy kaliforniai amatőr szervezet 1,8 méter átmérőjű üvegorongot vásárolt meg, melynek felhasználásával egy számítógép vezérlésű távcsövet kíván építeni. A műszer mind hivatásos csillagászok, mind amatőrök számára elérhető lesz. A szervezet címe: Group 70, c/o Epoch Instruments, 2331 American Avenue, Hayward, CA 94545, USA.

JALPO 1989. április — Mzs

### CÍMLAPUNKON

Szeiber Károly napfotója.  
1989.06.16-án készült, 63/840-es refraktorral, MA 8 filmre, 1/1000 s expozícióval.

# Üstökös hírek

## Shoemaker-Holt (1989j)

Carolyn és Eugene Shoemaker valamint Henry Holt márc. 9-i felvételeken fedezték fel új üstökösüket, a Palomar-hegyi 46 cm-es Schmidt-távcsővel. Az objektum fényessége  $13^m$  volt. Ezt követően csak halványabb lett, így a mi szempontunkból érdektelen üstökös volt. Perihéliumátmenete 1988. szept. 5-én volt. (IAU C. 4755, 4756)

## P. West-Hartley (1989k)

Május 11-én Richard West talált rá az üstökösre az ESO 1 m-es Schmidt-távcsővel készült 60 perc expozíciós idejű lemezen. Malcolm Hartley a Siding Spring-i brit Schmidt-távcsővel akadt rá a  $17^m$ -s üstökösre, május 28-án. Az üstökös 7,563 év alatt kerül meg a Napot. (IAU C. 4784, 4795)

## P. Du Toit-Neujmin-Delporte

J. Gibson máj. 22-i felvételeken azonosította az akkor  $18^m,5$ -s üstökösöt, a Palomar-hegyi 1,5 m-es távcsővel + CCD-vel. (IAU C. 4787)

## 1988m (SMM 8)

O. C. St. Cyr és D. L. Kolbe a Solar Maximum Mission koronográf-felvételein azonosította az SMM nyolcadik napsúroló üstökösét. A június 2-i felvételeken az SMM 8 halvány objektum, az SMM 1-hez és az SMM 3-hoz hasonlóan kb. 0 magnitúdós volt. (IAU C. 4793)

## P. Gehrels (1989n)

J. Gibson a Palomar-hegyi 1,5 m-es reflektorral június 14-én és 15-én készült felvételeken azonosította a  $19^m$ -s üstökösöt. (IAU C. 4800)

## P. Brorsen-Metcalf (1989o)

Több obszervatórium sikertelen próbálkozása után E. Helin fedezte fel újra a Palomar-hegyi 46 cm-es Schmidt-távcsővel. A július 4-i felvételeken  $14^m,5$ -s volt az üstökös. Pozíciója jelentősen eltért az előrejelzettől, így a Csillagászati adatok 1989-re c. füzetünkben közöltektől is, de ugyanez áll azokra az előrejelzésekre, amelyek a különféle folyóiratokban megjelentek (nem várva meg az újrafelfedezést). Az új (pontos) előrejelzéseket a Meteor Gyors hírek július 18-i '89/2 számában küldtük szét az MGY előfizetőinek.

A vizuális észlelések szerint gyorsan fényesedett: júl. 7,41 UT  $11^m,5$  (A. Hale, 41 T; 5'-es kóma); 8,45 9,6 (C. Morris, 20x80 B, 9'-es kóma); 13,32 8,1 (J. Bortle, 10x50 B, 10'-es kóma); 16,45 8,2 (Morris) (IAU C. 4805, 4810, 4814)

## P. Lovas I (1989p)

T. Seki egy 60 cm-es reflektorral fedezte fel újra július 7-i és 13-i felvételpárokra a  $17^m$ -s üstökösöt. Az 1980-89 közötti 15 észlelésből a keringési periódus 9,085 év. (IAU C. 4813)

## 1989q (SMM 9)

O. C. St. Cyr újabb napsúroló üstökösöt fedezett fel az SMM júl. 8-i felvételein. Közepesen fényes, -2 magnitúdós volt, hasonlóan az SMM 2-höz és az SMM 4-hez. (IAU C. 4815)

## P. Schwassmann-Wachmann I

Ez az üstökös újabb kitörésen esett át, amint az alábbi észlelések mutatják: júl. 3,42 UT ( $13^m,5$  (A. Hale, 41 T); 6,71 14 (T. Kojima, fotografikus); 8,46 11,7 (R. Lunsford, 41 T; 3'-es kóma); 9,44 12,6 (Hale); 10,43 13,1 (C. Morris, 26 T); 11,39 12,7 (Hale). (IAU C. 4808)



# Hold

április – május

Észlelő	R	L	HK	F	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	1	1	-	-	8 L
Dán András (Budapest)	-	-	-	6	15 T
Farkas László (Budapest)	-	-	-	2	10 L
Iskum József (Budapest)	-	4	-	4	10 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)	-	2	4	7	8 L
Mogyorósi Imre (Budakeszi)	-	-	-	7	11 L
Petrovics Péter (Budapest)+	2	1	-	-	5 L
Réti Lajos (Győr)	2	2	-	-	10 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	-	-	-	3	15 MC
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	1	1	7	-	15 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	4	4	-	-	25 T
Dr. Zseli József (Mezőfalva)+	-	-	-	4	19,4 T

Összesen: 13 észlelő 88 megfigyelést végzett. Rövidítések: R=részletrajz, L=szöveges leírás, HK=holdkráter keresztmetszet, HF=holdfázis, F=fotografikus észlelés, T=tükros távcső, L=lencsés távcső, S=légköri nyugodtság, T=légköri átlátszóság, +=új észlelő.

Ez az időszak sem volt kedvező a Hold megfigyelésére, annak ellenére, hogy sokszor volt derült, jó átlátszóságú ég — melyek éppen újhold körüli időszakra estek. Amikor pedig láthattuk a Holdat, akkor olyan alacsonyan volt, hogy megfigyelését a légköri hullámzás erősen befolyásolta.

Ennek ellenére igen szép, gazdag megfigyelési anyagot kaptunk, szépen kidolgozott rajzokkal. Új észlelőnk, Petrovics Péter kis refraktorával készített pontos, szép rajzai bizonyítják ismét, hogy kis műszerrel is lehet értékes munkát végezni, másrészt, hogy kezdő észlelő is készíthet szép rajzot. Külön ki kell emelni Voith Petra szép rajzait, sajnos közlésüket nehezebb lesz megoldani, hogy a finom részletek is megmaradjanak a nyomdai sokszorosítás után. Babcsán Gábor szintén kiváló, térhatású, precíz rajzát is bemutatjuk, amelyet példaként is állíthatunk.

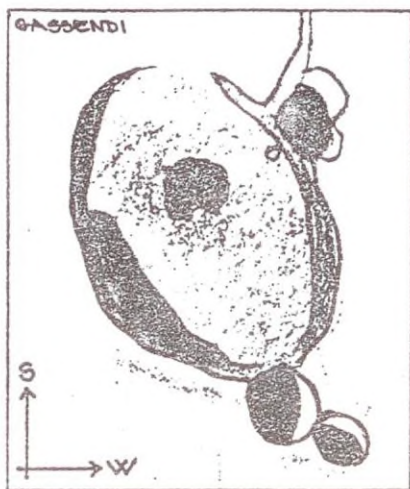
Ismét fotografikus észlelést végeztek legtöbbit, minden fotózónk jó felbontású, szép képeket készített! Kár, hogy az összes kép bemutatására nem vállalkozhatunk. Új észlelőnk, Dr. Zseli József, első fotós kísérletei is sikeresek voltak, szép részletfotókat készített óragéppel felszerelt reflektorával.

## Szöveges leírások

### ARISTARCHUS – HERODOTUS

-47°W, +24°N átmérő: 45 és 35

1989.04.17. 18:00 UT HF= 11<sup>d</sup>14<sup>h</sup>27<sup>m</sup> 80/840 refr. S= 5 T= 3  
168x: Feltűnő, nagyméretű, szép kráterpár az O. Procellarum É-i részén. Az A. kráter rendkívül kontrasztos látványt nyújt; belsejét félig árnyék borítja, míg a kráterfal vakító fehér. E gödörszerűen mély kráter teljesen

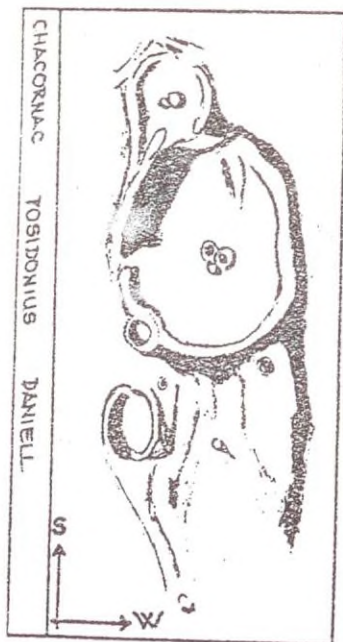


Gassendi kráter  
 1989.05.16. 19:45 UT  
 Petrovics Péter  
 5 L, 87x

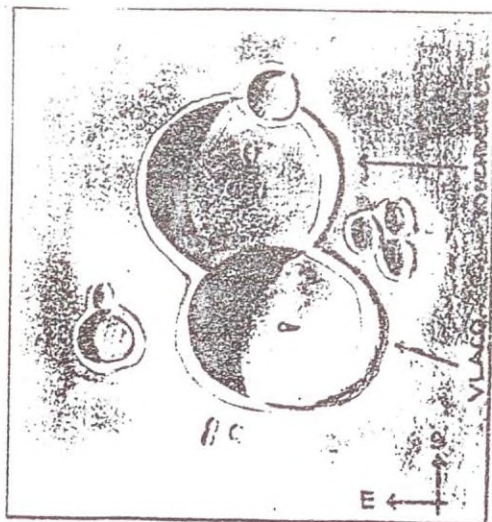
Chacornac-Posidonius-Daniell  
 1989.05.10. 18:45 UT  
 Voith Petra  
 11 T, 169x



Aristarchus-Herodotus  
 1989.04.17. 18:00 UT  
 Babcsán Gábor  
 8 L, 168x



Rosenberger-Vlaco  
 1989.05.10.  
 Tóth Krisztián



ép, tehát nagyon fiatal lehet. A tőle Ny-ra lévő másik kráter, a H., alacsonyabb peremű, D-en egy romkráter csatlakozik hozzá, amely félig kiemelkedik a medencealjzatból. É-on egy hosszú árokrendszer (a Schröter-völgy) ágazik ki belőle, amely egy változatos, magas (kráterekkel és árkokkal szabdal) térszínhez vezet. (Babcsán Gábor)

### GASSENDI kráter

-40°W, -17°S átmérő: 110 km, mélység: 1860 m

1989.05.16. 19:45 UT HF= 11<sup>d</sup>07<sup>h</sup>59<sup>m</sup> 50/700 refr. S= 6 T= 3  
87x: Feltűnő, kiemelkedő, szép nagy kráter a M. Humorum D-i részén. Kissé ellipszoid alakú. Már csak kb. 1/8 részét borítja árnyék, ezt a K-i kráterfal veti. É-i részén annyira lepusztult, alacsony a fal, hogy itt egy "rés" szakítja meg a sáncfal ívét. Az É-i falrészre települ rá a kisebb, A jelű kráter, ettől ÉÉK-re pedig a B jelű, melyek még majdnem teljesen árnyékkal fedettek. A G.-nek feltűnő, kifejtett központi csúcsa van, amely legalább 3 tagból áll. A kráter belsejében is sok kiemelkedés, részlet látszik. (Petrovics Péter)

1989.04.17. 23:30 UT, HF= 11<sup>d</sup>19<sup>h</sup>57<sup>m</sup> 100/1050 refl., S= 5 T= 5  
210x: Nagyméretű, kissé elliptikus képződmény. Összetett, feltűnő központi csúccsal rendelkezik, mely 3-4 részből áll. Ettől D felé egy vékonyodó, ék alakú 8-9-es intenzitású ív nyúlik ki, egészen a sáncfalig ér. Ezt talán apró kráterek sora vagy a belső talaj egyenetlensége hozza létre ennél a megvilágításnál. A kráterbelső részletűs, átlagos intenzitása 7. A K-i fal nagyon fényes, 9-10-es intenzitású. A K-i sáncfal csak vékony árnyékat vet befelé, amely kissé vastagodik az É-on a falra települt A jelű kráterig. Ettől ÉÉK-re látható a B jelű kráter. A környék is igen részletűs! (Réti Lajos)

KOCSIS ANTAL

### Hírünk a világban

Az elmúlt év során a következő fontosabb híradások jelentek meg tevékenységünkről külföldi kiadványokban (1. még Meteor 88/9):

A Sky and Telescope múlt év novemberi számában a hazai meteoros és változós tevékenységről történt említés. (Az Uranometria 2000.0 atlasz hirdetésében pedig fél éven át olvashattuk a Meteor véleményét — több más kiadvány között.) Az Uranometriát ismertető cikkünk (melyet Bartha Lajos írt) a szlovák Kozmos 1989/1. számában is megjelent.

Iskum József napfotóit az NSZK-beli Solar Bulletin 1988 októberi, a Sterne und Weltraum 1989/1. és a The Astronomer 1988 novemberi száma közölte.

Meteorészlelőink munkájáról több ízben is olvashattunk a belga Werk-

groepnieuwsban. Pl. az 1987 végi rádiós Geminida-észlelésekről készítették feldolgozást, amelyben Csóti, Teichner és Tepliczky észlelései szerepeltek. A holland Radiant Vicián Zoltán decemberi Geminidanyomrajzát közölte a Meteor alapján. Gary Kronk nemrég megjelent könyve (Meteor Showers) két magyar megfigyelési eredményt említ az Úpszilon Pegasidákkal és az Aurigidákkal kapcsolatban.

Az IAU Circular 4675., 4690., 4692., 4693., 4743., 4755., 4819. és 4822. számában jelentek meg PVH-észlelések eruptív és kataklizmikus változókról. A The Astronomer 1988 szeptemberi számában az U Del és az EU Del fénygörbéje került közlésre hazai megfigyelések alapján. Az AF0EV Bulletin 1989/2. számában Mizser Attila cikke olvasható a PVH munkájáról.



# Nap

június - július

Észlelő	vizu+fotó	műszer	módszer
Áldott Gábor (Budapest)	0+7	8,5 T	f
Farkas László (Budapest)	21+6	10 L	v,r,f
Fekete János (Felsőzsolca)	2	6,3 L	pr,r,tá
Glász Gábor (Környe)	21	6,2 T	v, tá
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	16	16 T	v,r
Iskum József (Budapest)	23+16	10 L	pr,tá,v,f
Kondorosi Gábor (Balatonmária)	7	6 L	tá
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	2	5 L	v,r
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	39	8 L	pr
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	2	5 L	pr,r
Réti Lajos (Győr)	3	10 T	v,r
Szabó Dániel (Budapest)	12	8 L	v,j
Szeiber Károly (Budapest)	1+4	6,3 L	v,f
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	10	15 T	pr,r
Vicián Zoltán (Héhalom)	3	25 T	v,r

Észlelések száma: 162+33  
Észlelt napok száma: 58

Foltcsoport MDF: 12,14/6,73  
Fáklya terület mlf: 6,30/4,42

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.

A foltcsoport aktivitás júniusban a vártnál kissé magasabban alakult. Az aktív szélesség  $7^{\circ}$ – $32^{\circ}$  között húzódik, aa legtöbb csoport még mindig  $20^{\circ}$  körül található. Mindkét félgömbön 25–25 db AA volt látható. 3-áig 14 AA-ra növekszik az aktivitás, ezután lassan csökken, 7-én 8 AA látható. Ismét lassan emelkedik, 13-áról 15-ére 10-ről 18-ra ugrik az AA-szám. A hónap második felében 9–16 AA között fluktuál. A fáklyamező szám is elég magas, de most került 11 fölé. A sok jó minőségű fotó többsége a hó közepét fedi le, amikor több foltcsoport vonult végig a felszínen.

Június 1-jén már a CM után van  $-18^{\circ}$ -on és  $-22^{\circ}$ -on 4 db AA (A, I, D és D típusúak); szép látványt nyújtanak. Az I típusú mérete csökken; lefordul, de nem tér vissza. Ez volt a harmadik láthatósága. A két D típusú 3-án már jobban elkülönül egymástól, a vezető kerek, de több apró U alkotja őket. Követőjük töredezett, kisebb. 5-én nyugszanak. 1-jén kel még egy kicsi D típusú AA, szabálytalan PU-val,  $-17^{\circ}$ -on. A követő PU-ja fokozatosan elhal, megnyúlik az AA, 7-ére kettéválik egy I és egy B típusúra, 8-án I és C, 10-ére elhal. 6/7-én volt a CM-en.

3-án kel  $-20^{\circ}$ -on egy érdekes csoport. 5-én a vezető É-D-i irányban kettős U-val rendelkezik, a PU ovális, kelet felől nyitott, U-k és PU-szigetek kötik össze a követővel, mely kétszer akkora, csepp alakú, tengelyében hosszan elnyúló, sok U-val.  $40 \times 80$  ezer km a kiterjedése. 7-ére a vezető ketté, a követő háromfelé szakad és eltávolodnak egymástól. Az U

szervezet szabálytalan, a csoportszervezet egy skorpióra emlékeztet, melynek farka maga felé hajlik. 8-án a vezető még egyszer kettéválik. 9-én gyorsan változik, esőnként a PU-k száma (3 db). A csoport mögött gyorsan fejlődik egy C típusú AA, mely 11-én hasonlít az előzőre: egy szabályos folt képez és kétoldalt spirálkarra emlékeztető ívelő póruláncok. Később ezek megszűnnek; 14-én az első AA D-, a második I típusú; 15-én és 16-án nyugszanak.

8-ától ezzel egy hosszúságon, de északon több AA látható, ill. 27<sup>o</sup>-on egy I típusú elhal. 16-14-9 fokon egy-egy C típusú, 18<sup>o</sup>-on pedig egy B típusú AA keletkezik és látható nyugvásukig.

8-án kel 15<sup>o</sup>-20<sup>o</sup> között egy óriás folt. Ekkor még csak öt szakadozott folt, köztük fáklyamező. 11-én már teljes a látvány (szabadszemes), de addig nem sokat változik. 2x2 db nagyobb U, rengeteg kicsi U, szakadozott szélű összeérő PU-k, fényes hidak, öblök, pöttyök tarkítják. Jól sikerült fotósorozat készült a csoportról (Iskum). 15-ére a követő két foltja kisebbedik és darabolódik, a vezető második foltja az elsőt dél felől "előzi" egy PU-ban, persze "nem ússza meg" méretcsökkenés nélkül. Közben az első folt PU-ja kettéhasad K-Ny irányban, mindkettő nagyon "szőrös". A két vég közötti pórusmező lassan elhal. Közben töle DK-re kis D típusú AA keletkezik 17<sup>o</sup>-on. A nagy folt 14-én, a kicsi 15-én van a CM-en. 14-én a vezető PU átmérője 100 ezer km, hossza 210 ezer km. 20-án nyugszik, mint E típusú AA, nagy vezetővel és elhaló követővel. A Solar Bulletin 45. száma szerint ez az óriás foltcsoport maximuma idején a Nap felületének 2340 milliommód részét fedte le. 15-én volt a Nap rádiófluxusa a legmagasabb értéknél a jelenlegi, 22. ciklus folyamán.

8-án kel -10<sup>o</sup>-on egy D típusú AA. Nyúlik, 13-án kettészakad két I típusúra. Középe 14-én van a CM-en. Ezután stabil marad; 20-án nyugszanak.

9-én kel 10<sup>o</sup>-kal mögötte, de 21<sup>o</sup>-on két AA. Az első stabil I típusú, 48 ezer km-es. 15/16-án van a CM-en. A második D típusú, hossza 120 ezer km, 16-án van a CM-en. 15-étől a vezetője nyúlik, 17-én kettéválik és első fele összekapcsolódik a monopolárral. A követő fokozatosan elhal, 19-én csak pórusokból áll és délnek sodródik, -22<sup>o</sup>-ig! 20-án a monopolár és a vezető egy D típust alkot, a levált követő már csak pórushalmaz. 21-én nyugszanak.

20-án "csak" 15 AA látható, de ekkor kelnek -20<sup>o</sup>-on és +25<sup>o</sup>-on a hóvégi érdekes területek. Északon C típusként indul, 22-én nagy PU-U a vezető, K felé szakadozott PU-mező, átmérője 48 ezer km, az U 20 ezer km-es. 24-én a vezető megnyúlt K-Ny irányba, a követő hurok alakú, körbe U-kkal, középen fényes mező. 27-éig a hurok folt felőli része felbomlik, 28-án tipikus D, 29-én C, 1-jén nyugszik. 26-án volt a CM-en.

A déli foltlánc 24-én a leglátványosabb, CM után: -19<sup>o</sup> I, -17<sup>o</sup> I, CM előtt: -20<sup>o</sup> D, -22<sup>o</sup> G, -24<sup>o</sup> I, -19<sup>o</sup> D, végighúzódik a két perem között. Nehéz a csoportokat szétválasztani. 28-ára az első D követője elhal, 30-ára az utolsó I elhal. Az utolsó D júl. 3-án nyugszik, mint H típusú AA. A követő elhalt.

21-én kel 7<sup>o</sup>-on egy monopolár, 27-én keletkezik tőle K-re egy pórus-ív. 29-én kel három PU-ból álló D típusú, rövid AA. Júl. 3-án elhal a peremen.

22-én kel 20<sup>o</sup>-on egy C típusú AA, körülötte már látható három kisebb is. E mögött 24-én fényes fáklyafelhő alakul ki, 26-áról 27-ére néhány pórusból fekvő V alakú csoport képződik, a száraz mentén PU-szigetek apró U-kkal, egy vezetőfolttal a csúciban. 29-ére hosszú foltlánc alakul ki, kb. 25<sup>o</sup> hosszan (28/29-én a CM-en). A száraz közelítenek egymáshoz, és több különálló folt marad fenn. Így nyugszik júl. 4-én.

Ezt követően  $90^\circ$  hosszban inaktív a felszín. A keleti negyedben látható 3 db AA. A két É-i körül sok a pórús, és egy PU köré csoportosulnak. Gyorsan változnak. Július 7-én és 8-án  $20^\circ$ -on és  $9^\circ$ -on vannak a CM-en. A déli dinamikus fejlődik, egymás fölött két AA.  $-14^\circ$ -on D,  $-18^\circ$ -on I típusú, de körülötte sok a PU. 6-án a CM-en, 8-ára elhal a D típusú (11-ére a másik is). 8-án elég sok az AA, 9 db kis méretű; B, I, C típusúak.

11-én ér a CM-re ( $-11^\circ$  és  $-19^\circ$  között) egy  $35^\circ$  hosszban elnyúló folt-pórúslánc, melyet legalább 3 csoport alkot. 16-ára csak az utolsó folt marad, a többi elhal. A megmaradt folt 19-én nyugszik.

A júniusi óriás folt helyén most 5-én kel egy kis C típusú AA, mely lassan "halódik". 10/11-én a CM-en  $19^\circ$ -on, ekkor B típusú. 14-én elhal. 17-én ér a CM-re  $25^\circ$ – $30^\circ$ -on egy D típusú és  $10^\circ$ -on egy C típusú AA. Hó közepén ezek uralják a felszínt. 24-ére csaknem eltűnnek (nyugvásuk ideje körül). 21-én ismét sok az AA, 11 db, ebből 7 db B típusú. Ezután az aktivitás lassan csökken, a hóvégi 5 AA-ra.

A nyugati peremen 25-én látható 5 db folt, a dominó ötösehez hasonló alakzatban. Ez 21-én volt a CM-en,  $-10^\circ$ -on, ekkor alakult ki egy B típusú mezőből.

Július foltaktivitása elég alacsony volt, sok észlelő rákérdezett: "ez lenne a maximum?". Látványos foltok nem voltak, bár 28-án kelt  $-19^\circ$ -on egy 53 ezer km átmérőjű H típusú AA...

ISKUM JÓZSEF



## Bolygók

Jupiter - 1988 december - 1989 május

Megfigyelő	Rajz	Egyéb észl.	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	11	CM, I	8L
Balázs Antal (Budapest)	1	I	20L
Iskum József (Budapest)	3	I	15, 5T
Jónás Károly (Budapest)	4		15T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1	CM, I	7, 5L
Mizsér Csaba (Budapest)	19	C, CM, I, F	7L
Papp Sándor (Kecskemét)	5	C, CM, I	15T, 24, 4T
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	8	I	15T
Tóth Tamás (Budapest)	1	C, I	20L

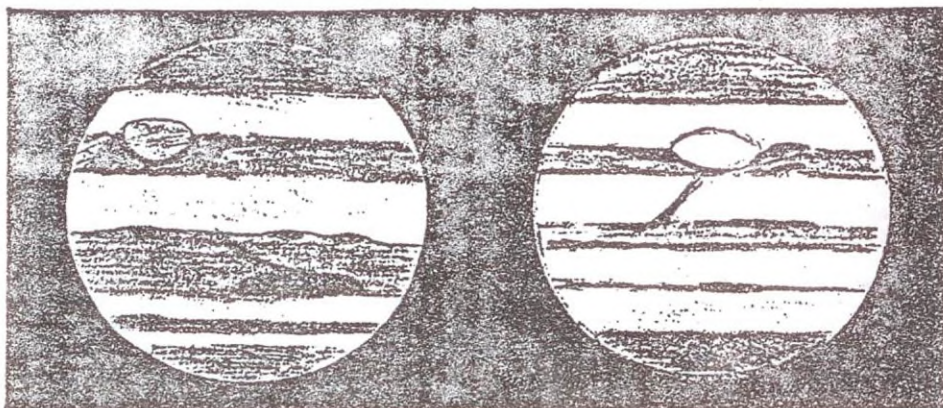
9 megfigyelő 52 észlelést végzett

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

A bolygó ebben az időszakban is hasonlóan aktív volt, mint korábban. Az egyes sávokban (elsősorban az egyenlítőikben) igen sok kondenzáció, oszlop és hasadás volt megfigyelhető. December 3-án (17:50 UT) figyelemreméltó volt a NEB-beli három sötét (4 int.) kondenzáció. A NEB északi szélén egy

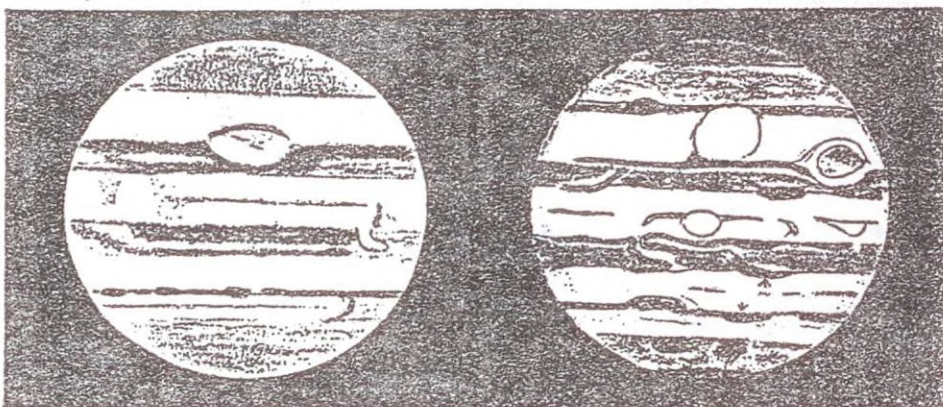
hosszan elnyúló folt látszott, amely összeköttetésben állt a déli peremmel. A GRS körül egy sötét terület volt, s a Nagy Vörös Folt teljesen "beült" a SEB-be. Nemcsak Balázs rajzán, de több más észlelésen is (Babcsán, Kocsis, Mizsér, Papp, Tóth Tamás) látható, hogy a GRS és a SEB között egy eléggé kontrasztos rész mutatkozott. Az intenzitásbecslések 2 és 4 közöttiek. Ez a terület a Voyager-felvételeken is látható. 8-án (16:07) az EB tisztán látszott. A NEB déli határa feltűnően hullámos, maga a sáv több sötét-világos területre tagolódott. A GRS ismét látszott, színe világos narancssárga. 3-án és most sem látszott az STB. Az NTB feltűnően kontrasztos volt. 19:00 UT-kor ezzel szemben semmilyen aktivitást nem mutatott a Jupiter (Tóth Tamás). 9-én (22:12) az EB csak a CM-től nyugatra látszik (5 int.). Az NTB-ben egy elnyúlt kondenzáció, a NEB-ben két hatalmas (3 int.) oszlop látszik. A sáv és az EB között egy-egy folt és ovál figyelhető meg. A SEB "szokás szerint" aktív. A GRSH-t teljesen körülfolytta a SEB. Az üreg p oldalán tüskeszerű kontrasztos nyúlvány látszik. Az f oldalon két ovális kondenzáció pillartható meg. Az STB teljesen összeolvadt az SPR-rel. Az STeZ-ben egy, a zónánál is fényesebb terület látszik (Babcsán). 14-én a bolygó nyugodt képet nyújtott (Mizsér). 21-én Tóth Krisztián a következőket jegyezte fel 18:20-kor: "A GRS-t nem láttam, a helyén viszont a SEB-ben lévő sárgásfehér öböl látszott". Bizonyára a GRSH-t látta ő is (15T, 200x). 23-án (17:48) Tóth K. már látta a GRS-t. Színét sárgásnak említi. Az NPR-t és az NTB-t egy oszlop kötötte össze. 25-én (17:50) a NEB és a SEB igen aktív, az EB szakadozott. Az NTB-ben egy kivétel (az NTeZ-be) látszik jól, amely 19:00-kor ért a CM-re (Babcsán). 26-án a NEB-beli sötét (2 int.) rögit 16:50-kor látta a CM-en Papp. E röghöz egy fényes (8 int.) ovál kapcsolódott az EZ-ben. 18:48-kor a SEB-et kettéváltattnak látta Babcsán. Az STeZ-ben hatalmas ovál tűnt fel. Az STB tisztán látszott. Az EB egy folt "segítségével" kapcsolódott a NEB-hez. 27-én (17:05) a GRS erős kontúrral jól észlelhető, színe azonban szürkésárgás, semmilyen vörös árnyalat sem látszott! Jellemző a GRS-t övező SEB peremzóna; az f oldalon komplex szerkezet nyomaival, amit a légkör nyugtalansága miatt nem lehetett jobban megfigyelni (lásd Papp S. rajzát). 28-án (22:50) a bolygó igen aktív képet mutatott. Az NTB-beli rögit 23:10-kor ért a CM-re, míg a GRS-t 22:51-kor látta Babcsán a centrálmeridiánon. 29-én Kocsis és Mizsér is jól látta a GRS-t. Mindketten megfigyelték a NEB és a SEB kettéválását. A GRS-t 18:47-kor látta a CM-en Kocsis. Az STB látható volt.

Ezzel szemben január 2-án Tóth K. (16:32) az STB-t és az SPR egy részét nem tudta külön választani. A két fő egyenlítői sáv változatlanul felhasadtan látszott. A 17:28 UT-kor végzett megfigyelést (Babcsán) lehetetlen szavakban visszaadni. Az EZ-beli kondenzációt 17:40-kor látta a CM-en. A Jupiter 21:40-kor is aktív maradt (l. Iszum rajzát). 3-án (18:55)-kor a GRS-t nagyszerűen látta Mizsér (7L, 100x). Színét halványárgának írja. A NEB-beli két sötét kondenzáció is ragyogóan látszott. 21:40-kor is kettévált maradt a NEB és a SEB (Iszum). Az EZ hatalmas oválból és a szakadozott EB-ből állt. Az NPR és az NTB teljesen összeolvadt. 4-én már csak a SEB látszott kettéváltan (Mizsér). 11-én a SEB-ben (már nem volt kettéválva) fűzrszerűen egymásba kapcsolódott rögit látszottak (Mizsér). 13-ára már csak egyetlen hosszán elnyúló SEB-beli kondenzáció látszik (Mizsér). 16-án a NEB látszik kettéváltan, majd 17-én már semmi rendkívülit nem mutat. A GRS viszont halvány vöröses árnyalatú és 6 intenzitású (igen kontrasztos) volt (Mizsér). Február 5-én (Mizsér) és 10-én (Tóth) is feljegyezte a NEB és a SEB hullámos határvonalait. 5-én még látszott az NTB, de 10-én Tóth észlelésén az



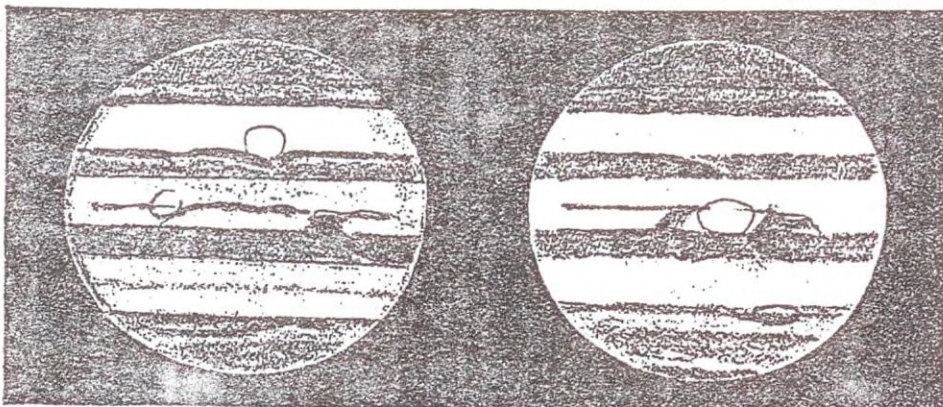
1988.12.03. 17:50 UT  
20 L, 125x (Balázs Antal)

1988.12.27. 17:05 UT  
24,4 T, 200x (Papp Sándor)



1989.01.02. 21:50 UT  
15,5 T, 172x (Iskum József)

1989.02.10. 18:20 UT  
15,2 T, 225x (Babcsán Gábor)



1989.02.20. 20:20 UT  
8 L, 168x (Babcsán Gábor)

1989.03.02. 17:10 UT  
8 L, 168x (Babcsán Gábor)

NPR-rel egybeolvadva, majd 18:20-kor Babcsán észlelésén már határozottan látható. Ez utóbbi megfigyeléshez a következőket fűzte Babcsán Gábor: "Talán a legérdekesebb Jupiter-kép, amelyet eddig láttam! Köszönhetően a 8-as, szinte rezzenéstelen nyugottságnak" (1. rajz). 11-én és 12-én Tóth és Mizsér is látta az NTB-t és az STB-t. 11-én a SEB-ben, míg egy nappal később a NEB-ben tűnt fel egy 2,5-es intenzitású sötét rög. 13-án (16:53) a GRS beült a SEB-be. A Nagy Vörös Folt f oldalának intenzitása és a többi területe (világosabb) jól megfigyelhető! (lásd Voyager-felvételek). A GRS p és f oldalán 1-es intenzitású sötét területek voltak. Az EB szakadozott a három fényes (8 int.) nagy ovál miatt. A NEB hatalmas foltok (1 int.) sokasága. Az NTB f szélén egy 3-as intenzitású kondenzáció látszott. Az NNTB is megfigyelhető (Babcsán). 20-án (20:20) az STRZ-ben egy gyönyörű ovál látszott (8,5 int.). A SEB déli határa lényegesen kontrasztosabb, mint a többi területe. Figyelemreméltó, hogy az ovál nyugati oldalán a legfeltűnőbb ez a sötét terület. Az EB szakadozott, a NEB-ből egy magas kivétel (1,5 int.) indul ki, s csatlakozik az EB-hez. Az NNTeZ egybeolvadva látható az NTB-val (1. Babcsán rajzát).

Március 1-jén (16:40) a SEB a megszokottnál vastagabb (Mizsér). 2-án (17:40) a SEB déli f pereme ismét sötétebb. Az EB folytonosságát egy, a CM-en levő hatalmas ovál szelintja meg. Az ovál f oldalán egy igen nagy, kettős csúszó, magas kivétel látszott. A p oldalon szintén egy kivétel volt. Mindkét kivétel HSP-beli "alja" igen kontrasztos volt. Az NTB keleti oldalán egy hatalmas kondenzáció látszott (1. Babcsán rajzát). 5-én (18:13) a NEB és a SEB határai igen kontrasztosak voltak. Az STRZ-ben és az EZ-ben is a GRS méreténél nagyobb, illetve vele megegyező kiterjedésű oválok tűntek fel. Az NPR keleti oldala meglepően keskeny volt (Babcsán). 14-én (19:15) egy híd követte össze a két egyenlítői sávot. A NEB CM-hez közeli f oldalából egy magas kivétel indult ki, amelyhez — szintén az f oldalán — egy öböl csatlakozott. Az NTRZ-től északra egyetlen homogén terület (6 int.) látszott (Iskom). 27-én (18:35) ismét hatalmas oválok tűntek fel az STRZ-ben és az EZ-ben. Az EZ-beli két ovál között a NEB-ben több kondenzációt figyelt meg Babcsán. A NTB-ben egy sötét rög, sőt az NPR-ben is (ez példa nélküli) egy csúcsos — az északi pólusig terjedő — terület látszott (Babcsán). 28-án a GRS f oldalán a SEB erősen bemélyültnek látszott (Tóth).

Áprilisi megfigyelés nem érkezett be. Az utolsó észlelést május 7-én Jónás végezte.

ORHA ZOLTÁN

## Távcsőkészítők figyelmébe

Ismét kaphatók kedvezményes optikák!

- 57,5/190 akr. obj.  $300+75=375$  Ft
- 43/150 "  $160+40=200$  Ft
- 34/100 "  $120+30=150$  Ft
- Háromtagú akr. okulár  $92+22,50=112,50$  Ft
- f = 5 mm-es képfordító  
akr. okulár  $250+62,50=312,50$  Ft  
14/40 akr.lencse  $50+12,50=62,50$  Ft  
23/60 "  $70+17,50=87,50$  Ft

1+4, 2+4, 3+4 kombinációkkal nagylátómezejű kereső, 1+5 35x-ös, 2+4 25x-ös, 3+4 20x-os földi és csillagászati távcső készíthető.

Az rendeléseket az Uránia Csillagvizsgálóba kérjük, Kürti Imre műhelyvezető nevére.

ELADÓK UBV-rendszerben fotoelektromos mérések végzésére alkalmas fotomultiplier csövek, esetleg közlőletnek is. Cím a szerkesztőségben.

Észlelők	vizu.	fotó	rádiós
Barankai József (Szomolya)	5,4/7		
Bihari Krisztina (Tarján)	1,5/7		
Buda Péter (Budapest)	1,1/1		
Döményné Ságodi Ibolya (Kajdacs)	2,5/12		
Forgács Á. Béla (Kisbér)	-/1	11,0/1	
Forgács József (Oroszlány)	1,5/5		
Glász Gábor (Környe)			3,0/33
Horváth Tibor (Hegyhátsál)		19,0/2	
Keresztúri Ákos (Budapest)	2,6/5		
Kiss Szabolcs (Tápiószecső)			11,5/311
Móri Gábor (Oroszlány)	15,0/61		
Nagy Zoltán (Budapest)	5,1/29 +i		
Nyitra Beatrix (Oroszlány)	1,5/6		
Posztobányi Kálmán (Szabadbattyán)	1,0/5		
Sárnecky Krisztián (Budapest)	2,6/8		
Szabó József (Oroszlány)	14,0/53		
Somogyi József (Budapest)	1,1/2		
Tepliczky István (Tata)	1,5/ 1		
Vámosi László (Budapest)	1,5/4		0,5/37
Voith Petra (Budapest)			0,5/37

Listánkban 21 név szerepel Kocsis Antallal (B.kenese) együtt, aki rövid teleszkopikus észlelést végzett. Vizuálisan 57,9 óra alatt 206 meteor került feljegyzésre, s ez jelzi, milyen szegények meteorokban ezek a hónapok. Megfigyelésekben is, ami részben a csapadékos nyárelő, de nem kevésbé a rövid éjszakák számlájára írható. Még hézagossabb lenne a kép Móri Gábor és Szabó József (Oroszlány) észlelései nélkül — amikor csak tehették, kint voltak az ég alatt!

DÁTUM (UT)	S L	OBS	HMG	METEOR	ÉSZLELŐHELY	ÉSZLELŐK
1989-05-05/06-1940-2340	45.36	2	5.4	10	OROSZLÁNY	MÓRI G.-SZABÓ J.
1989-05-06/07-1940-2040	46.26	1	5.8	3	OROSZLÁNY	MÓRI GÁBOR
1989-05-06/07-2015-2345	46.32	2	5.8	12	CSAJÁG	SÁRNECKY-KERESZTÚRI
1989-05-12/13-2000-2100	52.08	2	4.9	4	OROSZLÁNY	MÓRI-SZABÓ
1989-05-22/23-1943-2100	61.70	1	5.4	3	SZOMOLYA	BARANKAI JÓZSEF
1989-05-26/27-2050-2200	65.59	3	6.0	7	BALATONFÜZFŐ	ÉSZLELŐCSOPORT
1989-05-26/27-2100-2200	65.59	2	5.8	4	OROSZLÁNY	MÓRI G.-SZABÓ J.
1989-05-29/30-2115-2345	68.51	1	5.8	14	BALATONFÜZFŐ	NAGY ZOLTÁN
1989-06-07/08-2050-2250	77.10	1	5.5	7	OROSZLÁNY	MÓRI GÁBOR
1989-06-09/10-2045-0045	79.05	2	5.4	30	OROSZLÁNY	MÓRI G.-SZABÓ J.
1989-06-09/10-2200-2330	79.05	4	6.0	21	DÁG	ÉSZLELŐCSOPORT
1989-06-10/11-2045-0045	80.01	2	5.4	33	OROSZLÁNY	MÓRI G.-SZABÓ J.
1989-06-17/18-2054-0101	86.70	1	5.0	4	SZOMOLYA	BARANKAI JÓZSEF
1989-06-29/30-2330-0100	98.20	1	5.5	8	KAJDACS	SÁGODI IBOLYA
1989-06-30/01-2055-2255	99.06	1	5.8	17	OROSZLÁNY	MÓRI GÁBOR
1989-06-30/01-2100-2230	99.06	2	4.8	8	ENDREFALVA	FORGÁCS J.-NYITRA B.
1989-06-30/01-0015-0115	99.18	1	5.5	4	KAJDACS	SÁGODI IBOLYA

A feljegyzett meteorok kisebb aktivitású tavaszi rajok tagjai, Bootidák, Tau Herculidák, Scorpius-Sagittaridák, néhány Júniusi Lyrida is. Ez utóbbi raj az idén sem produkált számottevő aktivitást, pedig többen készültek megfigyelésére.

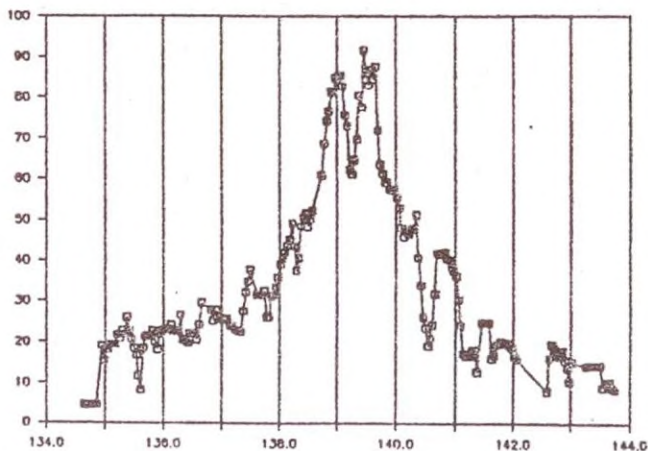
Az egyetlen igazán látványos eredményről Forgács Á. Béla számolt be. Jún. 22-én 21:27:30 UT-kor zivatar előtt, fátyolfelhős égen egy  $-3^m$ -s 2 s-os, narancsból vörösbe hajló színű tűzgömböt látott. Hullása közben anyagdarabkák váltak le róla, nyoma 3 s alatt oszlott el. A szenzáció az, hogy egyidejűleg állókamerás felvételt is készített színes negatívra az udvarból. A látómezőt keresztülszelő ruhaszáritó kötélre akasztott csipeszek között húzódik a meteor széles nyoma! Bár eddig még nem készült róla pozitív kép, bizonyára találkozunk még vele!

Májusban Horváth Tibor is megörvendezett bennünket két, halvány meteort ábrázoló felvétellel. Sajnos az exponálási idő mindkettő esetében nagyon hosszú (2-3 óra!), így a hosszú csillagnyomok gondot fognak jelenteni a kiméréskor. A felsoroltak ketten összesen 30 órát fotóztak — az eredmény három meteor! Úgy látszik, a tavaszi hónapok szerencsések ebből a szempontból (l. a korábbi éveket). A teljesség kedvéért meg kell említenünk Imre Zoltán (Győr) múlt év augusztusi felvételét a Cyg-Dra határán fotózott nyommal. Iránya alapján tökéletes Cygnida lehetne — a fénymenete viszont az ezzel ellentétes haladási irányt valószínűsíti...

Rádiós munka terén is inaktív a hónap. Kiss Szabolcs végzett néhány sorozatészlelést, részletesen leírva tapasztalatait. Sokszor volt az időszakban erős E-sporadikus légköri terjedés, ami minden megfigyelést megghiúsít. Kocsis Antal két teleszkopikus meteorja a 87 Sylvania — AGK3-00<sup>o</sup>1824 kisbolygó-okkultáció figyelemmel kísérésének mellékterméke. Kár, hogy nem foglalkoznak többen ezzel a területtel, a rajok vizsgálatának nagyon hatékony módszere lenne.

## Perseidák '88 - kettős maximummal

A belga WGN 89/4. számában Paul Roggenmans készített feldolgozást az IMO-hoz a világ minden tájáról érkezett 1988-as Perseida-adatokból. Az összegzett ZHR-grafikon örmagáért beszél:



Az ábrán a vízszintes tengelyen az időt SL-ben tüntették fel, egy-egy "pont" pedig a környező 6 órás időintervallum ZHR-értékeinek átlagát jelzi. Az aktivitás leszálló ága laposabb a feljutónál. Ez a tendencia hazai észleléseinkből is jól megállapítható (l. Meteor 88/12. szám 30. oldal). A bemutatott grafikon elkészítéséhez azonban folyamatos észlelés, vagyis az egész világra kiterjedő adatgyűjtő hálózat volt szükséges. A Perseidák 1988-as kettős maximuma az IMO jelentős észlelési sikere!

## Táborozás Szent György-hegyen

A cím első szava egy összetett szó szeretett volna lenni, de belőle az "észlelő" előtag nem igazán illett rá akciónkra. Pedig számos felszereléssel együtt költözött fel augusztus 5-6-án az amatőrserég hazánk egyik legszebb táján, a Tapolcai-medence közepén fekvő Szent György-hegy tetejére. Az elmúlt 5 évben ez volt a harmadik alkalom, hogy ezt a helyet választottuk egy hosszabb tábor céljára. Nem véletlenül: eddig nem csalódtunk, s most sem a környezeti körülmények jelentették a gondot...

A fent töltött 8 éjszaka alatt összesen 24-en fordultak meg a helyszínen (16 településről), igaz többen jöttek csupán 1—2 éjszakára. Jellemző, hogy a 3 évvel ezelőtt ugyanitt rendezett perseidázás résztvevői közül csupán hárman voltak a csapatban — ekkora a meteorozás iránt érdeklődők cserélődése. Mindazonáltal a megfigyelőmunkához elegendő voltunk. A legelső éjszakán az utazás és felpakolás fáradalmainak kipihenése gyanánt csupán meteorszámolás folyt, a további 3 éjjelen viszont két csoport működött. A tapasztaltabb észlelők Tepliczky irnoksága alatt hagyománycs csoportos észlelést végeztek (általában 6-7-en), míg a pályarajzolásban kevésbé jártasak a "Fotós kontroll" csoportot alkották Recsek Renáta vezetésével. Süle Gábor kezelte a 9-10 gépet. Közülük 3 forgószektor alatt lett elhelyezve, egy pedig egy Szutor Péter készítette "túra asztrográfon" nézett a radiárs irányába. A gépeket az előzetesen kijelölt szimultán irányokba állítottuk, a zenitét pedig egy nagylátószögű objektív "figyelte".

A csomagok felköltöztetése nem volt egyszerű dolog a rendelkezésre álló autóval megközelíthetetlen hegycsúcsra. Természetvédelmi terület lévén nem sátorozhattunk, ehelyett a csúcs alatt található egyszerű esőházat használtuk — szükség is volt rá! Fentről csodálatos panoráma nyílik a Balatonra. A 300 méteres szintkülönbséget naponta kétszer megtette a társaság zöme, s szinte egyöntetűen megállapítottuk: a tábor végén már fel sem tűnt a mászás fáradtsága.

Mi is a hely előnye? A Szent György-hegy — a többi tanúhegyhez hasonlóan — "hirtelen" nyílik bele a felsőbb légrétegekbe, nem változtatva meg jelentősen a légáramlást. Tapasztalhattuk, hogy éjszaka fent mindig melegebb van, enyhe szellő fúj, páramentes a levegő. Idén azonban csalódnunk kellett: az időszakban (de a nyár nagy részében) olyan magas volt a levegő nedvességtartalma (70—80%), hogy — szellő ide vagy oda — éjjelente minden átnyirkosodott, s ezt nappal sem mindig tudtuk "kiűzni" cuccainkból. (A térképeket pl. a tábor után hajszáritóval kellett szárítgatni!) Nem várt meglepetést jelentettek a szűnyogok, erre korábban sosem volt példa itt. A nappalok forrók voltak, ha "csak" táborozni szeretnénk volna, erre ideális lett volna az időjárás. Nézzük az eseményeket, ezek között említve meg az észlelési alkalmakat.

5-én délután a megérkezéskor derült, kissé párás, meleg idő, éjszaka megfigyelésre alkalmas (csak számlálás: 7 fő — 2,5 óra — 71 meteor). Másnap hasonló idő, délután azonban fátyolosodni kezd délnyugatról, éjszakára teljesen beborul, pár csepp eső is esik. 7-én reggel lassan elvonul a felhőzet, rövidesen napsütés, kánikula. Távolabb látványos zivatarok felhőrendszerei. Estére a felhőzet oszlik, párás derűtség (vizu. rajzoló csapat: 8 fő — 5,0 óra — 159 meteor). A hmg. este 5,7 körüli, később egyre romlik.

8-án reggel fantasztikus, egyedülálló jelenségre ébredünk: a völgyekben a nyár kellős közepén sűrű ködtakaró gomolyog, belőle csak a magasabb tanúhegyek, a Badacsony, Gulács, Csobánc és a Keszthelyi-hegység teteje lóg ki. Pölötte derült az ég, süt a Nap! Télen magashegységekben a jelenség mindennapi, de ilyen "kicsiben" és főleg a nyár közepén minden bizonyít meteorológiai kurióznak számít! Számos fotó készült a ködpárnáról, amely csak 10 órára oszlott fel teljesen. Utána a derült időben gyors gomolyfelhő-képződés, délután látványos zivatar érinti a hegyet. Estére gyors derülés, amely reményekkel tölt el bennünket. Azonban hiába, összefüggő felhőzet érkezik, s a késő éjszakától erős esőzés kezdődik.

9-én délelőtt az esőház biztonságából látunk el addig a néhány méterig, amennyit elláthat az ember egy felhő belsejében! A meleg eső csak délutánra szűnik meg, a köd is felszakadozik, és fantasztikus kék ég fogad bennünket! Az északnyugati áramlás minden felhőt kisöpör. Mindez nem tart sokáig, újabb fátyolfelhőzet érkezik, a látástáv percek alatt alig 5 km-re csökken. Hajnalban teljesen kiderül, de 50° alatt szinte nem látszanak a csillagok. Másnap ugyanez az idő jellege, az égbolt szinte fehér, de a Nap melegen süt, fürdőidő. Este fátyolfelhősödés, de sikerül valamennyit észlelnünk (rajzoló: 6 fő — 1,4 óra — 56 meteor), egészen addig, míg ezt egy távoli zivatar felhőzete lehetetlenné nem teszi. A maximum első éjszakáját — 11/12-e — megelőző nappal is hasonló, koraste teljesen befelhősödik, marad az alvás. Hajnali fél négy körül igen párás derűtségre ébredünk, a Jupiter pl. +4 magnitúdós csillagként kel! A zenit közeli lyukon ennek ellenére látványos Perseida-potyogást látunk, de a szervezett munkához nincs értelme hozzákezdeni a rossz átlátszóság és a közelgő hajnal miatt. Ekkor láttuk a tábor legfényesebb tűzgömbjét, amely kb. -5<sup>in</sup>-s lehetett, szép, vándorló nyommal.

12-én reggel szinte esik, szürke minden. Napközben azonban az áramlás északnyugatra fordul, s egy gyenge hidegfront hatására elkezd tisztulni, verőfény lesz. Este izgalmas reményteljes készülődés. Bár a Hold nagyon zavaró, már az alkonyatban láthatunk fényes Perseidákat. A holdnyugta előtt megkezdjük a tábor egyetlen igazán hatékony észlelését (6 fő — 2,8 óra — 258 meteor), ...amit fél 3-kor be is kell fejeznünk: újabb gyenge hidegfront, gyors felhőzettel, szélélénküléssel! Kevésbé vigasztaló, hogy tisztább levegő érkezett, a társaság nagy része a 13-án délelőtti órákban távozott. Pedig délután és éjjel nagyszerű derűtség várt volna ránk (jókora darab Holddal...), a hajnali két órányi észlelési lehetőség nem csábított az előzmények ismeretében. (Ezúttal tévedtünk, s a hírek szerint hajnalban egy nagy tűzgömböt is elszalasztottunk.)

Hát ennyit élményszerűen a P'89 Szent György-hegyi "megéléséről", sajnos hosszú évek legsikeretlenebb kampányát tudhatjuk magunk mögött. Maradt a kirándulások, a nyaralás élménye — de ezt kényelmesebben is megtehettük volna!

TEFLICZKY ISTVÁN

## Magashegyi észlelőtábor Bulgáriában

Az idén világszerte megrendezésre kerülő Aquarida-táborokat nagy hírverés kísérte a szerveződé IMO hatására. A Nemzetközi Meteoros Szervezet által összefogott program keretében a franciaországi Lardierben, a nyugati észlelők által nagyon kedvelt Alpok délnyugati nyúlványai között gyűlt össze nagyobb megfigyelőgárda. Keletnémet amatőrtársaink földrajzi és politikai okokból Dél-Bulgáriában próbálták kihasználni az idei kedvező alkalmat. Hazai észlelőink elég későn értesültek a szerveződé kampányokról, így nem volt mód a táborokba való kiutazásra. Nekem az eredetileg nyaralásnak induló bulgáriai út tette lehetővé az NDK-sokkal való találkozást.

A helyszín Bulgária legmagasabb területe, a Rodope, melynek csúcsai jóval 2000 m fölé emelkednek, s elég hányada átnyúlik Görögországba. Ezen hegységben található az ország legnagyobb obszervatóriuma, a Rozsen Nemzeti Obszervatórium, mintegy 2000 m-es magasságban. Nevét a legközelebbi — jókora túlzással — falunak titulált szállodáról kapta, amelytől 6 km-re fekszik. Ez mintegy másfél-két órás utazást jelent a Plovdivból érkező szmoljani busszal. A főúttól egy elég jó minőségű aszfaltút vezet egészen a bejáratig.

Mindezek tudatában indultunk el hárman a tengerpartról a tábort meglátogatni. Ekkor még jókora adag optimizmusunk volt, de már az első szakaszban akadtak nehézségeink, nem ismerve a bolgár mentalitást. A délután 5-kor induló szmoljani buszra egyszerűen nem akartak jegyet adni, hogy miért, ez ma is rejtély. Végül este fél 10-kor tudtunk elindulni Rozsen felé, de hozzá kell tenni, másfél órás késéssel. Így holtfáradtan és éhesen érkezünk a szállóhoz hajnali fél kettő körül, fogalmunk sem volt, merre tovább, és a hőmérséklet sem verte az eget. Éjszaka lévén jobbnak tűnt valahol az út szélén aludnunk, s csak reggel továbbindulni. Azért is, mert egy buszon utazó helybeli — az első bolgár, aki úgy-ahogy tudott angolul — azt állította, az obszervatórium legalább 20 km-re van. Szerencsére ez túlzás volt, bár reggel felébredve megláttuk az egyik kupolát a fenyők mögött — két hegygel odébb. Hátizsákjainkkal felkerekedve két óra alatt oda is értünk, habár a gyaloglás igen fárasztó volt a ritkább levegő és a nehéz csomagok miatt. Reménykedtünk, hogy mielőbb európai körülmények közé kerülünk, ami a mai Bulgáriában nagy szó. Sajnos elsőre csalódnunk kellett.

Beérkezve első dolgunk volt érdeklődni a német meteoros társaság holléte felől. Ezzel voltak az első problémáink, a kupolát őrző rendőr egy szót sem beszélt angolul. Nagy nehezen sikerült előkeríteni három helybeli csillagászt, akikkel meg tudtuk értetni magunkat, legalábbis elsőre azt hittük. Elirányítottak az obszervatórium szállodája felé, ahol nem volt egy lélek sem, mint később kiderült, az egész társaság aludt. A szálloda halljából a portás — aki szintén nem tudott angolul — egyszerűen kidobott bennünket, azzal, hogy ott nem pakolhatunk le. Mivel kezdett későre járni, dolgunkvégezetlenül visszaindultunk a faluba, hogy lent a szállodában vegyünk ki szobát.

Innen elküldtek bennünket azzal az indokkal, hogy csak bolgároknak és németeknek adnak szállást. A két legközelebbi település legalább 20 km-re

volt Rozsontól, de még csak jármű sem indult. Így ismét kénytelenek voltunk a hegyen éjszakázni, meglehetősen hideg és kényelmetlen körülmények között. A környezet viszont csodálatos volt, ameddig csak elláttunk, sűrű, teljesen érintetlen fenyőerdő. A szálloda mellől át lehetett látni Görögországba, a határ közel volt, alig 20–30 km-re. A hegytető tele volt beszakadt barlangnyílásokkal és víznyelőkkel, széttört cseppkődarabok hevertek mindenfelé. Egy kis víznyelőben vertük föl a sátrat, és konzervjeink már nem lévén, szerzett krumpliból főztünk levest, só nélkül.

Másnap csomagok nélkül újra felballagtunk az obszervatóriumhoz. Megtaláltuk végre a németek szobáit, de éppen valamerre túráztak. Nem volt más tenni, üzenetet hagytunk, amely egyben segélykérés is volt — az előző nap kificamítottam a bal bokámat. Mivel már a második nap nem ettünk rendszeren, este elgyalogoltunk vacsorázni a szállodába. Okulva az előzőkből azt állítottuk magunkról, hogy angolok vagyunk, így sikerült elérni az előzékeny kiszolgálást... A szállodában később összetalálkoztunk a táborozókkal, így este végleg felköltözhattünk az obszervatóriumba. Közben az ég is kiderült, úgyhogy a többiek már észlelés közben találtak. A körülményekben nem kellett csalódnunk, a szállás semmilyen komfortot nem nélkülözött.

A további két nap beszélgetéssel és észleléssel telt el. Szóba kerültek különböző, meteorozással kapcsolatos témák, valamint az IM40 szervezése, hiszen a szervezett megválasztott elnöke, Jürgen Rendtel és más szakióvezetők a helyszínen voltak. Sok szakmai kérdést megtárgyaltunk, összehasonlítottuk vizuális és fotós észlelési módszereinket. Megegyeztünk programok, kimért fotók cseréjében. Volt szerencsém közelebről látni egy szovjet optikájú all-sky kamerát. A lemezre dolgozó szerkezet fel van szorítva belső forgószektorral, s ára mindössze 500 rubel! Kaptam ajándékba jópár, a tavalyi Perseidák alatt vele készült fotót.

A német vizuális módszer abban tér el az itthon megszokottól, hogy elsődleges célja az aktivitás vizsgálata, s nem a radiáns szerkezetéé. Ennek okáért ők nem is rajzolják térképre a meteorokat, csak adataikat jegyzik föl. Mindernek persze csak akkor van értelme, ha egy meteorról még az ég alatt eldöntik, milyen rajnak a tagja. Ehhez figyelembe veszik a meteor irányát és látszó szögsebességét. Ezt közvetlenül becslik fok/s-ban. Csak az Aquarida-program céljaira rajzolták a meteorokat térképre, ezek közül is csak a rajtagokat. A felhasznált térképek léptéke jóval nagyobb a mieinknél.

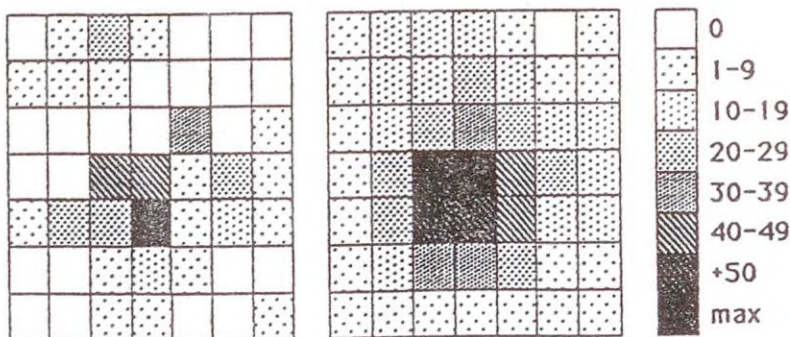
Pár szót a Rozsen Nemzeti Obszervatóriumról. Főműszere egy 2 m átmérőjű Schmidt-Cassegrain távcső, amely a jénai Zeiss gyárából került ki. A másik két kupolában egy 80 és egy 60 centis műszer ven felállítva. Sajnos a hely földrajzi koordinátái nem ismertek, titkosak! Nekünk nem volt szerencsénk, kifogtuk a legrosszabb időt, s csak egy éjszakát tudtunk végigészlelni. Ez a többiek állítása szerint egy közepesnek mondható ég volt, de a vizuális határfényesség elérte a 7,1-et! Az egyik helybeli csillagász állítása szerint 10 éve nem volt ilyen rossz nyár. Ezt, azt hiszem, mi is igazolhatjuk!

FODOR FERENC

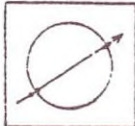
## A Perseidák (belga) teleszkopikus radiánsa

1988-ban a franciaországi észlelőtábor alkalmával széleskörű teleszkopikus megfigyelőprogram folyt. A 14 éjszakás időszak alatt 162 teleszkopikus meteort jegyeztünk fel, közülük 20 volt bizonyíthatóan Perseida-rajtag. Ezek pályái az előrejelzett radiáns 1,5 fokos körzetén belül metszik egymást. A koordináták kimérése az Uranometria 2000.0 kímérőhálójával történt (a becsült hiba kb. 10' körüli). A rajmeteórok jórészt radiánsközeliek, így a számítógépes összemetszés nagy pontossággal használható. A szokásos módszert használtuk, minden meteort mindegyikkel metszettünk. Az eredményeket korrigálni kellett a radiánsmozgás szerint, amelynek a szakirodalomban megadott értékei: RA-ban +1,35, D-ben +0,12. A referencia-időpont augusztus 11/12-e, erre számítottuk át a különböző éjszakákon feljegyzett meteorkoordináták értékeit.

Második lépésként kiszámoltuk a radiáns helyzetét a korrigált metszéspontok alapján 11/12-re, valamint méretét a szórás ismeretében. Ennek eredményeként a radiánusra RA:  $46^{\circ}$  D:  $+57,7$  értéket, nagyságára  $0,7$ -os sugarat kapunk. A precesszióra korrigált előrejelzett érték RA:  $47,915$  D:  $+57,6$  — a kettő közötti eltérés 1° körül van. A radiáns mérete az irodalomban megadott, fotós észlelésekből számoltnál kisebb. A számított radiáns körüli területet 49 db  $0,5$ -os oldalalú négyzetre osztottuk, erre helyeztük a megfelelően javított metszéspontokat. Ezek után kiszámoltuk a négyzetenkénti metszésszámokat, kihagyva azokat, amelyek  $15-20^{\circ}$ -nál kisebb szögben érték egymást. Az így kapott "sűrűségeloszlást" az 1. ábra mutatja. A radiáns jól látható, de némileg aszimmetrikus, amelyet a felhasznált adatok statisztikailag kis száma okoz. A kép tisztábbá tételére készítettünk egy új mátrixot, úgy, hogy az előző adott elemének értékét összeadtuk a vele szomszédos nyolc elemével. Az eredmény a 2. ábra, az így kapott radiáns körszimmetrikus formája bizonyítja, hogy a radiánsmozgás körülbelül megegyezik az irodalmi értékkel. (Másképpen valamilyen elnyúlt, aszimmetrikus alakzatot kaptunk volna az eltérő korrekciók miatt.)



(folytatás a 37. oldalon)



# Csillagfedések

június - július

Aszódi Zoltán (Debrecen)	Lauer Katalin (Mosonmagyaróvár)
Bátor Attila (Várpalota)	Lauer Zoltán (Mosonmagyaróvár)
Both Péter (Debrecen)	Lichtenstein László (Telekgerendás)
Czövek Gyula (Debrecen)	Osvald László (Veszprém)
Fidrich Róbert (Bakonycsernye)	Spányi Péter (Budapest)
Forgács Zoltán (Vecsés)	Szabó Sándor (Bóly)
Gál Sándor (Nagyszalonta, R)	Szarka Levente (Kecskemét)
Halmi Gábor (Pécs)	Székely István (Debrecen)
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	Szoboszlai Endre (Debrecen)
Imre Zoltán (Győr)	Szöllösi Attila (Debrecen)
Juhász Róbert (Szigetszentmiklós)	Tenkei Olga (Szolnok)
Kocsis Antal (Balatonkenese)	Tepliczky István (Tata)
Kondorosi Gábor (Pécs)	Voith Petra (Budapest)
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, R)	Zalezsák Tamás (Pécs)
Kovács Zsolt (Vecsés)	

Rovatunk történetében rekordszámú észlelő küldött be megfigyelést. A legfontosabb esemény a július 3-i Titan-fedés volt, melyet öt helyen figyeltek meg, köztük a ráktanyai Meteor '89 megfigyelőtáboron 9 távcsővel 17 amatőr.

Hold-okkultációk. A ZC 1099 majdnem érintőleges fedését figyelte meg Halmi Gábor Pécsről május 9-én. A csillag 10 perc 48 másodpercig látszott a Hold mögött. Június 4-én a Hold az M44-et (Praesepe) fedte el. Pécsen Halmi Gábor és Kondorosi Gábor öt csillag belépését, Debrecenben Aszódi Zoltán, Both Péter és Czövek Gyula két csillag kilépését figyelte meg. Kondorosi Pécsről, Halmi Babarcszólósról észlelte a ZC 2617 okkultációját július 16-án. Mivel az észak-dél vonalhoz közel helyezkedtek el, a köztük lévő csaknem 30 km-es távolság ellenére a mért eltűnési adatok között csak 2,3 másodperces a különbség.

Itt hívjuk fel a figyelmet, hogy akit a csillagfedések Spectrumra írt programja érdekel, annak díjtalanul rendelkezésre bocsátja dr. Guman István (2092 Budakeszi, Arany J. u. 9.).

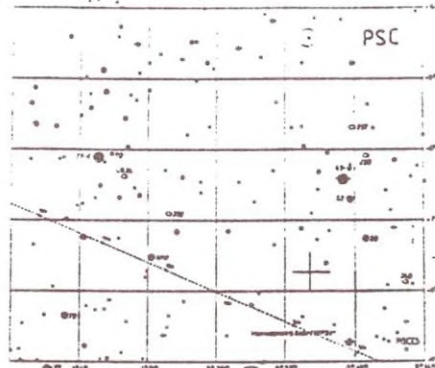
A Jupiter-holdak jelenségei témában Szoboszlai Endre és Székely István egy februári, Osvald László pedig egy 1986-os észlelését küldte be.

Kisbolygó-okkultációk közül június 29-én Kocsis Antal Balatonkenesén, Szabó Sándor pedig Bólyon a 87 Sylvia-AGK+001424 fedését próbálta megfigyelni, a jelenség azonban egyik helyen sem következett be.

Időközben megérkezett az EAON 1988. évi összesítője, mely szerint Európában 80 észlelő 148 kisbolygó-okkultáció észlelést végzett (1,8 jut egy amatőrre). Ez jóval rosszabb eredmény a korábbi évekenél. A programban öt magyar amatőr vett részt 11 megfigyeléssel (2,2 db/fő). A legészleltebb esemény a március 10-i Hygiea-fedés volt 24 adattal. Itt két liszaboni amatőr látta a fedést, azonban tőlük (a fedési sávban) 46,9 km-re dolgozó

másik kettő nem. Így sajnos ebből sem lehetett megállapítani bármely érdemlegeset.

Az elkövetkező időszakra egy előrejelzést adunk: Október 19-én 22:08—22:28 UT között a 30 Urania (9,8) fedi el az AGK3+090065 jelű 9,0-s csillagot (RA= 00<sup>m</sup>48<sup>s</sup>03, D= +9<sup>o</sup>17;6; 1950). A fényességsökkenés csak 1<sup>m</sup>,2. A 67% megvilágított-ságú Hold 81<sup>o</sup>-ra lesz a csillagtól, mely 51<sup>o</sup> magasan tartózkodik a horizont felett. Minél nagyobb nagyítást használjunk, hogy a két égitest közeledése és távolodása jobban megfigyelhető legyen.



Titan—28 Sagittarii okkultáció. Július 3-án az 5<sup>m</sup>,4-s csillag látszólag elhaladt a Szaturnusz rendszere mögött. A reggeli órákban a bolygó és gyűrűi fedték el a csillagot. Ez a jelenség Amerikából volt megfigyelhető, ahonnan fantasztikus látványt nyújthatott a gyűrűrendszer mögött "elhaladó" vibráló csillag. A számítások azt mutatták, hogy közel ahhoz az időponthoz, amikor nálunk a bolygó delel, pontosabban 22:42 UT-kor, a csillag 1<sup>m</sup>2-re megközelíti a Titánt a Föld középpontjából nézve. A Titan látszólagos átmérője 0<sup>m</sup>,78 (5150 km-es átmérővel számolva) a csillagé pedig 0<sup>m</sup>,0014, ami 9 km-nek felel meg a Szaturnusz távolságában. A Szaturnusz-rendszer látszó sebessége 11<sup>m</sup>,08/óra, így a centrális vonalban lévő 265 másodperces fedést láthatnak. Az első előrejelzés (D. W. Dunham, 1989 március) szerint azonban ez a vonal kb. 1800 km-rel elhalad az északi pólus felett. E szerint a jelenség déli határa éppen Magyarország közelében húzódik. A Lick Observatórium április 16-i publikációja a centralitást a Mauritánia—Libia vonalra teszi. Így az északi sávban lettünk volna. Lássuk, mi is történt valójában:

1. Budapest	22:38:25	38:35	43:25-30	43:45	Spányi Péter
2. Ráktanya	38:27	38:37	43:12?	-	Fidrich Róbert Hevesi Zoltán Osvald László
3. Ráktanya	38:29	-	-	43:35	Zalezsák Tamás Tepliczky István
4. Ráktanya	38:32	38:40,6	-	-	Szabó Sándor Voith Petra
5. Ráktanya	-	38:40	43:29	-	Lauer Zoltán Lauer Katalin
6. Ráktanya	-	38:40	43:32	-	Kocsis Antal Tenkei Olga Bátor Attila
7. Ráktanya	38:32,9	38:42,9	-	-	Imre Zoltán
8. Nagyszalonta	38:18	38:56	43:03	43:33	Kósa-Kiss Attila Gál Sándor
9. Kecskemét	39:37,0	40:11,9	43:23,9	43:55,6	Szöllősi Attila Szarka Levente
10. Pécs	-	38:36,3	43:42,8	-	Kondorosi Gábor

Öt megfigyelőhelyről tíz értékelhető észlelést kaptunk. Sajnos néhányan csak a fedés időtartamát mérték meg, ami a zavaró vonuló felhőzet, párás levegő miatt hamis eredményeket adott. Az alacsony horizont feletti magasság mindenhol megnehezítette a megfigyelést. Négy eseményt kellett megnevezni: a légkör okozta halványulás kezdetét és végét (I. és IV. kontaktus) valamint a holdperem okozta eltűnést és előbukkanást (II. és III. kontaktus). Az atmoszféra okozta elhalványodás nehezen volt követhető és a csillag eltűnése sem volt egyértelmű, ugyanis a 28 Sgr fokozatosan halványodott, míg nem csak a 8<sup>III</sup>4-s Titan látszott. A párásság miatt kisebb távcsövekkel a Titan láthatatlan maradt, így hamarabb eltűnt az észlelő szeme elől, mintsem teljes fedésbe került volna.

Amnyi mindenestre megállapítható adatainkból, hogy közel volt hozzánk a centralitás vonala, hiszen közel 290 másodpercig tartott a teljes fedés, ami több mint 5300 km-t eredményez a Titan átmérőjére. A Titan-atmoszféra okozta halványodás 10–13 másodpercig tartott, ami (centralitást feltételezve) 200–250 km vastagságú légkört ad. A megfigyeléseket a táblázat mutatja.

Az IOTA/ES körlevelében E. Brender a hazaiakéhoz hasonló eredményeket említ. Csoportjával az NSZK Északi-tengeri partja közelében helyezkedett el, közel 290 másodperces időtartamot mért és az okkultáció közepén néhány másodperces felfénylést észlelt, amit centrális fedés esetén a Titan-légkör okozhat. H. Bode videokamerával rögzítette is a jelenséget. Amint a többi európai megfigyelés feldolgozása megérkezik, ezekkel összevetve visszatérünk az eseményre.

SZABÓ SÁNDOR

(folytatás a 34. oldalról)

Az eredményt még korrigálni kellene a refrakció és a radiánsmagasság szerint minden egyes meteorra, hogy a geocentrikus radiánst kiszámíthassuk. Ezt a javítást csupán durvább becsléssel próbáltuk elvégezni. A Perseida-rajtagok feljegyzése 23 óra UT körül történt, erre az időpontra az irodalmi korrekció RA: 50–60' D: 10'. Ez azt jelenti, hogy a megfigyelt radiáns és az előrejelzés közötti különbség csaknem eltűnt.

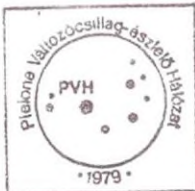
MARK VINTS

(WGN 89/3. szám — ford. Fodor Ferenc)

Megjegyzések:

1. A fenti eredmények némiképp ellentmondanak a mi észleléseinknek. Mind az "ég alatti" tapasztalatok, mind a rajzok azt tanúsítják, hogy a Perseidák kettős vagy többes radiánssal rendelkeznek. Elég egy pillantást vetni a Meteor 89/3. sz. 28–29. oldalán megjelent illusztrációkra. Erről a tényről a belga anyagban szó sincs! (fdr)

2. Valamely dolog bizonyítására nem túl szerencsés az a módszer, hogy kiválasztjuk a feltételeket (pl. radiánsközelség) legjobban teljesítő elemeket (meteorokat), majd ezekkel "bűvészkedve" igazolva látjuk állításunkat. Ebbe a hibába valamelyest mi is beleestünk, radiánsmeghatározási kísérleteink elve hasonló, ámber mi jóval nagyobb területet és sokszorta több (vizuális) anyagot igyekeztünk ehhez felhasználni. Az eredmények így sem elég meggyőzőek, így más eljárásokat is keresünk a valóság minél jobb megközelítésére. (tey)



# Változócsillagok

## NSV 03005: egy amatőr hosszúperiódusú fedési kettőst fedezett fel!

Daniel H. Kaiser egy egyszemélyes cipőjavító szalont vezet Columbusban (USA, Indiana állam). A West-üstökös 13 évvel ezelőtti megjelenése keltette fel érdeklődését a csillagászat iránt. Akkor még nem is gondolhatta, hogy tíz év múlva maga is különféle új változócsillagokat fog felfedezni, köztük a legfényesebb nagyamplitúdójú Algol típusú változót.

Kaiser az észleléseket egy kb. 15 cm átmérőjű reflektorral kezdte, majd 1985-ben egy Celestron-8 távcsövet vásárolt, Ben Mayer Starwatch c. könyvével együtt. A könyvben szerzője felhívta az amatőrök figyelmét, hogy csatlakozzanak a Problicon programhoz, amelynek névakeresés a célja. Az ott leírt módszer igen egyszerű: Azonos expozíciós idővel, különböző éjszakákon készített negatív (vagy diapozitív) felvételeket két azonos típusú vetítőgéppel vetítjük ki, és egy átlátszatlan lappal hol az egyik objektívet, hol a másikat takarjuk le. Az égbolt leképezett területén felbukkanó néva "pislogni" fog, az állandó fényű csillagok képe viszont változatlan marad.

Kaiser kedvet kapott a megfigyeléshez, és a Celestronra szerelt 35 mm-es kamerával kezdett fotózni. Az évek során 1500–2000 felvételt készített. Névát nem talált, viszont egy cscmó más típusú változócsillagot fedezett fel. Egy új változó azonosítása után először az AAVSO változócsillag térképeivel vetette össze a csillag pozícióját, majd ha ott nem jelölték, a SAO Csillagkatalógussal. Ha a változógyanus csillag túl halvány volt, akkor a környezeteiben található fényesebb csillagok SAO-katalógusbeli pontos koordinátái alapján milliméter papíron ábrázolta őket, és arról olvasta le a változó koordinátáit. Így kb. 10" pontosságú értékeket lehet kapni. Ezután ellenőrizte a már ismert pozíció alapján a GCVS-ben, hogy ismert-e a csillag. Legvégül az NSV katalógusban nézett utána a dolgoknak... Ezen a ponton állapíthatta meg biztonsággal a felfedezés tényét.

Az NSV 03005 (=BD+17 1281, =HD 258878, =SAO 95781) egy kb. 8 magnitúdós csillag a gamma Geminorum közelében, RA=  $6^{\text{h}}28^{\text{m}}47^{\text{s}}.7$  D=  $17^{\circ}7'8.2$  (1950,0) koordinátákon. Spektráltípusa F2II. Hill és Schilt (1952) lehetséges változócsillagként katalogizálta, ám az NSV-katalógus a változást kétségesnek vagy tévesnek állapítja meg.

Dan Kaiser névakereső munkája során 35 mm-es Ektachrome 400 színes diára készít felvételeket. Mikor az 1988. március 21-i képeket hasonlította össze a három nappal korábbiakkal, észrevette az NSV 3005 markáns fényességcsökkenését! Felvette a kapcsolatot Marvin Baldwinval, aki hosszú ideje vezeteti az AAVSO fedési változócsillag szekcióját. Baldwin megadott egy előzetes összehasonlító sorozatot, és Kaiserrel együtt megkezdtek a vizuális észleléseket (persze közben a fotografikus munka is tovább folyt). Március 28-án David B. Williams (Indianapolis, AAVSO észlelő) megkezdte a csillag fotoelektromos észlelését egy 28 cm-es Schmidt-Cassegrain-távcső + Optec SSP-3 fotométer mérőrendszerrel. Az NSV 03005 észlelését még kiegészítette

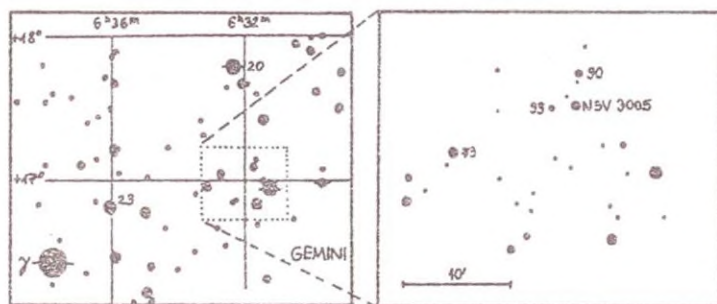
az összehasonlító csillagok V. és B magnitúdóinak meghatározásával. Ezt a Johnson-féle UBV rendszer standard csillagához, a gamma Geminorumhoz (V=1,92, B-V=+0,00) viszonyított mérések segítségével tette meg. Az I. táblázatban található a kapott értékek:

### I. TÁBLÁZAT

Csillag	RA (1950,0)	D (1950,0)	V	B
SAO 095810	$6^h29^m47^s.4$	$+17^{\circ}03'59''.2$	$7^m92+0^m.01$	$8^m42+0^m.01$
SAO 095777	6 28 43,7	+17 10 29,5	$8,96\pm 0,02$	$9,32\pm 0,02$
-	6 29 02	+17 08 05	$9,90\pm 0,06$	$10,51\pm 0,15$
SAO 095781 (NSV 03005)	6 28 47,7	+17 07 08,2	$8,24\pm 0,02$	$8,96\pm 0,03$

Megj.: a változó fényességei a fedés utáni maximumra értendők.

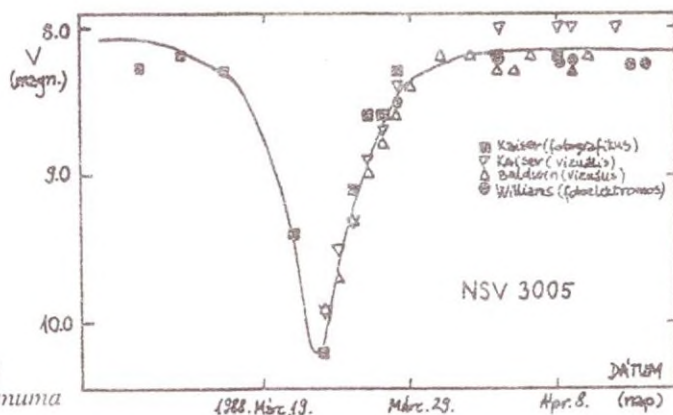
A 2. ábrán az összes fényességbecslésből, és fotoelektromos mérésből származó észlelési eredményt ábrázoltuk. A fénygörbe erősen hasonlít a fedési kettőscsillagokra jellemző fényváltozáshoz. A megfigyelések nem elegendők ahhoz, hogy el lehessen dönteni, vajon van-e a minimum alján konstans fényesség szakasz. Azonban tükrözve a felszálló ágat (a leszálló ágon lévő egyetlen pontot figyelembe véve az illeszkedésnél), egy felső korlátot kaphatunk az esetleges totális fedésű fázisra: ez nem lehet hosszabb 1 napnál. Az eljárás arra is utal, hogy a leghalványabb fényességet adó észlelés nagyon közel lehet a minimumbeli magnitúdóértékhez. A konstans fényességű maximumig 6—7 nap alatt jut el a rendszer, ezzel egy kb. 12—14 napos teljes tartamú fedési jelenséget állapíthatunk meg. A leszálló ágon lévő egyetlen pont valószínű hibájának figyelembevételével a fedés közepének időpontjára J.D. 2447243,4 $\pm$ 0,5 becslés adható.



1. ábra. Az NSV 3005 keresőtérképe (balra) és észlelőtérképe (jobbra).  
Vizuális magnitúdók!

Ha az NSV 3005 valóban fedési változó, kivételes jellemzőkkel bír: Az F2 II főcsillag elég fényes ahhoz, hogy egy hidegebb, halványabb vörös óriás társal rendelkezzen (bár a tapasztalatok szerint szokatlan, hogy kettős rendszerben két óriáscsillag legyen)! A Krakkió Évkönyv Kiegészítésében (S.A.C. 1988) felsorolt 881 fedési kettős rendszerből csak tíznek van ennél hosszabb ideig tartó fedése (a béta Lyrae rendszereket kivéve), és közülük csak egynek nagyobb az amplitúdója 1,5 magnitúdónál!

Egy 8 magnitúdós csillag, amely 1,8 magnitúdós változást mutat, igen ritkán produkálhatott észlelhető fedést, hogy ilyen sokáig elkerülte a fel-fedezést! Hill és Schilt (1952) nem adja meg az epochát, amikor a feltételezhető változást detektálták, úgy hogy az ő tanulmányuk sem segít egy esetleges második minimum azonosításában. A periódus meghatározásához szükséges információkat a nagyobb obszervatóriumok lemeztáiraiban végzett vizsgálat és/vagy a radiálissebesség-mérések (elegendően széles intervallumra kiterjedően) adhatják meg. Lehetséges, hogy azért nem fedezték fel ilyen sokáig ezt a fedési rendszert, mert sok évig a fedés épp akkor állhatott be, amikor a kettőscsillag a Nappal együttállásban volt, azaz a periódus kissé kisebb, mint  $365 \cdot n$  nap (ahol  $n$ =egész szám)!



2. ábra. Az NSV 3005  
1988 márciusi maximuma

Kaiser a Harvard fotografikus kollekciójában keresett további minimumokat. Az "AC" sorozat 577 lemezén vizsgálta meg a változót, 1898–1952 időintervallumban, majd a "Demon" sorozat 177 lemezén (1967–1988 közt). Az összehasonlító fényességét az I. táblázatba foglalt B értékeknek vette. Csaknem minden lemezen maximum-fényességű állapotban látszott az NSV 3005 ( $m(B)=9^m,0$ )! Hat lemez mutatta a változót jelentősen halványabbnak (I. II. táblázat).

## II. TÁBLÁZAT

J. D.	$m(B)$	E	Fázis
	2400000+		
15777,703	+10,3	0	-0,0013
18295,829	10,9	2	-0,0005
20815,817	10,0	4	+0,0017
22072,548	10,8	5	+0,0003
27106,639	10,5	9	+0,0002
27107,647	10,6	9	+0,0010

E: a lefutott teljes pályaperiódusok száma,  $m(B)$ : B fényesség magnitúdóban, Fázis: az (1) formula alapján számolt fázis értékek (az E-k is annak megfelelőek).

1258,56 napos periódus illeszkedik legjobban a Kaiser és társai által észlelt 2447243,4 J.D., és a fentebb közölt minimumidőpontokhoz. A főminimumokat ezek szerint az alábbi formula alapján számolhatjuk:

(1) J.D. (min.I.)= 2415779,4+1258,56 E

A KÖVETKEZŐ FŐMINIMUM KÖZEPE 1991. SZEPTEMBER 2-ÁRA VÁRHATÓ!

A "Damon" lemezek egyikét épp 5 nappal az 1988. március 23-án észlelt fedés közép-időpontja előtt exponálták. Viszont vizuális megvizsgálása során nem sikerült a maximumhoz viszonyított csökkenést detektálni! A II. táblázatba foglalt értékek azt mutatják, amikor a változó legalább 1,0 magnitúdóval halványabb a maximumnál a MINIMUM KÖRÜLI KÉT NAPON BELÜL. Kaiser arra következtetett, hogy a minimum körüli három napon belüli lemezek tisztán kell, hogy mutassák a minimumokat! Ebben a +3 napos tartományban úgy találta, hogy a lemezek a változót maximumban lévőnek mutatják. Ez kizárhatóvá teszi a fentebb elfogadott P periódus törtrészeinek érvényességét P/2-P/20 értéktartományban.

A csillagot halványának mutató észlelések jó egyezése egy konstans periódussal, és az a tény, hogy a lemezek kevesebb, mint 1%-án van a maximumnál kisebb fényességű állapotban a változó, erősen alátámasztja azt, hogy az NSV 3005 egy kb. 3,45 éves periódusú fedési kettőscsillag!

Irodalom:

- S. J. Hill és J. Schilt (1952): Contributions from the Rutherford Observatory of Columbia University, No. 32, IV-V.  
D. H. Kaiser, M. E. Baldwin, D. B. Williams (1988): I.B.V.S. No.3196  
D. H. Kaiser (1988): I.B.V.S. No.3233  
P. N. Kholopov és mások (1982): New Catalogue of Suspected Variable Stars ("Nauka" Publishing Office, Moscow)  
A. M. MacRobert (1988): Sky and Telescope 76, 662-664. old.  
B. Mayer (1977): Sky and Telescope 54, 246. old.
- 

Megjegyzés:

Kérjük azokat az észlelőket, akik az 1988. március 23-i időpont körül készítettek a gamma Geminorum vidékéről negatívokat vagy diákat, mielőbb végezzék el az 1. ábrán látható térkép és a II. táblázatba eső V (színes diakép), vagy B (kékérzékeny negatív) magnitúdó értékekkel az NSV 3005 fényességbecslését! Az exponálás kezdetének és tartamának (valamint a filmanyag jelölésének) feltüntetésével küldjék el a kapott magnitúdó értékeket a szekcióvezető (Jäger Zoltán) címére! Legjobban annak örülnénk, ha az eredeti expozíciókat is megkapnánk az előbb említett adatokkal együtt. (Átvizsgálás után visszaküldjük a tulajdonosnak.)

Továbbra is kérjük a fedési kettősök észlelésére vállalkozó amatőröket, időről időre végezzék el az NSV 3005 vizuális (vagy fotografikus) fényességbecslését! A fenti cikkből kiviláglik, hogy igen keveset tudunk erről a rendszerről. Bár egy nagyon fényes és egy nagyon halvány óriáscsillag fedéséről van szó, és esetleg a relatív pálya erősen excentrikus is lehet, nem kizárt, hogy valamilyen gyenge fényességű csökkenést mutató másodminimum is észlelhető lehet! Ezért nagyon izgalmas a csillag 1991-ben várható főminimuma előtt is megfigyelni a rendszert! Várjuk a DÁTUM—U.T. IDŐ—MAGNITÚDÓ adatokat a szekcióvezető címére!

---

HEGEDŰS TIBOR

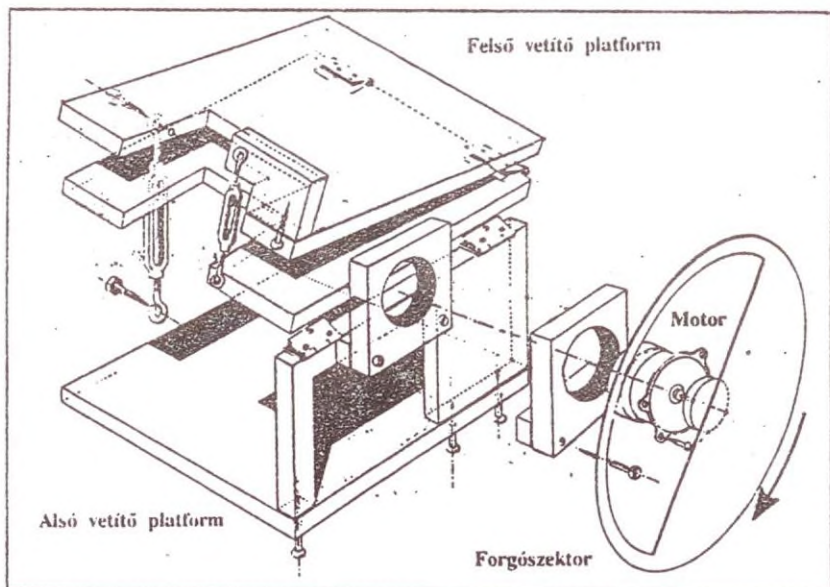
## Két egyszerű blink-komparátor

Az amatőr asztrofotós úgyszólván sohasem jut hozzá a hivatásos csillagvizsgálók drága műszereihez. A csillagászati eszközök ára is csillagászati, így elképzelhetetlen, hogy az amatőr valaha is meg tudjon vásárolni egy blink-komparátort.

Ezek a berendezések minden jelentős csillagászati kutatóhelyen megtalálhatók. A megfigyelő csillagászok az égbolt kiválasztott részeiről különböző időpontban készült felvételek összehasonlítására használják a blink-komparátort. Ha a felvételpár helyesen kerül a blink-komparátorba és a két képet felváltva, gyors időközökben váltakozva világítják meg, bármely elmozdulás, fényességváltozás, objektumok fel- vagy eltűnése szembetűnő lesz.

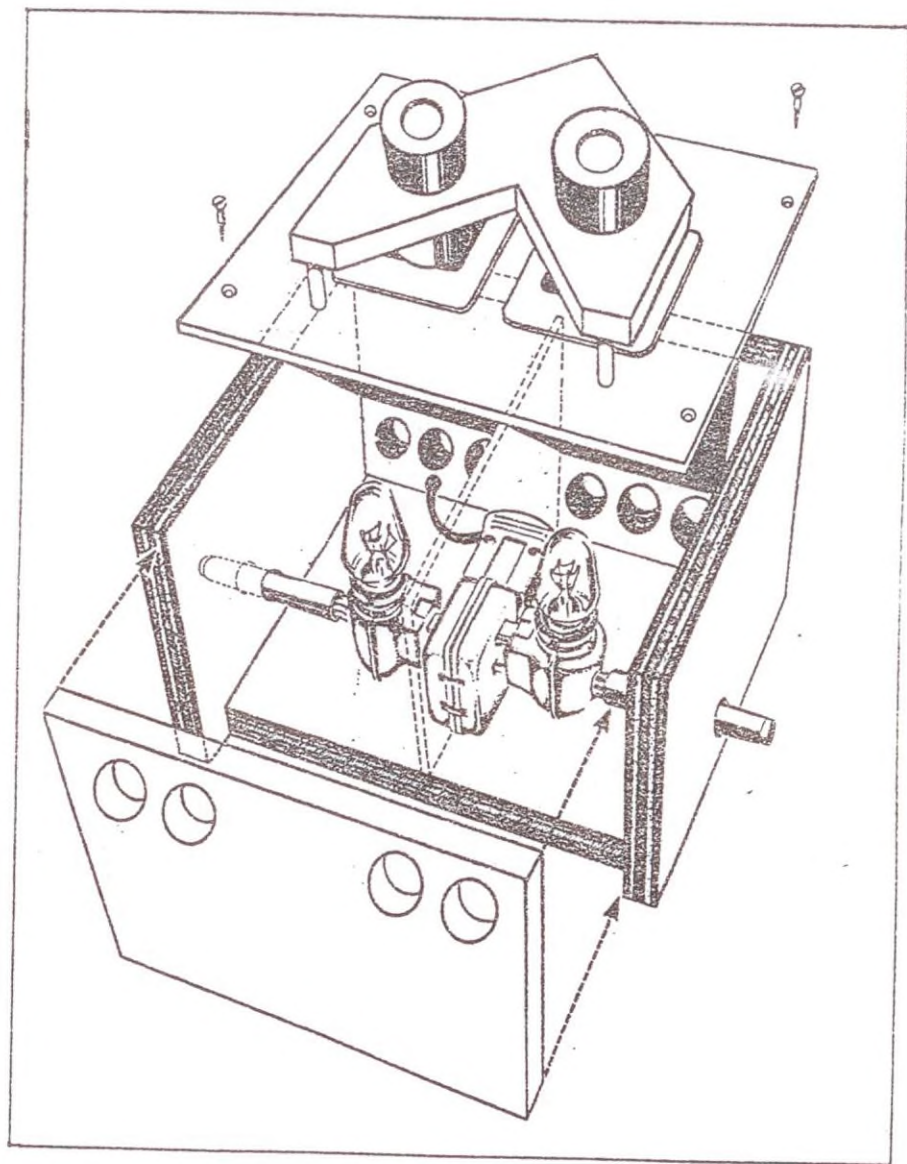
A blink-komparátorok hagyományosan asztal méretű eszközök, mikroszkópra emlékeztető optikai vizsgálóberendezéssel. A munka úgy folyik, hogy az észlelő az asztal előtt ül, és az okulárban figyeli a lemezpárokat. Mechanikai-optikai vagy elektronikus módon oldják meg azt, hogy a két kép váltakozva jelenjen meg az okulárban. Ha a felvételpárt pontosan fedésbe hozták, az észlelő nyugodt, változatlan képet lát, mely valójában két különböző felvételtől ered. Bármely változás, mely a felvételek időpontjai között történt, azonnal feltűnik, éppen olyan ritmusban villogva, mint a blink-komparátor frekvenciája.

A több ezer csillagot mutató felvételeket képtelenség csillagról csillagra haladva összehasonlítani, viszont blink-komparátorral a munka könnyen elvégezhető, hiszen minden csillag állandónak látszik, kivéve a pislogó "jövővényt" — nóvát vagy üstököket.



A Problicom vázlatos képe. A vetítők egymás fölé kerülnek. Ez az elrendezés Kodak Carousel vetítőgépekhez vagy hasonló típusúakhoz ajánlott.

Nincs még egy eszköz, mely jobban segíthetné az amatőrt új objektumok felfedezésében. Szerencsére megvan a módja annak, hogy olcsón hozzájuthassunk egy blink-komparátornak megfelelő eszközhöz. A legolcsóbb blink-komparátorhoz nem kell más, mint két egyforma diavetítő és némi kézügyesség. Az ötlet Ben Mayertől származik, aki 1977-ben közölte a Sky and Telescope-ban Problicom névre keresztelt eszközeinek leírását. A mozaikszó a "Projection Blink Comparator" (Vetítő Blink-komparátor) rövidítése.



A Steblicom vázlatos képe

A feladat itt is az, hogy a két kivetített képet pontosan fedésbe hozzuk, és valahogyan biztosítsuk azt, hogy felváltva kerüljön a vetítőtérnyőre hol az egyik, hol a másik diavetítő képe. Ez egy  $180^{\circ}$ -os forgószelektorral biztosítható, mely felváltva takarja le hol az egyik, hol a másik vetítő objektívjét. A szelektort célszerű villanymotorral meghajtani, percenként 100–120-as fordulattal. Annak érdekében, hogy a két lencse optikai tengelye minél közelebb kerüljön egymáshoz, jó, ha a vetítőgépeket egymás fölött helyezzük el. A szintezőcsavarokkal a két kép fedésbe hozható. Ezt követően nincs más teendő, mint beindítani a motort, és figyelni, van-e a képen valahol villódzás vagy elmozdulás. Célszerű fekete-fehér negatívokat használni, melyek előhívás után azonnal átvizsgálhatók.

Nagyon fontos, hogy az összehasonlított felvételek minden esetben ugyanazzal az optikai rendszerrel készüljenek. A filmtípus, expozíciós idő stb. szintén hasonló kell hogy legyen, függetlenül attól, hogy a két fotó mekkora időkülönbséggel készült. Szintén segít az átvizsgálásban, ha a két felvétel középpontja megegyezik.

50 mm-es objektívvel kb. 20 mp-es állókamerás felvételek készíthetők a nyári Tejútról. Már ezeket a fotókat is érdemes átvizsgálni! 5–10 perces pontosan vezetett felvételeken  $10^m$ -s csillagok is előtűnnek, jócskán kibővívve a felfedezés esélyét. Kisebb égtérületek 135–300 mm-es teleobjektívvel követhetők (pl. a Sagittarius vagy a Cygnus kiválasztott részletei), különösen jó célpont a Sagittarius névokban igen gazdag vidéke.

A vetítőgépes módszer alkalmazásakor egyszerre többen is figyelhetik a vetítővásznat, így kevésbé valószínű, hogy egy esetleges "égi jövevény" elkerüli a figyelmet.

Hogy a Problicom valóban sikeres elgondolás, bizonyítják a Chilében élő William Liller — aki ilyen rendszert használ a kiértékeléshez — felfedezései, köztük elsőként említendő a fényes Liller (1988a) üstökös. Daniel Kaiser ugyancsak Problicommal vette észre az NSV 03005 múlt évi fedési minimumát, s így egy új, fényes, hosszuperiódusú fedési változóra derült fény.

Ben Mayer egy még egyszerűbb blink-komparátort is javasol, melyet Steblicomnak (Stereo Blink Comparator) nevezett el. Mindössze két ki-bekapcsolható izzót és két egyforma nagyítót igényel, melyek kb. 8-szoros nagyításúak. A dobozszerű eszköz nagyon könnyen elkészíthető — mint ábránkon is látható. Használati módja is hasonlít a Problicoméra. Először fedésbe kell hozni a két diát, melyeket a nagyítókon keresztül figyelünk meg (miközben természetesen mindkét átvilágító lámpa ég). Mindazok, akiket a sors megajándékozott sztereopszissal, a térlátás egy különleges fajtájával, már ebben az előkészületi fázisban is meg tudnak különböztetni bármely eltérést. Másoknak viszont szükséges, hogy az egyik égőt lekapcsolják, majd újra felgyújtsák, hogy észrevehessék az esetleges különbséget. A lámpa ki-bekapcsolását motorizálni is lehet, vagy más módon automatizálni.

W. Liller, B. Mayer: A practical introductory to astronomy  
The blinking astronomer c. fejezete alapján összeállította Mizser Attila

# Fedési változó észlelések (1989 első félév)

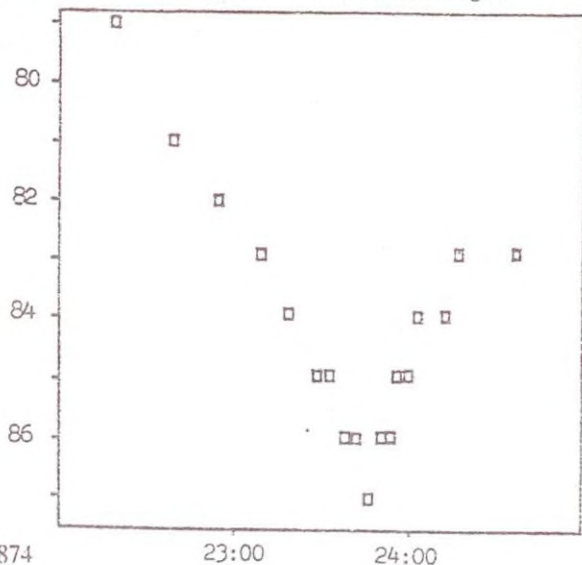
Észlelő	észl./csillag	teljes mín. száma	módszer
Jäger Zoltán	40/8	1	V, Pg
Kocsis Antal	42/4	0,5	V
Mizser Attila	2/1	-	V
Papp Sándor	18/1	1	V
T. Romanenka	32/1	1	Pg

1989 első félévében öt észlelő végzett fedési változó észleléseket. A kis létszám oka talán a térképhiány mellett az, hogy a PVH észlelői körében ez a terület még szokatlan. A térképhiányon szeretnék segíteni egy térképfüzet megjelentetésével, melynek kiadására valószínűleg a Macsít vállalkozik. Levélbeni kérésre minimumidőpontokat küldünk, mivel a Meteorban (helyhiány miatt) csak alaposan szelektált lista jelenhet meg.

Felvettük a kapcsolatot az AKV-val, mely az NDK-ban a változók megfigyelését irányítja, valamint érintkezésbe léptünk a BAV-val. Mindkét szervezet keresőtérképek küldésével segítette munkánkat. A jól sikerült észleléseket a BAV-nak továbbítjuk, így azokat külföldi szakcsillagászok is felhasználhatják. Előnyben részesítjük azokat a megfigyeléseket, melyek le- és fel szálló ágat is tartalmaznak, mivel csak ezekből tudunk minimumidőpontot számítani. Az olyan csillagoknál, melyeknél a fedés sokáig tart, nem lehet egy éjszaka teljes minimumot észlelni (pl. W Del). Ezért több éjszaka észlelései alapján kell a minimumot meghatározni. Természetesen szívesen fogadjuk azokat az eredményeket is, melyek a minimum egy részére terjednek csak ki. Azonban ilyenkor csak kellő mennyiségű adat összegyűlése után tudunk feldolgozást készíteni.

Végezetül bemutatjuk Papp Sándor 1989. május 16-án készült EK Cep észlelését. Érdekes átvinni az általa alkalmazott észlelés-sűrűséget.

- |     |       |    |
|-----|-------|----|
| 1.  | 22:20 | 79 |
| 2.  | 22:40 | 81 |
| 3.  | 22:55 | 82 |
| 4.  | 23:10 | 83 |
| 5.  | 23:20 | 84 |
| 6.  | 23:30 | 85 |
| 7.  | 23:35 | 85 |
| 8.  | 23:40 | 86 |
| 9.  | 23:43 | 86 |
| 10. | 23:46 | 87 |
| 11. | 23:49 | 86 |
| 12. | 23:52 | 86 |
| 13. | 23:55 | 85 |
| 14. | 00:00 | 85 |
| 15. | 00:05 | 84 |
| 16. | 00:15 | 84 |
| 17. | 00:25 | 83 |
| 18. | 00:40 | 83 |



Min. időpont: JD 2447663,4874  
O-C: +0,0011 nap

JÄGER ZOLTÁN  
6500 Baja, Csónak u. 10.

# Mély-ég objektumok

június – július

Észlelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	8	8,0 L, 15,2 T
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	12	7x50 B, 19 T, 27 T
Jurek Zoltán (Debrecen)	6	7x50 B
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	5	5 L
Szauer Ágoston (Pápa)	1+1 fotó	11 T, 2/58
Szeiber Károly (Budapest)	12+3 fotó	7x50 B, 4/300
Szlanicska Ervin (Lehnicse)	4+5 fotó	5,5 L, 2,8/200
Vicián Zoltán (Héhalom)	5	25,0 T

A nyári jó időt kihasználva sokan végeztek észleléseket, ami bővebb válogatást tesz lehetővé a fényes objektumokról, amelyekre az észlelők érdeklődése — szinte kizárólagosan — irányul. Ürvedetes viszont, hogy új neveket és újra felbukkanó régi amatőröket üdvözölhetünk sorainkban.

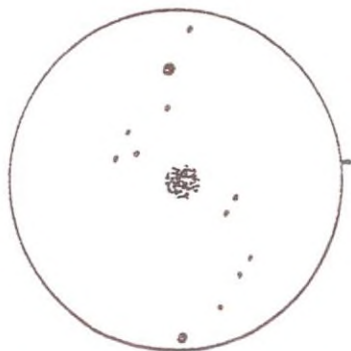
Szlanicska Ervin Lehniceéről végzi megfigyeléseit egy 5,5 cm-es refraktorral. Nagyon szép felvételeket küldött többek között az Észak-Amerika- és a Cirrusz-köd vidékéről. Úgyszintén kitűnő felvételeket kaptunk Szeiber Károlytól és Szauer Ágostontól az M81 és az M17 illetve az IC 4665 vidékéről.

## NGC 6402 (M14) GH Oph

11 T, 54x: Szabályosan kerek, fáttyolos, homogén fényű, könnyen észlelhető GH. Csak közvetlenül a peremén tapasztalható halványodás. A távcső nem bontja, bár néha szemcsés benyomást kelt. Átmérője 5'. (Szauer Ágoston)

15,2 T, 112x: Nagy méretű, mérsékelt fényes, csipkés szélű korong. Jól fényesedik terjedelmes magja felé. EL-sal grízes, talán csillagok is látszanak? 190x: Diszk-

rét felbontás: a teljes felületen látszanak csillagok, de nagyon halványak,  $14^m$  körüliek. (Babcsán Gábor)



M14

54x

LM= 1°

## NGC 6853 (M27) PL Vul

7x50 B: Fényes, feltűnő, homogén szürkés színű ovális objektum, gazdag csillagháttérrel. (Szeiber Károly)

5 L, 22x: Még csak sejteni lehet, halvány, elmosódott foltként. 54x: Kirajzolódnak a körvonalai: ellipszisszerű, de a nyugati oldal majdnem egyenes. Homogén köd. Nagy-

jából 7"x10" kiterjedésű. (Ladányi Tamás)



M27

54x

LM= 30'

15 T, 25x: Feltűnő, nagy méretű, szabálytalan diffúz foltnak látszik. A kettéválás jól kivehető. 93x: Jól kitölti a LM-t. Első ránézésre egyenletesen fényes, EL-sal már nem. Jó légkör esetén sejteni lehet a fényképeken szereplő részleteket. (Iványi Tamás)

27 T, 151x: Fantasztikus látvány, csak a fotóhoz lehet hasonlítani, a csillagok előtt szinte lebegő látványt kelt. A nagy átmérőjű, kiváló optika anyai részletet mutat, amit még soha nem láttam. (Hevesi Zoltán)

### NGC 3587 (M97) PL UMa

15,2 T, 112x: Kissé lapult, misztikus fényű korong, kékesszürke színű. A "szemeket" sohasem sikerült kertvárosi lakóhelyenről megnyugtatóan azonosítanom, bár a köd felzíne gyakran volt sokat ígérően egyenetlen. A Vértes belsejéből sem voltak könnyűek a "szemek", a keleti sötétebbnek tűnt, mint a párja. (Babcsán Gábor)

25 T, 150x: Nagy, fényes, jól látható kör alakú planetáris, kékes színű. 200x: Pereme diffúz, felszíni fénye inhomogén, ez EL-sal kifejezettebb. Határozott részlet nem látszik rajta, de az inhomogenitás nagyon jól látszik hosszabb szemlélés után. A központi csillag fel-felvillan. (Vicián Zoltán)

Részleteinek köszönhetően a Bagolyfej-köd kihívást jelent a köze-

pes méretű amatőrtávcsövek számára. A két sötét foltot kiváló viszonyoknál is nehéz észlelni. Előnyösebbek a fényerős távcsövek, bár ennek némileg ellentmond, hogy J. H. Mallas egy 102/1530-as refraktórral is sikerrel járt. A Vicián leírásában szereplő központi csillag mindössze 14<sup>th</sup> fényességű, és észlelésénél a háttér ködössége is zavaróan hat. 25 cm-nél kisebb távcsövekkel láthatatlan.

### NGC 4826 (M64) GX Com

5,5 L, 38x: Könnyen észrevettem, azonban halvány, elmosódott volta miatt részleteket az első ránézésre nem véltem felfedezni. EL-sal alakja gyengén kivehető, egy kicsit mintha megnyúlna észak-déli irányban. EL-sal egy világosabb ívet láttam benne, amely a rajzon is fel van tüntetve. (Szlanicska Ervin)



M54

38x

LM= 1°

25 T, 150x: Egyike az égbolt legszebb galaxisainak! Ovális fényfolt, kb. 6'x3' méretű lehet. Fényes, jól látható csillagszerű centruma van, amely nagyon éles átmenettel megy át a GX háttérfényébe. A centrum mellett É-ra látszik a sötét porsáv, a GX "szeme" kb. 1' körüli babszem alakú sötét folt. A GX felszíni fénye nagyon egyenetlen! Szinte "darabos" a szerkezete. (Vicián Zoltán)

5 L, 12x: Gyönyörű GH. Közél akkora, mint az M22, de annál halványabb. Szokatlan módon szinte nincs magja. Tejfehér korong, határozatlan szélekkel. (Babcsán Gábor)

25 T, 150x: Teljesen bontott nagy GH, ami  $-31^{\circ}$ -os deklinációja miatt kissé meglepő! Csillagai rendkívül egyenletesen oszlanak el egész felületén, semmi sűrűsödés nem látszik. Néhány csillagkar indul ki belőle, csillagai is igen egyenletes fényűek. (Vicián Zoltán)

Az M55 az egyik legjobb gömbhalmaz amatőr szempontból (bár Vicián jellemzése kissé túloz; a gömbhalmazok szigorúan vett teljes bontása nem érhető el amatőr távcsövekkel). Mivel laza csoport, melynek legfényesebb csillagai  $12^m$ -sak, már egy 8 cm körüli távcsővel is kissé felbontható; persze szerencsésebb déli amatőr társaink számára!

BABCSÁN GÁBOR

100/1000 Newton és  
50/540 Zeiss távcsövek

TÁVCSŐKÖLCSÖNZÉS

Az Uránia Csillagvizsgálóban ismét kapható az N-100-P típusú 100/1000-es Newton-távcső. A parallaktikus szerelésű távcső mindkét tengelyén finomozgatási lehetőség van. A távcsőhöz két, 50x-es illetve 100x-es nagyítást adó okulárt adunk. Ára 16000 Ft + 25% ÁFA.

IV. negyedévi szállításra előjegyezhető a Z-1 típusú, 50/540-es Zeiss objektív refraktor. Parallaktikus szereléssel készül, a rek-taszcenziós tengelyen finomozgatással. A távcsőhöz két, 16 illetve 25 mm-es Zeiss okulár tartozik. A komplett távcső ára 8000 Ft+25% ÁFA. A távcsőhöz zenitprizma is vásárolható, ennek ára 1000 Ft+25% ÁFA. Lehetőség van a távcső egyszerűbb (ezért olcsóbb) kivitelű változatának megrendelésére is. A távcső láb nélkül is kapható, ebben az esetben a tengelykereszt vízszintes talpban végződik, amelynek furatai lehetővé teszik, hogy bárki tetszés szerint kialakított állványhoz rögzítse a műszert. A tengelykereszttel és talppal felszerelt távcső ára 6600 Ft+25% ÁFA. Megvásárolható a cső önmagában is, olyan bilincsel, amellyel fotóállványhoz rögzíthető, így a műszer ára 3600 Ft+25% ÁFA.

További felvilágosítás az Uránia Csillagvizsgálóban (1253 Bp. Pf. 36, illetve I. Sándor u. 3/b., tel. 869-233) Kürti Imre műhelyvezetőtől kérhető. A távcsövek ugyanezen a postacímen rendelhetők meg.

Az Uránia Csillagvizsgálóban lehetőség van az N-100-P (100/1000 Newton) és IV. negyedévtől a Z-1 (50/540 Zeiss) távcsövek kölcsönzésére. A bérleti díjak a következők:

1 hétre 1 hónapra fél évre

N-100-P	800 Ft	2000 Ft	8000 Ft
Z-1	500 Ft	1000 Ft	4000 Ft

A táblázatban feltüntetett összegek az ÁFA-t nem tartalmazzák, így azok mindegyikére 25% ÁFA-t rá kell számolni. A kölcsönzési díj előre fizetendő, a kölcsönzéshez az önálló keresettel rendelkező bérlő és egy kezes (mindketten személyi igazolvánnyal) illetve önálló keresettel nem rendelkező bérlő esetén két kezes szükséges. A távcsöveket közületek is kölcsönözhetik. A bérlők a távcsőért a teljes anyagi felelősséget vállalják. A kölcsönzés időtartama meghosszabbítható.

Lehetőség van arra, hogy a kölcsönzési idő lejártával a bérlő megvásárolja a távcsövet, ebben az esetben a ténylegesen kifizetett kölcsönzési díj összegének 80%-át a megvásárláskor érvényes fogyasztói árból levonjuk. Mivel távcsőkölcsönzési akciónkba csak korlátozott számú műszert vonunk be, célszerű a lehetőségekről az Uránia Csillagvizsgálóban a 869-233 telefonon előzetesen érdeklődni.



# Csillagászat története

## Kulin György könyveinek bibliográfiája

Kulin György (1905—1989) fontosabb műveinek, könyveinek időrendi felsorolásával emlékezzünk és tisztelgünk mozgalunk fáradhatatlan apostolára, lapunk támogatójára. Olvasóink mindegyike bizonyosan valamelyik Kulin-könyv hatására kezdett a csillagászat iránt érdeklődni. 1941-től 1984-ig 35 könyvet írt vagy szerkesztett illetve közreműködőként jegyzett. Témái között elsősorban a "távcső világák", az amatőr távcsőépítés szerepel, de sok ismeretterjesztő, elméleti gondolatokat közlő, útkutatási, sőt sci-fi könyvet is írt.

### Könyvek

Kulin György: A távcső világa I-II. kötet. (Haeffner Tivadar közreműködésével: 175—246 p.). Bp. 1941. Királyi Magyar Természettudományi Társulat Könyvkiadóvállalata. Egyetemi ny. 672 p.

Kulin György—Kolbenheyer Tibor szerk.: Csillagászati évkönyv az 1947. évre. Bp., 1946. Szerző. Globus ny. 48 p. Csillagok Világa.

Kulin György: Az élet csillagászati feltételei. Bp. 1947. Szerző. Globus ny. 32 p. Csillagok Világa Könyvek 2.

Kulin György—Kolbenheyer Tibor szerk.: Rádió, radar, rakéta a csillagászat szolgálatában. Bp., 1947. Szerző. Globus ny. 36 p. Csillagok Világa.

Kulin György—Kolbenheyer Tibor: Csillagászat az atom korszakában. Bp. (1947) Fővárosi ny. 96 p.

Kulin György szerk.: Csillagászati évkönyv az 1948. évre. Bp. 1947. Szerző. Csillagok Világa.

Kulin György: A Mars bolygóról. Bp. 1954. Egyetemi ny. 28 p. Útmutató a TTIT előadói számára. 147.

Kulin György: A távcsőoptika elemei. Bp. 1955. TTIT. Terv ny. Uránia kiskönyvek 1.

Kulin György: Optikai eszközök házi készítése. Bp. 1957. Uránia Ismeretterjesztő Bolt Tudományos Tanácsa. Kossuth ny. 34 p. Uránia ismeretterjesztő füzetek. 1.

Almár Iván—Aujeszky László—Galla Emil—Nagy István György—Sinka József: Az űrhajózás. Kulin György előszavával. (7—23. p.) Bp. 1957. Gondolat. Egyetemi ny. 243 p. Élet és Tudomány kiskönyvtár 2.

Kulin György—Zerinváry Szilárd: A távcső világa. Bp. 1958. Gondolat. Athenaeum ny. 538 p. A természet világa.

Kulin György—Róka Gedeon: A nagy Világmindenség. Bp. 1961. Kossuth. 511 p. Pártmunkások könyvtára.

Kulin György: A kis csillagász távcsöve. Bp. 1961. Táncsics. Ságvári ny. 115 p. Kis technikus könyvtár.

Kulin György: Új égitestek születnek. Bp. (1961) TIT. Terv ny. 20 p. Falusi füzetek.

Kulin György: Hogyan készítsünk távcsövet, mikroszkópot? Bp. 1962. Móra. Athenaeum ny. 160 p. Búvár könyvek, 23.

Kulin György: Az ember és a világmindenség. Bp. 1963. Gondolat. Terv ny. 119 p. Ismeretterjesztő kiskönyvtár, 52.

A Világmindenség — Az élő világ. Bp. 1963. Közgazdasági és Jogi. 642 p. Kultúra világa 1. A csillagászati rész (13—264. p.) egyik szerzője Kulin György.

Kulin György—Ponori Thewrewk Aurél: Űrhajós szakpróba. Bp. 1964. Ifjúsági Lapkiadó. 127 p. Magyar Űrtörők Szövetsége. Űrtörő próbafüzetek.

Természettudományi lexikon. Főszerk.: Erdey-Grúz Tibor. I—VI. kötet. Bp. 1964—1968. Akadémiai. A csillagászati részek egyik szerzője Kulin György.

Kulin György—Róka Gedeon: A Világegyetem. Bp. 1965. Gondolat. Állami ny. 354 p. Sikerkönyvek.

Kulin György—Kolozsváry György: Színes világegyetem. Bp. 1965. Gondolat. Athenaeum ny. 183 p. Színes könyvek.

Kulin György—Bartha Lajos—Szimán Oszkár—Szalay Mihály: Csillagászati alapismertetek. Bp. 1966. TIT 148 p. Szakosztályi füzetek. Fizika-csillagászat.

LYN, Q. G.—BIAN, A. F. (Kulin György—Fábián Zoltán): Űzen a nyolcadik bolygó. Fantasztikus regény. Bp. 1966. Magvető. Alföldy ny. 298 p.

Róka Gedeon—Kulin György szerk.: Csillagászati kisenciklopédia. Bp. 1969. Gondolat. Franklin ny. 236 p.

LYN, Q. G.—BIAN, A. F. (Kulin György—Fábián Zoltán): Az ellentmondások bolygója. Tudományos-fantasztikus regény. Bp. 1969. Táncsics. 209 p.

Kulin György: Távcsőtükör házi készítése. Bp. 1970. TIT. 64 p.

Kulin György—Trencsényi Imre—Kóczán László: A Hold világa. Tudományos show két részben. Műsorfüzet. Bp. 1970. TIT. 18 p. Uránia tudományos színházi esték.

LYN, Q. G.—BIAN, A. F. (Kulin György—Fábián Zoltán): Aster. Tudományos-fantasztikus regény. Bp. (1971) Magvető. 437 p.

Kulin György: Amit a csillagokról tudni kell! Csillagászat középiskolásoknak. Bp. 1972. Tankönyvkiadó. Szegedi ny. 97 p. A könyv 1975-ben második kiadásban is megjelent.

Kulin György: Kopernikusz élete és munkássága. Bp. 1973. TIT, Hazafias Népfront. 17 p.

Kulin György—Róka Gedeon szerk.: A távcső világa. Bp. 1975. Gondolat. Franklin ny. 886 p. A könyv 1980-ban második kiadásban is megjelent, átdolgozva és 952 oldalra bővítve.

Kulin György: Mit mondanak a csillagok? Bp. 1976. Gondolat. Zrínyi ny. 213p.

Kulin György: Bevezető gondolatok csillagászati szakkörök indításához. Bp. 1981. TIT. 22 p.

Kulin György: Távcsövek házi készítése. Bp. 1984. TIT Uránia Csillagvizsgáló. TIT ny. 80 p.

## Évkönyvek cikkei

- 1956: A Mars bolygó nagy földközelsége 1956-ban. 96—118. p.
- 1958: A Mars megfigyelése az 1956-on nagy oppozícióban. 96—99. p.  
A mesterséges holdak. 174—189. p.
- 1959: A Palomar-hegyi ötméteres távcső. 205—215. p.
- 1960: A csillagos égbolt megismerése. 118—128. p.
- 1961: A Világegyetem megismerésének új útjain. 122—130. p.
- 1962: Az elemek és a Naprendszer kora. 161—164. p.  
Élet a kozmoszban mai szemmel. 164—181. p.  
Az 1961. febr. 15-i napfogyatkozás. 231—232. p.
- 1964: Galilei távcsövei. 154—158. p.
- 1965: Űrhajózási, égimechanikai feladatmegoldások a középiskolában.  
176—184. p.
- 1967: Csillagászati feladatmegoldások. 261—269. p.
- 1971: Égitestek légköre. 1960—1968. p.
- 1975: A Kohoutek (1973f) üstökös. 183—191. p.

A fentiek csak alapul szolgálhatnak a teljes bibliográfia összeállításához, amely jelentős munka lesz. A munkálatokhoz megjegyzendő, hogy a könyveknél azokat soroltuk fel, melyek a 16 oldalt terjedelmükben meghaladták, nyilván sok ennél kisebb cikk, kommentár fordul még elő. Az évkönyveknél itt csak a szakcikkeket vettük, az éves Uránia és szakosztályi beszámoló jelentéseket nem.

KESZTHELYI SÁNDOR

## Előkerült az egri Specula kétszáz éves számiája

Elégé közismert, hogy a több mint két évszázada alapított egri Csillagásztorony — a "Specula" — felszerelésének zömét az akkoriban világszerte legjobbnak ítélt műszerkészítők: az angliai finomműszerészek és optikusok gyártották. A szép berendezést Esterházy Károly egri püspök (1725—1799) költségén Hell Miksa rendelte meg. A műszerészekkel (Hell ill. Esterházy kérésére) a greenwichi Királyi Obszervatórium híres igazgatója, Sir Nevil Maskelyne (1732—1811), az ötödik "királyi csillagász" (Royal Astronomer) tárgyalt.

A csillagda berendezésével kapcsolatos levelezés, Esterházy és Hell közt már régebben ismert. Amikor néhány éve az egykori greenwich-i intézetben, a ma múzeummékként működő Régi Királyi Obszervatóriumban (Old Royal Observatory) megpróbáltam a magyar vonatkozású kapcsolatokat felkutatni, az egri beszerzésekre vonatkozó iratok keresése eredménytelen volt. A brit csillagászok azonban megígérték, hogy ha a levéltári anyag átvizsgálása során érdekességre akadnak, értesíteni fognak.

Nemrégiben Derek W. House kapitány úr, a múzeum nyugalmazott vezetője értesített, hogy Maskelyne életrajzának feldolgozása során átvizsgálta a királyi csillagász eredeti naplóját, és azokban az egri csillagvizsgáló

műszereire vonatkozó feljegyzésekre bukkant. Röviddel később ezekről a lapokról xerox másolatot is küldtek. Bár a feljegyzések csak a berendezésnek mintegy a felére vonatkoznak (de éppen a legnagyobb műszerekre!), érdekes tájékoztatást nyújt arról, hogy milyen költségekkel járt az 1770—1780-as években egy nagyobb csillagvizsgáló berendezése. A naplószerű jegyzet igen részletesen sorolja fel az egyes alkalmakkor kifizetett összegeket, és arra is alkalmas, hogy megállapíthassuk, mikor készültek az egri műszerek. (Erre vonatkozólag csak közelítő becsléseink voltak eddig.)

Az eszközöket Maskelyne közvetlenül Jeremiah Sisson műszerész műhelyéből rendelte, de egyes részeket más műhelyek szállítottak. Így a lencsétet Peter Dollond — az akromatikus objektív egyik feltalálójának a fia — készítette. Az itt közölt összesítő árakhoz érdemes tudni, hogy 1 angol font (pound) 20 shilling, 1 shilling pedig 12 penny. A táblázat a kifizetések összegét tartalmazza.

1776. szept. 16.—1777. ápr. 24 között a 3 lábnyi mozgó kvadránsra (Sissonnak)	157	04	s	-	p
1777. jan. 31-én William Ellicottnak egy 5 lábnyi Newton-rendszerű reflektorért	26	05		-	
1777. márc. 8—márc. 11. egy 4 lábnyi fókuszú átmeneti (passzázs) műszer (Sissonnak)	46	14		-	
1777. ápr. 11—júl. 19. közt az 5 lábnyi fókuszú parallaktikus refraktorért (Sissonnak)	116	06		06	
1780. júl. 28—okt. 28. közt a 8 lábnyi kórsugarú falikvadránsért, csomagolással	530	02		-	
A teljes összeg	876	02		06	

A műszerek méretének átszámításához tudni kell, hogy egy angol láb=30,5 cm. A kvadránsok méreténél a fokbeosztásos negyedkörív sugarát, a többi műszernél a cső hosszát, vagy a fókusz távolságot tüntették fel.

A kifizetés és a szállítás lebonyolítását a bécsi angol Grote és Harkness kereskedelmi kirendeltség végezte. A műszereket először a bécsi Egyetemi Observatóriumban Hell Miksa próbálta ki.

A régi korok költségeit, árait nagyon nehéz mai vásárlóértékre átszámolni. Angliai történészek átszámítási kulcsa alapján az itt felsorolt eszközök összköltsége mai értékben mintegy 105 ezer angol fontot jelentene. Többet mond azonban néhány korabeli számadat.

A greenwichi obszervatórium másodcsillagászának fizetése az 1760-as években 24 font volt, amihez lakáshasználat, továbbá a tüzelő és a gyertyák árának megtérítése járt. James Bradley, már világhírű csillagászként az oxfordi (igen jól díjazott) kísérleti fizika előadásaiért évente 395 fontot kapott. A dán Thomas Bugge az egri szállítások idején egy fizikai laboratóriumot rendezett be Koppenhágában, melynek teljes felszerelése 88 fontba került. Edward Nairne műszerkészítő egy nagyon gazdagon felszerelt fizikai laboratórium berendezéséért — amely légszivattyút, távcsöveket, elektromos gépeket tartalmazott — 375 fontot kért.

Az egri csillagvizsgáló műszerei ezek szerint nagyobb részt 1776—77. közt, illetve 1780-ban készültek. A felszerelésért Esterházy püspök olyan összeget fizetett ki, amely messze felülmúlta a híres nyugat-európai egyetemek fizikai laboratóriumokra szánt költségvetését.

I. BARÇA LAJOS

Fontosabb meteorrajok a WGN megfigyelési ajánlata szerint:

Kappa Aurigidák	338 <sup>0</sup> -5 <sup>0</sup>	szept. 11—28.	szept. 20.
Déli Piscidák	8 0	szept. 6.—okt. 10.	szept. 24.
Északi Piscidák	26 +14	szept. 25.—okt. 19.	okt. 12.
Andromedidák	14 +21	szept. 25.—okt. 25.	okt. 3.
Okt. Capricornidák	303 -10	szept. 10.—okt. 14.	okt. 3.
Omikron Orionidák	86 -3	szept. 10.—okt. 26.	okt. 4.
Draconidák	262 +54		okt. 9.
Epszilon Geminidák	104 +27	okt. 14—27.	okt. 19.
Orionidák	95 +16	okt. 2.—nov. 7.	okt. 22.
Leo Minoridák	162 +37	okt. 22—24.	okt. 24.

Kiemelt rádiós megfigyelési dátumok: szept. 27—30. (Feltételezett új raj!)

1 Ceres (oppozíció: dec. 20.)

okt.	1.	6 06,2	+21 20	8,5
	6.	6 09,9	+21 30	8,4
	11.	6 13,2	+21 40	8,4
	16.	6 15,9	+21 51	8,3
	21.	6 16,9	+22 03	8,2
	26.	6 19,4	+22 16	8,1
	31.	6 20,2	+22 30	8,0

2 Pallas (oppozíció: szept. 30.)

okt.	1.	0 48,1	-10 57	8,2
	6.	0 44,2	-12 13	8,3
	16.	0 36,5	-14 33	8,4
	21.	0 32,9	-15 35	8,5
	26.	0 29,6	-16 29	8,6
	31.	0 26,7	-17 16	8,6

30 Urania (oppozíció: okt. 10.)

okt.	1.	1 05,1	+10 53	9,8
	6.	1 00,6	+10 30	9,7
	11.	0 56,0	+10 05	9,6
	16.	0 51,5	+ 9 39	9,7
	21.	0 47,1	+ 9 12	9,8
	26.	0 43,2	+ 8 46	10,0
	31.	0 39,9	+ 8 22	10,1

1.	V Cyg	9,1	VA 9
3.	S UMa	7,8	VA 1
4.	R Del	8,3	
7.	V Dra	9,9	VA 1
7.	V Cas	7,9	VA 5
8.	R Lac	9,1	VA 5
10.	RW And	8,7	VA 10
10?	SY Her	(8,4p)	
15.	RS UMa	9,0	
15.	U Ser	8,5	VA 3
18.	RS Her	7,9	VA 6
18.	R Aqr	6,5	VA 11
22.	R Lyn	7,9	VA 4
22.	S Her	7,6	VA 6
24.	VX Cyg	9,7	VA 5
25?	BG Cyg	9,1	VA 10
27.	RX Lyr	11,9	VA 3
29.	V Cnc	7,9	VA 10
29.	RT Cyg	7,3	VA 5
30.	SS Cas	9,8	VA 11

Októberi mira-maximumok

Felhívjuk észlelőink figyelmét, hogy augusztusi bolygóészleléseiket már Babcsán Gábor címére küldjék! Az mély-ég észleléseket Papp Sándornak küldjük (címe: 6000 Kecskemét, Csokonai u. 1.). Orha Zoltán eddigi munkáját köszönjük, reméljük cikkeivel továbbra is megtisztelti lapunkat.

## meteor

*A TIT Csillagászat Baráti Köre havi  
megfigyelési tájékoztatója amatőr csillagász  
megfigyelők és szakkörök számára*

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ:

**Zombori Ottó**

FELELŐS SZERKESZTŐ:

**Mizser Attila**

OLVASÓSZERKESZTŐK:

**Kolláth Zoltán**

**Tepliczky István**

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Ponori Thewrewk Aurél (elnök),  
dr. Both Előd, Holl András, Orha Zoltán,  
dr. Horváth András, ifj. dr. Kálmán Béla,  
dr. Kelemen János, dr. Nagy Sándor,  
dr. Szatmáry Károly, Zombori Ottó (titkár)

CSILLAGÁSZATI HÍREK:

Dr. Both Előd

Kapják a CSBK pártoló tagjai,  
előfizetési díja 1989-ben min. 400 Ft  
A folyóirat előfizetésével, a CSBK pártoló  
tagsággal kapcsolatos ügyek intézése  
Tepliczky István címén.

Kiadja a TIT Uránia Csillagvizsgáló

Felelős kiadó: dr. Horváth András

A szerkesztőség levélcíme:

Budapest, Pf. 36. 1253

Telefon: 869-171, 869-233

## meteor

*Monthly circular for amateur  
astronomers and astronomical clubs.  
Published by TIT Urania Observatory  
and Society of Friends of Astronomy.*

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, KISBOLYGÓK

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

### ❖ MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Papp Sándor  
Kecskemét, Csokonai u. 1. 6000

### ❖ SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Döményné Ságodi Ibolya  
Kajdacs, Ságvári u. 392. 7051

### ❖ CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor  
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624