



# meteor

89/1

---

TIT URÁNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ

január



# Tartalom

# Contents

Gondolatok egy amatőr évkönyvről	1	Thoughts about an amateur almanac	1
Mit tud egy kis távcső?	3	What about a small telescope?	3
Tapasztalatok kis Zeiss-távcsövekkel	6	Experiences with small telescopes of Carl Zeiss, Jena	6
Két műszer az NDK-ból	8	Two instruments from the GDR	8
Ifjúsági csillagásztábor az NSZK-ban	9	Astronomical youth camp in the FRG	9
Csillagászati megfigyelések és a légkör III.	12	Astronomical observations and the atmosphere III	12
"Csillagfigyelők" Japánban	15	"Starwatchers" in Japan	15
Csillagászati hírek	16	Astronomical news	16
Megfigyelések		Observations	
Hold (november)	21	Moon (November)	21
Nap (november)	25	Sun (November)	25
Bolygók		Planets	
Merkúr-Uránusz-Neptunusz-Plútó — 1988	26	Mercury-Uranus-Neptune-Pluto — 1988	26
Meteorok		Meteors	
Észlelések (szeptember-október)	28	Observations (September-October)	28
A süllysápi MMTÉH-találkozóról	31	On Süllysáp meeting of HMFON	31
Meteoros hírek, érdekességek	32	Meteor news	32
A "rejtélyes" 1914. évi Szabolcs megyei meteorhullás	35	The "mysteriuos" meteor fall of Szabolcs county in 1914	35
Csillagfedések	38	Occultations	38
Változócsillagok		Variable stars	
Észlelések (október-november)	39	Observations (October-November)	39
Új észlelési program: fedési változók megfigyelése	42	A new program: observing eclipsing binaries	42
Az IU Aurigae hármas rendszere	43	Triple system of IU Aurigae	43
RS Cygni 1980-1987	45	RS Cygni 1980-1987	45
Mély-ég (október-november)	49	Deep-Sky (October-November)	49
Az Orion kettőscsillagai	51	Double stars in Orion	51
Jelenségnaptár (február)	53	Astronomical calendar (February)	53

89.2392 - TIT-Nyomda, Budapest  
 F.v.: dr. Préda Tibor  
 Formátum: A/5 - Példányszám: 1100  
 Terjedelem: 3,25 (A/5) ív

XIX. évf. 1. (151.) szám  
 Vol. 19, No. 1 (whole number 151)  
 Lapzárta: január 4.

# Gondolatok egy amatőr évkönyvről

A múlt év novemberében, tehát nemcsak időben, hanem aránylag jó előre, megjelent a könyvesboltok kirakatában az 1989-re szóló Csillagászati évkönyv. A korábbi évek nagy időbeli csúszásaihoz képest ez számottevő érdem, de jószerezivel ez az egyetlen pozitívum, amit a magyar évkönyvről elmondhatunk. A Csillagászati évkönyv, amelynek tartalma, felépítése 38 év alatt nem változott, csupán vékonyabb lett, aligha elégti ki a hazai műkedvelő csillagászok igényeit!

Az évkönyv az előző évekhez képest nem változott: tartalmazza a Nap és a Hold adatait (kelte, nyugta, koordinátái, látszó sugár stb); a heliografikus koordináta-adatokat, a Merkúr, a Vénusz, a Mars megvilágítottági százalékát és a Szaturnusz gyűrűinek adatait; a nagybolygók ekvatoriális és heliocentrikus koordinátáit, látszó sugarát, fényességét stb; a Jupiter holdjainak jelenségeit, a Mars és a Jupiter centrálmeridián adatait; a 4<sup>m</sup>nál fényesebb csillagok adatait.

Mindez bizony eléggé sovány tartalom. (Az Évkönyvet kiegészítő cikkekről, az elmúlt esztendő újdonosságairól, továbbá az 1987. év üstökösének táblázatáról most nem szólnak: ezek önmagukban érdekesek, szükségesek is.) Csupán a legszerényebb amatőr igényeket figyelembe véve is joggal hiányolhatjuk pl.:

- a fényesebb kisbolygók koordinátáit és térképeit;
- a Hold csillagfedéseinek adatait;
- a visszatérő üstökösök adatait (1989-ben pl. 13 üstökös visszatérése várható, ezek közül a Brorsen-Metcalf számított fényessége 4<sup>m</sup>-ra emelkedik)
- legalább a fényesebb mira változók és a jelentősebb fedési változók maximum ill. minimum időpontjait;
- a Szaturnusz holdjainak keringési adatait.

Mivel az év második felében a Mars gyakorlatilag nem észlelhető, a forgási koordináták júliustól feleslegesek, ugyancsak nélkülözhetőek a nyári időszakból a Jupiter-rotációk és holdak adatai.

Ezek természetesen a minimális igények! Aki abban a szerencsés helyzetben van, hogy hozzájuthat valamelyik fejlett ország amatőr évkönyvéhez — pl. a nagyon tartalmas holland, belga, svájci vagy NSZK-beliekhez —, tapasztalhatja, hogy milyen bőséges, sokoldalú információkkal szolgálnak ezek az almanachok. De közelebb tekintve az NDK-beli Kalender für Sternfreunde (amely a budapesti NDK Centrumban is beszerezhető) a magyar évkönyv áráért kétszerte több adatot nyújt; a prágai évkönyv pedig gazdag tartalmával igazán kielégítő!

A felsorolt külföldi évkönyvek arra is példát mutatnak, hogy időszerű lenne már — majd' négy évtized után — szerkezetében, felépítésében is megújítani a magyar "almanach"-ot. Azt hiszem, a használók zöme lemondana a drága kemény borítóról, ha helyette több, szemléletes grafikus illusztrációt kapna. Kezdő amatőrnek — de alighanem rendszeres ismeretterjesztőnek is — bizonyára minden adatnál többet mondanak a bolygók kelési-nyugvási grafikonjai, melyeknek több változata is van. A fényesebb kisbolygók kere-

sőtérképe azért is hasznos, mert kevesen rendelkeznek elegendően részletes csillagtérképekkel.

Hányolhatjuk a gyakorlati használatot megkönnyítő segédtablázatokat is. A csillagkatalógus helyett pedig jobb lenne egy-egy, az év érdekes égitestét vagy a megfigyeléseket megkönnyítő ismertető.

Meggyőződésem, hogy az Évkönyv összeállítói gondosan, jószándékkal, kel-  
lő alapoossággal készítik a táblázatokat. Ám nem ismerik eléggé a műkedvelők  
igényeit és azt a tényt, hogy az évkönyveknek az amatőrök széles rétegéhez  
kell szólnia. Ismerje ki bennük magát a kezdő, kapjon kedvet az égbolt né-  
zegetéséhez, de használhassák a rendszeres észlelők is!

I. BARTHA LAJOS

Örömmel adtunk helyet i. Bartha Lajos jószándékú "zsörtölődéseinek", annál  
is inkább, mivel sok amatőr véleményét fogalmazta meg. Reméljük, a szer-  
kesztőségünk által összeállított Csillagászati adatok 1989-re c. füzet leg-  
alább részben megfelel a fentebb is megfogalmazott "legegyszerűbb igények-  
nek".

---

## Csillagászati-űrkutatói könyvek 1988-ban

Az elmúlt évben rekordszámú könyv jelent meg csillagászati-űrkutatói téma-  
körben. Alábbi listánk a jelentősebb kiadványokat tartalmazza:

Csillagászati évkönyv 1989 (Gondolat)	60 Ft
Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve (Uránia-Meteor)	240 Ft
Francis: Bolygók (Gondolat)	87 Ft
Gábris-Marik-Szabó: Csillagászati földrajz (Tankönyvkiadó)	36 Ft
Herrmann: A Sirius-rejtély (Akadémiai)	35 Ft
Horváth: A távcső regénye (Műszaki)	98 Ft
Toroczkai: Öreg csillagok (Műszaki)	60 Ft
Vargha-Kanyó: ...csillagkoronák éjféle barátja	
-- Tittel Pál élete és működése (Akadémiai)	140 Ft
Vilkovszkij: A rejtélyes kvazárok (Gondolat)	30 Ft
Zeldovics: A csillagszerkezet és csillagfejlődés fizikai alapjai (Gondolat)	42 Ft
Tánczer Tibor: Műhold-meteorológia (Műszaki)	89 Ft

(Összeállította: Kocsis A. és Mizser A.)

# Mit tud egy kis távcső?

Sok kezdő amatőr miután egy kis távcsővel megismerkedett az égbolt néhány látványosságával gyorsan belekezd egy nagy műszer építésébe. A sok fáradsággal elkészített nagy, gyakran 25-30 cm-es tükrös műszerek általában csalódást keltenek; nagy méretű és jó minőségű tükrökhöz hozzájutni Magyarországon sajnos rendkívül nehéz. A realitásokat meghaladó távcső építést egy általános hiedelem is ösztönzi, miszerint komoly megfigyeléseket csak tekintélyes távcsővel lehet végezni. A kistávcsöves megfigyelések "hasznára" sok érvet lehet felhozni — de az amatőrök elsősorban saját örömeikre és épülésükre nézelődnek, és e szempontból a kis műszerek egyenértékűek a nagyokkal. Ám meglepőnek tűnő, minőségi észleléseket is végeztek kitűnő optikájú 5-8 cm-es távcsövekkel műszereikhez "hozzáadódott" amatőrök. A Meteor és az Albireo régi és új számaiból erre gyűjtöttem példákat.

E nagyszerű műszerek legkisebbike a közismert 50/540-es Zeiss-refraktor. Az NDK-ban 134 márkáért vásárolható a távcső építő készlet, amely objektívet, két Huyghens-okulárt és okulárkihuzatot tartalmaz. Budapesten a Tanács körüli Foto Áruházban általában kapható 2030 forintért. Műanyagcsőben megszerelve egy masszívabb fotoállvány is "elbírja", ideális egy városi amatőrnek, ha kicsit kiruccan vidékre "álmélnödni".

Egy 5 cm-es objektív elméleti felbontóképessége és határmagnitúdója  $2''_4$  ill.  $11''_5$ . Ez a lencse garantáltan tudja ezt. Erdemes utánanézni, mennyi vele a látnivaló. A Mihajlov-féle atlasz katalógusa kb. ötszáz  $3''$ -nél tábbabb kettőscsillagot tüntet fel, és ez csak a fényesebb párokat ( $6''_5$  fölött) tartalmazza! A mély-ég objektumok között szintén százszámra akad néz-nivaló. A fényesek, különösen a nyílthalmazok gazdag látványt nyújtanak, míg a  $9''$  körüliek igazi kihívást jelentenek. A legtöbb lehetőség a változó égi jelenségek — Nap, Hold, változócsillagok — terén adódik.

Kocsis Antal több mint egy évtizede végzi megfigyeléseit 50/540-es refraktorról. Sikerült megpillantania kicsiny hold-dombokat, felbontania szoros kettőscsillagot, így pl. a gamma Vir-t ( $3''_5$ ) és 270-szeres (!) nagyítást alkalmazva az epszilon Boo-t ( $2''_8$ ) is. Utóbbi egy 10-15 cm-es, kevésbé tökéletes amatőr tükrör számára is kemény dió lehet, hiszen a komponensek között 3 magnitúdó az eltérés. Hevesi Zoltán 5,4 cm-es refraktorával (103x) látta az Antares kísérőjét — itt a szögtávolság "csak"  $3''$ , de a fényességek 1,2 és 5,4 magnitúdó! (Hozzá kell tenni, hogy a szoros és egyenlőtlen kettőscsillag és bolygók megfigyelésénél a lencsés távcsövek előnyösebbek a tükröseknél, mert kontrasztosabb felbontást adnak.) Csillagászati célra nagyon jó a szovjet 20x50-es monokulár, néha nálunk is felbukkan az üzletekben (ára 1500 Ft). 50/350-es objektívje kitűnő képet ad; egy 4 mm-es orthoszkopikus okulárral nagyon szép "piskóta" alakú képet adott a Castorról ( $2''_3$ ).

A 6 cm-es kategória klasszikusa a Telemotor (63/840). A Zeiss iskolatávcsöve nálunk is elterjedt típus, így sokan ismerik. A Fotóáruházban általában kapható a komplett műszer, ára 11 900 Ft. A Zeiss forgalomba hoz rövidebb fókusz távolságú, 63/420-as objektívet is, amelyből praktikus utazótávcső készíthető mély-égezésre.

Általános vélemény szerint a gömbthalmazokról felbontást 10 cm körüli távcsőtől várhatunk. Volt szerencsém látni rendkívül jó körülmények között egy 63/420-as lencsével az M4-et és az M22-t. Fényes, jól elhatárolt koron-

gokként tündököltek a látómezőben, és a peremükön határozottan felbomlottak csillagokra. Sajnos e pazar déli gömbhalmazok észleléséhez évente csak néhányszor megfelelően tiszta a légkör, ilyenkor kis távcsőben sokkal jobb látvány nyújtanak, mint túlészlelt északi társuk, az M13. Ez utóbbról így írt Mohácsi Gyula egy 80/500-as refraktort használva:

"Rengeteg halvány csillag látszik! Sokuk mint fényes "vattacsomó" ráta-padva a felszínre látható, mások viszont a centrumból kiinduló csillagsorok tagjai. A magja szinte sziporkázik! Pereme szakadozott. Maga az objektum kissé egyenetlen fényességű a középpont felé terjeszkedő sötét ösvények miatt."

Ugyanilyen távcsővel Papp Jánosnak sötét hegyi égen sikerült megpillantania az M51 spirálszerkezetét. Leírása az M4-ről:

"25x: Nagyon látványos, fényes GH, közép felé intenzíven fényesedő maggal. A perem szabálytalanul csipkézett, néhány sötét ösvénnyel. Színe késszürke. 42x: Nagyobb méretek, határozottabb peremvidék. 62x: Határozott felbontás az átmérő 2/3-áig, többszáz csillagot mutatva a ködös háttér előtt. Nagyon szép látvány, kár, hogy az extinkció nagyon erős."

A MOM 72/500-as objektívjei között is találhatunk kiválóakat, ezek sajnos manapság egyre nehezebben szerezhetőek be. Évekkel ezelőtt a katonai célra gyártott objektíveket 500 forintért lehetett kapni az Uránia boltban. A hetvenes évek kitűnő észlelője Balogh Imre egy kiváló 72/500-as refraktort használt. A híres "Lófej-köd":

"-20<sup>o</sup>-os hidegben próbálkoztam meg az észlelésével, teljesen sötét égen. 10 percig szoktatva a szememet a sötéthez, az IC 434 peremét többször végigpásztázva, egészen kicsi és diffúz öböként sikerült megpillantani. Semmi részletet és határozott alakzatot nem mutatott. A térképpel egyezett a pozíciója."

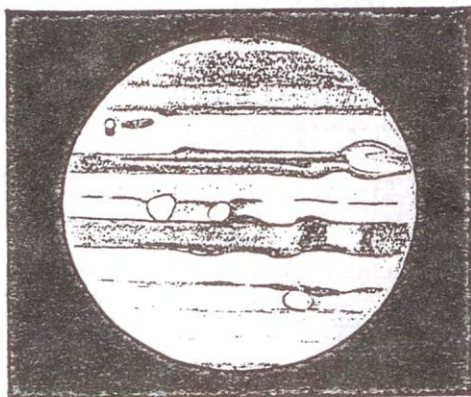
Szép, de alig ismert planetáris köd a Cet csillagképben:

"NGC 246 7,2 L, 20x: Nehéz megtalálni, de felismerni könnyű a csillag-szegény környezetben. Kissé homályos pereme hullámos, közelítőleg kör alakú zöldeskék korongot határol. Jól látszik a belső sötétsége is. 50x: Jobb látvány, a rávetülő csillagok is jobban kiválnak, s a középpontban is dereng egy csillag."

Imre elsősorban a változó, mély-ég és bolygóészlelésekre specializálódott. Látása az évek során annyira kifinomult, hogy 7,2 cm-es távcsőjével meg tudta pillantani a Szaturnusz krepp gyűrűjét és az Encke-rést.

A Galilei-holdakról úgy tartják, hogy színük és korongjaik 15 cm körüli távcsővel észlelhetőek. Valójában ekkora távcsőben eléggé szembetűnőek, hiszen a holdak nagyon fényesek és nem olyan reménytelenül kicsik: átmérőjük oppozícióban 1-1<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. 80/840-es Zeiss-refraktorral 190-szeres nagyítást használva jó légkörnél különösebb nehézség nélkül fel lehet ismerni a holdakat. A Ganymedes feltűnően kiterjedt, sárga színű; az Io vöröses-narancs; enyhén sárga a Callisto, kis felületi fényességű; az Europa fehér, csillagszerűen kicsi. A közölt rajz a Jupiterről 1988. november 20-án készült, a bolygó pereme előtt mutatja az Európát, amely egy különleges térbeli helyzetnek megfelelően szinte összetapadt az árnyékával — lélegzetelállító volt s nagy "mutatvány" ettől a kis refraktortól!

# Jupiter



A Jupiter 1988. november 20-án 20:13–20:33 UT között 80/840-es refraktorral, 190x-es nagyítással. Jól látható az Europa és az általa vetett árnyék.

A példákat még lehetne sorolni tovább, de talán az eddigiek is mutatják egy kis távcső hatékonyságát és lehetőségeit, s még valamit. Idézem William Herschelt: "Ne várd azt, hogy kapásból láss. A látás bizonyos szempontból művészet, melyet meg kell tanulni. Sok éjszakát töltöttem azzal, hogy gyakoroljak látni, s furcsa lenne, ha valaki nem érne el bizonyos jártasságot ilyen kitartó gyakorlással."

Egy nagy távcső lenyűgöző dolog, építésének érdemes nekivágni, ha tudunk egy jó optikát szerezni — de a kisebbeknek is megvannak az előnyeik: pl. nagyobb a látómezejük, kevésbé érzékenyek a légköri áramlásokra, könnyebben kezelhetők, szállíthatók és nem utolsósorban jóval olcsóbbak. Ilyen műszerrel is végezhetünk komoly és rendszeres munkát (pl. bolygók és változók megfigyelését). Az alkalmi kihívásokat kedvelők is találhatnak célpontokat; az alábbi lista 6–8 cm-es refraktorokhoz vagy kissé nagyobb amatőr készítésű tükrös távcsövekhez ad további tippeket.

Halvány objektumok: NGC 404 a béta And mellett, NGC 6207 az M13 mellett, a Vega kísérője, az NGC 6828 központi csillaga, a Fátyol-köd a Hattyúban, a Plejádok reflexiós köde, az NGC 2237–9 diffúz köd az Egyszarvúban és az NGC 7293 gyűrűs szerkezete.

Nagy felbontású részletek: epsilon Lyr négyescsillag, delta Cyg, az M57 gyűrűjének finomszerkezete, a Neptunusz korongja, granulák a Nap felszínén, bármely kettőscsillag a Dawes-határon ( $11,6 \cdot D_{\text{cm}}$ ).

BABCSÁN GÁBOR



# Tapasztalatok kis Zeiss-távcsövekkel

Lehet, hogy csak "optikai csalódás", de úgy vettem észre, ha bármely termék minőségét dicsérik, az ára hamarosan felszökik. Épp ezért minden jó minőségű optikát nyilvánosan — saját érdekünkben — eleve leminősítenék. Ezt tenném a jénai Zeiss kis objektívjeivel is, pl. az 50/540-essel, melybe, mikor először belenéztem egy 4 mm-es Zeiss orthoszkopikus okulárral, nem hittem a szememnek: nem esett szét a kép. Ha csak a 63/840 C (vagy AS), más néven Telementor objektívvel rendelkezne minden magyar amatőr, sokkal előbbre tartanánk. A Tanács körüti Ofotértnben lehet megrendelni a komplett csövet (ára kb. 9 ezer Ft, 1-2 év alatt érkezik meg). Előnye, hogy az élességállítás az objektív előre-hátra mozgásával történik, igen finoman. Akinek nincs állványa, a komplett távcsövet is megveheti. A könnyen kezelhető mechanika német szerelésű, finomozgatással, súlya mindössze 2 kiló. A finomállítás hátránya, hogy csak kb. 10 perces vezetést tesz lehetővé a villás konstrukció miatt. Háromlábú, fa állványon van. A fejrész maximális magassága 1,60 m. A teljes ár (távcső+tengelykereszt+láb) kb. 12 ezer Ft. Az objektívet fémfoglalatban külön is árusítják (az Ofotértnél kb. 4 ezer Ft). Ha óragépet is szeretnének hozzá, akkor a már meglévő mechanikához meg kell venni a külön óragépet (kb. 7800 Ft), melyre át kell szerelni a deklinációs fejrészt. (Ez egy félórás műszerész munka.) Mindegyik mechanikán van fokbeosztásos földrajzi szélesség beállítási lehetőség (8-as imbusz kulccsal lehet rögzíteni), a faállványon vízszintmérő libella. Ennek ellenére nem tudunk a pólusra állni csak közelítőleg, ugyanis kellene ehhez még egy iránytű is a mágneses és az égi pólus horizontális különbségét mutató szögbeosztással. De a rektaszcnziós tengely magasságállítási beosztása sem elég pontos.

Az objektív "vastagon" T-réteges, aminek az az előnye, hogy az üvegfelületen kevesebb fény szóródik, "fényerősebb" a kép és a kontraszt maximális. Egy PVC- vagy egy alumíniumcsőbe csak be kell tolni, jusztirozás sem szükséges, és máris kész a távcső. Ez nagy előny a tükrökkel szemben. De a lényeg a képalkotás! Az elméleti felbontást (2") kettőscsillagoknál is tudja ez az objektív, persze megfelelő légkörnél. A Polarisnál egy diffrakciós gyűrű látható, melynek peremén ott a halvány társ. 13,3-as fényereje ellenére mély-egezésre is alkalmas.

Azt hiszem, sokan ismerik itt-ott megjelent fotóimat a Napról, Holdról, bolygókról, melyek Telementor-objektívek készültek. Állíthatom, hogy a felbontás teljesen kihasználható fotografikus úton is, főként ha 560 nm körüli színszűrőt alkalmazunk. A tízszeres fókusznyújtást még jól bírja. Egyszer sikerült vele meglátnom nagy nagyítás mellett az Alpesi-völgy alján húzódó árkot. A napfoltok umbraszerkezete is felismerhető vele. A granuláció viszont még nem látszik, mivel annak mérete 0,5-1" közé esik.

Egy másik igen jó optika a 80/1200-as AS (menetes vasfoglalatban adják). Fényereje f/15, talán ennek köszönhető igen jó kontrasztja, pedig kevesebb a T-réteg rajta. Ára majdnem 10 ezer Ft. (Ennyivel azért nem tud többet a 63/840-esnél...) Fotografikus képalkotásáról csak annyit, hogy mikor megláttam egy ilyen objektívvel készült napfotó negatívját, majdnem elcseréltem ezt a kis 8 cm-es objektívet saját 100/1000-essel!

Ebbe a kategóriába tartoznak a 80/500 AS és 80/500 C objektívek is. Köztudott, és a németek is elismerik, hogy ez egy kimondott üstököskereső objektív. Nagy fényerejű, ezért rosszabb képalkotású, nagy nagyításokra nem alkalmas. Főleg a C típusról hallottam rossz minősítéseket, pl. legfeljebb kb. 20-szoros nagyítással alkalmazható (ára kb. 4 ezer Ft). Ezt megint cáfolnom kell. Nemrégiben szereltem meg egy 80/500-as AS-t. Az első tesztet 6 mm-es orthoszkopikus okulárral végeztem (83x), s a kép jó volt, torzítás nyoma nélkül. Az igaz, hogy kevéssel a fókuszon kívül vagy belül lila és zöld színben úszott a kép, de ki használja fókuszon kívül a távcsövet? A sárga szűrő pedig ezen is segíthet. A kép lágyabb, de nem esik szét. De azért ez az objektív valóban jobb mély-égre, mint bolygózásra.

Egy másik, kevéssé közismert lencse a 80/840-es AS. Képminősége alig észrevehetően marad el az 1200-astól (ára kb. 10 ezer Ft). NDK-beli kiadványok hold- és napfotóin nem látszik lényeges különbség. A gyakorlatban a 840-es mély-egezésre is jó, az 1200-as már nem annyira.

A következő lépést inkább ugrásnak kell nevezni, minden tekintetben. A 100/1000-es AS-ről van szó. Kezdem az árával: 25 ezer Ft. Ez elég szívembemarkoló. (Ez a lencse sem tud ennyivel többet a 63/840-esnél...) Érdekes, hogy T-rétege alig látható. Lehet, hogy kontrasztja nem olyan jó, mint a 63/840-esnek. Felbontásban tudja az 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>-et. A 13-szoros nyújtást is bírja, de 20-szorosnál már szétesik a kép. Ezzel már átléptünk egy varázslatos határt, az átmérő/légköri nyugodtság viszonyát. Ezzel az objektívvel már feltűnően több az észlelésre alkalmatlan nyugodtságú éjszaka, mint a kisebb műszerekkel. ALPO 9-es nyugodtságot évente csak egy-két alkalommal láttam. Persze lehet, hogy ez csak a városlakókat sújtja. Ez az objektív is menetes vasfoglatban van, súlya elég tekintélyes. A leszorító gyűrű hasított, hogy ne szorítsa nagyon az optikát. Mégis, az első teszt idején az extrafokális kép gömbháromszög alakú volt. A gyűrűn kicsit lazítva ez megszűnt.

Lassan közismertek lesznek a 100/1000-es AS lencsések készült fotóim is, és össze lehet őket hasonlítani a korábbiakkal. Le kell szögezmem, hogy 7-8-as nyugodtságnál jobb időben még nem fotóztam vele, más szóval, még nem hoztam ki belőle a maximumot. A Bradley-árok már fotón is felismerhető vele. A Jupiteren összesen 10 sáv látszik. Ezt az objektívet ha műanyagcsöbe szereljük, még éppen elbírja a Telemator óragépe.

Jobb optika a 110/1650-es AS, ára szintén 25 ezer Ft körüli. F/15 fényerejű, jó kontrasztú objektív. A hosszú fókusz kicsit akadályoz a megszerelésben, de tört szereléssel ez kivédhető. Ezzel már könnyen láthatók a granuláció fekete pöttyei, a penumbra szálai és az összes részlet, amit a kis német "Mond, Mars, Venus" atlasz a Holdon megjelöl. Ilyen objektívvel készít kiváló holdfotókat Mogyorósi Imre.

Levonva a következtetéseket, kezdőknek ajánlanám a 63/840-es objektívet, a fanatikusoknak a 110/1650-est. Akik nem tudják eldönteni, mit szeretnének csinálni, a 80/840-est.

Végül érdemes kiemelni, hogy az Ofotért árai a turistaárfolyamon számolt árak 100-300 százalékát teszik ki; de ez legalább legális beszerzési forrás. A megrendeléseket a Tanács körüli Fotóáruházban veszik át, ugyanitt árusítják a megmaradt készletet.

ISKUM JÓZSEF

# Két műszer az NDK-ból

Az utóbbi évtizedben elég sok távcső és kiegészítő eszköz jutott el hozzánk a jénai Zeiss cég termékeiből, minőségi tekintetben alaposan feljavítva a hazai amatőrök, szakkörök, bemutató csillagvizsgálók műszerállományát.

Hiányzik az ismert katalógusokból két távcső, melyeket elsősorban kiránduláshoz, lövészsportokhoz, vadászathoz ajánlanak a gyártók, de a tájékoztató a csillagos ég említéséről sem feledkezik meg.

Elsőször a 63/420-as monokulárt mutatom be, a sajátomon kívül csak egy hasonló amatőr kézben lévő műszerről tudok.

A prizmás távcső egyenes állású képet ad, fa háromlába a Telementoréval egyező, kellő stabilitást nyújt a monokulárnak. A tengelyrendszer egyszerű, azimutális, rögzítési lehetőséggel. 5 kg a teljes súly, így a szállítás nem okoz nagy gondot. Az okulárkihuzat menetes, 16 mm-es orthoszkopikus okulárt adnak megvételkor, de 25 és 10 mm-es is alkalmazható. Kíváncsi lettem volna a képalkotásra 4 mm-essel is, de ez az okulár már nem ér be a fókuszszíkba, így meg kell elégednünk a háromféle nagyítással.

A C típusú akromát kitűnő képet ad, lecsavarható, ezáltal más szerelésben is alkalmazható. Már 26-szoros nagyításnál is jól mutatja a Jupiter két fő sávját — okulárprojekcióval szépen fotózható is a látvány, akárcsak a Holdé — de természetesen nem ezek az objektumok adják a fő észlelési területet a kis műszer számára. A fényerő és a nagy látómező előnyt biztosít mély-ég objektumok, üstökösök, változócsillagok megfigyeléséhez. Jó kontrasztú, a csillagok színeit is szépen mutató, éles képet ad ez a műszer. Erdemes az állítható magasságú lábat kihasználva ülve észlelni, sajnos a zenit környéki területek megfigyelése így is igen kényelmetlen.

A kis távcső társa a mellékelt ismertetőn egy állványra szerelt binokulár, melyet 80/500-as kéttagú C objektívvel szereltek. Okulárcsere nélkül hússzorostól negyvenszeresre váltható a nagyítás, előbbi esetben két és fél fok a műszer látómezeje. A teljes súly 22 kg.

E binokulárt még sem használni, sem látni nem volt alkalmam, de bizonyára szívesen vallanák magukénak amatőrök és szakkörök egyaránt, s szívesen olvasnánk a vele készült észlelésekről.

SZAUER ÁGOSTON

## CÍMLAPUNKON

John Toone felvétele látható a Tejút sagittariusbeli részéről. 1986 áprilisában készült az ausztráliai Siding Spring Observatóriumban, 50 mm-es f/1,7-es objektívvel, Fujichrome 1600 D filmre, 15 perces expozícióval. Az eredeti fotó határfényessége 14 magnitúdó.

# Ifjúsági csillagásztábor az NSZK-ban

A múlt évi "amatőrcsillagász nyarat" nem hazai észlelőhelyeken, hanem Nyugat-Németországban töltöttem, ahol augusztus 1—22. között részt vehettem a 24. IAYC '88 táboron. A rövidítés jelentése: International Astronomical Youth Camp, azaz Nemzetközi Csillagászati Ifjúsági Tábor. Ez a rendezvény nagy hagyományokkal rendelkezik, az első ilyen tábor 1969-ben volt. Egy nemzetközi szervezet rendezi meg minden évben, melynek egyetlen feladata a tábor megszervezése, de az előkészületek egész évben folynak. Az idei tábor színhelye a dél-németországi Allgäu Alpok volt, pontosabban a kis üdülőfalu, Ofterschwang feletti, 1200 m magasságban elhelyezkedő Sonneck Hütten nevű turistaház. A ház egy 1400 m-es hegy oldalában fekszik, ragyogó kilátással egy alpesi völgyre és sok 2000 m feletti csúcsra. Sajnos az ég felé a kilátás korántsem volt olyan tökéletes, mert a nyugati irányt a hegy és a fák teljeseen eltakarták.

A tábor szervezése rendkívül magas színvonalú volt: a hegyi körülmények ellenére rengeteg felszerelés (távcsövek, számítógépek, fotólabor) és szakirodalom (könyvek, térképek, kiadványok) állt a résztvevők rendelkezésére, és a napközbeni program is meglehetősen szoros volt. Néha túlságosan is. Délelőtt és délután szakmai program, éjszaka pedig észlelés. A táborozó társaság elég színes képet mutatott: Nyugat-Európa csaknem minden országából jöttek, a legtöbben Belgiumból, Franciaországból és persze a házigazda NSZK-ból, de voltak Egyiptomból, Tunéziából és még Indiából is. Kelet-Európát két jugoszláv srác mellett én képviseltem, az IAYC-k történetében első magyarként, 31-re növelve az eddig résztvevő országok számát. Az én meghívásomra a Macsit és a tábor szervező egyesület (International Workshop for Astronomy) közötti megállapodás keretében került sor. A tagság nagyrésze egyetemista és gimnazista, de akadt néhány idősebb résztvevő is. Kezdektől a csillagászhallgatókig, tapasztalatlan és rutinos amatőröktől planetológus csillagászig mindenféle képzettségű és érdeklődésű ember előfordult, összesen csaknem nyolcvan. A közös nyelv az angol volt, amit valamilyen szinten természetesen mindenki beszélt, így különösebb kommunikációs gondok nem voltak.

Az IAYC nem a nálunk megszokott stílusú észlelőtábor, hanem a csillagászat különböző területeinek megismeréséhez, néhány kutatási módszer kipróbálásához, önálló amatőrcsillagászati munkához kíván segítséget nyújtani. Ebbe a keretbe sokminden belefér: az elméleti és gyakorlati alapokkal való ismerkedés, bizonyos klasszikus — tudománytörténeti jelentőségű — mérések és kísérletek elvégzése vagy demonstrálása, számítógépes szimuláció és természetesen a valódi észlelmunka. Mivel a tábor alap gondolata az aktív részvétel, így nappal nem közös előadások voltak, hanem a társaságot több munkacsoportba osztották. Ezt a nagy létszám is indokolta, a csapatokon belül többnyire mindenki önállóan dolgozott. Az egyes csoportok más-más témákkal foglalkoztak, volt Nap, mély-ég, változó, műhold, szabadszemes objektumok, makro- és mikrokozmosz (ez lényegében asztrofizikát és kozmológiát jelent) és "ősi csillagászat" (vagyis csillagászzattörténet) munkacsoport. Minden résztvevő választhatott egy-egy témát a csoport profiljának megfelelően, amivel három héten át foglalkozott. A tábor végére mindenki köteles volt egy 4-5 oldalas (angol nyelvű) beszámolót írni, ez lehetett

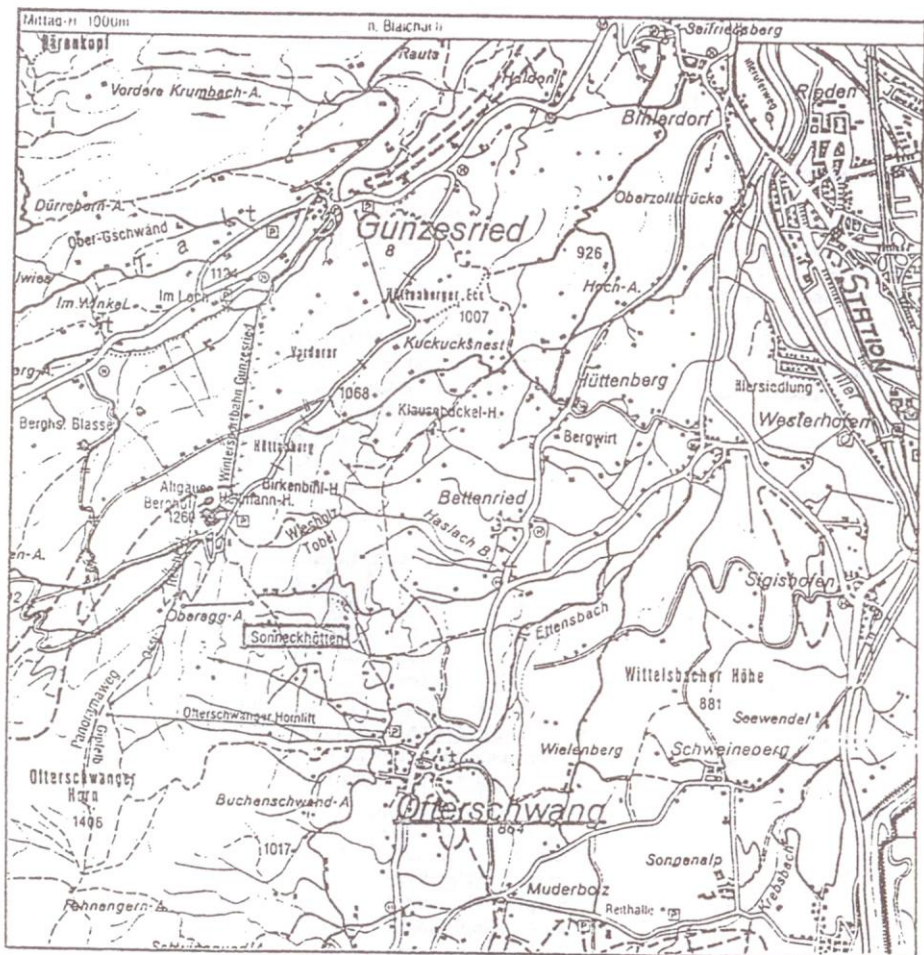
egy érdekes kísérlet leírása, valamilyen elméleti téma rövid feldolgozása vagy észlelési beszámoló stb. Ezekből a "jelentésekből" egy vastag könyv készül "IAYC Report" címmel, amit utólag mindenkinek elküldenek. Ennek a kiadványnak ötlete számomra nagyon tetszett, mert mindenkit rákényszerített valamilyen munkára, és a könyv (ami a szakmai cikkek mellett számos humoros írást, rajtot, fotót is tartalmaz) hasznos és kedves emlék minden résztvevő számára — méghozzá úgy, hogy az egész közösség munkája benne van.

Én a szabadszemes objektumok munkacsoportjába kerültem, amelynek témája a meteorok és a műholdak voltak. Beszámolómat a rádiós meteorozásról írtam — erről egyébként érdekes eszmecserét folytattam a belga "kollégákkal", akik régóta foglalkoznak ezzel a témával. A Perseida-maximum ideje épp a tábor idejére esett, így az észlelés fő célpontja ez volt. Szerencsére két tapasztalt német és két belga meteoros volt még a csoportban, mi alkottuk a meteorészlelő "brigád"ot". Általában együtt dolgoztunk, de mindenki külön rögzítette az adatokat, magnóra vagy papírra. Roppant különös volt angolul meteorozni, úgy, hogy körülöttem hol németül, hol flamandul suttoztak társaim a magnóba. A megfigyelési körülmények sajnos nem voltak túl jók, nem volt körkiletés és az időjárás sem kedvezett a párás éggel és a sok felhővel. Néhány különleges körülmény is nehezítette dolgunkat. Az egyik a terep túlságos meredeksége volt, gyakran egész éjszaka azért kellett küzdenem, hogy hálósákosztul, matracostul le ne csússzak a rét aljára. A másik gondot az elviselhetetlen mennyiségű, kolompokkal "felszerelt" alpesi tehének jelentették, amelyek éjjel-nappal a mezőn legeltek tőlünk néhány méterre, és éktelen zajt csaptak.

Eleinte nagy technikai apparátussal készültünk az észlelésre: egy C-64 számítógéphez készített kábelrendszer (a belga amatőrök műve) feladata lett volna, hogy egy gomb lenyomásával a meteorok időpontját rögzítse. Ez a "számítógéphálózat" a gyakorlatban csődöt mondott, mivel illetéktelen személyek vagy az áramkimaradás többször kikapcsolták a gépet, letörölve egész éjszakányi észleléseinket. Így visszatértünk a hagyományos, órás megfigyeléshez. A viszonylag a rossz ég és az alacsony aktivitás miatt kevés meteorot láttunk, még a maximum éjjelen is. Fényes tűzgömb csak kettő volt a három hét alatt, de ezek sem voltak " eget rengetőek", viszont sikerült néhány szép meteorfotót készítenünk, az egyikén 3 Perseida is nyomot hagyott.

A tábor egyetlen közös előadását a mi csoportunk tartotta a Perseida-maximum napján. Két német társammal a meteorokról, megfigyelésükről, a Perseida rajról beszéltünk. Szerencsére volt nálam néhány, a témáról szóló hazai kiadvány, amivel szemléltetni tudtam előadásomat.

A többi csoportban végzett munkák közt nagyon érdekesek voltak egy házi készítésű, ötletes spektroszkóppal folytatott megfigyelések. Rengeteg fénykép készült vele a Nap vonalakkal folytatott megfigyelések. Rengeteg fényképre egy fotométert szerelve pedig a napsugárzás intenzitás-eloszlása volt mérhető, amiből kiszámítható a Nap felszíni hőmérséklete. Természetesen sok asztrofotó készült központi csillagunkról és más objektumokról, pl. mély-egekről. Voltak komolyabb (hordozható) távcsövek, pl. egy-egy 20 cm-es Celestron ill. Maede műszer, és sok kisebb (10-15 cm-es) teleszkóp. A változós csoport egy elég komoly kinézetű fotoelektromos fotométert is elhozott, amely azonban — még a mi meteorészlelő automatánkon is túltéve — teljesen működésképtelennek bizonyult. A műszereken kívül nagy segítség volt az állandóan rendelkezésre álló fotólabor (a tábor az AGFA cég filmekkel, fotópapírokkal, vegyszerekkel szponzorálta), és a rengeteg kiadvány, térkép.



Az egész táborra a rendkívül baráti, vidám hangulat, ugyanakkor a halatlant szervezethez volt a jellemző. Egy ilyen rendezvénynek a legnagyobb haszna talán a személyes kapcsolatok kialakításának lehetőségében van, amelyek szakmailag is gyümölcsözőek lehetnek: Az IAYC'88 főszervezője, Ralph Bartelmann azóta már hazánkban is járt az Asztrofotós Konferencián; a belga Dirk van Hyftevel sokat beszélgettem a rádiós meteorozásról; és jó barátságot kötöttem az NSZK legaktívabb meteorosai közé tartozó Bernhardt Kochhal és Michael Nolle-lal. Az 5 jóvoltukból a tábor után ellátogattam városuk, Ulm fantasztikusan felszerelt amatőr csillagvizsgálójába is.

SPÁNYI PÉTER

Az 1989-es IAYC-tábor helyszíne az olaszországi Malga Bissima (80 km-re északra Bresciától). A július 7–22. közötti rendezvényvel kapcsolatban a következő címen lehet információért kérni: Uwe Reimann, Ferdinand-Beit-Str. 7, D-2000 Hamburg 1, NSZK. — Szerk.

## Mennyire jó az észlelőhelyünk? 2.

## Az égbolt fényessége

A jó átlátszóságú égboltnak sötétnek is kell lennie, ha valamilyen csillagászati megfigyelésre akarjuk használni. Égboltfényesség méréseket a cikk szerzője (M. F. Walker) maga is végzett szerte a világon egy speciális berendezéssel. Ez egy 7,6 cm átmérőjű refraktorból (melynek látómezeje nagyon pontosan ismert volt) és egy erre szerelt fotomultiplier csőből állt. Ezt az elrendezést a Tejútól legalább 20 fokra lévő, és 10 magnitúdónál fényesebb csillagot nem tartalmazó égterületek háttérfényességének mérésére használta, különböző magasságoknál, és azimutoknál. A fényességadatokat összegyűjtötte, és "magnitúdó/négyszetímásodperc" mennyiségekre konvertálta. Egy nagyon sötét helyen, ideális körülmények között a háttérfényesség zenitben, a V- és B sávokban közelítőleg 22,0 és 23,0 magnitúdó kell, hogy legyen négyzetímásodpercenként. Kb. 5 fok magasságban az égi háttér közelítőleg 0,5 magnitúdóval fényesebb.

Ha egy égfényesség-fotométer nem áll rendelkezésre, méréseket lehet végezni egy szűrővel ellátott fotomultiplierrel, és olyan diafragma-rendszer elrendezéssel, amely egy kb. 20 fok átmérőjű kör alakú területet vág ki az égboltból. A nagy látószög minimalizálja a fényes egyedi csillagok hatását, míg a halványak hozzájárulása közel konstans az égbolt különböző területein. Ezzel az egyszerű berendezéssel elvégezhető az égboltfényesség megbízható differenciális mérése különböző földrajzi helyeken (adott helyen minden mérést ajánlott többször is megismételni!). Ha abszolút méréseket akarunk végezni magnitúdó/négyszetímásodperc egységekben, az eredmények közelítőleg kalibrálhatóak fotoelektromos fotométerrel felszerelt távcsővel végzett szimultán észlelések segítségével.

Van egy még egyszerűbb módszer a különböző helyek égi háttérfényességének kvalitatív jellemzésére: rögzített kis fényképezőgéppel készíteni kell azonos expozíciós idejű fényképfelvételeket a zenit környékéről, ugyanarra a filmre (vagy legalább azonos érzékenységre) — és egyidejűleg előhívni a filme(ke)t. Ezután össze kell hasonlítani a különböző helyekről származó eredményeket egy ismert sötétségű helyen kapottal. Így dönthetjük el, hogy vajon a megvilágítottsági szint elfogadható-e?

Mikor ezt a módszert alkalmazzuk, a vizsgáló személynek ugyanolyan fényerejű kamerát és expozíciós időt kell használnia, mint amilyennel az új észlelőhelyen felállítandó nagy átmérőjű berendezés bír majd. Ily módon a tesztelési időszak alatt az égbolt észlelt tulajdonságai ugyanazok lesznek, mint amikkel a későbbi vizsgálatok során fog találkozni.

## A seeing mérése

A csillagok képének mérete kulcsfontosságú szerepet játszik a legtöbb távcső érzékenységi határának és hatásfokának meghatározásában. Ez azért van így, mert sok esetben a seeing akadályozza meg az optikai berendezések elméleti felbontóképességének elérését. Pl. ha a seeing 1", akkor az 508 cm-es átmérőjű palomar-hegyi teleszkóp sem fog finomabb részleteket megmutat-

ni, mint amit már egy 10 cm-es is megláthatunk! Ez egyben azt is jelenti, hogy 2"-es seeingnél kétszer akkora nyílás szükséges ugyanannak a detektálhatósági határnak az eléréséhez, mint 1"-es seeingnél.

Bár különféle módszerek vannak a seeing-indukált képmozgás rögzítésére és analízisére, az egyik legegyszerűbb, hogyha fotografikusan rögzítjük a fényesebb csillagok nyomát látszólagos mozgáspályájuk mentén. Legkönnyebb megoldás a Polaris (a déli féltekén a szigma Octantis) napi mozgását leképezni egy rögzített kamerával. Ez a fajta szerelés nagyon előnyös, minthogy nagyon könnyű elkészíteni hulladék anyagokból, és nem igényel feszültségforrást. Ám ha csak a Póluscillagot monitorozzuk, lehetetlen tanulmányozni a seeing változását a magasság, és az azimut függvényében!

Az ily módon kapott csillagnyomok nem mérhetőek közvetlenül, és így nem adják meg a pontos képméretet. Ennek az az oka, hogy jó seeingnél a távcső diffrakciós korongja szélesíti a nyomot, míg rossz seeingnél a csillagnyom külső részeire alulexponált lesz a felvétel, és így keskenyebb lesz a valóságosnál. Következésképpen, ezeket kalibrálni kell egy nagy távcsővel szimultánban meghatározott értékekkel. A hely-tesztelő berendezésünk lehet akár egy speciális, erre a feladatra tervezett távcső, vagy egy meglévőnek az adott célra történő átdolgozása. Minden esetben az optikai rendszernek csak a diffrakció által korlátozott képet kell adni!

Ha több különböző helyet szemeltünk ki, a legjobb seeingűt a fotókon lévő csillagnyomok szélességének közvetlen összehasonlításával találhatjuk meg. Ha ez lehetséges, szimultánban kell ezeket az észleléseket is elvégezni, hogy kiszűrjük az időjárás miatti éjszakánkénti változások hatását az összes helyen.

Minden, a földfelszínen végzett megfigyelésre hatással lehet a "földfelszíni seeing", melyet a szabadon áramló levegő éjszakai lehülése miatti keveredés okoz (l. a cikksorozat 4. részét). Ez az effektus minimalizálható a hely széliránnyal ellenkező oldalán felállított tesztelő távcsővel. Az olvasó saját észlelőhelyén mért seeingek összehasonlíthatók a világ jobb észlelőhelyein észleltekkel a 2. táblázat alapján:

## 2. TÁBLÁZAT

Hely	Mag.	Adott seeingű éjszakák aránya (%)					Hó	Éj
		≤1"	1.1-1.5"	1.6-2.0"	>2"			
Mauna Kea	4205 m	21(39)	29	19	30	12	217	
		9(36)	43	11	37	6	76	
		4(21)	29	12	56	6	77	
Cerro Tol	2399 m	24(29)	32	22	22	23	509	
La Palma	2366 m	26(32)	26	15	33	12	245	
Junipero	1787 m	26(26)	38	13	23	26	558	
Piper Mou	2348 m	9(9)	30	20	42	8	164	
Kitt Peak	2064 m	15(18)	30	16	39	29	253	

A táblázat jelölései: "Mag.": az adott észlelőhely magassága méterben, a 3-6. oszlopig: az adott ívmásodperc határok közötti, illetve azoknál nagyobb, és kisebb seeingű éjszakák százalékos megoszlása, "Hó": hány hónap észlelései alapján, és "Éj": hány éjszaka észlelései alapján kapott statisztikai adatokat tartalmaznak a 3-6. oszlopok? Az első oszlopban látható



rövidítések: "Cerro Tol": Cerro Tololo (Chile), "Junipero": Junipero Serra, "Piper Mou": Piper Mountain. A 3. oszlop zárójelben lévő adatai az 54 fokos magasságra redukált seeing értékekkel-, míg a zárójelen kívüli adatok a 3-6. oszlopokban a Polaris adott helyen vett magasságában érvényes seeinggel számolt statisztikák. Mauna Keán több független tanulmányozás eredményei láthatók, ezek külön sorokban vannak elhelyezve.

## Milyen sokáig teszteljük egy adott helyet?

A közeli észlelőhelyek közti összehasonlítás szimultán észlelésekkel viszonylag kisszámú éjszaka alatt elvégezhető, néhány hét alatt (a legjobb észlelési időszakban). Azonban az egymástól távolieső helyek relatív minőségét tökéletesen leírni, az időjárás, a légköri áteresztés, és a seeing megfigyelésével együtt csak legalább egy éven keresztül megfigyelés alapján lehet! Ez az időintervallum azért is szükséges, hogy a napi időjárásváltozásokat kiátlagolhassuk és az évszakos változásokat megkapjuk.

Egy nagy obszervatórium esetén a tesztelésnek minimum 2 évig kell tartani, hogy képet kapjanak az évszakos változások évről évre történő alakulásáról. De még ha be is tartják ezt, a hosszuperiódusú effektusok ekkor is kimaradnak. Ezért szokták azt mondani (részint tréfásan) a csillagászok, hogy az észlelési feltételek sohasem lesznek olyanok (olyan jók), mint a tesztelés során voltak! Ha az észleléseket csak egy korlátozott számú éjszakán lehet végezni, fontos betartani egy rögzített észlelési sorrendet. Statisztikailag már jelentős eredményeket lehet kapni egy minimálisan kb. évi 50 éjszaka leézelése során.

Ilyen éjszakákon, a meteorológiai és seeing méréseket óránként el kell végezni. Azonban a legtöbb célnak bőven megfelel az éjszaka során 3 vagy 4, egyenlő időközönként elvégzett mérés is.

Az ismert elsősztályú észlelőhelyek száma a világon igen korlátozott. Következésképpen a csillagászzal foglalkozó nemzetközi közösségnek örömmel kell fogadni minden információt a lehetséges új helyekről, amelyek minőségjellemző paraméterei elérik vagy felülmúlják a cikk megelőző, és jelenlegi részében közzétett konkrét számszerű értékeket!

MERLE F. WALKER

(Sky and Telescope, 1986. február — ford. Hegedűs Tibor)

(Merle Walker nagyon sok, még kiépítetlen vagy már funkcionáló csillagászati észlelőhelyet vizsgált meg világszerte az elmúlt 20 évben. Munkája hatással volt több obszervatórium felépítési helyének megállapítására.)

ELADÓ 125/870-es reflektor parallaxikus szereléssel, finommozgatással, 8 cm-es keresővel, félkész órágéppel. Szintén eladó 125/430-as RFT azimutális szereléssel, majdnem kész állapotban.

VENNÉK 80-100 mm-es segédtüköröt vagy prizmat (2 db.-ot).

ALMÁSI CSABA  
Budapest, Pesti út 134.  
1173

# "Csillagfigyelők" Japánban

Japánban a légszennyezés igen komoly probléma, mivel több mint 100 millió lakos él mindössze 378 ezer négyzetkilométeren. Az Állami Környezetvédelmi Hivatal tudatában van ennek, ezért programot szervezett a veszély felmérésére.

1986 február-április során a helyi közigazgatási szervek támogatásával "kék égbolt versenyt" szerveztek. Az ég kékségének mérését a meteorológiában alkalmazott módszerekkel végezték. 85 helységben összesen 11 420-an működtek közre ebben a programban. 1987-ben két ízben szervezték meg az ún. "csillagfigyeléseket", február-március során, ill. augusztusban. Az első "csillagfigyelés" 15 helyszínen zajlott. Az észlelők a Plejádok környezetében található csillagokat számolták meg binokulárral.

Az akció sikerén felbuzdulva a Hivatal az augusztus 15-26. közötti időszakra ismét kampányt szervezett az éjszakai égbolt háttérfényességének megfigyelésére. Ebben a kampányban 9814-en vettek részt 267 helyszínen. Minthogy az észleléseket a legtöbb helyen kétszer is elvégezték, összesen 16 965-en működtek közre. A vizuális észleléseket a következő módon végezték:

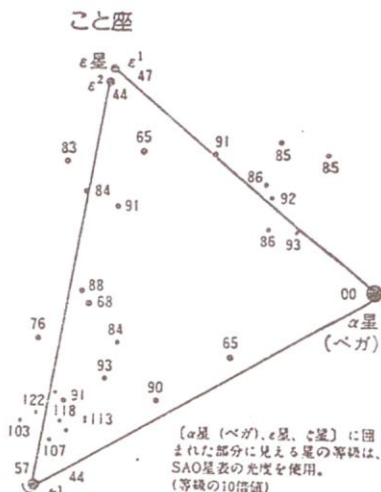
Egy helyszínen legalább 10 személy számolta meg a Vega-epszilon Lyr-zeta Lyr háromszögben található csillagokat egy 7x50-es binokulárral, 1,5 órával napnyugta után. Abban az időszakban a Vega csaknem a zenitben volt. A közreműködők 4%-a rendelkezett valamilyen fokú megfigyelési tapasztalattal.

106 helyen végeztek fotografikus észleléseket (állókamerás módszerrel) 50 mm-es f/3,5-ös objektívvel, 400 ASA érzékenyséű diával. Az eredményeket az IAU 112. kolokviumán ismertette Hiroki Kosai és Syuzo Isobe.

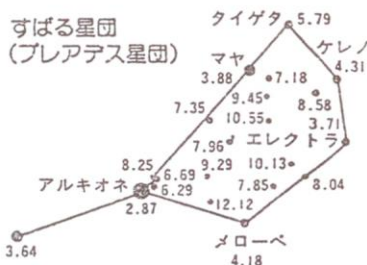
Az 1987-es "csillagfigyelések" alapján a következő eredményeket kapták:

	Plejádok		Lyra	
	db.	magn.	db.	magn.
Nagyváros (1 millió lakos)	4	7,87	3	7,8
Közepes város (300 e. lakos)	6	8,11	3	8,3
Kisváros (100 e. lakos)	6	8,58	5	8,4
Vidék	-	-	7	8,8

## ★ 観察目標 (夏)



## ★ 観察目標 (冬)



A Lyra és a Plejádok észlelőterképe a Japán Környezetvédelmi Hivatal brosúrájában.

SEI-ICHI SAKUMA



## Csillagászati hírek

### A Betelgeuse pulzációs periódusa

Bár John Herschel már a múlt század közepén észrevette, hogy az alfa Ori változtatja a fényességét, a csillag fényváltozásának természete sokáig tisztázatlan maradt. Ennek az egyik oka az volt, hogy a hivatásos csillagászok nem sok figyelmet szenteltek a jelenségnek, az amatőrök viszont megfelelő összehasonlító csillagok hiányában nehezen tudták az egy magnitúdónál kisebb változásokat megbecsülni.

Nemrégiben két kutatócsoport is közölt egy-egy értéket a fényváltozás periódusára. A Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központban dolgozó Andrea Dupree szerint a Betelgeuse fényessége és színképeének bizonyos jellegzetességei egyaránt 420 napos periódussal változnak. Ehhez közelálló értéket (400 napot) kapott Brian Patten (Iowa Állami Egyetem) és Myron Smith (Nemzeti Nap-obszervatórium), valamint a néhai Leo Goldberg, akik 1984 és 1988 között 75 éjszakán végzett radiális-sebesség megfigyelésekből határozták meg a periódust.

A megfigyelt radiális sebességeket legjobban a csillag szabálytalan amplitúdójú és periódusú pulzációjával magyarázhatjuk. (A korábbi hasonló megfigyelések nyitva hagyták annak a lehetőségét is, hogy a radiális sebesség változását egy kísérőcsillag okozhatja.) Eszerint a Betelgeuse a katalógusokban továbbra is vörös, szuperóriás, fél-szabályos változócsillagként fog szerepelni.

Smith ugyanakkor bejelentette, hogy két másik szuperóriás csillag fényváltozási periódusát is meghatározták, eszerint az Antares 260

napos, az alfa Her pedig 350 napos periódussal változtatja a fényességét. Ennek alapján megkockáztatja azt a (kissé merésznek tűnő) kijelentést, hogy valószínűleg minden M típusú szuperóriás hasonló viselkedést mutat.

(Sky and Tel., 1988. nov. — B.E.)

### Hol a tizedik bolygó?

Robert S. Harrington az U. S. Naval Observatory munkatársa úgy véli, hogy sikerült kiszámítania a Naprendszer tizedik bolygójának a helyét — feltéve, hogy az égitest egyáltalán létezik. Harrington egészen 1833-ig visszamenően megvizsgálta a külső bolygók közötti pozícióit és azokat összevetette a legpontosabb naprendszer-modellek alapján számított értékekkel. A tizedik bolygó létezésébe vetett hitet ugyanis részben az a tény táplálja, hogy a Plútó tömege túl kicsi az Uránusz és a Neptunusz mozgásában megfigyelhető pályaháborgások magyarázatához.

Az *Astronomical Journal* 1988 októberi számában közölt adatai szerint az X bolygó tömege négyszerese a Földének, keringési ideje 1019 év, ennek megfelelően közepes távolsága a Naptól 101 csillagászati egység. Számításai szerint a bolygó jelenleg a Skorpióban tartózkodik. Amennyiben a számítások helyesek, az égitestet meglehetősen nehéz lesz felfedezni, mert bár fényességét Harrington 14 magnitúdósra becsüli, rendkívül lassan mozdul csak el az égboltnak ezen a nagy csillagsűrűségű területén.

(Sky and Tel., 1988. dec. — B.E.)

## Vízlepcső és kozmológia

Szokatlan helyszínt választott a Világegyetem végső sorsát megállapítani szándékozó kísérlete színheyléül Michael K. Moe, az Irvine-i California Egyetem kutatója. Engedélyt kapott arra, hogy 10 tonnás berendezését a Colorado folyón épített Hoover-gát alatt helyezze el, ahol a kozmikus sugárzást 130 méter vastagságú kőzet árnyékolja le.

Kísérletében Moe az eddig megfigyelt legritkább folyamatot, az úgynevezett kettős béta bomlást kívánja tanulmányozni. A közönséges béta bomlás során a neutron protonná alakul, miközben egy elektront és egy antineutrínót bocsát ki. A szelénium ritka, 82-es izotópjában azonban ez nem következhet be. Ehelyett ebben az anyagban két neutron bomlik el egyidejűleg, miközben egy elektron és egy antineutrínó párt bocsátanak ki. Moe tavaly figyelte meg első ízben ezt a jelenséget és megállapította, hogy a folyamat felezési ideje  $10^{20}$  év (vagyis ennyi idő elteltével a vizsgált Se-82 atomok felében végbemegy a bomlás).

Az új kísérletben a kettős béta bomlás egy olyan új fajtáját keresi, amelyben nem szabadulnak fel neutrínók. A folyamat lehetőségére az elméleti fizikusok már évekkel ezelőtt rámutattak, ám kísérleti kimutatása mindeddig nem sikerült. Ha most Moe-nak sikerülne megfigyelnie ezt a kettős béta bomlást, akkor ez jelentős érv lenne amellett, hogy a neutrínónak véges nyugalmi tömege van. Ez viszont arra engedne következtetni, hogy ez a titokzatos részecske jelentős szerepet játszhat a Világegyetem dinamikájában. (Az, hogy a Világegyetem jelenleg megfigyelhető tágulása végtelen ideig tart-e, avagy egykoron majd visszafordul összehúzódásba, az elfogadott kozmológiai modellek szerint a Világegyetem átlagsűrűségétől függ. Ezt ugyan nem ismerjük kellő pontossággal, amnyi azonban bizonyos, hogy amennyiben a Világegyetemen nagy számban jelen lévő neutrínóknak valóban van —

akár csak kicsiny — nyugalmi tömegek, akkor ez a többlettömeg jelentős mértékben megnövelné a Világegyetem átlagsűrűségét, így valószínűbbnek látszana a tágulás majdani visszafordulása. — B.E.)

(Sky and Tel., 1988. nov. — B.E.)

## Gáz- és porkiáramlás a Halley-üstökös magjából

A Halley-üstökös legutóbbi perihéliumátmenetét követően már kezd a feledés homályába merülni, a szakemberek azonban még folytatják a gyűjtött adatok feldolgozását, értékelését. A legújabb eredményekből ismertetünk néhányat.

A por kiáramlását a magból 1862 óta az üstökös minden perihéliumátmenetek megfigyelték, gázáramokat azonban először csak 1986 áprilisában Michael A. Hearn és munkatársai a Marylandi Egyetemen figyeltek meg a cianid gyök (CN) kék hullámhosszán. Azóta a gázáramokat a kétatomos szermolekula ( $C_2$ ) emissziója alapján is azonosították.

A legutóbb feldolgozott, 1986 március közepén készített CCD felvételeken olasz csillagászok a Halley gázáramaiban a háromatomos szermolekula és az atomos oxigén jelenlétét is kimutatták. Az oxigén kimutatása hasznosnak bizonyulhat, amikor a víz kómabeli eloszlását akarják feltérképezni.

Azt is megállapították, hogy a gáz- és porkiáramlások nem esnek egybe. Ez arra enged következtetni, hogy a két jelenséget különböző ok hozza létre. A felvételek tanúsága szerint a por kiáramlása közvetlenül az üstökös mag felszínéről indul ki, a gázé azonban nem. Úgy tűnik, hogy a gáz a kómában lévő kicsiny, láthatatlan szemcsékből szabadul fel. Megfigyelhető ezenkívül, hogy a gázkiáramlások az üstökös mag forgása következtében kevésbé görbülnek meg, mint a poráramok, ami a gáz nagyobb kiáramlási sebességére utal.

Nyugatnémet csillagászok az üs-

tökösben lévő por összetételét vizsgálták. A VEGA-1 szonda tömegspektrométerének mérési adatai alapján alapvetően két porrészecsketípust különböztetnek meg. Az egyik csoportba tartozó szemcsék vasat, szilíciumot és magnéziumot tartalmaznak, méghozzá ugyanolyan arányban, mint a Nap és az ősi meteoritok. A másik csoport részecskéi szenet, hidrogént, oxigént nitrogént és szerves vegyületeket tartalmaznak. Stephen Larson (Arizona Egyetem) figyelemreméltónak tartja a második csoportba tartozó szemcséket és az üstökös gázáramai összetétele közötti hasonlóságot.

David L. Rabinowitz (Chicagói Egyetem) időközben ugyancsak a VEGA szondák adatai alapján megállapította, hogy amikor a szondák áthaladtak a porkiáramlásokon, igen sok rendkívül kicsiny részecskét érzékelték a detektorok. Rabinowitz kiemeli, hogy a VEGA-1 március 6-án és a VEGA-2 március 9-én az üstökös magjának ugyanabból a négy pontjából látták kiáramlani a port. Eszerint tehát a porkiáramlások forrása legalább néhány napig stabil marad. A mag négy nagy aktív területe közül kettő megfeleltethető a Giotto szonda által egy héttel később megfigyeltnek. Rabinowitz szerint a porkiáramlás mind a négy forrása megfeleltethető az üstökös 1910-ben megfigyelt poráramai forrásának, vagyis ezek a képződmények akár 1910 óta is megmaradhattak.

(Sky and Tel., 1988. nov. — B.E.)

## Röntgenkettős az M15-ben

Az északi égbolton látható több tucatnyi gömbhalmaz közül az M15 az egyetlen, amelyikben fényes, kompakt röntgenforrás található. Az Einstein Observatórium nevű röntgenszállagászati mesterséges hold évekkel ezelőtti méréseiből megállapították, hogy a 4U2127+12 jelű forrás a gömbhalmaz középpontjának 7 ívmásodperces környezetében helyezkedik el. Az ottani rendkívül

nagy csillagsűrűség ellenére francia csillagászoknak sikerült megállapítaniuk az objektum optikai megfelelőjét. Ennek alapján megállapították, hogy kettős rendszerről van szó, amelynek egyik tagja közönséges csillag, a másik pedig egy kompakt objektum.

A Toulouse-i Observatórium csillagászai a Mauna Kea csúcsán lévő 3,6 méteres kanadai-francia-hawaii távcsővel, továbbá a Pic du Midi lévő 1 és 2 méteres távcsövekkel tüzetesen átvizsgálták az Einstein Observatórium által jelzett környezetet. Az abban található 16 csillag közül csak egy mutatott különleges tulajdonságokat. Ez az AC211 jelű csillag az ibolyántúli tartományban fényes és változó. Némiképp emlékeztet a cefeidákra és az RR Lyraekre, de míg ezek vörösek, addig az AC211 egyértelműen nagyon forró.

Ez azonban nem elegendő bizonyíték arra nézve, hogy az AC211 azonos a röntgenszállaggal. Az Oxfordi Egyetem csillagászai azonban a csillag irányából az ionizált hélium emisszióját figyelték meg, ami a röntgensugárzás által felforrósított gáz jelenlétére utal. Emellett a franciák az ibolyántúli fényesség változásában 8,54 órás periódust találtak, ami a röntgenforrás periódusához nagyon közeli érték. Mindezek döntő érvek tűnnek az AC211 és a 4U2127+12 azonossága mellett.

A kutatók a megfigyelt periódust a kettős rendszerben végbemenő pályamenti mozgásnak tulajdonítják. Feltételezhető, hogy a Tejútrendszerben megfigyelhető többi röntgenforráshoz hasonlóan a röntgensugárzás oka itt is az, hogy a kompakt objektum (minden bizonnyal neutroncsillag) anyagot szippant el kísérőjétől. Ez az anyag az akkréciós korongnak nevezett tórusz alakú tartományban kering a kompakt objektum körül. Eközben saját sűrűsége akár 10 millió kelvin körüli hőmérsékletre is felforrósíthatja, így termikus röntgensugárzást bocsát ki. Az ibolyántúli és a röntgen fénygörbék összehasonlítása ar-

ra utal, hogy az AC211 ibolyántúli sugárzásának egy része is az akkréciós korongból érkezik.

Nemrégiben T. Naylor, az Oxfordi Egyetem csillagásza roppant érzékeny optikai szinképelemzővel megtalálta a semleges hélium abszorpciós vonalait a csillag szinképében. Ezek a vonalak valószínűleg az akkréciós korongból erednek. Érdekeségük, hogy 9 órás periódussal hullámhosszeltolódást mutatnak, teljes összhangban a kettős rendszer pályamenti mozgásának periódusával.

A legmeglepőbb felfedezés szerint az optikai szinképből levezethető átlagos radiális sebesség 150 km/s-mal kisebb, mint magának az M15-nek a radiális sebessége. Ez azt jelenti, hogy az AC211 nagy sebességgel kifelé halad az M15 belsőjéből. Ezzel a sebességgel mindössze 100 000 év alatt elhagyná a gömbhalmazt.

(Sky and Tel., 1988. nov. — B.E.)

## Az M82 ismét robban

Az 1960-as és 1970-es évek csillagászati kézikönyvei "robbanó galaxisként" írják le az Ursa Majorban lévő M82-t. A galaxisról készített hosszú expozíciós idejű felvételeken a galaxis magjától sok ezer fényév távolsáig nyúló, gyorsan áramló ionizált gázból álló szálak látszóttak.

Az 1970-es évek végére azonban a csillagászok kételkedni kezdtek ennek az elképzelésnek a helyességében. Egyrészt azért, mert nem tudtak ilyen óriási robbanást eredményező mechanizmust elképzelni. Másrészt azért, mert a látható tartományban a szálak fénye polarizált, ami azt jelzi, hogy a szálakban lévő porszemcsék szórják felénk a magból kiinduló sugárzást. Így a gáz robbanásszerű hevességgel kifelé történő áramlása csupán látszat, amelyet az elrendeződés geometriai sajátosságai hoznak létre. Az elmúlt évtized csillagászati könyvei

a korábbiaknál sokkal szelídebb folyamatokkal magyarázták az M82 sajátosságait, felvetődött például annak a lehetősége, hogy rövid idő alatt nagyon sok csillag keletkezett egy porban szokatlanul gazdag környezetben.

Most elérkezett az idő, hogy újra átírjuk a szakkönyveket. Jonathan Bland és R. Brent Tully (Hawaii Egyetem) legújabb vizsgálatai szerint az M82 magja mégiscsak robbanásokra utaló jeleket mutat. Úgy tűnik, hogy a galaxis kistengelye mentén két elnyúlt gázbuborék halad kifelé. A megfigyelhető szálak a gyorsan mozgó buborékok felszínén fekszenek.

Bland és Tully a Mauna Keán lévő 3,6 méteres kanadai-francia-hawaii távcsővel végezték megfigyeléseiket. Fabry-Perot-interferométer (nagyon kis sáv szélességű, hangolható szűrő) és CCD kamera segítségével a galaxis mintegy 60 000 pontján vizsgálták a H-alfa vonal hullámhosszán az emissziót. Vizsgálataik eredménye szerint a vonal két összetevőre bomlik. Az egyik összetevő a fényes szálakból ered, míg a másik forrása a galaxis korongjával együtt forgó diffúz halo.

A halo minden pontja egyforma, ami azzal magyarázható, hogy emisszióját a magból kiinduló fény szóródása okozza. A kutatók véleménye szerint tehát a polarizáció a halóban jön létre, nem pedig a szálakban. Ezzel egyszerűen megkerülik a polarizáció és a robbanás kapcsolatainak a problémáját.

Bland szerint a robbanás oka továbbra is ismeretlen. A legkézenfekvőbb magyarázat az lehet, hogy a galaxis magjában bekövetkező szuperrobbanások felforrásítják a környező anyagot. Ezáltal óriási forró gáztömeg jön létre, amely most a legkisebb ellenállás irányában kitör a galaxis korongjából.

E mechanizmus működéséhez az elmúlt mintegy 10 millió évben igen sok nagytömegű csillagnak kellett keletkeznie. Az M82 valószínűleg könnyűszerrel eleget tesz ennek a feltételnek. A szomszédos, M81-es

spirálgalaxis árapálykeltő hatására ugyanis óriási mennyiségű gáz áramolhat be az M82 magjába, ami aztán a keletkező csillagok nyersanyagául szolgálhat.

(Sky and Tel., 1988. dec. — B.E.)

## Alpinista amatőrök

1987 augusztusában három milánói amatőr (Franco Bertucci, Ottavio Terrabino és Roberto Parisio) egy éjszakát töltött a 4633 m magas Grifetti-csúcson egy Meade DS 16 Newton-reflektor "társaságában" (a 40,6 cm-es műszert helikopterrel szállították fel). Az éjszaka során számos vizuális észlelést végeztek kb. 300 NGC objektumról, melyek közül sok csak hosszú expozíciójú felvételeken látszik.

Ugyancsak 1987 nyarán a chamonix-i Astro Club egyhetes amatőr-csillagász expedíciót szervezett Európa legmagasabb hegycsúcsára, a Mont Blanc-ra (4807 m). A tíz résztvevő — köztük Serge Brunier, a Ciel et Espace szerkesztője — háton vitte fel a kisebb távcsöveket és kamerákat, de a klub 30 cm-es távcsövét helikopter szállította fel a Mont Blanc oldalában levő állandó meteorológiai obszervatóriumhoz (4365 m). Itt ideiglenes észlelőhelyet alakítottak ki a 45°-os lejtőn (ahol az észlelés nem volt éppen veszélytelen). A csúcson még barátságosabbak voltak a körülmények: a ritka levegő, a maró hideg és az erős szél ugyancsak megnehezítette az asztrofotózást.

1989 elején a már említett Serge Brunier által vezetett csoport a chilei Andok egy jóval magasabb hegycsúcsáról kíván észlelni, a 6870 m-es Ojos del Saladóról. A tervek szerint Celestron-8 és -14 típusú távcsöveket kívánnak terepjárókkal 6500 m magasságba szállítani, innen az edzetteknek kisebb műszereket fognak a csúcsra szállítani.

Sky and Tel. jún, okt., dec. — Mzs

## A Green Bank-i rádióteleszkóp balesete

A Green Bank-i 91 m-es rádiótávcső váratlan összedőlésének körülményei mindmáig rejtélyben maradtak. A világ egyik legnagyobb rádiótávcsövét 26 évig használták különböző kutatásokra, melyeket az 1988. november 17-én éjszaka bekövetkezett katasztrófa meghiúsított. Az eset annál is inkább érthetetlen, mivel azon az éjszakán nem volt semmilyen szél, eső vagy hó, s a teleszkóp hibátlanul működött a balesetig.

Azt sem lehet még megmondani, hogy a hiba a parabolatányért tartó tengelyben vagy a tengelyt alátámasztó két oszlopban keletkezett-e — a szomorú tény az, hogy a berendezésből csak egy alaktalan fémkupac maradt meg. Szerencsére senki sem sérült meg a baleset során, bár az irányítószobában tartózkodó operátort érthetően megrázták az átélt események, és csak nehezen tudta meggyőzni kollégáit arról, hogy a baleset bekövetkezett.

Megkezdtek a kiváltó ok kivizsgálását, a behatóbb vizsgálatokat azonban a National Science Foundation fogja végzeni. Paul A. Vanden Bout igazgató mindenesetre örütséggel nevezte azokat a híreszteléseket, melyek szerint a rádiótávcsövet eleve rosszul tervezték meg.

Az eszközt nagy égterületek kutatására használták, és kulcsszerepet játszott a pulzárok eredetének kiderítésében, minthogy ezzel fedték fel a Crab-pulzárt. A baleset időpontjában egy 6 cm-es rádiókatalógust készítették a rádióteleszkóppal. Az első átvizsgálás már elkészült, s a másodikkal is készen álltak kb. 3/4 részben.

Az újjáépítés nagyon költséges lenne. 1962-ben 850 ezer dollárba került ez a műszer, a mai ár ennek sokszorososa lenne.

(Nature 1988. nov. 24. — Mzs)



# Hold

november

Észlelő	R	L	HK	F	Műszer
Dán András (Budapest)+	-	-	-	2	15 T
Dóczi Ottó (Budapest)	-	-	-	17	20 T
Fülöp József (Bóly)	3	3	-	-	10 T
Glász Gábor (Környe)	-	-	2	-	25 T
Gyenizse Péter (Komló)	5	-	-	-	10 T
Iskum József (Budapest)	-	-	-	6	10 L
Iványi Tamás (Ivád)	3	5	12	-	15 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	2	2	-	-	5 L
Mogyorósi Imre (Budakeszi)	-	-	-	3	30 T
Réti Lajos (Győr)	-	-	-	5	10 T
Szeiber Károly (Budapest)	-	-	-	2	6,3 L
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	2	-	-	-	15 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	1	-	-	25 T

Összesen: 13 észlelő 78 megfigyelést végzett.

Rövidítések: R=részletrajz, L=szöveges leírás, HK=holdkráter keresztmetszet, HF=holdfázis, F=fotografikus észlelés, T=tükrös távcső, L=lencsés távcső, S=légköri nyugodtság, T=légköri átlátszóság.

Ebben a hónapban különösen szorgalmasak voltak fotós észlelőink, ami rendkívül örvendetes. Dóczi Ottó 200/1260-as reflektorával — egyebek között — rögzítette a Linné krátertől ÉNy-ra lévő nagyméretű, közismert Valentine dómot. Ugyancsak sikerült lefényképeznie a Hipparchus belsejében található dómot valamint a Hortensiusztól É-ÉNy-ra lévő dómokat. Dán András 150/1500-as reflektorral okulárprojekcióval készített nagy skálájú képeket a Plato és Copernicus környékéről. Szeiber Károly szintén okulárprojekcióval fényképezett 63/840-es refraktorával, jó felbontású, részletdús képeket küldött a fogyó Holdról. Mogyorósi Imre 110/1650-es refraktorával egészen kitűnő, részletes felbontású képeket készített a Mare Imbriumról és környékéről, a Clavius vidékéről, és sikerült lefényképeznie az előző számban említett Flammarion kráterbeli dómokat is! Gratulálunk a kitűnő képekhez! Ugyancsak kiváló, nagy felbontású képeket küldött Iskum József. 100/1000-es refraktorával különböző filmeket és expozíciós időket használva rengeteg kis részletet sikerült rögzíteni — ezeket most hosszadalmas lenne felsorolni. Réti Lajos további 5 képpel folytatta holdfényképezési programját, bár lehetőségeit behatárolja, hogy csak óragép nélkül tud dolgozni.

Végezetül egy jó hír azoknak, akik megfelelő részletességű holdtérképet szeretnének beszerezni. A Bajcsy Zsilinszki úti térképoltban jelenleg kapható az NDK-kiadású Erdmond c. holdtérkép, amelynek segítségével szép számú alakzatot azonosíthatunk. Ugyanitt megrendelhető az Artia kiadású Mond, Mars, Venus c. még részletesebb térkép is, amelynek poszterszerű, egybefüggő változatát hamarosan ismét kiadják Prágában.



## Szöveges leírások

### Janssen – Fabricius – Metius

+42°E -45°S átmérő: 190/78/88 km

1988.10.28. 20:23 UT HF=17<sup>d</sup>22<sup>h</sup>34<sup>m</sup> 155/1500 refl. S= 7 T= 4

150x: Szép vidék ez a Holdon, de rajzolni igen nehéz a sok apró kráter és a sok részlet miatt. A J. igen nagyméretű, kör alakú kráter, de szabálytalan-ná teszi a sok belső és külső kráter, amelyek hozzá kapcsolódnak. D-re több kisebb-nagyobb kráter látszik, majdnem egymásra települve a Lockyer mellett. A J.-tól K-re közel látszik már a terminátor, a fal és a terminátor között lerajzolhatatlanul sok kisebb kráter látszik. DK-re a Steinheil és a Watt látszik, mint két fekete lyuk, mivel belsejüket szinte teljesen árnyék fedi. Alakjuk kicsit elliptikus. Tőlük Ny-ra mintha egy völgy torkollna a J.-ba, a torkolatnál egy leszakadás látszik. A J. D-i felén egy fal követhető igen hosszan nyomon, nagyjából É-D irányú. A J.-re rátelepülve az ÉK-i részében látszik a Fabricius, majd érintkezve vele É-ra a Metius feltűnő, nagy kráterek. A rálátás miatt elliptikus alakúak. A F. belsejében két kis kráter és egy É-D irányban elnyúlt központi kiemelkedés látszik, valamint a Ny-i részen egy hosszan elnyúló gerinc. A M. belsejében az ÉK-i részen látható a B jelű kis kráter. A Ny-i kráterfal befelé vet árnyékot, ez ívelt alakú, kb. 1/3 részét borítja csak, de ez az árnyék nagyobb, mint a F.-é. (Szántó Szabolcs)

### Réaumur és Oppolzer kráterek

+01°E -02°S átmérő: 53/43 km

1988.11.16. 17:48 UT HF= 07<sup>d</sup>03<sup>h</sup>28<sup>m</sup> 100/900 refl. S: 3 T: 5

110x: A hatalmas Ptolemaeus krátertől kissé É-ra található ez a két töredezett falú gyűrűshegy a Sinus Medii peremén. A megfigyeléskor éppen a terminátoron voltak. A feltűnőbb kráter a Réaumur. Központi csúcsa nincs, aljzata lapos síkság. Fala keskeny, változó magasságú. Több darabra töredezett, nem összefüggő. K-i falában három nagyobb kiemelkedés látható. Ezek vetett árnyéka erősen kiemelkedik. A sánc Ny-i csücskében van egy kisebb, kerek kráter. Az Oppolzer-kráternek jóformán csak a sánca megvilágított. Aljzatának DK-i fele teljesen sötét. A másik fele szürke. Ennek a kráternek a fala is töredezett, nem összefüggő. Összesen három kisebb gyűrűshegy települt rá. A Réaumur É-i fala mellett két hosszan elnyúló alakzat figyelhető meg. Mibenlétüket nem tudtam pontosan megállapítani. Lehetnek rianások vagy vetődések. A Réaumur ellenkező oldalán egy fal húzódik néhány kisebb kráterrel. (Fülöp József)

1988.11.18. 17:14 UT HF= 09<sup>d</sup>02<sup>h</sup>54<sup>m</sup> 100/900 refl. S: 7 T: 5

180x: A kráterpáros képe alaposan megváltozott a két nappal ezelőtti megvilágításhoz képest. Az árnyékok alaposan megrövidültek. A fal finomabb részletei jobban figyelhetők meg (a légköri viszonyok is jobbak). Feltűnő a Réaumur hatszögletes alakja. Az Oppolzer sánca nehezen követhető végig, alig vet árnyékot. É-i részén feltűnő egy nagy, lankás, dómszerű alakzat. (Fülöp József)

### Sacrobosco kráter

+14°S -24°N átmérő: 96 km

1988.11.15. 17:49 UT HF= 06<sup>d</sup>03<sup>h</sup>14<sup>m</sup> 150/1159 refl. S: 7 T: 4

200x: Ez a nagyméretű kráter a feltűnő és híres Rupes Altaitól Ny-ra helyezkedik el. Alakja elég szabálytalan. Belsejében a nyugtalan levegő miatt

csak két krátert sikerült megfigyelni. É-ra két kisebb kráter kapcsolódik hozzá, majd ettől É-ra is újabb kettő látható (az F és G). K felé szintén két kráter kapcsolódik hozzá, a nagyobb és a délebbi a Fermat. D felé viszont két furcsa kráter kapcsolódik hozzá, ezek falának csak egy része van meg, a másik, Ny-ra eső rész hiányzik. Ny felé egy sáncfal nyúlik ki, ennek K-i oldala igen fényes. (Tóth Krisztián)

### Archimedes kráter

-04°W +30°N átmérő: 83 km

1988.11.28. 22:10 UT HF= 1907<sup>h</sup>50<sup>m</sup> 150/750 refl. S: 7 T: 4  
150x: Nagyméretű, feltűnő, kissé elliptikus alakú kráter a Mare Imbrium K-i részén. Elég szabályos kráter. Ny-i sáncfalának külső része, "lábazata", fényes, 7 int.; míg a sáncfal befelé kis, keskeny árnyékot vet, 1-2 int. A K-i sáncfal belső része a legfényesebb, 8 int., külső fele viszont sötét, 3 int. D felé látszik az elég nagyméretű szürkés nyúlvány. A belső talaj egyenletes, itt-ott világosabb foltokkal, kb. 4 int. DDNy felé látszik egy nagyobb kiterjedésű hegység. K felén látszik a Palus Putredinis, melyben szintén alacsony dombok látszanak. (Ivány Tamás)

### Clavius kráter

-14°W -58°S átmérő: 225 km

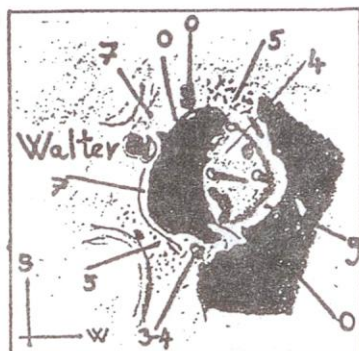
1988.11.19. 21:05 UT HF= 10<sup>0</sup>06<sup>h</sup>45<sup>m</sup> 250/3000 refl. S: 7 T: 4  
600x: Feltűnő, hatalmas, jellegzetesen elnyúlt alakú kráter a D-i pólus közelében. Falai erősen tagoltak, töredezettek, csak a K-i sáncfal vet némi árnyékot a belső részre. Peremére számos kráter települt rá, ezek közül a legnagyobb a Rutherford és a Porter. A Rutherfordnak nagy központi csúcsa van és belső talaján látszik valami sötét folt, de még ezzel a nagyítással sem lehet megállapítani természetét. A Porternek három központi csúcsa látszik, ezeknél alig tapasztalható árnyék. A Clavius belső talaján rendkívül sok kisebb és apró kráter látszik (ív alakban és egyre kisebb méretben, ezek: D, C, N, J és A jelűek), valamint két kis csúcs. Talajának intenzitása eléggé egyenletes, csak a Rutherfordtól É-ra látszik egy kis felgyűrődés, valamint a Portertől D-re, ez eléri majdnem a C jelű krátert. Látható még néhány sötétebb rész, ami a szintkülönbségnek tulajdonítható. A környezetében is rengeteg részlet látszik! Lenyűgöző, igen szép kráter! (Vicián Zoltán)

### Monge kráter

+48°E -19°S átmérő: 37 km

1988.09.30. 23:00 UT HF= 19<sup>d</sup>16<sup>h</sup>11<sup>m</sup> 152/900 refl. S: 4 T: 4  
225x: A Mare Fecunditatis D-i peremén a Santbechtől ÉK-re hívja fel magára a figyelmet ez a gyönyörű kráter-együttes. A Monge-B egy "hengersizű" hegyvonulaton helyezkedik el. A vonulat igen magas lehet, ezt lenyűgöző "arc formájú" árnyéka sejteti. Az árnyéktól egy kiálló csúcstól élesen világítanak meg a Nap sugarai. Ettől ÉNy-ra található a Monge kráter, szintén nagyon kontrasztos, sötét talappal és vakító kráterperemmel. Közöttük néhány kisebb kráter van szétszórva a nagyjából egyenletesnek tűnő felszínen. (Babcsán Gábor)

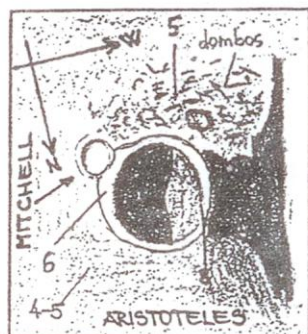
KOCSIS ANTAL



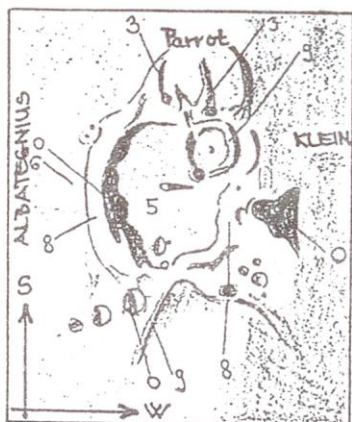
Walter kráter  
 1988.11.16. 18:14 UT  
 100/1000 refl., 100x  
 Gyenizse Péter



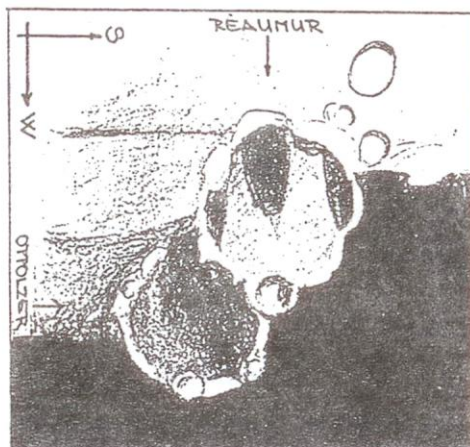
Sacrobosco kráter  
 1988.11.15. 17:49 UT  
 150/1159 refl., 200x  
 Tóth Krisztián



Aristoteteles kráter  
 1988.11.15. 18:22 UT  
 100/1000 refl., 100x  
 Gyenizse Péter



Albategnius és Klein  
 1988.11.16. 17:23 UT  
 100/1000 refl., 100x  
 Gyenizse Péter



Réaumur és Oppolzer  
 1988.11.16. 17:48 UT  
 100/900 refl., 110x  
 Fülöp József



# Nap

november

Észlelő	vizu+fotó	műszer	módszer
Farkas László (Budapest)	14+2	10 L	v,r
Forgács József (Oroszlány)	3	6,3 L	v,r
Glász Gábor (Környe)	8	6,2 T	v
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	4	16 T	v,r
Iskum József (Budapest)	4+1	10 L	pr,tá,r,v,f
Jurek Zoltán (Debrecen)	1	4 L	v
Mizsér Csaba (Budapest)	1	7,0 L	pr
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	15	8 L	pr,r
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	5 L	pr,r
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	2	5 L	pr
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	25 T	v,r

Észlelések száma: 54+3 Foltcsoport MDF: 6,1  
 Észlelt napok száma: 20 Fáklya terület mdf 2,35  
 Észlelt foltcsoportok száma: 122

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 hónap első fele volt az aktívabb. 5-én, 11-én és 16-án 9 AA-s csúcsok voltak megfigyelhetők, 16-ától fokozatosan csökken a foltszám és 24-étől 4 AA-nál stagnál. Az északi félgömbön csaknem kétszer annyi csoport tűnik fel, mint a délin (összesen 26 AA). 10 db. 4 napnál rövidebb élettartamú póruscsoport volt, 10 db. I-C típusú, 2 db. H típusú, a maradék 4 db. D-E típusú csoportokat alkotott.

A hó elején az első feltűnő foltcsoport egy H típusú  $-16^{\circ}$ -on, 3-án megy át a CM-en. Nem sokat változik, szinte ugyanilyen szerkezettel tér vissza a hó végén, mikoris 30/1-jén van a CM-en. Nem volt nagy folt, (maximális átmérője 40x80 ezer km), mégis érkezett róla érdekes leírás. Vicián Zoltán 25 cm-es Newton-távcsövére 11 cm-es eltolt nyílást készítve a következőképpen látta a foltot: "A főfolt D-i részén a Secchi-gyűrű granulált, a legnagyobb U szélé szőrös, a szálak benyúlnak néhol a PU 3/4-éig. Az egész csoport körül jól észlelhető a granuláció, a PU szálak szerkezete. Világosabb és sötétebb részek váltakoznak és a PU szálak ezek között húzódnak, de sem a vastagságuk, sem a hosszuk nem egyforma. A PU szélénél vastagabbak; a kis foltoknál is sejthető hasonló szerkezet."

1-jén kel  $+10^{\circ}$ -on egy D típusú AA, hossza 160 ezer km, a követő folt bizonyultabb. 7-én a CM-en, egészében nem változik, csak 12-én a nyugati peremen. A követő elveszti PU-ját. 9-én keletkezik a CM-en kb.  $-37^{\circ}$ -on egy B típusú AA, mely rövid életű. 16-án a Ny-i peremen szintén  $-37^{\circ}$ -on keletkezik egy B típusú AA. 8-án keletkezik a K-i peremnél egy pórús, mely 9-én B típusú, 11-én C típusú, 12-én a CM-en  $-23^{\circ}$ -on, 14-én már egészen más, négy PU-s folt és sok pórús lánc. 16-án csak két fő foltból áll, ekkor nyugszik. 9-10-én kel folyamatosan egy hosszú, három fő foltból álló D típusú AA, bár lehet, hogy két darab egymás mögött, kb. 300 ezer km hosszú,  $+33^{\circ}$  szélességen. A vezető folt U-ja összetett, 15-én a CM-en, 16-án a két belső folt elveszti PU-ját, 20-án nyugszik. 25-én kel a  $-16^{\circ}$ -on visszatérő csoport, H típusú, változatlan szerkezettel.

ISKUM JÓZSEF



# Bolygók

## Merkúr - Uránusz - Neptunusz - Plútó - 1988

**Merkúr.** Kocsis Antal (Balatonkenese) május 9-én látta a legbelső bolygót. Szabad szemmel sikerült megpillantania, de az alacsony horizont feletti magasság miatt elég nehezen. Színe a Szaturnuszéhoz hasonló volt. 7x50-es binokulárral sárgásfehér, fehér színűnek tűnt. 5 L 135x-össel már a fázist is meg tudta becsülni, amely 59—60%-nak látszott. Ez jól egyezik az előrejelzéssel. Május 12-én Budapestről többen is látták a bolygót szabad szemmel: Babcsán Gábor, Horváth Tamás, Mizsér Csaba és Orha Zoltán.

Talán meglepő, de földrajzi szélességünkről igen ritkán lehet pusztá szemmel megpillantani ezt az égitestet. (Például Kopernikusz sem látta ezt a bolygót!)

Babcsán egy 6,3 cm-es refraktorral, 105x-ös nagyítással észlelte. Színét narancsvörösnek, alakját szilvamágszerűnek látta. A becsült fázisérték 60%. A többi észlelő a budapesti Uránia 20 cm-es Heyde-refraktorával nézte a Merkúrt. 125x-össel jól látszott a fázis, azonban a levegő enyhe remegése megakadályozta, hogy pontosan megbecsülhessék. Így csak azt lehetett mondani, hogy 55 és 60% között van. Ez egyezik az Évkönyv adatával.

Balázs Károly (Budapest) 15 cm-es refraktorral 150x-essel október 30-án észlelte a bolygót.

**Uránusz.** Az Uránuszt Mizsér Csaba (Budapest) 5 alkalommal, Vicián Zoltán (Héhalom) 1, Balázs Antal, Teichner Szilárd és Orha Zoltán (Budapest) 1 esetben, csoportosan észlelték. A megfigyelések júliusban és augusztusban készültek.

Mizsér (7 L) szerint 50x-essel már sejteni lehetett a korong alakját, 100x-os nagyítás pedig már biztosan mutatta. A bolygó színét — a korong közepén — sárgászöldnek, a széleken kéknek látta. A középső tartomány fényesebbnek tűnt, mint a szélek. A becsült intenzitásértékek: 5-6 és 3-4. Ezt tükrözi Vicián 25 cm-es Newton-reflektorral 250—300x nagyítással végzett észlelése is, aki a középső részt 7-es, a széleket 5-ös intenzitásúnak látta.

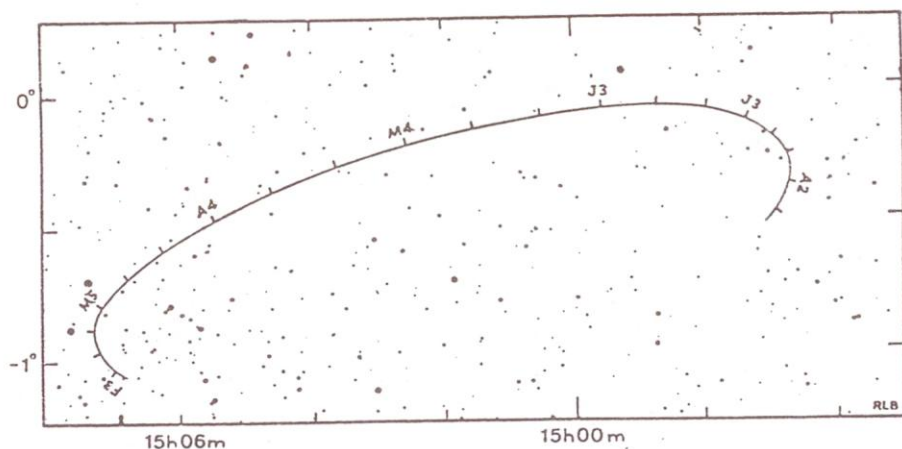
Orha szerint (11 T) 54x-es nagyítással már sejthető volt a korong alak. 96x-ossal már határozottan látszott. Ezzel a nagyítással a peremsötétedés is szembeutó volt. 169x-es pedig már a peremsötétedést is igen határozottan mutatta.

A budapesti Uránia 20 cm-es Heyde-refraktorával 250x-es nagyítással, jó légköri körülmények között nagyon szépen látszott a bolygó korong alakja. A peremsötétedés igen jól kivethető volt. A bolygó színe zöldeskéknek tűnt (Balázs, Orha, Teichner).

Az Uránuszt február és szeptember között észlelte John Toone (Boothstown, Anglia) 12x50-es binokulárral. A bolygó fényessége 5,7-5,5 magnitúdó között alakult; a maximális értéket június közepén érte el, a perihélium időpontja körül.

Neptunusz. Mizser Csaba színét kéknek becsülte. 7 cm-es refraktórral 100x-os nagyítás mellett csak igen jó légköri viszonyok esetén lehetett korong alakúnak látni a bolygót. John Toone április és október között végzett fényességbecsléseket a Neptunuszról. Ezek szerint a jelzett időszakban a Neptunusz fényessége 7,8-7,9 magnitúdó közötti volt.

Plútó. Csak John Toone (Boothstown, Anglia) küldött megfigyeléseket. Február és június között 13 fénybecslést készített a bolygóról 41 cm-es Newton-reflektórral. Adatai szerint a Plútó fényessége 13,9 és 14,2 magnitúdó között változott. John Toone megkísérelte a Charon okozta fedések megfigyelését is. Április 11-én két óra eltéréssel végzett megfigyelései 13,9-14,1 magnitúdó közötti halványodást mutatnak. Ez azonban lehet előreválás is, tekintve a Plútó észlelésének rendkívüli nehézségeit. (A bolygó megfigyelése már 20 cm-es távcsővel is megkísérelhető, kedvező körülmények mellett — l. térképünket!)



A Plútó látszó pályája 1989. február—augusztus között. A térkép az Atlas Stellarum alapján készült (1950,0-es koordináták).

ORHA ZOLTÁN – MIZSER ATTILA

## Csillagászati adatok 1989-re

A Meteor szerkesztősége által összeállított évkönyv jórészt olyan információkat tartalmaz, melyek nem találhatók meg a Csillagászati évkönyvben. (Kisbolygók, kisbolygóokkultációk, periodikus üstökösök, meteorrajok, kettőscsillagok stb.) A kiadvány az Urániában és a Planetáriumban vásárolható meg, ára 39 Ft. (Az Urániától lehet megrendelni, piros pénzesutalványon.)

szeptember – október

Észlelők	Vizu.	Fotó	Rádió
Danó Andrea (Bajna)	3,0/16		
Deli Judit (Tatabánya)	3,0/15		
Dobai Ágnes (Mezőfalva)	2,5/6		
Dömötör Róbert (Kisbér)	9,1/78		
Dunai Rezső (Tatabánya)	6,0/47		
Farkas Ernő (Budapest)		22,8	
Fekete János (Felsőzsolca)			7,5/991
Glász Gábor (Környe)			0,5/13
Gregor Zita (Tatabánya)	6,0/65		
Házi László (Jászapáti)	1,4/1		
Hevesi Zoltán (Kaposvár)			1,0/35
Jónás Károly (Budapest)	4,0/11		
Moraveczen Henrietta (Bajna)	3,0/12		
Mosonyi Judit (Tatabánya)	3,0/10		
Neuwirth Csaba (Komárom)	3,0/19		
Nyerges Gyula (Esztergom)	2,5/29		
Posztobányi Kálmán (Sz. battyán)	3,0/22		
Sajtz András (Újfalu, R)	4,7/15		
Szabó Sándor (Bóly)	3,0/24		
Szalma Zsolt (Esztergom)	3,0/6		
Szauer Ágoston (Pápa)		2,3	
Teichner Szilárd (Budapest)	3,0/15		
Tepliczky István (Tata)	19,0/110+1	25,0	30,5/1244
Urbán István (Jászapáti)	1,4/4		
Vámosi László (Budapest)	4,0/11		

A felsoroltakon kívül Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, R) és Sajtz Terézia (Újfalu, R) készített egy-egy tűzgömb beszámolót. Összesen 22-en küldtek be meteorészleléseket 87,6 óra vizuális, 50,1 óra fotografikus ill. 39,5 óra rádiós össz-időtartamban.

Figyelemmel kísérve az elmúlt évek "meteorészlelési történetét", megállapítható, hogy csökkent az amatőrök érdeklődése, egyénileg meglehetősen kevesen vállalkoznak a meteorozásra. Ugyanakkor nőtt a csoportos akciókra, észlelőhétvégekre és -táborokra mozgósítható megfigyelők száma, ezen alkalomok szervezettsége (lásd pl. nyári táborok) igen eredményes adatgyűjtéseket tesz lehetővé. E súlyponteltolódás leginkább azzal függhet össze, hogy érdeklődőink egyre nagyobb százaléka városi amatőr, a kivilágítottág pedig az utóbbi években minden elképzelést túlhaladt. A sötétbe kijutni egyre nagyobb időt és fáradságot igényel napi gondjaink közepette. Az egyéni rendszeres meteoradat-gyűjtésnek — derült esténként egy-két óra megfigyelés rajmentes időszakban is — hatalmas jelentősége van a kisebb áramlatok ill. a rendkívüli jelentkezők feltérképezésére. Ilyen munkára szeretnénk biztatni elsősorban a vidéki, sötét éghoz könnyebben "hozzájutó" amatőrtársainkat!

D Á T U M (UT)	° S L	OBS	HMG	METEOR	ÉSZLELŐHELY	N	E	ÉSZLELŐK
1988-07-08/09-2035-2215	106,90	1	6,0	5	ÚJFALU, R	4639	2143	SAJTZ ANDRÁS
1988-07-10/11-0130-0346	109,02	4	6,0	30	KÖTCSE	4645	1751	ÉSZLELŐCSOPORT: ****
1988-08-11/12-1930-2110	139,36	1	6,0	7	ÚJFALU, R	4639	2143	SAJTZ ANDRÁS
1988-08-12/13-1945-2245	140,35	1	6,3	33	ÚJFALU, R	4639	2143	SAJTZ ANDRÁS
1988-08-15/16-2025-2210	143,24	1	6,5	12	ÚJFALU, R	4639	2143	SAJTZ ANDRÁS
1988-08-20/21-2200-2320	148,10	1	6,6	8	ÚJFALU, R	4639	2143	SAJTZ ANDRÁS
1988-09-03/04-1900-2150	161,53	1	6,5	10	ÚJFALU, R	4639	2143	SAJTZ ANDRÁS
1988-09-08/09-2230-0100	166,52	2	4,7	9	SÜLYSÁP	4727	1932	DOBAI Á.-TEPLICZKY I.
1988-09-10/11-1930-2030	168,31	5	5,2	17	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	ÉSZLELŐCSOPORT: *****
1988-09-10/11-2345-0145	168,51	5	5,2	44	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	ÉSZLELŐCSOPORT: *****
1988-10-03/04-1900-2120	190,83	1	5,0	23	KISBÉR	4729	1802	DÖMÖTÖR RÓBERT
1988-10-03/04-2145-2245	190,91	1	5,5	2	SÜLYSÁP	4727	1932	TEPLICZKY ISTVÁN
1988-10-05/06-1910-2110	192,80	1	6,4	5	ÚJFALU, R	4639	2143	SAJTZ ANDRÁS
1988-10-08/09-2040-2340	195,84	7	6,1	92	RÁKTANYA	4712	1747	ÉSZLELŐCSOPORT: *****
1988-10-10/11-0115-0315	197,99	1	6,1	26	SÜLYSÁP	4727	1932	TEPLICZKY ISTVÁN
1988-10-11/12-0030-0200	198,94	1	5,5	8	SÜLYSÁP	4727	1932	TEPLICZKY ISTVÁN
1988-10-13/14-0050-0220	200,93	1	6,0	15	TATA	4740	1824	TEPLICZKY ISTVÁN
1988-10-15/16-1830-2100	202,67	1	4,8	20	KISBÉR	4729	1802	DÖMÖTÖR RÓBERT
1988-10-16/17-0100-0330	203,93	2	5,5	43	TATA	4740	1824	TEPLICZKY I.-NYERGES GY.
1988-10-17/18-1830-1950	204,63	2	5,0	5	JÁSZAPÁTI	4730	2009	URBÁN I.-HÁZI L.
1988-10-19/20-0050-0250	206,89	1	5,8	17	TATA	4740	1824	TEPLICZKY ISTVÁN
1988-10-31/01-1745-1908	218,56	1	4,5	11	KISBÉR	4729	1802	DÖMÖTÖR RÓBERT

A felsorolásban szereplő számos vizuális megfigyelő is két észlelőhétvé-  
gének köszönhető. Szeptember elején zajlott Mogyorósbányán a szokásos őszi  
tábor páras, de rendkívül nyugodt légkör közepette. Egy hónappal később,  
okt. 6—8. között pedig Ráktanyára gyűlt össze mintegy 10 amatőr a Giaco-  
binidák maximumának figyelemmel kísérésére. Az első, esős éjszaka után jó  
átlátszóság segítette az észlelőkedvet. Míg szeptember időjárása eléggé  
felhős, csapadékos volt, október végre igazi derült, nyugodt éjszt hozott —  
ez az észlelések megoszlásán is jól látszik (1. táblázat). Az említett rák-  
tanyai hétvége után 10 derült éjszaka következett, ámbar az ország nem min-  
den részén voltak zavartalanok a megfigyelési lehetőségek.

Például e sorok írójának már a korábbi években is feltűnt, hogy déli  
szél esetén a Tatai-árok klímaviszonyai igen kedvezőek, talán a Vértes-  
hegységből lebukó szél hatásának köszönhetően. Nyerges Gyula társaságában e  
sorok írója okt. 16/17-én éjjel különleges tapasztalatokat élt át. Az esti  
órákban Súlysápra érkezve igen páras légkört tapasztaltunk — 60<sup>o</sup> magasság  
alatt nem látszott csillag! (Reggelre, mint később megtudtuk, sűrű köd ke-  
letkezett.) Visszafordulás mellett döntöttünk: irány Tata! A háromórás, 120  
km-es vonatkozás kárpótolt mindenért — ragyogó átlátszóság és (október kö-  
zepén éjjel!) 15<sup>o</sup>C-os hőmérséklet mellett meteorozhattunk. Ennyire külön-  
bözök lehetnek a klímaviszonyok egy ilyen kis országban is.

E kis meteorológiai kitérő után szóljunk a meteoraktivitásról. Az őszi  
hónapok — hála a magasan húzódo ekliptikának — meteorokban gazdag  
éjszakákat hoznak, legalábbis októbertől. Számos kisebb áramlat lassú  
meteorjai teszik változatossá az észlelést, viszont cseppet sem könnyítik  
meg a feldolgozó helyzetét. Szeptemberben még jelentkeztek a Cygnidák és a  
késői Aquaridák a nem túl látványos, átlagos jelentkezést (kb. 10-es ZHR)  
mutató Piscidák mellett. Okt. elején a Draconidák aktivitása nem haladta  
meg a 6-8-as ZHR-t. Igaz — mint említettük — a maximumról lekettünk az  
esős idő miatt. És kérdéses egyáltalán: volt-e maximum? (Vö. az előző évek  
tapasztalatai.) Az ezen időben jelentkező Cassiopeidákat csupán néhány éve  
"tudatosítottuk". Elég gyenge áramlat, csupán 1-2 db/óra ZHR-rel, a  
Cook-radiánskatalógusban sem szerepel. A nagy radiánsmagasság azonban több  
rajtag megpillantását tette lehetővé.



Október legismertebb eseménye az Orionidák jelentkezése. Az idén a holdfázis meghiúsította a maximum észlelését, a hosszú derült időszakban viszont követhető volt a növekvő aktivitás. Sajnos meglehetősen "egyhangú" a megfigyelőlista (1. táblázat). Az Orionidák már a hónap elején jelentek meg, s bár a rádiós helyileg nincs messze a szintén aktivizálódó Tauridákétól, a rajtakok jól megkülönböztethetők sokkal nagyobb sebességük révén. Mennyiségük a maximum közeledtével fokozatosan nőtt, de nem volt igazán látványosnak nevezhető a jelentkezés. A gyors, viszonylag halvány meteorok rossz "fotótémák". Az Orionidák fényesség-időtartam-ZHR statisztikája az alábbi:

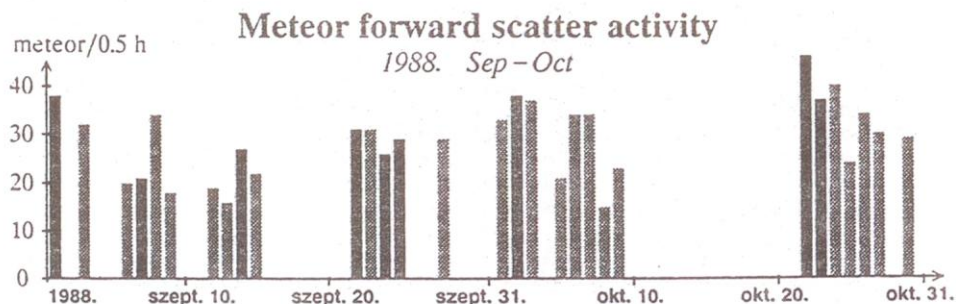
ZHR-átlagok:

Fényesség	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5		
db	1	6	7	11	14	10	3	10-08/09	4,4±2,2
	2 %	11 %	14 %	21 %	27 %	19 %	6 %	10-10/11	3,0±1,5
								10-11/12	6,3±3,5
								10-13/14	1,2±1,2
A raj átlagfényessége:	+2,40 magnitúdó (52 adat)							10-16/17	14,9±4,2
fényességindexe:	1,75							10-19/20	12,6±3,7

Időtartam	0,1-0,2	0,3-0,4	0,5-0,6	0,7-0,8	0,9-1,0	1,1-1,5	> 1,5 s
db	3	22	12	8	0	3	2
	6 %	44 %	24 %	16 %		6 %	4 %

A rajtakok átlagos időtartama: 0,59 s (50 adat)

A nem túl kiemelkedő maximumot a rádiós észlelések is jelzik. A diagramon az egy-egy naptári napon végzett félórás észlelések közül a legnagyobb meteorvisszhang-számú félóra mennyiségét ábrázoltuk. A megfigyelések számát az oszlopok sötétsége jelzi (3-nál több=sötétebb oszlop). Október 20. körül az átlagosnak mintegy kétszerese volt az aktivitás éjszakánként.



Sajnos rádiós téren is igen kevés anyag érkezett be. A témakör beindításakor azt gondoltuk, hogy ezen időjárástól, éghajlaptól független módszer sok hívet szerez pl. a városokban lakók körében. Bár az eddigiek nem ezt bizonyítják, mégis reménykedünk, hátha a bemutatott eredmények nagyobb kedvet teremtenek — s ez nemcsak rádiós téren igaz!

TEPLICZKY ISTVÁN

# A sülysápi MMTÉH-találkozóról

A december 10-én Sülysápon megrendezett, elsősorban meteoros találkozó a résztvevők száma szempontjából minden eddiginél jobban sikerült. A rendezvényen mintegy 60-an vettek részt az ország majd' minden tájáról. A viszonylag jó közlekedésnek is köszönhetően a 19 megye közül 12-t képviseltek az amatőrök, összesen 26 településről, Békéscsabától Miskolcon és Pécsen keresztül Hegyhátsálig. Budapest után a legtöbben, 13-an Komárom megyéből jöttek, jelezve a megye az észlelőmunkában elfoglalt helyét is!

A találkozóra a sülysápi művelődési házban került sor. A köszöntő után elsőként a Perseidák 1988-as észleléséről hallhattunk beszámolót, a vizuális észlelésekről Tepliczky István, a teleszkopikus munkáról Fodor Ferenc beszélt. Süle Gábornak a különböző objektívek meteorfotózásra való alkalmazásának elméleti meghatározásáról szóló előadását rögtön gyakorlati összehasonlítás követhette: egy szép kollekciót bocsátottunk közre a nyári Perseida-táborozás legszebb meteorfotóiból. A leglátványosabb tűzgömböt 5 géppel sikerült lefotóznunk (két alapobjektív és különböző nagyítósögűek)! Csiszár Tibor egy júliusi negatívján tapasztalt rejtélyes fényjelenség (1. Meteor 88/10. szám 24. old.) nyomába eredt előadásában — talán egy sztatikus kisülés okozhatta a gépben vagy előhívás közben?

A rövid szünet után Spányi Péter mutatta be diavetítés kíséretében a Sonneck Hüttenben rendezett Nemzetközi AmatőrCsillagász Ifjúsági Táborát. Érdekes bemutatót tartott Kolláth Zoltán a rádiós meteorfigyelés automatizálásának egyik járható útjáról. Egy helyben telepített antenna-rádiószámítógép rendszerrel sikerült néhány meteor és több elektromos zajt hallanunk — és egyidejűleg látnunk a televízió képernyőjén a számítógép közreműködésével. (Természetesen csak az általuk okozott jel-erősödést...) Ezt követően Mizser Attila vetített néhány képet a nyári ráktanyai Meteor '88 táborról, s egyben invitált a következőre. A következő hetek meteorészlelési ajánlata után Zalezszák Tamás szólt röviden amerikai utazásáról amatőrcsillagász szempontból. A diavetítéses élménybeszámoló következő találkozókon lesz esedékes.

A hosszabb ebédszünet alkalmat adott a kötetlenebb beszélgetésre, csoportfotó készítésére, ill. egy kis kirándulásra a rovatokban sokat szerepelt sülysápi észlelőhelyre. A délutáni program a nyugat-európai meteorészlelési "szabvány" ismertetésével kezdődött (Spányi P.). Ezt követően Káplár Béla mutatta be a Tápiómenti CSBK-t, amely — mint ismeretes — egy 60 cm-es amatőrtávcső felépítését tűzte ki céljává. A mechanika készítéséről videofilmet is láthattunk. Sor került egy rövid holdészlelési kedvcsinálóra (Kocsis Antal), majd visszakanyarodtunk a meteorokhoz. A Tauridák megfigyelésére szervezett simonfai találkozóról adott "életképet" Nagy Zoltán és e sorok írója. Lejátszásra került az a magnófelvétel, amelyen a legfényesebb, -11 magnitúdós tűzgömb néhány jellegzetességét rögzítettük élőszóban.

A találkozó utolsó részében külföldi meteoros kapcsolatainkról esett szó Süle Gábor segítségével, társszervezeteink számos kiadványával illusztrálva a témát. Legvégül videó-összeállítást láthattunk a Balatonföldváron megrendezett szeptemberi Nemzetközi Asztrofotós Találkozó előadásából Kalmár Tamás és Spányi kommentálásával.

(tey)

# Meteoros hírek, érdekességek

## Simonfa '88 – tűzgömbparádé Somogyban

A Tauridák jelentkezése alkalmából 1988. november 4–7. között rendeztük észlelőhétvégénket Simonfán, a Zselicség északi részén. A kaposvári természetjárók kényelmes turistaházában kaptunk kedvezményes szállást. Ez a falu fölött, egy domboldalban fekszik – a dombtető, mely egyben a Zselicség legmagasabb pontja, teljes körkilátása révén kiváló észlelőhelynek bizonyult. Sokak ígérete ellenére végülis csak heten gyűltünk össze (Jónás Károly, Kéri Kálmán, Nagy Zoltán, Nyerges Gyula, Tepliczky István, Vámosi László és a házigazda Hevesi Zoltán).

Az első éjszaka rövid felderítő túráján mindjárt láttunk egy fényes tűzgömböt, mire azonban hozzákészültünk a kitelepüléshez, befelhősödött. Csak éjjél körül tisztult ki, s szinte az ágyból kikelve 1,2 órányit észleltünk "edzésekppen", 23 meteort látva. Másnap kiegészítettük élelmiszerkészletünket, rövid kirándulást tettünk a környéken. A megforduló szél miatt új megfigyelőterepet kerestünk. Az időjárásra tekintettel két észlelési menetet terveztünk. Az elsőben a kőkemény göröngyök és a termoszba fagyott "észlelőtea" ellenére 3 óra alatt 50 meteort regisztráltunk. Rövid melegedés, pihenés után megcsappant létszámmal bár, de ismét kivonultunk a dombtetőre. A fényképezőgépek is üzemeltek – sajnos a fűtés ellenére néha milliméteres jeget kellett eltávolítani róluk. Mindazonáltal kellemes hangulatban meteoroztunk 3,5 órát 102 meteort feljegyezve. Feltűnően sok szép sárga Taurida jelentkezett.

Búcsúéjszakánk minden szempontból tetőpont volt. Egy letaposott kukoricásban találtunk oltalmat a gyenge, de hideg szél ellen. A koraesti rövid felhősödés után a kristálytisztá éjszakában még a 6<sup>m</sup>,7-s csillagok is látszottak. Ez a megfigyelés rekord az MMTÉH történetében: egyfolytában 7,0 órát töltöttünk az ég alatt (176 meteort feljegyezve). De nemcsak ezért! A megfigyelés során 5 darab -4<sup>m</sup>-nál fényesebb tűzgömböt láttunk, többségüket éjjél után, alig egy óra leforgása alatt. A legnagyobb élmény a 01:38 UT-kor feltűnt, -11<sup>m</sup>-ra becsült, fél égboltot "keresztülzántó" robbanó Taurida volt, amely kivilágította a tájat, teljesen elvakította a társaságot! Élő hangfelvétel is készült a jelenségről, helyesebben a megpillantók reagálását, s e "dokumentum" nagyon hasznosnak bizonyult később, a látottak rekonstruálásakor.

NAGY ZOLTÁN

## Jelentős meteortevékenység 1987. szeptember 23/24-én

Ezen az éjszakán 21:40–22:40 UT időszakban vizuális észlelést végzett George H. Spalding, s ezalatt 12 meteort látott. Mind a tizenkettőt 21:47–22:19 UT között +5,5 határmagnitúdó mellett. Ez szokatlanul nagy sporadikus aktivitást jelent, azonban csupán a véletlennek tulajdonítottuk. A később beküldött észlelések között Noel White 21:47–22:14 UT között 9 meteort látott +5,0 határmagnitúdójú égen. Ez háromszorosa az ezen időszak átlagos sporadikus aktivitásának. A meteorok nem egy irányból jöttek. A cikk írója arra kéri az olvasókat, közöljék vele, milyen aktivitást tapasztaltak a jelzett időszakban.

(WGN - 88/3.)

Olvasva a felkérést átnéztük az MMTÉH észlelési archívumát a kérdéses napról. Sajnos a megjelölt intervallumban nem folyt megfigyelés. Szeptember 23/24-én éjjel csupán egyetlen vizuális észlelés történt: Bíró Levente Nagyszalontán 19:15—21:15 UT között 4 meteort látott. (Íme, milyen jelentősége lehet egy raj jelentkezésén kívüli időben végzett észlelésmunkának!)  
(Tey)

### *Egy Norvégia fölött fényképezett szimultán Perseida*

1986. augusztus 12-én 22:12:15 UT-kornegy Kristiansand környéki észlelő egy  $-4^m$ -s Perseida-tűzgömböt észlelt. Ugyanezt további 2-2 megfigyelő látta Stavangerből és Skien környékéről. Mindhárom helyen sikeres fotók is készültek a jelenségről.

Paul Roggemans és Christian Steyaert (Belgium) kimérésének eredményeképp az alábbi adatokat kapták a földfelszínhez viszonyított pályaadatokra 2-2 megfigyelőhelyről számolva (SK=Skien, ST=Stavanger, KR=Kristiansand):

	SK—KR	SK—ST	KR—ST
Feltűnés földr.	08,79 E - 58,40 N	08,66 E - 58,33 N	08,76 E - 58,33 N
Eltűnés földr.	08,55 E - 58,28 N	08,53 E - 58,26 N	08,43 E - 58,20 N
Az észlelők távolsága	155 km	100 km	210 km
Földetérési pont	07,43 E - 57,68 N	07,29 E - 57,56 E	07,31 E - 57,55 N

A meteor átlagolt feltűnési magassága 108 km, az eltűnése 82 km, légkörbeni hossza 42 km. A kapott radiánskoordináták a következők (szintén páronként):

SK—KR:	40,8	+58,5
SK—ST:	46,4	+56,9
KR—ST:	RA: 47,3	D: +57,1

Mint látható, a második és harmadik koordinátaadat jól egyezik, az első  $4^0$ -os eltérést mutat.

Trond Erik Hillestad — WGN 88/3.

### *Gyémánt a meteoritokban*

U.G. Jörgensen, a Niels Bohr Intézet (Dánia) kutatója egy cikket jelentetett meg a Nature-ban a C1, C2, C3 típusú szenes kondritokban talált C-delta szerkezetekről. E formációk a xenon nehéz és könnyű izotópjával (Xe-HL) feldúsultak, így feltételezhető, hogy még a Nap kialakulása előtt keletkeztek.

A Roy által végzett laboratóriumi kísérletek kimutatták, milyen vékony rétegek képesek kialakulni alacsony nyomáson és az 1000–2000 K-es hideg csillagködök szemcseformáló rétegének hőmérsékletén. Ezek alapján Lewis szerint a meteoritokban talált gyémántok a vörös óriások felső légkörében alakultak ki. A szerző szerint ezek a csillagok minden bizonnyal ún. "szén-csillagok", s a xenon izotópjai és a gyémántok nem keletkezhettek egyazon égitestben. A gyémántok a csillagpárok (csoportok) kisebb, fejlődésük végén lévő tagjaiban alakulhattak ki, míg a Xe-HL akkor keletkezett, amikor a szén-csillagról a fehér törpe maradványcsillagra elegendő tömegű anyag áramlott át, és novakitörést idézett elő.

Mindez teljes mértékben egybevág az I. típusú szupernóvák normális fejlődésével, s elméletileg megalapozott, hogy a Naprendszer kialakulásának idején jelentősen több szénészillag vett részt az I. típusú szupernóva-robbanásokban, mint napjainkban.

(Meteoros Vol. 18. No. 3.)

### Régi üstökösök és meteorzárók kapcsolata

Régi üstökösök és meteorzárók közötti korreláció keresését M.Kresakova kiegészítette egyedi eseménypárok elemzésével. A cikk rámutat, hogy valószínűleg három, eddig még fel nem tárt genetikai kapcsolat van az alábbi eseménypárok között (az azonosítási betűk és számok az Imoto és Hasegawa (1958), ill. a Hasegawa (1980) katalógus száma):

461 tavasza: IH 14 zápor és a H 313 üstökös (Kína)  
647 ősze: IH 60 zápor és a H 385 üstökös (Kína)  
684/685 tele: IH 94 zápor (Korea) és a H 402 üstökös (Japán, Európa)  
1963 nyara: IH 51 zápor (Kína) és a H 591 üstökös (Korea)  
1539 tavasza: IH 20 zápor és a H 906 üstökös (Korea, Kína, Európa)

BAC 87/2.

### Tűzgömbészlelés - videóval

Klaas Jobse (Belgium) 1987. november 17-én 04:30 UT-kor észleléshez készülődt, s éppen a határmagnitúdót állapította meg, amikor 04:31:13 UT-kor egy hatalmas villanás vakította el. A szeme sarkából 15°-kal a horizont felett déli irányban egy -10<sup>m</sup>-s tűzgömböt látott, melynek pályáját visszafelé meghosszabbítva a Leonidák radiánsára mutatott. Gyorsan előkészítette fotomultiplieres meteorkameráját, s a tűzgömb nyomára irányította.

Jobse a nyomot vizuálisan 30 másodpercig látta, meteorkamerája a felvilágosítás után 13 másodperccel kezdett el "filmezni". A magaslégköri áramlatok hatására hamar megkezdődött a nyom szétterjedése, 3 perc után görbülni kezdett, széttöredezett, lassan széteszlott. 13 perc alatt, amíg a kamera filmezte, több mint 8°-ot vándorolt. Mivel az automatikus all-sky kamera a tűzgömb felvillanása előtt fél órával leállt, így e nyomfelvételnél nagy a jelentősége.

(A Werkgroepnieuws 88/3. alapján — Süle Gábor)

### Nemzetközi meteoros találkozó Magyarországon

Idén szeptemberben a tervek szerint hazánkban kerül megrendezésre az európai meteorészlelők találkozója — először kelet-európai országban a találkozók történetében. A rendezvény szervezési feladatait a Macsit vállalta magára, a szakmai színvonalról pedig a résztvevők, a meghívottak gondoskodnak.

A rövidhíreket Süle Gábor és Tepliczky István állította össze.

# A "rejtélyes" 1914. évi Szabolcs megyei meteorhullás

A Meteor 1988/5. számában röviden már foglalkoztunk az 1914. évi Szabolcs megyei meteorhullás kérdésével, s közöltünk két, eddig publikálatlan levelet is. Most az ott leírtakhoz kívánunk bővebb adalékokkal szolgálni.

Dr. Tokody László "A Kárpát-övezet területén hullott meteoritok" című írásában (Természettudományi Közlöny, 1957/6, 278-280) azt olvashatjuk, hogy "1914-ben a Nyírség vidékén történt meteorokö-hullás, melynek helye és időpontja még ma sem teljesen tisztázott". Bizonyára az I. világháború kitörése, majd később az országot megrázó társadalmi-politikai változások voltak az okai annak, hogy az esemény tudományos vizsgálatára nem került sor időben. Jól jellemzi a bizonytalanságot, hogy még abban sem jutottak egyetértésre a szakemberek, hány meteorhullás volt egyáltalán. A tudomány mulasztását szerencsére pótolják a korabeli megyei hírlapi cikkek és kéziratos források. Ezek többségét Kiss Lajos 1934-ben már közölte ugyan, de nyilván elkerülték a figyelmet.

1. Nyirvidék, 1914. május 28.

"A múlt vasárnap (május 24) estefelé 3/4 7 óra tájban szokatlan látvány ragadta meg az utcákon és vásártéren, az országos vásár miatt különben is nagyszámmal járókelők figyelmét. Az északnyugati égboltozaton hirtelen erős fényugár jelent meg, amely az égboltozatot több, mint egy harmadrészszéjében ívelte át északkeleti irányban. Ott egy ponton hirtelen szétpattant s három részre oszlott szét. A szétpattanás zaja mintegy 5-6 másodperc múlva érkezett meg, gyors egymásutánban bekövetkező három távoli ágyúdörgéshez hasonlóan. A robbanás zaja és a légnymás oly erős volt, hogy a városban sok ablak megrezdült tőle. Nyomban megvolt állapítható, hogy a fény és a zaj egy szokatlan nagyságú meteoritól származott. A szétpattanás helye Nyíregyházától északkeletre esik, mert Kemece és Demeçser vidékén vízont a dőrej Nyíregyháza irányából volt hallható. A hullócsillag maradványai valahol Pazony és Tura tájékán estek le. A pesti lapok szerint Hajduhadház határában is leesett egy nagyobb meteorokö, amelyet a pásztorok a földbe mélyen befúródva meg is táltak."

(Az esemény után négy nappal megjelent híradás még bizonytalan a meteorokövek földetérésének helyét illetően. Rövid idő múlva, az adatok összegyűjtését és rendszerezését követően azonban már pontosabb információk álltak rendelkezésre.)

2. Szabolcsi Hírlap, 1914. ? (valószínűleg június vége vagy július első fele). Dr. Jósa András nyíregyházi múzeumigazgató írása.

"Május hó 24-én, délután 6 óra tájban Dohnál József vörmel szobámban beszélgetvén, hatalmas dörrenés riasztott fel, mely csak másodpercek töredékéig tartott és ajtókat, ablakokat, mint mindenütt Nyíregyházán, erősen megrázott. Hirtelenében azt hittük,

hogy földrengés van; de mivel a dörgés csak igen rövid ideig tartott, azt meteorrobbanásnak kellett tartanunk... A tüneményt szobámból nem láthattam. A meteor Gávától, Nyiregyházától, Ujfehértótól, Mándoktól keleti irányban tűnt fel és a horizont felett 20-30 foknyi magasságban, pár percig tartó, harántos, fehéres füstszalagot hagyott maga után, amiből azt lehet következtetni, hogy a meteor nem szemben jött keletről, hanem északkeletről délnyugati irányban vonult (1). Kanizsay Tibor Ujfehértón körtealakúnak látta és kétszer-háromszor szélesebbnek, mint a Nap vagy a Hold... A dörgés némely helyeken rövid ideig, másutt hosszantartó volt... Kétségtelen, hogy az izzó tömegnek a sziporkázással egyidejű eltűnése a meteor szétrobbanásának idejét jelezte. Evva István főszolgabíró május 28-án megállapította, hogy Kisvarsány határában, Szőke István előtt két darab fúródott a földbe, egyik ökölnyi volt, a másik ennél is nagyobb. Ugyanott, állítólag több darab a Tiszába is hullott. A két ökölnyit széjjelverték és abból a pataki kollégiumnak is jutott; több darabot pedig széjjelhorodtak..."

3. Somlyódi János nyíraczádi főszolgabíró levele a Szabolcsvármegyei Múzeum Igazgatóságának, 1914. július 23.

"A f. július hó 17-én este 7 óra tájban Nyíraczádon, a hivatalos helyiségem felett, északkeleti irányból jövet, egy a f. évi május hóban látott, meteorhullásnál sokkal nagyobb meteorhullást észleltem. A tűzsáv óriási nagy volt és annak megszűnése után pár perccel ágyúdörgésszerű robbanás hallatszott. Körülbelül 7-8 vagy kilenc robbanás következett gyors egymásutánban. Mint utána jártam, a meteor a nyírábrányi határban esett le, amelyet idemellékelve, a múzeum számára megküldeni kedves kötelességemnek tartottam."

4. "Hivatalos postai szállítólevél". Fennmaradt az előbbi levélben említett meteorkövet tartalmazó csomag postai feladóvevénye, melyet mellékelten másolatban bemutatunk. (Az eredeti a rudabányai Érc- és Ásványbányászati Múzeumban.) A postabélyegző kelte: Nyíraczád, (1)1914. jul. 23. Világosan olvasható a küldemény tartalma: "meteorkő".

Az előzőekből minden kétséget kizáróan megállapítható, hogy 1914-ben két meteorhullás volt Szabolcs vármegyében: először május 24-én Kisvarsány (ma: Varsánygyüre) térségében, majd nem egészen két hónap múlva Nyírábrány (ma: Hajdú-Bihar megye) határában. Az események megítélése körüli bizonytalanságot — amellet, hogy azonnali tudományos vizsgálatokra nem került sor — az okozhatta, hogy térben és időben egymáshoz viszonylag közel mentek végbe az egyébként rendkívüli ritkaságnak számító jelenségek, aminek a hiányos információk miatt a szakemberek nem mertek egyértelműen hitelt adni. Óvatosságból inkább hajlottak arra a véleményre, hogy csak egy meteorhullásról lehet szó, s a nyírábrányi kő, valamint a kisvarsányi kövek egyidőben értek földet, csupán az előbbit később találták meg.

---

(1) A leíró itt felcserélte az égtájakat, ami azzal magyarázható, hogy nem látta a jelenséget, csupán a tűzgömb ÉNy-ÉK irányú fehéres nyomát.

64  
Hivatalos postai szállítólevél

Raktárkétség vagy későbbiek végett a postai hivatalokhoz nem kell eljuttatni.

1004

NYIRÁCSÁD 914 JUL 23 1914

Hivataltól, Hivatalból, Hőgyöbely.

neme: Csomag  
A küldemény tartalma: meteorokő

Czím: Szabolcsvármegyei Múzeum  
Zala Györgyfalvi újtelep

Rendeltetési hely: Hőgyöbely

Kerület, városrész, ucc, házszám

Utolsó posta

Postai előjegyzés.  
Súly: 1104 g

Posta: Hőgyöbely

Összesen: 2706/1914

A feladó hatóság vagy hivatal neve és székhelye:

Értekezési és postai hivatalokhoz nem kell eljuttatni.

\*) Értéknylánításnál csak pénz, értékpapír, nemzeti érem, birtok és műbőrrel rögzített képekkel lehet küldeni. Értéknylánítás esetén az érték a 7-ggal jelölt helyre irandó.

Az egyetlen ismert nyírábrányi meteoritot ma a rudabányai Érc- és Ásványbányászati Múzeum őrzi (súlya 1104 g). A kisvarsányiak közül 1 db. ugyancsak a rudabányai múzeumban található (1507 g); a Természettudományi Múzeumba 1933-ban csereként került 2 kisebb darab (110, ill. 55 g) 1956-ban elpusztult; a debreceni Református Kollégium 3 egészen apró követ őrzi (3,88, 1,40 és 0,32 g). A többi kisvarsányi meteorit sorsa ismeretlen. A sárospataki kollégium — Jósa András fenti információjával ellentétben — nem kapott belőlük (2). Nem tudunk az állítólag Hajdúhadház határában talált meteorokőről sem.

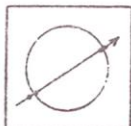
HADOBÁS SÁNDOR

IRODALOM:

Kiss Lajos: Az 1914. évi meteorhullás Szabolcsvármegyében. Természettudományi Közlöny, 1934. 533-535. old.  
Tokody László-Dudichné Vendl Mária: Magyarország meteoritgyűjteményei. Bp. 1951. 103 old.

(2) Elképzelhető, hogy eredetileg is csak Debrecenbe küldtek darabokat, utóbb az informátor összecserélte a két református kollégiumot.





# Csillagfedések

november

Novemberben három megfigyelő küldött be észleléseket: Földesi Ferenc (Veszprém), Horváth Tibor (Hegyhátsál) és Szabó Sándor (Bóly).

A három észlelő három különböző jellegű eseményt észlelt: Horváth Tibor október 17-én a ZC 2784 jelű csillag Hold általi fedését figyelte meg (7 L, 30x). A belépés Hegyhátsálon 18:36:42+0,5 UT-kor következett be.

Földesi Ferenc Veszprémből (47°06', -17°55', 230 m) az Io átvonulását figyelte a Jupiter előtt. Műszer: 11 T, 51x. A megfigyelés idején már oppozíció után volt a Jupiter, ezért a Nap-Jupiter vonalra (vagyis a hold árnyékkúpjára) keletről láttunk rá. Az árnyék megjelenésének észlelését Földesi Ferenc elmulasztotta, de azután az már jól követhető volt a SEBS-en. A hold korongjának belépése a bolygókorong elé: érintés: 19:00:40, belépés: 19:04:15. A Jupiter előtt való átvonulás után először az árnyék érintette a korongot 20:49:30-kor, majd az is eltűnt 20:54:10-kor. Az Io érintette a korongot 21:08:30-kor, majd teljesen kilépett 21:12:40-kor.

Szabó Sándor a 356 Liguria—AGK+32°0828 előrejelzett okkultációját észlelte november 14-én 04:30:50—04:49:00 UT között Szombathelyen (15 T, 120x). A 11<sup>m</sup>8-s kisbolygó a 9<sup>m</sup>5-s csillaghoz való közelsége miatt nem látszott, s a megfigyelt időszak alatt elhalványulás sem volt, így a fedés nem történt meg Szombathelyről nézve.

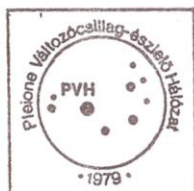
## Előrejelzések februárra

Az EAON két februári kisbolygófedés előrejelzése alapján a két esemény hazánkban a horizont közelében lesz látható, ezért ezekhez megfigyelőtérképet nem közlünk (1. a Csillagászati adatok 1989 c. Uránia-kiadású füzetet).

Februárban a Jupiter magas deklinációjának köszönhetően éjjel körül nyugszik, lehetőséget adva néhány jupiterhold-jelenség megfigyelésére. Bővebb adatok a Csillagászati évkönyv 48—49. oldalán találhatók.

Végül megemlítendő még a február 20-i teljes holdfogyatkozás, amely azonban csak részlegesen látszik hazánkból. A Hold Magyarország területén 16:05—16:20 UT között kel, a teljes fogyatkozás vége pedig 16:16,9 UT-kor lesz. Így hazánkból csak a teljes árnyékból való kilépés folyamatát figyelhetjük meg. Ennek vége 17:29,2 UT-kor következik be, ezután már csak félárnyékban észlelhetjük a Holdat. Sikeres megfigyeléseket!

SZABÓ SÁNDOR



# Változócsillagok

október – november

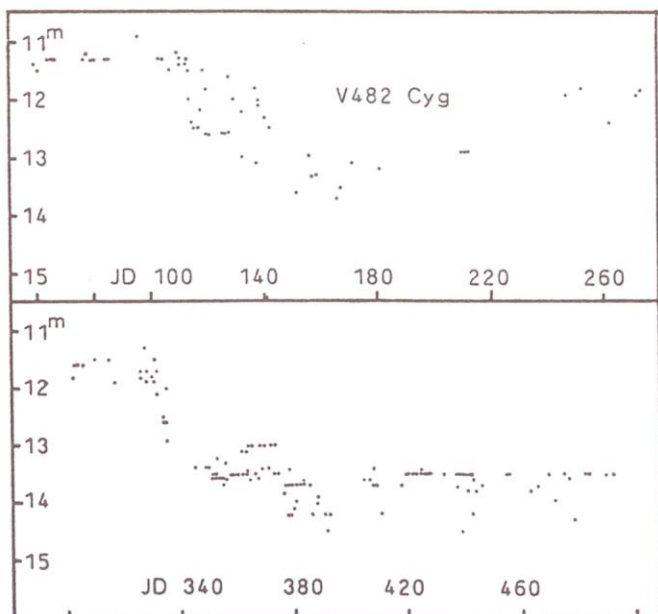
Antalicz Péter (Sülysáp)	Ant	4	Kudor Gyöngyvér (Budapest)	Kud	2
Bagó Balázs (Kalocsa)	Bgb	126	Mizser Attila (Budapest)	Mzs	633
Berente Béla (Kocsér)	Ber	8	Molnár Zoltán (Torda, R)	Moz	7
Csukás Mátyás (N.szalonta,R)	Ckm	199	Osváld László (Veszprém)	Osi	14
Dömény Gábor (Kajdacs)	Döm	15	Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)	Nma	6
Döményné Ságodi Ibolya	Sgi	1	Nagy Zoltán (Budapest)	Nyz	42
Farkas Ernő (Budapest)	Frs	74	Neuwirth Csaba (Komárom)	Nth	3
Fekete János (Felsőzsolca)	Fkj	8	Papp Sándor (Kecskemét)	Pps	629
Fidrich Róbert (B.csernye)	Fid	186	Pósa Ottó (Rimaszombat, CS)	Psa	23
Filó Zsolt (Balatonkenese)	Fit+	3	Rapavy, Pavol (R.szombat,CS)	Rpy	4
Fodor Antal (Sülysáp)	Fod	53	Rätz, Kerstin (Hallenberg, DDR)	Rek	9
Földesi Ferenc (Veszprém)	Ffe	197	Ripero, José (Vaciamadrid, E)	Rip	694
Gregor Zita (Tatabánya)	Gzi	10	Reinhard, Peter (Bécs, A)	Rep	2
Halmi Gábor (Pécs)	Hag	79	Sári Gyula (Szöny)	Sri	90
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	Hev	48	Schweitzer, Emile (F)	Sch	236
Herceg Zsolt (M.magyaróvár)	Her	24	Seres Zsolt (Szolnok)	Ser	68
Horváth Ferenc (Veszprém)	Hof	6	Soós Zoltán (Székesfehérvár)	Soz	62
Illés Elek (Kővágószőlős)	Ile	27	Szauer Ágoston (Szombathely)	Szu	41
Joó István (Sülysáp)	Joo	4	Szittkay Gábor (Budapest)	Szk	13
Kelemen Attila (Mende)	Kla	8	Szutor Péter (Budapest)	Stp	112
Kertész Tamás (Balatonkenese)	Ket+	3	Teichner Szilárd (Budapest)	Tch	35
Kéri Kálmán (Helvécia)	Kri+	1	Tiszinger István (Győr)	Tis	10
Kocsis Antal (Balatonkenese)	Koc	294	Tepliczky István (Tata)	Tey	112
Kósa-Kiss Attila (R)	Kka	451	Toone, John (Boothstown, GB)	Too	608
Kovács István (Budapest)	Kvi	81	Tüdös Balázs (Budapest)	Tdb	63
Kovács Istvánné (Budapest)	Kne	4	Vicián Zoltán (Héhalom)	Vic	32
Kucinskas, Arunas (Tarybu, SU)	Kcn	194	Wieszt Krisztián (Dég)	Wst	26

Október–november folyamán 54 észlelő 5684 megfigyelést végzett. Továbbra is rendkívül népszerű a változózás; októberben pl. 46 észlelő dolgozott 3500 megfigyelést végezve. Szerencsére a novemberi tél sem vette el az észlelők kedvét. Szép számmal érkeztek fotográfikus adatok Frs, Sri és Stp munkájának köszönhetően. November 11–13. között változóészlelő hétvégét tartottunk a bakonybeli Ráktanyán, 11 résztvevővel. Sajnos csak 11-én este kínálkozott alkalom a megfigyelésekre; az alig egy óras derült időszakban — egybek között — mód nyílt a két szabadszemes mra (Mira Cet és khi Cyg) valamint az SS Cyg maximumának észlelésére. (December elején e két mirához "csatlakozott" a szintén szabadszemes R Hya.)

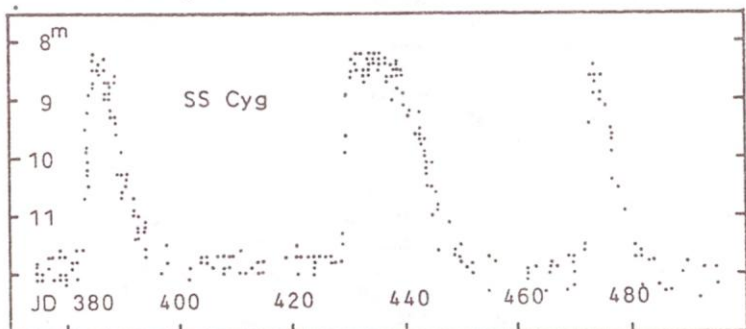
## Az időszak érdekesebb eseményei

001444	VX And	SRA	Novemberre 8 <sup>m</sup> ,3-ra fényesedett.
011055a	VZ Cas	M	Maximum után, november végéig 13 <sup>m</sup> ,0-ig halványodott.
012953	AX Per	ZAND	Fokozatosan tovább halványodott, nov. végén 10 <sup>m</sup> ,5-s.
021403	Mira Cet	M	Októberben 8–5 magnitúdó között fényesedik,

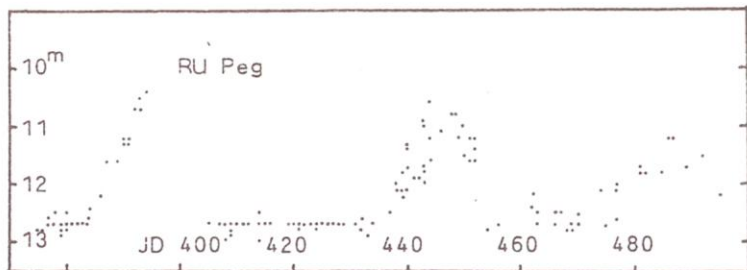
			nov. végén $3^m,5$ körüli, maximumban.
021114	TT Ari	UGZ	Maximumban, $11^m$ körüli.
034930	X Per	GC	Halvány, $6^m,5-6^m,6$ körüli észlelések.
043065	T Cam	M	Lassan fényesedik $9^m,8-8^m,3$ között.
054319	SU Tau	RCB	$9^m,5-s$ , maximumban.
054920a	U Ori	M	JD 480-kor $6^m,3-s$ maximumban.
053005	V1118 Ori	?	(NSV 2229) Ismét "fényes", Szutor P. november közepi felvételén $14^m,0-s$ .
062938	UU Aur	SRB	$5^m,7-5^m,4$ között fényesedik.
072046	Y Lyn	SRC	Halvány, $8^m,0-8^m,2-s$ .
081112	R Cnc	M	$8^m,2-7^m,4$ között fényesedik.
094211	R Leo	M	$9^m,0-10^m,2$ között halványodott; minimumban.
103769	R UMa	M	November végére $9^m,9-ra$ halványodott.
154428a	R CrB	RCB	Továbbra is minimumban. Novemberben enyhén halványodott $9^m,5-10^m,0$ között. A szórás jelentős a csillag alacsony helyzete miatt.
155526	T CrB	NR	Minimumban: $10^m,0$ körüli adatok.
163260	R Dra	M	Tovább fényesedett, nov. végén $7^m,4-s$ .
163260	TX Dra	SRB	Hosszú stagnálása után nov. végére $7^m,2-ig$ fényesedett.
164657	AH Dra	SRB	$7^m,4-8^m,1$ között halványodott.
175866	NGC 6543	?	E planetáris központi csillaga $13^m$ körüli volt.
182621	AC Her	RVA	JD 450-kor $7^m,8-s$ mellékminimumban, majd nov. végére főminimumba jut ( $8^m,5$ ).
184205	R Sct	RVA	JD 435-kor $7^m,2-s$ főminimumban, majd JD 480-ra $5^m,3-ig$ fényesedett. Az időszak végére $6^m,0-ig$ halványodott.
190021	N.Vul '87	N	Mindvégig $13^m,0$ körüli.
192150	CH Cyg	ZAND+SR	Lassan fényesedik $8^m,3-ig$ .



- 194632 khi Cyg M Az eddig beérkezett adatok alapján JD 483-kor  $4^m,6$ -s maximumban volt.
- 195035 V1819 Cyg N Lassan tovább halványodott, kevéssel  $14^m,0$  alatti.
- 195533 V482 Cyg RCB Minimuma tovább folytatódik. Fénygörbénken az 1987 szept.—1988. nov. közötti változás látható.
- 203401 AE Aqr UG JD 438-kor  $11^m,2$ -s, maximumban.
- 201621 PU Vul NC  $9^m,5$ – $9^m,7$ -s észlelések.
- 202227 QU Vul NA Novemberben  $13^m,7$ -s.
- 210868 T Cep M  $8^m,6$ – $9^m,7$  között halványodott, minimum előtti.
- 213843a SS Cyg UGSS Két maximuma volt, egy hosszú és egy rövid. A fénygörbe az augusztus—november közötti időszakot mutatja.



- 215717 U Aqr RCB Kevéssel  $11^m$  alatt, maximumban.
- 220912 RU Peg UGSS A nagy szórásból két, a szokottnál halványabb maximum "bontakozik ki". Az augusztusi maximum is halványabbnak tűnik, sajnos a leszálló ág észleletlen maradt.



- 233815 R Aqr M Október közepén volt maximumban,  $6^m,6$ -nál.
- 235350 R Cas M  $9^m,7$ – $7^m,0$  között fényesedett, maximumban.
- 235525 Z Peg M  $9^m,0$ – $10^m,0$  között halványodik.
- 235659 WZ Cas SRB Viszonylag halvány,  $7^m,5$ -s.

MIZSER ATTILA

## Új észlelési program: fedési változók megfigyelése

A Pleione Változócsillag-észlelő Hálózaton belül fedési kettőscsillag észlelési szekciót indítunk. A csillagászat számára napjainkban is sok fedési változócsillag megfigyelése kívánatos, ezért minden, akár csekély számú, de jó észlelésre szükség van. Különös hangsúlyt fogunk fektetni a fotoelektromos és fotografikus megfigyelésekre, de a gyakorlottabb változóészlelő amatőrök munkájára is számítunk. Amatőr kézben még sajnos nagyon kevés fotoelektromos fotométer van, de a meglévőekkel is nagyszámú és főleg pontos észlelést végezhetünk. A jól sikerült méréseket, észleléseket automatikusan továbbítjuk az AAVSO-nak és a BBSAG-nek, valamint a hazai szakcsillagászoknak, akik munkájuk során felhasználják az adatokat, természetesen az észlelők neve alatt.

Különválasztva javasolunk majd csillagokat a vizuális észlelőknek és a fotosoknak ill. a fotoelektromos észlelőknek. A vizuális megfigyelésekből a minimumidőpontokat tudjuk meghatározni, a fotografikus és fotoelektromos adatokból szükség esetén a teljes fénygörbét is érdemes. Az észlelőktől fokozott precizitást kérünk. A rövid (1-10 nap közötti) periódus miatt az időpontokat a rádió vagy televízió időjeleihez igazított kvarcórával kell mérni (ezzel 1 másodpercnél kisebb eltéréssel kaphatjuk meg a méréshez, becslésekhez tartozó időt). Julián Dátumot nem kell számolni! Az időadatok formája: dátum, UT. A megfigyeléseket szabványos FVH-észlelőlapokon kérjük elküldeni. Fotografikus módszernél az expozíciós időt és az exponálás kezdetét, a fotoelektromos módszernél az integrációs időt is tüntessük föl. Minimumidőpontokat nem fogunk közölni, csak észlelési intervallumokat, melyek közrefogják a minimumidőpontot. A továbbiakban is közlünk keresőterképeket, valamint a témához kapcsolódó cikkeket és a későbbiekben beérkező észlelések birtokában azok eredményeit. A rovat olvasmányossá tétele érdekében az Olvasók cikkeit, beszámolóit, fordításait is örömmel fogadjuk. Várjuk az észlelők jelentkezését, javaslataikat, ötleteiket és észrevételeiket.

Az alábbi fedési kettőscsillagok tartoznak programunkba: XZ And, IU Aur, epszilon Aur, zéta Aur, AS Cam, RZ Cas, VV Cep, EK Cep, AG Per, TX UMa, UX UMa és NSV O3005. Ez csak kezdeti listának tekintendő, így a későbbiek folyamán élni fogunk a bővítés és változtatás jogával.

A következőkben egy rövid cikket közlünk az IU Aur fedési kettősről. Következő jelentkezésünkkor a programcsillagok bemutatását tovább folytatjuk.

Térképek, észlelőlapok, egyéb információk az adatgyűjtő címén — Jäger Zoltán, Planetárium, 6000 Kecskemét, Lánchíd u. 18/a — kaphatók. Az érdeklődőknek a következő irodalmat ajánljuk:

Az észlelő amatőr-csillagász kézikönyve II. 66—114. o. A Meteor alábbi számai: 74/2. (5-6. o.), 74/3 (2-5.), 74/4 (2-5.), 74/5 (2-6.), 74/6 (3-8.), 77/1 (8-11.), 77/3 (6-11.), 77/5 (8-13.), 78/4 (2-5.), 79/1 (14-17.), 79/2 (8-13.), 80/1 (8-11.), 81/1 (5-10.), 81/3 (2-8.), 82/4 (7-8.), 82/5 (8-14.), 82/11 (25-28.), 85/9 (30-32.), 85/10 (8-11.), 87/3 (27-29.), 87/7-8 (12-15.), 87/9 (5-8.), 87/11 (4-8.), 88/10 (41-44.).

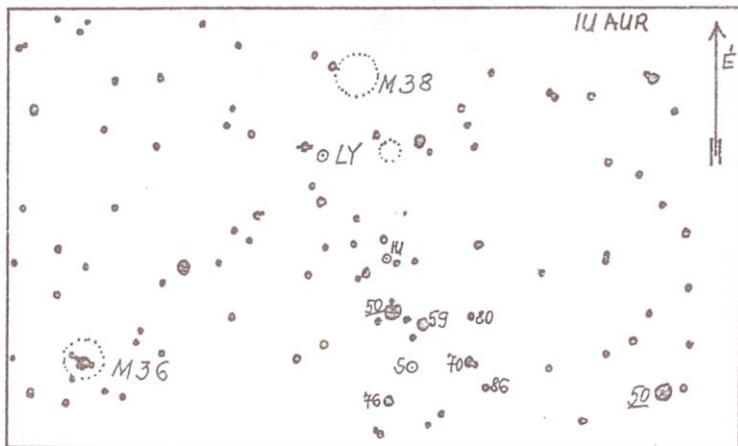
JÄGER ZOLTÁN

# Az IU Aurigae hármas rendszere

A kettőnél több komponensű csillagrendszerek közül a legközönségesebbek természetesen a hármas rendszerek. Ezek rendszerint egy távolabbi társ-csillag körül keringő szoros kettőscsillag-párból állnak. A harmadik tag létezésére ilyen esetekben sokszor közvetlen észlelésekkel következtethetünk (mint az alfa Centauri A, B és Proxima Centauri hármas rendszer esetében). Spektroszkópiai kettősök esetén a közeledési és távolodási sebesség átlagának periodikus változásából, fedési kettősök esetén pedig legtöbbször a számított és észlelt minimumidőpont közti eltérés periodikus változásából lehet következtetni a harmadik test jelenlétére.

Az IU Aurigae fedési kettős rendszer harmadik tagját szokatlan módon, a fedés mélységének állandó növekedése révén fedezték fel. 1964-ben a főminimum mélysége 0,47, a mellékminimumé 0,37 magnitúdó volt (a V fotometriai sávban, azaz sárga fényben mérve). A jelenlegi mérések ezzel szemben a fő- és mellékminimumra 0,67 és 0,57 magnitúdót adnak!

Mindezekhez vegyük még hozzá, hogy az IU Aur maximumbeli fényessége nem változott (ezt akkor lehetne várni, ha valamelyik komponens sugara vagy hőmérséklete változott volna). Az egyedüli magyarázat így az lehet, hogy a fedési pár pályasíkjának hajlása látóirányunkhoz egyre kisebbé válik. A pályasík ilyen mozgása csak egy harmadik test gravitációs hatására következhet be.



A fedések mélységének megfigyelt változásai arra utalnak, hogy a harmadik komponens 294 nap periódusú és 0,4 excentricitású pályán kering. Az észlelt változások a perturbáló csillag minimális tömegének meghatározását is megengedik: ez összemérhetőnek mutatkozik a fedési pár tömegeivel (10–15 naptömeg).

J. Eaton tanulmányában kimutatta, hogy az IU Aur inklinációja kb. 0,5 fok/év sebességgel nő, és a pálya jelenleg csaknem az éléről látszik! Így a fedési jelenség rövidesen totálissá válik, egy bizonyos időtartamú konstans fényességű szakasszal a fedés közepén. Mikor ez a helyzet beáll, a rendszerről szerzett ismereteink jelentősen bővülni fognak. Már csak azért is, mert a totális fedés során a rendszer fényessége eléggé le fog csökkenni

ahhoz, hogy a harmadik csillag színképe detektálhatóvá váljon.

Az IU Aur eléggé fényes ( $V=8,17$  magnitúdó maximumban), amplitúdója jelenleg szintén elég nagy, tehát kisebb távcsövekkel is jól észlelhető, akár fotoelektromosan, akár fotografikusan vagy vizuálisan! Az Auriga helyzete révén ezekben a hónapokban jól elérhető az amatőr észlelők számára ez az érdekes fedési rendszer! A mellékelt térkép az AAVSO Variable Star Atlas részlete, vizuális fényességértékeket tartalmaz. Fotoelektromos észlelők a közvetlenül az IU Aur melletti HD 35619 csillagot használják összehasonlítóként, amely fényességében és színében is ideálisan közel van a változóhoz! Az alábbi időszakokban várjuk a méréseket (becsléseket) az észlelőktől (a pontos minimum-időpontot didaktikai megfontolásból nem közöljük!):

Január	20/21.	19:00—01:00 UT
	29/30.	21:00—03:00
	31.	17:00—23:00
Február	9.	18:00—24:00
	18/19.	19:00—01:00

A felsorolt időintervallumokban készült fényességbecslések, mérések a minimum-időpont számítására fognak szolgálni. Más időpontokból is várunk (de csak precíz!) méréseket, becsléseket, melyek a teljes fénygörbe felrajzolására fognak szolgálni. (Itt is előnyben vannak a fotoelektromos és fotografikus mérések!) Minden típusú észlelést dátum+U idő+magnitúdó formában kérünk a szekcióvezető címére (Jäger Zoltán, Planetárium, 6000 Kecskemét, Lánchíd u. 18/a.) küldeni. Azaz: nem kérjük a Julián Dátum számolást! Ezt központilag végezzük el a heliocentrikus korrekció kiszámításával együtt. Fázist ne számoljon senki! Mindezekkel a pontosságot, az egységes feldolgozást kívánjuk elősegíteni. Kérjük a műszer és az észlelési módszer leírását is: vizuális, fotografikus, fotovizuális, fotoelektromos V, B vagy U vagy szűrő nélküli — fotoelektromos esetben a cső típusát.

Az eredményekről később fogunk beszámolni!

(Sky and Tel. 1984 novemberi száma alapján — Hegedüs Tibor)

## AAVSO-találkozó - Európában

Az AAVSO első európai találkozájára 1990. július 24—28. között kerül sor Brüsszelben (Belgium). Mindazok a változóészlelők, akik részt szeretnének venni a találkozón, jelentkezzenek Mizser Attilánál!

## Pleione csillagatlasz

A Pleione Csillagatlasz A/4-es formátumú, csillagképenkénti csoportosításban, 32 térképlapon mutatja be a hazánkból látható égboltot. A mély-ég és kettősészlelőkön kívül a változósok is jól hasznosíthatják ez a 7,0 határ-magnitúdójú atlaszt a PVH Változócsillag Atlasz füzeteihez, keresőtérkép-ként. Praktikus formátuma révén távcső mellett is kényelmesen használható. A kiadvány az Urániában vásárolható meg, ára 50 Ft. (Az Urániától rendelhető meg, piros pénzesutalványon.)

# RS Cygni 1980–1987

Az RS Cygni rendkívül vörös félszabályos pulzáló változócsillag. Fénygörbéjének alakja is változik, gyakran kettős maximum figyelhető meg. A másodlagos minimum két főminimum között félúton található (0,5 fázisnál).

Most a PVH majdnem 7 év hosszú adatállományát dolgozzuk fel, és két régebbi cikk felhasználásával megadjuk az O–C diagramot a minimumokra.

200938 RS Cyg = BD+38°3957=HD 192443=SAO 69636 SRa

$\alpha_{2000} = 20^{\text{h}}13^{\text{m}}23^{\text{s}}.4$   $\delta_{2000} = +38^{\circ}43'44''$

$V = 8^{\text{m}}.03$   $B-V = +3^{\text{m}}.31$  (Sky Catalogue 2000.0)

Max =  $6^{\text{m}}.5$  Min =  $9^{\text{m}}.4$  vizuális (GCVS)

$\langle \text{Max} \rangle = 7^{\text{m}}.2$   $\langle \text{Min} \rangle = 9^{\text{m}}.0$

Vizuális hármas rendszer A komponense

B komp.:  $7^{\text{m}}.09$   $132''$   $355^{\circ}$  B2, C komp.:  $9^{\text{m}}.3$   $5''6$   $106^{\circ}$

Radiális sebesség:  $v_r = -50$  km/s, színkép: NOpe (C8,2e)

$P = 414^{\text{d}}.7$  34 ciklus alapján (Gaposhkin 1953)

$P = 417,75$  JD Min=2433320+417,75·E (GCVS 1958)

$P = 418,0$  JD Min=2437930+418,0·E (GCVS 1969)

$P = 417,39$  JD Min=2438300+417,39·E (Romano 1969, GCVS 1985)

$P_1 = 413^{\text{d}}.6_{\pm 5}^{\text{d}}$   $P_2 = 211^{\text{d}}.5_{\pm 3}^{\text{d}}$  (PVH, Meteor 1988)

## I. táblázat. Az RS Cygni adatai

A Meteor 1974/5. számában megtalálható az 1973 második felének észlelései alapján készített fénygörbe, de az adatok hibája nagyobb mint 1 magnitúdó, így gyakorlatilag használhatatlan.

A vizsgált PVH megfigyelések időszaka: JD 2444370–2447160 (1980. jún.—1987. dec.). Az adatsor hossza  $T = 2790$  nap, az 553 egyedi fénybecslésből kapott 10-napos átlagok száma  $N = 200$ . Max =  $7^{\text{m}}.2$ , Min =  $9^{\text{m}}.1$ , az átlagfényesség  $7^{\text{m}}.96$ . A fénygörbe az 1. ábrán látható. A pontok mérete az 1–2, 3–5 és 5-nél több mérésből való átlagolást jelzi. Sajnos néhány részen nagyon hiányosak az adatok.

A Fourier-analízissel nyert frekvenciaspektrum a 2. ábrán szerepel.

	frekvencia ( $10^{-3}$ c/d)	periódus (d)	amplitúdó (m)	fázis (rad)
$f_1$	2,418	413,6+5	0,65	-0,81
$f_2$	4,728	211,5+3	0,30	1,54

Feltűnő, hogy  $f_1 \approx 2f_2$  és a 2445500 epochára megadott fázisok különbsége  $\pi/4$ , ami várható is volt a fénygörbén látható kettős maximumok miatt. A



vizsgált adatsor hossza és minősége sajnos nem teszi lehetővé a két periódus pontos arányának meghatározását, így mellékminimumainak a fénygörbén való vándorlásának leírását sem. Mindenesetre abból, hogy a régebbi cikkek is a kettős maximumnak csak időnkénti megjelenéséről számolnak be, arra következtethetünk, hogy a másodperiódus nem pontosan fele a főciklus hosszának.

A 3. ábrán a fázisdiagram látható 2444940 epochára, 414 napos periódussal számolva. Jó fél magnitúdó "vastag" a görbe, de ezen az előbbieket miatt nem kell csodálkozni.

A legtöbb (31 darab) N színképtípusú mirá változó periódusa 350-450 nap közötti, az RS Cygnit közéjük is lehetne sorolni. Egy statisztika szerint az SR csillagok kb. hatoda R, N vagy C spektrumú. Megjegyzendő, hogy az N színképosztályú SRa típusba tartozó csillagok fotografikus abszolút fényessége  $M_{\text{abs}} = +1^m$ , a vizuális pedig  $M_{\text{abs}}^m$  (Hoffmeister 1984). Az  $m-M = -5+5 \cdot \lg r$  képletből az RS Cyg távolsága becsülhető:  $r = 400+R100$  pc.

Több infravörös szénecsilag, így a WZ Cas és az RS Cyg színképi energiaeloszlása megtalálható az Infrared Astronomy (Ed. Brancazio and Cameron) 1968-as angol vagy 1971-es orosz nyelvű kötetében. Az RS Cyg színképében különösen erősen jelentkezik a CO elnyelési sávja 2,4-2,6 mikron hullámhossznál.

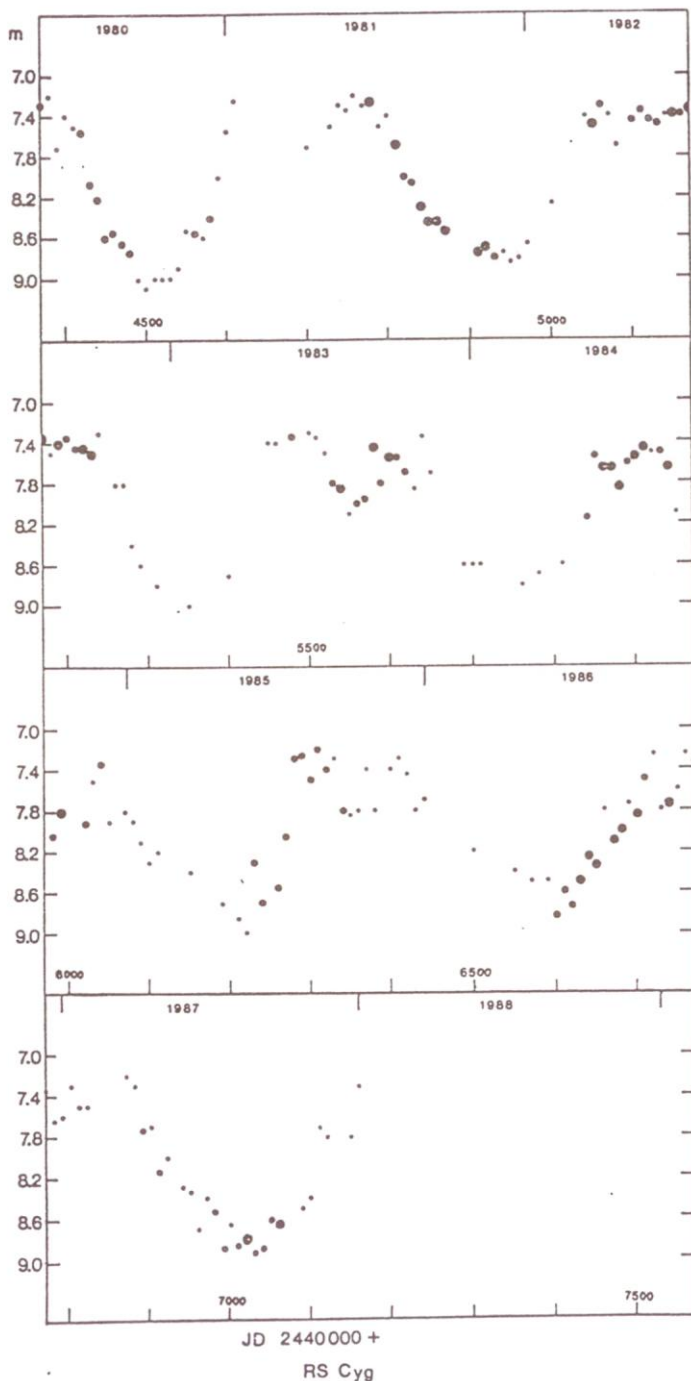
Az RS Cygni O-C diagramja a minimumokra  
JD Min= 2438300+415<sup>d</sup>·E

E	O	C	O-C	
-56	2414950	2415060	-110	S. Gaposzkin,
-52	16680	16720	- 40	1953
-51	17020	17135	-115	"
-50	17460	17550	- 90	"
-49	17880	17965	- 85	"
-48	18720	18380	-110	"
-44	19900	20040	-140	"
-42	20710	20870	-160	"
-41	21210	21285	- 75	"
-40	21570	21700	-130	"
-39	21950:	22115	-165	"
-37	22800	22945	-145	"
-35	23650	23775	-125	"
-34	24050	24190	-140	"
-33	24520	24605	- 85	"
-32	24900:	25020	-120	"
-30	25740	25850	-110	"
-29	26140	26265	-125	"
-28	26580	26680	-100	"
-27	27000	27095	- 95	"
-26	27430:	27510	- 80	"
-23	28690	28755	- 65	"
-22	29050	29170	-120	"
-12	33320	33320	0	GCVS, 1958
-10	34180	34150	+ 30	G. Romano,
- 9	34600	34565	+ 35	1969
- 8	35020	34980	+ 40	"
- 3	37020	37055	- 35	"
- 2	37405	37470	- 65	"
- 1	37930	37885	+ 45	"
0	38300	38300	0	"
15	44520	44525	- 5	PVH, 1989
16	44940	44940	0	"
17	45360:	45355	+ 5	"
18	45760:	45770	- 10	"
19	46200:	46185	+ 15	"
20	46600	46600	0	"
21	47030	47015	+ 15	"

## II. táblázat.

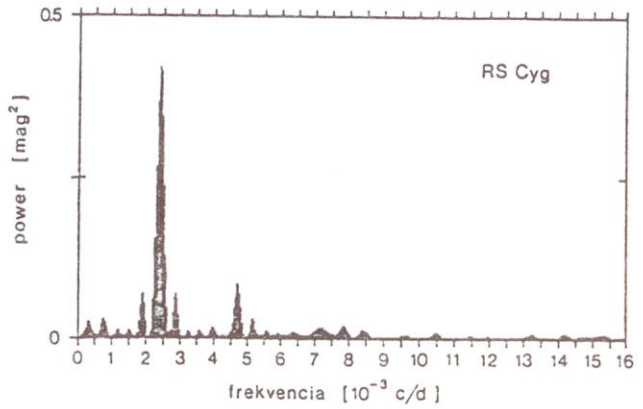
Végül lássuk az O-C diagramot. A két forrásmunka: S. Gaposzkin (Harvard Annals 118. No. 8. 1953) és G. Romano (Padova Publ. No. 156. 1969). Az ezekben közölt fotografikus és a PVH vizuális adatok alapján becsült minimum időpontok a II. táblázatban szerepelnek, a 4. ábra pedig az O-C diagram 415 napos periódusára számolva. A pontok hibája kb.  $\pm 20$  nap.

SZATMÁRY KÁROLY - DÖMÉNY GÁBOR

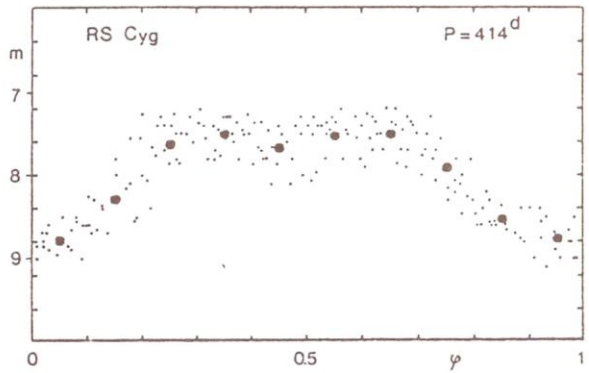


1. ábra. Az RS Cygni fénygörbéje 1980—1987 között

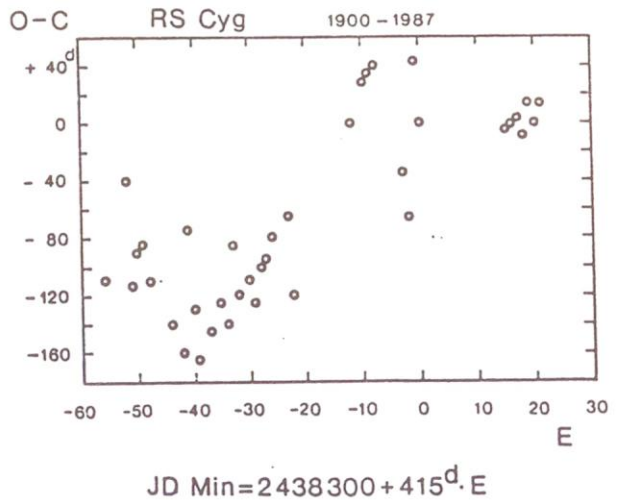
2. ábra. Az RS Cygni frekvenciaspektruma



3. ábra. Az RS Cygni fázisdiagramja



4. ábra. Az RS Cygni O-C diagramja





# Mély-ég objektumok

október - november

Megfigyelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	3	8,0 L
Görgei Zoltán (Tamási)	7	5,8 L
Jurek Zoltán (Debrecen)	2	7x50 B
Kovács Zsolt (Vecsés)	4	10,0 T
Papp Sándor (Kecskemét)	6	24,4 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	4+1 fotó	15 T
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	2	15 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	2	25 T

Összesen 8 észlelő 32 megfigyelése és 5 fotója érkezett be feldolgozásra.

## NGC 7089 (M2) GH Aqr

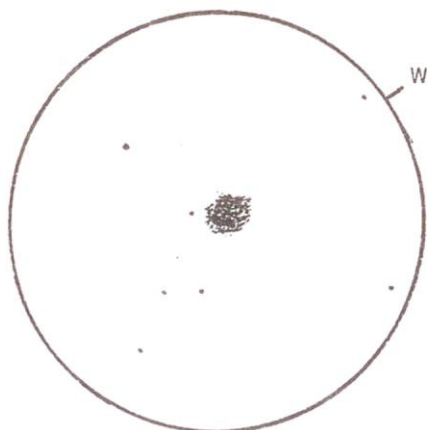
Berente Béla 25,0 Cass.  
 Kiss Szabolcs 8,0 T  
 Papp Sándor 24,4 T  
 Szentaskó László 10,0 T

8,0 T, 60x: Szép gömbhalmaz, a peremvidékből fényesebben kiemelkedő maggal. Csillagokra nem bontható. A látómező csillagokban szegény, de EL-sal több halványabb csillag is sejthető.

10,0 T, 166x: Nagy, fényes gömbhalmaz, a központ nagyon szemcsés, néhány csillag bontott a széleken, nem egyenletes intenzitású.

24,4 T, 120x: Nagy, fényes gömbhalmaz, a peremen EL-sal szemcsésnek tűnik, de a "sötét ösvényt" nem láttam! 200x: Bontás nyomaival látszik. A mag és környéke mellett ÉK-re érezhető valamiféle intenzitásváltás. A halóban ekkor már  $12^m$ - $13^m$ -s csillagok kivehetőek részleges bontást mutatva. A GH 6-7'-es lehet.

25,0 Cass., 150x: Szép, nagy, fényes gömbhalmaz, É-D-i irányban kissé ovális. 234x: A periféria jól bontott csillagokra, a mag "tömöttebb", szemcsés kinézetű, a bontás jeleivel.



N= 120x

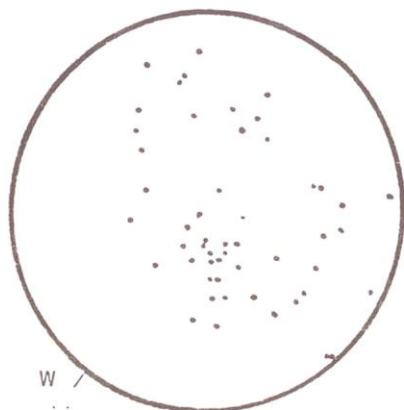
LM= 20'

## NGC 1039 (M34) NY Per

Görgei Zoltán 5,8 L  
Vicián Zoltán 25,0 T

5,8 L, 20x: Hatalmas, bontott, szabálytalan nyílthalmaz, mely kékes csillagokból áll; kb. 50 csillagot lehet látni ezzel a műszerrel.

25,0 T, 150x: Nagy, laza halmaz. A fő halmaztagok 10<sup>m</sup>-nál fényesebbek, és ezek alkotják a halmaz vázát, ami tört rombuszra hasonlít. 200x: Feltűnik még néhány halmaztag, és látszik az ST 44 kettőscsillag is. A halmazban kb. 90-100 csillag becsülhető. A csillagok főként fehérek és kékek, de elvétve egy-két sárgás-vöröses árnyalatú is található benne.



N = 20x

LM = 2°

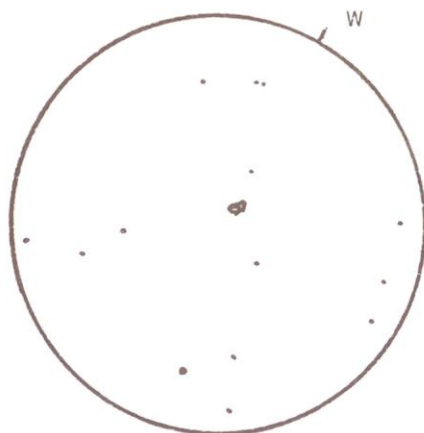
## NGC 6891 PL Del

Berente Béla 25,0 Cass  
Papp Sándor 24,4 T

24,4 T, 74x: Kisebb nagyításnál csupán diffúz csillagként érezhető. 120x: Már kiterjedt, diffúz, szürkés korongocska, gyengének tűnő központi sűrűsödéssel. Figyelmesebben tanulmányozva érezhető, hogy a központi sűrűsödés csillag, s mint-ha a ködfolt ÉNy-DK mentén még megnyúlt is lenne. Mérete 6''-8''-re becsülhető. 200x: A központi csillag egyértelműen látszik, kb. 12<sup>m</sup>-s lehet. A köd elég jó kontrasztú, s kissé lapult.

25,0 Cass., 150x: Igen kicsi planetáris, bár első látásra különbözik a csillagoktól. 625x: Enyhén ovális, a közepe felé fokozatosan fényesedik. Fényes közepét halványabb halo övezi. A központi csillagot nem sikerült megpillantani, aminek oka a kissé nyugtalan légkör lehet.

BERENTE BÉLA



N = 150x

LM = 12'

Felhívjuk az észlelők figyelmét, hogy ez év elejétől új rovatvezető került a mély-ég téma élére (címe: Babcsán Gábor, 1021 Budapest, Alsóvölgy u. 13.). Megköszönjük Berente Bélának eddigi tevékenységét, s reméljük, munkájára a későbbiekben is számíthatunk. — Szerk.

# Az Orion kettőscsillagai

Az Orion a legnagyobb és legkönnyebben azonosítható csillagkép. Gazdag kettősökben is.

15 cm-es távcső közepes nagyítással (100–150x) mutatni fogja a Rigel (béta Ori) társát, mely kb. 6,7 magnitúdós, és 9"-re van a főcsillagtól. Határozottan kék színű, talán a kontraszt következtében. Ha a nyugodtság kivételesen jó, a Rigel-B kis távcsövekkel is látszik. Felemelő érzés volt látni 7,6 cm-es f/10-es refraktorommal.

A Betelgeuse ugyan nem vizuális kettős, ám egyik kedvenc kettőscsillagom mellette van, az ST 817. A Betelgeuse-től kb. 20'-cel D-re található ez a 8<sup>m</sup>-s pár, melynek komponenseit mintegy 18"5 választja el egymástól. Mindig kedvemem leltem az ilyen halvány párok megfigyelésében. Ez a két drágakő a káprázatos vörös-sárga Betelgeuse közelében különösen szép látványt jelent.

A Betelgeuse-től 2°-ra Ny-ra s kissé D-re van az 52 Ori. Ezt a szoros párt sikerült felbontanom egy Odysseey-1 távcsővel (33 T, f/4,5, 170x). Két egyenlő fényességű fehér csillag látszott tisztán. Burnham 1"2-es értékét túl kicsinek találtam. Egy évszázada még ez a pár elég széles volt ahhoz, hogy felbontható legyen 7,6 cm-es távcsővel. Jelenleg 10 cm-essel is szoros. Az 52 Ori feltehetőleg rendkívül hosszú keringésű kettős.

Az Orion É-i részén látható egy 4<sup>m</sup>-s csillagokból álló trió. Legfelső tagja a lambda Ori, egy viszonylag fix, 4"4-es pár, melynek komponensei 4 ill. 6 magnitúdósak. Mindkettő 0 színképosztályú, de ez nem derül ki a különböző észlelők által közölt színekből. Webb sárgának és bíbornak említi őket, míg Olcott sárgának és vörösnek. A Webb Society kézikönyve fehér és kék színeket említi. Ez összhangban van Mullaney-McCall "The finest deep-sky objects" (A legszebb mély-égből objektumok) című művével. Saját észleléseim a Webb Society kézikönyvéhez állnak közel. Különösen érdekes az a három csillagból álló sor (6 és 7 magnitúdós tagokkal), mely a lambda és a fi Ori között húzódik. Magának a lambdának a felbontásához közepes (100–120x) nagyítás szükséges.

A rho Ori 4 fokra DNy-ra helyezkedik el a gamma Ori-től. A 4,5 és 8,5 magnitúdós komponensek 7"-es, viszonylag fix szögtávolsággal megkapó látványt mutatnak bármely távcsővel. A fényességeltérés miatt azonban kis távcsövekkel nehéz felbontani. A főcsillag K típusú, erős narancs árnyalatúnak látszik. Amikor 11 évvel ezelőtt először láttam ezt a rendszert, vörösnek láttam. Most, az idő előrehaladtával, hogy látásom is némiképp módosult, narancsosnak látom a rho főcsillagát. Ha sárgának kezdem látni, megírom végrendeletemet...

GLENN F. CHAPLE  
(Deep-sky Monthly 1982. Január — ford. Kocsis A.)

## Adok-veszek



ELADÓ 200/1500-as távcsőtükör.

Győri János  
3041 Palotáshalom, Kossuth út 53.

ELADÓK csillagászati könyvek és optikai eszközök. Kérésre tájékoztató listát küldök.

Farkas Ernő  
1161 Budapest, Csömöri út 81.

ELADÓ 63/750-es Zeiss-refraktor, 25 mm-es Zeiss okulárral. Irányár: 3500 Ft.

Kékes Szabó György  
1203 Kende Kanuth u. 34.

ELADÓK első napi borítékok (FDC) úrkutatási és egyéb bélyegekkel és blokkokkal.

Zajác György  
4031 Debrecen, István út 83.

VÁSÁROLNÉK 1987-88-ban megjelent Sky and Telescope c. magazint.

Kisházi László  
8400 Ajka, Tanácsköztársaság u. 8.

### Meteor '89 tábor

Nyári táborunkat ismét a veszprémi Georgi Dimitrov Megyei Nővelődési Központtal közösen szervezzük, a bakonybéli Ráktanyán. A június 30—július 7. között (péntektől péntekig) tartó egyhetes tábor fő témái az amatőr megfigyelések elmélete és gyakorlata valamint távcső-készítés lesznek. Az előzetes jelentkezéseket Mizser Attilának továbbítsuk a szerkesztőség címére (Uránia Csillagvizsgáló, 1253 Budapest, Pf. 36.). Minden észlelőt és távcsőpítőt szeretettel várunk!

### A Csillagásztörténeti Adatgyűjtő Csoport IV. országos ülése

A CSEK Csillagásztörténeti Adatgyűjtő Csoportja (CSACS) 1989-ben negyedik alkalommal rendezi meg országos találkozóját. A rendezvényre 1989. augusztus 26—27-én (szombat-vasárnap) Budapesten kerül sor. A találkozó témái: régi csillagászati műszerekről, éggömbökről, csillagtérképekről, mechanikus planetáriumokról szóló beszámoló; a "Coronelli" Nemzetközi Glóbusz és Műszertani Társaság budapesti föld- és éggömb kiállításának, az Országos Széchényi Könyvtár térképkiállításának megtekintése; valamint a vezetőségi beszámolót követően (aug. 27-én délelőtt) az új vezetőség megválasztása.

A IV. országos találkozó előadó ülései nyilvánosak, azokon minden érdeklődő résztvehet, és a csillagászat valamint a rokontudományok történetével foglalkozó előadást tarthat. Az előadások időtartama kb. 15 perc.

Részletes tájékoztatót valamint programot az alábbi címen lehet igényelni: Bartha Lajos, 1023 Budapest, Frankel Leó út 36. A Találkozón minden érdeklődőt szívesen lát

a CSACS vezetősége

### Könyvajánlat

Az Akadémiai Kiadó Budapest V. ker. Gerlőczy u. 2. alatti boltjában kaphatók az alábbi kiadványok:

Catalogue of Star Clusters and Associations (szerk.: G. Alter, B. Balázs és J. Ruprecht), 1970.

Ára: 600 Ft

Catalogue of Star Clusters and Associations Supplement 1 (szerk. B. Balázs), 1981.

Ára: 400 Ft

Multiple Periodic Variable Stars (szerk. Walter S. Fitch), 1976. A két kötet ára 210 Ft. Ez a könyv az 1975-ös budapesti IAU Kollokvium előadásait tartalmazza. Elsősorban a változócsillagok iránt komolyabban érdeklődőknek ajánljuk.

Észlelők  
figyelmébe!

# Felenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

február

3 Juno

oppozíció: febr. 21.

02. 3.	10 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> ,7	+ 1 <sup>o</sup> 43'	8 <sup>m</sup> ,8
8.	10 16,9	+ 2 26	8,7
13.	10 12,8	+ 3 14	8,6
18.	10 08,6	+ 4 03	8,5
23.	10 04,4	+ 4 55	8,6
28.	10 00,3	+ 5 47	8,7
03. 5.	9 56,6	+ 6 37	8,8
10.	9 53,2	+ 7 26	8,9
15.	9 50,3	+ 8 13	9,0

6 Hebe

oppozíció: jan. 25.

02. 3.	8 13,7	+14 48	9,0
8.	8 09,2	+15 36	9,1
13.	8 05,2	+16 22	9,2
18.	8 01,8	+17 06	9,4
23.	7 59,0	+17 46	9,5
28.	7 56,9	+18 23	9,6
03. 5.	7 55,6	+18 57	9,8
10.	7 55,0	+19 27	9,9
15.	7 55,2	+19 53	10,0
20.	7 56,1	+20 15	10,1

7 Iris

oppozíció: febr. 9.

02. 3.	9 27,2	+ 6 21	8,3
8.	9 21,9	+ 6 39	8,3
13.	9 16,7	+ 7 00	8,4
18.	9 11,7	+ 7 21	8,5
23.	9 07,2	+ 7 44	8,6
28.	9 03,2	+ 8 06	8,8
03. 5.	8 59,8	+ 8 27	8,9
10.	8 57,1	+ 8 46	9,0
15.	8 55,3	+ 9 04	9,2

8 Flora

oppozíció: márc. 4

02. 3.	11 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> ,9	+10 <sup>o</sup> 03'	9 <sup>m</sup> ,8
8.	11 31,2	+10 40	9,7
13.	11 27,8	+11 21	9,6
18.	11 23,8	+12 03	9,5
23.	11 19,3	+12 46	9,4
28.	11 14,5	+13 29	9,3
03. 5.	11 09,4	+14 09	9,3
10.	11 04,4	+14 47	9,4
15.	10 59,5	+15 20	9,5

02.01.	T Gem	8 <sup>m</sup> ,7	VA 6
02.02.	T UMi	9,2	VA 4
02.11.	SV And	8,7	VA 2
02.14.	S UMi	8,4	VA 3
02.16.	X CrB	9,1	
02.18.	R Cet	8,1	VA 3
02.19.	S Leo	10,1	
02.20.	S UMa	7,8	VA 11
02.21?	X Mon (SRA)	7,4	VA 6
02.21.	R Lac	9,1	VA 5
02.21.	V Cas	7,9	VA 5
02.24.	T Cen (SRA)	5,5	M83/2
02.24.	T Aqr	7,7	VA 5
02.26.	S Tau	10,2	VA 6

Februári mra-maximumok.  
Az időpontok hozzávetőlegesek,  
a fényességek átlagértékek

csillag mag. D(UT) PA R(UT) PA

02.03.	ZC 2406	6 <sup>m</sup> ,0	4:56	31	5:31	332
02.08.	ZC 3474	6,0	18:44	46		
02.14.	ZC 756	6,5	15:50	66	17:04	272
02.14.	ZC 771	6,1	19:18	2	19:27	349
02.15.	ZC 909	6,1	14:22	134	15:05	216
02.17.	ZC 1117	5,1	3:22	115	4:12	279
02.17.	ZC 1208	6,4	18:06	90	19:22	302

Februári csillagfedések Budapestre  
(Zajác György előrejelzései)



## 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**  
Orha Zoltán  
Budapest, Sánc u. 3/b. 1016
- ❖ **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**  
Babcsán Gábor  
Budapest, Alsóölgly u. 13. 1021
- ❖ **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**  
Döményné Ságodi Ibolya  
Kajdacs, Ságvári u. 392. 7051
- ❖ **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**  
Keszthelyi Sándor  
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624