



meteor

1993/4  
április



# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület  
lapja

Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

Redaction:  
H-1461 Budapest, P.O. Box 219, Hungary  
HU ISSN 0133-249X

A Meteor előfizetési díja 1993-ra  
(nem tagok számára) 800 Ft + ÁFA

Évközbenei előfizetés (tagdíjbefizetés) esetén  
a számokat visszamenőleg megküldjük.

Főszerkesztő:  
**Mizser Attila**

Olvasószerkesztők:  
**Csaba György Gábor**  
**Dr. Kolláth Zoltán**  
**Tepliczky István**

A Magyar Csillagászati Egyesület és a  
szerkesztőség postacíme:

**Budapest, Pf. 219. 1461**

Felelős kiadó az MCSE elnöke

## MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLET

Az egyesületi tagság formái (1993):

- rendes tagsági díj (illetmény:  
*Meteor csill. évkönyv*) 600 Ft
- pártoló tagsági díj (ill.: *Meteor*  
+ *Meteor csill. évkönyv*) 1200 Ft
- örökös pártoló tagdíj 30000 Ft

## ROVATVEZETŐINK:

- **NAP**  
Iskum József  
Budapest, Rózsa u. 48. 1041
- **HOLD**  
Kocsis Antal  
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174
- **BOLYGÓK**  
Vincze Iván  
Pécs, Aidinger J. u. 15. 7632
- **ÜSTÖKÖSÖK**  
Sárnecky Krisztián  
Budapest, Kádár u. 9-11. 1132  
Tel.: (1)-153-4902
- **METEOROK**  
Tepliczky István  
Tata, Baji út 42. 2890
- **CSILLAGFEDÉSEK**  
Szabó Sándor  
Sopron, Baross u. 12. 9400
- **KETTŐSCSILLAGOK**  
Ladányi Tamás  
Balatonfűzfő, Balaton krt. 71. 8175  
Tel.: (80)-51-744
- **VÁLTOZÓCSILLAGOK**  
Mizser Attila  
Budapest, Pf. 219. 1461  
Tel.: (1)-186-2313
- **MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**  
Papp Sándor  
Kecskemét, Csokonai u. 1. 6000
- **MESSIER KLUB**  
Nagy Zoltán Antal  
Budapest, Corvin krt. 49. 1192
- **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**  
Kereszturi Ákos  
Budapest, Komjády B. u. 1. 1023  
Tel.: (1)-115-6772
- **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**  
Keszthelyi Sándor  
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624
- **TÁVCSŐKÉSZÍTÉS**  
Dán András  
Etyek, Alsóhegy u. 7. 2091

**A BESZÁMOLÓK BEKÜLDÉSE  
MINDEN HÓ 6-ÁIG!**

# Tartalom

# Contents

Sári Gyula (1916-1993)	2
Csillagászati hírek	4
Távcsőkészítés	8
<hr/>	
Megfigyelések	
Nap (február)	10
Csillagfedések	
Teljes holdfogyatkozás 1992. december 9/10-én	12
Bolygók	
Vénusz (szeptember-január)	14
Üstökösök	
P/Schaumasse (1992x)	16
Meteorok	
A Geminidák 1991-es jelentkezése	18
Meteoros hírek	22
Változócsillagok	
Változós hírek	25
W Cygni 1971-1992	26
Kettőscsillagok	
Észlelések (január-február)	32
Mély-ég	
Mély-ég észlelések 1992-ben	35
A Zwicky-triplet	35
<hr/>	
Csillagásztörténet	
Skicc a falon — a mátraverebélyi napóra	38
Olvasóink írják	41
Jelenségnaptár	
Május	48

Gyula Sári (1916-1993)	2
Astronomical news	4
Telescope making	8
<hr/>	
Observations	
Sun (February)	10
Occultations	
Total lunar eclipse on December 9/10, 1992	12
Planets	
Venus (September-January)	14
Comets	
P/Schaumasse (1992x)	16
Meteors	
The Geminids in 1991	18
Meteor news	22
Variable stars	
Variable star news	25
W Cygni 1971-1992	26
Double stars	
Observations (Jan.-Feb.)	32
Deep-sky	
Deep-sky observations in 1992	35
Observing Zwicky's Triplet	35
<hr/>	
History of astronomy	
A sketch on the wall — the Mátraverebély sundial	38
Letters to the editors	41
Astronomical calendar	
May	48

## Sári Gyula (1916–1993)

Egyre gyarapodik veszteségeink szomorú listája. Sári Gyula úgy élt közöttünk, mintha sohasem akarná itthagyni az amatőrcsillagászat árnyékvilágát.

1916. június 3-án született Gyulafirátóton (Veszprém m.). Édesapja református lelkész, így az ifjúkor fő állomásai az ő szolgálati helyei szerint alakulnak. Az elemi iskolát Hencsén (Somogy m.) kezdi meg az 1921-22-es tanévben. Kaposvár, majd Komárom a következő állomáshelyek. Közben hosszan betegeskedik (súlyos izületi bántalmak vannak), így iskolái egy részét magántanulónaként végzi. (Számunkra hihetetlen ez, hiszen Gyula bácsi még 70 fölött is könnyedén teljesített hosszú gyalogtúrákat, és Komáromból rendszeresen elkerékpározott a Balatonig!) Végül a betegségből felépülve a híres pápai Református Gimnázium tanulójaként jelesen érettségizik 1934-ben. Ezt követően jogi tanulmányokat folytat a Pázmány Péter Tudományegyetemen. Jeles végbonyóítványa ellenére nem doktorál. A családi hagyomány szerint elképzelhetetlennek tartotta, hogy adott esetben csirkefogó ártatlanságát kelljen bizonygatnia.

A székesfehérvári Vadásztölténygyárban (a Videoton őse) helyezkedik el, itt a rádió fejlesztő részleg munkatársa. 1940-45 között katonáskodik, híradós és műszaki szolgálatot lát el, szerencsére frontélmények nélkül. A háború után műhelyt nyit, majd annak államosítása után a győri Gelkánál helyezkedik el. 1963-tól 1976-ig a Komáromi Kőolajipari Vállalat műszaki csoportvezetője — innen megy nyugdíjba.

A csillagászat régóta érdekelte Gyula bácsit, az amatőrkedést azonban csak a hatvanas évek elején kezdte el, amiben fontos lökést jelentett A távcső világa 1958-as kiadása. Műszaki ember lévén, amint lehetőségei engedték, távcsövet épített. (Első tükreihez szokatlan módon jutott: egy autó kereke alól kipattanó kő betörte munkahelyének vastag kirakatüvegét... Ebből készült első két tükre, egy 145 és egy 100 mm-es.) 1967-ben elkészült 200/1000-es tükre, melyet főműszere optikájaként haláláig használt. A mechanikákat folyamatosan tökéletesítette, megoldotta a finommozgatás és az óragépes hajtás problémáját, így hosszú expozíciós idejű felvételeket is készíthetett.

Újabb lökést jelentett Kulin György biztatása. Komolyabb amatőrtevékenységének kezdetét jelenti a mellékelt néhány soros Kulin-levél. (Vajon hány ezer, hány tízezer ilyen levél született, melyekben Kulin Gyurka bácsi biztatta az amatőröket, irányította a mozgalmat? Milyen sokat jelentettek nekünk az ilyen hosszabb-rövidebb levelek!) Akkoriban (és ma is) az asztrofotózás jelentette az észlelőtevékenység egyik csúcspontját — természetes, hogy Gyula bácsi érdeklődése is ebbe az irányba fordult. A fényszennyezés miatt otthoni műszereivel nem készíthetett hosszú expozíciójú felvételeket — egy-két perc exponálás után a fátyol tönkretette a negatívot. Épp ezért kitalálta a "hordozható asztrográf" műszertípust, amely nem más, mint egy apró óragépes mechanika, különféle kényelmi berendezésekkel ellátva (óragép, pólustávcső, osztott körök, iránytű...), így kerékpárra pattanva könnyen elérhette a sötét egű észlelőhelyeket, és már készülhettek is a jobbnál jobb fotók kisfilmes gépekkel.

Ezeket a kis fényképező csodamasinákat túráira is magával vihette, amint ideje engedte, tökéletesítette is őket, így egyre könnyebb, egyre praktikusabb "asztrográfokkal" dolgozhatott. Nem volt rest, hogy írásban is megosz-

sza eredményeit amatőrtársaival. Távcsőépítési cikkei jórészt a Meteorban jelentek meg, de minden jelentősebb amatőrcsoporttal kapcsolatban állt, így az Albireóval, az Algollal, a Göncöllel stb.

Bpest 1970 dec.1

Sári Gyula

Szöny Kőolajipari Vállalat

Nagyon köszönöm a képeket. Ezekből néhányat közlünk a Föla és ég következő 1971. első, februári számában.

Különösen a Szaturnusz képnek örültem, ilyen szép amatőr felvétel ilyen kis műszerrel még nem is láttam.

Szíves üdvözlettel

Dr. Kulín György

Esetleges új Baráti Kör tagok számára küldök néhány Nyilatkozatot, befizetési lappal.

A negatívot visszaküldöm.

Számos észlelési ággal foglalkozott, leginkább mégis a változócsillagokkal jegyezte el magát. Több ezer fényességadata az MCSE és az Algol archívumát gazdagítja — eleinte főként fedési változókkal foglalkozott, majd következtek az eruptív, kataklizmikus, mira és félszabályos változók. Amikor tehette, népszerűsítette a változók fotografikus megfigyelési módszereit (pl. a mogyorósbányai táborokon). Szinte minden budapesti vagy Budapest közelében megrendezett PVH-találkozón résztvett (többnyire előadást is tartott). Ezekben bemutatatta legújabb műszermegoldásait, ismertette kimérő módszereit, mindezt sok lelkesedéssel, humorral tette, számos barátot szervezve magának és a változócsillag-észlelésnek.

Asztrofotográfia I. 77/1	Multiplier csöves fotométer II. 81/3
Asztrofotográfia II. 77/2	Túraasztrográf 82/5
Mérőmikroszkóp asztrofotókhöz I. 77/4	Fényképezés nagy távcsővel I. 83/5
Mérőmikroszkóp asztrofotókhöz II. 77/5	Fényképezés nagy távcsővel II. 83/6
A takarékos fényképezőgépp 78/2	Asztrofotográfia 85/10
Kézivezetésű astrográf 78/3	Asztrofotográfia 86/7-8
Elektronikus fotométer 78/4	Vörös színű változók fotografikus észlelése 88/10
Vizuális fotométer 79/1	Osztott körök egyszerű beállítása 89/3
Fázisszámítás 79/2	Patkóvillás astrográf 90/1
A pólusbeállítás 80/1	
Multiplier csöves fotométer I. 81/1	

Sári Gyula Meteorban megjelent cikkei

Erre a tevékeny életre tett pontot a halálos kór ez év januárjában. Gyula bácsi esetében nem elcsépelte közhely, hogy fiatalokat megszegyenítő módon, hihetetlen intenzitással, lelkesedéssel (és eredménnyel!) művelte a csillagászatot, számtalan hobbijának egyikét. Nagyon hiányzik sorainkból emberséget sugárzó személye — emléke, munkája nemcsak észleléseiben, cikkeiben él tovább, hanem sok-sok amatőrtársa szívében is.



# Csillagászati hírek

## Galaxisfejlődés

Alan Dressler (Observatories of the Carnegie Institution), Augustus Oemler (Yale University), James Gunn (Princeton University) és Harvey Butcher (Netherlands Foundation for Research in Astronomy) két  $z=0,4$  vöröseltolódású, azaz körülbelül 4 milliárd fényév távolságban elhelyezkedő galaxishalmazt vizsgált a HST-vel. A felvételeken a Világegyetem 4 milliárd évvel ezelőtti állapotát lehet megfigyelni. Elliptikus, S0, spirális és szabálytalan galaxisok láthatók, akár csak "napjainkban", azonban rendkívül erős kölcsönhatás tapasztalható: sok az ütköző és összeolvadó rendszer, valamint a társaikról hatalmas anyagtömegeket leszakító galaxisok. De az a legfeltűnőbb, hogy sokkal több spirális lehet megfigyelni, mint jelenlegi környezetünkben! A spirális galaxisok számának csökkenésére három lehetséges magyarázatot ismerünk: összeolvadás, szétszakadás és elhalványulás. A galaxisok közti erős kölcsönhatások során egy spirális egész anyaga is szétszóródhat, illetve egy óriás elliptikus magába olvaszthatja — mindkettő a galaxis megsemmisülésével egyenértékű. A harmadik lehetőség, hogy a távoli múltban sokkal aktívabb volt a csillagkeletkezés a spirálisokban, így lehet, hogy egy részük napjainkra már észrevehetetlenné halványodott.

A HST-nek ugyanezen a felvételein, egy kis területen elhelyezkedő, körülbelül 30 tagot számláló galaxishalmazra akadtak. Az objektumokat halvány és kompakt megjelenésük már első pillantásra a jelenleg ismert legtávolabbi halmazok közé he-

lyezte, de a halmaz területén egy kvazárt is meg lehet figyelni, melynek vöröseltolódása ismert:  $z=2,055$ . Ha ez a távoli rádióforrás is a csoporthoz tartozik, akkor a galaxisok mintegy 10 milliárd fényévre találhatók, ami messze a legtávolabbi az ismert halmazok sorában. (Sky & Tel. 1993. márc. - Kru)

## Láthatatlan tömeg

John S. Mulchaey (Space Telescope Science Institute) és három kollégája a Rosat műhold segítségével egy távoli galaxistípusot vizsgált röntgentartományban. A Cepheusban található NGC 2300 jelű halmaz egyik spirális tagjának feltűnően torz megjelenése ösztökélte a szakembereket a megfigyelésre. A jelek egy hatalmas gázfelhő létezésére utaltak a galaxisok környezetében, ám ilyen objektumokat mind ez ideig csak nagy, több száz tagot számláló halmazokban ismertek. A Rosat műszereivel találtak is egy 1,3 milliárd fényév kiterjedésű, körülbelül 500 milliárd naptömegű és 10 milliárd fok hőmérsékeltű gázfelhőt. A három galaxis gravitációs ereje azonban túl gyenge egy ilyen felhő összetartásához, a jelenséget csak úgy tudjuk megmagyarázni, ha mintegy 20 billió naptömegnyi láthatatlan anyag jelenlétét tételezzük fel a halmazban. Ezek szerint, ha a kisebb galaxishalmazok ehhez hasonló arányban tartalmaznak láthatatlan anyagot, az össztömeg valószínűleg elegendő az Univerzum tágulásának "megállításához". (L. még Meteor 1993/3. 3. o.) (Sky & Tel. 1993., márc. — Kru)

## Ütköző galaxisok

Az Arp 220 jelű galaxis az 1980-as években keltette fel a kutatók érdeklődését, amikor az IRAS űrszonda mérései kimutatták, hogy rendkívül erős infravörös sugárforrás. A nagy infrasugárzó galaxisok közül -- melyek energiájuk 95%-át a spektrumnak ebben a tartományában bocsátják ki -- a legaktívabbnak bizonyult. Ezt a sajátságot, és az objektumban zajló rendkívül heves csillagkeletkezést 1988-ban David Sanders (University of Hawaii) két galaxis jelenleg zajló ütközésével magyarázta, ahol a centrum felé hulló hatalmas mennyiségű gáz és por számszámra hozza létre az új csillagokat. Edward Shaya és Dan Dowling a HST-vel készített felvételei alátámasztják ezt az elgondolást. Az Arp 220 középső 2000 fényévi tartományában hat fényes csomót találtak, melyek hatalmas, az ismert legnagyobb csillaghalmazoknak bizonyultak. A két legfényesebb halmaz a két galaxis centrumában látható, de a porsávok által takart régiókban is óriási halmazok létezhetnek. A számítások szerint a rendszer évente jónéhány szupernóvát hoz létre. (Astronomy, 1992. szept. — Kru)

## Egy szupernéhez fekete lyuk

Az NGC 4261 egy 10,3 magnitúdós eliptikus galaxis a Virgo halmazban. Optikai tartományban átlagos objektumnak tűnik, a rádiómegfigyelések azonban két ellentétes irányú jetet mutatnak, melyek 88 ezer fényév távolságra nyúlnak ki a centrumból. Az aktív galaxisok csoportjába tartozik, középpontjában egy Naprendszerünkkel megegyező méretű térrészből több energiát sugároz ki, mint egytucat átlagos galaxis együttvéve. A hatalmas energiakibocsátást a csillagászok egy szupernéhez fekete lyuk jelenlétével magyarázták, amit a HST felvételei is megerősítettek. A Walter Jaffe (Leiden Observatory) által vezetett csoport és Holland Ford (John Hop-

kins University) az Űrtávcsővel készített felvételeket a galaxis magjáról. Egy sötét, a látóirányunkkal 60 fokos szöget bezáró korongot lehet megfigyelni, középpontjában egy erős sugárforrással. A sötét por és gázkorong a centrumtól 300 fényév távolságra kezdődik, és anyaga spirális pályán lassan befelé hullik egészen néhány száz millió kilométeres távolságig. Itt már egy forró, erősen sugárzó akkréciós korongot alkot, melyet valószínűleg a centrumban elhelyezkedő óriási fekete lyuk gravitációs ereje vonz befelé, néhányszor 10 millió fokra felmelegítve azt. A gáz egy része a korongból "felfelé" illetve "lefelé" kilöködik az ionizáló sugárzással együtt, amely színtén csak erre tud távozni a külső, hidegebb régiók árnyékoló hatása következtében. Az így létrejött kúp-pár helyzete pontosan megegyezik a rádiójetekével. (Astronomy, 1993. márc. — Kru)

## „Nyolcmilliárd éves” szupernóva

Egy tizenkilenc csillagászból alakult, távoli szupernóvák keresésére szakosodott csoport néhány hónapja jelentette be első felfedezését. A mindössze 22 magnitúdós "új" csillagot először 1992. április 21-én észlelték a 2,5 méteres Isaac Newton teleszkóppal. A Hercules és a Corona Borealis határán lévő névtelen galaxis magjától 1,5 ívmásodperccel keletre és 0,5 ívmásodperccel északra feltűnt szupernóva az 1992 bi jelölést kapta. Fotometriai mérések szerint Ia típusú, vöröseltolódása pedig  $z = 0,45$ . A szupernóva távolsága 55 km/s/Mpc Hubble-állandóval számolva 8 milliárd fényév, ami minden eddiginél nagyobb. (IAU C. 5652 — Sky)

## Cygnus X-3

Az intersztelláris gázfelhők teljesen elnyelik a Cygnus X-3 felől érkező optikai sugárzást, így azt csak a röntgen- és rádiótartományban tudjuk vizsgálni. A megfigyelés-

sek alapján egy szoros kettősrendszerrel van dolgunk, melyben a tagok mindössze 4,8 óra alatt kerülnek meg egymást, közülük az egyik égitest valószínűleg neutroncsillag. Nagyenergiájú sugárzását az anyagátadás során létrejött akkréciós korong és a neutroncsillag felé relativisztikus sebességgel áramló gáz táplálja. Marten H. van Kerkwijk vezetésével a William Herschel és a United Kingdom Infrared Telescope segítségével infravörös színképfelvételeket készítettek az objektumról. Semleges és ionizált héliumvonalakat figyeltek meg, de erős hidrogén-emissziókat nyomát sem találták. Ez a Wolf-Rayet típusú, héliumban gazdag, nagy tömegű csillagokra jellemző, melyek életük végén lefűjják nagy hidrogéntartalmú külső rétegeiket. "Nemsokára" szupernóvaként fog fellángolni ez az égitest, és ezek után valószínűleg két neutroncsillag fog egymás körül keringeni. (Sky & Tel. 1992. aug. — Kru)

## Más Naprendszer

C. Robert O'Dell (Rice University) és kollégái a HST segítségével ismét 15 olyan fiatal csillagot találtak az Orion ködben, melyeket por- és gázanyagból álló korong vesz körül. A korongok Napunkhoz hasonló égitestek körül figyelhetők meg, néha sötét sziluettként a háttérben elhelyezkedő világító gázfelhők előtt, néha pedig fényes objektumokként, melyeket közeli óriás tömegű csillagok gerjesztenek sugárzásra. Ilyen korongokat már más csillagok körül is megfigyeltek (1. Meteor 1993/1. 5. o.), melyek közül leghíresebb a béta Pictoris (1. Meteor 1992/12., 15. o.). Amíg az előbb említett égitest néhány száz 100 millió éves, addig az Orion ködben por- és gázkorongokkal rendelkező csillagok kora mindössze néhány millió év, a körülöttük található anyag tömege pedig mindegyiküknél legalább 15 jupitertömegnyi. (Sky & Tel. 1993/3 — Kru)

E témakörhöz kapcsolódnak Ste-

phen Tegler, David Weintraub és Terrence Rettig megfigyelései, akik találmára kiválasztott fiatal csillagokat tanulmányoztak a NASA infravörös távcsövével. Az objektumok egy részének spektrumában víz, széndioxid és néhány szerves molekula jelenlétét tudták kimutatni. Ezek az anyagok kis, jéggel borított porszemcsék formájában létezhetnek vagy az égitesteket övező protoplanetáris korongokban vagy az újszülött csillagokat kialakító felhők maradványában. A vizsgált égitestek közül az RNO91 jelű csillag infravörös spektrumából a fagyott széndioxid jelenlétét lehetett kiolvasni. Mivel a fagyott széndioxid -220 fok feletti hőmérsékleten elpárolog, az anyagnak a csillagtól bizonyos távolságra kell lennie, hogy ilyen formában létezhesen. (Journal of the BAA, 1993/1 — Kru)

## A Halley kitörése

1990 végén a Naptól távolodó, már a Szaturnusz és az Uránusz pályája között járó Halley üstökös váratlanul kifényesedett. Az erős kitörésre nem tudtak magyarázatot találni a szakemberek, hiszen az égitest már messze volt központi csillagunktól, mely a mag aktivitását befolyásolja. A University of Notre Dame és a NASA Goddard Space Flight Center munkatársai olyan új elgondolással álltak elő, mely a kitörést a magban lejátszódó kémiai reakciókkal magyarázza. A folyamatban a hidrogén-ecianid játsza a főszerepet, ami jól ismert összetevője az égi vándoroknak. Az egyedül álló HCN molekulák láncokká kapcsolódhatnak össze, minden összekapcsolódáskor kevés hőt termelve. A felszabaduló energia ahhoz éppen elég, hogy néhány újabb összekapcsolódást hozzon létre, és ezzel láncreakciót indítson el, melynek során már anynyi energia szabadulhat fel, ami megmagyarázhat egy néhány óra alatt lejátszódó, mintegy 10 ezerszeres fényességnövekedést. A számítások szerint a felszínnek egy 20-100 mé-

teres területén összekapcsolódott molekulák által termelt hő ugrás-szerűen megnövelheti a por és gáz kibocsátását, így akár több millió tonnás anyagvesztéset is okozhat. A folyamat beindításához nincs szükség nagy energiára, létrehozhatja ultraibolya vagy infravörös sugárzás, a Napból áramló protonok vagy akár kozmikus sugárzás is. (Astronomy, 1993. febr. — Kru)

## **Metil-cianid a Titán légkörében**

B. Bezard és A. Marten (Observatoire de Paris Meudon) valamint G. Paubert (IRAM) a Pico Valeta-i 30 méteres IRAM rádiótávcsövével a Szaturnusz legnagyobb holdját vizsgálta. A december 25-én kezdődött háromnapos észleléssorozat alatt először sikerült metil-cianid nyomaira bukkanni a Titán légkörében. A megfigyelések alatt cianoacetilént is kimutattak; ezt a molekulát korábban már a Voyager-1 űrszonda is azonosította. A molekulák a felső sztratoszférában vagy mezoszférában voltak, és úgy tűnik, hogy 300 km felett a metil-cianid előfordulási aránya nagyobb, mint a cianoacetiléné. A megfigyelések alátámasztják a feltételezést, mely szerint a Titán légkörében fotokémiai reakciók játszódnak le. (IAU C. 5685)

Duane O. Muhleman, Arie Grossman, Martin Slade és Bryan Butler (Caltech) a 70 méteres Goldstone-i rádiótávcső segítségével félmillió wattos impulzusokat sugárzott a Titán felé. A holdról visszaverődött, mintegy két és fél óra múlva megérkező gyenge jeleket a VLA 27 antennájával fogták fel. A rádióvisszhangok nagy része szilárd felszínre utalt, de a Titán tengelyforgása révén különböző reflexiós képességgel rendelkező területeket is meg lehetett figyelni, melyeket tisztá illetve piszkos jégmezők, valamint folyékony etán tavak és iszapszerű területek is okozhatnak. (1. még Meteor 1993/3. 6. o.) (Journal of the BAA 1993/1. — Kru)

## **Programajánlat**

Az MCSE-ügyeleketet keddenként tartjuk, a BME "R" Klubjában (Budapest, XI. ker., Műgyetem rakpart 9.), 18-21 óra között.

MÁJUSI MCSE-ELŐADÁS: máj. 4. A Naprendszer geológiája (Kondorosi G.). Előadásainkat az "R" Klubban tartjuk, keddi ügyeleti napokon, 19 órától. A részvétel tagok számára díjtalán.

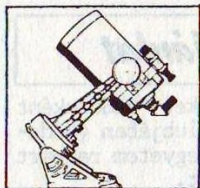
NYÁRI RÁKTANYAI TÁBOROK. Ifjúsági táborunkat július 9-16. között tartjuk középiskolások számára; a Meteor '93 észlelőtáborát pedig július 16-23. között. A Meteor '93 hagyományosan a nyár legnagyobb táborának ígérkezik. A kiváló megfigyelési lehetőségek mellett napközben egyes amatőr részterületek eredményeit, problémáit vitatjuk meg. Minden észlelő és távcsőépítő amatőr részvételére számítunk! A ráktanyai táborok várható részvételi díja tagoknak turnusonként 3200 Ft/fő. Jelentkezéseket már most elfogadunk az MCSE címen: 1461 Budapest, Pf. 219.

## **Címlapunkon**

Iskum József felvétele látható az M46 és az M47 nyílthalmazok vidékéről. Fujichrome 1600 dia, 2,8/180-as Sonnar teleobjektív, 10 perces expozíció.

ELADÓK a Föld és Ég 1971-1988 közötti teljes évfolyamai. Ára: 120 Ft/évfolyam. Rohoska Lajos, tel.: 169-6235 (munkaidőben)

4,5/210-es Zeiss Tessar objektívek kaphatók Gyálon, a Nagykőrösi úti Kolibri fotóstúdióban!



# Távcsőkészítés

## Áprilisi jótanácsok távcsőépítőknek

Ha valaki felnéz tiszta időben a szép, csillagos éjszakai égboltra és elhatározza, hogy amatőrcsillagász lesz, annak sokmindentre fel kell készülnie. Ezekre a dolgokra szeretném felkészíteni kedves és meglehetősen elszánt amatőrtársaimat! Keveseknek adatik meg az a lehetőség, hogy a fent említett elhatározással belépjen a Zeiss-, esetleg a Questar-márkabolta, és ott szíve szerint megrakodva távcsővel és alkatrészekkel kezdjen neki az amatőrmunkának! Akik nem így tesznek, azok vannak többen. Ezek, szegények, a jól bevált módszer szerint előveszik a szakkönyveket, melyekre az jellemző, hogy egyik jobb, mint a másik. (Mindenesetre a legdrágább a legjobb!) Mire az amatőr átrágtá magát rajtuk és kellőképpen kialakultak a zavarosnál zavarosabb elképzelések, nekilát a munkának. Természetesen mindjárt a legnagyobbat akarja elkészíteni, azzal a felkiáltással, hogy a látvány minden szenvedésért kárpótolja majd. Nos, elmesélhetem, hogy ez utóbbi a valóságos látvány kőbét képezi!

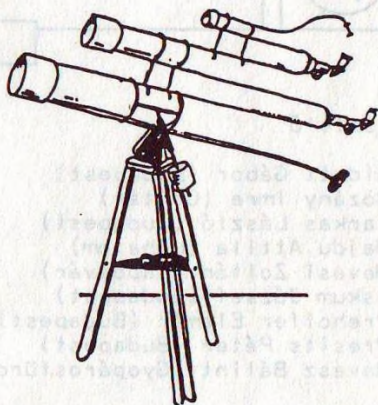
Mind ezek után hozzá lehet látni a munkához — ehhez kell egy műhely, amit a lakás bármely részéből ki lehet alakítani (padlás, pince, fürdőszoba, hálószoba, előszoba, WC stb.). Nagyon fontos még az elsősegély felszerelés. Az optikai munkákhoz szurok, cériumoxid, porok és különféle idegnyugtatók szükségesek. Az optikai csiszoláshoz használt anyagoknak (pl. szurok v. cériumoxid) az az érdekes tulajdonságuk is megvan, hogy egy idő után mindenhol megjelennek a lakásban, az ágylepedőn, a perzsaszőnyegen vagy éppen a csilláron! Ezért ajánlatos a családot, a feleséget eltávolítani (esetleg elválni) még a munka megkezdése előtt. Érdemes még a különféle vallásokat kellőképpen tanulmányozni, ugyanis távcsőépítés közben fentiek ismeretében sokkal változatosabban lehet majd káromkodni.

Ezek után el lehet menni üvegkorongot keresni nagyteljesítményű reflektorunkhoz. Ugyanis a Magyarországon működő üvegyárak sokféle méretű és színű üvegkorongot öntenek száналomból, direkt amatőröknek. Ezekre a korongokra az jellemző, hogy változatos átmérőjű buborékokkal vannak telítve (melyek akkor pattannak szét, amikor az utolsó polírozás folyik!). Ami még figyelemre méltó, az a kiugróan magas hőtágulási együtthatójuk. Ez a tulajdonság lehetővé teszi az amatőr csodálkozó tekintete előtt azt, hogy gondosan elkészített tükre félóránként más-más felületet produkáljon, ezáltal messze elkerülje az ideális felületet. Néhány vállalkozó kedvű amatőr a fent említett anyagból még Cassegrain-rendszert is épített, amire az a jellemző, hogy háromszor rosszabb képet ad, mint a hagyományos rendszerek.

Nos, miután ezzel elkészültünk, nagy műgonddal elkészített tükrünket csomagoljuk be, majd hónunk alá csapva gyalogoljunk fel a Margit-hídra, és

a korlátnak háttal állva, egy erőteljes mozdulattal a fejünk felett hajítsuk el hátrafelé (nehogy más amatőr megtalálja!).

Mindezek után kellő tapasztalattal felvértezve, megkezdhetjük a koplalást annak érdekében, hogy egy megfelelő gyári optikához jussunk. Hogy ez eredményes legyen, ajánlatosak a különböző joga-tanfolyamok, keleti filozófiák és megfelelő mennyiségű infúzió időben történő alkalmazása. Amíg az optikára várunk, neki lehet állni a távcsőállvány elkészítéséhez. Ez lényegesen könnyebb feladat, mert egy jó távcsőállvány kis átalakítással elkészíthető versenybicikliből, orvosi röntgenkészülékből, cséplőgépből, és kellő leleményességgel MIG-21-es vadászrepülőből is.



De ne feledkezzünk meg a most annyira divatos Dobson-féle rendszerről sem, ami lényegesen olcsóbb, mint a fent említett megoldások! Itt arról van szó, hogy bármilyen méretű távcső elkészíthető a kellő méretű fatubusból. Ehhez rendkívüli módon alkalmas pl. egy hármasszekerény, melyet leválasztva és a hiányzó oldalt pótolva kész a tubus, az alsó cipőtartó fiók kiválóan megfelel tükrőtartónak így főoptikánk igen gyorsan ki- és beszerelhető. Azonban ha nyílt összejevetelen veszünk részt imígyen épült távcsövünkkel, ügyeljünk arra, hogy a szabadban véletlenszerűen elhelyezett tubust ne hagyjuk függőleges helyzetben, nehogy a sok kószáló, illemhelyet kereső amatőrtársunk félreértse műszerünk rendeltetését.

A nagyobb méretekben gondolkozó amatőrök számára természetesen a fenti megoldás már kevés, ezért ajánlhatók tubusnak az egyszerűbb, fából készült hétvégi házak, esetleg nyitható tetővel ellátva. Ezek használat után visszaadhatók a tulajdonosnak. (A tükröt ne felejtsük el kivenni belőlük!) Mindezek után ha főműszerünkbe pillantva úgy látjuk, hogy a Szaturnusz leginkább a Bohr-féle atommodellre hasonlít, ne keseredjünk el, használjuk nyugodtan a keresőtávcsövet, mert lehet, hogy abban több örömink lesz.

Jó észlelést a saját készítésű távcsövekkel!

MOGYORÓSI IMRE

**KEDVEZMÉNYES FUJI-FILMEK!** Lejárt szavatosságú, de hűtőben tárolt érzékeny Fuji filmek vásárolhatók ill. megrendelhetők a következő címen: IPPON Kft., Fuji Stúdió, 1105 Budapest, Szt. László (volt Pataki I.) tér 6. 1600D dia (36 képes) ára: 320 Ft, 1600SHR negatív (36 képes) 270 Ft, (24 képes) 220 Ft.

**GYŰJTŐK FIGYELMÉBE!** A Csillagászati évkönyv régi kötetei megvásárolhatók a budapesti Planetárium körfolyosóján, vadonat új állapotban! Minden csillagászat iránt érdeklődő figyelmébe ajánljuk ezt a lehetőséget!



# Nap

február

Észlelő	Vizu.+Fotó	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	1	v, f, f	10 MC
Bozány Imre (Csitár)	4	v	10 T
Farkas László (Budapest)	12	v, r	8 L
Hajdu Attila (Héhalom)	14	v, r	12,5 T
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	1	v	11 T
Iskum József (Budapest)	2	v, pr, f, tá	10 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	18	pr	8 L
Presits Péter (Budapest)	1	pr, r	5 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	pr	5 L

Észlelések száma: 53 Foltcsoport MDF: 4,5  
Észlelt napok száma: 20 Fáklyaterület mdf: 1,9

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

A napaktivitás szintje nagyjából változatlan. Elsején 2 db AA látszik, számuk 7-éig (7 AA) folyamatosan emelkedik. Ezután kicsit visszaesik, és 4-5 AA látható a hónap hátralevő részén.

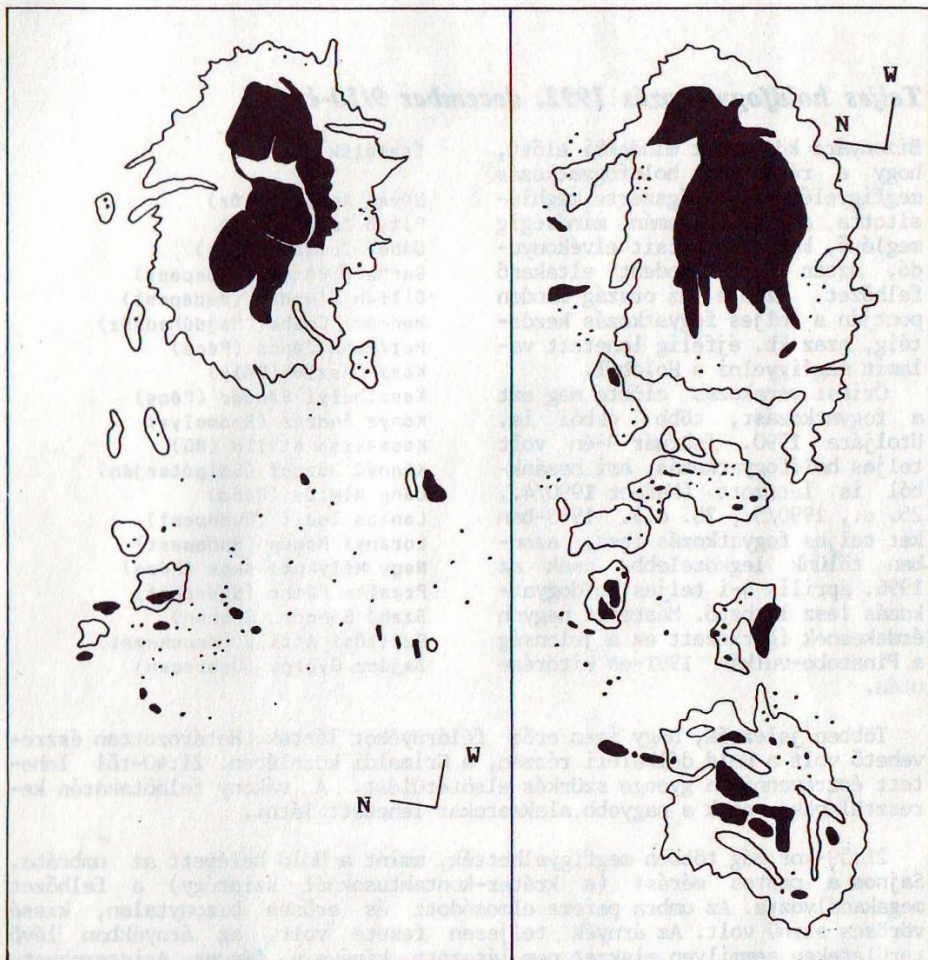
2/3-án ér a CM-re -13 fokon egy közepes monopolár, mely 5-ére elhal. 1-jén kel 18 fokon egy nagy folt, két U-val. 3-án a követő póruszmező is látható, valamint a környezetében lévő másik két csoport (5 fokon I típusú, 12 fokon D jellegű). 8-án van a CM-en változatlan szerkezettel, ekkor említik mint szabadszemes foltot (Farkas L.). A követőpórusok száma csökken. 11-én a vezető átmérője 35x60 ezer km, 12-én kettéválik -- a követő eltűnik. 13-án nyugszik.

5-én kel -6 fokon a másik nagyobb csoport vezető tagja. 7-én még C típusú, vezetője szintén szabadszemes, de csak U-val rendelkezik. A követője egy sűrű, apró póruszmező, mely 8-ára folttá áll össze. 9-én még közönséges D típusú AA. 10-én van a CM-en; a két vége megnyúlt, mindkét PU-ban két nagyobb U-val. 11-én ezek a PU-k is összeolvadnak, bevágásokkal tarkítva; új vezetőfolt jön létre előttük. A csoport úgy néz ki, mint egy hernyó: a vezető 32 ezer km-es, a többi 40x150 ezer km-es, csipkézett PU-szívar, benne és tőle É-ra U-k, pórusok láncolata. 12-én ez a kép megszűnik, ösvények alakulnak ki a követőben. 13-ára még nagyobb a változás, a csoport közepén egy nagyobb PU-ban három nagy U jön létre, ettől K felé V alakban szétágazó pórusok, foltok halmaza. 16-ai nyugvásáig nincs több adat róla. Márciusban visszatért.

A többi csoport kicsi, I, D típusú. Egy visszatérőt még érdemes megemlíteni, mely stabil I típusú volt. Januárban 20/21-én volt a CM-en, 18 fokon. Februárban 17-én volt a CM-en, 16 fokon. (11-én kelt, nyugvásáig

idejéről nincs észlelés.) A hóvégi csoportok érdekessége, hogy tengelyük nagy szöget zár be a Nap egyenlítőjével (kb. 30 fokosat).

ISKUM JÓZSEF



02.07. 11:54-12:30 UT  
S= 6, T= 3

02.08. 09:33-10:15 UT  
S= 7, T= 4

Kósa-Kiss Attila részletrajzai 63/840-es refraktorral készültek, 52x-es nagyítással. A napfoltcsoport mindkét alkalommal szabad szemmel is látszott.



# Csillagfedések

## Teljes holdfogyatkozás 1992. december 9/10-én

Bizonyára közismert mindenki előtt, hogy a régen várt holdfogyatkozás megfigyelését országszerte meghiúsította a nap folyamán mindvégig meglévő, koraeste kicsit elvékonyodó, aztán újra mindent eltakaró felhőzet. Szinte az ország minden pontján a teljes fogyatkozás kezde-téig, azaz kb. éjfél-ig lehetett valamit megfigyelni a Holdból.

Óriási várakozás előzte meg ezt a fogyatkozást, több okból is. Utoljára 1990. február 9-én volt teljes holdfogyatkozás, ami hazánkból is látszott (Meteor 1990/4., 25. o., 1990/5., 28. o.). 1993-ban két teljes fogyatkozás lesz, azonban tőlünk legközelebb csak az 1996. április 4-i teljes holdfogyatkozás lesz látható. Másrészt nagyon érdekesnek ígérkezett ez a jelenség a Pinatubo-vulkán 1991-es kitörése után.

Többen jelezték, hogy igen erős félárnyékokat láttak. Határozottan észrevehető volt a Hold délkeleti részén, a Grimaldi közelében. 21:40-től lehetett észrevenni a gyenge szürkés elsötétülést. A vékony felhőtakarón keresztül ekkor csak a nagyobb alakzatokat lehetett látni.

21:59-kor még többen megfigyelhették, amint a Hold belépett az umbrába. Sajnos a pontos mérést (a kráter-kontaktusoknál szintűgy) a felhőzet megakadályozta. Az umbra pereme elmosódott és erősen bizonytalan, kissé vöröses színű volt. Az árnyék teljesen fekete volt, az árnyékban lévő területeken semmilyen alakzat nem látszott, kivéve a fényes Aristarchust. Az Aristarchus belépését többen észlelték: 22:18:25-kor Presits, Gerhard, Giltán és Lorányi 5 cm-es refraktorral; 22:22:30-kor Zajác 6,3 cm-essel. Ebből is látszik, hogy a felhőzet miatt diffúzzá váló umbraperem nagyon bizonytalanná tett minden mérést.

A fogyatkozás előrehaladtával az umbraperem élesebbé vált, és a Hold peremén mélyebben (2'-3') lehetett követni, mint a közepén (1') — Szöllösi, Dévai. Ez a Vénuszéhoz hasonló szarvakat eredményezett.

### Észlelők

Dévai Antal (Győr)  
Fityó Imre (Encs)  
Gábor Zoltán (Pécs)  
Gerhard Péter (Budapest)  
Giltán Tivadar (Budapest)  
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)  
Hoffmann János (Pécs)  
Kász László (Bóly)  
Keszthelyi Sándor (Pécs)  
Kónya András (Szomolya)  
Kósa-Kiss Attila (RO)  
Könnyű József (Salgótarján)  
Láng Miklós (Pécs)  
Lantos Zsolt (Budapest)  
Lorányi Román (Budapest)  
Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)  
Presits Péter (Budapest)  
Szabó Sándor (Sopron)  
Szöllösi Attila (Kecskemét)  
Zajác György (Debrecen)

A totalitás kezdete Szöllősi és Dévai mérése szerint 23:05:26-kor volt. Ezután már csak Zajácz György látta a Hold derengését 0:30 UT-kor a totalitás után. A teljesség ideje alatt a Hold láthatatlan volt, részben a felhőzet miatt. Még a teljesség kezdete előtt többen megbecsülték a fogyatkozás sötétségét az umbra láthatóságából. Mindenki egybehangzó véleménye szerint nagyon sötét fogyatkozást láttunk/láthattunk volna, Danjon-skála szerinti értéke 0.



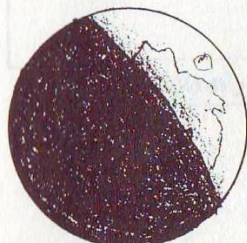
21:56



22:16



22:32



22:42



22:53



22:57

Hadházi Csaba rajzsorozata a teljes holdfogyatkozásról

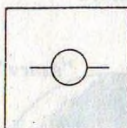
Hogy mit is láthattunk volna, arról Nagy Mélykúti Ákos számol be, aki Gábor Zoltán társaságában Írországból észlelte az eseményt, ahol a borult idő a fogyatkozás első felét tette megfigyelhetetlenné: "...23:55 UT-kor kiabálásra lettünk figyelmesek. Kirohantunk megnézni, hogy mi történt, ami így lázba tudott hozni embereket ezen a viszonylag csendes környéken. Mint kiderült, az alattunk lakó diákok lármáztak és lelkesen mutogattak az égre. Először nem értettem, hogy mi az, ami olyan érdekes, mert csak egy kis fénypamacstot láttam az égen. Azt gondoltam, hogy a Fiastyúkkal keverték össze a sötét Holdat, de hamar rá kellett jönnöm, hogy én tévedtem, mert a Plejádok néhány fokkal odébb, a felhők mögött volt, és az, amit láttunk, a holdfogyatkozás! Nem csoda, hogy összekevertem őket, mert a Hold olyan sötét volt, amilyenek még soha nem láttam. Egy 20x50-es binokuláért a Hold felé fordítottam, és szinte alig láttam valamit. Annál drámaibb volt a változás 0:22 UT-kor, amikor a Hold kilépett az árnyékból. Éppen én néztem a távcsőbe, és nem nagy túlzással, de azt kell mondjam, belefájdult a szemem a fényesség növekedésébe. Innentől kezdve a Hold ahogy jött ki a

teljes árnyékból, szinte megismételte az újholdtól a teliholdig tartó növekedést. Ennyire sötét holdfogyatkozást, ennyire színek nélkülit (minden szürkés-kék volt) még soha nem láttam."

Az Egyesült Királyság több megfigyelőjének hasonlóan szerencséje volt, az átlagos két derült decemberi éjszakából az egyik 9-ére esett. A fogyatkozás sötétségét egy londoni amatőr  $L = 0,4$ -re becsülte. Több szokatlan árnyékjelenséget is tapasztaltak: a totalitás kezdetén fényes pólusi sapkákat figyeltek meg a marsihoz hasonlóan. A totalitás alatt a Holdnak az umbra belseje felé eső része fényesebb volt (talán a déli félteke nyári időjárási helyzete miatt).

Az égen hiányzó jelenséget pótolta a Danubius Rádió "Holdfogyatkozás tudósítása", melyben Tepliczky István Fodor János társaságában próbálta meg bemutatni és elmagyarázni az eseményt. Később Csaba György is bejelentkezett, és tudománytörténeti érdekességeket mondott el a fogyatkozásokkal kapcsolatban. A borultság miatt túl sok hallgatói telefon nem volt, de országos műsorban ennyiszor az MCSE neve még nem hangzott el.

SZABÓ SÁNDOR



## Bolygók

### Vénusz (szeptember-január)

Észlelő	Észlelés	Műszer
Bozány Imre (Csitár)	6 F	10 T
Csizmadia Ákos (Zalaegerszeg)	1	4,8 L
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	1	4,8 L
Gyenizse Péter (Komló)	7 F	10 T
Harnicsár József (Székesfehérvár)	2	8 L
Láng Miklós (Pécs)	1 F	16 T
Vincze Iván (Pécs)	2	4 L

Rövidítések: F= szűrő használata, L= refraktor, T= reflektor.

Hajnali láthatósága befejeztével július végén tűnt elő a Vénusz az alkonyi északnyugati égbolton. Ekkor azonban még igen nehéz lett volna megfigyelni horizontközeli helyzete miatt. Lassan távolodott a Naptól, október közepéig csak a szürkületben láthattuk a planetát. A bolygó fényessége és látszó átmérője fokozatosan nőtt, míg megvilágítottsága egyre csökkent.

Egy kis csapat (Gyenizse Péter, Kondorosi Gábor, Nagy Mélykúti Luca és Vincze Iván) a Mecsek legmagasabb csúcsát, a Zengőt megmászva közel 700 m-es magasságból csípte el a nyugodni készülő Esthajnalcsillagot augusztus 26-án. Egy-két perccel a megpillantást követően, szabad szemmel már alig látszott, inkább csak binokulárral lehetett követni. Az első adandó alkalommal Gyenizse észlelte távcsővel a bolygót. Narancs szűrővel 80%-osnak becsülte a fázist szeptember 8-án.

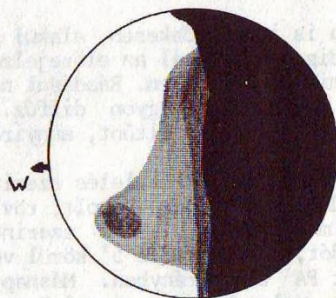
Az első, részleteket is tartalmazó megfigyelésre december 28-áig kellett várni. Ez a megfigyelés is Gyenizse nevéhez fűződik, aki narancs ill. sárga szűrővel és szűrő nélkül is próbálkozott a légköri jelenségek megfigyelésére. Jól látszik a megvilágított korongrész ÉNy-i részén egy közel kör alakú, sötét folt, mely mind a három színben változatlan megjelenésű volt. Ellenben a körülötte megfigyelhető árnyalt rész megjelenése a szűrőcserekkal együtt változott. Ugyanekkor Harnicsár rajzán is látszik a folt, jó egyezést mutatva Gyenizse eredményeivel. Sőt, megfigyelőnk ettől a folttól D-re is látott egy valamivel halványabbat, amely kissé hosszúkas volt az előzőhöz képest.

Ezt követően is kevés a részletet mutató rajz, főleg a közepes műszereket használók (Bozány, Gyenizse, Harnicsár) láttak inhomogenitásokat a bolygókorongon; többnyire csak a fázisváltozást lehetett nyomonkövetni.

Terminátor-anomáliát Gyenizse december 28-i észlelése során figyelt meg, 55-60%-os megvilágítottság mellett. Harnicsár ezt követően január 17-én szintén rendellenes fény-árnyék határvonalat észlelt. A szarvak megfigyelhetősége sem mindennapos. Mindössze hét ilyen észlelés érkezett. Az egyik a már említett Harnicsár-féle december 28-i megfigyelés. 8 cm-es műszerével a déli szarvat látta észlelőnk. A másik egy, a dichotómia környékén készült Gyenizse-rajz, amely mindkét félgömbön ábrázolja a fényes kitüremkedéseket.

A fázisbecslések eredményei (zárójelben az előrejelzett érték):

1992.	09.08.	80% (92%)	Gyenizse P.
	11.18.	70 (75)	Gyenizse P.
	11.20.	64 (75)	Csizmadia Sz.
		60 (75)	Csizmadia Á.
	12.04.	63 (71)	Láng M.
	12.15.	60 (66)	Gyenizse P.
	12.16.	60 (66)	Bozány I.
	12.23.	58 (63)	Vincze I.
	12.28.	58 (61)	Gyenizse P.
	12.28.	50 (61)	Harnicsár J.
	12.29.	57 (61)	Bozány I.
		55 (61)	Gyenizse P.
		50 (61)	Vincze I.
	12.30.	55 (61)	Gyenizse P.
1993.	01.05.	52 (58)	Bozány I.
	01.14.	46 (55)	Gyenizse P.
	01.15.	50 (54)	Bozány I.
	01.17.	59 (53)	Harnicsár J.
	01.23.	47 (50)	Bozány I.
	01.27.	45 (47)	Bozány I.



1992.12.28. 15:50-16:10 UT  
8 L, 168x (Gyenizse P.)

A 60%-os fázis eléréséig a becsült megvilágítottsági értékek általában 10-15%-kal kisebbek voltak az évkönyvi előrejelzésnél. A dichotómia  $\pm 10\%$ -os környezetében viszont jelentősen javult a becslések pontossága. Ez részben annak is köszönhető, hogy a légkör is nyugodtabb volt ezen megfigyelések alkalmával, a seeing soha nem került az 5-ös érték alá. A dichotómia időpontja Bozány és Harnicsár megfigyelései alapján január közepére tehető, így az előrejelzésekhez képest kb. 10 nappal előbb következett be. Ez megfelel a Schröter-effektus alapján várható különbségnek.

VINCZE IVÁN



# Üstökösök

február

Észlelő	Észl.	Műszer
Brlás Pál (Szeged)	1	7x50 B
Kereszturi Ákos (Budapest)	1	20x60 B
Kiss László (Szeged)	1	20x60 B
Kocska Tamás (Ózd-Somsály)	1f	8 L
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta,RO)	4	15,6 T
Nagy Zoltán Antal (Budapest)	1	20x120 M
Rózsa Ferenc (Vác)	3f	4/300 t
Szarka Levente (Kecskemét)	2	16,2 T
Szentaskó László (Budapest)	2	33,4 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	3	26 T

Februárban 10 észlelő 15 vizuális és 4 fotografikus megfigyelést készített, ami szép eredménynek mondható.

## ***P/Schaumasse (1992x)***

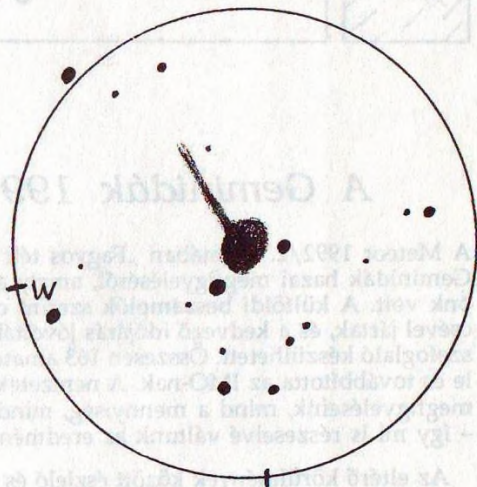
Továbbra is igen érdekesen alakul az üstökös idei láthatósága. Fényessége még mindig nem érte el az előrejelzett értéket, bár már sokkal közelebb áll hozzá, mint decemberben. Rádadásul néha kifényesedik egy kicsit, néha elhalványul, ám mindig nagyon diffúz. Többen említették, hogy nagy nagyítást használva egyszerűen eltűnt, annyira "szétkenődött".

Az utolsó januári észlelés szerint, mely 27-én készült, a kóma 9,4 magnitúdós és 6' átmérőjű volt, rövid csóvával. Februárban 9-én készültek az első megfigyelések. Ezek szerint az üstökös fényessége elérte a 9 magnitúdót, a kómaátmérő 5' körül volt, és egy néhány ívperces csóva is látszott PA 215 irányban. Másnap Kósa-Kiss Attila ismét észlelte az üstökösöt, melynek fényessége 8,8 magnitúdóra emelkedett, és a kóma mérete is megnőtt egy kicsit. Az objektum könnyen látszott 7x50-es binokulárral. A következő nap ismét visszaesett az üstökös fényessége, egészen 9,2 magnitúdóig. A hónap első felében készült többi észlelések szerint ezt a fényességet tartotta, ám megjelent egy 13-14 magnitúdós központi mag. Szarka Levente 11-i szöveges leírásából idézzük: "Kicsit halvány üstökös, gyengén fényesedő kómával. A kóma középpontjában egy csillagszerű, 12,8 magnitúdós mag látszik." A következő napokban Vicián Zoltán észlelte az üstökösöt, melynek kómájában egy sűrűbb központi tartományt is látott. Érdekes, hogy ez a terület PA 270/90 irányban elnyúlt volt, mérete 1x2 ívperc körül alakult. A 13-i megfigyelést idézzük: "Kör alakú kóma, jól látszik az elnyúlt centrum, és EL-sal jön benne egy 13 magnitúdós mag."

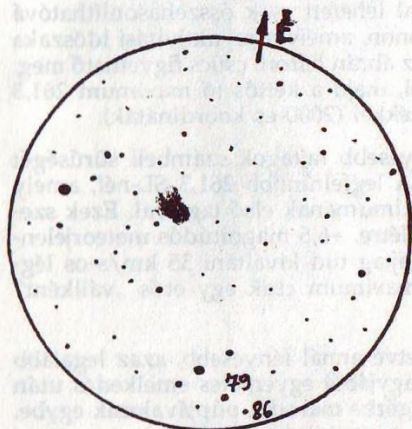
Öt nappal később, 18-án Szentaskó László sok érdekességet látott az üstökösön: "Nagyon könnyű megtalálni két fényes csillag között. A kóma elnyúlt, bab alakot mutat. A központi tartomány teljesen szabályos, 1 ívperc körüli. A csóva a legkisebb, 61-szeres nagyítással és Deep Sky szűrővel látszik a legjobban."

Az idézetben említett csóva 5-6 ívperc hosszú, nagyon vékony és egyenes volt, PA 210 irányultsággal.

A februári ráktanyai észlelőhétvégén három vizuális és három fotografikus észlelés készült a 20-ai 18:30-20:30 UT közötti egyetlen derült időszak alatt. A megfigyelések szerint az üstökös fényessége 8,5 magnitúdóra nőtt, a kóma átmérője pedig 7-8 ívpercre. A DC értéke igen alacsony, tehát az objektum nagyon diffúz volt. Nagy Zoltán Antal egy nem mindennapi jelenségnek is tanúja volt: "Éles pereme sehol sem látható. EL-sal mérete megnő, és úgy tűnik, mintha a két közeli csillag is belekerülne. Így hátározottan látszik egy sötét sáv, amely PA 345-165 irányban húzódik a kómán át, kissé ívelve."



1993. 02.18. 19:00 UT 33,4 T, 122x  
LM= 0,6 fok (Szentaskó László)



1993.02.20. 19:30-19:54 UT  
20x120 M (Nagy Zoltán Antal)

A hónap utolsó harmadában már csak két megfigyelés készült, melyek szöges ellentétben állnak egymással. 27-én Szarka Levente 16,2 cm-es reflektorral, 42x-es nagyítást használva átvizsgálta az előrejelzett pozíció 4 fokok környezetét, mégsem találta az üstököst. Szerinte fényessége 9,5-10 magnitúdó alatt kellett hogy legyen. Másnap Brlás Pál észlelte az üstököst, fényességét 8 magnitúdóra becsülte. Az ellentmondás feloldását az IAU Circularban megjelenő fényességbecslésektől vártuk, ám az eddig érkezett adatokból semmi biztos nem derül ki. Február 19-én H. Luthen 20 cm-es reflektorával 8,4 magnitúdóra becsülte az objektum fényességét. Öt nap múlva, 24-én C. E. Spratt ugyanakkora műszerrel már csak 9,3 magnitúdósra látta az üstököst. Sajnos, eddig nem derült ki, hogy Spratt becslése egyéni hiba, vagy tényleg így elhalványodott az üstökös. Remélem, egy hónap múlva már biztosan tudni fogjuk, hogy mi történt az üstökössel február végén. Addig is egy kis türelmet kérünk az Olvasóktól...

SÁRNECZKY KRISZTIÁN



# Meteorok

## A Geminidák 1991-es jelentkezése

A Meteor 1992/2. számában „Fagyos téli csillaghullás” címmel jelent meg cikk a Geminidák hazai megfigyeléséről, amely az egyik legsikeresebb téli észlelési akciónk volt. A külföldi beszámolók szerint országunk határain túl mások is szerencsével jártak, és a kedvező időjárás jóvoltából az eddigi legátfogóbb Geminida összefoglaló készülhetett. Összesen 163 amatőr mintegy 32 ezer rajtag adatait jegyezte le és továbbította az IMO-nak. A nemzetek között előkelő helyet foglalnak el hazai megfigyeléseink, mind a mennyiség, mind pedig a minőség, megbízhatóság terén – így mi is részeseivé váltunk az eredmények megszületésének.

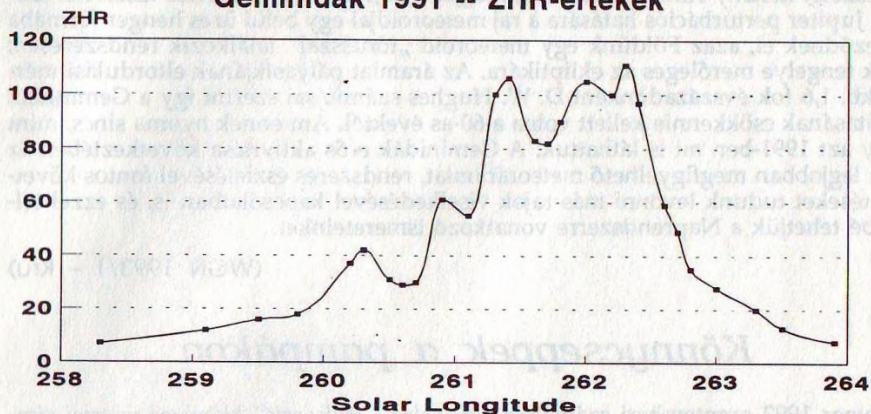
Az eltérő körülmények között észlelő és eltérő gyakorlottsággal rendelkező amatőrök megfigyeléseit jó pár korrekciós faktoral lehetett csak összehasonlíthatóvá tenni. Ennek eredménye látható az első grafikonon, amely a raj aktivitási időszaka alatt megfigyelt ZHR-értékek átlagát mutatja. Az ábrán három csúcs figyelhető meg: az első, a legkisebb 260,3 SL-nél 40-es ZHR-rel, majd a kettős fő maximum 261,3 illetve 262,3 SL környékén, 110 körüli ZHR értékkel (2000-es koordináták).

A második görbe a +6,5 magnitúdónál fényesebb rajtagok számbeli sűrűségét mutatja, ezen a grafikonon két csúcs látható. A legfeltűnőbb 261,3 SL-nél, amely pontosan egybeesik a ZHR-grafikon kettős maximumának első tagjával. Ezek szerint ezt az első csúcsot sok kis részecske hozta létre. +6,5 magnitúdós meteorjelenséget egyébként körülbelül 0,6 milligrammos rajtag tud kiváltani 35 km/s-os légkörbe lépési sebesség mellett. A második fő maximum csak egy erős „vállként” figyelhető meg a leszálló ág elején.

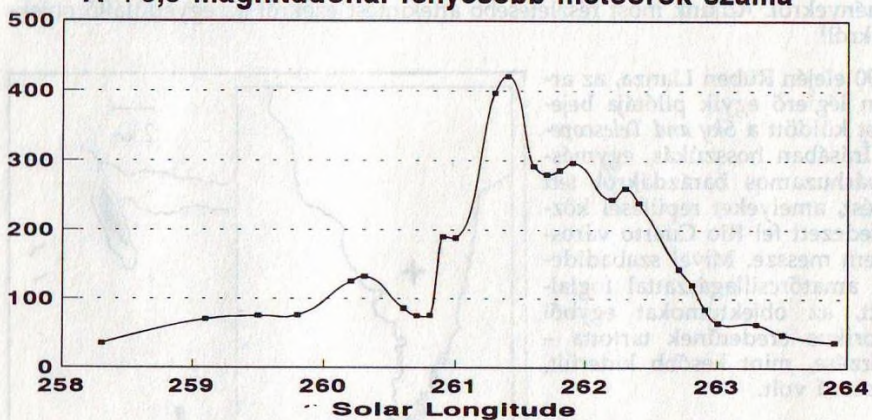
A harmadik grafikon a +1,0 magnitúdós illetve annál fényesebb, azaz legalább 100 milligrammos rajtagok számát mutatja. Itt nagyjából egyenletes emelkedés után 262,3 SL-nél látható a maximum, amely a ZHR-görbe második púpjával esik egybe. Ezek szerint ezt a csúcsot nagyobb meteorikus szemcsék hozták létre.

1988-ban 262,08 SL-nél volt a fő maximum (ZHR=120), míg egy kisebb csúcsot lehetett megfigyelni 260,6 SL-nél. 1990-ben a maximum 262,26 SL-nél volt 110-es ZHR-rel, ehhez a jelenlegi adatsorból 262,3 SL-nél elhelyezkedő csúcs illeszkedik jól (ZHR=110). Ekkor  $250 \pm 70$  részecske lehetett minden  $10^3$  km<sup>3</sup>-ben. Az eredményeket összefoglalva a legfeltűnőbb jelenség a hármas maximum. Ondrejov radar-megfigyelései megerősítik a meteorikus anyag eloszlásával kapcsolatban levont következtetésünket: bolygónk először a kisebb porszemcsék csoportjával találkozik, majd ezt követik a nagyobb darabok (Poynting–Robertson effektus). G. Ryabova elméleti modelljei szerint ez a kettősség a raj üstököserejét utal, tehát valamikor a szülőobjektum, a **3200 Phaethon** kisbolygó üstökösszerű aktivitást mutatott. Figyelemre méltó ugyancsak a 261,3 és 261,7 SL között található fél fok széles „plató”, amelyet a korábbi években is ki lehetett mutatni. Ez, valamint a maximum kettős

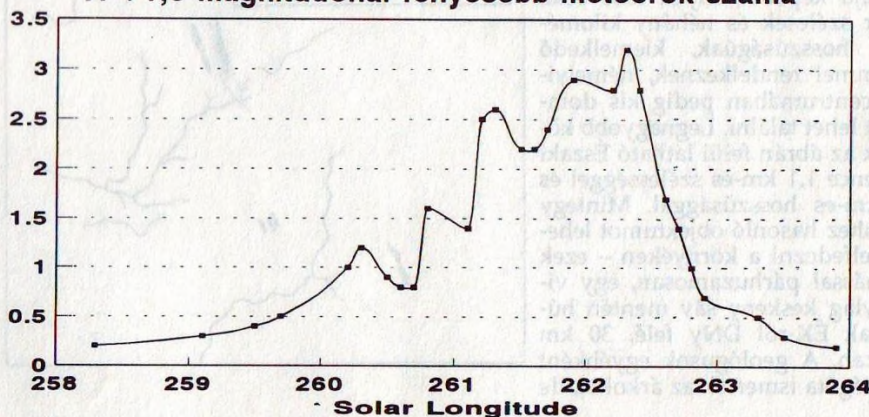
## Geminidák 1991 -- ZHR-értékek



### A +6,5 magnitúdónál fényesebb meteorok száma



### A +1,0 magnitúdónál fényesebb meteorok száma



természetét néhány elméleti modell is megjósolja. J. Jones szimulációs kísérletei szerint a Jupiter perturbációs hatására a raj meteoroidjai egy belül üres henger formába rendeződnek el, azaz Földünk egy meteoroid „tórusszal” találkozik rendszeresen; ennek tengelye merőleges az ekliptikára. Az áramlat pályasíkjának elfordulási mértéke kb. 1,6 fok évszázadonként D. W. Hughes számításai szerint így a Geminidák aktivitásának csökkennie kellett volna a 60-as évektől. Am ennek nyoma sincs, mint ahogy azt 1991-ben mi is láthattuk. A Geminidák erős aktivitása következtében az egyik legjobban megfigyelhető meteoráramlat, rendszeres észlelésével fontos következtetéseket tudunk levonni más rajok viselkedésével kapcsolatban is, és ezzel teljesebbé tehetjük a Naprendszerre vonatkozó ismereteinket.

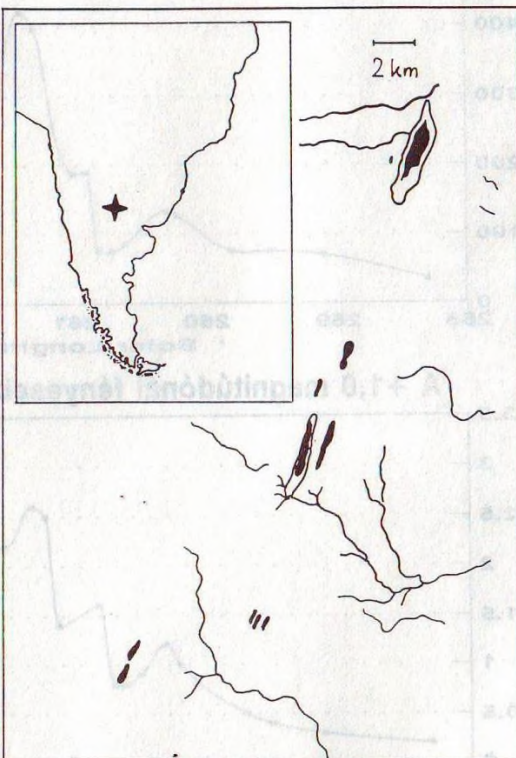
(WGN 1993/1 – Kru)

## Könnycseppek a pampákon

A Meteor 1992 szeptemberi számában Egy valódi „földsúroló” kisbolygó nyomai címmel jelent meg egy rövid beszámoló az Argentínában talált furcsa krátereszerű képződményekről. Adjunk most részletesebb áttekintést ezekről az egyedülálló objektumokról!

1990 elején Ruben Lianza, az argentin légiérő egyik pilótája bejelentést küldött a *Sky and Telescope*-nak. Írásában hosszúság, egymással párhuzamos barázdákról tett említést, amelyeket repülései közben fedezett fel Rio Cuarto városától nem messze. Mivel szabadidejében amatőrcsillagászattal foglalkozott, az objektumokat egyből meteorikus eredetűnek tartotta – megérzése, mint később kiderült, nagyszerű volt.

A térképen feltüntetett sziget formájú képződmények több száz méter szélesek és néhány kilométeres hosszúságúak, kiemelkedő peremmel rendelkeznek, némelyikük centrumában pedig kis dombokat lehet találni. Legnagyobb közülük az ábrán felül látható Északi Medence 1,1 km-es szélességgel és 4,5 km-es hosszúsággal. Mintegy tíz ehhez hasonló objektumot lehetett felfedezni a környéken – ezek egymással párhuzamosan, egy viszonylag keskeny sáv mentén húzódnak ÉK-ről DNy felé, 30 km hosszán. A geológusok egyébként már régóta ismerték az árkokat, de



azokat szél és víz vájta képződményeknek tartották. A helyszínre kivonult expedíciók azonban a „kráterekben” sok kondrit meteoritot találtak, valamint olvadt kvarcsemcséket, amelyek csak nagy nyomáson alakulnak ki. Mindezekkel bebizonyosodott a képződmények meteorikus eredete.

De hogyan jöhettek létre a furcsa formák? A válasz megtalálásában a kis szögben becsapódó meteoritok modellvizsgálatai segítettek. 1893-ban Grove Karl Gilbert amerikai geológus statisztikai úton kimutatta, hogy a bolygónkra hulló üstökösök és aszteroidák pályái legnagyobb valószínűséggel 45 fokos szöget zárnak be a Föld felszínével. Minél kisebb becsapódási szöget veszünk, annál kevesebb ilyen objektumot találni. Öt foknál kisebb szögek például átlagosan csak hétszer fordulnak elő minden ezer alkalomból. Nagy sebességű becsapódásokkor a meteorit kinetikus energiája hőenergiává alakul, és többnyire szimmetrikusan szórja szét a robbanás által kilökött anyagot. Csak rendkívül kis szögű becsapódásokkor keletkeznek elliptikus kráterek és lepke alakú törmelékhalmozatok a környéken. Egy kritikus szög alatt (amely függ a becsapódó test sebességétől és anyagától) az aszteroida egy része megőrizheti eredeti kinetikus energiáját. Az első talajt éréskor a meteoritban létrejövő lökéshullám darabokat szakíthat le az anyatestből, illetve szét is zúzhatja azt. A levált törmelék egyes darabjainak sebessége meg is haladhatja a szökési sebességet, és örökre eltávozhat az égitestről. Többnyire azonban nem ez történik, a repeszek csupán az eredeti haladási irányban „tovább pattognak” a felszínen, hosszú árokszerű krátorsort eredményezve. (Ezeket csak az eredeti test töredékei hozhatják létre, az első becsapódáskor kidobott törmelékanyagok energiája túl kicsi lenne ehhez.) Ilyen furcsa krátereket és krátorsorokat más égitesteken is megfigyelhettünk már, például a Holdon a 6x14 km-es Messier-krátert vagy a 350x500 km-es Mare Crisiumot.

Ha a földszűrő kisbolygókra jellemző 23 km/s-os becsapódási sebességgel számolunk, és az aszteroida anyagát a törmelékek alapján kondritnak vesszük, eredeti átmérője 150 m körülinek adódik! A jelenség során felszabadult energia egy 350 megatonnás nukleáris bombáéval egyezett meg, és a számítások szerint energiájában 30-szorosan múlta felül a Tunguz-eseményt! A jelenség rendkívül feltűnő lehetett, akár éjszaka, akár nappal játszódott le.

A fényes tűzgömb ÉK felől közeledhetett, alig valamivel a horizont felett. Teljesen némán, hiszen a hangsebesség 70-szeresével haladt. Több másodperces repülése után a földet érés pillanatában vakító robbanással létrejött az Északi Medence. Az aszteroidából leszakadó darabok a talajjal majdnem párhuzamosan tovább repülve még ugyanabban a másodpercben el is tűntek a horizont mögött, számos krátert létrehozva, és egy 10 km széles, 50 km hosszú területet azonnal tűzbe borítva. A nagy hőmérsékletű tűzfüggöny gyorsan, parabola alakban terjedt DNy felé, minden útjába kerülő akadályt elpusztítva. Az erős légelőkész hullám keltette hurrikán erejű szelek azonnal eltörölték a kisebb krátereket, és a lapos becsapódás által létrehozott lepke alakú törmelékmintázatot. A katasztrófa néhány száz 10 km-es körzetében valószínűleg minden élőlény elpusztult, és a robbanás nyomán keletkező CO, NO és NO<sub>2</sub>-ban gazdag mérgező felhő is komoly károkat okozhatott.

A Rio Cuarto komplexum nem öregebb tíz ezer évnél. Az akkori helyszín szörnyűbb képet mutathatott, mint 1908-ban a tajga a Tunguz-esemény után – nyomait pedig az azóta eltelt több ezer év sem tudta teljesen eltörölni. A statisztikák szerint ilyen erejű becsapódások szerencsére átlagosan csak 3 millió évenként történnek...

Peter H. Schultz és J. Kelly Beatty cikke (S&T '92. március) alapján –  
Kru

# Meteoros hírek

## CCD fantommeteorok

A Meteor 1992/10. számának 27. oldalán beszámoltunk a 1991. november 5-én regisztrált meteoritövrésről. A híradást CCD-felvételek is igazolni látszottak, de részletesebb vizsgálatuk során kiderült, hogy nem meteornyomokat ábrázolnak! A képeket B. Fort készítette a Mauna Keáról a kérdéses éjszakán 09:22 és 10:01 UT-kor 30–30 perc expozícióval. Mindkét felvételen különleges sávok mintázat látszott, melyeket a távcső kezelője rendkívüli meteornyomoknak tulajdonított. A csíkokat nem okozhatta műszerhiba, mivel azok követték a csillagos háttér mozgását. Továbbá a második felvételen is ugyanúgy mutatkoztak, pedig az más pozícióban készült.

A részletes vizsgálatok feltárták, hogy mindkét felvételen pontosan ugyanaz a mintázat látható, mind a sávok elhelyezkedését, mind pedig az azokban található kis részleteket tekintve. Egy meteorhullás pedig nem hozhat létre teljesen megegyező mintázatot két külön felvételen. Nos, a furcsa jelenségért valószínűleg a **Pinatubo tűzhányó** kitörése során a felsőlégkörbe került poranyag a felelős, ennek felhői alakították ki a sávok mintázatát. Így meg is oldódna a kitörés problémája, azonban néhány vizuális és rádiós megfigyelés a november 5-ei aktivitás léte mellett szól. A különböző források ezeket eltérően kommentálják, a kérdés eldöntésére egyelőre nincs lehetőség.

(WGN 1993/1 – Kru)

## Tűzgömb Hollandia felett?

Tavaly augusztus 19-én este, 20:30 UT-kor erős robbanást lehetett hallani Hollandia északi részén. A kérdéses körzet légtérét a hadsereg a közeli légitámaszpontonról folyamatosan figyelemmel kíséri. Ebben az időszakban azonban semmilyen civil vagy katonai légi tevékenység nem folyt itt, az European Space Organization jelentése szerint pedig semmilyen űreszköz nem tért vissza a légkörbe a terület felett. A robbanást hat szeizmológiai állomás is érzékelte, méréseik arra utaltak, hogy a jelenség nem szeizmikus hullám lehetett, hanem Friesland tartomány Joure városa felett bekövetkezett robbanás következtében létrejött léglökéshullám. A környéken borult volt az ég, de néhány szemtanú látott a felhőkön át a kérdéses időpontban egy villanást. Az adatok alapján egy tűzgömb válthatta ki a jelenséget, mely 30 cm átmérőjű lehetett a légkörbe lépés előtt, és 10 km-es magasságban robbanhatott fel.

(WGN 1992/6 - Kru)

## Meteorhullás Ugandában

1992. augusztus 14-én 12:40 UT-kor egy meteorit ért földet Uganda Mbale nevű városában. Fényes tűzgömbként tűnt fel az égen az objektum, látványos nyomot hagyva maga után. A meteor útja végén szétrobbant, amit két hangos detonáció és hosszú morajlás követett. A holland Dutch Meteor Society expedíciót szervezett a becsapódás területére, ahol mintegy 50 meteoritot találtak, egyenként 15–20 kg tömegűeket!

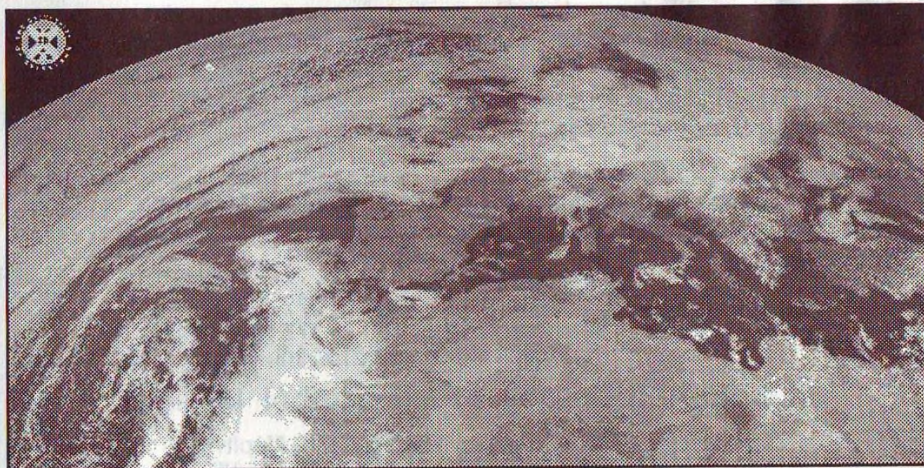
(WGN 1992/6 – Kru)

## Indul az ASTROBASE BBS!

Az információáramlás robbanásszerű fejlődése sok új, eddig ismeretlen vagy szokatlan lehetőséget, módszert teremtett. Számítógéppel egyre többen rendelkeznek nemcsak a munkahelyeken, oktatási intézményekben, de már otthon is. Hasonlóan őrventetes fejlődésen megy lassan-lassan keresztül a telekommunikáció, egyre több helyre jut el a telefon. Kézenfekvő gondolat volt a számítógépek összekötése telefonvonalon keresztül, akár egymással, akár nagyobb központi számítógépekkel. A technika (és az ár) manapság oda jutott, hogy mindez elérhető akár a hétköznapi ember számára is...

A számítástechnika kifejezetten információáramlásra épülő tudomány. A csillagászat nem kevésbé – elég csak a nagy nemzetközi szervezetekre gondolnunk! A számítógépes hír- és programcsere „bonyolítására” jó néhány évvel ezelőtt megszülettek az első nyilvános adatbázisok, amelyek leginkább kölcsönösségi alapon gyarapították tartalmi választékukat. Eredetileg a rendszert egyfajta „hirdetőtáblának” találták ki, erre utal a BBS rövidítés (*Bulletin Board System*). De rövidesen sokkal inkább előtérbe került, hogy egy elektronikus postaládaként használjuk levelezéseinkre, illetve, hogy így mindenki számára közkincs programkönyvtárakat hozzassunk vele létre.

Rengeteg BBS működik világszerte, s hazánkban is látványosan gyarapszik számuk! Ideje volt, hogy a csillagászat – mint intenzív számítógéphasználó tudomány – is gyarapodjon egy BBS-sel, Magyarországon és Kelet-Közép-Európában elsőként. Célunk, hogy gyors és könnyen elérhető információforrást adjunk felhasználóink,



*Illusztrációul egy infravörös METEOSAT-műholdfotó a BBS-ből 1993. március 17-én 12:00 GMT-kor. Magyarország fölött éppen beborult. Külön figyelmet érdemes az Atlanti-óceán feletti gigantikus felhőörvény, amely az Újvilágban óriási pusztítást okozott!*

érdeklődők kezébe. Programkönyvtárainkban megtalálhatók a legfontosabb csillagászati adatbázisok, katalógusok, demonstrációs és oktatóprogramok, nemzetközi körlevelek, valamint terveink szerint a Meteor érdekesebb cikkei, csillagászati hírei elektronikus formában (esetleg még a megjelenés előtt). Szeretnénk szerény eszközeinkkel hozzájárulni a csillagászati kultúra minél szélesebb körbe való terjesztéséhez.

Az ASTROBASE BBS-t a **Bajai Obszervatórium Alapítvány** üzemelteti a Magyar Csillagászati Egyesület közreműködésével. Mi szükségeltetik, hogy használójává váljunk? Személyi számítógép (PC vagy Amiga), egy telefonmodem, valamint... fedezet a felmerülő telefonköltségekre. S ha ez mind együtt áll, szeretettel várjuk a hívásokat a (79)-23-361 telefonszámon. (Részletesebb információval és kommunikációs programmal e sorok írója tud szolgálni az MCSE postacímén illetve (1)-166-7456 telefonszámon hétköznap délutánonként.)

Tepliczky István

## LEGYEN ÖN IS A SZPONZORA

a

### NÓGRÁD MEGYEI CSILLAGÁSZATI ALAPÍTVÁNYNAK!

Kivonat az Alapító Okiratból:

*Az alapítvány általános célja, hogy segítse a Nógrád megyében folyó amatőr és tudományos célú csillagászati kutatásokat, az ezeket végző kutatóhelyeket és a csillagászat oktatásával foglalkozó intézményeket.*

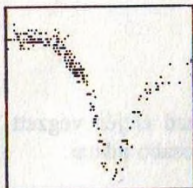
*Az amatőr és tudományos kutatás megyei, hazai és nemzetközi kapcsolatrendszerének fejlesztését, ezen belül a kutatók mobilitásának, tanulmányútajainak, hazai és nemzetközi kapcsolatépítésének támogatását (táborok, expedíciók), a megyei csillagászati oktatáshoz az oktatók és hallgatók munkájának segítését.*

*Az alapítvány lehetőséget teremt arra, hogy azok, akik a fenti célokkal egyetértenek, és a megvalósításában közreműködni kívánnak, vagyoni hozzájárulással támogassák, legyenek hazai vagy külföldi magán- vagy jogi személyek.*

Az alapítvány bankszámlája: 372-11589  
devizaszámlája: 372-941-001644-000  
Budapest Bank Salgótarjáni Fiókja

### **A befizetett összeg az adóalapból leírható!**

Postacím: Nógrád megyei Csillagászati Alapítvány  
3100 Salgótarján, Ybl M. út 80. 1/3.  
Tel.: (32)-14-182



# Változócsillagok

## Változós hírek

### Társzervezeteink munkájáról II.

Több mint egy évtizede állunk szoros kapcsolatban a francia AFOEV-vel (Association Française des Observateurs d'Etoiles Variables), mely egyike a legnagyobb hagyományokkal rendelkező európai változós szervezetnek. Az AFOEV révén számos európai észlelőprogramba bekapcsolódtunk, és ugyancsak ez a szervezet "egyengette" észleléseink útját a strasbourgi CDS-hez, egy igen jelentős csillagászati adatközponthoz.

A korábbi évek gyakorlata az volt, hogy a magyar észlelők adataikért cserébe megkapták az AFOEV Bulletin-t, amely valamennyi beérkezett észlelést rövid átfutási idővel közöl. Sajnos az utóbbi években erre már nincs mód, ugyanis az AFOEV anyagi helyzete többé nem engedi meg, hogy a magyar észlelők "tömegeit" az AFOEV Bulletin-nel ellássa.

Az AFOEV-hez (akárcsak az AAVSO-hoz) automatikusan eljuttatjuk a magyar észlelők adatait, és nem is keveset, amint az az AFOEV Bulletin 60. számából kiderül. Itt jelent meg az 1991-es év AFOEV-összefoglalója, melyből kiderül, hogy 1991-ben 74873 észlelést végzett 193 megfigyelő — és ebből a 75 magyar észlelő közel 20 ezer adattal részesül. Így talán érthető, hogy a 200 példányban nyomott AFOEV Bulletin ingyenes küldését nem tudják vállalni minden egyes magyar észlelőnek...

A már említett 1991-es év észlelési eredményeit — híven az AFOEV hagyományaihoz — két részletben ismertetik. Valamennyi általuk észlelt mira maximum- és minimumidőpontját közlik, és ugyanezt teszik a törpe nóvák maximumaival. Természetesen bemutatják az érdekesebb, látványosabb fénygörbéket is. (Vajon mi mikor leszünk ilyen "naprakész helyzetben"?!...)

A 60. számban az utóbbi két és fél évtized SR- és RV Tau fénygörbéit mutatják be (Jean Gunther munkája), talán hihetetlen, de egy oldalra 14 változó fénygörbéje jut... Az ily módon bemutatott észlelések inkább csak a feldolgozni szándékozók dolgát könnyítik meg — a fényváltozás jellege nem nagyon látszik a görbékben, az viszont igen, hogy mennyire folyamatosak az adatsorok.

A 61. számban Arunas Kucinkas 17 SR változó statisztikai analizisét ismerteti, természetesen AFOEV-adatok alapján. A 62. AFOEV Bulletin ismerteti a változócsillag típusokat — úgy látszik, ezt érdemes időről időre megtenni, tekintettel a téma dinamikus fejlődésére. Dominique Proust a Chateau-Renard-i észlelőállomást mutatja be, mely az Alpokban található, 2990 m-es magasságban. Az itt felállított 62 cm-es Cassegrain-teleszkóp (kiegészítő berendezésekkel együtt) az AFOEV tagjai számára is használható, amennyiben megfelelő észlelőprogrammal jelentkezik. (Mzs)

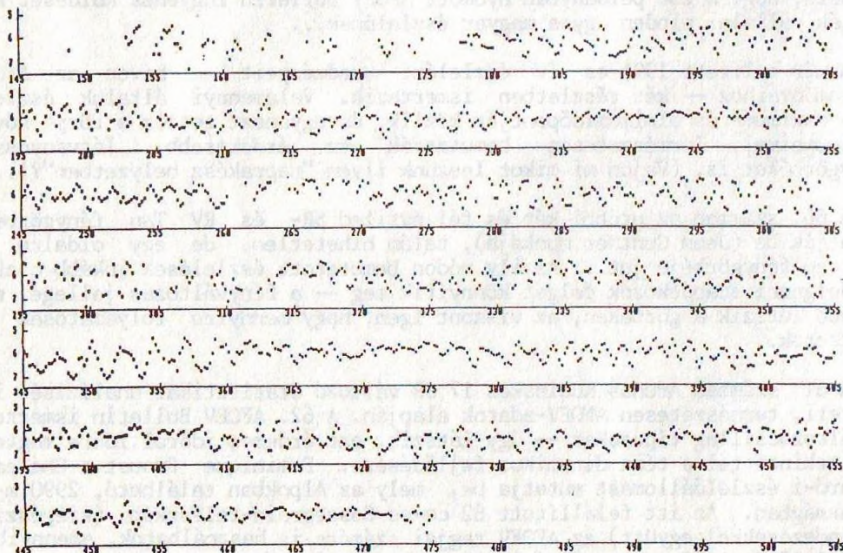
# W Cygni 1971-1992

A W Cygni (SRb) fényváltozását Gore fedezte fel 1885-ben. A század elején végzett vizsgálatok 130 és 250 nap körüli periódusokat mutattak. A csillag fontosabb adatai:

213244	HD 205730	SAO 51079	BD +44° 3877	SRb
	$\alpha_{2000} = 21^{\text{h}}36^{\text{m}}02^{\text{s}},2$		$\delta_{2000} = +45^{\circ}22'29''$	
	Max = 6,8	Min = 8,9	(fotografikus, GCVS)	
	Max = 5,2	Min = 7,6	(vizuális, PVH)	
	V = 5,53	B-V = +1,58	(Sky Catalogue 2000.0)	
	V = 5,53	B-V = +1,58	U-B = +1,24	R-I = +2,14
			(Bright Star Cat. Suppl.)	
12 $\mu\text{m}$ =349,08	25 $\mu\text{m}$ =142,32	60 $\mu\text{m}$ =21,65	100 $\mu\text{m}$ =7,86	(Jansky)
				(IRAS Point Source Catalog)
Spektrum: M4e-M6e (Tc:) III IR forrás (GCVS)				
Periódus: 131,1, 235,3 (GCVS)				
6060 <sup>d</sup> , 1000 <sup>d</sup> , 227 <sup>d</sup> , 127 <sup>d</sup> (Meteor 1985/6.)				

## 1. táblázat

Az 1. ábra J. J. Howarth (*Journal of BAA*, 1991.) alapján a csillag e században produkált fényváltozását mutatja. A görbe 20 napos átlagolással BAA észleléseket felhasználva készült. A korábbi eredmények felsorolása helyett Howarth megállapításaira és a fénygörbére támaszkodva foglaljuk össze a csillag fényváltozásának jellemzőit. Az adatsor Fourier analízise 130 és 235 nap körüli periódusokat adott. Mindkét periódus értéknél több csúcs jelentkezett, a központi csúcsok  $P=130,52$  és  $P=234,35$  nap.



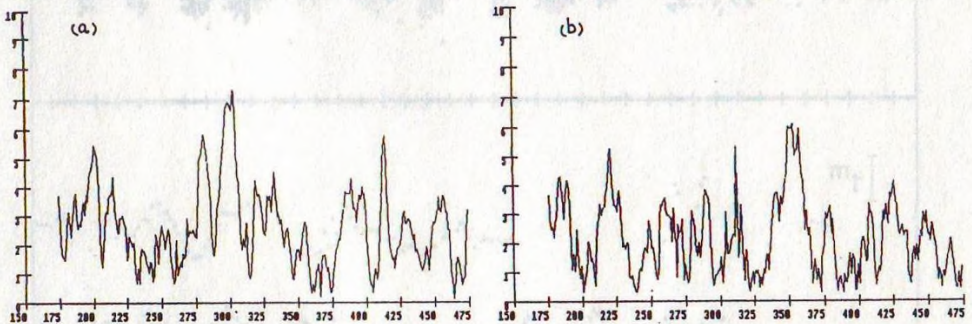
1. ábra A W Cyg fényváltozása JD 2415000-2447500 között

A fénygörbére tekintve látható, hogy a két periódus közül hol az egyik, hol a másik dominál, kivéve a konstans fényességű időszakokat. Ugyancsak jól követhető az átlagfényesség ingadozása, azonban ebben a változásban nehéz lenne bármilyen szabályosságot kimutatni. A 2. ábra az ún. moving window (mozgó ablak) technikával készült, és azt mutatja, hogy a  $P=234,35$  (b) és a  $P=130,52$  (a) napos periódusok milyen amplitúdóval szerepeltek a fényváltozásban 1900 és 1989 között. E két ábra igazolja azt a fénygörbe alapján felmerült gyanút, hogy ezek a rezgések erősen változó intenzitással vesznek részt a fénygörbe alakításában. (Meg kell jegyezni, hogy a módszerrel szemben bizonyos fenntartásaink is vannak, hiszen a periódus kismértékű változását az eljárás nem képes kimutatni, illetve a periódusváltozás az ábrán amplitúdóváltozásként jelentkezik.)

Az ilyen hosszú és folyamatos adatsorok lehetővé tehetik az esetleges módusváltás tanulmányozását. Ilyenkor aránylag rövid idő alatt a pulzáció energiája ill. amplitúdója az egyik rezgési módusból áttevődik egy másikba, valószínűleg a vörös óriások kaotikus jellegű oszcillációja miatt. A pulzációelmélet szempontjából kiemelkedő jelentőségű lenne a módusváltás tényének megbízható kimutatása. Fénygörbéje alapján a W Cyg esetében a rövidebb illetve a hosszabb periódus időszakos felcserélődése is ezzel a jelenséggel lehet kapcsolatos.

A 70-es években végzett spektroszkópiai vizsgálatok erős Mg II emissziót mutattak, technécium jelenléte is gyanítható. Hagen és munkatársai szerint a csillag tömegvesztése  $2\text{-}6 \cdot 10^{-8} M_{\odot}$  évente. Eggen vizsgálatai szerint a W Cyg kora kb.  $5 \cdot 10^8$  év.

A csillagról a *Meteor* 1985/6. számában jelent már meg feldolgozás: Szamary-Mizser *W Cygni 1973-1984*.



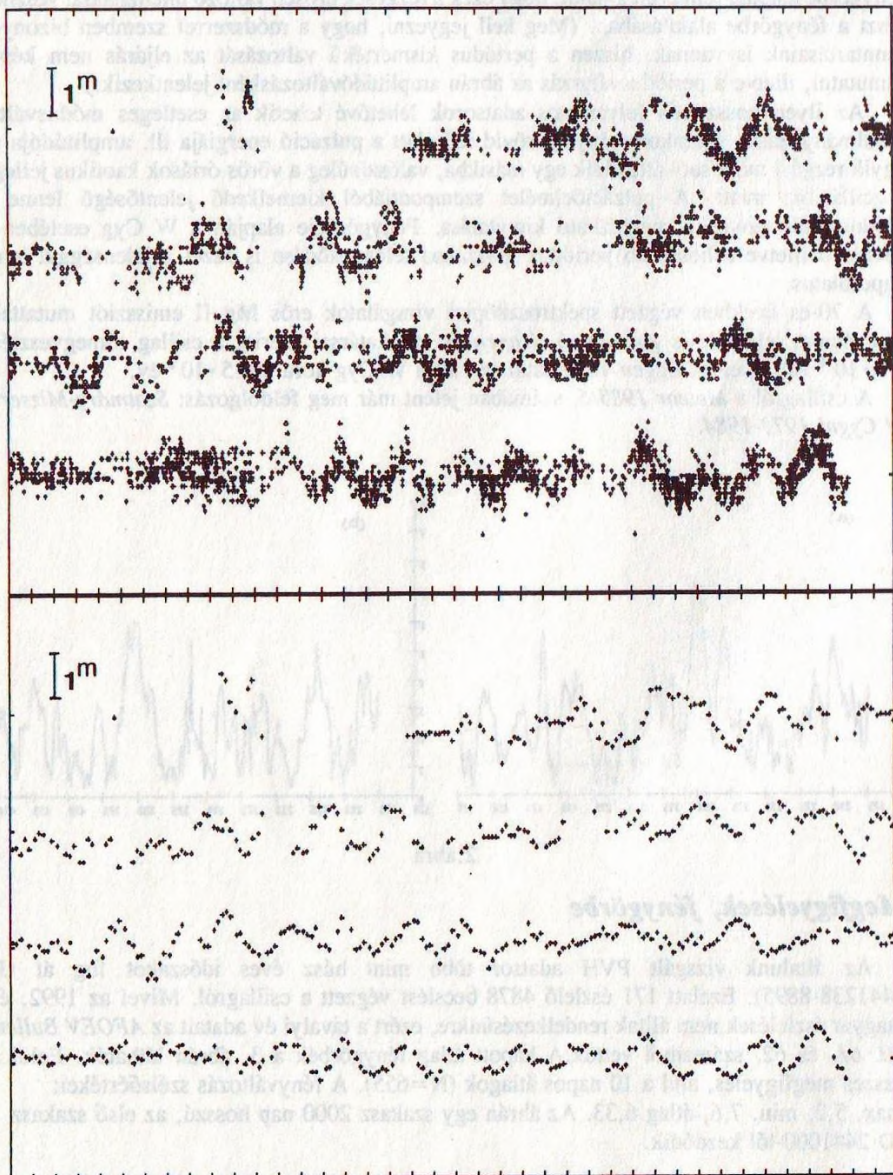
2. ábra

### **Megfigyelések, fénygörbe**

Az általunk vizsgált PVH adatsor több mint húsz éves időszakot fog át (JD 2441238-8895). Ezalatt 171 észlelő 4878 becslést végzett a csillagról. Mivel az 1992. évi magyar észlelések nem álltak rendelkezésünkre, ezért a tavalyi év adatait az *AFOEV Bulletin* 60. 61. és 62. számaiból vettük. A kapott átlag fénygörbék a 3. ábrán láthatók. Felül az összes megfigyelés, alul a 10 napos átlagok ( $N=655$ ). A fényváltozás szélsőértékei: max. 5,2, min. 7,6, átlag 6,33. Az ábrán egy szakasz 2000 nap hosszú, az első szakasz JD 2441000-tól kezdődik.

## Fourier- és Wavelet-analízis

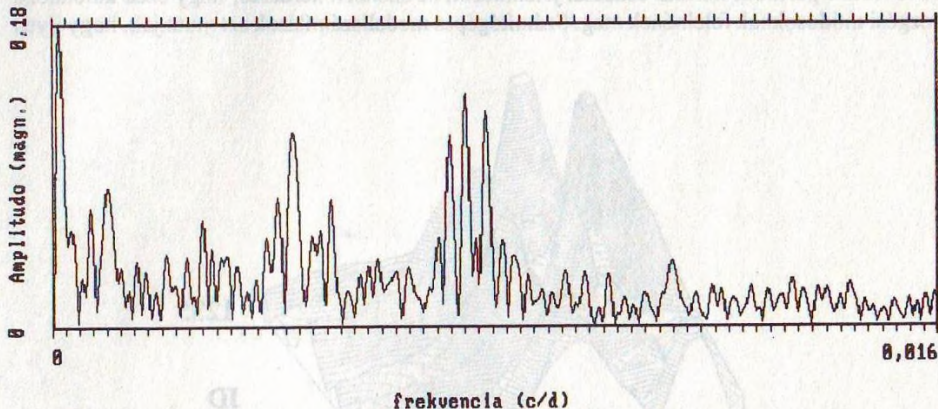
Az átlaggörbe alapján számolt amplitúdóspektrumot a 4. ábra mutatja. 4 periódus-csoport figyelhető meg, a nagyobb csúcsok jellemzőit a 2. táblázatban soroljuk fel. A fénygörbe, a spektrum, valamint a 5. ábrán látható wavelet térkép segítségével az alábbi megállapításokat tehetjük, a hosszabb periódusoktól a rövidebbek felé haladva:



3. ábra Fénygörbe JD 2441235-8895 között

Az általunk vizsgált adatsorból is kimutatható az átlagfényesség kismértékű ingadozása. (Ennek okáról sajnos nem sokat tudunk, tény azonban, hogy ez a jelenség sok félszabályos és mira csillagnál tapasztalható.)

Fontos eredmény, hogy nem túl nagy amplitúdával, de kimutatható egy ezer nap körüli periódus, ugyanis a korábbi analízisek a Meteorban közölt feldolgozást kivéve nem tesznek említést ilyen értékről. A wavelet térképről látható, hogy az adatsor elején jelentkezett ez a periódus érték.



4. ábra. A W Cyg amplitúdóspektruma

A 230 és a 133 napos rezgések rendkívül instabilak. Megfigyelhető, hogy időnként az egyik megerősödését a másik gyengülése kíséri, de van olyan időszak amikor a két rezgés egyidejűleg jelentkeznek. (Sajnos a szabad szemmel történő becslések pontatlansága nem teszi lehetővé a két periódus esetleges egymásra hatásának vizsgálatát, ezért fotoelektromos megfigyelésekre nagy szükség lenne.) Meg kell említeni, hogy az 1000 napos periódus erősödését, vagy gyengülését nem kísérik ilyen jelenségek.

Végül, de nem utolsósorban, fontos jellemzője a fényváltozásnak, hogy szabálytalan időközönként hosszab-rövidebb idejű fényállandósulás figyelhető meg.

frekvencia (c/d)	periódus (d)	amplitudó (magn)
0,000125	8000±2000	0,20
0,001	1000±50	0,10
0,00435	230±3	0,13
0,00719	139±1	0,11
0,00752	133±1	0,12
0,00787	127±1	0,13

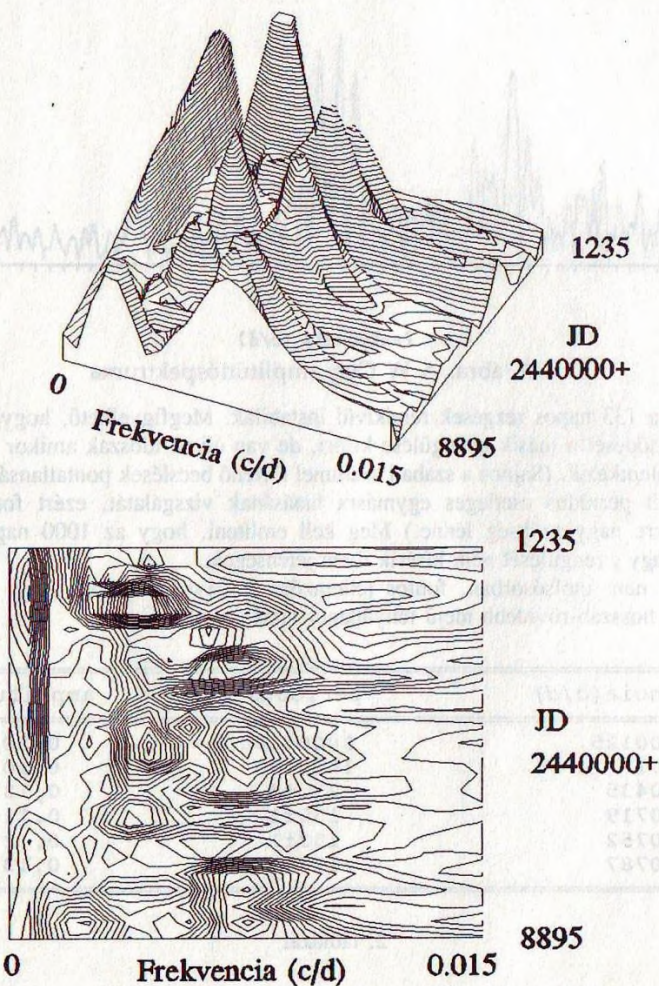
2. táblázat

### Fizikai paraméterek becslése

Mint a Z UMa esetében (1992. 5.szám), most is megpróbálunk becsléseket tenni pulzációelméleti számítások alapján a csillag legfontosabb állapotjelzőire vonatkozóan. Ehhez az első lépés a kapott periódusok fizikai okának kiderítése. A 8000 nap körüli periódus

biztosan nem pulzációs eredetű. Feltehetően az 1000 napos sem, mert egyrészt nagyon kicsi az amplitúdója, másrészt korábbi feldolgozások nem tesznek említést róla, tehát időben nem stabil jelenségről van szó. Egyébként a modellsorozatokat sem támasztják alá a fényváltozás pulzációs jellegét (rossz a modellek illeszkedése, a rövid periódusok második illetve harmadik felharmonikusként szerepelnének, ami nem valószínű és a csillag luminozitására is a színekkel nem összeegyeztethető értéket kapnánk.)

A 229,5 és a 133,1 napos periódusok viszont nagy valószínűséggel pulzációs eredetűek. A rövidebb periódus hármas csúccsal jelentkezik, az azonban kérdéses, hogy ezek különböző rezgési módusoknak felelnének meg. Számítógépes modellszámítások azt mutatják, hogy ilyen



5. ábra A W Cyg wavelet térképe

többszörös csúcsok jelennek meg a frekvenciaspektrumban, ha a periódus értéke ciklusról ciklusra kismértékben megváltozik. Ilyen modelleket készítettünk a Z UMa amplitúdóspektrumának leírására (John R. Percy, a torontói egyetem professzorának tanácsára), ahol a rövid periódushoz tartozó csúcsok szintén hármas szerkezetet mutatnak és eredményül azt kaptuk, hogy ha a periódus ciklusról ciklusra csak egy-két napot változik, létrejöhét a hármas szerkezet. Mivel a vörös változók kiterjedt konvektív zónával rendelkeznek (és a konvekció "elronthatja" a pulzáció szabályosságát), ezért ez a magyarázat első közelítésben elfogadhatónak tűnik. (Meg kell jegyezni, hogy az ilyen változások modellezése rendkívül nehéz feladatot jelent, hiszen a periódus változása nem teljesen véletlenszerű, hanem függ a csillag korábbi állapotától is, csak azt nem tudjuk, hogyan.) Valószínűleg a W Cygni esetében is erről van szó, bár természetesen nem zárható ki hogy valamilyen más hatás hozza létre ezt a jelenséget. A módusok azonosítása (mint általában a vörös változóknál) nem könnyű. Mivel a csillag paramétereiről nem található utalás az irodalomban, ezért az általunk kapott eredmények további megerősítésre szorulnak. Azért is fontos lenne a csillag részletes spektroszkópiai és fotometriai vizsgálata, mert mint az a 3. táblázatban közölt modellekből látszik, nem dönthető el egyértelműen, hogy az alap és első felharmonikus, vagy az első és második felharmonikus rezgés gerjesztődik a csillagban. A modellek alapján az első és második felharmonikus rezgés jelenléte tűnik valószínűbbnek, a periódusarány figyelembevételével.

$P_0$	$P_1$	$P_0/P_1$	$M/M_\odot$	$L/L_\odot$	$T_{\text{eff}}$	
224,3	117	1,92	1,0	5000	3400	Ostlie & Cox
223,4	120,1	1,86	1,4	5000	3200	Ostlie & Cox
236,8	122,3	1,94	1,4	3000	2800	Ostlie & Cox
237,8	129,1	1,84	1,4	7000	3400	Ostlie & Cox
222,5	122,8	1,81	2,0	5000	3000	Ostlie & Cox
237,8	130,4	1,82	2,0	7000	3200	Ostlie & Cox
$P_1$	$P_2$	$P_1/P_2$	$M/M_\odot$	$L/L_\odot$	$T_{\text{eff}}$	
226,7	139	1,63	1,0	7000	3000	Ostlie & Cox
223,2	140,2	1,59	2,0	7000	2800	Ostlie & Cox
218	138	1,58	3,0	15850	3100	Fox & Wood

3. táblázat: Csillagmodellek ( $P_0$  az alaprezgés,  $P_1$  az első és  $P_2$  a második felharmonikus periódusa)

Következzenek most már a becsült paraméterek. Feltételezve, hogy az alaprezgés és az első felharmonikus gerjesztődik a csillagban, használjuk Ostlie és Cox (1986) elméleti modelljeiből származó periódus-tömeg-sugár (PMR) relációkat:

$$\log P_0 = -1,92 - 0,73 \cdot \log M + 1,86 \cdot \log R$$

$$\log P_1 = -1,60 - 0,51 \cdot \log M + 1,59 \cdot \log R$$

Megoldva az egyenletrendszeret, ( $P_0 = 232 \pm 2$ ,  $P_1 = 130 \pm 3$  nap):

$M = 2,8 \pm 0,8 M_\odot$ ,  $R = 310 \pm 30 R_\odot$ . Whitelock periódus fényesség relációjából:

$M_{\text{bol}} = -4,2 \pm 0,5$  magn. Feltéve, hogy a felszíni hőmérséklet  $3100 \pm 100$  K, a sugár fenti értéke mellett a luminozitás  $L = 7900 \pm 1000 L_\odot$ , ebből pedig  $M_{\text{bol}} = -5 \pm 0,2$  magn.

$-3,5 \pm 0,5$  magnitúdó bolometrikus korrekció esetén az abszolút vizuális fényesség

$M_v = -1,5 \pm 0,7$  magn. Végül a 6,3 magn. átlagos látszólagos fényesség alapján a W Cyg távolsága (fénynyelést nem számítva),  $d = 380 \pm 100$  pc.



# Kettőscsillagok

január-február

Észlelő	Észl.	Műszer
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	2	4,5 L
Cziniei Szabolcs (Pannonhalma)	12	15 T
Gyenzise Péter (Kömlő)	3	10 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)	8	15 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	10	10 T
Láng Miklós (Pécs)+	2	16 T
Papp Sándor (Kecskemét)	2	24,4 T
Presits Péter (Budapest)	1	20 L

Az év első két hónapjában nyolc amatőr 40 megfigyelését küldte be. A kevés derült éjszaka most sem kedvezett az észlelésnek.

Az április-májusi kettőscsillag ajánlat egy népszerű, de még feldolgozatlan pár, a gamma Virginis. A legkisebb műszerekkel is megkísérelhetjük a felbontását, kellő nagyítást alkalmazva. Több távoli, halvány kísérővel is rendelkezik, ezek megfigyeléséhez azonban nagyobb átmérő szükséges.

Érdemi észleléssorozatokat csak Cziniei Szabolcs végzett 15 cm-es reflektorával; az ajánlati listán szereplő párokon kívül sikeresen próbálkozott néhány kimondottan nehéz kettőssel (pl. delta Cygni). A Lepus két ajánlott többes rendszerét hét észlelő figyelte meg. Lássuk, milyen eredménnyel!

## Alfa Lep

05305-1751(1950) 2<sup>m</sup>,6+11<sup>m</sup>,1 35'8 PA= 156 1920 AB= 11 Lep= HJ 3766  
05327-1749(2000) 11,8 91'9 PA= 186 1913 AC

Csizmadia (4,5 L, 90x): Gyenge átlátszóságnál negatív.

Cziniei (15 T, 72x): A főcsillag fényes, élénksárga. Tőle 3'-4'-re PA= 260 felé egy 10 magnitúdós csillag látszik. (115x): Nem jön közelebbi csillag. (140x): Nagyon bizonytalanul néha bevillan egy újabb kísérő 1'-re PA= 100 irányban.

Gyenzise (10 L, 125x): Jó légkörnél sem látszik a társ.

Kocsis (15,5 T, 172x): A jó nyugodtság mellett a légkör átlátszósága nem túl jó. A szépen ragyogó, fényes, citromsárga főcsillag uralja a látómezőt. Három távoli csillag látszik a LM peremén, de egyik sem tartozik a rendszerhez. Egy halvány kis pár is látszik ÉNy-ra.

Ladányi (8 L, 150x): A gyenge seeing miatt a főcsillag diffrakciós képe nem áll össze. A társak negatívak.

Láng Miklós (16 T, 163x): Nem látszik kísérő.

Papp Sándor (24,4 T, 189x): A sárgásfehér főcsillag mellett PA= 160 tájon egy 11 magnitúdós halvány társ vehető ki 35"-40"-re. A másik (véltetőleg a BCH-ban 12 magnitúdósra jelzett) kísérő egy-egy pillanatra a főcsillag diffrakciós tuskéjében, szinte a diffrakciós kereszt végén

sejthető, legalább 1!5-re, PA= 180 táján. Ehhez jobb légkör és nagyobb nagyítás kellene.

Alaposan megtréfált bennünket ez a katalógusadatok alapján közepes műszerrel is észlelhető, órási eltérésű hármas rendszer. Pozitív észlelés csak a kecskeméti 24,4 cm reflektorral született, bár Cziniel is valószínűleg a B komponenst látta, azonban a PA-ja kívül esik a még elfogadhatónak mondható 20-30 fokos szóróhatáron. A Nyúl konstelláció legfényesebb csillagának arab elnevezése Arneb, ami szintén nyulat jelent. A főcsillag F0 színképtípusú szuperóriás, számított távolsága kb. 900 fényév, és luminozitása kb. 5700-szorosa Napunkénak. A sajátmozgása jelentéktelenül kicsi, évenként kevesebb mint 0,01. A halvány B komponens valószínűleg nem fizikai társ, de a szögtávolság nem változott John Herschel 1835-ös mérése óta. R. H. Allen az AB színeit halványsárgának és szürkének észlelte.

## HJ 3780 Lep

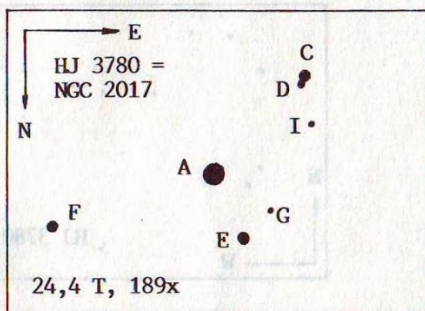
05371-1753(1950)	6 <sup>m</sup> ,4+7 <sup>m</sup> ,9	0,8	PA= 146	1947	AB= 45	Lep= BU 321
05393-1751(2000)		89,2	102	1914	ABxI= HJ 3780	
	8,5	89,2	136	1916	AC	
	8,4	76,1	7	1915	AE	
	8,1	128,8	299	1915	AF	
	9,5	59,8	49	1916	AG	
	12,4	41,8	310	1878	AH	
	9,2	1,5	357	1946	CD	

Csizmadia (4,5 L, 30x): Könnyen megtalálható, három csillaga látszik. (90x): Feltűnik egy negyedik csillag is. Az A kék, a C zöldes, az E és az F vöröses színű. A csillagok fényessége 8 és 10 magnitúdó közötti. PA(AC)= 120, PA(AE)= 350, PA(AF)= 290.

Cziniel (15 T, 72x): Az alfa Lep-től kb. 2 fokkal K-re található rendszer. Feltűnő a 6 magnitúdós csillagokból álló fordított L alak. Legfényesebb komponense kb. fél nagyságrenddel fényesebb a többinél. Csillagainak színe sárgásfehér. (115x): A legközelebbi komponens, az E, kb. 2'-re PA= 5 felé látszik a főcsillagtól. A C az L alak leghalványabb tagja, kb. 6,5-7 magnitúdós. Szögtávolsága 3', PA= 140. Ettől a csillagtól PA= 40 irányban 1'-re látható egy 12 magnitúdó körüli társ, az I komponens. Az L alak második legfényesebb tagja, az F, 3!5-re, PA= 295 fokra látszik az A-tól. (140x): Az A és E között feltűnik egy 13 magnitúdós csillag, a G, az A-tól ÉK-re.

Gyenizse (10 L, 125x): Könnyen megtalálható, látványos rendszer. Az A, C, E, F tagok már 20x60-as binokulárral is felbonthatók. Az I komponens csak a 10 L-ben tűnik fel. Az A, E, F tagok kb. 8-8,5 magnitúdósak, a C kb. 9,5. Az I kb. egy nagyságrenddel halványabb a C-nél. A főcsillag színe sárgásfehér.

Kocsis (7x50 B): Biztosan látszik, de nem feltűnő, nem halmazszerű, inkább csak egy szegényes aszterizmus. Négy csillaga látszik; a főtag jóval fényesebb a többinél, a társak elég nehezen kivehetők. Nagyobb nagyítás szükséges a jobb látványhoz. (20x60 B): Ezzel már jóval könnyebb a

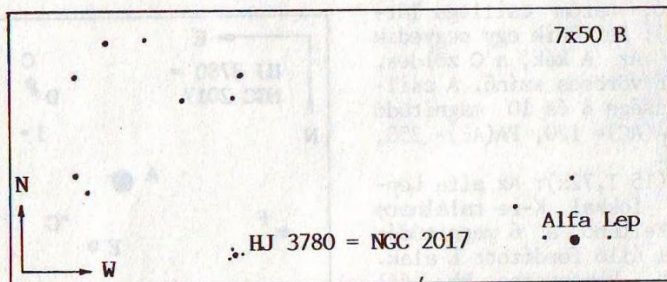


látványa; a három komponens jól látszik, lazának, szegényesnek írható le. A főcsillag kb. 1-1,5 magnitúdóval fényesebb a többinél, színe mélysárga vagy szalmasárga. (15,5 T, 41x): Laza, aszterizmus-szerű, jól bontott halmaz, amelynek közepén a többi csillagnál fényesebb, HJ 3780 többes rendszer látszik. Ezen kívül még három, kb. 1-1,5 magnitúdóval halványabb, jól látszó társsal együtt alkot Y alakzatot. (172x): Nem túl gazdag halmazként a látómező felét kitölti. A főcsillag színe kékesfehér. Az Y alak csillagainak pozíciószögei: PA(AC)= 140, PA(AE)= 13, PA(AF)= 305. További halvány csillagok is látszanak PA= 300 (H komponens), PA= 55 (G komponens) és PA= 110 irányban (I komponens).

Ladányi (8 L, 150x): Nyílt rendszer, eltérő fényességekkel. Az A sárgás, a C és az E kékes árnyalatú, az F fehéres színű. A CD kettőssége negatív. DM(AC)= 1,5, DM(AE)= 1, DM(AF)= 1,3, DM(AG)= 3, DM(AI)= 2,5. PA(AC)= 145, PA(AE)= 15, PA(AF)= 305, PA(AG)= 45, PA(AI)= 120. A G komponens fényessége jóval halványabb a katalógus adatánál.

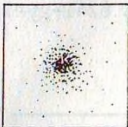
Láng Miklós (16 T, 163x): Laza többes rendszer. Öt komponens látszik; az A, C, E, F fényessége alig eltérő, az I halványabb.

Papp (24,4 T, 189x): Az AB-t nem bontja még ez a nagyítás sem. A főcsillag sárgásfehér. A C komponens 1',5-re PA= 150 irányban látszik, színe fehér. Az adott légkörnél sejthetően külön is kettős: lefűződő kép PA= 170/350 fekvéssel, a szögtávolságuk 1",5-1",8 lehet. Az E az egyetlen elütő színű csillag a halmazban: sárgás-narancs. Távolsága 1' körüli, PA= 10-15 fokkal. Az F kb. 2'-re PA= 305 irányban látszik, színe sárgásfehér. Még jól kivehető, mint 11 magnitúdós csillag az I komponens, PA= 120-125 felé. A G a leghalványabb, kb. 12 magnitúdós. Távolsága kb. 1', PA= 55.



E kilenc tagú rendszer lényegében megegyezik az NGC 2017 nyílthalmazzal. Sajnos az AB felbontása reménytelenül kívül esik távcsöveink teljesítőképességén, sőt még a szélesebb CD szeparálása is kemény dió; csak a legnagyobb átmérővel sikerült. Persze ebben az alacsony deklináció is szerepet játszott. E csoport öt legfényesebb csillagát először John Herschel jegyezte fel Fokvárosban végzett megfigyelései folyamán (Cape Observations). Hat-hüvelykes távcsövélvel ezen öt csillag közül még kettőt szoros párnak észlelt. Jó átlátszóság esetén megkísérelhetjük szabad szemmel is felkeresni ezt a csoportot; egy halvány, 6 magnitúdós csillagra bukkanhatuk!

LADÁNYI TAMÁS



# Mély-ég objektumok

## Mély-ég észlelések 1992-ben

A hazai mély-ég megfigyelések helyzetéről 1992 vonatkozásában csupán a számok tükrében viszonylag könnyű számot adni. Az 1992 februárjától rovat jelleggel működő Messier Klub hat alkalommal, a "hagyományos" mély-ég rovat nyolc alkalommal jelent meg, ezen kívül négy, észleléssel kapcsolatos egyéni feldolgozás is közlésre került, ezzel a korábbiaknál lényegesen sokszínűbbé vált a mély-ég észlelések publikálása, feldolgozása. Ehelyett csak a hagyományos mély-ég rovat működéséről számolunk be; a Messier Klub elmúlt évi eredményeiről előző számunkban olvashattunk.

Rovatunk az 1991. dec. 1-től 1992. dec. 31-ig terjedő időszakról 335 vizuális és 19 fotografikus észlelést tart nyilván. Az előző időszak számvetése 1991. dec. 1-jével zárult, így a mostani beszámoló 1991 decemberét is magában foglalja. A nyolc jelentkezés 28 objektumról számolhatott be. Rovatunkhoz 42 észlelő juttatta el megfigyeléseit, ez a szám nem tartalmazza a mogyorósbányai észlelőtábor ifjú amatőreinek a munkáját (észleléseik nagyobrszét a Messier Klub számára kerültek átadásra). 1991-ben 328 vizuális és 10 fotografikus megfigyelés került be archívumunkba, így az 1992-es mély-ég észlelések nagyjából azonos észlelőkedvről adnak tanúságot.

Megfigyelőink közül 1992-ben Pap Csaba 59, Bakos Gáspár 42, Molnár Zoltán 24, Berente Béla 21, Hamvai Antal 17 vizuális észleléssel jelentkezett.

Positívum szerencsére több is akadt, így a múlt évben jóval több, kevésbé közismert objektum kerülhetett feldolgozásra. Az észlelési ajánlat objektumait is aránylag többen keresték meg vagy vállalták az esetenként kudarccal járó keresést... Év közben az észlelésre ajánlott objektumok tárgyában többen is tettek javaslatot, ezeket figyelembe véve került sor a változtatásokra. Természetesen e téren szinte lehetetlen mindenki számára elfogadható megoldást találni, így a rovatvezető ehelyütt kér elnézést az ajánlati anyagot nehéznek találó észlelőktől, egyidejűleg köszönetet mondva mindazoknak, akik ezzel együtt is vállalták a közös munkát.

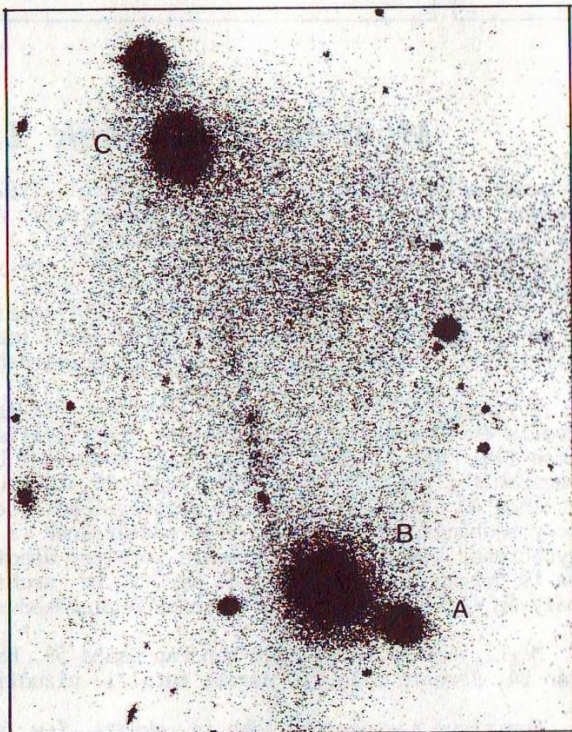
PAPP SÁNDOR

## A Zwicky-triplet

Mindig is izgattak a csillagtérképeken egyes mély-ég objektumok mellett olvasható elnevezések, mert többnyire furcsák és rejtélyesek. Gondolok például az Uranometriában fellelhető Wild's Tripletre vagy a Seyfert's Sextetre, és még sorolhatnám. Önkéntelenül felmerül az emberben, vajon mikor találták meg őket, hogyan néznek ki, miről híresek, és természetesen az is, hogy elérhető-e amatőrműszerekkel. A Zwicky's Triplet (Zwicky-triplet) név a Hercules északi részén, egy kis ovális karika mellett áll, és rögtön megra-

gadta a fantáziámat, főleg, hogy a tőle DNy-i irányban lévő NGC 6241-gyel szép párt alkot (1. az Uranometria 80. lapját).

A szakirodalom meglepően keveset ír erről a három galaxisból álló rendszerről. Természetesen sem az NGC, sem az IC katalógus nem tartalmazza, ami egy kicsit megnehezíti az utánajárását. Végül az RC3-ban bukkantam rá. Névtelen galaxisok alkotják, ennek megfelelően katalógusszámuk A 1648+45 A, B, C, ahol a 1648 a rektaszencióra a +45 a deklinációra, az A, B és C betűk pedig a három tagra utalnak. A tripletet Halton Arp is katalogizálta az Atlas of Peculiar Galaxies-ben (Egyedi Galaxisok Atlasza), így Arp 103 néven is "közismert". Az első fotót Zwicky publikálta a galaxishármasról, 1939-ben. Később, 1961-ben, ő és Humason behatóan tanulmányozta. Miért volt fontos ilyen többes rendszerek vizsgálata? Több okból is, egyrészt azért, mert meg lehet állapítani, hogy stabil-e az adott csoport, vagy már régen fel kellett volna bomlania. Egyébként az a legérdekesebb, ha a számítások alapján instabilnak bizonyul, és mégis összetartoznak a tagok. Ilyen esetekben szokatlan dolgokat lehet feltételezni, pl. galaxisközi láthatatlan anyag jelenlétét. Iripitetünk stabilnak bizonyult, a tagok távolodási sebessége közötti csekély eltérés alapján (A: 9418 km/s, B: 9405 km/s, C: 9449 km/s). (Érdemes összevetni a Stephan-kvintettel, ahol 90%-os (5800 km/s-os) eltérést is tapasztaltak.) A látszólagos szögtávolságukat, fényességüket, színeküket és relatív sebességüket felhasználva ki tudták számolni a rendszer össztömegét, és külön a B galaxis tömegét is, észrevehető rotációja miatt. Gondolom, van érdekesebb dolog is a számítások részletezésénél, inkább nem mellékelem őket.

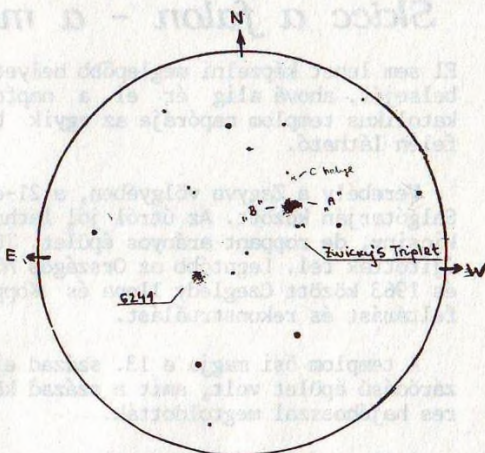


Az Arp 103 a Palomar-hegyi 5 m-es távcsővel készült felvételen (Atlas of Peculiar Galaxies)

Szóval már régóta furdalta az oldalamat a kíváncsiság, milyen lehet vizuálisan a rendszer. Ráktanyán kínálkozott alkalom az észlelésre, a 44,4 cm-es Odyssey-2-vel. Egy kristálytisztá éjszakán egy kis távcsőcipelés után próbálkoztam meg vele, és meglepetésemre elsőre sikerült megtalálnom. A látvány megkapó volt, 229x-es nagyításnál két ezüstös, lágy fényű foltocska

látszott "ízléses" csillagmezőben. (Ez azt jelenti, hogy szép, és lerajzolni sem nehéz.) A Zwicky-triplet (az ÉNy-i folt) eleinte csalódást okozott — nem látszott több egy magányos galaxisnál. Fél óra szemmeresztést követően viszont a kerek, diffúz NGC 6241-gyel szemben feltűnően inhomogén volt: állandóan egy hasadást "hallucináltam bele". A hasadás eredményeképpen, tőle kb. Ny-ra — elég bizonytalanul — látszott egy különálló tag. Néha úgy tűnt, hogy látható egy közel csillagszerű folt D-re is, egy halvány csillaggal párt alkotva. A 315x-ös nagyítás sajnos nem hozott nagy változást.

Már csak egy kérdés maradt: az Arp-féle "különcök" katalógusa miért tartalmazza? Nos, egyediségét a B és C közötti fényes, csomókkal tarkított anyaghid kölcsonyi neki. Ezen felül az A és a B egy halóba ágyazódik, de ennek ellenére jól elkülöníthetők. Az intuíción a hasadással kapcsolatban irányra és távolságra is egyeztek, a sejthető Ny-i tag a B volt. Sajnos a "C" galaxis pont ellenkező irányban van, mint a halvány csillag mellé képzelt (D-i) ködösség, de tekintve, hogy legjobb esetben is 16 a vizuális magnitúdója, nem volt nehéz elvéteni. A triplet együttes fotografikus fényessége 14,4, a vizuális kb. 14 magnitúdó lehet. Az NGC 6241-re 15 magnitúdót ad meg az NGC katalógus (kerékített fotografikus értéként), holott körülbelül egyforma fényeseknek látszottak.



A Zwicky-triplet 44,4 cm-es Odyssey 2 távcsővel. N= 229x, LM= 21' (1992.08.25/26., S= 5, hmg= 6,3)

Az igazi nehézséget a részletek megpillantása jelentette (nem beszélve a távcső becipeléséről), fényességük viszont jóval túlszárnyalta a vártat. Valószínűleg legalább 45 cm-es távcső kell ahhoz (ilyenek pedig nem nyúzsögnek Magyarországon), hogy a 16 magnitúdós C-t is észrevegyük, de 25 cm-es átmérőtől kezdődően már megéri egy kis kitérőt tenni a korábban annyira titokzatosnak tűnő rendszer felé.

BAKOS GÁSPÁR

## Üstökös Gyorshírek

Több mint egy éves múltra visszatekintő körlevelünk az összes, periodikus vagy újonnan felfedezett, legalább 13 magnitúdós üstökösről közöl efemeridákat. Az 1992/10. szám a P/Schaumasse (1992x) üstököséről adott hírt december 1-jén. Az 1992/11-es szám december 14-én jelent meg, és az Ohshita (1992a1) üstököséről közölt pozíciókat. Az 1993. február 17-én megjelent 1993/1. szám a P/Schaumasse-ről valamint a 2204 Lyuli különleges kisbolygóról közölt efemeridákat. Azok, akik igénylik időszakosan megjelenő kiadványunkat, küldjenek néhány, saját névre megcímzett és felbélyegzett borítékot (vidékre 17 Ft, Budapestre 10 Ft) Sárneckzy Krisztiánnak (1132 Budapest, Kádár u. 9-11.).



# Csillagászat története

## Skicc a falon - a mátraverebélyi napóra

El sem lehet képzelni meglepőbb helyet egy napóra számára, mint egy templom belsejét, ahová alig ér el a napfény. Mégis, a mátraverebélyi római katolikus templom napórája az egyik belső helyiség északi falának déli felén látható.

Verebély a Zagyva völgyében, a 21-es főút mentén fekszik, Hatvan és Salgótarján között. Az útról jól látható a szép, gótikus stílusban emelt kicsiny, de roppant arányos épület. Többször bővítették, és számtalanszor újították fel. Legutóbb az Országos Műemlékfelügyelőség megbízásából 1962 és 1963 között Czeglédy Ilona és Koppány Tibor végezte el a régészeti feltárást és rekonstruálást.

A templom ősi magja a 13. század elején épült apró, félköríves-szentély-záródású épület volt, amit a század közepén nyugati irányba majdnem kétszeres hajóhosszal megtoldottak.

A 14. század végén a templom kegyura Verebi Péter volt, aki országos jelentőségű tisztségeket töltött be. Egy ideig Erdély alvajdája volt, majd Zsigmond királytól megkapta az erdélyi és lippai sókamrák ipáságát. Ekkoriban Verebély jelentős mezőváros volt. Verebi Péter olyan vásártartási jogokat járt ki a város számára Zsigmond királytól, amilyenekkel csak a nagyobb polgár városok rendelkeztek.

Mivel a plébánia kegyura fontos közhivatalokat töltött be, méltóságát kifejezendő nagyarányú építkezésbe kezdett. 1380 táján láttak hozzá a templom bővítéséhez, és ezután kapta meg a végleges, háromhajós formáját. XI. Bonifác pápa pedig búcsúengedélyt adott ki a templom számára, 1400-ban.

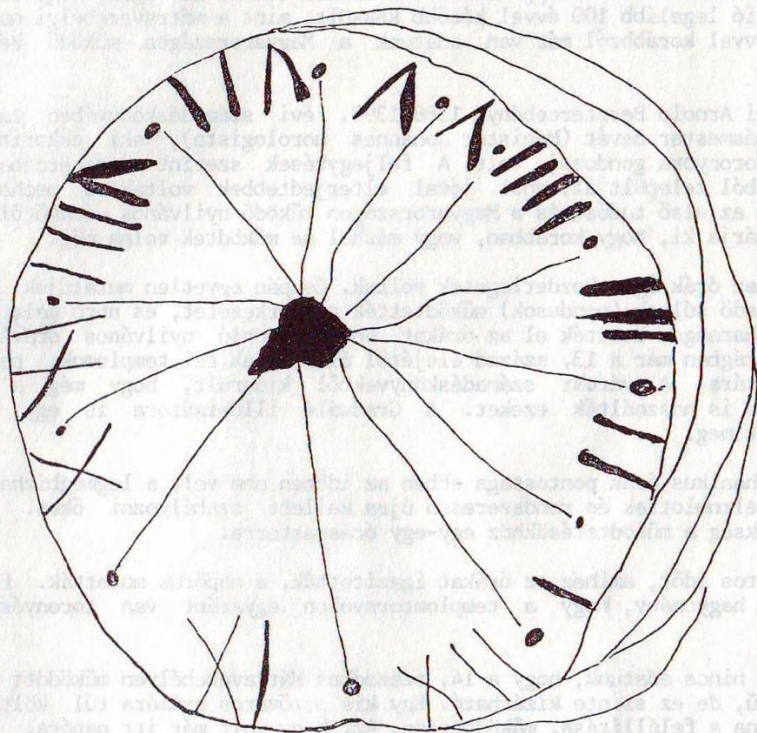
A napóra a déli mellékhajó nyugati végében található helyiség északi falán van, az ajtó felett. Ezt a termet azzal a kápolnával azonosították, amelyet az 1400-as pápai búcsúengedély említett meg. Azóta volt sekrestye is, de újabban csupán a hittanórákat tartották itt.

Az 1962-63. évi feltárást során megtisztították falait, és nagy foltokban előkerültek a középkori vakolat maradványai. Egy ilyen vakolatfoltba van belekarcolva a napóra. A szó klasszikus értelmében nem is napóra. Szabadkézzel, egy éles szerszámmal rajzolta fel valaki. Nem is szerkesztette, csupán egy vízszintes pálca árnyékát jelölte meg óránként. Olyan frissnek tűnik a rajz, mintha tegnap karcolták volna fel, pedig a feltárást során nem nyúltak hozzá. Koppány Tibor elmondta, hogy csak a ráhordott újabb vakolatot verték le róla.

Kör alakú, átmérője kb. 1/2 méter, 12 órás beosztású, a középpontból vonalak futnak az órákat jelölő pontokhoz. Az óráközökben római számok

vannak. A számlap nem szimmetrikus, a XII-es vonala nem függőleges. A templom épülete keletelt, de a tengelye mégsem pontosan kelet-nyugati irányú, hanem néhány fokkal elhajlik nyugattól déli irányba.

Szokatlan elhelyezkedésére rendkívül egyszerű a magyarázat, és ezt a régészeti feltárás is megerősítette. A napórát a 13. század közepén épült templom külső falába karcolták be. Az 1380-as években, amikor bővítették a templomot, a napórát hordozó fal a frissen felhúzott kápolna belsejébe került. A falba ajtót vágtak, bevakolták.



Ezek szerint a napóra a 13. század közepe és 1380 között készülhetett. Azt a feltevésünket, hogy a 14. század második feléből származik, formai jegyek támasztják alá.

Érdekessége, hogy az óra skálája egy teljes körívén helyezkedik el. Ha jobban belegondolunk, nincs is értelme, hiszen a mutató illetve annak árnyéka nem körbe jár, legfeljebb félkörívén mozog. A nap órabeosztása 2x12 órás, így néhány ponton naponta kétszer kellene áthaladni az árnyéknak. Ez az I-XII-es óraskála nem szokványos a XIV. századi gnomonika gyakorlatában.

Egy kerek óra ábrázolásán találjuk az ehhez legjobban hasonlító számlapot. Hunyadi Mátyás könyvtárának egyik kódexében, a dúsán illusztrált Graduáléban. Tudomásunk szerint ez a magyar vonatkozású irodalom legkorábbi óraábrázolása. A Graduálé kb. 1480-1490 között készült. Keletkezési helye

nem tisztázott. Számos elmélet, elképzelés született erről, de az a legvalószínűbb, hogy Franciaországban készítették, és nem az, hogy Budán.

A kódex egyik "O" iniciáléjában (folio 184. recto) az illuminátor a végítéletet akarta szimbolizálni. A kardos, páncélos katona az Úr haragját testesíti meg, míg a szomorú, szürke ruhás női alak a nyomorúságot jelképezi. Az iniciálé felső részén a toronyóra pedig az idő okos beosztására figyelmeztet. A kép kicsi, alig 150x170 mm-es. Az óra rajza nagyon apró, de jól látszik, hogy a számlap I-XII-es beosztású. A IX-es szám talán helyszűke miatt kimaradt. A középponttól órávonalak futnak ki. Igaz, hogy az illusztráció legalább 100 évvel később készült, mint a mátraverebélyi napóra, de 100 évvel korábbról már van adatunk a Magyarországon működő kerek órákról.

Ipolyi Arnold Besztercebánya 1386-1390. évi számadáskönyvében találta János órásmester nevét (Magister Johannes horologista), aki ekkoriban a városi toronyóra gondozója volt. A feljegyzések szerint Besztercebányára Sziléziából települt át, ahol jóval elterjedtebbek voltak a mechanikus órák. Ez az első tudósítás a Magyarországon működő nyilvános óraműről, és ez nem zárja ki, hogy korábban, vagy máshol ne működtek volna még.

Ezek az órák igen kezdetlegesek voltak. Csupán egyetlen mutatójuk volt, leereszkedő súlyok (pondusok) működtették a szerkezetet, és apró kalapácsok egy kis harangon ütötték el az órákat. Ehhez hasonló nyilvános óraműveket Olaszországban már a 13. század elejétől állítottak fel templomok, paloták homlokzatára. A városi számadáskönyvekből kiderült, hogy még a 15. században is használták ezeket. A Graduálé illuminátora is egy ilyet örökített meg.

A mechanikus órák pontossága ebben az időben nem volt a legmegbízhatóbb. Gyakran elromlottak és rendszeresen újra kellett szabályozni őket. Ezért volt szükség a működtetésükhöz egy-egy órásmesterre.

A pontos időt, amihez az órákat igazították, a napórák mutatták. E korból az a hagyomány, hogy a templomtornyokon egyaránt van toronyóra és napóra.

Arról nincs adatunk, hogy a 14. században Mátraverebélyen működött volna egy óramű, de ez szinte kizárható. Egy kis mezőváros számára túl költséges lett volna a felállítása, működtetése. Az, hogy volt már itt napóra, ilyen határozottan nem zárható ki. A rajzolónak talán ez mutatta a pontos időt. Ám az sem zárható ki, hogy láthatott egy gépórát, hisz Verebély egy Felvidék, illetve Szilézia felé vezető fontos kereskedelmi út mentén feküdt.

BUKA ADRIENNE

## **Irodalom**

Berényi János: Adatok a magyarországi óraiipar történetéhez. Magyar Óráskész Szaklapja 1906. 5. szám

Czeglédy Ilona—Koppány Tibor: Beszámoló a mátraverebélyi rk. templom helyreállításáról. Műemlékvédelem 1963. VII. évf. 2. szám 65-72. p.

Jakubik Anna: A mátraverebélyi templom — Történeti és építéstörténeti adatok. Művészettörténeti Értesítő 1961. 2-4. szám. 167-174. p.

Pritz István: Magyar órák. Budapest, 1943.

Soltész Zoltánné: A Mátyás Graduálé. Budapest, 1980.

## **Olvasóink írják**

Rovatunkban helyt adunk Olvasóink leveleinek, véleményének, híradásainak. Várjuk leveleiket postacímünkön: MCSE 1461 Budapest, Pf. 219.

Amikor 1991 decemberében útnak indítottuk levelezési rovatunkat, magunk sem hittük, hogy olvasóink levelei, tudósításai elegendő anyagot szolgáltatnak a rendszeres jelentkezéshez. Ma már ott tartunk, hogy jóval több levél érkezik, mint amit szűkös kereteink között közölni tudunk. Most a "komoly" témák mellett (tudósítás a szekszárdi csillagdáról, vélemény egy távcsőválasztási cikkünkről, egy újabb "ellen-könyvajánlat") rovatunk végén a csillagászat humorosabb oldalával is foglalkozunk — hiszen április van!

Olvasóink véleményét, kérdéseit, bírálatait, tudósításait továbbra is várjuk!

### **Újra működik Szekszárdon bemutató csillagvizsgáló**

Tolna megye egyetlen bemutató csillagvizsgálója 1983-ban, egy rövid ideig tartó feleledés után, végleg bezárt. Az 1966-ban épült, 4 méteres kupolával ellátott épületbe most ismét beköltözik az élet. Balogh Jenő szekszárdi festőművész áldozatos munkája által újjászülött a csillagvizsgáló 150/1100-as reflektora. A TIT megyei szervezete — a fenntartó — pedig az épületet hozatta rendbe. A hivatalos megnyitó 1992. november 3-án volt. A kis csillagda a városközponthoz igen közel, a Kálváriahegy oldalában, az Alisca Hotel (a volt Turistaszálló) mellett található. Az elmúlt két évtizedben a város "ránőtt" erre a domboldalra is, ennek következtében a takartság és fényszennyezettség sajnos biztosítva van. Ennek ellenére a 15 cm-es távcsővel igen kellemes látványt nyújtanak még a Messier-objektumok is, a határfényeség pedig 13 magnitúdó körüli.

Az érdeklődők számára heti két alkalommal (szerdán és pénteken) van bemutatás. Úgy tűnik, amatőr-csillagászati megfigyelésekre is alkalmas a hely. Ez a körülmény pedig véleményem szerint az egyik nem elhanyagolható feltétele egy bemutató csillagvizsgáló folyamatos működtetésének. (Dömény Gábor)

### **Hogyan válasszunk távcsövet?**

Az 1993/2-es Meteorban megjelent, a szerző által is hangsúlyozottan szubjektív hangvételű, *Hogyan válasszunk meg távcsövünket?* című írással kapcsolatban szeretnék megosztani néhány gondolatot az olvasókkal, távcsőhasználókkal. Jó, hogy ezzel a témával is foglalkozó cikkek jelennek meg, mert saját tapasztalatomból tudom (bemutatás a szegedi Csillagvizsgálóban), hogy a nagy többség nagyon keveset tud a távcsövekről, márpedig a Meteor durván ezres előfizetőtáborában is nyilván előfordul a "nagy többséghez" tartozó olvasó, akinek szüksége van arra, hogy a kezdőkkel is foglalkozzanak. Nem lenne jó őket elhanyagolni, hiszen az észlelőlistákat tanulmányozva a távcsőhasználó amatőrök számát a Meteor-előfizetők számának néhány százalékára tehetjük.

Más szempontból viszont néhány megállapítással nem tudok egyetérteni. Leginkább a refraktorok Newton-reflektorokkal szembeni jóval pozitívabb elbírálása szűrt szemet. Sajnos nagyobb (20 cm fölötti) átmérőjű refraktor nem volt szerencsém használni, ezért nem vagyok túl kompetens, de kisebb lencsés távcsövekkel többé-kevésbé rendszeresen észlelek (pl. Telemontor). Ha 45 fok horizont feletti magasság fölötti objektumot kell észlelni, előre rettegek a következményektől. A zenitprizmát pedig egy "ördögi" találmánynak tartom, habár tudom, hogy csak egy "kis" képzelőerő kell a térképek tükörfordításához. Mindezt persze változós szemmel mondom, azaz egy bolygó- vagy kettősészlelőhöz viszo-

nyitva sokkal inkább "térképfüggőként". Ami a Newtonok okulárforgását illeti, könnyen megoldható forgatható tubus építésével. A turbulenciák pedig főleg a hőmérsékleti egyensúly beálltáig lépnek föl. Mindenesetre változós szemmel a nagyobb átmérő jelentékeny előny a reflektorok számára.

A távcsőválasztásról még annyit szeretnék mondani, hogy aki "komoly" (azaz rendszeres) távcsőhasználóvá akar válni, annak igazából saját magának kell rájönni, hogy milyen távcső is jó számára. Az ilyen cikkek túl általánosan nyúlnak a kérdéshez, és szerintem egy amatőr érdeklődési köre időben nem állandó, folyamatosan fejlődik a tapasztalatokkal együtt.

Nincs kizárva, hogy túl szubjektív vagyok a fentiek tükrében, éppen ezért jó lenne más véleményeket is megismerni a Meteor oldalain. (Kiss László, Szeged)

A témára visszatérünk következő számunkban (a szerk.).

## **Csillagászatról nyolcadikosoknak**

"Nem lehet elég korán elkezdeni" -- a csillagászatra is igaz a mondás. Sajnos a közoktatásban igen-igen kevés a becsülete tudományágunknak, ami az általános iskolában átadott csillagászati ismeretek mennyiségén és főleg minőségén is meglátszik. Csak egyetlen példa: a hatodikos földrajzkönyvben évek óta tartja magát az, hogy az Arktisz (az Északi-sarkvidék) az Arcturusról kapta a nevét!

Úgy látszik, tankönyvkiadásunk tartja magát az ilyen és ehhez hasonló, egyáltalán nem "haladó hagyományokhoz". 1992-ben a Móra Kiadó és a Fővárosi Pedagógiai Intézet örvendeztette meg a tanuló ifjúságot egy Magyarországot bemutató, korunk igényeinek megfelelően igényes küllemű albummal, mely a nyolcadik osztályos földrajz anyaghoz kapcsolódik. A hazánk tájait, városait, nevezetességeit bemutató színes album elején négy oldalnyi csillagászati ismeretanyag is he-

lyet kapott. Még szerencse, hogy csak ennyi.

Ezen a négy oldalon bőven találunk ellentmondások vagy teljesen felesleges információkat, pontatlanul szerkesztett ábrákat, térképeket, ellenben nem jutott hely egyetlen csillagászati fényképfelvételnek sem, pl. a Holdról, a bolygókról, ködökről, galaxisokról stb. Aránytalanul nagy tér, közel két teljes oldal jut a hazai csillagászati intézmények bemutatására (lehet, hogy csak ezekről volt képanyag?), ami egyébként fontos, de ilyen kis terjedelemben mégis jobb lenne az égbolttal és annak látnivalóival foglalkozni. (Itt "természetesen" pontatlanul szerepel az Uránia Bemutató Csillagvizsgáló megnyitási éve: 1949 helyett 1947 a helyes adat!)

Hazánk csillagos égboltját négy térkép mutatja be. Igen "örvendetes" dolgok derülnek ki ezekből: Magyarországról láthatók az olyan déli csillagképek is, mint az Antlia, a Phoenix, a Grus, a Caelum, sőt a "Mikroskopium" is. Ezek szerint hazánk a mediterrán égövben helyezkedik el... Legalább három új csillagképről szerezhetünk tudomást a térképek alapján: a Sarkcsillagról, a Fiastyúkról ("Pleiad") és az Északi Háromszögről (Triangulum). A "Hajófar" (Puppis) latin elnevezése a szerkesztők szerint "Tat", tehát nyilván magyar eredetű... Ezzel szemben nem szerepel a jelmagyarázatban olyan északi csillagkép, mint a Taurus vagy a Sagitta. Ezek után már igazán csak felesleges szörszálhasogatásnak tűnhet, ha hibául rójuk fel azt, hogy a Fiastyúk "csillagkép" mérete nagyobb, mint a Hyadoké, vagy hogy a csillagok fényességkülönbsége alig-alig érzékelhető. Ilyen térképekkel inkább elriasztani lehet a gyerekeket a csillagásztól, semmint megszerettetni azt.

Az albumot a jelek szerint hosszabb időszakra tervezte a kiadó, mivel külön listában közli a '90-es évek legfontosabb, hazánkban is látható jelenségeit. Eltűnődhetünk

azon, hogy vajon miért szerepel itt az, hogy 1997. aug. 27-én a Jupiter 20 percig holdjai nélkül fog látszani. Ez a "különösen fontos" és "rendkívül látványos" jelenség legfeljebb a "vájtszemű" amatőrök számára érdekes...

Vajon mi lesz a '90-es évek legfontosabb jelensége? Még véletlenül sem az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozás, hanem az EXPO '96! 1996-ban két teljes holdfogyatkozás lesz, és a szerkesztők a táblázatban csupa nagybetűvel emelik ki, hogy "A KETTŐ KÖZÖTT EXPO"! Persze, kinek mi a fontos...

Hosszan sorolhatnánk még a Földrajzi album csillagászati részének hibáit, pontatlanságait, de mégsem tesszük, mert tartunk tőle, hogy a T. Olvasó nem hiszi el, hogy négy nyomtatott oldalon ilyen óriási tömegű következtelenség, pontatlanság, hozzá nem értésből származó hiba fordulhat elő. Aki valóban nem hiszi, járjon utána! (Mzs)

### **Andromeda kalandjai**

Régóta vártuk egy igazi csillagászati folyóirat megjelenését. Kis ország vagyunk, természetesen az Andromeda előkészületeiről is sokan szereztek tudomást, jóval a januári szám megjelenése előtt. Ehhez kapcsolódik az alábbi történet. Egyik amatőrtársunk már a múlt év őszén buzgón keresgélte az Andromedát az újságárosknál, természetesen sikertelenül. Egy alkalommal a szokásos "Tessék mondani, van Andromeda?" kérdésére az éltes újságáros hölgy így válaszolt: "Nézze csak meg fiatalember, talán ott lesz a szexlapok között!"

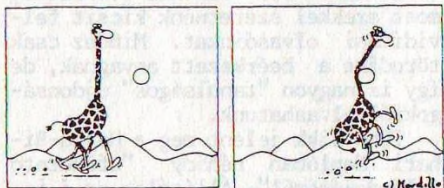
A végre-valahára útjára indult Andromedának sok-sok sikeres évfolyamot kívánunk — az ufológiai és paratudományos folyóiratok egyáltalán nem előkelő társaságában (bárki tanúsíthatja, hogy sajnos többnyire ott kap helyet az újságos-standokon!). Ez ellen nem tehetünk sokat, de az Andromedának mégis segíthetünk, ha minél többen előfizetünk rá! (Mzs)

### **Csillagászati sületlenségek**

Februári számunkban rövid felhívást tettünk közzé, miszerint a csillagászati képtelenségeket tartalmazó újságcikkeket szeretnénk összegyűjteni. Azóta sok "remekmű" érkezett, most ezekkel szeretnénk kicsit felvidítani olvasóinkat. Mindez csak töredéke a beérkezett anyagnak, de így is nagyon "tanulságos" újdonságokról olvashatunk.

Több cikk jelent meg a Hajdú-Bihari Naplóban néhány "ufókutató felfedezéséről". Állítólag az ő információit elavultta tehetik a Naprendszerrel kialakított hagyományos képünket. "Szívós kutatómunkával sikerült tisztázni, hogy a negatív oldalakhoz tartozó lények mesterkedése miatt a szavak jelentése is összekeveredett. E szerint minden más idegen civilizáció azonos elnevezéseket használ a különböző csillagászati egységekre, csak mi nem. Tehát az elnevezések: Nap= Iras, Merkúr= Tejútrendszer, Vénusz= Orion, Föld= Család, Mars= Aszteroida, Jupiter= Nő, Szaturnusz= Skylab, Uránusz= Csillag, Neptunusz= Előcsillag, Plutó= Hercules." A Világegyetemről alkotott elképzelésük pedig az alábbiakban körvonalazható: "Három Iras-rendszer alkot egy Atlantiszt (!). Ezek egyike negatív, a másik pozitív, míg a harmadik, mint például a Család, semleges állapotot kell képviseljen, jelenleg ezért folyik a harc. Három Atlantisz ad ki egy Galaxist, ebből három egy Világot, három Világ egy Antivilágot és három Antivilág alkotja a Kolóniát. Ez a legfelsőbb szerveződés. Ehhez tartozik a Teremtés, az Erő és a Szőkék társadalma. Ez utóbbiak az abszolút jók. Feltételezhetően a Mindenhatónak is a Kolónia lehet az elnevezése. Visszatérve az Iras-rendszerekhez, mindegyikhez tartozik még 1000 bolygó és 475 millió 908 ezer csillag. Ez utóbbi két fogalomról még nem tudni pontosan, mit is takarnak, de feltehetően a holdak is ezek közé tartoznak." Ezen a siker-

telésen mi csak nevetni tudunk, de vajon hogyan vélekedik minderről egy átlagember, aki egy napilap egész oldalas cikkében élvezheti az ufológusok elméleteit.



Úgy látszik, Naprendszerünk a saját kedvenc célpontjává vált. Az 1992 QB1 kisbolygó például abba a megtisztelő helyzetbe került, hogy a tizedik nagybolygó elnevezéssel büszkélkedhet, sőt néhányan még a tízes számrendszert is összekapcsolták vele. Igazán szép karrier egy aszteroidiának... A Petőfi Népe 1992. szept. 18-i számában "üstökös formájú és gyenge fényerősségű égitest"-ként aposztrofálták, de a Természet Világát is megtréfálta ez a távoli objektum: "Idegen eredetű kozmikus testet fedeztek fel nemrég amerikai csillagászok a Plútó pályáján túl. Idegensége abban nyilvánul meg, hogy egy olyan üstökös-ről van szó, amely nem tartalmaz mérhető mennyiségű szénat. A kutatók azt feltételezik, hogy egy másik csillag körüli pályáról származik, ahonnan a Nap valamilyen okból magával ragadta."

Kisbolygókról ír a Reform 1993. február 18-i száma is, Világvége címmel. Elkészülhetünk a legrosszszabba, hiszen egy olyan égitest közeledik hozzánk, "aminek becsapódását 1998. március 23-ra várják, ha nem jön semmi közbe. Mégis igaz lehetett volna a jóslat kb. 2000-re, ha mindez 20 éve következett volna be, de ma már a technika olyan színvonalon áll, hogy a végítéletnek nyugodtan fittyet hányhatunk, hiszen jó ideje a csillagászok azon törnek a fejüket, hogy ezt a katasztrófát hogyan előzzék meg. Kétféle elgondolásnak adtak most

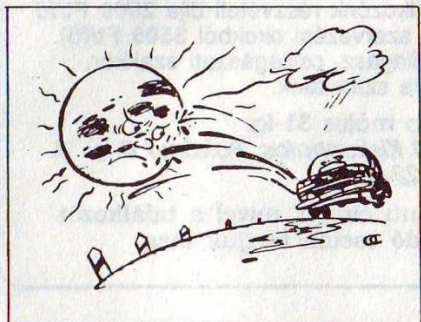
nyilvánosságot. Az egyik verzió az, hogy mielőtt Földünk légkörébe érne, rakétával szétrobbantják, az apróra hullott darabok pedig elégnének... A csillagászok először 1986-ban figyeltek fel a közeledő meteoritra, azóta 4 millió 800 ezer km-t tett meg, irányát megváltoztatva, azóta még jobban célba vette Földünket." A csillagászoknak a jelek szerint máris sikerült lefékezniük a settenkedő kisbolygó-aszteroidát, hiszen már csak kb. 80 km/órás sebességgel száguld felénk. Mostmár csak fel kell robbantani!

Csillagászati hírek c. rovatunkban megjelent Ütköző galaxisok c. híradás témája meglepő módon a napi sajtóban is felbukkant, ebből idézünk egy rövid részletet, csak az összehasonlítás végett: "A galaxis egy kemény magból, legalább két rendkívül fényes csillagalakzatból áll, és 200 fényévnnyire van a Földtől... Olyan szupernóva-gyárról van szó, amely minden hónapban új csillagot robbant ki magából."

A jelek szerint napjainkban igen sokan foglalkoznak csillagászzal, illetve azzal, amit annak hisznek. Eredetileg nem akartunk áltudományos lapokat is szemlézni, a Harmadik Szem "Jeleznek az új bolygók" c. cikkének azonban nem tudtunk ellenállni: "Amerikai tudósok két új égitestet fedeztek fel a Tejútrendszerben, melyek bolygóként viselkednek... Az égitestek konstellációjára olyan, hogy közös tömegközéppontban keringenek. Ezek periodikus időközönként jelzéseket bocsátanak ki... Az egyik fölülmúlja a Föld 2,8-szeresét, a másik a 3,4-szeresét. A kisebb bolygó a centrumot 92,2 nap alatt járja körbe, kb. fele olyan távolságra, mint a Nap a Földet... Az élet lehetőségei semmi esetre sem adóttak ezeken a bolygókon, mivel a pulzusok gammasugarakat és röntgensugarakat tartalmaznak."

A szakértők egyébként zokon vesznek, hogy "Ma Magyarországon hivatalos szinten nem fogadják el tudományként az ufókatatást, annak ellenére, hogy az országban 15 klub,

szervezet, szövetség foglalkozik az ufójelenségek megfigyelésével — hangzott el a II. magyar ufókongresszus ózdi sajtótájékoztatóján." Ez igaz, sőt, horgász klubból, étteremből vagy fodrászüzletből még ennél is több van, mégsem akarják magukat a horgászok, a pincérek vagy a fodrászok tudósoknak nevezni...



Olyan is akad, aki nem tartja magát tudósnak, csak egyszerűen "jól ismer" néhány égi jelenséget. "Egy pillanatig üstökösnek véltem, de annál lassabb volt, a repülőnél viszont gyorsabb. Azért tudom ilyen pontosan, mert szinte minden éjszakát a szabadban töltök. Ismerem a hulló csillagot, a meteort, megismerem a repülőgépet s a különböző rakéta- és fényjelzésekét. Ez a türemény egyikhez sem hasonlított."

Továbbra is várjuk a cikkeket és egyéb műveket a forrás (újság, dátum) feltüntetésével az alábbi címen: Kereszturi Ákos, 1023 Budapest, Komjádi B. u. 1.

## Apróhirdetések

Legfeljebb 10 sorig díjtalanul közöljük tagjaink csillagászati apróhirdetéseit. Ennél hosszabb hirdetés díja soronként 50 Ft.

MEGVÉTELRE keresem a Föld és Ég 1966-os, 1969-es és 1973-1985 közötti évfolyamait, a Csillagászati évkönyv 1964-1966 közötti kötetait, valamint bármilyen magyar vagy an-

gol nyelvű csillagászati folyóiratot és kiadványt. Sárnecky Krisztián, 1132 Budapest, Kádár u. 9-11.

KÁROLY KÖRÜTI HÍREK. A Károly körüti Ofotért bizományi részénél 20 mm-es Celestron Erfle okulár kapható 5720 Ft-ért. Amennyire engedték megvizsgálni, szerintem még nem látott távcsövet. Ugyanitt kapható még néhány 91 cm hosszúságú fémhálós, rögzíthető exponálószinór. Az ára kicsit riasztó (1000 Ft), de ha belegondolunk, hogy egy életre szól, nem is tűnik olyan drágának. (Rózsa F.)

ELADÓ újszerű állapotban lévő 100/1000-es Newton-reflektor. Az állvány parallaktikus szerelésű, 2 db okulárral. Irányár: 20 ezer Ft. Varga Zoltán, 6500 Baja, Gyalog u. 13.

ELADÓ Változócsillag Atlasz másolatok (I-IV.), 40 Ft/db; színszűrőtárcsa Hold- és bolygóészlelésekehez, okulárra szerelhető. Farkas Ernő, 1161 Budapest, Csömöri út 81.

ELADÓ 1 db 25 mm H okulár (1500 Ft), 1 db 155 mm belső átmérőjű, 2 mm falvastagságú, 1 m hosszú duralumínium cső (500 Ft), 1 db 140 mm belső átmérőjű, 1,2 m hosszú vastagfalú PVC cső (500 Ft), 1 db Láng Miklós-féle NAD lemezjátszó állvánnyal. Ár megegyezés szerint. Ponikli Péter, 2624 Szokolya, Hunyadi u. 14.

ELADÓK az Astronomie und Raumfahrt 1982-88. közötti évfolyamai (300 Ft/évf.). Iskum József, 1041 Budapest, Rózsa u. 48.

VENNÉK 6 mm fókuszu orthoszkopikus vagy más típusú jó minőségű okulárt. Presits Péter, 1053 Budapest, Henszlmann u. 3.

ELADÓ egy 4 mm-es Zeiss orthoszkopikus okulár. Irányár: 3500 Ft. Csepre is érdekel. Pap Csaba, 8200 Veszprém, Őrögárok u. 2/b.

## ÖT ÉV UTÁN ÚJRA!...

A Magyar Csillagászati Egyesület, a kiskunhalasi Rendezvény- és Programiroda, a MOL Rt. Kiskunhalasi Üzeme és a tíz éves Kecskeméti Planetárium 1993. augusztus 4-8. között rendezi meg a

### **Magyar AmatőrCsillagászok XVI. Országos Találkozóját.**

A rendezvény színhelye Kiskunhalas, találkozónk részvételi díja **2500 Ft/fő** (a május 31-e után jelentkezők számára szervezési okokból **3500 Ft/fő**).

A találkozón minden hazai amatőrCsillagász, csillagászati szakkör, egyesület részvételére számítunk.

Jelentkezés legkésőbb **május 31-ig:**

**Rendezvény- és Programiroda, 6400 Kiskunhalas, Bokányi D. u. 8.**  
(Telefon: (77)-22-350).

Kérjük, mielőbb jelentkezzenek a fenti címen, mivel a találkozót csak elegendő számú érdeklődő esetén tartjuk meg.

## MEGISMÉTELT VERSENYFELHÍVÁS

A Természettudományi Társulat, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, a TIT Fejér Megyei Egyesülete, A Szabadművelődés Háza, a Fejér Megyei Művelődési Központ valamint Székesfehérvár Önkormányzata

### **Kulin György Csillagászati Feladatmegoldó Versenyt**

rendez Székesfehérváron, 1993. július 2-4 között.

A versenyt kezdő és haladó kategóriában rendezzük meg csillagászati szakkörök részére. A versenybe nevezett szakköröket 4 fős csapat és a szakkörvezető képviseli. Egy szakkör több csapatal is nevezhet. A csapattagok egyéni munkáját is értékeljük, így olyanok jelentkezését is szívesen fogadjuk, akik nem szakköri tagok. A vetélkedő három fordulós, melyből az utolsó kettő – az elődöntő és a döntő – Székesfehérváron zajlik, július 2-4. között. Az első forduló feladatait, melyeket a jelentkezők március végéig megkapnak, otthoni munkával kell kidolgozni és beküldeni.

A versenyről részletesebb információt a Meteor múlt havi számának mellékleteként olvashattak, de szívesen adunk levélben az alábbi címen, ahol a jelentkezéseket is fogadjuk:

### **CSILLAGÁSZATI VETÉLKEDŐ**

**A Szabadművelődés Háza, 8000 Székesfehérvár, Fürdő sor 3.**

## TÁVCSŐTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

Új címen, megszokott minőségben vállalom Newton- ill. Cassegrain-rendszerekhez nagy fényerejű paraboloid főtükrök és hiperboloid segédtükrök tervezését, készítését, javítását. Pyrex anyag egyedi beszerzése megoldható!

**Csatlós Géza – 1021 Budapest, Szerb A. u. 4. II/7.**

# DRACO

Dalos Endre 1976-ban alapított és 1987-ig megjelent amatőr csillagászati lapja, a DRACO ismét megjelenés előtt áll évente 2-4 alkalommal sok képpel és ábrával 12-24 oldalon!

Témái:

- \* A csillagos ég
- \* A légkör
- \* A föld és a tenger

Várjuk a megfigyelők leírásait, cikkeit a felsorolt témákban. Előfizetése 4 számra 200 Ft az alábbi címen: **Dalos Endre – 7030 Paks, Építők u. 22.**

Az új sorozat első (sorrendben 48.) száma júliusban várható.

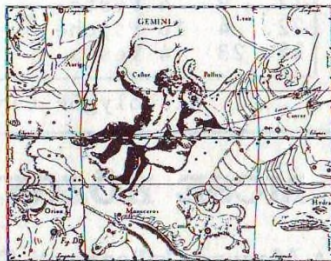
Megjelent a Kopernikusz Csillagászati Alapítvány első kiadványa, a Csillagászat az óvodában. A hézagpótló mű elsősorban gyakorló pedagógusok számára szolgál hasznos tanácsokkal, gyakorlati útmutatással -- egyben kiváló példát mutat arra, hogy a csillagászat oktatását nem lehet elég korán elkezdeni.

A 40 oldalas kiadvány az MCSE-től is megrendelhető (1461 Bp., Pf. 219.), 110 Ft-ért, mely összeg a postaköltséget is magában foglalja.

A Kopernikusz Csillagászati Alapítvány nyitott, adományaival bárki csatlakozhat hozzá, aki támogatni kívánja a hazai csillagászati ismeretterjesztést. Az Alapítványnak nyújtott adományok az adóalapból leírhatók! Az Alapítvány számlaszáma: IBUSZ Bank Rt. (1114 Budapest, Bartók B. út 9.), 218-93098/716-00820. Az Alapítvány képviselője: Csaba György, 1026 Bp., Szilágyi Erzsébet fasor 45/a.

**Csaba Györgyné:**

*Csillagászat  
az óvodában*



BUDAPEST, 1992.



# Felenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

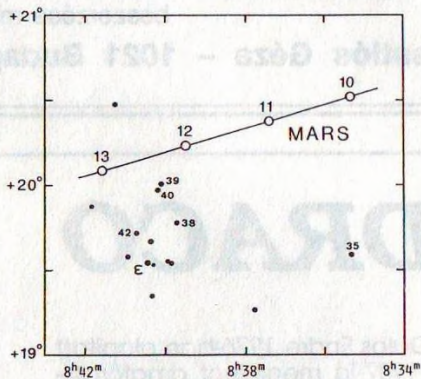
május

06.	3 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>	telehold
13.	12 20	utolsó negyed
21.	14 06	újhold
28.	18 21	első negyed

Holdfázisok

Figyelem! 22-én este 29 órás hold-sarló észlelhető a Ny-i égen!

Felhívjuk Olvasóink figyelmét, hogy bővebb előrejelzések a Meteor csillagászati évkönyv 1993-as kötetében található!



Mars—Praesepe együttállás

	kisbolygó		csillag	cs.	k.
03.	1 <sup>h</sup> 1 Ceres	0°24'D	SAO 128891	6 <sup>m</sup> ,1	9 <sup>m</sup> ,3
08.	1 13 Egeria	0 44 É	lambda Vir	4,6	10,1
08.	11 4 Vesta	0 12 D	iota Aqr	4,4	7,5
09.	6 29 Amphitrite	0 03 É	89 Vir	5,1	9,7
11.	10 7 Iris	0 35 D	66 Leo	6,7	10,3
12.	6 29 Amphitrite	0 02 D	87 Vir	5,8	9,8
12.	15 4 Vesta	0 27 É	39 Aqr	6,2	7,5
14.	24 8 Flora	0 09 É	SAO 159948	5,7	9,7
17.	9 4 Vesta	0 05 D	45 Aqr	6,1	7,4
22.	4 16 Psyche	0 12 D	13 Lib	5,8	10,7
25.	23 4 Vesta	0 03 É	SAO 165123	6,2	7,3

Kisbolygók fényes csillagok közelében

## MCSE KÖZGYŰLÉS ÁPRILIS 18-ÁN!

A Magyar Csillagászati Egyesület április 18-án (vasárnap) tartja ez évi rendes közgyűlését

a Budapesti Műszaki Egyetem „R” Klubjában,  
de. 10 órai kezdettel.

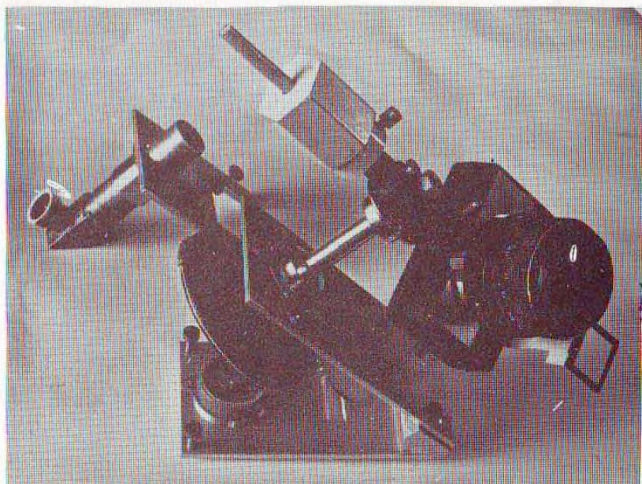
(A klub címe: XI. ker., Műegyetem rakpart 9., a Petőfi-híd budai hídfőjénél.)

*Sári Gyulára  
emlékezünk*



*Sári Gyula az 1989-es jubileumi  
PVH-találkozón*

*A 20 cm-es reflektor kupolája*



*A hordozható  
asztrógráfok egyike*



21:55 UT



22:26 UT



22:32 UT



22:56 UT

*A december 9/10-i teljes holdfogyatkozás sorozatfelvételét Könnnyű József készítette, a Gedöc-tetői csillagvizsgáló (Salgótarján) 32 cm-es Newton-reflektorával, ORWOCHROM 18 filmre, 1/15 s expozíciókkal. (Igen gyenge légköri viszonyok mellett!)*



# JELENTKEZÉSI LAP

a Magyar AmatőrCsillagászok XVI. Országos Találkozójára  
Kiskunhalas, 1993. augusztus 4–8.

Résztevő(k) neve: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Levélcím: \_\_\_\_\_

**A részvétel módja -- teljes ellátással (4 éjszaka):**

május 31-ig történő befizetéssel **2500 Ft/fő**  
**május 31-ét követően** **3500 Ft/fő**

**-- szállás és étkezés nélkül:**

május 31-ig történő befizetéssel **500 Ft/fő**  
**május 31-ét követően** **700 Ft/fő**

(A teljes ellátás a programokon való részvételt, a szállást, az étkezést – szerdán vacsorától vasárnap reggelig – foglalja magában. Mivel ezeket előre szükséges lekötünk, a kedvezményes részvételi díjat csak **május 31-ig** tudjuk biztosítani!)

Várható érkezése: 1993. augusztus \_\_\_\_-én \_\_\_\_\_ órakor

**vonattal / autóbusszal / autóval** (kérjük, jelölje meg!)

A jelentkezési lap a következő címre küldendő:

**Rendezvény- és Programiroda**

**KISKUNHALAS**

**Pf. 32.**

**6401**

(Bokányi Dezső u. 8.)

A jelentkezési lap beérkezése után befizetési utalványt és részletes programtájékoztatót küldünk.

A rendezvénnyel kapcsolatban **Szécsényi Mihályné** tud felvilágosítással szolgálni a **06-(77)-22-350** telefonszámon.