



# meteor

1991/1

---

MCSE \* URÁNIA

*január*



## meteor

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

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő:  
**Zombori Ottó**

Felelős szerkesztő:  
**Mizser Attila**

Olvasószerkesztők:  
**Dr. Kolláth Zoltán, Tepliczky István**

Szerkesztőbizottság:

**Dr. Both Előd, Csaba György, Hegedüs Tibor, Holl András, dr. Horváth András, dr. Nagy Sándor, Orha Zoltán, Pónori Thewrewk Aurél (elnök), dr. Szatmáry Károly, Taracsák Gábor, Zombori Ottó (titkár)**

Előfizetési díja 1990-ben 700 Ft (12 szám).  
Befizetési utalvány kérhető a Magyar Csillagászati Egyesület címén: Budapest, Sánc u. 3/b. 1016

Az egyesület és a szerkesztőség postacímé:  
Budapest, Pf. 701/29. 1399

Az MCSE bankszámla száma:  
MNB 219-98344-18617

Felelős kiadó az MCSE elnöke.

Az MCSE rendes tagsági díja 1990-re 300 Ft  
pártoló tagsági díj 3000 Ft  
örökös pártoló tagsági díj 15000 Ft

Az MCSE-tagsággal kapcsolatos ügyek intézése  
Tepliczky István címén.

## meteor

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

Redaction:  
H-1399 Budapest, PO. Box 701/29., Hungary

## ROVATVEZETŐINK:

- ☒ **NAP**  
*Iskum József*  
Budapest, Tito u. 48. III/18. 1041
- ☒ **HOLD**  
*Kocsis Antal*  
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174
- ☒ **BOLYGÓK**  
*Babcsán Gábor*  
Budapest, Alsóvölgy u. 13. 1021
- ☒ **ÜSTÖKÖSÖK**  
*Sárneckzy Krisztián*  
Budapest, Kádár u. 9-11. fsz. 3. 1132
- ☒ **METEOROK (MMTÉH)**  
*Tepliczky István*  
Tata, Baji út 42. 2890
- ☒ **CSILLAGFEDÉSEK**  
*Szabó Sándor*  
Bóly, István u. 8. 7754
- ☒ **KETTŐSCSILLAGOK**  
*Vaskúti György*  
Vaskút, Damjanich u. 83. 6521
- ☒ **VÁLTOZÓCSILLAGOK (PVH)**  
*Mizser Attila*  
Budapest, Bartók B. út 11-13. 1114  
telefon: (361)-186-2313
- ☒ **MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**  
*Papp Sándor*  
Kecskemét, Csokonai u. 1. 6000
- ☒ **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**  
*Döményné Ságodi Ibolya*  
Kajdacs, Ságvári u. 392. 7051
- ☒ **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**  
*Keszthelyi Sándor*  
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624
- ☒ **CSILLAGÁSZATI HÍREK**  
*Dr. Both Előd*  
Budapest, Sánc u. 3/b. 1016
- ☒ **TÁVCSŐÉPÍTÉS**  
*Dán András*  
Budapest, Mészáros u. 18. 1016

# Tartalom

# Contents

Kedves Olvasónk!	2
MCSE-hírek	3
Két évtized után...	5
Távcsőkészítés	
Távcsőmechanikai útmutató II.	7
Vixen kontra Mizar	9
Csillagászati hírek	12
Megfigyelések	
Bolygók	
Bolygók — 1990	17
Csillagfedések	
Az okkultációk és az amatőr	21
Fiastyúk-fedés	
február 21-én	25
Meteorok	
Észlelések (szept.—okt.)	26
Gondolatok a rádió-vizuális	
meteorészlelésről	27
Változócsillagok	
Észlelések (okt.—nov.)	32
Fedési változó észlelések	
1990. I. félév	34
A PVH 21. találkozója	37
Mély-ég (okt.—nov.)	38
Csillagászat-történet	
Régi és mai csillagászati	
expedíciók	40
Programajánlat	45
Jelenségnaptár (febr.)	47

Editorial	2
HAA news	3
After two decades...	5
Telescope making	
Guide for telescope makers II	7
Vixen versus Mizar	9
Astronomical news	12
Observations	
Planets	
Planets — 1990	17
Occultations	
Occultations and the amateur	21
Occultation of Pleiades on	
February 21	25
Meteors	
Observations (Sep.—Oct.)	26
Thoughts about radio-visual	
observing of meteors	27
Variable stars	
Observations (Oct.—Nov.)	32
Observations on eclipsing	
binaries 1990 I	34
21th Meeting of the PVH	37
Deep-sky (Oct.—Nov.)	38
History of astronomy	
Old and new astronomical	
expeditions	40
Meetings and events	45
Astronomical calendar (Feb.)	47

Közti Rota: 91 0008 Budapest

F.v.: Nagy Árpád

XXI. évf. 1. (175.) szám  
 Vol. 21, No. 1 (whole number 175)  
 HU ISSN 0133-249X  
 Lapzárta: december 22.

# Kedves Olvasónk!

Húsz év nagy idő egy amatőr csillagászati lap történetében. A Meteor 1971 eleje óta jelentkezik megszakítás nélkül, hírt ad a hazai amatőrök munkájáról, tájékoztat a csillagos égen megfigyelhető jelenségekről. Lehetetlen néhány sorban összefoglalni az eddig megjelent 175 számban nyomon követhető fejlődést; miként lett a Meteor mára az, ami, hogyan fejlődött tartalmában és küllemében a kéthavonta megjelenő 16 oldalas "csúnyácska" tájékoztató fotós borítójú, számítógépes szövegszerkesztéssel készülő kiadvánnyá.

Az idők során számos mellékletet, térképeket és egyéb kiadványt jelentettünk meg "távcsöves kultúránk" fejlesztése érdekében, melyek közül kiemelkedik az észlelő amatőr csillagász kézikönyve c. kétkötetes munka. Jelentős részben a Meteornak köszönhető az is, hogy még létezik magyar nyelvű csillagászati évkönyv...

Sokan segítettek és segítik ezt a fejlődést, amely nem választható el amatőr csillagászatunk legújabbkori történetétől. Elsősorban az észlelőkre gondolunk, akik hónapról hónapra a külföldi amatőrök számára is érdekes megfigyelési anyaggal látják el lapunkat. Rovatok sorában próbáljuk bemutatni e sokoldalú tevékenység keresztmetszetét — bármennyire szeretnénk, nem adhatunk teret valamennyi beérkezett megfigyelésnek. Észlelési rovataink szinte minden, Magyarországról művelhető megfigyelési ággal foglalkoznak. Az utóbbi években azonban más jellegű rovatok is helyet kaptak a Meteorban, így például a csillagászat történeti vagy a távcsőépítési.

Ugyancsak sokan olvassák Csillagászati hírek c. rovatunkat. Nem szeretnénk azonban a szereptévesztés hibájába esni: egy ilyen kis példányszámú lapban, mint a Meteor, nem juthat jelentős tér a csillagászati ismeretterjesztésnek, már

csak azért sem, mivel ilyen típusú cikkeket továbbra is közölnek olyan nagy példányszámú folyóiratok, mint a Föld és Ég, az Élet és Tudomány, a Természet Világa, a Tudomány stb. Mi döbötően az amatőr csillagászat gyakorlata iránt érdeklődőkhöz kívánunk szólni.

E számunktól Programajánlat c. rovatunkban közöljük a budapesti csillagászati-űrutasítási ténájú előadások időpontját és helyszínét; ugyanitt kapnak helyet az MCSE programjai is. Sokak számára a szó szoros értelmében hasznos olvasmány népszerű Adok-Veszek rovatunk, melyben — bizonyos terjedelemig — továbbra is ingyenesen közöljük előfizetőink csillagászati apróhirdetéseit.

Néhány rovat élén személyi változások várhatók, ill. a szabadszemes rovat esetében a változás már meg is történt. Ez év elejétől Kereszturi Ákos az új rovatvezető (címe: 1023 Budapest, Komjádi Béla u. 1.). Ugyancsak változás várható a kettőscsillag rovat vezetésében is.

Hogy munkánkat eredménnyel véghezvessük, elengedhetetlenek a kellő anyagi feltételek. A Meteor kiadásával kapcsolatos költségeket továbbra is az MCSE viseli, míg az Uránia a technikai hátteret biztosítja. A jelentősen megemelt előfizetési díj sem lesz elegendő a költségekre, ezért újabb szponzorokat kell találnunk, amihez minden olvasónk segítségét kérjük. A legfontosabb azonban az, hogy hívják fel amatőr csillagász barátaik figyelmét a Meteorra, hiszen a tapasztalat azt mutatja, hogy ezen a módon bővíli a legeredményesebben olvasótáborunk és amatőr csillagász mozgalmunk.

A SZERKESZTŐK

# MCSE hírek

## MCSE-szoba az Urániában

Január elejétől új helyiségben várjuk tagjainkat a hétfői ügyeleteken: a harmadik emeletre költöttünk. Az új MCSE-szoba a teraszki-járat mellett található.

## Budapesti MCSE-találkozó

December 18-án délután 80 fő részvételével találkozót tartottunk a Planetáriumban. A programot Gesztesi Albert és Ponori Thewrewk Aurél bemutatója nyitotta, melynek során megismerhettük a mesterséges égbolt lehetőségeit. Patkós László a csillagászat legújabb eredményeit ismertette, Taracsák Gábor pedig bemutatta 1991-es csillagászati évkönyvünket.

Szünet után Spányi Péter ismertette az asztrofotós pályázat eredményét. Kizárólag vezetett fotók érkeztek, így az állókamerás kategóriában nem lehetett eredményt hirdetni. Az első díjat (1500 Ft, 1991-es Meteor-előfizetés és Kodak-filmek) Csizsár Tibor nyerte Rosetta-köd fotójával. Szutor Péter lett a második helyezett, egy Orion-köd felvétellel (1000 Ft), míg Farkas Ernő lett a harmadik, egy Hold-fotóval (500 Ft). A bíráló bizottság (Dán András, Spányi Péter és Sebők György) dicséretben részesítette Almási Csabát, Csizsár Tibort és Farkas Ernőt (előbbi kettőt üstökös-fotóikért, utóbbit Jupiter-felvételéért). A díjnyertes felvételek a beérkezett anyag legjavával együtt az MCSE-szobában tekinthetők meg.

Két további beszámoló hangzott el: Babcsán Gábor ismertette a hazai távcsőpiac állapotát, Mizser Attila pedig az MCSE tevékenységéről szólt. A találkozó alatt a Planetárium körfolyosóján az MCSE, az Uránia és a Gondolat Kiadó csillagászati kiadványokat árult.

A találkozó szervezésében nyújtott segítségért itt mondunk köszönetet a Planetárium vezetésének.

## MCSE-embléma

Továbbra is várjuk az Egyesület tevékenységét jól kifejező embléma-terveket. A legjobbakat közzéteszszük a Meteorban, és tagjaink szavazás keretében választhatnák ki a nekik tetsző változatot.

## Közgyűlés-gondok

Helyszínt keresünk márciusra tervezett közgyűlésünk számára. Kérjük budapesti tagjainkat, akik tudolcsón igénybevehetők (max. 2000 Ft), 100–150 fő befogadóképességű teremről, értesítsen bennünket.

## MCSE-helyiség Ráktanyán

Az év komoly feladata lesz a ráktanyai MCSE-helyiség rendbehozatala. Mint azt már korábban is írtuk, egy fűthető helyiség kialakítása a célunk, melyet télen-nyáron egyszerre 6–8 fő vehet igénybe. Kellő anyagi hiányában és az egyre késlekedő földtörvény miatt eddig nem nagyon erőtítettük az építkezést. (A helyiséget a veszprémi Megyei Művelődési Központ ingyenesen bocsátotta rendelkezésünkre, a ráktanyai épületeket azonban ők az erdészettől bérelik.) November során azonban megtörtént az első komolyabb anyagbeszerzés, faforgács-lapokat vásároltunk, közel 20 ezer Ft értékben. A húsvéti szünetre tervezzük a további munkákat — ha azonban a földtörvény mégis számunkra kedvezőtlenül alakulna, még mindig eladhatjuk az építőanyagokat — mindmáig nem fordítottunk jelentős összeget a helyiség rendezatalára. A teljes anyagszükséglet költsége kb. 60–80 ezer Ft lesz.

## Gazdasági ügyek

Nemrégiben sikerült megnyugtatóan rendezni könyvelésünk vezetését: egy erre szakosodott kft végzi ezt a munkát számunkra, havi 5000 Ft-ért. Ez még mindig kedvező ár, azonban jobban örülnénk, ha akadna olyan hozzáértő tagtársunk, aki elvállalja ezt a tevékenységet, jelképes összegért, vagy éppen ingyen, hiszen mindnyájan társadalmi munkában dolgozunk az Egyesületért. 1991-ben valahogy ki kell gazdálkodnunk a könyvelés 60 ezer forintos díját is. Persze sokkal szívesebben fordítanánk ezt az összeget csillagászati célokra, pl. kiadványaink megjelentetésére vagy műszerek beszerzésére.

Itt hívjuk fel a figyelmet, hogy a tagdíjakat nemcsak az MCSE-től kapott postautalványokon ill. hétfői ügyeleteinken lehet befizetni, hanem közvetlenül a bankszámlánkra is, a Kálvin-téri Városkapu üzletház I. emeletén működő takarékszövetkezetben (nyitvatartás: 10:00—17:30 között, szombaton 9:00—13:00 között). Befizetéskor elegendő az MCSE-re hivatkozni. A név és cím mellett kérjük feltüntetni az összeg rendeltetését is.

## Évkönyv-vizontagságok

Még december során kiküldtük 1991-es évkönyvünket azoknak, akik időben előfizettek rá (ha valaki mégsem kapta volna meg, kérjük, mielőbb jelezze!). Sajnos nyomdánk — kapacitáshiány miatt — a szükségesnél jóval kevesebb példánnyal készült el. A képhez azonban hozzátartozik, hogy mi is jelentős késséssel adtuk le a kéziratot. A könyvterjesztők néhány száz példányt rendeltek csak belőle, így néhány nagyobb budapesti könyvesbolttal is kapcsolatba léptünk, melyekben már karácsony előtt kapható volt évkönyvünk. Vidéken néhány beemutató csillagvizsgáló vállalta az évkönyv árusítását, azonban számukra sem tudtunk elegendő példányt biztosítani a nyomda említett kapa-

citáshiánya miatt. Reméljük, januárban, a további példányok elkészültével enyhülnek ezek a problémák.

Okulva a tanulságokon, már most megkezdtük 1992-es évkönyvünkhöz a szükséges adatok beszerzését. Reméljük, legkésőbb október elejére meg tudjuk jelentetni. Sok tagtársunk jelezte, hogy szívesen árulná évkönyvünket az ősszel országsszerte megrendezésre kerülő csillagászati heteken.

Egyben kérjük az évkönyv olvasóit, hogy juttassák el az MCSE-hez kiadványunkkal kapcsolatos véleményeiket, javasolataikat!

## Meteor – Romániába

Múlt évi akciónk során a következők vállalták a Meteor előfizetését romániai amatőrtársaink számára: Pinta Árpád, Kardos Mihály, Posztobányi Kálmán, Süle Gábor, Varga Márton és Vaskovics Antal. Erdélyi magyar és román amatőrök kapták az ily módon előfizetett számokat. Kérjük tagtársainkat, aki teheti, továbbra is segítse elő, hogy minél több számunk juthasson el romániai amatőrtársainkhoz! Erdélyi amatőröknek szánt távcsőoptikák, csillagászati könyvek továbbítását az MCSE vállalja.

MIZSER ATTILA

ÉGI RETTENET: Nemrégiben jelent meg Kulin György posztumusz sci-fi regénye, mely az Icarus kisbolygó Földre csapódásának lehetőségét dolgozza fel. Kapható a könyvesboltokban; a következő címen rendelhető meg: PRIMUSZ Kiadó, Letét 206, 1399 Budapest, Pf. 701.

## Címlapunkon

Szabó Sándor holdfelvétele látható, a Triesnecker-kráter és a Hyginus-rianás vidékéről. A fotó a szombat-helyi Gothard Obszervatórium 60 cm-es távcsövével készült.

## Két évtized után...

...kissé meghatottan vettem újra kézbe a Meteor 1971. évi első évfolyamának puha borítójú, vékony füzeteit. Tudományos és ismeretterjesztő sajtónk történetében páratlanul áll, hogy egy tisztán amatőr-csillagászati folyóirat elérje a 21. évfolyamát. Számomra pedig személyesen is örömet jelent, hogy ezt a folyóiratot "saját gyermekemnek" tekinthetem.

Nem is tagadom, hogy egy rendszeresen megjelenő, az észlelők számára kiadott folyóirat gondolata — amelyet 1970 tavaszán fogalmaztam meg — nem volt túlságosan eredeti, akárcsak a címválasztás, mely a TIT Csillagászati Szakosztályának 1951—55 között kiadott, nagyon színvonalas belső tájékoztatóját idézte. Példaképpül elsősorban a német amatőr értesítője, a VdS Nachrichtenblatt, a müncheni Blick ins All és az USA-ban megjelenő The Strolling Astronomer szolgált. De nem csekély ösztökélést jelentett az, hogy akkoriban már évek óta vidéken (Jósvafőn) dolgozva nagyon is átéreztem a nagyvárosoktól, a tevékeny szakköröktől, Urániáktól távol élő amatőrök igényeit.

Akkortájt szerte az országban legfeljebb ha nyolc—tíz műkedvelő végzett többé-kevésbé rendszeres megfigyelést, főleg változócsillagokról és meteorokról. Bizonyosnak látszott azonban, hogy többen és rendszeresebben végeznének észleléseket, ha azok közlését, feldolgozását is látnák. Igen fontos szempont volt, hogy az érdeklődők útmutatást is kapjanak a különféle észlelésekhez.

Nagyjából ezeket a gondolatokat mondtam el a CSEK VI. országos találkozóján, melyet 1970 nyarán Zalaegerszegen tartottak. Az érdeklődés várakozáson felüli volt, bár meglepetésemre éppen a hazai műkedvelők "apostola", Kulin György volt az, aki nem nagyon lelkesedett a tervért. Főként az aggasztotta, hogy lesz-e elegendő érdeklődő, és

főleg, folyamatosan dolgozó megfigyelő. Én sem számítottam — legalább is az indulásnál — 50—60 előfizetőnél többre. A gondolatot inkább Róka Gedeon karolta fel, akinek szakosztályi titkárként jobb áttekintése volt a gyakorlati feladatokról. (Az igazsághoz tartozik azonban, hogy a megindulást követően éppen Gyurka bácsi vált a Meteor leglelkesebb támogatójává, szervezőjévé és propagandistájává!)

1970 őszén végleg kialakult a Meteor terve, az év utolsó napjaiban pedig a budapesti Urániában megszerveztük az egyes témakörök (Nap, Hold, bolygó, üstökös stb.) adatgyűjtőinek csoportját is. Számunkra is örömdetés volt, hogy még az első szám megjelenése előtt vagy kétszáz előfizető jelentkezett! És most húsz éve, 1971 januárjában látott napvilágot a Meteor első száma...

A mai Meteorral összevetve bizony szerény kis füzetkék voltak: gyenge, sárgás papírra, kezdetleges rota technikával sokszorosítva készültek, csak vonalas rajzok közlésére volt mód. Az egyes számok összeállítását egyedül végeztem, a rajzok, ábrák nagy részét is magam gyártottam — nem mindig a legmagasabb grafikai színvonalon... Nem kis munkát jelentett a gyakorta 6—10 oldalas cikkek és beszámolók kellő rövidítése — alkalmanként maximum fél oldalasra.

Részben ezek az apróbb-nagyobb zökkenők magyarázzák (de nem mentik) azt, hogy egy-egy szám nyomdába adása elég gyakran késett, Gyurka bácsi nem kis bosszúságára. 1973 végén épp ez lett a Meteortól való megválásom névleges indoka (ekkorra azonban már biztos olvasói körrel, szerzőgárdával és némi tekintéllyel rendelkező orgánummá fejlődött a lap). Nem kis zökkenőket okozott a megjelenésben, hogy a rovatvezetőktől (már akkor is) elég nehéz volt kicsikarni az összegyűjtött anyagokat. Ezért gondolok ma is hálával a



kevés kivételre, akik kezdettől pontos és jó összeállításokat adtak le: Kancsura Árpádra (Nap), Keszthelyi Sándorra és Mezősi Csabára (meteorok), valamint Nagy Sándorra (váltózcillagok).

A nehézségek, zökkenők ellenére azonban a Meteoroknak sikere volt. A kezdeti 200 előfizető hamar ötszázra nőtt. Az első számok még 16 oldalon jelentek meg, utóbb a terjedelem 20 oldalra bővült. Az első számok megmutatták, hogy a hazai amatőrökben van kedv az észlelmunka iránt. Amíg korábban (Budapestten kívül) talán ha tíz műkedvelő rendszeres megfigyeléseiről tudtunk, addig már az első számok nyomán az ország minden részéből érkeztek beszámolók. A Meteor első számaiban tűntek fel azok a nevek, akik a következő években (és részben ma is) az észlelmozgalom meghatározóivá váltak: Keszthelyi Sándor, Kiszél Vilmos, Mezősi Csaba, Papp János, Ujvárosy Antal, Zajácz György és még sokan mások.

Máig is nagy érdemnek tartom, hogy a Meteor tette először ismertté külföldön a magyar amatőrök munkáját. Ezért is választottam címmül a minden nyelven egyértelmű "Meteor"-t. Az egyes számokhoz eléggé bő, angol nyelvű kivonat is tartozott.

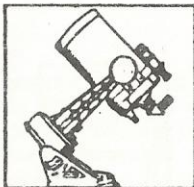
Visszatekintve az elmúlt húsz évre, talán nem túlzás, hogy a Meteoroknak jelentős szerepe volt a korábban erősen központosított magyarországi amatőrcsillagász mozgalom decentralizálásában is. Részben azzal, hogy az adatgyűjtők egy része vidéki volt, és ezzel megszűnt az amatőr tevékenység Budapestcentrikussága, részben pedig azzal, hogy példát adott a kisebb helyi csoportosulások, ill. szakmai munkacsoportok kialakítására.

Utólag mindig könnyű bölcsnek lenni, így hát nem is állítom, hogy ezt a szerepet szántam volna a lapnak. Az aktív vidéki amatőrök, csoportok szervezésének szükségességét azonban már régen hangoztattam. Meggyőződésem volt, hogy a CSEK rendkívül erős centralizáltsága

csak addig hasznos, amíg olyan személy áll az élén, mint Kulin György. Mihelyt a műkedvelő mozgalom felülről rátukmált — meglehet, hogy jószándékú, de az amatőrcsillagászat lényegét átérezni nem tudó — vezetők kezébe kerül, a CSEK "monolitja" elsorvad. Érdekes módon ezt a nézetemet nem is Gyurka bácsi ellenezte, hanem elsősorban az akkor kötelező monolitikus szervezést jól ismerő Róka Gedeon. Amitől tartottam, az a 70-es évek végén valóban bekövetkezett, szerencsére azonban akkor már kisebb-nagyobb szerveződések kibontakoztak. Ebben, úgy vélem, része volt a Meteoroknak is.

A Meteorot elsősorban azoknak szántam, akik tudományosan is hasznosítható megfigyeléseket kívántak végezni. Ezt a célkitűzést eléggé következetesen szem előtt tartottam, és a Meteor első három évfolyamában tudatosan elkerültem az "elméletieskedő" írásokat. Az 1971-73 között megjelent 18 számban összesen 132 észlelési útmutatás, megfigyelésekkel vagy műszerekkel kapcsolatos cikk és 123 megfigyelési leírás, adatközlés látott napvilágot. Örömmel látom, hogy az utóbbi években a Meteor visszatért ehhez az irányzathoz. Természetesen csak az irányzathoz, hiszen ugyanúgy csinálni nem szabad (és szerencsére nem is lehet). A hazai műkedvelőknek már nemcsak a lehetőségeik jobbakk, bőségesebbek, hanem igényeik, céljaik is továbbléptek a két évtizeddel ezelőttihez képest. Ezek a lehetőségek és igények nyilván a jövőben is folyamatosan változtatják a Meteor arculatát. Számomra nagyon örvendetes, hogy a Meteor jelenlegi formájában elég rugalmasan alkalmazkodik az új és változó igényekhez. Kívánom, hogy az indulás lelkesedésével és a mai adottságok továbbfejlesztésével kezdje meg a Meteor megjelenésének harmadik évtizedét. Ehhez kíván sok sikert a szerkesztőknek:

BARTHA LAJOS



# Távcsőkészítés

## Távcsőmechanikai útmutató II.

### A szilárdságttechnikai elvek alkalmazása a távcsőépítés gyakorlatában

Most az elmúlt alkalommal ismertetett anyagtörvények adta lehetőségeket tekintjük át, elsősorban távcsővillák és rácsos tubusok vonatkozásában. Foglaljuk össze egy mondatban a megoldások lényegét: olyan szerkezeteket kell kialakítani, amelyekben az elemek (rudak) nem csak hajlanak, hanem — lehetőleg a hajlításhoz képest, minél nagyobb mértékben — húzódnak-nyomódnak is.

A továbbiakban néhány ábra segítségével szeretném bemutatni az elterjedt megoldásokat, amiket nagyobb (20 cm feletti) távcsövekhez érdemes alkalmazni. Csupán a szerkezetek anyagáról szeretnék még szólni. A rácsos tubusokhoz zárt alumíniumprofil (kör vagy négyszög) ajánlok. Ha a nagy merevség nem elsőrendű szempont (pl. Dobson-típusú, vagy fényképezésre csak vezetőként használt távcső), akkor vastag rétegeltlemezből (kb. 15 mm) készíthetünk távcsővillát. Akinek van pénze és kitartása, alumínium- vagy acéllemezből is hegesztheti a villát.

Magyarázat a képletekhez

$a, b$ [m]	élhossz
$\beta$ [rad]	elhajlás
$d$ [m]	átmérő
$E$ [Pa]	rugalmassági modulusz
	acél: $210 \cdot 10^9$ Pa
	alumínium: $69 \cdot 10^9$ Pa
	fa (hosszirányban): $10 \cdot 10^9$ Pa
	fa (keresztirányban): $0,25 \cdot 10^9$ Pa
$f$ [m]	elmozdulás
$F$ [N]	erő
$I_x$ [m <sup>4</sup> ]	$x$ tengelye vonatkozó másodrendű tehetetlenségi nyomaték
$l^x$ [m]	hossz
$M$ [Nm]	forgatónyomaték

Ha egy tartót egyszerre terhel  $F$  erő és  $M$  nyomaték, akkor az elmozdulás vagy elhajlás a kétféle esetre érvényes képlet eredményének összege lesz. Ha a tartó keresztmetszete változik a hossza mentén, számoljunk a legkisebb keresztmetszet nyomatékával (vagy, ha ez nagyon kicsi, átlagos értékkel). Így felső becslést kapunk a várható deformációra.

DÁN ANDRÁS

A háromszög szerkezet előnye

$f_1 = 9,3 f_2$

Mankókból készült állvány

$I_x = \frac{ab^3}{12}$

$I_x = \frac{d^4 \pi}{64}$

$I_x = \frac{(d_2^4 - d_1^4) \pi}{64}$

$f = \frac{Fl^3}{3I_x E}$

$f = \frac{Fl^2}{2I_x E}$

$f = \frac{Ml^2}{I_x E}$

$f = \frac{Fl^3}{16I_x E}$

# Vixen kontra Mizar

A magyar amatőrök távcsőparkja döntő részben házi készítésű műszerekből áll. Ezek között akadnak jó optikájú, kitűnően megszerelt távcsövek, de sajnos a többség nem ilyen. A házilag barkácsolt, rezgő mechanikájú és fókuszálhatatlan csillagokat mutató távcsövek nem sok örömet okozhatnak gazdájuknak. Viszont olcsók. Az amatőrök számára — sajnos — egy távcső legfőbb paramétere még mindig az ára.

Egy 15 cm-es Newtont tizenötezerenél kevesebből szinte lehetetlen kihozni — hacsak nem rendelkezünk ezermesteri képességekkel. Egy jobb minőségű, 9 cm-es Davaku vagy az Uránia 10 cm-es reflektora jelenleg potom 25 ezer forintért kellelt magát.

Viszont az amatőrökörökben jó hírnévnek örvendő Mizar, ez a szovjet gyártmányú 110/806-os Newton-reflektor csupán 12—22 ezer forintért cserél gazdát. (Attól függően, hogy baráti alapon hozzák be, vagy az Ofotért árulja.) A japán Vixen cég 100/800-as New Polaris reflektora már jóval drágább. E két műszert összehasonlítva arra is választ kerestem, hogy a Vixen kb. 40 ezer forintos árával jelenthet-e alternatívát az amatőr készítésű távcsövek mellett.

Mindkét szóbanforgó műszer a budapesti Uránia tulajdona, innen kértém el őket egy rövid, összehasonlító tesztelésre. (Olvasóink a 1988/7—8. számban olvashatták Orha Zoltán kitűnő ismertetését a Mizarról, Egy távcső dicsérete és bírálata címmel.)

## Mechanika

A két távcső már első látásra két külön világot idéz. A 22 kg összsúlyú Mizar kissé fantáziátlan szürkészöld és fekete színével, egyszerű megoldásával akár jól sikerült amatőr-távcső is lehetne. A Vixen a japán design ösztöneivel teljesen meggyőzően jegyeit hordozza magán: a szépség és a praktikum egységét. Kihúzóható, metálszínű könnyűfém lábak, mattfekete, gazdagon állítható mechanika és szép kivitelű, hófehér tubus — és mindez csupán 12 kg!

A Vixen mechanikája nem csupán szebb. A finommozgatás folyamatos, míg a Mizarral csak 35 percig lehet egyfolytában követni. A Vixen rektaszcenziós tengelyébe utólag beépíthető egy pólustávcső, ami szinte elengedhetetlen az asztrofotózásnál. Ezen kívül a Vixen  $0^{\circ}$ — $90^{\circ}$  között, míg a Mizar csak  $30^{\circ}$ — $60^{\circ}$  földrajzi szélességek között állítható fel ekvatoriálisan.

Am nem mind arany, ami fénylik... Az egyszerűbb orosz mechanikának van kétségtelen előnye is. A Vixen rögzítő és finommozgató csavarját csak hosszas babrálással tudtam megtalálni a sötétben. A túlzottan kompakt mechanikát meg kell szokni. A Mizar primitív csavarjai azonnal kézreálltak. A Mizar osztott körei nagyobbak, finomabb beosztásúak, viszont a Vixen órákórén van egy nagyon pontos leolvasó nóniusz.

A japán műszer finommozgatása valóban finom. Amit még egyetlen távcsőnél sem tapasztaltam: finommozgatás közben még 200x-os nagyítás mellett sem remeg a kép! A Mizar finommozgatása legfeljebb átlagosnak mondható. Közös hátrány, hogy a csavarok a tubus bizonyos állásánál összeakadnak.

## Tartozékok

Ha hiszik, ha nem, mindkét műszer az "olcsó távcső komoly kezdőknek" kategóriába tartozik (persze nem nálunk!), s ez a tartozékokon is

meglátszik. A Mizarhoz csupán néhány szűrőt és egy napkivetítő ernyőt adnak, míg a Vixen alig 600 dolláros árába még ennyi sem fér bele... A Mizarhoz két okulár és egy Barlow jár, a New Polarishoz három okulár. A Mizar 25 mm-es szimmetrikus okulárja és Barlow-háromszorozója közepes minőségű, a 15 mm-es Kellner már kifejezetten elrajzol. Jobbak a Vixen akromatikus Huygens- ill. Kellner-okulárjai, de minőségük elmarad pl. a Zeiss orthoszkopikusoké mögött. (Pedig az utóbbiak is régen jelentették már az optikai csúcst!...) Érdemes tehát az okulárokat kicserélni, mert a főoptikák igazán elsőrangúak!

## Optikai minőség

A Mizar optikai kvalitásairól és a vele szerzett észlelési tapasztalatokról Orha Zoltán cikkében bőven olvashatunk. Nekem csupán néhány kritikai megfigyelést volt alkalmam végezni a két műszerrel. Külvárosi lakhelyem a hidegfrontok ritka látogatásait kivéve általában alkalmatlan a határmagnitúdó megállapítására. Vidéki Mizar-tulajdonosok tapasztalatai szerint a műszerrel elérhető  $13,5^m$ -s csillagok és kompakt  $12^m$ -s mély-ég objektumok (a légköri viszonyoktól és az észlelő gyakorlatosságától is függően.) A New Polaristól hasonló teljesítmény várható.

	Vixen	Mizar	Adatok	Vixen	Mizar
Főoptika	5	5	Főtükör átmérő	100 mm	110 mm
Okulárok	4	3	Fókusz távolság	800 mm	806 mm
Tartozékok	2	3	Fényerő	1:8	1:7,3
Szerelés	5	4	Felbontóképesség	1",1	1",2
Kezelhetőség	4	5	Nagyítás	25--200x	25--200x
Stabilitás	5	4	Határmagnitúdó	13,3	13,5
Súly	5	4	Okulárok száma	3	2(+2)
Kidolgozás	5	4	Szerelés	ekv.	ekv.
Esztétikum	5	4	Kereső	6x30	6x30
Összesen	40	36	Súly	12 kg	22 kg
			Ár	kb. 40000 Ft	12--22 ezer Ft

A két távcső teszt-táblázata. Az osztályzatok 1--5 között minősítik a műszereket

A felbontóképesség és képalkotás vizsgálatára mindkét műszerrel ugyanazokat az orthoszkopikus ill. Meade-okulárokat használtam, a maximális teljesítmény elérésére. Közepes nagyításokkal (50--150x) mindkét műszerben gyönyörűek a mély-ég objektumok. A galaxisok és más ködös objektumok a viszonylag nagy fényerő miatt kontrasztosan látszóttak a sötét égi háttéren, míg a csillagok tökéletesen pontszerűeknek mutatkoztak.

A Vixen 1:8 illetve a Mizar 1:7,3 fényereje kitűnő kompromisszum a használhatóság érdekében. Megfelelő fényerő ez a ködös mély-ég objektumokhoz, de a segédtükrök viszonylag kis mérete (a főtükrök átmérőjének 25 ill. 21 százaléka) lehetővé teszi a kontrasztos leképezést a kettőscsillagokról és bolygókról.

Az elméleti felbontás (1",1, ill. 1",2) természetesen egyik távcső számára sem lehet kérdéses egy egyenlő kettőscsillagnál. Az Epsilon Ari 1",4 szögtávolságú párt 170x-es nagyítás felett szétváló korongokká bontották fel. Kritikusabb teszt a nagyon egyenlőtlen Delta Cygni: 2",4 szögtávolságával,  $2,9^m$ -s ill.  $6,3^m$ -s komponenseivel. 200x-os nagyítással mindkét műszer jól mutatta a halvány társat, amelynek kicsi pontocskája szinte belemosódott a főcsillag első diffrakciós gyűrűjébe.

A fényes csillagok extra- ill. intrafokális képe a tesztkönyvek hibátlan optikáira jellemző rajzolatait mutatták. (Csupán a Mizar leképezésében lehetett találni valami kis szépséghibát: némi fényszóródást a diffrakciós gyűrűk körül, a tükörfelület lokális egyenlenségei miatt. De mindez csupán a legfényesebb csillagok körül látszott, és valószínűleg teljesen elkerüli az amatőrök figyelmét az átlagos megfigyelések során.)

Az oppozícióban levő Marsról mindkét műszer részletgazdag és a reflektorok viszonylatában kontrasztos képet adott. Ha a légkör megengedte, 200x-os nagyítással jól kivethető volt a pólussapka és a marsfelszín közepes méretű alakzatai, pl. a Syrtis Majorból kiágazó, keskeny Hellespontus és a Mare Serpentis.

## Összefoglalás

A szovjet Mizar szerencsére eléggé elterjedt a hazai amatőrök körében. Szerényebb kivitelű műszer, de optikailag kitűnő. Könnyen szállítható és viszonylag olcsó. Egyetlen jelentős hibája van: nehezen szerezhető be még a Szovjetunióban is!

A Vixen-reflektorban egy könnyű, profi mechanikájú és optikájú műszert volt szerencsém megismerni. Ha valaki ki tudja szurkolni az árát, a hazai választékot (minőséget és árakat) figyelembevéve állíthatom: megéri! A Vixen-távcsövek megvásárolhatók a nyugat-európai nagyvárosok optikai szaboltjaiban. Az egyik legnagyobb Münchenben található. Címe: Ruhnke Optik, Bayerstrasse 7. Óriási a kínálat orthoszkopikus okulároktól kezdve a C-11-ig. Egy, az itt ismertettnél nagyobb, 114/900-as Vixen ára 995 márka.

BABCSÁN GÁBOR

## Szerzőink figyelmébe

Lapunk gördülékenyebb összeállításának érdekében ismét összefoglaljuk a cikkekkel és ábrákkal kapcsolatos kérésünket.

A Meteor számára küldött cikkek, fordítások terjedelme lehetőleg ne haladja meg a 8 gépelt oldalt (oldalanként 26 sor, soronként 60 leütés). Lehetőség van a cikkek C-64-es vagy IBM PC diszkeken történő leadására is (a lemezeket átmásolás után visszaküldjük). A C-64-es szövegek bármely magyar ékezetes Easy Script programmal készülhetnek, de természetesen előnyben részesítjük az általunk használt változatot, melyet kérésre elküldünk.

Az ábrákat olyan formában kérjük, ahogyan azt a szerző viszont szeretné látni. Fontos megkötés, hogy az ábrák mérete (felirattal együtt) ne legyen nagyobb 16x24 cm-nél. Csak csőtollal, esetleg vékony, fekete filccel, feliratozás nélkül készült illusztrációkat tudunk közölni (a kívánt feliratokat halványan, ceruzával kérjük feltüntetni — elkészítésükkel mi oldjuk meg). A leadott fénykép-

solatok jó minőségűek, kontrasztosak legyenek. A nem megfelelő illusztrációkat szerkesztőségünknek kell átrajzolnia, ami növelheti a cikk átfutási idejét.

A rovatok leadási határideje minden hónap 12-e; egyéb cikkek folyamatosan beküldhetők.

Fotók küzlésére csak a borítón van mód. Fontos, hogy a megfűtött kontrasztos és megfelelő méretű legyen. A címlapra szánt fotók mérete legalább akkora legyen, mint lapunk formátuma (14x20 cm). A hátsó borítóra szánt képek mérete lehetőleg 9x12 cm vagy 9x14 cm legyen.

A Meteor elsősorban az amatőr csillagászat, a csillagászat gyakorlatával foglalkozó cikkeket közöl, más jellegű közlemények, különösen háziilag készült elméletek megjelentetésére általában nincs mód.



# Csillagászati hírek

## Kiegészítő optika az Angol-Ausztrál Távcsőhöz

A modern csillagászati távcsővek nagy problémája, hogy kicsi a látómezőjük, az AAT-é például  $39'$ , a Hubble Űrtávcsőé néhány ívperc. Eddig ez nem jelentett különösebb gondot, mert az égitestek színképét egyenként vizsgálták, így elegendő volt a kis látómező, speciális csillagstatisztikai célokra pedig rendelkezésre álltak a Schmidt-távcsővek. Újabban a kozmológusok részéről igény merült fel egyidejűleg több ezer galaxis színképének meghatározására, amihez mindenképp nagy látómezőjű műszer szükséges. (Az Angol-Ausztrál Observatórium munkatársai ugyanis már korábban megoldották azt, hogy a kis látómezőbe egyidejűleg beleférő több tucat galaxis színképét száloptika segítségével egyidejűleg vezetik a színképelemzőbe.)

A 2dF jelű optikai rendszerrel a 3,9 m-es távcső látómezőjét az említett  $39'$ -ről 2 fok átmérőjűre növelték. A fejlesztés 1,7 millió dollárba került. A rendszer három részből áll, a korrekciós lencserendszerből, egy automatikus berendezésből, amely 400 optikai szál végét képes a látómező megfelelő pontjára (pl. a vizsgálni kívánt galaxisok képére) helyezni, végül egy CCD érzékelőjű spektrográfból, amely egyidejűleg 400 színképet tud vizsgálni.

Az 350 kg tömegű optikai rendszer hat lencséből áll, melyek közül négy csaknem 1 m átmérőjű. Bár a 2dF elsősorban spektroszkópiai rendszer, más csillagászok képalkotóként kívánják használni. Ehhez a látómező közepén egy négyzetfok területű részét 12 db, egyenként

1024x1024 képelemes CCD-vel kívánják lefedni. Ezzel az AAT a világ leghatékonyabb távcsővé válhatna a szupernóvák és kvazárok felfedezésében, a galaxisok (statisztikai) vizsgálatában és a Tejútrendszer szerkezetének tanulmányozásához szükséges csillagstatisztikai vizsgálatokban. Becslések szerint a rendszer éjszakánként 10 új szupernóvát vagy 12 000 kvazárt fedezhetne fel. A cikk szerzője megemlíti, hogy az ilyen különleges technikai megoldásoknak köszönhetően a "mindössze" 4 m körüli távcsőekkel rendelkező "kis" obszervatóriumok a kutatás élvonalában maradhatnak a csillagászati kutatást forradalmasító 10 m-es Keck-távcső belépése után is. (Sky & Tel., 1990. szeptember — B.E.)

## Versenyben a HST-vel

Miután kiderült, hogy a Hubble Űrtávcső a rendszer hibája miatt legalább néhány évig nem éri el névleges teljesítőképességét, az ESO (Európai Déli Observatórium, Chile) csillagászai bebizonyították, hogy a földi távcsővek kora még korántsem járt le. Az ESO munkatársai a 3,6 m-es távcsővel a 3,5 mikrométeres infravörös hullámhosszon az elméletit megközelítő felbontású képeket kaptak. Ehhez úgynevezett alkalmazkodó (adaptív) optikát használtak. (Mint tudjuk, az NTT-nél kipróbált ún. aktív optika szervezethez hasonlóan gondoskodik arról, hogy a tükör alakja mindig tökéletes legyen, ezzel szemben az alkalmazkodó optika a tükör pillanatnyi felületének kialakításakor figyelembe veszi a légkör mindenkorri állapotát is.) Az alkalmazkodó optikát az ESO és több francia ku-

tatóintézet a majdani 16 m-es VLT (Very Large Telescope = nagyon nagy távcső) számára fejleszt ki. Április közepén végezték el a 3,6 m-es távcsővel a rendszer első próbáját, ami még a várakozásokat is felülmúló eredményt hozott.

A berendezést a 3,6 m-es távcső Cassegrain-fókuszában helyezték el. A kísérlet éjszakáján a légkör állapota 0,8-re korlátozta a felbontást. Ezzel szemben az alkalmazkodó optikával 3,5 mikrométeren 0,22, míg 2,2 mikrométeren 0,18 felbontást értek el. A következő másfél évben a tükör alakját szabályozó elemek számát 19-ről 52-re növelik, amivel további 60%-os javulást szeretnének elérni. Így 1,2 mikrométeren elérhető lenne a 0,07-es felbontás. A jelenlegi berendezés csak infravörösben és fényes csillagok szűk környezetében működik. E határok tágítása (látható fény, halvány csillagok, nagy látómező) a fejlesztés következő lépése. (Sky & Tel., 1990. szeptember — B.E.)

### *Keck-próbaészlelés*

A tervek szerint november közepén vagy nem sokkal ezután hajtják végre az első próbaészlelést a Hawaii-szigeteken épülő 10 m-es Keck-távcsővel. A távcső 36 szegmensből álló főtükrének még csak 9 elemét alumíniumozták be, minimálisan ennyi szükséges ahhoz, hogy a távcső aktív alátámasztó rendszerét ki lehessen próbálni. A várakozások szerint azonban a Keck-távcső teljesítőképessége 9 elemmel működve is túlszárnyalja a Palomar-hegyi 5 m-esét. (Sky & Tel., 1990. december — B.E.)

### *Felújítják a McMath-ot*

A Kitt Peak-en 1962 óta működik a világ legnagyobb optikai naptávcsőve, a 1,5 méteres McMath. A Nemzeti Napfizikai Observatórium csillagászai most elhatározták, hogy korszerűsítik a berendezést, egyúttal apertúráját 4 m-esre növelik. A vállalkozás teljes költsége 7 mil-

ió dollár, ami jóval kevesebb, mint amennyibe egy új műszer kerülne.

A korszerűsítés fő célja, hogy a Napot infravörösben is tanulmányozni lehessen. 12 mikrométeres hullámhosszon a mostani tükörrel 2 ívmásodperc a felbontóképesség. Az új, 4 m-es tükörrel ez 0,75-re javulna, ami jobban megfelel a Kitt Peak-re jellemző kitűnő légköri viszonyoknak. A Nap színképét 1 és 20 mikrométer között kevéssé ismerjük, márpedig a szilárdtestfizikai detektorok napjainkban éppoly forradalmi változást hoznak az infravörös csillagászatban, mint amilyent 15 éve a CCD megjelenése okozott az optikai csillagászatban.

Az infravörös hullámhosszakon elsősorban három jelenséget akarnak vizsgálni. Egyrészt minden korábbinál pontosabban kívánják mérni a Nap mágneses terét a Zeeman-effektus alapján, mert az infravörösben a vonalak felhasadása sokkal jellegzetesebb, mint a láthatóban. Másrészt, kihasználva a Nap légkörének átlátszóságát 1,6 mikrométer hullámhosszon, meg akarják figyelni a fotoszféra alatt az erős mágneses teret és az élénk konvekciót. Végül a szénmonoxid molekula 2,3 és 4,7 mikrométeres infravörös színképének tanulmányozásával vizsgálni kívánják a Nap atmoszférikus hullámait, amelyek magyarázatot adhatnak a kromoszféra létezésére.

A McMath távcsövet nem csak nappal használják, éjszakánként a Naphoz hasonló típusú csillagok megfigyelését végzik segítségével. Az új tükörrel a távcső határmagnitúdója 12-ről 15-re nőne. Különösen érdekes lenne, ha így sikerülne megtalálni a csillagok világában a Nap 5 perces oszcillációinak megfelelőjét. A 4 méteres tükörrel a távcső 6 magnitúdós csillagokig képes lenne a jelenség kimutatására.

A jelenlegi CerVit tükörrel szemben az új 4 m-es főtükröt alumíniumból készítenék, erre különleges, rendkívül pontosan megmunkálható, bevonatot vinnének fel. Az alumínium jó hővezetőképességének



köszönhetően az új főtükört folyadékkal hűtve minimálisra csökkenthetők a hő hatására fellépő deformációk. Az álló főtükörre (amely a föld alá futó, részútos cső alsó végén helyezkedik el — B.E.) jelenleg 2 m-es, a Nap mozgását követő, az épület tetején elhelyezkedő síktükör vetíti a fényt. Ezt a tükört 6 m átmérőjű, számítógéppel vezérelt mozgású síktükörre cserélnék. A Kitt Peak napfizikusai remélik, hogy tervük megvalósításához a közeli jövőben megkapják a szükséges pénzt. (Sky & Tel., 1990. október — B.E.)

### *A Mauna Kea égboltja*

Kevin Krisciunas a Hawaii-szigeteken fekvő Mauna Kea éjszakai égboltjának 52 hónapon át tartó fotoelektromos vizsgálata alapján arra a következtetésre jutott, hogy 2800 méter magasan naptevékenységi minimum idején sötétebb az ég, mint maximumkor. Krisciunas megállapította, hogy 1987 közepén, vagyis az előző naptevékenységi minimumkor a Mauna Kea fölött az éjszakai égbolt egy négyzetívmásodpercnnyi felületnek háttérfényessége egy 22 magnitúdós csillagénak felelt meg. 1990 elejére, amikor naptevékenységi maximum környékén jártunk, egy nézetívmásodpercnnyi felületű égbolt fényessége 0,4–0,6 magnitúdóval nőtt meg. A többletfény legnagyobb része a légkör halvány fényléséből, az úgynevezett folytonos sarki fénytől ered. A fénylés úgy keletkezik, hogy a Nap ibolyántúli és részecskesugárzása hatására a levegőmolekulák felszakadnak, majd amikor rekombinálódnak, fényt sugároznak.

Krisciunas azt is megállapította, hogy a Mauna Kea 4200 m magas csúcsa fölött sem sötétebb az ég, mint 2800 m magasságban. A 40 000 lakosú Hilótl 24 km-re holdtalan éjszakákon ugyanolyan sötét volt az ég, mint a vulkán tetején. A csúcs mégis alkalmasabb hely csillagvizsgáló építésére, mert nyugodtabb és szárazabb a levegő és több a derült éjszaka.

### *A Phaeton és a Geminidák*

A Geminidák meteorraj tagjai az elmúlt 2000 év során a 3200 Phaeton jelű kisbolygóból szakadtak ki, amikor az üstökösszerű aktivitást mutatott. A pályák hasonlósága alapján a kisbolygó és a meteorraj kapcsolatát Fred Whipple már néhány nappal azután felvetette, hogy az IRAS műhold 1983-ban felfedezte a Phaetont. Most Bo A. S. Gustafson újabb bizonyítékot talált az elképzelés mellett.

Gustafson 20 geminidát vizsgált meg, amelyek pályáját Luigi Jacchia és Whipple az 1950-es években két-kamerás felvételekből határozta meg. Asztali számítógéppel időben visszafelé követte a darabok és a Phaeton mozgását. Megállapította, hogy a meteorok sokszor kereszteltek a kisbolygó pályáját, az elmúlt 3000 év alatt mintegy 1000 ízben. A legtöbb keresztelődés a perihélium környékén következett be, ahol a más kisbolygókkal való összeütközés valószínűsége elhanyagolhatóan csekély, ezzel szemben itt a legerőteljesebb a gázok felszabadulása a Phaeton felszínéből. Rádásul úgy tűnik, hogy a meteorok nem egyszerre, hanem több száz év leforgása alatt folyamatosan szakadtak ki a kisbolygóból. Ez az ütközés hatására történő kiszakadás ellen szól, bár ez sem zárható ki teljesen.

Gustafson azt is kimutatta, hogy ha a gáz sűrűsége dobja ki a törmelékeket, akkor azok éppen a megfelelő sebességgel hagyják el a kisbolygót ahhoz, hogy a Geminidák megfigyelt tulajdonságait meg lehessen magyarázni. Gondot okoz, hogy a Phaeton egyáltalán nem mutatja üstökösszerű aktivitás nyomatát, de ez azzal magyarázható, hogy egy, a közelmúltban inaktívvá vált üstökösaggal van dolgunk. (Sky & Tel., 1990. december — B.E.)

## A Szaturnusz hatszöge

A Szaturnusz belsejének tengelyforgási periódusa 10 óra 39 perc 22,082 mp, a mérés bizonytalansága mindössze 0,122 mp. Az adatot ezúttal nem a bolygó rádiósugárzása alapján határozták meg, hanem a Voyagerek felvételein a Szaturnusz légkörében felfedezett szabályos hatszög alakú képződmény segítségével. Az eredmény egyébként a hibahatáron belül megegyezik a rádiómérések eredményével.

A kutatók szerint a szabályos hatszög nem más, mint egy úgynevezett Rossby-hullám, a nagyléptékű hullámok egyik speciális fajtája, amely a Föld légkörében és óceánjaiban is előfordul. A Rossby-hullámok hullámhossza nagyon nagy, de közülük csak kevés képes az egész bolygót megkerülni. A Szaturnuszon a hullám a bolygó belsejéhez képest stacionárius. A hullám egy keskeny, 100 m/s áramlási sebességű szélsőba ágyazódik be, szabályos képét egyetlen, kb. 6000 km átmérőjű, szintén stacionárius, ovális örvény zavarja csak meg. Ma még nem tudjuk, hogy a "planetáris hullámszám" miért éppen 6 a Szaturnusz esetében, vagyis miért éppen szabályos hatszöget alkotnak a Rossby-hullámok a bolygó felhőzetében. (Sky & Tel., 1990. október — B.E.)

## A Szaturnusz új holdja

Amerikai csillagászok a közelmúltban felfedezték a Szaturnusz 18. holdját. A mindössze 20 km-es kozmikus törmelék a 325 km széles Encke-résben kering. A holdat Mark R. Showalter (NASA Ames Kutatóközpont) 1990. július 16-án, a Voyager-1 és -2 által csaknem egy évtizeddel ezelőtt készített 30 000 felvétel átvizsgálásának eredményeképpen fedezte fel. Az 1981 S13 ideiglenes jelölésű holdacska 11 felvételen látható. A felfedezés az elméleti égi mechanika diadala is, mert mások már évekkal ezelőtt megjósolták, hogy az Encke-rés peremének hullámos alakját a rés belsejében

keringő holdak okozhatják. 1986-ban ebből a feltevésből kiindulva levették a holdacska feltételezhető tömegét, méretét és pályáját, ami nagy segítséget jelentett Showalternek a keresésben. (A feltételezést megalapítja pl. a Csillagászat /szerk. Marik M./ c. könyv is, a 287. oldalon ez áll: "A furcsa alakzatok kialakulását nem könnyű megmagyarázni, jobb híján résbéli holdacskáknak tulajdonítják az alakzatokat. Ilyen holdakat azonban az Encke-résben eddig nem sikerült kimutatni." — B.E.)

Valószínűleg léteznek a gyűrűben további holdak is. Tudjuk pl., hogy az F-gyűrű hullámaiért részben két terelőholdja, a Prometheus és a Pandora közül az előbbi a felelős. Az F-gyűrű alakja egyébként sok hasonlóságot mutat az Encke-rés belső peremével. Az F-gyűrű egyes hullámaira még nincs magyarázat, lehet, hogy ezt még ismeretlen holdak okozzák. Könnyen lehet azonban, hogy a Szaturnusz 19. holdját csak 2002-ben fogják felfedezni, amikor a Cassini-orbiter bolygó körüli pályára áll. (A cikk pesszimizmusa azért meglepő, mert a már idézett Csillagászat c. könyv 298–299. oldalán azt olvashatjuk, hogy: "Tudjuk azonban, hogy hamarosan újabb holdak létezését hivatalosan el fogják ismerni, hiszen 1982 elején a NASA közölte, hogy a korábban jelzett két új holdon kívül újabb négy holdat fedeztek fel! Így a Szaturnusz ismert holdjainak a száma már 23-ra emelkedett (1985-ben)." Tíz évvel a Voyagerek ottjárta után talán hamarosan meg tudjuk mondani, hány ismert holdja is van a Szaturnusznak... — B.E.) (Sky & Tel., 1990. nov. — B.E.)

## Új Neptunusz-holdak

A Voyager-2 1989 augusztusi felvételeinek köszönhetően nyolcra növekedett a Neptunusz ismert holdjainak száma. Az IAU nemrégiben végleges elnevezéssel látott el négy holdacskát:

1989 N 1	Proteus	117600	415
1989 N 3	Despina	52500	150
1989 N 5	Thalassa	50000	80
1989 N 6	Naiad	48000	60

A táblázat a holdak ideiglenes és végleges nevét, a bolygó középpontjától mért távolságát, végül hozzávetőleges átmérőjét tartalmazza (km-ben). (Sky & Tel. 1991. jan.)

## Nagyváradon szerepelt a debreceni csillagda

Az RMDSZ nagyváradai szervezete meghívására június 8-án sikeresen mutatkozott be csillagvizsgálónk "delegációja" (Somodi Miklós, Székely István és Szoboszlai Endre) Nagyváradon. A zsúfolásig telt teremben 350 résztvevő előtt először Magyarország csillagásztörténetéről, majd a Biblia csillagászati érdekességeiről tartottam előadást, melyet diavetítés, Baader-kispanetáriumi bemutatás és számítógépes programok színesítettek.

Másnap az Ady Endre Líceumban az iskolanap keretében a Biblia nap- és holdfogyatkozásait ismerttettem.

A székelyudvarhelyi szakkörösök mindkét nap programjain részt vettek. (Továbbra is kérnek mindenkit, hogy segítsék könyvtáruk bővítését, küldjenek anyagot számukra.)

Meg kell említenem a helyi szervezők (Pásztor Gabriella és Pásztor György) lelkiismeretes munkáját. Külön ki kell emelnem, hogy látogatásunk során mindenütt a legnagyobb kedvességet tapasztaltuk, így a határnál is. Érdemes lenne a jövőben hasonló rendezvényekkel népszerűsíteni a csillagászatot Erdélyben. Jól szolgálhatnak a magyar és a román nép kapcsolatait, mint minden új kezdeményezés.

SZOBOSZLAI ENDRE

## A román amatőrcsillagászok második találkozója

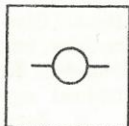
Több mint egy éve Kósa-Kiss Attilán keresztül kerültem kapcsolatba egy lelkes aradi amatőrrel, Pteancu Mirceával. Rövidesen megtudtam tőle, hogy amatőrcsillagászati klubot alapított Aradon, és e klub égisze alatt még tavaly sikerült a román amatőrcsillagászok első országos találkozóját megszerveznie. A második találkozó időpontját eredetileg augusztus 18-19-re időzítették, azonban a Meteor '90 észlelőtábor miatt elhalasztották szeptember 1-2-ára.

Szeptember 1-jén reggel 26-an gyűltek össze az egyik aradi művelődési központban. Ahogy ilyenkor szokásos, majdnem mindenkinek volt valami mondanivalója. A meteorészleléstől a Schmidt-kameráig, a kozmogóniától a számítógépes adatfeldolgozásig minden szóba került. Eynyí témakört nem lehet egyetlen nap alatt kimeríteni, így másnapra is jutott bőven megvitatni való.

Este az egyik közeli faluba látogattunk el, ahol egy régi amatőr magáncsillagvizsgálóját és műszereit tekintettük meg. A csillagvizsgáló 30 cm-es főműszerét sajnos a borult ég miatt nem volt alkalmunk kipróbálni. Pteancu Mircea 15 cm-es távcsövét sem használhattuk, pedig a tulajdonos azon kevesek közé tartozik, akik felismerték és alkalmazták a Dobson-rendszer előnyeit. Ennek köszönhetően barátságunk is szorosabb lett, ugyanis én is megrogzótt dobsonista vagyok.

Az egész összejövetel nagyon kellemes hangulatban zajlott, sok hasznos tapasztalattal lettem gazdagabb és számos új baráttra leltem.

MOLNÁR ZOLTÁN



# Bolygók

Bolygók - 1990

Észlelő	Mars	Szaturmuz	Plútó	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	4	1	-	8 L
Berente Béla (Kocsér)	1	-	4	25 C
Bozány Imre (Csitár)	2	1	-	10 T
Gyenzse Péter (Komló)	3	3	-	8 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	2	-	-	16 T
Kiss László (Horgos, YU)	4	-	-	10 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1	-	-	15,5 T
Kormányos Krisztián (Sükösd)	7	-	-	10 T
Mizsér Csaba (Budapest)	-	7	-	7 L
Molnár Zoltán (Torda, RO)	-	-	2	24,4 T
Papp Sándor (Kecskemét)	3	2	2	25 C
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	1	-	25 T
Vincze Iván (Pécs)	3	-	-	5 L

## Mars

Eltelt az idei láthatóság első fele, és sajnos azt kell megállapítanunk, hogy a mostani meg sem közelíti az 1988-as nagy oppozíciót. A ritka derült éjszakák általában turbulens légkörrel párosultak. Tapasztalataim szerint pl. novemberben, a maximális földközelség időszakában, még egy 11 cm-es reflektor teljesítképességét sem lehetett teljesen kihasználni!

Az első megfigyelést még a nyár elején, júniusban végezte Vicián Zoltán. A Mars ekkor 190 millió km távolságra járt a Földtől. A mindössze 7"-es korongon a bolygó fázisa (85%) feltűnő volt. A korongot a Syrtis Major barnásvörös háromszöge uralta, amelyhez kapcsolódva meglepően kis alakzatok is látszottak, pl. a Nilosyrtis. A déli pólussapka halványcitrom színben pompázott, a rajz alapján kb. 1000 km átmérővel. A Syrtis Major felett a Hellas a marsfelszín ragyogó alakzata, akárcsak az előző láthatóság alkalmával.

Szezonális változások. A marsi nyár augusztus közepén köszöntött be a déli féltekén. A pólussapka a melegedés hatására erősen visszahúzódtott. A déli pólussapka egy augusztusi rajzon már kisebb. Októberben és novemberben a déli pólussapka mindössze 500 km körüli átmérőjű (Berente B. és Kocsis A. megfigyelései). Egyre nehezebben észlelhető a korongon, Papp Sándor is "bizonytalan látványként" írja le 24,4 cm-es távcsövével. Ekkor a déli féltekén már késő nyár volt. Ezzel egyidőben az északi, a "téli" féltekén egyre nagyobbra nőtt az NPC. A rajzok alapján októberben érte el az 1000 km-es kitejedést, és közepes méretű távcsövel is kivehető (Babcsán, Berente, Kiss, Papp).

Felhőzet. A láthatóság eddigi legérdekesebb megfigyelését Berente Béla és Papp Sándor végezte a kocséri 250/3750-es Cassegrainnel. Október 12-én

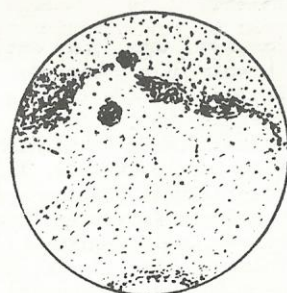
Papp még a szokásos képet látta a bolygón. A centrálmeridiánon a Mare Cimmerium hatalmas, kékesszürke területe vonult át, amely a légköri nyugodtság ritka pillanataiban nagyon komplexnek tűnt; hozzákapcsolódtak a Hesperia és a Gomer Sinus sötét alakzatai. Másnap ugyanez a látvány, de Berentével egy kicsiny, de fényes ovált is megpillantottak a "reggeli" peremen, a Mare Hadriacum helyén (fölött?). Mivel az ovál legkontrasztosabban kék szűrővel látszott, biztos, hogy légköri jelenség lehetett. Valószínűleg a terminátor mellett gyakran előforduló "reggeli felhő" jelenség volt.



1990.10.19. 22:30 UT  
250/3750 C, 375x  
Papp Sándor



1990.11.10.  
250/3750 C, 375x  
Berente Béla



1990.11.29. 23:00 UT  
100/1100 T, 225x  
Kiss László

(A részletek jobb visszaadása érdekében az eredeti észleléseket pontozásos technikával átmásoltuk.)

A Mars november második felében került szembenállásba a Nappal, 77 millió km távolágra a Földtől. A 18" átmérőjű korongról már egy kis műszer is részletgazdag képet adott. Újdonsült bolygóészlelőnk, Kiss László november 29-én fogott ki egy ritka nyugodt alkalmat (8-as seeing) 100/1100-as Newton-reflektorával. 23:00 UT-kor a "Mars szeme", a Solis Lacus éppen elhagyta a centrálmeridiánt. A korong legsötétebb (3 int.) területe a Mare Sireneum és a Sinus Aonius vidéke volt, míg a Solis Lacus világosabbnak tűnt (4 int.). Az 1988-as láthatóság alatt a Solis Lacust rendre sötétebbnek becsülték az előbbi kettőnél. Ez a megfigyelés is összhangban van azzal a ténnyel, hogy a Solis Lacus oppozícióról oppozícióra változtatja albedóját és formáját.

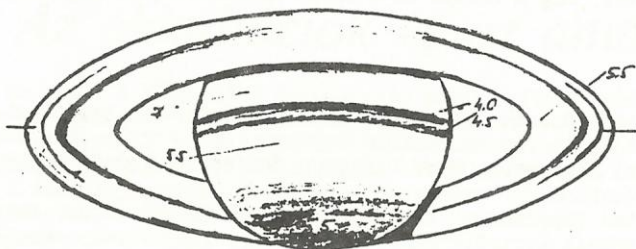
A '88-as láthatósághoz képest a Memmonia is kifényesedett (9 int.), szinte az egész északi pólussapkával felvéve a versenyt. A változatos déli féltekével ellentétben az északi meglehetősen homogén. A Tharsis felföld "marsvörös" színe uralja, csupán az Arcadia és a Scraenus Lacus kissé sötétebb részletei törik meg a vidék unalmát.

Ennyit röviden az eddig beérkezett megfigyelésekről, amelyeknek sem mennyisége, sem pedig minősége nem túl lelkesítő.

## Szaturnusz

Naprendszerünk legszebb bolygója lassan kegyvesztetté vált az észlelők körében. Nem csoda, hiszen évek óta az ekliptika legdélebbi részén tartózkodik, így többnyire gyenge látványt nyújt. Alacsony kontrasztú felhőzetének megfigyelése egyébként is sokkal nehezebb a Jupiterénél.

Ez az érdektelenség lehet a magyarázata annak, hogy a beérkezett adatok szerint Vicián Zoltán kivételével egyetlen magyar amatőr sem látta a bolygón szeptemberben feltűnt óriási fehér foltot (1. Meteor Gyorshírek 1990/4., Meteor 1990/12., Csillagászati hírek).



A Szaturnusz 1990. augusztus 25-én 19:25 UT-kor. 250/3750-es Cassegrain, 375x-ös nagyítás. Papp Sándor rajza

**Felhőzet.** A korong legfeltűnőbb alakzata az Északi Egyenlítői Sáv (NEB). Átlagosan 4 intenzitásúnak becsülték, barnás színét már egy kis refraktor is hozza (Mizsér Cs.). 8 cm-es Zeiss-refraktorban a sáv kissé vaskosnak tűnik, a kettősség sejthető nyomával. 20 cm feletti műszerekben már nyilvánvaló a kettősség: Papp S. a déli komponenst sötétebbnek írta le.

A korong legfényesebb övezete az EZ, intenzitása 7,5. A NEB átellenes oldalán az NTrZ kevésbé fényes, innen az északi pólus felé haladva egyre sötétedő, összefüggő területet találunk. Június 9-én nyugodt légkör mellett Viciánnak sikerült komponenseire bontania e vidéket. A következő intenzitásokat becsülte: NTrB 7, NTB 6, NTeZ 6,5, NPR 4,5. Vicián színszűrős megfigyeléseket is végzett. A különböző színszűrők közül a Zeiss gyártmányú Marsglas volt a legjobb a felhőzet megfigyelésére.

**Gyűrűrendszer.** A bolygó díszje már egy egészen kisméretű távcsővel is feloldható. Kitűnő optika esetén 16x-os nagyítás is elegendő ehhez. Részletesebb látványhoz persze nagyobb távcső kell. Mizsér 70/500-as refraktorával közepes nagyításokkal is jól látta a gyűrűrendszer legnagyobb osztását, a Cassini-rést (természetesen csak az anzakban), és a gyűrű és bolygó egymásra vetett árnyékát. Minőségi ugrást a gyűrűrendszer megfigyelésében csak jóval nagyobb teljesítményű műszer hoz.

Vicián és Papp 25 cm-es reflektorokkal úgy jellemezte a Cassini-rést, mint egy jól definiált osztást a gyűrű szinte teljes kerületén. A C, ún. Fátyolgyűrű biztosan látszott mindkét műszerben, mint a B gyűrű csökkent intenzitású folytatása. A kocséri 250/3750-es Cassegrainnel többen is megpillantották a légköri nyugodtság ritka pillanataiban a külső gyűrűt szétválasztó Encke-rést. Rendkívül érdekes megfigyelést végzett Papp augusztus 25-én ugyanezzel a távcsővel. A C gyűrű és a B gyűrű határán, a bolygó "f" oldalán egy barnásszürke foltot figyelt meg. Különböző foltokat és küllős elrendezéseket nemritkán figyelnek meg nagy műszerekkel a gyűrűrendszeren, amelyeket a gyűrűt alkotó kisméretű részecskék sajátos (a mágneses térrel összefüggő) elhelyezkedése okoz.

Holdak. A "nem szeretem" észlelések közé tartozik a halvány holdak azonosítása, hiszen a fényes Titántól ( $8^m$ ) eltekintve jó adag cserkész ösztönt kívánnak. Pedig a legfényesebb öt szatellita 10–15 cm-es távcsővel is látható, ha elég távol kerülnek a bolygótól. Papp két halvány ( $12^m$  körüli) holdat tüntetett fel rajzán. Vicián a Rheát könnyűnek írja le 25 cm-es távcsővel, míg a Thetys és a Dione nehezebbek, de még mindig biztosan azonosíthatók.

## Plútó

Rendellenes pályájának köszönhetően Naprendszerünk jelenlegi nyolcadik bolygója a nagyobb hazai amatőrtávcsövek számára is elérhetővé vált. Csaknem  $1^m$ -val fényesebb, mint 1930-ban, felfedezésének évében volt.

Mindenesetre Papp májusi eredménytelen próbálkozása már mutatja, hogy nem árt egy precíz keresőtérkép. Enélkül a bolygó még egy 24,4 cm-es távcsővel is csak "tű a szénakazalban". Júniusban Papp és Berente két egymástól független, de tökéletesen egyező észleléssel "csípte fülön" a Plútót!

"1990.06.24. A Sky and Telescope térképe és a Sky Atlas 2000.0 alapján aránylag nem volt nehéz rátalálni a kérdéses égterületre. 94x-es nagyítással nem látszott halvány csillag a bolygó feltételezett helyén. 150x-es és 234x-es nagyítások azonban már hoztak két,  $13^m$ -nál halványabb csillagot, amelyek közül az egyiknek a Plútónak kellett lennie! Nagy élmény! Az égbolt átlátszósága nagyon jó volt.

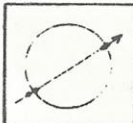
1990.06.25. A tegnapinál sokkal rosszabb átlátszóságnál is sikerült megtalálni az égterületet. Egyértelművé vált, hogy tegnap és ma is a Plútót láttam! Az elmozdulás egy nap alatt nyilvánvaló volt!" (Berente Béla)

A mellékelt rajzot Papp Sándor készítette június 24-én — szinte tökéletesen egyezik Berente vázlatával (24,4 T, 120x, LM= 20').

BABCSÁN GÁBOR

# Meteor csillagászati évkönyv 1991

Évkönyvünk a következő címen fizethető elő (rózsaszín postautalványon): Magyar Csillagászati Egyesület, 1399 Budapest, Pf. 701/29. Ára — a postaköltséget beszámítva — 120 Ft, tagoknak 80 Ft. Hétfői MCSE-ügyeleteinken is megvásárolható, az Urániában.



# Csillagfedések

## Az okkultációk és az amatőr

A látvány megkapó. A Föld által hamuszürkén megvilágított holdkorong az űr sötétjében a gyengén pislákoló csillagok között halad tova. Lassan összeolvad az egyikkel, és a következő pillanatban a csillag "beleharap" a holdkorongba, majd meglepő hirtelenséggel eltűnik. Pontosan megmérve ezt az eseményt, a tudomány számára értékes megfigyelést végezhetünk — egyikét azoknak, amelyeket amatőrök tehetnek egyszerű eszközökkel és amelyek nem csekély tudományos értékkel bírnak.

Senki sem tudja, ki látott először Hold-okkultációt. Természetes égi kísérőnk havi égi útja során több szabadszemes csillag és bolygó mellett halad el, s néha el is fedi őket. Arisztotelész feljegyezte a Mars i. e. 375-ben történt okkultációját, Ptolemaiosz Almagesztje pedig hét fedést említ i. e. 294 és i.sz. 98 között. Az első, távcsővel végzett okkultációs mérést egy francia matematikus és csillagász, Ismael Bulliadus végezte. 1623. július 5-én megfigyelte, amint a Hold elfedi a Spicát. Mérések tízezrei készültek azóta, melyek nagyrészt amatőr csillagászok végezték.

A pontos okkultációs időmérések több mint 300 éve alatt ezek a megfigyelések különböző csillagászati problémák megoldását serkentették. Egyik első felhasználásuk a Hold helyzetének meghatározása volt, amelyet egyébként elég nehéz kiszámítani. Mivel a Hold másodpercenként kb. 0,5 ívmásodpercet mozdul el, egy okkultációs időmérés egy másodpercnél is pontosabban határozza meg a Hold helyzetét a csillaghoz és a megfigyelőhöz viszonyítva.

A 19. század során az okkultációkkal meghatározott holdpozíciók segítettek csiszolni a Hold mozgását leíró egyenletet. David Dunham (IOTA) szerint "Meglévő megfigyelésekből előrejelezni a Hold mozgását — mindig is ez volt az égimechanika egyik legkeményebb feladata, amellyel szembe kellett néznie." Isaac Newton számára ez volt az egyetlen probléma, amely fejfájást okozott. Több nagy csillagász szánta arra működésének nagy részét, hogy elemezze a Hold mozgását. Nem egészen az 1960-as és 70-es évekig volt ez a helyzet, amikor űrhajósok és automata leszállóegységek tükrök sorát helyezték el a Holdon. Azóta lézersugaras mérések adják a holdpozíció meghatározásának legjobb módját.

A holdi légkör kérdése azután vetődött fel, hogy a távcsöves megfigyelések feltárták a Hold hegyeit és völgyeit. Ezek azt sugallták, hogy égi szomszédunk a földihez hasonló világ. Az 1800-as évek során több csillagász, főképpen Friedrich Wilhelm Bessel és John Herschel vitázott erről. A csillagok okkultációjának gyors lefolyása azonban elveti a jelentős atmoszféra létezését.

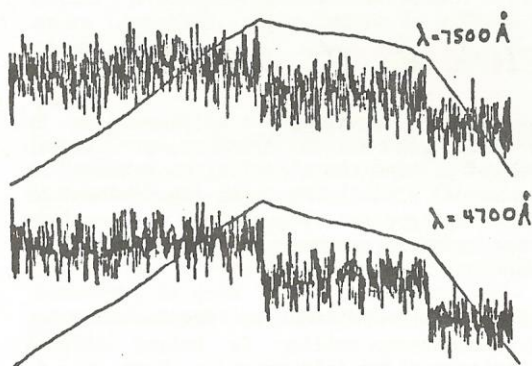
John Herschel a Hold-okkultációk egy további alkalmazására jött rá. 1865-ben így okoskodott: "Az a kettőscsillag, amely túl szoros ahhoz, hogy távcsőben szétválasszuk, kimutatható egy Hold-okkultáció során." Ilyen módon történt például a Kappa Cancri kettősségének felfedezése.



SAO 092669

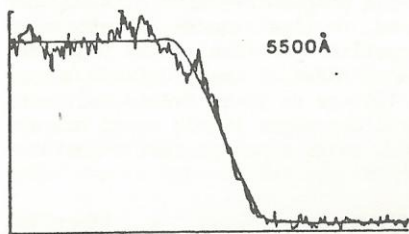
Jan 18, 1986

## DOUBLE STAR

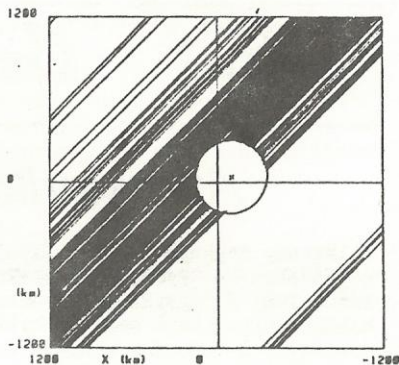


1. ábra. Egy kettőscsillag fotoelektromos fénygörbéje okkultáció során. Jól látható a fényesség lépcsőzetes változása. A folytonos vonal csúcsa jelzi az okkultáció pillanatát. A kettősséget a vonal meredekségének változása mutatja. A csillag diffrakciós peremének "sebessége" a földfelszínen 100--900 m/s közötti. Ennek megfigyeléséhez nagy időfelbontású méréseket (1--5 ezred mp) kell végezni

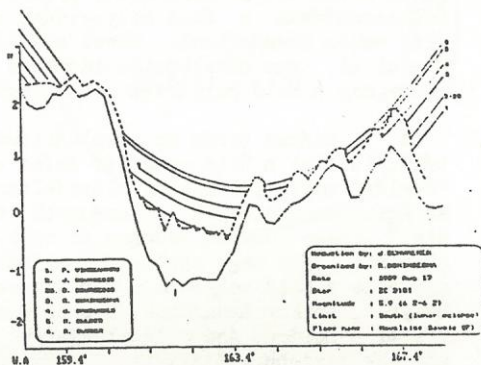
Angular Diameter 0.041 arc sec



2. ábra. Az Antares fokozatos eltűnése a holdkorong mögött. A gyorsfotometriai mérésekből 0,041 ívmásodperces látszó méretet kaptak



4. ábra. A Pallas 1983. márc. 1-jén elfedte az 1 Vul-t. Az USA déli részén észlelő 317 amatőr közül 201 "esett" a Pallas fedési sávjába. Okkultációk révén lehet a legpontosabban meghatározni az egyes kisbolygók méretét és alakját



3. ábra. Súroló fedésekből megkapjuk a holdperem profilját, amit legfőképpen napfogyatkozások alkalmával használnak fel, a Nap méretének meghatározásához. A folyamatos vonal az előrejelzést, a szaggatott a megfigyelt profilt mutatja. A folytonos ívek különböző amatőrök adataiból származnak

Amikor a Hold 1863. április 26-án elfedte ezt a csillagot, Ralph Copeland tanúja volt, amint a szokásos fedéskor csak a fény háromnegyede tűnt el, a többi még kb. fél másodpercet "késlekedett". Az ilyen, fokozatos eltűnésekből kettőscsillagra következtethetünk, amelynek komponensei túl közel vannak egymáshoz ahhoz, hogy vizuálisan megfigyelhessük.

Dunham szerint azokat a binyakat, amelyek távolsága kisebb mint 0,02 ívmásodperc, okkultációk során fedezték fel. "Ezek hivatottak kitölteni az űrt a vizuálisan közvetlenül felbontható és a csak spektroszkópiailag megfigyelések során kimutatható kettősök között."

Napjainkban gyorsfotométerekkel (legújabbban CCD-kkel) tovább javítható az időmérések pontossága. Ez a kettőscsillagok pontosabb felmérését is lehetővé teszi. Több mint 30 évvel ezelőtt volt, amikor fotoelektromosan megfigyelték a SAO 78440 okkultációját, s ekkor vált csak láthatóvá, hogy a két csillag távolsága 0,053 ívmásodperc.

A módszerrel néhány csillag látszó átmérője is meghatározható. Ebben az esetben az elektronikának olyannak kell lennie, hogy a csillag fedésének pillanatában felbonthassa a diffrakciós korongot. Nathaniel White 1987-ben arról számolt be a *Vistas in Astronomy*-ban, hogy 346 ilyen mérést végeztek 124 csillagról. A legkisebb látszó átmérő, amelyet még fel tudtak bontani, a Regulusé volt, amelynek korongját 0,0014 ívmásodpercesnek mérték. Néhány esetben csillaglégköri rétegeket is megfigyelték okkultációk során.

A gyorsfotometria művelése meghaladja a legtöbb amatőr lehetőségeit. A házi videokamerák számára viszont egy másik út áll nyitva, amelyen fejleszthetjük az okkultációs időmérést. Egy esemény videofelvételét analizálva könnyen megkaphatjuk a pontos időpontot.

Egészen az 1950-es évekig a Föld forgása volt az időmérés alapja. Az azóta végzett okkultációs megfigyelések feltárták, hogy a Föld forgása mind folyamatosan, mind alkalmasszerűen módosul. Ennek felfedezése vezetett az Efemerisz-idő (ET) fogalmának bevezetéséhez. Ilyen értelemben a Hold-okkultációk megfigyelése zárt kört alkot: először is javítja a Hold pályáját, amely visszahat más csillagászati események mérésének standard idejére.

Az okkultáció-megfigyelések egy további alkalmazása a Nap méretének meghatározását segíti. A holdkorong északi vagy déli peremét súroló csillagfedések segítségével pontosabban megismerhetjük égi kísérőnk profilját. Ezeket az adatokat összehasonlíthatjuk a teljes napfogyatkozások alkalmával végzett megfigyelésekkel, annak kimutatására, hogy változik-e a Nap mérete. Az eredmények azt mutatják, hogy a Nap nem tágul és nem is zsugorodik.

Azon adatok legnagyobb részét, amelyeket Hold-okkultációkkal meghatározunk, ma már más módszerekkel sokkal jobban megmérhetjük, így helyénvaló a kérdés: van-e még értelme folytatni a megfigyeléseket? Dunham szerint természetesen van.

Az okkultációs adatok több összehasonlításban még ma is versenyképesek. Például ha pontosan meg akarjuk határozni a Hold ekliptika-menti mozgásának lassulását, melyet a Föld-Hold rendszerben létrejövő árapály-erők befolyásolnak, a már régóta végzett okkultáció-megfigyelések felhasználásával olyan átlagértéket kapunk, amely meghaladja a jóval korszerűbb, ám egyedi észlelések pontosságát, és ez még a mai lézersugaras mérésekre is igaz.

Ezt a lassulást 23 ívmásodpercnek mérték évszázadonként, a számítások viszont 28 ívmásodpercet adnak. Az egyik elmélet épp azt állítja, hogy a gravitációs állandó változása pont ilyen mértékű különbséget adna — s ha ez igaz lenne, az mélyreható kozmológiai jelentőséggel bírna. Más szerzők erről azt mondják, hogy a különbség a holdmozgást leíró elmélet fogyatékos-ságaiból ered.

A Hold-okkultációk adták a tavaszpont újabb meghatározásához szükséges adatok legnagyobb részét az új FK5 csillag-koordinátarendszerben. Ez a rendszer alapvetően fontos több asztrofizikai kérdésben. Például ez használatos a csillagok sajátmozgásának tanulmányozásához, ami a Galaxis rotációjának tanulmányozása során elengedhetetlen.

A jövőben mesterséges holdak adják a csillagpozíciók legpontosabb értékeit. Mindaddig, míg a nagy pontosságú úrbázisú asztrometria nem áll rendelkezésre, nem eshetünk az 50-es évek végének csapdájába, amikor is a Hold-okkultációk iránti érdeklődés szinte megszűnt a Markowitz kétsebességű holdkamera kifejlesztésének eredményeként. Ez az eszköz az okkultációs időméréseknél pontosabban adta meg a Hold pozícióját. Közel egy évtizedig tartott, mire kiderült, hogy az okkultációk még mindig elsőbbséget élveznek.

"Milyen érdekes" — tűnődik a Lowell Obszervatóriumbeli White — "a történelem megadja a választ örmagának: a mai okkultációs mérések igazi értéket majd 50 vagy 100 év múlva jelentenek majd."

### *Több mint Hold és csillagok*

A Hold évről évre elfed egy vagy több bolygót. Az ilyen események tudományos jelentősége csekély, viszont látványosak, ezért sokak érdeklődését felkeltik. Sokkal érdekesebb, ha a Hold egy kisbolygót fed el. Gyorsfotometria segítségével megmérhető az objektum mérete. Ennél is jobban meghatározható egy kisbolygó mérete és alakja, ha az aszteroida elhalad egy csillag előtt. Ez persze csak akkor igaz, ha egy koordinált megfigyelőcsoport végez időméréseket. Csak a legutóbbi évtizedben rendelkezünk olyan szoftve-ekkel, amelyek lehetővé teszik az ilyen jelenségek megbízható, gyors előrejelzését. Számos csillagász szerint az ilyen típusú jelenségek észlelésével kimutathatók lennének a kisbolygó-holdak.

A nagybolygók csillagfedései is hasonlóan érdekesek. Az 1970-es évek egyik legemlékezetesebb csillagászati eseménye az Uránusz gyűrűinek felfedezése volt. Váratlanul talált rá egy Uránusz-csillagfedés alkalmával a Kuiper Repülő Obszervatórium (KAO). James Elliot vezette a KAO megfigyelőcsoportját. Szerinte ilyen megfigyelések alapvetően a pár méteres távcsöveket és infravörös detektorokat kívánnak — s ezek egyike sem hozzáférhető az amatőrök számára. Azonban ha egy különlegesen fényes csillagot fedne el egy ilyen gyűrű, a fotolektromos felszereléssel rendelkező amatőrök értékes adatokat szerezhetnének.

Az okkultációk megfigyelése egyaránt nyújt esztétikai élményt és a tudomány számára hasznos adatokat. (Mindazok, akik információkat kérnek az észlelés módjáról, a megfigyelések beküldéséről, a rovatvezetőnek írjanak — a ford.)

(Dennis di Cicco cikkét (Occultations and the Amateur, Sky & Tel. 1988. nov.) fordította Szabó Sándor

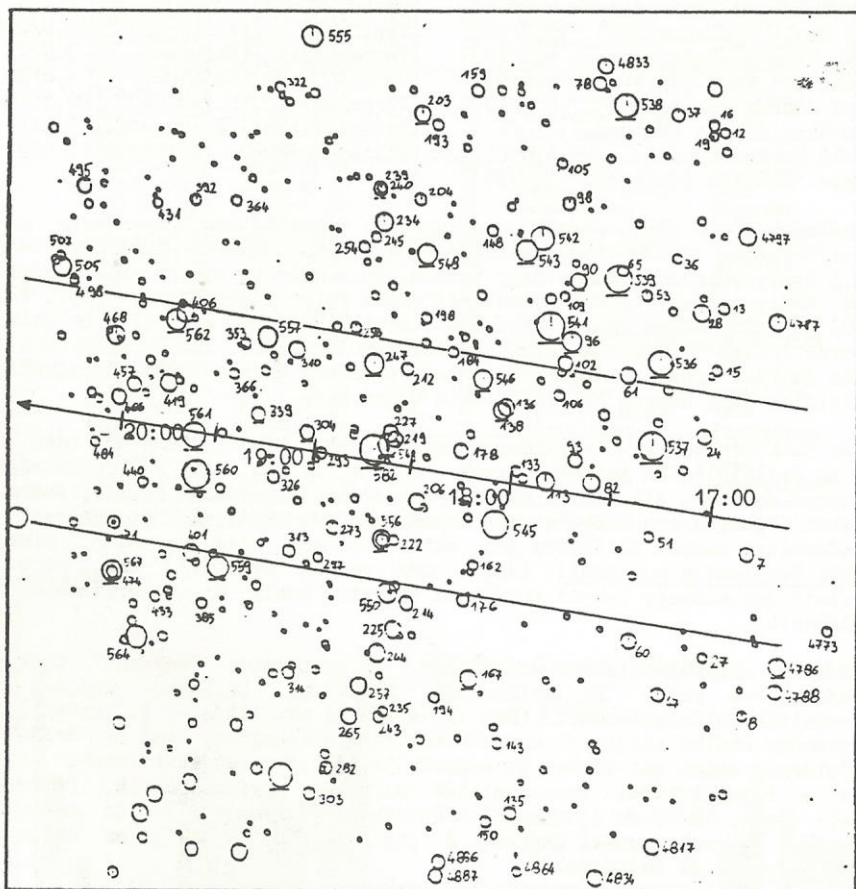
## Fiastyúk-fedés február 21-én

Február 21-én az esti órákban rendkívül kedvező alkalom adódik a okkultáció-megfigyelésekre. Égi kísérőnk elfedi az egyik legjobban látható nyílthalmaz, az M 45 egy részét.

A térkép a Plejádokat mutatja, amint a Hold közepe áthalad rajta Budapestről nézve. Segítségképpen az okkultáció északi és déli határát is berajzoltuk. A délebbre lakók számára a Hold 1–2 ívperccel északabbra halad át a halmazon. A centrális vonalon félóránkénti bontásban bejelöltük a Hold mozgását.

A térkép határfényessége  $11^m$ . A  $10^m$ -nál fényesebb csillagok számmal vannak jelölve. Az 510 alatti számok az USNO P-katalógusbeli jelzések, az 536–562 közöttiek ZC-számok, amelyek nagyobbak 4000-nél, azok az USNO XZ-ből valók. A megfigyelések beküldésekor ezekre a számokra hivatkozzunk. Az aláhúzott csillagok gyaníthatóan kettősök, ezekre érdemes jobban odafigyelniük a fedés alatt, hátha lépcsőzetes fényességcsökkenést látunk.

SZABÓ SÁNDOR



Bálint Csaba (Sz.udvarh.)	2,5/9 +1	Lugosi Balázs (Szfhvár)	3,9/30
Bálint Huba (Sz.udvarh.)	2,5/9	Monok Gábor (Szfhvár)	4,6/92
Barankai József (Szomolya)	2,0/10	Móri Gábor (Oroszlány)	43,3/280
Cziniel Szabolcs (P.halma)	1,4/9	Nagy Rezső (Szfhvár)	3,1/25
Csathó Zoltán (Szomolya)	2,0/20	Negró Kornél (Budapest)	-/1
Dömötör Róbert (Kisbér)	5,0/27	Ódor Ernő (Dorog)	1,0/2
Fekete János (F.zsolca)	41,6/248	Pavlik Gábor (Felsőzsolca)	-/1
Göböl Péter (Szfhvár)	3,0/40	Sajtz András (Újfalú)	6,8/32
Hajnal Éva (Szfhvár)	4,6/1	Sármecczy Krisztián (Bp.)	11,4/148
Horváth Árpád (Szfhvár)	4,6/45	Szabó István (Dorog)	1,0/6
Hidi Zsolt (Felsőzsolca)	15,2/58	Tepliczky István (Tata)	28,0/251
Jónás Károly (Budapest)	1,5/13	Torma Judit (Szfhvár)	3,9/15
Kereszturi Ákos (Bp.)	4,4/59	Tömböl Tamás (Szfhvár)	4,6/38
Kónya András (Szomolya)	6,0/47	Varga Bálint (F.zsolca)	20,5/110
Kósa-Kiss Attila (Nagysz.)	-/1	Vetési Attila (Sz.udvarh.)	2,5/11
László Ferenc (Dorog)	1,0/2	Vilisics Ferenc (Szfhvár)	3,0/33
Lengyel Katalin (Szfhvár)	3,9/31		

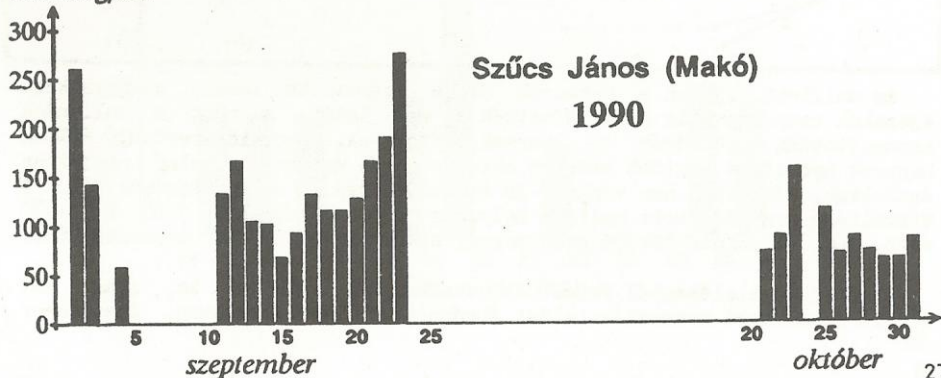
Vizuálisan 33 fő 238,8 órányi megfigyelést végzett, ami igazán szép eredmény! Fotózás terén csupán Kardos Mihály (Máriaalom) tevékenykedett (12,5 óra), teleszkopikusan Nagy Zoltán (Bp.) küldött be egy szórványészlelést. Rádiós téren viszont kiemelkedő munka folyt Jónás Károly (Bp., 12,0/1218) és Szűcs János (Makó, 21,0/2746) által. Utólag érkezett be Csizsár Tiborék (Pécs) 3 órás augusztusi fotóbeszámolója, ill. Teichner Szilárd és Sajtz András vizuális adatai. Ugyancsak kimaradt az augusztusi fotografikus észlelélistából Recsek Renáta és Süle Gábor neve.

Az őszi hónapok mindig gazdagok észlelésekben, így történt az idén is, bár az észlelélistán szereplő nevek nem mutatnak túl nagy változatosságot. A hosszú éjszakák alkalmasak meteorozási időtartamrekordok felállítására. A korábbi ilyen, 7 óra körüli csoportos rekord után az új "csúcsot" a felsőzsolcai csapat állította fel okt. 22/23-án, nem kevesebb, mint 9 órányi folyamatos munkával! (Azóta már ez is megdőlt!) Kár, hogy az említett észlelőhely lakott területen fekszik, amely a meteorszámokon is meglátszik.

Nézzük, mit tapasztaltak észlelőink. A szeptember "békésen" telt, a szokásos kis rajok (Pi Eridanidák, Piscidák, Cetidák) tagjai nem jelentettek különlegességet. (Nem így a rádiós akvititás — l. később!) Már szeptember utolsó napjaitól megjelennek mind a Tauridák, mind az Orionidák előfutárai, amint ezt többen is megerősítették. A rovat készítésekor sokat segít a rajaktivitási tapasztalatok szóveges megfogalmazása. Példaként Fekete szept. 18/19-én éjszakáról a következőt jegyezte fel: "Az aurigidák fényesek, gyorsak, nyomot hagynak. A piscidák "sétálócsak", az orionidák nagyon gyorsak és halványak!"

Dátum	Időszak	H <sub>m</sub>	Meteor	Megfigyelők	Észlelőhely
1990-09-08/09	18:30-20:00	5,0	4	Fekete-Varga-Hidi	Felsőzsolca
1990-09-12/13	18:45-20:45	6,0	8	Fekete János	Felsőzsolca
1990-09-15/16	20:12-20:42	5,0	3	Móri Gábor	Oroszlány
1990-09-16/17	20:00-01:00	5,4	30	Móri Gábor	Oroszlány
1990-09-16/17	20:00-20:30	5,8	1	Fekete János	Felsőzsolca
1990-09-16/17	01:30-03:00	6,0	9	Fekete János	Felsőzsolca
1990-09-17/18	19:00-21:00	5,4	17	Móri Gábor	Oroszlány
1990-09-17/18	19:30-21:30	5,8	9	Dömötör Róbert	Kisbér
1990-09-17/18	00:15-02:00	5,1	13	Fekete-Hidi	Felsőzsolca
1990-09-18/19	22:15-23:15	6,0	7	Kónya András	Szomolya
1990-09-18/19	00:15-03:00	5,8	18	Fekete János	Felsőzsolca
1990-09-21/22	18:50-19:35	5,7	1	Fekete János	Felsőzsolca
1990-09-27/28	20:00-21:42	5,2	11	Móri Gábor	Oroszlány
1990-09-28/29	21:30-22:30	5,1	9	Móri Gábor	Oroszlány
1990-09-28/29	22:15-23:14	5,0	0	Fekete János	Felsőzsolca
1990-09-29/30	00:10-03:10	5,3	29	Fekete-Varga-Hidi	Felsőzsolca
1990-09-29/30	02:04-03:35	5,6	9	Cziniel Szabolcs	Pannonhalma
1990-10-09/10	17:40-19:10	5,1	3	Fekete János	Felsőzsolca
1990-10-09/10	18:00-19:00	5,1	4	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-10/11	19:00-21:06	5,3	15	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-11/12	18:00-22:24	5,4	14	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-12/13	18:00-19:00	5,1	5	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-12/13	19:15-22:15	5,3	18	Dömötör Róbert	Kisbér
1990-10-12/13	20:00-22:00	5,9	24	Kónya-Barankai	Szomolya
1990-10-12/13	20:30-23:30	5,3	15	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-12/13	21:15-22:15	5,2	8	Szabó-Ódor-László	Dorog
1990-10-15/16	18:00-00:00	5,4	42	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-15/16	22:30-02:30	6,0	29	Tepliczky István	Tata
1990-10-16/17	18:15-19:15	5,6	4	Kónya András	Szomolya
1990-10-16/17	20:00-22:00	5,5	6	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-17/18	20:00-23:00	5,5	16	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-18/19	22:30-03:30	6,2	44	Tepliczky István	Tata
1990-10-21/22	00:00-01:30	5,3	13	Jónás Károly	Budapest
1990-10-21/22	17:20-19:00	5,5	9	Fekete-Varga-Hidi	Felsőzsolca
1990-10-21/22	20:50-22:40	5,6	17	Fekete-Varga-Hidi	Felsőzsolca
1990-10-21/22	20:55-22:55	6,1	36	Csathó-Kónya	Szomolya
1990-10-21/22	21:00-00:48	5,5	30	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-21/22	23:15-03:40	6,2	145	Tepl-Sárn-Kereszt.	Tata
1990-10-21/22	23:30-03:00	5,9	83	Fekete-Varga-Hidi	Felsőzsolca
1990-10-22/23	19:00-04:00	5,8	94	Fekete-Varga-Hidi	Felsőzsolca
1990-10-22/23	20:50-03:50	5,9	105	Tepliczky-Sárnecz.	Tata
1990-10-22/23	21:00-23:00	5,4	17	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-23/24	21:00-23:18	5,5	15	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-23/24	23:50-03:50	6,2	47	Tepliczky István	Tata
1990-10-23/24	03:00-04:00	5,5	14	Fekete János	Felsőzsolca
1990-10-24/25	20:00-22:36	5,6	26	Móri Gábor	Oroszlány
1990-10-24/25	00:10-03:45	5,9	39	Tepliczky István	Tata
1990-10-24/25	02:30-04:00	5,5	19	Fekete János	Felsőzsolca
1990-10-27/28	23:00-01:30	6,0	27	Bálinték-Vetési	Sz.udvarhely
1990-10-30/31	00:50-04:05	5,6	30	Fekete János	Felsőzsolca

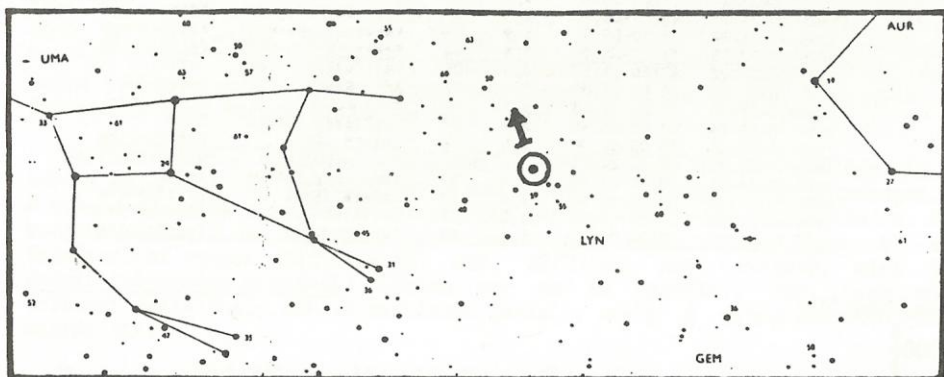
visszhang/óra



Az Orionidák maxima viszonylag jólészelt. Okt. 20-a körül egy frontfelhőzet vonult át az ország fölött, gyors elvonulását követően hideg, de szerencsére igen tiszta idő köszöntött ránk néhány napig. 15-e körül a meteorok majd' egynegyede ilyen rajtag, a többi a "vetélytárs" Tauridák, Leo Minoridák, Epsilon Geminidák stb. radiánsából származik. 18-án nő az orionidák számaránya és ezzel együtt a látott meteorok száma. Az igazi "dömping" 21-e után kezdődik, az észlelőlapokat nézve a maximum tényleges időpontja 22-23-a. Ekkor a meteorok közel fele Ori-rajmeteor. Bár olykor az egészen halványak is képesek nyomot hagyni, gyorsaságuk miatt nem nevezhető látványosnak a potyogás. (A feldolgozás akkor lenne kerek, ha egy számszerű statisztika is kiegészítené, ami a rovat leadásáig sajnos nem készült el.)

Néhány kisebb rajról is érdemes említést tennünk. Az egyik az Andromedidák, amely igen látványos, az őszi éjszakákon "megszokott" meteoroktól lényegesen elütő tagokat produkált. A lassú, fényes, "pontszerű", azaz csóva, nyom nélküli jelenségek hovatartozása így könnyedén felismerhető volt, bár nem jelentkeztek nagy számban. Ugyanerről a vidékről származtak az Arietidák, amelyek viszont gyorsaságukról azonosíthatók. Akik kitartottak hajnalig, azok számára jelenthettek kellemes emléket a Leo Minoridák meteorjai. A lassú, sárgás-fehéres rajtagok a Leo fejétől északra lévő radiánspontról sugárzódnak szét. A jelentkezési időszak — mondani sem kell — jóval hosszabb a katalógusokban megadottnál.

Kisebfbajta eredménynek fogható fel a Lyncidák újrafelfedezése. Okt. 15/16-án Tepliczky jegyezte fel, hogy egy "új" radiáns küld jellegetes, szép, nyomot hagyó meteorokat az UMa és az Aur közötti "ürességből", a Lynxből. A biztonságos támpontot a 00:56:46 UT-kor feltűnő igen rövid, csaknem pontszerű, 2 s-os nyomot hagyó radiánsközeli meteor jelentette (l. ábránkat)!



Az említett éjjelen a meteorok ötöde származott innen, a következő éjszakák csoportjai is megerősítették a raj létét. A rajt a hollandok azonosították 1984 végén — gyorsak, fényesek, perseidaszerűek, 20%-uk hagyott nyomot. A legtöbb meteorot október végén és november első napjaiban észlelték, bár ebből nem vonható le következtetés az aktivitásmenetről. A vizuálisan meghatározott radiáns helyzete 15 meteorból RA:  $106^{\circ}$  D:  $+53^{\circ}$  volt. Nos, ez szinte tökéletesen megegyezik a most, 1990-ben tapasztalttal.

A rádiós észlelésekből Szűcs J. eredményeit mutatjuk be, igaz, két eltérő paraméterű sorozatészlelést ábrázoltunk egy diagramon. Szeptember

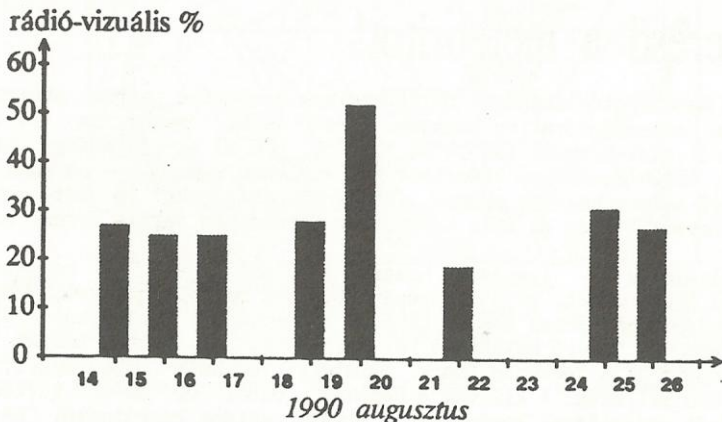
folyamán napi egyórás számlálásait esténként végezte egy 9 elemes antennával 49,75 MHz-en (a TV 1-es csatornájának képivője). Októberi félórás hajnali sorozatait 88,3 MHz-en történtek, 4 elemes antennát és RT 7300 S Videoton tunert használva. A két időszak tehát egymással nem hasonlítható össze, önmagában viszont igen figyelemre méltó. Szept. elején jól látszik az Aurigidák lecsengése, kár, hogy vizuálisan nem volt mód követni. A hónap közepétől fokozatosan nő az aktivitás. Bár folyt (hézagos) vizuális meteorozás, ennek megfelelőjét nem sikerült azonosítani, gyaníthatóan a Piscidák jelentkezése a "bünös". Az októberi sorozat viszont tökéletesen egybevág a szabadszemes tapasztalatokkal az Orionidák maximumát illetően! (Sajnos, 24-én technikai hiba történt a magnófelvétel készítésekor...)

TEPLICZKY ISTVÁN

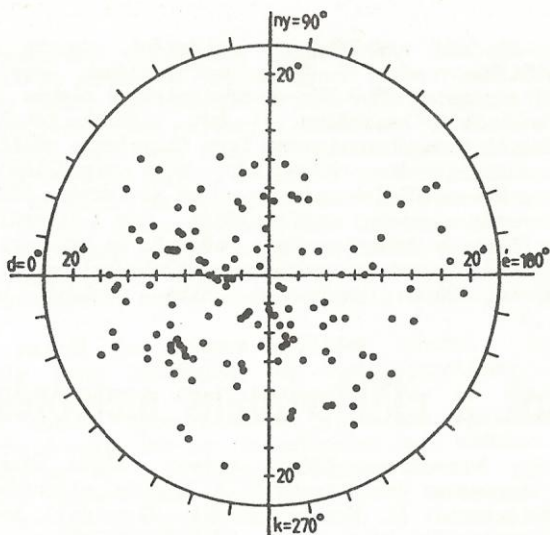
## Gondolatok a rádió-vizuális meteorészlelésről

Produkálhat-e egy vizuálisan látott meteor rádiós visszhangot egyazon észlelőhelyen végezve az észleléseket? A kérdés eldöntésére kezdetleges kísérletek már történtek (l. Meteor 1988/11. 27. oldal), meggyőző eredmény nélkül. Fél évvel ezelőtt jómagam is kétkedve fogadtam volna szimultán rádió-vizuális meteorok létezését. Nagy vizuális potyogás esetén előfordulhat ugyan némi szimultán arány, de ezt véletlen egybeesés is produkálhatja. Azt gondolhatnánk, hogy a rádiós visszhangot okozó meteorok nagyrészt az adó és a vevő között tűnnek fel, ezek távolsága pedig 1500–2000 km is lehet. Ezek tehát számunkra nem lennének láthatók vizuálisan. De vajon mit mutat a gyakorlat?

Felsőzsolcai amatőrcsillagász barátaim biztatására augusztusi észlelési sorozatunk egyik éjszakáján megkíséreltük a rádiós-vizuális észlelést. Észlelőhelyünk mellett (a kertünkben) elhelyeztünk két hangfalat, a rádiót és az erősítőt. A legnagyobb gondot az antenna koaxkábelének megfelelő meghosszabbítása okozta. Sötétedés után izgatottan készültünk az első szimultán rádióvisszhangra — s nem is kellett sokáig várnunk a sikerre. Az első éjszaka (augusztus 14/15-e) 111 meteorjából 30 db (!) bizonyult rádió-vizuálisnak. Ez a legmerészebb elképzelésemet is felülmúlta. A további éjszakákon átlagosan 25–30%-át "hallottuk" a megfigyelt meteoroknak.







Döbbenetes volt hallani, ahogy a vizuálisan megpillantott meteorral tökéletesen egyidőben megszólalt a rádió, sokáig kiiktatva az URH-alapzajt. A legérdekesebb szimultán meteoromat először a rádióban "pillantottam meg", majd felkapva a fejemet láthattam fényes maradandó nyomát is. A várakozással ellentétben az antenna mögött feltűnt meteorok közül is számos szimultán akadt. A mellékelt ábrán a rádió-vizuális meteorok eltűnési pontjának helyzetét ábrázoltuk azimutális koordinátarendszerben. (Azért ezt, mert ennek feljegyzése a biztosabb). A használt 6 elemes antenna nyugati irányba nézett. Látható, hogy a zenit környékén, ill. az antenna "mögött" szinte több visszhangot okozó meteor jelentkezett, mint "látóirányban". Persze az igazsághoz hozzátartozik, hogy nyugat felé rossz az a láthatósági viszonyok, arra található Miskolc a maga hatalmas fénykupolájával.

FEKETE JÁNOS

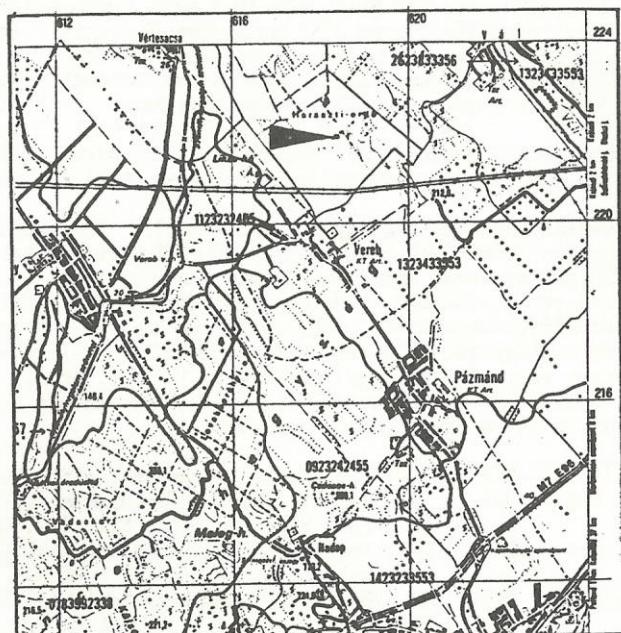
## Ne keresd a meteoritot!

Az MMTÉH Meteorfotó Adatbázis felvételeinek rendezése során sikerült egy szimultán meteorfotóra bukkannunk. Az 1988. augusztus 11-én két helyszínről, Kút-hegyről ( $47^{\circ}54'N$ ,  $18^{\circ}55'E$ , 880 m) és Tatabányán közeléből ( $47^{\circ}35'N$ ,  $18^{\circ}24'E$ , 250 m) készített felvételeken egy  $-3^m$  —  $-4^m$ -sra becsült fényességű meteor hagyott nyomot. A fényképezőgépeket a Kút-hegyi P'88 táboron Hevesi Zoltán és Süle Gábor, míg Tatabányán Farkas Ferenc kezelte.

A felvételek — igazsak hosszú átfutási idejű — rendezését, a negatívok beszerzését, majd kimerését követően megtörténhetett a légkörbeni pálya kiszámítása. Ennek szemléltetését a bemutatott térképeken láthatjuk. A 0,8 gramm (!) tömegű meteoroid Dél-Szlovákia, pontosabban Losonc térsége fölött lépett be a légkörbe, nagy, mintegy 70 km/s sebességgel, 90 km magasságban felizzva. A kialakítás Cserhát fölött 60 km-en történt. Bár rajtságát perseidának gondoltuk, a kimért radiáns koordinátái (RA:  $20^{\circ}$  D:

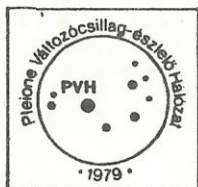
+65°) kissé a radiáns "mellé" mutatnak. A feltételezett becsapódás helye (a dőfpont koordinátái): 47°34 N, 18°63 E — ami a Velencei-hegységbe, Pázmánd és Vál közelébe esik. Még részletesebb térképet beszerezve a területről — ezt helyhiány miatt nem közölhattük — látható, hogy a földetérés várható helye egy cserfaerdőbe esik, ahol a fák átlagos magassága (1960-ban) 7 méter...

De nemcsak ezért ne indítsunk "kutatóexpedíciót"! A fotózási időpontok feljegyzése körül sajnos akadt némi ellentmondás, és az észlelőhelyek földrajzi koordinátái is korlátozott pontosságúak. A pályaszámítás elvégzése arra azonban jó volt, hogy lássuk a módszer hibaértékeit. Eszerint a koordináta-meghatározásnál elkövetett 1'-nyi hiba (ez az időmérésben 4 s) 29 m-es eltérést okoz a dőfpont helyzetében. Ugyanez 1° (azaz 4 perc!) esetén 1745 m, a várt értéknel sokkal kisebb. Nagyobb problémát jelent viszont a tűzgömb pontatlan fényességértéke, amelynek meghatározása nem a meteorfotó alapján történt, hanem a vizuálisan megadott érték volt használva a számítások során. Pedig ettől jelentősen függ a meteoroid tömege (esetünkben: 0,8 g), amely erősen befolyásolja a pálya ill. a dőfpont helyzetének alakulását. Így a bemutatottak csak közelítik a valóságot, illusztrációnak tekintendők, mire lehetne alkalmas egy ilyen amatőr munka is — gondosabb dokumentálás, s persze fényesebb tűzgömb esetén!



A munkában a következők vettek részt: Fodor Ferenc és Tepliczky István (kidolgozás), Hegedüs Tibor (pályaszámítás), Hevesi Zoltán (archívum-kezelés) és Zalezsák Tamás (fotókimérés és térképrevitel). De mindhiába a csapatmunka, ilyen kis tömeg esetén a meteoroidtest élete a légkörben tragikusán véget ér, a földre — sajnos vagy szerencsére? — semmi sem jut belőle.

(összeállította: tey)



# Változócsillagok

október – november

Észlelő	Nk	Észl.	Műsz.	Észlelő	Nk	Észl.	Műszer
Dömötör Róbert (Kisbér)	Dtr+	3	7x50B	Ripero, José (E)	Rip	279	33,4T
Dusek, Jiri (CS)	Dus	4	25x100B	Sajtz András (R)	Stz	70	10x50B
Fidrich Róbert (B.csernye)	Fid	166	27T	Sápi Csaba (Kecskemét)	Sac	98	20T
Fodor Antal (Sülysáp)	Fod	30	25T	Sári Gyula (Szöny)	Sri	62f	4,5/300
Földesi Ferenc (Veszprém)	Ffe	185	11T	Schweitzer, Emile (F)	Sch	351	31T
Hadházi Csaba (H.hadház)	Hdh	9	16T	Simon, Vojtech (CS)	Sim	41	12,5L
Halmi Gábor (Pécs)	Hag	76	8x30B	Soós Zoltán (Sz.fehérvár)	Soz	42	30x80B
Henshaw, Colin (Botswana)	Hen	122	12x40B	Szabó Róbert (Ajka)	Sbr	35	10T
Higi Anett Réka (Pécs)	Hii+	7	5L	Szalma Zsolt (Esztergom)	Sao	12	11T
Gyenzse Péter (Komló)	Gen+	30	8L	Szarka Levente (Kecskemét)	Slv	261	16,2T
Kónya András (Szomolya)	Kon+	18	11T	Szauer Ágoston (Sz.hely)	Szu	20	11T
Ladányi Tamás (B.füzfő)	Lat	9	8L	Szentaskó László (Budapest)	Sno	69	33,4T
Mizser Attila (Budapest)	Mzs	239	30L	Szöllösi Attila (Kecskemét)	Sll	41	16,2T
Molnár Zoltán (R)	Moz	3	20T	Szutor Péter (Budapest)	Stp	173f	2,8/180
Mogyorósi Imre (Budakeszi)	Mgi	57f	2,8/200	Toone, John (GB)	Too	211	20T
Nagy Zoltán (Budapest)	Nyz	140	7x50B	Vicián Zoltán (Héhalom)	Vic	151	25T
Nagy M. Ákos (Pécs)	Nma	106	5L	Vincze Iván (Pécs)	Vii	102	5L
Óndra, Leos (CS)	Ole	9	25x100B	Wieszt Krisztián (Dég)	Wst	62	5L
Papp Sándor (Kecskemét)	Pps	548	24,4T	Zagyi Ferenc (Nagykőrös)	Zai+	10	7x50B
Rätz, Kerstin (D)	Rek	88	8x30B	Zalezsák Tamás (Pécs)	Zal	13	6,3L

Október—november során 40 megfigyelő összesen 3952 változóészlelést végzett. Novemberben jelentősen csökkent az észlelések száma, bár Papp Sándor jó példát szolgáltat arra, hogy aki igazán akar észlelni, az kihasználja a kevés derült eget is. Számos új nevet üdvözölhetünk észlelőlistánkon (őket "4" jelöli névkódjuk után). Jó, hogy elmúlt az az idő, amikor csak nyáron "támadtak" új megfigyelőink. Egyre többen használnak jelentős méretű Dobson-távcsöveket változózásra, így pl. újabban Fodor Antal és Szentaskó László is. Földesi Ferenc 25 cm-es Dobsonja már készülõben van, akárcsak Vicián Zoltán 26 cm-es ilyen típusú távcsöve.

0014+44	VX And	SRA	$9^m_0 - 8^m_5$ között fényesedett (Ffe, Mzs, Sll, Vic)
0058+40	RX And	UGZ	$11^m_7$ körüli, fényállandósulásban (Ffe, Fid, Lat, Mzs, Pps, Rip, Sac, Sch, Sll, Slv, Sno, Too, Vic)
0129+53	AX Per	ZAND	Nov. folyamán $12^m_0$ alá halványodott, ismét fedési minimumban!
0130+50	KT Per	UGZ	JD 175-kor $12^m_2$ -s maximumban (Ffe, Fid, Pps, Sac, Vic)
0152+54	U Per	M	Okt.—nov. folyamán $8^m_5$ körüli maximumban (Mzs, Pps, Sch, Slv)
0231+33	R Tri	M	Szept.-i maximuma után $8^m_3$ -ig halványodott (Ffe, Gen, Mzs, Nma, Nyz, Ole, Pps, Sbr, Sch, Sll, Slv, Stp, Szu, Vic, Wst)
0441+26	RV Tau	RVB	Okt. közepén $10^m_6$ -s főminimumban (Ffe, Pps, Slv, Too)

0533+26a RR Tau	INT	Rendkívül meredek fényváltozások jellemzik! $11^m,5$ -ről $13^m,0$ alá halványodott, majd ismét visszafényesedik induló fényességére! (Ffe, Fid, Pps, Sac, Sch, Sll, Slv)
0549+20a U Ori	M	Nov. közepén $6^m,5$ -s, max. körüli volt (Ffe, Gen, Mzs, Pps, Rek, Sac, Sch, Sll, Soz, Too)
0718-25 VY CMa		Henshaw októberi észlelése szerint rendkívül halvány, $9^m,7$ -s
0749+22 U Gem	UGSS	Az idény első maximuma JD 215-kor volt $9^m,0$ -nál (Fid, Pps, Too)
0814+73 Z Cam	UGZ	Egyetlen kitörését októberben láthattuk: JD 181 $10^m,7$ (Fid, Sch, Slv, Too)
0855+18 SY Cnc	UGZ	JD 182-kor $12^m,6$ -s maximumban észlelte Fid
0942+11 R Leo	M	Gyorsan fényesedik, az időszak végén már $7^m,3$ -s! (Mzs, Pps)
1151+58 Z UMa	SRB	$8^m,7$ körüli minimumban (Mzs, Pps, Slv, Soz, Too, Vic)
1315+46 V CVn	SRA	Október végén $6^m,7$ -s maximumban (Nyz, Pps, Slv, Stz, Too)
1646+57 AH Dra	SRB	Fényes, $7^m,0$ -s maximuma volt októberben (Ffe, Hag, Mzs, Nma, Nyz, Pps, Rek, Sao, Slv, Szu, Too, Vic, Vii, Wst)
1842-05 R Sct	RVA	$5^m,0$ — $7^m,5$ között halványodott (Fid, Fod, Lat, Mzs, Nyz, Pps, Sao, Sch, Sim, Slv, Vic, Wst)
1904+43 MV Lyr		Továbbra is $12^m,6$ körüli, "fényes" (Fid, Pps, Sch)
1910-33 RY Sgr	RCB	Minimumban, bár nem túl halvány, $8^m$ -s (Hen)
1927+45 AF Cyg	SRB	Okt. közepén $6^m,9$ -s maximumban volt (Ffe, Fid, Hag, Kya, Mzs, Nma, Nyz, Pps, Sim, Sll, Sri, Too, Vii, Wst)
1946+32 khi Cyg	M	$11^m,2$ — $8^m,3$ között intenzíven fényesedett febr. elejére várható maximuma felé (Ffe, Mzs, Sbr, Sch, Sll, Slv)
1955+33 V482 Cyg	RCB	Tovább halványodott, okt. közepén halványabb mint $14^m,0$ (Ffe, Mzs, Pps, Sch, Slv)
2108+68 T Cep	M	Egyre gyorsuló ütemben halványodott $8^m,2$ -ig (Fid, Fod, Mzs, Nyz, Sao, Sch, Slv, Stp, Szu, Vic, Wst)
2138+43a SS Cyg	UGSS	JD 172-kor $8^m,4$ -s kitörése volt (Ffe, Fid, Fod, Lat, Mzs, Nyz, Pps, Rip, Sac, Sao, Sch, Sll, Slv, Sno, Stp, Too, Vic)
2209+12 RU Peg	UGSS	JD 214-kor $10^m,5$ -s maximumban (Fid, Mzs, Pps, Rip, Sac, Sch, Sll, Slv, Too, Vic)

NAGY ZOLTÁN—MIZSER ATTILA

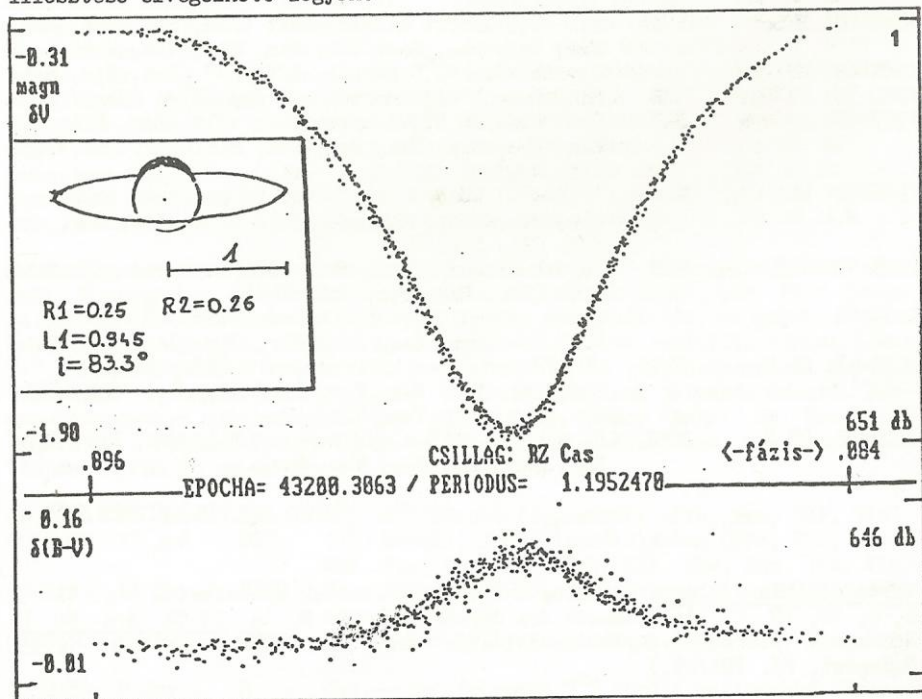
Változócsillag Atlasz. Jelenleg a következő füzetek rendelhetők meg: VA 5, 6, 8, 10, 12, 13. Az atlaszok ára darabonként 20 Ft, a VA 12 ára 50 Ft. Rózsaszín postautalványon rendelhetők meg, az MCSE postacímén (1399 Budapest, Pf. 701/29.)

## Fedési változó észlelések – 1990. I. félév

Észlelő	Észlelés	Csillag	Módszer	Műszer
Jäger Zoltán (Baja)	30	12	Pe	40 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	3	3	V	5 L
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	2	1	V	5 L
Szauer Ágoston (Szombathely)	30	5	V	10x50 B

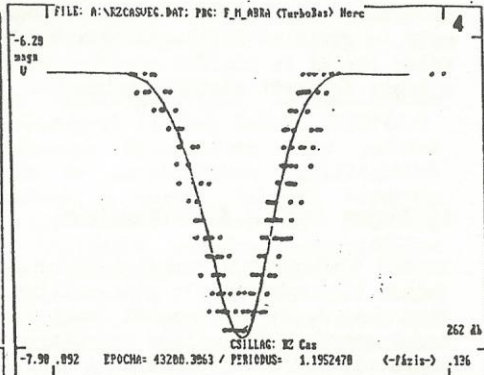
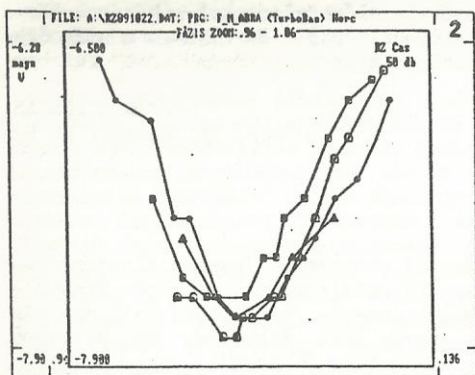
(V: vizuális, Pe: fotoelektromos; egy észlelésnek számít a minimum teljes végigészlelése is)

1990. január 1. és július 1. között az RZ Cas, AI Dra, TV Cas, U Cep, RT And, HU Tau, Béta Per, XZ And, Z Vul, S Equ, AR Lac, u Her, WW And, DI Her, AD Her, UZ Leo, EK Cep fedési változócsillagokról összesen 70 adatsor érkezett, melyek jó része 1990 előtti, mivel felhívásunkra számos, eddig sehol sem közölt megfigyelés érkezett. Továbbra is várjuk a fiókban heverő észleléseket, hiszen ezek feldolgozása is fontos. Figyelemre méltó tény, hogy a megfigyelések jelentős része alkalmas minimumidőpont-számításra, vagyis a le-, és felszálló ágon is tartalmaz annyi pontot, hogy a parabola illesztése elvégezhető legyen.

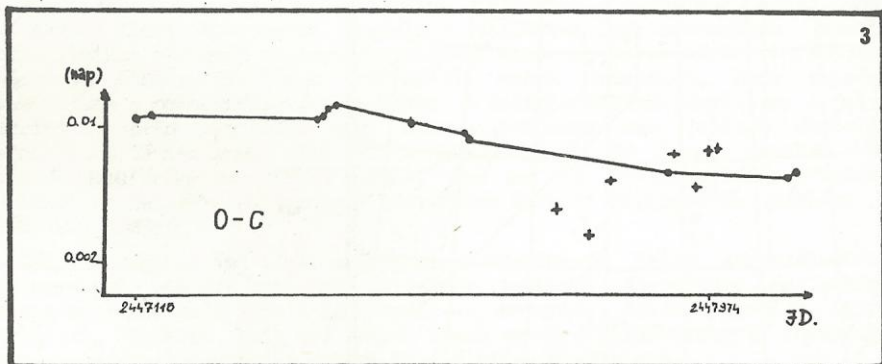


Az észlelési listát az RZ Cas-ról érkezett 22 adatsor vezeti (összesen 342 pont). Második helyre az U Cep került, 6 adatsorral. A többi csillagról átlagosan 1–2 adatsor érkezett. Nem véletlen, hogy az RZ Cas ilyen népszerűségnek örvend, hiszen periódusa 1,2 nap, a főminimum amplitúdója  $1^m,6$ , ráadásul az év nagyobb részében könnyen észlelhető, cirkumpoláris változó. Épp ezért érdemes néhány szót szentelnünk ennek a változónak.

A megfigyelések nagyobb része lefedi a teljes minimumot. Néhány adatsor széles platót mutat a minimum alján. Az 1. ábrán bemutatott fotoelektromos főminimum (Olson, 1973) jól mutatja, hogy az RZ Cas minimumban nem mutat konstans szakaszt, vagy ha mégis létezik ilyen, annak tartama rövidebb 20 percnél. A (B-V) színindex jól mutatja a fedéssel együtt bekövetkező vörösödést (a színindex növekedése). Ez arra utal, hogy a főminimumban egy vörös csillag, amely egyben a rendszer halványabb tagja, elfedi a kisebb, de fényesebb komponenst. A rendszer távlati képét is berajzoltuk az ábrába. Itt R1 és R2 a csillagok rádiuszai a pálya sugarának egységében. L1 a kisebb csillag fényessége, ha a maximumbeli fényességet egységnek vesszük, 1 pedig a pályahajlás a látóirányra merőleges síkhoz.



A 2. ábrán a legjobban sikerült amatőr becsléssorozatok láthatók egymásra másolva, fázis szerint rendezve. Az ábrán jól látszik a minimumok eltolódása, amit csak részben írhatunk a periódusváltozás számlájára, hiszen az adatsorok egy éven belül készültek, és ezalatt az O-C változása kb. 0,001 napot tesz ki, ami jóval kisebb, mint az amatőr minimumidőpontok szórása. Ezek azonban mégis jó szolgálatot tesznek a hosszú időszakot felölelő O-C ábrák készítésekor, ahol a vizuális észleléseket a nekik kijáró súllyal vesszük figyelembe (általában a fotoelektromosakat 10, a fotografikusakat 2, a vizuálisakat 1 súllyal).



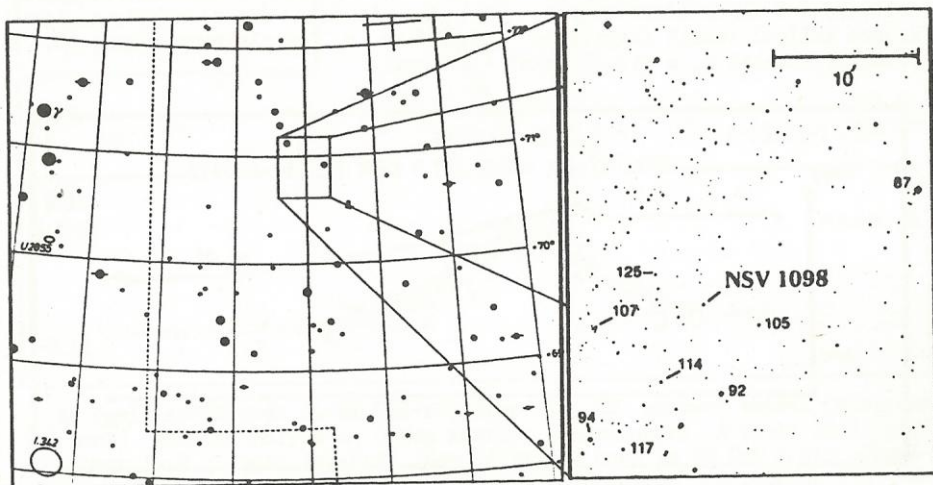
A 3. ábrán a legjobban sikerült észlelésekből nyert O-C értékeket tüntettük fel (keresztrel jelölve), professzionális kutatásokból kapott O-C értékekkel együtt. Nem várt eredmény, hogy az összes becslés fázis szerinti, egy ábrán történő ábrázolása milyen szépen visszaadja a fénygörbe menetét (4. ábra). Szabadkézzel berajzolva az átlagos fénygörbét, és összehasonlítva a fotoelektromos adatsor alapján készült ábrával (1. ábra), az eredménnyel viszonylag elégedettek lehetünk. A 4. ábra alapján a fedés mélysége  $1,5^m$ , szélessége 4,1 óra, ami kisebb az irodalom 4,8 órás értékénél. Ezt az észlelők egyéni hibájának, valamint a fedés kezdetén és végén nagyon lassan változó fényességnek tudhatjuk be.

Azok, akik szeretnének bekapcsolódni a fedési változó szekció munkájába, az alábbi címen kérhetnek észlelőtérképeket, előrejelzéseket (kérésre bármely, megjelölt csillagra is küldünk előrejelzést). Reméljük, a második félév adatai is mielőbb megérkeznek (mostani több havi késésünkért részben a késve érkezett adatok a hibásak).

JÄGER ZOLTÁN  
6500 Baja, Dr. Csanádi út 4.

### Új fényes mira a Cassiopeiában

Az NSV 1098 fényváltozását 1935-ben készült sonnebergi lemezek alapján mutatták ki (ezért került be a csillag az NSV-katalógusba), azonban fényváltozásának igazi természetét csak 1989-ben ismerte fel Michael Collins. Az angol amatőr fotografikus névkeresés során lett figyelmes az NSV 1098 nagyamplitúdójú változására. A csillag maximumban  $9^m$  körüli, míg minimumban  $12,5^m$  alá halványodik. További sonnebergi lemezek alapján a periódus hosszára 347 nap adódott, így e sorok megjelenésének idején van maximuma közelében. A változót a gamma Cam-tól kiindulva kereshetjük fel a legkönyebben. (Sky & Tel. 1990. nov. — Mzs)



## A PVH 21. találkozója

Hat és fél év szünet után rendeztünk ismét találkozót Pécsen, abban a városban, ahol a PVH megalakult. Az Apáczai Nevelési Központ egyik termét kaptuk meg november 22-ére (amiért köszönettel tartozunk Kemenes Lászlónak; a helyi szervezést a Pécsi Csillagászati Szakkör végezte). Találkozóinkat (melyen 31-en vettek részt) bemutatkozással kezdjük — sokan most találkoztak először személyesen levelezőpartnerükkel. Ezt követően Fidrich Róbert, Mizser Attila és Nagy Zoltán számolt be a nyári PVH-észlelésekről, szekcióink munkájáról és a PVH-val, a változósészleléssel kapcsolatos újabb fejleményekről.

Szutor Péter asztrofotós tevékenységéről tartott beszámolót. Sajnos néhány jól sikerült felvételét nem tudtuk maradéktalanul élvezni, mivel nem volt tökéletes az elsötétítés.

Szünet után Mizser Attila "Egy európai találkozó" című beszámolójában ismertette a brüsszeli AAVSO-találkozó eseményeit (1. még Meteor 1990/10.). Számos újabb kapcsolatot sikerült kialakítanunk Brüsszelben. Így például mágneslemezen megküldtük az elmúlt tíz év szimbiotikus csillagokkal kapcsolatos "termését" Joanna Mikolajewskának, a toruni Mikolaj Kopernik Egyetem Csillagászati Intézetébe. Az alábbiakban leveléből idézünk: "Adataik nagyon hasznosak számomra és kollégáim számára: szimbiotikus csillagok részletes fizikai szerkezetét próbáljuk meghatározni több színképtartományban végzett észlelésekből. Sajnos nem tudunk kellő gyakorisággal "professzionális" méréseket végezni (optikai, infravörös, IUE stb.), ezért a vizuális észlelések jelentősen segítik a pályaadatok meghatározását."

Keszthelyi Sándor a pécsi változósok tevékenységét ismertette. Az utóbbi időszakban örömdetesen megszapordtak a pécsi észlelések, aminek nagy szerepe volt abban, hogy ebben a városban rendeztünk találkozóinkat.

Csiszár Tibor (érdekes ötletként) a fotografikus szupernóva-keresés magyarországi lehetőségét vetette fel tízperces beszámolójában.

Végül kötetlen beszélgetés zajlott a PVH jelenéről és jövőjéről, különös tekintettel az észlelők közötti gyorsabb információáramlásra. Ugyancsak felborzolta a kedélyeket egy valóban gyors és pontos változós információs hálózat létrehozásának lehetősége, melyhez azonban — mint annyi máséhoz — ma még hiányoznak a személyi feltételek. Felhívtuk a figyelmet arra, hogy az AAVSO Alert Noticesben megjelenő észlelési felhívásokban közzölt kataklizmikus változók maximum-észleléseit mindenki soron kívül továbbítsa telefonon Mizser Attilának (186-2313), annak érdekében, hogy valóban bekerüljünk a nemzetközi vérkeringésbe. A fedési változók észlelése a jelek szerint nehezen honosodik meg, hiszen teljesen más jellegű észlelői feladatokat támasztanak, mint amihez hozzászoktunk. Jó lenne azonban, ha legalább az OW Gem-et (= NSV 3005), ezt az új hosszúperiódusú fedési változót észlelnék a hagyományos típusokhoz szokott megfigyelők (térkép: M 1988/12., 1989/9.).

Délután négykor ért véget a program. A résztvevők hamar szétszéledtek, egy maroknyi csoport azonban Csiszárék telkéről élvezhette az estére ragyogóan kitisztult égbolt látványát — november talán egyetlen igazi derültjét. Mindazok, akik nem tudtak részt venni a találkozón, a fontosabb eseményeket megtekinthetik Tarnai Mihály videofelvételein.

MIZSER ATTILA





# Mély-ég objektumok

október – november

Észlelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	2	15,2 T
Cziniel Szabolcs (Pannonhalma)	6	15,0 T
Édes Krisztián (Veszprém)	8	5,0 L
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	2	11,0 T
Kis Gábor (Nagykőrös)	1	12,5 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	5	8,0 L
Kónya András (Szomolya)	12	11,0 T
Marczisz József (Emőd)	2	15,0 T
Molnár Zoltán (Torda, RO)	6	19,0 T
Pap Csaba (Veszprém)	31	5,0 L
Papp Sándor (Kecskemét)	2	24,4 T
Polgár Tibor (Budapest)	1	30,0 T
Recsek Renáta (Kutas)	1	11,0 T
Szabó Gergely (Nagykőrös)	1	12,5 T
Szarka Levente (Kecskemét)	6	16,2 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	2	11,0 T
Szentaskó László (Budapest)	4	33,4 T
Vincze Iván (Pécs)	1	5,0 L

Összesen 18 észlelő 93 megfigyelést végzett. Rövidítések: GX= galaxis, NY= nyílthalmaz, PL= planetáris köd, DF= diffúz köd, SK= sötét köd, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, L= refraktor, C= Cassegrain-távcső, MC= Makszutov-Cassegrain-távcső, B= binokulár, M= monokulár.

Az őszi mély-ég észlelési lehetőségeket erősen korlátozta az átlagosnál ködösebb, borultabb időjárás. Emellett a beküldött megfigyelési anyagban sajnálatosan kevés volt az ajánlati listán szereplő objektum. Ez alól talán az M77 Cet GX jelent kivételt. Megfigyelőink közül Pap Csaba 31 db észleléssel jelentkezett (melyeket 50/540-es kisrefraktorral készített); sajnos az objektumok többsége a túlészlelt Messier-objektumok közül való. A rovatvezető külön is sajnálja, hogy szorgalmas észlelőnk egyetlen, az ajánlati listán jelezett objektumot sem figyelt meg. Szerencsére van ellenkező előjelű megfigyelési anyag is. Ezek közül bármelyik Mizar-tulajdonos észlelő munkáját kiemelhetnénk. Úgy tűnik, ez a távcsőtípus még sok lehetőséget hordoz magában. A kis távcsövek mellett immár működik Szentaskó László 33,4 cm-es Odyssej-1 távcsöve (és reméljük minél több halvány ködfolt felderítésében számíthatunk rá)!

## NGC 1068 Cet GX = M 77

5,0 L, 22x: Nem túl feltűnő, homályos, bolyhos csillagocskára emlékeztető látvány. 34x: Kompakt, kemény perifériájú, kicsi köd (Vincze I.)

11,0 T, 32: Kis nagyításnál már jól látszó ködfolt, de a halo melletti csillag zavar! 96x: Fényes, feltűnő mag, majdnem kerek halo, némi megnyúlt-

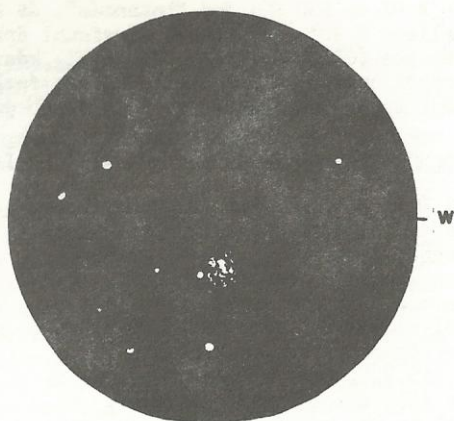
ság érzettel DK—ÉNy irányban.  
(Szauer Á.)

11,0 T, 32x: Könnyen észrevehető, mint kicsi diffúz folt. Egy LM-ben EL-sal az NGC 1055 GX-sal. 96x: Feltűnő a fényes mag, mely szinte átmenet nélkül olvad a halóba. A köd megnyúltsága kivehető. (Kónya A. — rajz)

15,0 T, 104x: 3'—5'-es, elég diffúz köd EL-sal érezhető lapultság és csillagszerű mag. (Cziniel Sz.)

30,0 T, 84x: Enyhe megnyúltság tapasztalható, fényes központi sűrűsödéssel. A szélei felé fokozatosan olvad az égi háttérbe. 131x: Ezzel a nagyítással jól látszik a 3:4 arányú megnyúltság, kb. PA 10°/190° irányban. (Polgár T.)

)- Az M77-ről már két alkalommal közöltünk válogatást, most a 11 T-kkel végzett, jól összecsengő Szauer—Kónya észlelés indokolta a feldolgozást. A ködfolt egyébként megérdemelné a nagy távcsövekkel történő megfigyelést is!



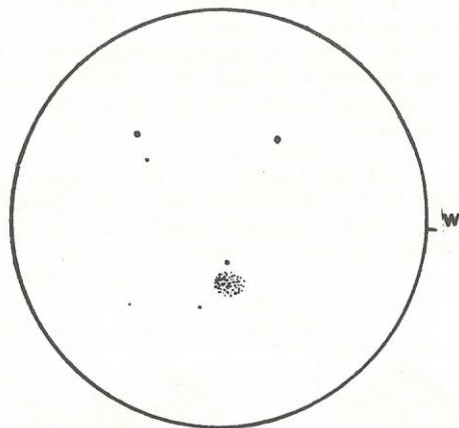
11,0 T      96x      44'

### NGC 1055 Cet GX

11,0 T, 32x: Nagyon nehezen látható (ekkor egy LM-ben az M77-tel) halvány ködfolt. A nagyítást nem bírta. (Kónya A.)

25,0 T, 53x: Sejthető a kb. 1 LM-re fekvő M77-től É-ÉNy-ra. 83x: Könnyű azonosítani, a LM-ben nagyjából egyenlő szárú háromszöget alkot két 7<sup>m</sup>,5 körüli csillaggal, azoktól 12'—13'-re. A köd szinte rávetül egy 10<sup>m</sup>,5-s csillagra. 106x: Enyhén elnyúlt, és sejthető centrumú, 2'—3'-es ködfolt. (Papp S.—Ujvárosy A., 1981.)

)- Az észlelési ajánlatban is szerepelt 10<sup>m</sup>,6 fényességű GX-t 8 cm-es refraktorral is észlelték már, ideális körülmények között.



25,0 T      83x      31'

### NGC 7640 And GX

15,2 T, 56x: Nehéz felfedezni a csillagokban gazdag LM-ben a halvány, hosszúkás ködcsofot. Egy csillagháromszög belsejében dereng, 3'—4'-es lehet, de becslése EL-sal is nehéz. A központi rész talán 13<sup>m</sup> körüli, ezt KL-sal később észlelni tudtam. (Babcsán G.)

16,2 T, 104x: Rendkívül halvány, nehéz köd, erősen elnyúlt, kb. 20°/200° táján. Egy csillagháromszög átlójában fekszik. (Szarka L.)

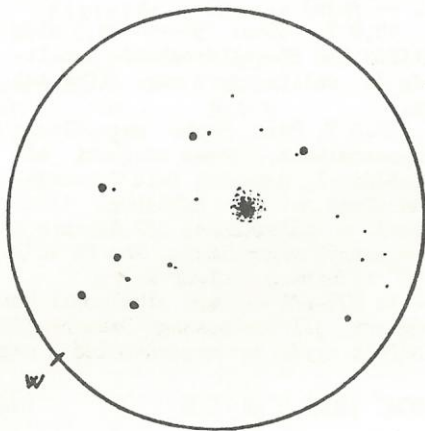
)- A GX az NGC 891 And "hasonmás", de halványabb társa.  $11^m,0$  összfényesség mellett a  $10'$ – $11'$  hosszú fényfonal érzékelése nagyon nehéz. A rovat több, közepes (25 cm körüli) távcsővel készített rajzzal is rendelkezik, de ezeket most a további kistávcsöves észlelések reményében nem közöljük. A ködfolt helyesbített pozíciója egyébként PA  $300^\circ/120^\circ$ .

## NGC 6760 Aql GH

11,0 T, 32x: Könnyen látható, teljesen diffúz, kerek folt, közepe enyhén fényesebb. 54x: Szabályos, kerek pamacs, fényes magvidék, pereme a háttérbe olvad. Érdekes a D-ről szegélyező három csillag, mind kettősnek látszik. (Hevesi Z.)

15,2 T, 56x: Halvány, de KL-sal is jól érzékelhető, kicsiny, kb.  $1;5$ -es GH, mérsékelten fényes maggal. 140x: Sejtelmes derengés (felbontás nélkül) a LM csillagai között. (Babcsán G.)

)- A kb.  $2'$ -es,  $10^m,2$  viuvális fényességű GH-t a korábbi, 24–25 cm-es távcsövekkel készült észlelések során sem sikerült felbontani, csupán a periférián érezhető valamelyes bontás. A ködfolt az RDC — nyilván téves — szövegleírása szerint elérhető már 5,5 cm-es refraktorról is, 20x-os nagyítással, vidéki égbolton...



11,0 T

32x

$105'$

Végül ismét kérjük az észleelőket, hogy lehetőségeik szerint az észlelési ajánlat-listák objektumaiból is válasszanak megfigyelésre tervezett célpontot. Ezzel segítik a rovat összeállítását, és lehetővé teszik egymás munkájának jobb megismerését.

PAPP SÁNDOR



# Csillagászat történet

## Régi és mai csillagászati expedíciók

A magyar csillagászat történetéről olvasók nem is olyan ritkán bukkannak rá olyan beszámolókra, melyek csillagászaink utazásáról, expedíciójáról szólnak. Egy-egy ritka jelenség (Vénusz-átvonulás, teljes napfogyatkozás), amely nálunk éppen nem látszhatott, minden korban vonzotta a csillagászati érdeklődésűeket. Tekintsük át ezeket! (Az adatgyűjtésben nyújtott segítségért Bartha Lajosnak, Csupor Zoltán Mihálynak és Ságodi Ibolyának tartozom köszönettel.)

## Vénusz-átvonulás expedíciók

Az 1761. jún. 6-i Vénusz-átvonulás jól látszott Európából, így nem kellett a megfigyelések miatt elutazni. Észlelte is Bécsből Hell Miksa, Nagyszombatból Weiss Ferenc és Sajnovics János. Hell 1764-ben részletes beszámolót jelentetett meg bécsi csillagászati évkönyvében. Ennek hatására hívta meg őt a dán király a következő ilyen jelenség megfigyelésére.

Az 1769. jún. 3-i Vénusz-átvonulás este 21 és hajnali 3 óra között zajlott le, ezért a csillagászoknak utazniuk kellett a Föld más tájaira, avagy Európa legészakibb részére, ahol a Nap egész "éjjel" látható. VII. Keresztély dán király a dán birodalom legészakkeletibb pontjára, Vardö szigetére (+70°22') hívta meg Hell Miksát és vállalta az expedíció teljes költségét. Hell-lel tartott Sajnovics János is. Bécsből indultak, 1768. ápr. 28-án. Az Északi-fokot is érintve fáradtságos hajózással okt. 11-én értek Vardöre, Jens Borchgrevink norvég észlelősegédjük társaságában. Itt lakóházat és csillagvizsgálót építettek, a H alakú sziget legkeskenyebb részén. Felállították műszereiket, észleléseket végeztek. Ez a tevékenységük már belenyúlt a sarki éjszakába, hiszen nov. 20.—jan. 15. között a Napot egyáltalán nem láthatták. Fáklyafénynél dolgozva teleltek át. Június 3/4-én sikeresen megfigyelhették a Vénusz-átvonulás kontaktusait. A szárazföld magasságváltozásának vizsgálatára két téglaszlopot állítottak a tengerparton, ezt a helyi anyakönyvbe is feljegyezték. Június 27-én indultak el hazafelé, és 1770. augusztus 12-én érkeztek Bécsbe. Utóbb Hell a csillagászati megfigyelésekről latin nyelvű könyvet adott ki, Sajnovics pedig a magyar és lapp nyelv rokonságáról készített tanulmányt.

Az 1874. december 9-i Vénusz-átvonulásnak ismét volt magyar megfigyelője. A hat tagú "Német Birodalmi Vénusz-expedíció" magyar résztvevője Weinek László volt. (Budán született 1848-ban, 1874-ben a lipcsei csillagvizsgáló segédje, utóbb 1883-tól a prágai egyetem tanára és az ottani csillagda igazgatója.) A Vénusz-észlelésre 1874 júliusában indultak el Strassburgból. Utazásuk végcéljára, az Indiai-óceán déli részén fekvő Kerguelen-szigetekre (-49°29') a Gazelle korvett vitte őket. November elején érték el a lakatlan, növényzet nélküli, viharok dúlta szigetet. Lakóházat telepítettek, obszervatóriumot építettek, felszerelték műszereiket. December 9-én délelőtt fél 7 és 11 óra között, jó időjárás mellett észlelhették a jelenséget. A korvett először a megfigyelési adatsorokat szedte össze a megfigyelőállomásoktól és csak 1875. február 5-én hajózhattak el maguk az észlelők.

Ugyanennek a ritka jelenségnek a végső fázisa Magyarország keleti részén is látszhatott. A számítások szerint a felkelő Napon egy negyedórát még a Vénusz "rajta lehetett", így a kilépés két kontaktusa még észlelhető volt. Ezért Ógyalláról Konkoly Thege Miklós és Nagy Tamás, Budapestről Schenzl Guidó lerándult Kolozsvárra. Előző este még zuhogott az eső, de december 9-én már "Gyönyörű reggel volt. A Nap a legtisztább horizontból jött föl oly fénynyel, hogy rögtön erős védőveget kellett a látócsövek elé csavarni." — írják. De a Vénusz már "beharapva" látszott a Nap karimájába, azaz a III. kontaktus elmúlt, és rövidesen az utolsó érintkezéssel vége is lett a jelenségnek. Kis műszereikkel vizuálisan figyelték meg az esemény utolsó perceit.

Az 1882. december 6-i Vénusz-átvonulásnak csak a belépési kontaktusait lehetett Európából látni, már ahol az ég borultsága ezt nem akadályozta meg. Potsdamból és Drezdából sikerült a jelenség megfigyelése, ez utóbbi helyen észlelt Weinek László hazánkfia is. Báró Engelhardt drezdai magán-

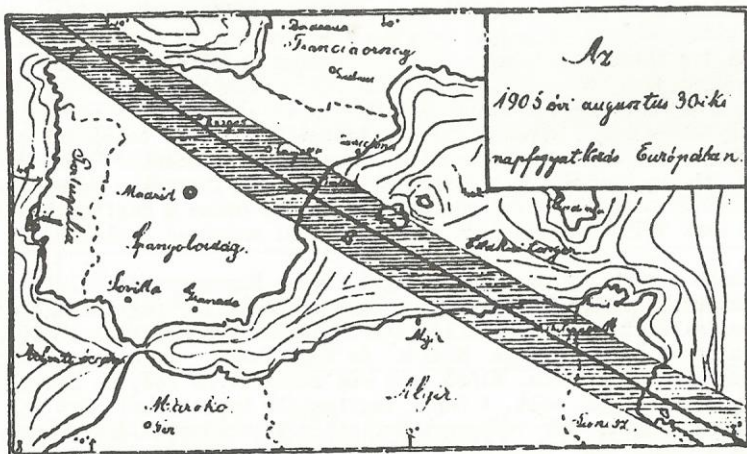
csillagvizsgálójában egy 15 cm-es Merz-üstököskeresővel dolgozott. Délután havazni kezdett, az I. kontaktust a felhőzet nem engedte látni, de szerencsére a II. kontaktus már látszott, mígnem ezt követően a Nap a horizont alá került.

Ugyanezen jelenség teljes megfigyelésére Ógyalláról utazott Észak-Amerika Dél-Carolina államába, az Aiken észlelőállomásra (+33°34') Hermann Albrecht Kobold is (a német csillagász Konkoly Ógyallai magánobszervatóriumában észlelőként dolgozott 1880–83 között). Az időjárás jó volt, a 6 óra 5 perces jelenséget végigélezték, és a kontaktusokat mérték.

## Napfogyatkozás-expedíciók

1887. augusztus 19-én teljes napfogyatkozás zajlott le, és a teljesség sávja Poroszországon és Oroszországon húzódott keresztül. A poroszországi Bromberget kereste fel egy expedíció, a budapesti József nádor Műegyetem támogatásával. Mint észlelő, a 22 éves Bártfay József Árpád is részt vett a jelenség megfigyelésében.

1905. augusztus 30-án teljes napfogyatkozás sávja érte el ismét Európát, Spanyolországtól Tunéziáig húzódva. Kalocsáról Fényi Gyula utazott el a spanyol Burgosba. Kiskartalról Jánosi Imre is elkísérte. Nem volt szerencsésük, mert Burgosban éppen a fogyatkozás idején beborult az ég. Kalocsáról Anghern Tivadar is elkísérte Fényit Spanyolországba, de 670 km-rel nyugatabbra, Carrionde los Condesben készült neki a megfigyelésnek. Itt kedvező volt az időjárás, és 3 perc 37 másodperces totalitási idő alatt színképelemzést is végezhetett a napkoronáról.



Az 1905-ös napfogyatkozás teljességi sávja (Az Időjárás c. lapból)

1954. június 30-án teljes napfogyatkozás látszott Skandináviától Kieven keresztül Indiáig. A szovjet akadémia meghívta az MTA képviselőit a Kaukázusba, a napfogyatkozás megfigyelésére. Detre László vezetésével a

Szabadság-hegyi csillagvizsgáló hat munkatársa először Pulkovóba utazott, a szétlőtt régi csillagda ünnepélyes újraavatására. Június 10-én érkeztek hegyi észlelőhelyükre, Pjatyigorszkba. A napfogyatkozáskor nagyon borult idő volt, sőt esőzés is indult. Ám 20 perccel a teljesség előtt előtűnt a Nap sarlója. Végül is annyira elvékonyodtak a felhők, hogy a teljesség 2 perce alatt gyengén látszott a korona is.

1961. február 15-én teljes napfogyatkozás volt a Monaco—Firenze—Belgrád—Odessza vonalon. Egy magyar expedíció indult, az MTA Napfizikai Observatóriumából, Dezső Lóránt vezetésével. Január 23-án Debrecenből utaztak el, és január 28-án helyezkedtek el Bulgária északi részén. Két csoportot alkottak, egymástól 120 km-re, Rusze ill. Szilisztra városokban. A 155 másodperces teljességet mindkét helyen sikeresen észlelték és fényképezték.

Legutóbb az 1990. július 22-én hajnalban lezajlott teljes napfogyatkozást észlelték magyar expedíciók. A Vardórról hazafelé tartó budapesti ill. pécsi autóbuszos csoport a finnországi Joensuu közelében helyezkedett el. A részleges fogyatkozáskor még látták a Napot, de a teljesség 80 másodperce alatt borult volt az ég.

## Expedíciók a déli ég alá

Különös, hogy a déli ég látnivalóinak megnézésére nem indult még hazai utazás, legalábbis nem kimodottan ilyen céllal. Életrajzírói szerint Gothard Jenő írta le az 1900-as évek elején: "Nem akarok addig meghalni, míg a déli féltke csodálatosan szép csillagait saját szememmel nem láttam." Gothard szívbetegségének első tünetei 1899-ben jelentkeztek; 1901-ben már nagyon beteg volt. Nyugdíjba vonult, visszahúzódva élt Herényben, 1909-ben bekövetkezett haláláig. De a teleket Olaszországban, Algériában, Egyiptomban töltötte, és csillagászati szenvedélye ezekre az utazásokra is elkísérte. Egyes hírek szerint Szudánig is eljutott. Pontos útvonala, legdélibb észlelési helye nem ismert. Jó lenne felkutatni ezt, észleléseit, és a déli égről készített fényképeit.

A Halley-üstökös 1985/86-os visszatérésekor hazánkból nézve éppen a nap-és földközelsége után volt legkedvezőtlenebb égi helyzetében. Több magyar expedíció is indult. A két legnagyobb Kréta szigetének déli partjáról ( $35^{\circ}$ ) észlelhette a Halleyt. A budapesti Uránia szervezte 42 fős csoport Agia Galiniból március közepén 8 éjjel figyelhette. A pécsi szervezésű 33 fős csapat Ierapetrától április elején szintén 8 éjjelen át figyelte az üstököst, amely ekkor  $-48^{\circ}$  deklinációval égi mélypontján volt. Mindkét expedíció a déli objektumokból is észlelt jónéhányat.

1988 márciusában egy nagy utazást tett Egyiptomban a budapesti Uránia szervezte 38 fős csoport. A fő célok csillagászat-történetiek voltak: földkerület-mérés Eratoszthenész módszerével, napátmérő-mérés Arisztarkhosz módszerével, a Kheopsz-piramis földrajzi helyzete stb. A Ráktérítőig jutott expedíció a déli objektumokat is figyelhette.

KESZTHELYI SÁNDOR

## Adok-veszek



ELADÓ 100/1000-es távcsőtubus, f8-és segédtükör foglalattal, optikák nélkül; 300 mm-es (2 m) és 200 mm-es (1 m) alulíumcső; 200 mm-es távcsőtükör + ellipszis segédtükör; 150/750-es Newton vagy Cassegrain rendszerben használható távcső állvány nélkül; óragépnek alkalmas 220 V-os villanymotor. Eladók a következő kiadványok: Csillagászati évkönyv 1979, Csillagászat történeti ABC, a Tudomány 1985-89 közötti számai. Busa Sándor, 6136 Harkakötöny, Árpád u. 1.

ELADÓ keveset használt 100/860-as, alucsővel szerelt Newton-reflektor masszív parallaktikus állvánnyal, finommozgatással, 10x43-as keresővel, 38/950-es megvilágítható szálkeresztet vezetővel, 13 és 20 mm-es akromatikus okulárral, napszűrővel, kétszerező- és projekciós toldatokkal. A csatlakozások M 42x1-esek. Csere is érdekel, kisebb Zeiss-távcsőre vagy objektívre, okulárra — értékegyeztetéssel. Kiss Frigyes, 9443 Petőháza, Mező u. 19.

ELADÓ egy 320/250-es fúrt gömbtükör a hozzávaló -750 mm-es korrekciós lencsével együtt. Fényképezésre vagy kamerával használható. Radnóti Ferenc, 1165 Budapest, Nyílvessző u. 1.

ELADÓ egy 105/1000-es Makszutov—Cassegrain-teleobjektív. Kedves György, 4264 Nyírábrány, Hajnal u. 23.

ELADÓ egy 150/1500-as Varga-féle alumíniumozott távcsőtükör, a hozzá tartozó segédtükörrel. Turóczy Gábor, 1101 Budapest, Hungária krt. 5-7. I/1. IV/3. tel.: 114-9176

ELADÓ olcsó áron (300 Ft/db) 4 db T-réteges 57,5/190-es akromatikus objektív. Weintraut József, 7720 Pécsvárad, Munkácsy M. u. 17.

VENNÉK 4 mm-es Zeiss orthoszkopikus okulárt. Egri József, 6500 Baja, Szegedi út 101.

VENNÉK 10 mm-nél rövidebb fókuszú orthoszkopikus okulárokat. Vályi Attila, 4031 Debrecen, Vincellér u. 2. X. 81.

ELADÓ egy kettőtávcső. 63/840-es Zeiss lencse megszerelve, valamint egy 110/900-as reflektor Zeiss-okulárokkal, zenitprizmával, felcsavarozható állvánnyal. Szabó András, 2855 Bokod, ltp. 5.

ELADÓ nagyon igényes kivitelű, a durva beállítástól eltekintve elektromosan távvezérelt 250/1500-as Newton-távcső tükkörrel vagy anélkül. A mechanika villás, stabil, de hordozható. Ár megegyezés szerint. Dán András, 1016 Budapest, Mészáros u. 18. Tel.: 128-6628.

A TÁVCSŐ REGÉNYE: Horváth Árpád gazdagon illusztrált, a csillagászati távcsövek fejlődésével foglalkozó könyve megrendelhető az MCSE-nél, 120 Ft-os áron. Megrendeléseket kizárólag rózsaszín postautalványon történő befizetéssel fogadjunk el, az Egyesület postacímén. A könyv térítési díja az ügyintézési és postaköltségeket is fedezi. MCSE 1399 Budapest, Pf. 701/29.

### PC PLANETÁRIUM ISKOLAI HASZNOSÍTÁSRA

A csillagos égbolt valóságú ábrázolása (több mint 9000 csillag!) IBM PC kompatibilis számítógép monitorán, nap- és holdfogyatkozások, bolygómozgások modellezése és számos további lehetőség. Használja Ön is az oktatásban a PC Planetáriumot! "ZAG soft" Zajác György, 4031 Debrecen, István út 83., tel.: (52)28-971.

ADOK-VESZÉK rovatunkban díjtalanul közöljük előfizetőink csillagászati apróhirdetéseit. Nem előfizetők számára a hirdetés díja soronként 50 Ft. — Szerk.

?

# Programajánlat

E számunktól új rovat keretében közöljük az aktuális csillagászati rendezvények (előadások, túrák, kiállítások) helyét és idejét. Nemcsak az MCSE programjait ismertetjük; úgy tervezzük, hogy más szervezetek, intézmények rendezvényeinek is helyt adunk. Szeretnénk vidéki szakköröknek, egyesületeknek is teret adni, amennyiben országos érdeklődésre számot tartó eseményt szerveznek. Ahhoz azonban, hogy a szükséges információk időben eljussanak olvasóinkhoz, az kell, hogy a szervezők legalább két hónappal a rendezvény ideje előtt küldjék meg számunkra a közlésre szánt anyagokat. Egy adott számban mindig a következő hónapra vonatkozó ajánlatokat közlünk (pl. januári számunk februári rendezvényeket ismerteti).

## MCSE-programok

Február 23.

Buszkirándulás a Budapest—Eger—Piszkéstető—Budapest útvonalon. Felkeressük az egri Csillagászati Múzeumot és a Piszkéstetői Csillagvizsgálót. A részvételi díj 400 Ft, MCSE-tagoknak 350 Ft. Indulás reggel 8-kor az Uránia elől. A részvételi díjakat kérjük február 5-ig befizetni az Egyesület postacímére (1399 Budapest, Pf. 701/29.) rózsaszín postautalványon, ill. személyesen, a hétfői ügyeleti napokon, az Urániában.

Világjáró csillagászok  
(az Uránia előadásorozata)

Február 15. Régi magyar csillagászat (Vargha Domokosné)

Február 22. Űstökösmezőben Kréta szigetén (Zombori Ottó)

Az előadások kezdete 18:30!

## Külföldi találkozók

Napészlelők találkozója Violauban

Május 9—12. között a német VdS napészlelő csoportja találkozót szervez tagjai és érdeklődők számára. A részvételi díj 160 márka. Jelenkezni a következő címen lehet (március 31-ig): Walter Diehl, Braunfeiser Str. 79, D-6330 Wetzlar.

IAYC 1991

A Nemzetközi Csillagászati Ifjúsági Tábor augusztus 4—25. között rendezik Torfhausban, mely az egykori NDK területén található, 50 km-re Göttingentől. 16—24 éves, angolul jól beszélő résztvevőket várnak. A részvételi díj 550 márka. A következő címen szerezhető be ingyenes tájékoztató: Uwe Reimann, Ferdinand-Beit-Str. 7, D-W2000 Hamburg 1

Nemzetközi amatőr konferencia

1991. július 11-én zajlik le évszázadunk leghosszabb napfogyatkozása, mely Mexikóból észlelhető a legjobban. Ehhez kapcsolódóan július 8—12. között szimpóziumot rendeznek az amatőr csillagászok kutatási lehetőségeiről. A következő címen lehet információkat kérni: Corporation for Research Amateur Astronomy, P.O. Box 16542, San Francisco, California 94116, USA.



# Hegyre fel!

Észlelőinkkel együtt én is szívesen olvasom Babcsán Gábor magashegyi beszámolóit. Mégis azt hiszem, hiába olyan jó az ég "odafönt", nagyon kevesen szánják rá magukat, hogy kövessék rovatvezetőnk példáját.

Mi amatőrök jól tudjuk, miért érdemes hegyről észlelni — véletlenül sem azért (ahogy sok laikus hiszi), hogy közelebb jussunk a csillagokhoz. Az igazi cél minél távolabb kerülni a földfelszíni zavaró tényezőktől (fények, pára).

Nekünk magyaroknak nincsenek nagy hegyeink, de november és február között mi is részesülhetünk az alpinisták élményében: a felhők felett járhatunk. Csak az alkalmas helyet és időt kell megtalálni.

Nyugodt téli időszakokban gyakori, hogy az egész országot ködpaplan borítja, és csak a legmagasabb hegyek felett derült az ég. De milyen derült! Odafent vakító a kékesség, lábunk alatt pedig lassan hullámszik a fehér ködtenger, így fokozva a kontrasztot. Budapesten ilyenkor hetekig fojtogat a szmog, még lélegzetet venni is kockázatos vállalkozás.

Munkámnak köszönhetően naponta fordulok meg a Belváros és a Szabadság-hegy között, így jól tudom, mikor "lóg ki" a hegyhát a várost borító ködből. Évente 5—10 esetben megcsinálom az is, hogy a köd nem húzódik fel éjszakára, és ritka szép derült az égbolt a Szabadság-hegyen. Sajnos az 500 méteres magasság sokszor nem elég, alul erősen páras az ég, ám a háttér jóval sötétebb, mint máskor, hiszen a 2—300 méter vastag ködréteg megszüri a városfényeket.

A legemlékezetesebb ilyen éjszakát 1982. január 19/20-án éltem át. Este a hőmérséklet  $-10^{\circ}$  volt, az ég pedig hihetetlenül sötét. Szabad szemmel könnyen látszott az X Per  $6^m,2$ -s összehasonlítója és maga az X Per is ( $6^m,5$ ). Az R Leo 58-as összehasonlítója "szinte vakított",

majd néhány perces szemszoktatás után a  $64$ -es és a  $66$ -os  $\delta$ -k is "előjöttek".  $6^m,6$  volt tehát a háttárgnitudó Budapest peremén — hála az inverzióknak! Sajnos a köd fél kettőre felemelkedett — szinte fekete falként közeledett a Széchenyi-hegy felől!

Magasabb hegyeinken, pl. a Mátrában természetesen sokkal gyakoribb ez a jelenség — néha hetekig is kitart. Egyszer 1985 januárjában négy egymást követő nap láttam a Piskés-tetőről a Magas-Tátrát. Odalent határtalanul hömpölygött a ködtenger, csak a magasabb hegyek álltak ki belőle. A Magas-Tátra kb.  $15^{\circ}$  hosszon húzódott, s binokulárral jól meg lehetett figyelni, hogy keleti része állandóan felhőben volt (épp itt vannak a híres csillagvizsgálók). De a Tátránál távolabbi, 160—180 km-re lévő hegyek is jól látszottak.

Az utóbbi években már elmondják az időjárásjelentésben, ha legmagasabb hegyeink "kilógnak" a ködből, így érdemes erre is odafigyelni. Budapestiek könnyen elérhetik a Szabadság-hegyet, a Hármashatár-hegyet vagy — kicsit távolabb — Dobogókőt. A Mátra környékén lakók különösen kedvező helyzetben vannak. A pécsieknek pedig ott a Mecesek.

A köd először talajközélen képződik, majd egy-két nap elteltével — különösen ha az áramlás délire fordul — fokozatosan felemelkedik. Szürke, páras napok következnek, de csak 600—800 m alatt. Mindenesetre útnak indulás előtt érdemes valahogy megtudakolni, milyen az ég a hegytetőn.

Különösen okkultációk és ritka jelenségek észlelésekor van nagy jelentősége, ha sikerül egy ilyen éjszakát kihasználni. Ilyenkor végre elmondhatjuk: sikerült a felhőkön kifogni!

MIZSER ATTILA

Észlelők  
figyelmébe!

# Felenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

FEBRUÁR

J 320	PL	Ori	05027+1039	13,0p
NGC 1999	PL	Ori	05341-0645	9,5
NGC 2022	PL	Ori	05393+0903	12,8p
NGC 2169	NY+DF	Ori	06057+1358	(6,4)
NGC 2174-5	NY+DF	Ori	06067+2031	(6,7)
NGC 2186	NY	Ori	06094+0527	9,3
NGC 2237-9	DF	Mon	06296+0440	-
NGC 2479	NY	Pup	07547-1735	9,8

03. 14 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> ,2	-0°54'	8 <sup>m</sup> ,2
13. 14 20,1	-0 53	8,1
23. 14 23,7	-0 39	7,9

1 Ceres

03. 11 08,7	-14 24	7,4
13. 11 04,7	-11 36	7,2
23. 10 58,7	- 8 02	6,9

Mély-ég ajánlat (a zárójelben álló fényességértékek nyílthalmazra vonatkoznak)

02. 3.	11 <sup>h</sup> 06 <sup>m</sup> ,76	-30°45,9	
02.13.	10 17,75	-23 06,3	8 <sup>m</sup> ,4
02.23.	9 35,53	-14 13,9	
03. 5.	9 03,60	- 5 58,0	9,2

12. 0,3 UT
14. 21,2
29. 21,5

A Levy (1990c) üstökös koordinátái (1950) az IAU Circular 5145-ből.

Az Algol  
minimumai

1. R Ori	9,6	VA 8
2. Z Aql	9,0	VA11
4. TU And	(7,8)	VA 2
7. X Del	9,0	
8. Chi Cyg	5,2	VA 7
9. X Gem	8,2	VA 3
9. R UMa	7,5	VA 5
10? RR Aur	9,0	
10. RU Her	8,0	VA10
10? WZ Her	(12,0p)	
12. T Del	9,3	VA11
13? U CVn	(8,8p)	
16. X Dra	11,0	VA 8
17. V Mon	7,0	VA11
18? RR Boo	8,0	VA12

Mira-maximumok

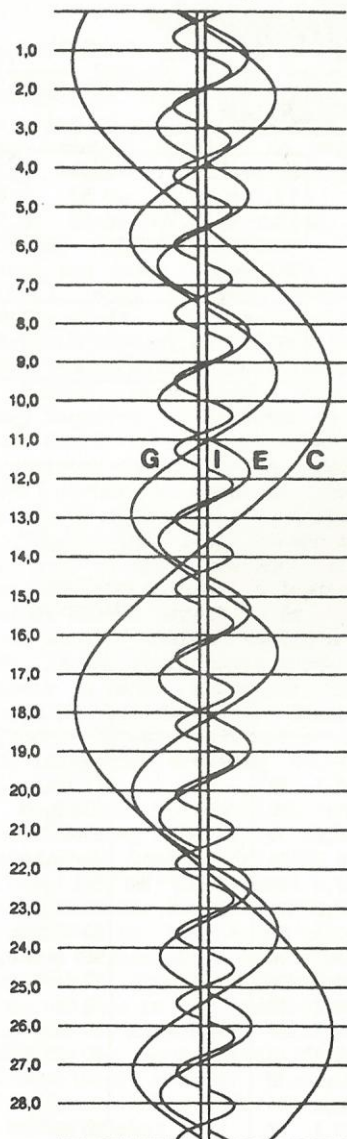
6. 13:52	utolsó negyed
14. 17:32	újhold
21. 22:58	első negyed
28. 18:25	telehold

ZC-szám	belépés	kilépés	név
02. 1623	5 <sup>m</sup> ,4	00:47,5 317°	69 Leo
21. 537	3,8	16:49,7 50°	17 Tau
21. 545	4,2	17:29,5 101	23 Tau
21. 546	7,0	17:50,9 33	BD+23°523
21. 549	6,3	18:03,8 74	24 Tau
21. 552	3,0	18:07,6 78	Éta Tau
21. 551	7,1	18:09,2 120	BD+23°538
21. 553	6,8	18:23,2 35	BD+23°540
21. 557	6,6	18:59,7 26	105 B Tau
21. 560	3,8	19:00,2 100	27 Tau
21. 561	5,2	19:00,7 83	28 Tau
21. 559	6,6	19:20,3 166	19:30,5 182
21. 562	6,6	19:28,9 21	26 Tau
21. -	7,3	19:37,2 38	BD +23°561
21. 570	6,8	20:00,6 134	SAO 76249
21. 587	6,4	22:55,3 30	BD +23°570
24. -	7,0	19:37,5 125	BD +24°599
25. 1205	6,3	19:34,4 177	SAO 78963
26. 1337	5,6	18:22,9 85	217 B Gem
26. 1336	5,2	18:27,3 144	omikron-2 Cnc
			omikron-1 Cnc

Holdfázisok

Csillagfedések Budapestre (21-én Fiastyúk-fedés!)

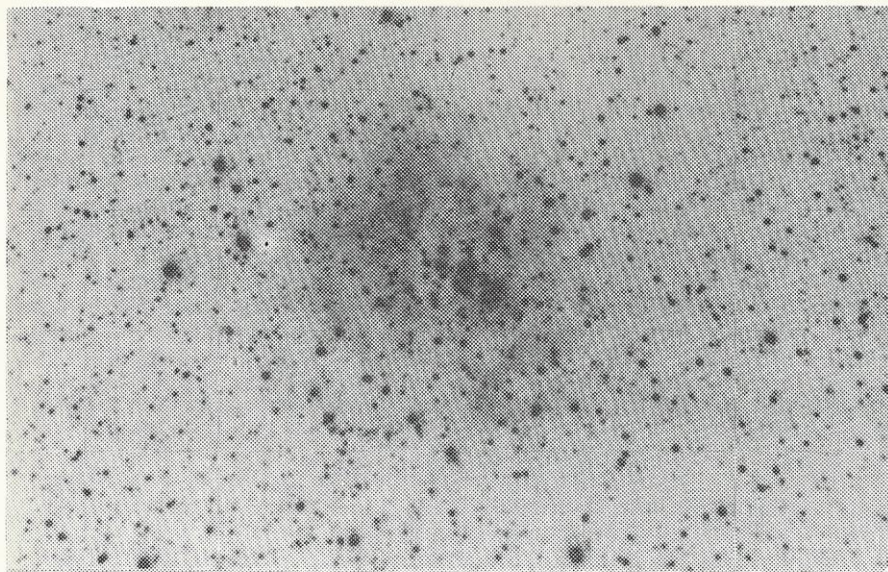
## Jupiterhold-jelenségek — február



nap UT hold J				nap UT hold J				nap UT hold J			
h m				h m				h m			
1.	0 51	I	mk	10.	18 12	I	ek	21.	17 17	G	mk
	3 14	I	fv		18 31	I	ák		21 17	C	mk
	22 03	I	ek		20 05	E	mk		23 15	G	fv
	22 09	I	ák		20 29	I	ev	22.	2 05	C	mv
	23 24	E	ek		20 48	I	áv		2 48	C	fk
	23 36	E	ák		23 35	E	fv	23.	3 15	I	ek
2.	0 20	I	ev	11.	0 12	G	ek	24.	0 31	I	mk
	0 26	I	áv		1 30	G	ák		3 27	I	fv
	2 18	E	ev		3 47	G	ev		21 42	I	ek
	2 31	E	áv		18 06	I	fv		22 20	I	ák
	19 17	I	mk	12.	17 41	E	ev		23 59	I	ev
	21 42	I	fv		18 26	E	áv	25.	0 35	E	mk
3.	16 29	I	ek	13.	18 57	C	ák		0 37	I	áv
	16 37	I	ák		20 02	C	ev		18 57	I	mk
	17 51	E	mk		23 42	C	áv		21 56	I	fv
	18 46	I	ek	14.	19 15	G	fv	26.	18 25	I	ev
	18 54	I	áv	15.	4 19	I	mk		19 05	I	áv
	20 55	G	ek	16.	1 31	I	ek		19 23	E	ek
	21 01	E	fv		1 57	I	ák		20 46	E	ák
	21 31	G	ák		3 48	I	ev		22 17	E	ev
4.	0 31	G	ev		3 56	E	ek		23 40	E	áv
	1 07	G	áv		4 14	I	áv	28.	18 01	E	fv
8.	2 35	I	mk		22 46	I	mk		20 40	G	mk
	23 46	I	ek	17.	1 32	I	fv				
9.	0 03	I	ák		19 57	I	ek				
	1 39	E	ek		20 25	I	ák				
	2 03	I	ev		22 14	I	ev				
	2 13	E	ák		22 19	E	mk				
	2 20	I	áv		22 43	I	áv				
	4 34	E	ev	18.	2 09	E	fv				
	21 01	I	mk		3 30	G	ek				
	23 37	I	fv		17 12	I	mk				
					20 01	I	fv				
				19.	17 04	E	ek				
					17 11	I	fv				
					18 08	E	ák				
					19 58	E	ev				
					21 03	E	áv				

*A holdak fogyatkozási sávjai*

 I	 E
 G	 C



Asztrofotós pályázatunk első helyezett felvétele, melyet Csiszár Tibor készített. A Rosetta-ködöt ábrázoló fotó 1989. febr. 11/12-én készült, 2,8/135-ös teleobjektívvel, Kodak TP 2415-ös filmre, 12 perces expozícióval



"Ködtenger" a Börzsönyben. A felvételt 1989. jan. 13-án készítette Sárneeczky Krisztián, a Magas-Taxról (737 m). (Hegyre fel! c. cikkünkhöz)

Observatory of the Hungarian Academy of Sciences,  
Piszkéstető (Hungary)  
Astrodome with 10 m in diameter  
Architects : Csaba CSONTOS, Miklós DOBOZI

**KÖZTI (Architectural and Engineering Co.) offers consultancy services and project management for all kinds of public buildings, such as offices, cultural, sports and health establishments, etc.**

**Address:** KÖZTI (Középülettervező Vállalat)  
H-1053 Budapest, Kecskeméti u. 10-12.  
**Phone:** 117-4411  
**Telex:** 22-4344  
**Fax:** (36-1) 118-3821  
**P.B.:** Budapest Pf. 445

