

**meteor**

1993/11  
november





# 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**

Évközbeleni előfizetés (tagdíjbefizetés)  
esetén a számokat visszamenőleg  
megküldjük.

Főszerkesztő:  
**Mizser Attila**

Olvasószerkesztők:  
**Csaba György Gábor,**  
**Kolláth Zoltán, Tepliczky István**

A Magyar Csillagászati Egyesület és a  
szerkesztőség postacíme:

**Budapest, Pf. 219. 1461**  
E-mail: [tepi@mcse.zpok.hu](mailto:tepi@mcse.zpok.hu)

Felelős kiadó az MCSE elnöke.

Megjelenik  
a Pro Renovanda Cultura Hungariae  
Alapítvány támogatásával

## 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 **3000 Ft**

## ROVATVEZETŐINK:

- **NAP**  
Iskum József  
Budapest, Rózsa u. 48. 1041
- **HOLD**  
Kocsis Antal  
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174
- **BOLYGÓK**  
Vincze Iván  
Pécs, Aidingner 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  
Tel: (1) 209-0148 (mh., du.)
- **CSILLAGFEDÉSEK**  
Szabó Sándor  
Sopron, Ibolya út 8. 9400
- **KETTŐSCSILLAGOK**  
Ladányi Tamás  
Balatonfüzfő, Balaton krt. 71. 8175  
Tel.: (88) 351-744
- **VÁLTOZÓCSILLAGOK**  
Mizser Attila  
Budapest, Pf. 219. 1461  
Tel.: (1) 186-2313
- **MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**  
Papp Sándor  
Kecskemét, Lőcsei u. 8. 6000
- **MESSIER KLUB**  
Nagy Zoltán Antal  
Budapest, Corvin krt. 49. 1192
- **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**  
Kereszturi Ákos  
Budapest, Komjádi B. u. 1. 1023  
Tel.: (1) 115-6772
- **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**  
Keszthelyi Sándor  
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624
- **TÁVCSŐKÉSZÍTÉS**  
Rózsa Ferenc  
Vác, Munkácsy M. út 4. 2600
- **SZÁMÍTÁSTECHNIKA**  
Heitler Gábor  
Piliscsaba, Egyetem u. 5. 2081
- **ASZTROFOTÓZÁS**  
Kocska Tamás  
Ózd-Somsály, Vörösmarty u. 7. 3662



# Tartalom

# Contents

Búcsú dr. Jónás Lászlótól	2
Felfedezni jó!	3
Csillagászati hírek	6
Távcsőépítés	
Segédtükrőtartó	
kézi szerszámokkal	14
Légréses objektív	
foglalása	15
Számítástechnika	
Hardver	18

## Megfigyelések

Nap (szeptember)	22
Üstökösök	
Észlelések (szept.)	23
Üstökösészlelések 1992-ben	26
Meteorok	
Észlelések (aug.)	27
Meteoros konferencia	
Puimichelben (IMC '93)	31
Változócsillagok	
Változóészleléseink	
1991/92-ben	35
Mély-ég	
Messier Klub	40

Csillagászattörténet	
Emlékeim a Haynald	
Obszervatóriumról	44
Olvasóink írják	47

Dr László Jónás (obituary)	2
Discovering new objects	3
Astronomical news	6
Telescope making	
Hand-made secondary	
holder	14
Mounting an air-spaced	
objective	15
Astronomical computing	
Hardware	18

## Observations

Sun (September)	22
Comets	
Observations (Sept.)	23
Observations of comets in 1992	26
Meteors	
Observations (Aug.)	27
International Meteor	
Conference '93 in Puimichel	31
Variable stars	
Variable star observations	
in 1991/92	35
Deep-Sky	
Messier Club	40

History of astronomy	
My memories on Haynald	
Observatory	44
Letters to the editors	47

CÍMLAPUNKON:  
Az Ida kisbolygó.  
A Galileo űrszonda felvétele  
(1. Csillagászati hírek c. rovatunkat)

XXIII. évf. 11. (209.) szám  
Vol. 23, No. 11 (No. 209)

Lapzárta: november 1.



## Búcsú dr. Jónás Lászlótól (1925–1993)

Tudtuk, hogy a szíve súlyosan beteg, mégis megrázó és tragikus váratlansággal érkezett a hír: 1993. szeptember 21-én elhunyt dr. Jónás László, nyugalmazott középiskolai tanár, az esztergomi csillagászati szakkör megindítója és évtizedeken át vezetője, a csillagásztörténeti kutatómunka áldozatkész és találekony támogatója, sok-sok amatőr csillagász kedves „Laci bácsija”. Halálával szegényebbek lettünk a műkedvelő mozgalom egy meghatározó egyéniségével, a modern magyarországi amatőr csillagászat egyik alapítójával.

Jónás László földrajztanárként ismerkedett meg a csillagászat alapjaival, de tevékenyen 1958-tól kapcsolódott az esztergomi műkedvelőmunka és csillagászati népszerűsítés szervezésébe, irányításába. Igen kényes és nehéz helyzetben vállalta ezt a munkát, hiszen Esztergomot az 50-es és 60-as években „klerikális fészeknek” hirdette az akkori kultusz-kormányzat, és voltak, akik azt hangoztatták, hogy a csillagászati mozgalom nem érdemi meg a hivatalos támogatást. Szerencsére az esztergomi Bányagépezési Kollégiumban – ahol Laci bácsi nevelőtanárként dolgozott – nem így gondolkodtak, és egy 10 cm-es tükrös távcsövet beszerelve Jónás Lászlót bízták meg a csillagászati csoport vezetésével. Az eredményes kezdet adta az indítást az akkori Petőfi Sándor Művelődési Központ vezetőinek, hogy felkérjék a csillagászati szakkör megalakítására.

Most harminc éve kezdte meg Jónás László a szervezőmunkát, és rövidesen sikerült életre hívnia hazánk egyik legtevékenyebb amatőr csillagász csoportját. Aligha lehet összeszámolni, hányan ismerkedtek meg vezetése alatt a csillagásztal, hiszen a szakkör tagjainak nagy része a diákok közül került ki.

Jónás László nem volt aktív észlelő, de nagyszerű szervező képességével megfigyelő, előadó, tudománynépszerűsítő munkatársak sorát nevelte ki. Sikerült egy jól felszerelt bemutató csillagvizsgálót berendeznie, és eredményesen munkálkodott azért, hogy Esztergom határában, alkalmas helyszínen állítson fel észlelőállomást. Közben fáradhatatlanul szervezett, dolgozott, agitált szakköre érdekében.

Talán Esztergom történelmi környezete, atmoszférája is hozzájárult ahhoz, hogy Laci bácsi évtizedek óta a csillagásztörténeti kutatások elkötelezett pártfogója volt. Szorgoskodásának eredménye az, hogy az európai csillagászat egyik jelentős alakja, Johannes Regiomontanus utcát kapott a városban és emléktáblát a várban.

Amikor 1983-ban felmerült egy csillagásztörténeti csoport megalakítása, Jónás László volt az első, aki felkarolta az ügyet, és megszervezte az első csillagásztörténeti találkozót. Nevéhez fűződik az 1986. évi Regiomontanus-emlékülés megszervezése, amely határainkon túl is nagy visszhangot keltett. Talán jelképesnek is tekinthetjük, hogy az általa szervezett utolsó nagyobb emlékülés 1991-ben ugyancsak történelmi jellegű volt: a Konkoly Thege Miklós tiszteletére rendezett ünnepség is önfeláldozó szorgalmát dicséri.

Sokan ismerték, sokan szerették a közvetlen, derűs kedélyű Laci bácsit, hiszen nem volt olyan összejövetel, megbeszélés, konferencia, amelyen meg ne jelent volna! De sohasem egyedül jött. Mindig talált lehetőséget arra, hogy egy-két munkatársa és lehetőleg néhány fiatal, pályakezdő amatőr is elkísérje. Utoljára a kiskunhalasi amatőr csillagász találkozón üdvözölhettük, nem is gondolva



arra, hogy utoljára fogunk vele kezét. Akkor még azt latolgatta, eljöhete a legközelebbi csillagásztörténeti találkozóra?

Személyesen nem köszönhetjük többé. De abban a csillagok fölötti szakkörben, ahova a CCD-kamerák és a röntgenműholdak varázsszeme sem lát el, ott, ahol Regiomontanus oktatja a szférikus csillagászatot és Konkoly Thege magyarítja a műszertant, bizonyára számára is fönntartottak egy helyet. Itt pedig üresen maradt egy hely az esztergomi csillagász körben. A mi feladatunk már csak az lehet, hogy ne csupán emlékéit, de munkájának eredményeit is megőrizzük.

BÁRTHA LAJOS

## Felfedezni jó!

Az az amatőr, aki rendszeres megfigyeléseket végez, óhatatlanul rábukkan gyanús objektumokra: csillagokra, ködfoltokra, melyek nem szerepelnek az egyéb-ként megbízható atlaszban. Nagyritkán az is megesik, hogy első látásra megmagyarázhatatlan jelenséget észlel, amiről aztán hamarosan kiderül, hogy a tüneményt valójában ősidők óta ismerik. Lapunk házatájára gyakorta érkeznek bejelentések nóvagyánús, üstökös gyanús vagy éppen szupernóvagyánús objektumokról. A sorban a „nóvák” vezetnek – nem készítettem statisztikát, de az elmúlt tíz évben több tucat nóvariasztás érkezett –, majd „szupernóvák”, végül „üstökösök” következnek. Sokszor első látásra kideríthető, hogy hányadán álunk, ám igen gyakran hosszas nyomozás szükséges az igazság kiderítéséhez. Mindez természetesen sok időt igényel. Sajnos a bejelentők sokszor a legegyszerűbb adatokat (pl. időpont, koordináták, fényesség...) sem közlik, olyan adatokat, amelyeket pedig a közönséges észleléseknél is alapvető követelmény megadni. Mindez természetesen tovább nehezíti dolgunkat.

A legtöbb eset nóvajelöltekkel kapcsolatos. Aki rendelkezik a Meteor korábbi évfolyamaival, összegyűjtheti a témával foglalkozó hosszabb-rövidebb cikkeket, és ezekben számos jótanácsot talál olyan észlelőktől, akik már többször sikerrel jártak. „Nóvákat” – természetesen – többnyire változóészlelőink szoktak felfedezni. A jelöltek a legtöbb esetben változóterképek „többszörös csillagai”, ritkábban atlaszok is szerepelnek a bűnösök között. Korábban talán nem hangsúlyoztuk kellőképpen, hogy a nálunk használatos változóterképek (ideértve az AAVSO térképeit is) nem használhatók nóvagyánús csillagok azonosításakor, mivel nem ilyen céllal készültek. Többségük kézzel rajzolt, és a csillagok mérete nem is mindig felel meg a tényleges fényességviszonyoknak. Ilyen szempontból különösen alkalmatlanok az AAK kiadásában megjelent Változócsillag Térképek I–X. füzetei és a PVH Változócsillag Atlasz I–IV. füzetei. A nóvajelöltek döntő többségét az ezekben megjelent változóterképek termelik ki.

Ha már valaki gyanús csillagra bukkant észlelés közben, akkor ellenőrzésre elvileg használható az AAVSO Variable Star Atlas (SAO-atlasz) vagy az Uranometria 2000.0 – ám ezekkel is óvatosan kell bánni, sajnos nem igazán megbízhatóak. Különösen az AAVSO Atlasz tudja megtréfálni az észlelőt, ugyanis rendkívül egyenetlen a határfényessége. A legjobb, ha valamilyen fotografikus atlaszt használunk (Falkauer Atlas, Atlas Stellarum, True Visual Magnitude Star Atlas stb.), ezek azonban megfizethetetlenek a magyar amatőr számára. A GCVS és az NSV katalógus a Bajai Observatórium alapítványtól kérhető



– bár ez elsősorban számítástechnikával (is) foglalkozó amatőrök számára járható út.

Asztrofotósaink is leginkább nívogyanús csillagokkal jelentkeznek. Sajnos, többnyire csak egyetlen felvétel tanúsodik a „nóva” feltűnéséről. Márpedig a komolyabb asztrofotósok, és különösen azok, akik nívakereséssel foglalkoznak, egy adott területről mindig két felvételt készítenek, akár egyidejűleg (két egyforma kamerával), akár közvetlenül egymás után (ugyanazzal a kamerával). A gyanús kis feketeség eredete lehet filmhiba is, amit a két felvétel összehasonlításával elvileg ki lehet szűrni. A felvételek „megduplázásától” azonban a hazai asztrofotósok igencsak húzódoznak, természetesen anyagi okokból. Vannak esetek, amikor a dupla felvétel sem segít tisztázni a hamis nívákat. Talán mondani sem kell, hogy csak úgy érdemes egyáltalán foglalkozni a dologgal, ha a kérdéses égiterrületről az észlelő rendelkezik egy vagy több, korábban készített saját felvétellel is, összehasonlítás céljából.

Más a helyzet a reflexiókkal, melyek bármilyen optikánál felléphetnek akár felvétel közben, akár a kidolgozás során. Nagy port vert fel amatőr körökben a „Szutor-üstökös” története (az igazság kedvéért meg kell jegyezni: nem Szutor Péter állította, hogy üstökösöt fotózott le!). Annak idején hiába javasoltam a hírverőknek, hogy gondoljuk meg a dolgot, hátha reflexió okozta a jelenséget. Nos, az eredmény ismert: végülis Zajác György mindenki számára elfogadhatóan rekonstruálta a történeteket, bebizonyította, hogy a fényes Altair tükröződött az optikában – cikke azonban közel egy évvel az események után jelent meg!

Szupernóvajelőtekről mindeddig csak vizuális észlelők adtak hírt. Egy átlagos szupernóvajelőt úgy születik, hogy fogja az észlelő a távcsövet, ráirányítja egy galaxisra, melyet azelőtt sohasem észlelt, és ha az objektum „felületén” éppen lát egy csillagot, máris megszólal a belső hang, hátha szupernóva az, amit lát! Végülis a kapanyél is elsülhet, és természetesen nem lehet teljesen kizárni azt sem, hogy az első ízben látott galaxisban éppen szupernóva villant fel. Csak éppen nagyon csekély a valószínűsége. Több száz galaxisra készültek már megbízható szupernóvakereső térképek – a komoly keresőmunkához ezeket feltétlenül be kell szerezni.

Már-már megdöbbenő, hogy mind a vizuálisan, mind pedig a fotografikusan észlelt gyanús objektumok „gazdáit” közül sokan több héttel a kritikus észlelés után csapnak a homlokukra, de akkor aztán lóhalálában riasztják az illetékes rovatvezetőt. Asztrofotós körökben általános, hogy a felvételeket az exponálás után több nappal vagy több héttel hívják elő. Több ízben közöltünk olyan fordításokat, melyekből világosan kiolvasható, hogy mennyire fontos a naprakész információ, az észlelőtársakkal, az obszervatóriumokkal és az információszolgáltatókkal való gyors kapcsolatfelvétel – természetesen csak megalapozott esetekben.

Hazánk telefonhelyzete még mindig katasztrofális, nagy-nagy ritkaságnak számít, ha egy észlelő saját telefonvonallal rendelkezik. Némi fejlődés azonban mindenképpen megfigyelhető, és reméljük, hogy néhány éven belül nem az lesz az első és legfontosabb akadály egy-egy gyanús objektum bejelentésénél, hogy a postahivatal délután 4-kor bezár...

A nagyvilágban történt felfedezésekről ma már naprakész információkkal rendelkezünk, hála számítástechnikai lehetőségeinknek. Szinte a megjelenés pillá-



natában hozzájuthatunk az IAU Circularhoz. Öt-tíz éve ez még hetekbe telt, igaz, akkor a postai küldeményeknek még a vasfüggönyön is át kellett jutniuk. Egyre több magyar észlelő megfigyelései kapnak helyet az IAU Circular számaiban, ami szintén örvendetes újdonság. Sajnos az IAU Circular szerkesztői, bármennyire is készségesek, nem tudják ellenőrizni a különféle felfedezéseket, mivel erre nincs idejük és nem rendelkeznek a megfelelő műszeres háttérrel. A témában jártas amatőrök tudják, hogy a japán, ausztrál vagy amerikai amatőrök kivétel nélkül kapcsolatban állnak jól felszerelt obszervatóriumokkal, melyek rendelkeznek az ellenőrzéshez szükséges háttérrel (műszerek, segédberendezések, korábbi nagytávcsöves felvételek a kérdéses területről stb.).

Nagy kérdés, hogy mindez nálunk hogyan lenne kivitelezhető. Profi szintű ellenőrző felvételeket egyedül az MTA Csillagászati Kutatóintézete mátrai Schmidt-távcsövével lehetne készíteni. Ez a műszer azonban igencsak be van táblázva, ráadásul a Schmidt-lemezek ára felvételenként ezekbe kerül, így meggondolandó, hogy mikor milyen célpont felé fordítják a távcsövet. Az esetek többségében azonban nem is lenne szükség a Schmidt-távcső bevetésére. Elég lenne, ha az észlelők korrekt tájékoztatást adnának megfigyelésükről, és ezzel az esetek 99%-ában rengeteg felesleges munkától kímélnének meg bennünket.

Mik legyenek ezek az adatok? Természetesen pontosan meg kell adni az észlelés **idejét** (ha fontos, akkor a helyét is), az objektum 2000-es **koordinátáit**, végül **fényességét**. **A használt műszer** adatai ugyanilyen fontosak. Ugyancsak fontos, hogy a telefonos „jelentés” után a lehető leggyorsabban küldjük el levélben az objektum **látómezőrajzát** (feltüntetve az égtájakat, a nagytávcsövet stb.) vagy fotóját, ami alapján a „felfedezés” történt. Manapság hetekbe is beletelik, mire – hosszas rábeszélés után – végre megérkezik az észlelőtől a rajz vagy a fotó! Csak akkor tudunk érdemben foglalkozni a bejelentésekkel, ha az információkat a fentiek figyelembevételével állítják össze az észlelők.

Végül következnek azon cikkek listája, melyekben hasznos információk jelennek meg a témával kapcsolatban.

Hogyan fedeztem fel a Finsler-üstökösöt? (*Ponori Th. A.*) M 1984/4.; A P/Machholz (1986e) üstökös felfedezése (*D. Machholz*) M 1986/11.; Bradfield üstökösei (*E. Mayer*) M 1987/12.; Nóva-örjárat az égen (*P. Collins*) M 1981/3.; Hogyan fedeztem föl öt szupernóvát? (*D. di Cicco*) M 1984/1.; Az NGC 5850 szupernóvája (*R. Evans*) M 1987/9.; Az üstökösfelfedezéssel kapcsolatos teendők (*D. Green*) M 1988/9.; Fotografikus nóvakeresés (*Csiszár T.*) 1989/5.; Egi jelenség vagy műtermék? (*Csiszár T.*) M 1989/5.; Szupernóvakutatás Magyarországon (*Zalezsák T.*) M 1990/1.; Az amatőrök és a Csillagászati Táviratok Központi Hivatala (*B. Marsden*) M 1990/2.; Hogyan nem fedeztem fel az 1990b üstökösöt? (*Csiszár T.*) M 1990/5.; Még egyszer a Cernis-Kiuchi-Nakamuráról (*Dömény G.*) M 1990/7-8.; Az üstökös vadászat bajnoka (*Kereszturi Á.*) M 1992/7-8.; Egy rejtély nyitja (*Zajác Gy.*) M 1993/1.; A Nova Cygni 1992 felfedezése (*P. Collins*) M 1993/3.; Egy európai szupernóva (*Mizser A.*) M 1993/6. Az észlelő amatőr csillagász kézikönyve c. kiadványban: Az üstökösök vadászata, I. köt., 143. o.; Nóva- és szupernóvakeresés, II. köt., 43. o.

MIZSER ATTILA





# Csillagászati hírek

## Óriásfilament a Tejútban

Ausztrál csillagászok az Australia Telescope National Facility segítségével nagyméretű filamentet fedeztek fel Galaxisunk központi vidékén. A vékony szálszerű képződmény több mint 20 ívmásodperc hosszú, ami távolságát fegyelembe véve 150 fényévi méretet jelent. A „Kígyónak” elnevezett objektumhoz hasonló filamenteket a *Sagittarius* A rádióforrás közelében már korábban is felfedeztek, de ez egyrészt messzebb van a centrumtól mint társai, másrészt pedig sokkal nagyobb azoknál. További különbség, hogy ezek az objektumok a galaktikus mágneses erővonalakat követik, eltérően az újonnan felfedezettől. Kinézetében is eltér a többitől, a hosszú alakzatban legalább egy feltűnő csomót lehet megfigyelni. Az objektum mibenlétére jelenleg sajnos nem tudunk magyarázatot adni.

(Sky and Tel. 1993. szept. – Kru)

## Egy binary születése

Valószínűleg első alkalommal sikerült a csillagászoknak egy születőfélben lévő kettős rendszert megfigyelniük. Dan Clemens (*Boston University*), Robert Dickman (*National Science Foundation*), és David Ciardi (*University of Wyoming*) egy rendkívül kis tömegű hidrogénfelhő tanulmányozása során jutottak erre az eredményre. A Beverly Lynds katalógusban LBN 11 jelöléssel azonosítható köd középpontjában a csoport két egymás körül keringő anyagcsomót fedezett fel, amely két kialakulóban lévő csillag lehet. A köd teljes tömege mindössze kétszerese Napunkénak, a centrumában keringő anyagcsomókban pedig központi csilla-

gunk tömegének mindössze 15%-ával megegyező mennyiségű anyag lehet jelen. A két csomó egytized fényév távolságban kering egymás körül, amely keringési idejüket egymillió évre teszi. Ahogyan egyre több anyagot gyűjt be a két felhő az őket szülő ködből, úgy kerülnek egyre közelebb egymáshoz, miközben hőmérsékletük fokozatosan növekszik, és lassan protocsillagokká válnak. A folyamat végül egy szoros binary rendszert fog eredményezni, amelyet szákszám figyelhetünk meg a Világegyetemben.

(Astronomy 1993. okt. – Kru)

## Nincs X bolygó?

A pályaszámítással foglalkozó szakemberek először az Uránusz mozgási rendellenességeiből következtettek arra, hogy a bolygón túl egy másik nagy égitestnek kell elhelyezkednie, amelynek zavaró hatása okozza a pályaháborgásokat. Az égimechanika nagy diadalaként fel is fedezték a kérdéses objektumot: a Neptunuszt, azonban a fennmaradt zavarok további égitest létezésére utaltak. 1930-ban Clyde Tombaugh megtalálta a Plútót, de a probléma még ekkor sem nyert megoldást. Napjainkban sorra fedezik fel a Plútón túli objektumokat, a Kuiper-öv tagjait – és a pályaháborgások kérdésköre egyre inkább összekuszálódni látszik. Myles Standish (*Jet Propulsion Laboratory*) egy elegáns csapással szándékozik átvágni ezt a gordiuszi csomót: véleménye szerint nem léteznek a számított pályaháborgások, így X bolygóra sincs szükség a továbbiakban. Munkája alapján a két külső óriásbolygó mozgásában mutatkozó rendellenességek oka mindössze az volt, hogy nem ismertük elég pontosan az Uránusz és



a Neptunusz tömegét. Myles Standish a Voyager-misszió pontosabb eredményeit felhasználva megismételte a számításokat, és ezúttal nem mutatkoztak a pályaháborgások. Mindezek ellenére elmélete további megerősítésre szorul.

(Astronomy 1993. okt. – Kru)

## Az SN 1993J típusa

Hazánkból és külföldről egyaránt sok amatőr és hivatásos csillagász követte figyelemmel az M81-ben felrobbant szupernóva fényességváltozását. Az első megfigyelések során a színeképpen domináló hidrogénvonalak alapján a II-es típusba sorolták az objektumot. Alex Filippenko és Tom Matheson (*University of California*) azonban a kitörés után két hónappal héliumvonalakat mutatott ki a spektrumban, ami arra utal, hogy a szupernóva Ib típusúvá alakult át. I-es típusú fellángolások akkor történnek, amikor a progenitor fehér törpe vörös kísérőjéről anyag áramlik át, hirtelen nagy mértékben megnövelve annak tömegét. Az Ib és a II-es típusú szupernóvák azonban eleve nagytömegű csillagoknak a fúziós tüzelőanyag elfogyta után, életük végén bekövetkező felrobbanásakor jönnek létre. Az SN 1993J spektrumában bekövetkezett változásokat a szakemberek a következőképp magyarázzák: a szupernóva progenitorának felszínén mindössze egy vékony hidrogénréteg volt a robbanást megelőzően. Eredetileg vastag hidrogén légkör borította, azonban ennek nagy részét egy közeli társ elszívta. A megmaradt hidrogén hozta létre a II-es típusú spektrumot közvetlenül a robbanás után, de a gáz a nagy sebességű tágulás során elvékonyodott – ez okozta a hidrogénvonalak gyengülését. A továbbiakban láthatóvá váltak a mélyebb rétegek, és megfigyelhetők lettek a színeképpen a héliumvonalak. Nemsokára ez a réteg is elvékonyodik, oxigén- és kalciumvonalak jelenhetnek meg a színeképpen. Az SN 1993J szülőobjektumának tömege fényessége és

spektruma alapján a robbanás előtt 10–20-szorosa lehetett a Napénak, és nagyon valószínű, hogy neutroncsillag maradt a nyomában.

(Astronomy 1993. okt. – Kru)

## A Naprendszer pereme

Az 1977-ben indított két Voyager-űr-szonda immáron tizenhat éve van úton, és folyamatosan távolodik központi csillagunktól. Napjainkban a szondák olyan alacsony frekvenciájú rádiósugárzást kezdtek észlelni, amely a heliopauzának nevezett rétegtől, a napszél és az interplanetáris tér közötti határról származhat. Ez a réteg kb. 80–100 Cs.E. távolságban húzódik központi csillagunktól, az ez után következő régiót lehet valójában csillagközi térnek nevezni. A Voyager-szondák a rádió zaj megfigyelése ellenére csak nemrég hagyták el a Plútó pályáját, és még rendkívül messze vannak a heliopauzától: a *Voyager-1* 51 Cs.E.-re, a *Voyager-2* 40 Cs.E.-re van a Naptól, azaz körülbelül félúton járnak. Előreláthatólag 2010 után lépnek ki központi csillagunk „külső” légköréből, és ettől kezdve már valóban interisztelláris utazóknak nevezhetjük őket.

(Astronomy 1993. okt. – Kru)

## Újabb Kuiper-objektumok

A Meteor májusi számának 4. oldalán, valamint a júniusi szám 11. oldalán számoltunk be a Naprendszer külterületén elhelyezkedő égitest-övezet kutatásának legújabb eredményeiről. Azóta négy további objektummal gyarapodtunk, amelyeket szeptember közepén négy egymást követő napon fedeztek fel! Ezek paramétereit foglaljuk össze táblázatos formában a nevet, fotoelektromos vörös (R) fényességet, fél nagytengelyt (Cs.E.), inklinációt fokban, felfedezés időpontját és a használt műszert feltüntetve. A pályaelemek természetesen csak előzetesnek tekinthetők (*IAUC 5865, 5867, 5869 – Kru, Sry*).



Név	R	a	i	Dátum	Műszer
1993 RO	23	32	2,5	IX.14.	2,2 T, Hawaii
1993 RP	24,5	35	2,8	IX.15.	2,2 T, Hawaii
1993 SB	22,7	33	2,3	IX.16.	2,5 T, LaPalma
1993 SC	21,6	34,5	5,6	IX.17.	2,5 T, LaPalma

## Egy üstökös haláltusája

Jaj annak a merész égi vándornak, amely megsérti az óriásbolygók birodalmát! Pusztulásra van ítélve minden üstökös és egyéb objektum, ha túlságosan közel halad el a nagy égitesetek bármelyike mellett. Ez történt tavaly a **P/Shoemaker-Levy (1993e)** jelű kométával is. A Meteor nyári összevont számában már beszámoltunk az érdekes eseményről és az objektum sajátos megjelenéséről, azóta újabb és talán még különösebb fejleményekről értesültünk.

A kérdéses közelség 1992. július 8-án történt, ekkor az üstökös mindössze 0,0003 Cs.E.-re, azaz 45 ezer km-re suhant el a Jupiter légköre felett, amely jócskán belül van a Roche-határon. Az óriásbolygó árapályerői szétdarabolták a porózus égitesetet, és pályája mentén szétszórva megannyi „mini üstököst” hoztak létre. A töredékekből 17 különálló darabot sikerült eddig a Földről megfigyelni, amelyek egy kómának már nehezen nevezhető elnyúlt valamibe vannak beágyazódva, kis csóvakezdeményekkel együtt. A kataklizma a feldarabolódással korántsem ért véget, ugyanis az objektumok meglehetősen instabil Jupiter körüli pályára álltak. Az előrejelzések szerint a Jupiter **1994. július 21. környékén a szó szoros értelmében elnyeli a Shoemaker-Levyt**, illetve azt, ami megmaradt belőle - az üstökös töredékeinek pályája ugyanis az óriásbolygó légkörében végződik. Az üstököszilánkok méretéről pontos adataink egyelőre nincsenek, a becslések alapján a legnagyobbak átmérője sem haladja meg az 5 km-t. Donald Yeomans és Paul Chodas (*Jet Propulsion Laboratory*) számításai szerint a darabok a Jupitert a déli szélesség 45. foka

környékén fogják eltalálni – illetve mint valami kozmikus sortűz, végigpásztázni. A sortűz természetesen kozmikus skálán értendő, mivel az összes mag becsapódása körülbelül hat földi napot fog igénybevenni. Ez alatt a gázóriás többször megfordul a tengelye körül, így az adott szélességen egy pontot akár több beütés is érhet.

Időközben a nagyjavítás előtt álló Hubble Űrtávcsővel is sikerült megfigyelni a felbomlott üstökösöt. A július 1-jén készült nagyfelbontású felvételen kb. 20 nucleus különböztethető meg, a finomabb felbontás pedig lehetővé tette, hogy pontosabb becslés készülhessen az üstökösök méretének felső határáról. Ugy tűnik, egyik átmérője sem haladja meg az 5 km-t, és a nucleusok mérete nagyjából egyforma. Az igazi újdonság az, hogy a legfényesebb nucleus valójában négy darabból áll, habár ez nem igazán meglepő, ha tekintetbe vesszük, mekkora árapályerők működtek az üstökös szétadarabolódásakor.



Az üstökös március 30-án a 91 cm-es Spacewatch-teleszkóp CCD-felvételén

A dolog további érdekessége, hogy elképzelhető mindezeknek a jelenségeknek, illetve hatásuknak a földfelszínről történő megfigyelése. A Jupiter ekkor sajnos a Naphoz elég közel fog látszani, négy órával nyugszik utána. Mivel az üstökös összfényessége csak



14 magnitúdó vagy még kevesebb lesz, az óriásbolygó zavaró fénye miatt nem lehet vizuálisan megpillantani. Nagyobb műszerekkel és megfelelő technikai felszereléssel azonban van esély megfigyelésére. Az észlelőprogramba természetesen az Űrteleszkópot is be kívánják vonni – reméljük, orientációs rendszere addig nem mondja fel a szolgálatot. Maguk a becsapódások a Jupiter éjszakai, tőlünk láthatatlan oldalán zajlanak majd, mindezek ellenére ha szerencsénk van, igaz, közvetetten, de mi is tanúi lehetünk a jelenségnek. A légkörbe belépő üstökösök megsemmisülésekor keletkező felhők a bolygó tengelyforgása következtében a földről is megfigyelhetővé válhatnak. Nincs kizárva, hogy olyan hosszabb életű képződmények keletkeznek majd, amelyek órákig vagy akár napokig is nyomon követhetők lesznek. Van azonban még egy, legalább ennyire érdekes jelenség: Amint a magok belépnek a Jupiter atmoszférájába, felizzanak és gigantikus tűzgömbök formájában süllyednek egyre mélyebbre. A közegellenállás egy adott ponton szétrobbantja a szikladarabokat – ahogy azt a földi holdaknál is megfigyelhetjük. Itt azonban sokkal nagyobb objektumokról van szó, egy ilyen tűzgömbjelenség, illetve robbanás alkalmával több megatonnányi TNT robbanásával egyenértékű energia szabadul fel, ami erős fénykibocsátással jár. Ezek a felvillanások megvilágítják a holdakat, és ha elegendően nagyok, a Földről a Jupiter holdjainak váralan és rövid felfényléseként figyelhetők meg.

A jelenség teljesen egyedi, mivel ez idáig valószínűleg csak egy alkalommal lehetett a Jupiter légkörében tűzgömbjelenséget megfigyelni, a Voyager-1 közelsége idején. A robbanások keltette lökéshullámok megbolygatják a légkört, és az atmoszféra mélyebben fekvő rétegeiből sok anyagot juttathatnak a felsőlégkörbe, érdekes kémiai reakciókat kiváltva. Az égitest-től ekkor még 16 hónap távolságban

lévő Galileo űrszonda látóirányából a becsapódások a Jupiter korongjának peremén lesznek megfigyelhetők. Mindezek után nyugodtan állíthatjuk, hogy a Galileo minden idők egyik leg-szerencsétlenebb űreszköze. A parabolaantenna kiesése következtében fellépett kommunikációs nehézségek miatt a rendkívüli jelenség idején a szonda memóriája sajnos még zsúfolva lesz az Ida kisbolygó adataival. Ráadásul az üstökös törmelékeiből Jupiter körüli pályán maradt nagyobb szemcsék becsapódásai is veszélyt jelentenek. Azonban ha az adattovábbítási problémák megoldódnak vagy jelentősen csökkennek, rendkívüli megfigyelésekre nyílik kilátás. A légkörben keltett turbulenciák és magoknak a robbanásoknak a megfigyelése mellett lehet majd vizsgálni az óriásbolygó körüli pályán maradt anyag eloszlását. Érdekes tanulságokkal szolgálhat például a holdakról készült felvételek összehasonlítása a korábbi Voyager fotókkal, újonnan keletkezett krátereket keresve. A robbanás során szétszóródó töltött részecskéktől a bolygó magnetoszférájában jelentős rádiózavarok és látványos sarkifény-jelenségek várhatók. Szinte mindenki vár valamit az eseménytől, amit nem lehetetlen, hogy amatőrök által megfigyelhető jelenség is kísér majd – érdemes tehát megjegyeznünk az **1994. július 21**-ei dátumot!

(Astronomy 1993/10, STSci-PR93-22c – Kru)

## *Felfedezték a barna törpéket*

Az Univerzumban régóta feltételezett hiányzó, ún. sötét anyag egy részét a barna törpe csillagoknak tulajdonítják, amelyek tömege ugyan jóval nagyobb, mint Földünké, de kisebb annál, hogy a gravitációs vonzás hatására magreakciók induljanak be, és így többek között fényt sugározzanak (mint pl. a Nap). Közvetett kísérleti bizonyíték volt már létezésükre, ui. megfigyelték, hogy a galaxisok (pl. a Tejútrendszer) peremén a csillagok sokkal gyorsabban keringenek a galaxis



központja körül, mint az elvárható lenne, ha minden tömeg a fényt sugárzó égitestektől származna. A megfigyelt kerületi sebességet viszont meg lehet magyarázni nagymennyiségű sötét tömeg létezésével a galaxisok peremén, amelyet a hipotetikus barna törpék alkotnának. Ez a sötét tömeg a számítások szerint sokkal nagyobb annál, mint ami bolygóktól, üstökösöktől vagy csillagközi porból eredhet.

Néhány héttel ezelőtt egy francia (EROS) és egy amerikai (MACHO) kísérlet közvetlen bizonyítékát adta a barna törpék létezésének. A mérés elve B. Paczynski amerikai fizikustól származik, és azon a tényen alapul, hogy gravitációs mezőben a fény eltérül (mint pl. a Nap terében). Ennek megfelelően a barna törpék a fényt képesek fókuszálni, tehát lencseként viselkednek. Ha egy távoli galaxis egyik csillagának fényét az idő függvényében vizsgáljuk, ez általában állandó intenzitást ad (kivéve ha nem változó csillag), viszont ha előtte egy ideig (10–20 napig) egy közelebbi galaxis barna törpéje halad el, intenzitása 30–40%-kal is megnőhet. Hogy a hátteret (a változó fényű csillagokat) ki lehet szűrni, a megfigyelés időtartamát több hónapra kell növelni (ami alatt a periódusokat észlelni lehet), valamint legalább kétféle hullámhosszon (vörösben és kékben) kell a méréseket végezni. Több fizikai folyamat létezik ugyanis, amely intenzitásváltozáshoz vezet, de ez a változás mindig különböző mértékű kékben és vörösben, míg természetesen a barna törpék lencsehatása a szintől független.

A két kísérlet több éves megfigyelés után három barna törpét mutatott ki a Nagy Magellán Felhő irányában. A megfigyelési időszak a két mérésben különböző volt, de volt egy közös időszak is, valamint egy közös terület a Nagy Magellán Felhőben, amelyet mind a két csoport vizsgált. A mérések hitelét nagymértékben emeli, hogy mindkét kísérlet ugyanannál a csillagnál mutatta ki – Galaxisunk periféri-

áján keringő – barna törpe megjelenését. A három esemény statisztikus hibája természetesen túl nagy ahhoz, hogy végleges következtetést lehessen levonni, azonban összefér azzal, hogy a Galaxisunk peremén lévő csillagok anomális kerületi sebességét valóban a barna törpék létezésével lehessen magyarázni.

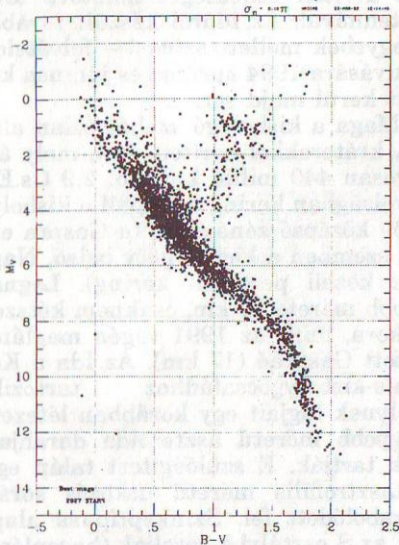
NAGY ELEMÉR

### *Befejeződött a Hipparcos küldetése*

Több mint három évi sikeres működés után augusztus 15-én megszakították a kapcsolatot az ESA Hipparcos elnevezésű asztrometriai műholdjával. Az űreszközt 1989 augusztusában bocsátották Föld körüli pályára. Ez volt az első csillagászati műhold, melyet nagy pontosságú pozíciómérésekre terveztek. A Hipparcos eredetileg két és fél évig működött volna, azonban ahhoz, hogy teljesítse a programban kitűzött pontosságot, több mint három évig folytatta pozícióméréseit. Nem kezdődött valami biztatóan az űreszköz küldetése, ugyanis nem sikerült geoszinkron pályára állítani, ehelyett igen elnyúlt, ellipszispályán keringve végezte méréseit. Ez nemcsak a kommunikációt nehezítette meg, hanem azzal a nem kívánt hatással is járt, hogy rendszeresen „megmerítkezett” a Föld sugárzási övezeteiben, ami folyamatosan károsította az űreszköz be rendezéseit. A Hipparcos misszióját végül is a június végén kezdődő kommunikációs zavarok miatt állították le. Az űreszköz stabilizálásához szükséges giroszkópok közül is már csak kettő működött. A Hipparcos által gyűjtött pozíciós adatok feldolgozása még csak az elején tart, ennek ellenére nyilvánvaló, hogy a kitűzött célokat sikerült elérni. Több mint százezer csillag pozícióját mérte meg, ami a precíz távolság- és sebességmeghatározásokat tett lehetővé. Az adatok a *Hipparcos Star Catalogue*-ban jelennek meg, melynek pontossága a legtöbb csillag-



ra 10–100-szorosan múlja felül a korábbi földfelszíni adatokét. Egy másik katalógus, a *Tycho Star Catalogue* egymillió csillag pozícióadatait fogja tartalmazni, igaz, kisebb pontossággal. Mindezek az adatok jelentős segítséget nyújthatnak a csillagfejlődés jobb megértéséhez, továbbá Tejútrendszerünk csillagainak dinamikus mozgását is pontosabban megismerhetjük. A program során a Hipparcos több ezer új kettős rendszert fedezett fel.



A Hipparcos-féle pozícióadatoktól egyebek között azt várják, hogy segítségével az eddignél jóval pontosabb Hertzsprung–Russell diagram szerkeszthető meg a közeli csillagokra. Mellékelt ábránkon a program első 12 hónapjának parallaxisértékei felhasználásával szerkesztett HRD-t láthatjuk.

(ESA Bulletin 75 – Mzs)

### Újdonságok a szomszédból

Legközelebbi csillagszomszédunkat, a 11 magnitúdós, vörös fényű Proxima Centaurit már közel 80 éve úgy ismerjük, mint a fényes Alfa Centauri egyik

kísérőjét. A halvány csillagot  $2^{\circ}11'$  választja el 1 magnitúdós társától, amely szintén kettős – ez a távolság kb. a Plútó átlagos naptávolságának 330-szorosa. Amennyiben a Proxima az A–B Centauri körül kering, mintegy egymillió évenként tehet meg egy teljes fordulatot. Robert Matthews amatőrcsillagász és Gerald Gilmore (*Cambridge University*) azonban megkérdőjelezi ezt a szoros kapcsolatot. Számításaik szerint a Proxima túl gyorsan mozog ahhoz, hogy az Alfa páros gravitációs erejével megtartsa. További probléma, hogy míg a főkomponens némileg öregebb a Napnál, addig a Proxima egy fiatal és aktív flercsillag, nem idősebb egymilliárd évnél. Vagy egy kivételes flercsillaggal van dolgunk, vagy egy befogott égitesttel – a legvalószínűbb azonban az, hogy a Proxima dinamikailag nem is tartozik a rendszerhez.

A HST-vel készült megfigyelésekkel pontosították csillagközi szomszédunk távolságát. A régi érték, amely 45 év földi asztrometriai mérésein alapult,  $4,22 \pm 0,02$  fényév volt. Az új pedig, amelyet az űrteleszkóp 1992 márciusa óta készített méréseiből számítottak,  $4,249 \pm 0,003$  fényév. A Proxima hovatartozásának eldöntéséhez egyelőre még mindig túl kevés az adat.

(Sky and Tel. 1993/10. – Kru)

### Gyűrű a Fomalhaut körül

Napjainkra egyre biztosabbá válik, hogy a csillagok körül fejlődésük kezdeti stádiumában porból és gázból álló korong található, amelynek nagy részét elfújja az objektumok felerősödő csillagszele, mielőtt még a főágra kerülnének (*l. még Meteor 1993/4., 6. o.*). Alan Stern (*Southwest Research Institute*), Michel C. Festou (*Observatoire Mid-Pyrénées*), és David A. Weintraub (*Vanderbilt University*) újabb ilyen korongot találtak, ezúttal az alfa Piscium körül. A 30 méteres francia rádiótávcsővel térképezték fel az égitestet környező égtérületet az 1,3 mm-es hullámhosszon. Az így készült emissziós



kép alapján a csillagot egy legalább 400 Cs.E. átmérőjű korong övezi. A Formalhaut színképe megegyezik a béta Pictorisével (A3) – ez utóbbi körül fedeztek fel először hasonló gyűrűt. Ezúttal azonban könnyebb a megfigyelés, mivel az alfa Piscium egyrészt közelebb van, másrészt pedig az észlelés hullámhosszán a csillag sugárzása nem zavar – a továbbiakban valószínűleg részletesebben is fel tudjuk majd térképezni a korongot.

(Sky and Tel. 1993/9. – Kru)

### **Címlapunkon: az Ida kisbolygó**

1993. augusztus 28-án a Galileo szonda – útna Jupiter felé – az előzetes terveknek megfelelően elhaladt az Ida kisbolygó mellett, és mintegy 150 felvételt készített róla. A Naprendszer-kutatás története során ez volt a második alkalom, hogy egy űrjármű közelképeket készített a kisbolygóról. (Az első szintén a Galileóhoz fűződik: 1991. október 29-én a Gaspra nevű aszteroidát örököltette meg több mint 10 ezer km távolságból.)

A címlapon látható Ida-kép öt Galileo-felvétel felhasználásával készült montázs. Az egyes mozaikkockák a kisbolygó megközelítés stádiumában készültek: az első kocka 3821, az utolsó pedig 3057 km távolságból (előbbi három, az utóbbi pedig fél perccel a 2400 km-es legnagyobb megközelítés előtt). Ennek következtében némi eltérés mutatkozik az „összeollózott” kép felbontásában attól függően, hogy a kisbolygó mely részletét ábrázoló kockáról készültek. Az eltérés azonban nem jelentős (a legtávolabbról készült képen 38, míg a legközelebbi felvételen 31 méteres részletek különböztethetők meg) és a többszörös képfeldolgozás miatt fellépő minőségromlás miatt sem vehető észre. (A képfeldolgozás rejtelmel iránt érdeklődőknek: az eredeti montázs a Galileo öt, egyenként

800x800 pixel felbontású felvételéből készült – ilyen felbontással dolgozik a szonda kamerája –, míg a címlapfotó egy 640x400 pixeles kép „nyomdai átfutást megszenvedett” változata.) Egyelőre mindössze ez az öt kép (illetve ezek egyesített változata) áll rendelkezésünkre a kisbolygóról. Ennek oka, hogy sajnos a Galileo nagy átviteli sebességű parabolaantennája nem nyílt ki a felbocsátás után, így igen lassú a szondán rögzített adatok áthozatala a (nem is elsősorban e célra tervezett) kis átviteli sebességet lehetővé tevő antennával. Az Idáról készült további – egyebek mellett színes! – felvételek lehívására 1994 áprilisa és júniusa között kerül majd sor.

Maga a kisbolygó szabálytalan alakú, kráterekkel borított test, mely átlagosan 440 millió km (kb. 2,9 Cs.E.) távolságban kering a Naptól a kisbolygóöv középső zónájában (a Gaspra ezzel szemben a kisbolygóöv belső, Naphoz közeli peremén kering). Legnagyobb mérete 52 km, csaknem kétszer akkora, mint az 1991 végén meglátogatott Gaspráé (17 km). Az Ida a Koronis-kisbolygócsaládhoz tartozik, melynek tagjait egy korábban létezett nagyobb méretű aszteroida darabjainak tartják. E szülőgítest talán egy katasztrofális méretű ütközés során darabolódott fel. Színképtípusa alapján az S osztályba sorolják (hasonlóan a Gasprához). E csoportba a fémtartalmú szilikát-kisbolygók tartoznak (bölük származtatják a Földre hulló vas-szilikát meteoritokat), melyek korábbi, nagyobb méretű aszteroidák fém- illetve fém-szilikát magját alkothatták. E kérdés vizsgálatában fontos az a mérésorozat, mely a Gaspra esetében igazolta a mágneses tér jelenlétét, alátámasztva ezzel a fenti elképzelést. Színképtípusa alapján tehát a Gaspra és az Ida hasonlóknak tűnik, a mágneses térrel kapcsolatos összehasonlításra azonban 1994 áprilisáig szintén várni kell, mint ahogy a kisbolygó tényleges (térbeli) alakja is csak ekkor lesz rekonstruálható a más



nézetekből készült felvételek segítségével. A címlapfelvételen a terminátor a közelítőleg 60°-os déli szélességet jelöli ki, a déli pólus pedig nem sokkal a terminátor alatt helyezkedik el a sötét „féltekén”. A kisbolygó forgása valószínűleg retrográd, ezért a még lehívásra váró, a megközelítés korábbi fázisában készült felvételek a kutatók reményei szerint „belelátanak” majd a kép bal oldalán látható nagy kráterbe (a „horpadás” a kép bal szélén), és több részlettel szolgálnak majd az északi féltekéről is, melynek nagy része a jelenlegi felvétel túlsó oldalán helyezkedik el.

A kráterek számát és morfológiáját összehasonlítva kizárható az a korábbi feltételezés, mely szerint az Ida felszíne (és így maga a kisbolygó is) geológiailag viszonylag fiatal képződmény lenne. A kráterek nagy száma, valamint az idősebb krátereket „felülbélyegző” fiatalabbak jelenléte alapján tehát az Ida elég hányatott múltra tekinthet vissza. A Gasprával összehasonlítva az Ida felszínén több apró kráter figyelhető meg, és szintén több a „felülbélyegző” kráter, aminek alapján az Ida idősebbnek feltételezhető az egyenletesebb felszínű Gaspránál. Tény ugyanakkor, hogy a Gaspráról készült felvétel eleve rosszabb felbontású volt, így a képekkel kapcsolatos fenti benyomások ennek is tulajdoníthatók. A vita eldöntése csak az újabb Ida-felvételek lehívása és feldolgozása után várható. Szintén nem bizonyosodott be az a – korábban földi megfigyelések alapján született – feltételezés sem, hogy az Ida esetleg páros kisbolygó lenne, hasonlóan, mint a Toutatis. (Utóbbi kettős kisbolygó voltát 1992 decemberének első felében földi radarmegfigyelésekkel igazolták). A Galileo most már végérvényesen a külső Naprendszer felé tart, többé nem tér vissza a belső régiókba, és így további kisbolygókkal sem találkozhat. Már „csak” fő küldetésének teljesítése (a Jupiter és rendszerének részletes tanulmányozása) vár rá, amit a tervek

szerint 1995. december 7-én kezd meg, és előreláthatólag 1997 végén fejez majd be (l. még Meteor 1993/6., 10. o.).

KONDOROSI GÁBOR

## Programajánlat

### **Minden kedden MCSE-kedd!**

Várjuk tagjainkat ügyeleteinken a Budapesti Műszaki Egyetem „R” Klubjában (XI. ker. Műegyetem rakpart 9.) 18–21 óra között. Távcsőkészítési és asztrofotós tanácsadás, előadások, diavetítések! 1994-es tagdíjak személyesen is befizethetők!

### **Csillagászati javak vására!**

**December 4-én (szombaton)** 16–18 óra között csillagászati vásárt tartunk, melyen csillagászati könyvek, folyóiratok, optikák, szoftverek kaphatók. Bárki eladhatja, elcserélheti csillagászati portékáit! Színhelye: a BME „R” Klubja (Budapest XI., Műegyetem rakpart 9.).

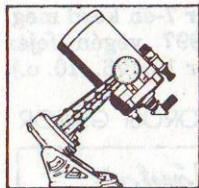
### **Változós találkozó**

Az MCSE Változócsillag Szakcsoportja **december 4-én** 10–16 óra között tartja találkozóját a BME „R” Klubjában (Budapest XI., Műegyetem rakpart 9.). A részvétel díjtalán, az előadni szándékozők Mizser Attilával vegyék fel a kapcsolatot.

**Stabil, szép kivitelezésű, kézi finommozgatással ellátott távcsőmechanikák eladók; gyártásukat vállalom.**

**RÉTI LAJOS  
9023 Győr,  
Ifjúság krt. 51. IV/15.**





# Távcsőkészítés

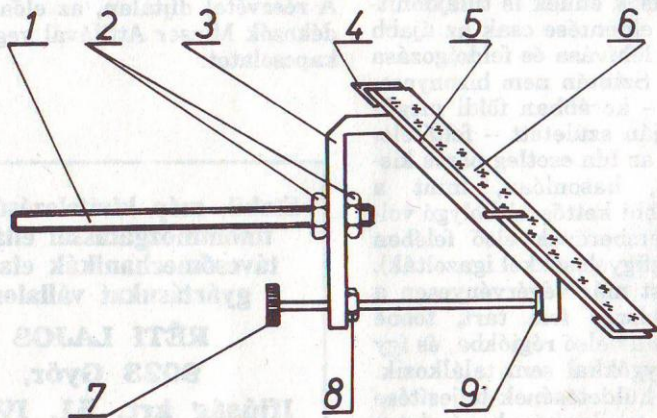
## Segédtükörtartó kézi szerszámokkal

Már-már általános, hogy a legtöbb amatőrnek a távcsőépítésről az óriási kiadások, a tengernyi utánjárás és nem utolsó sorban egy igényesen felszerelt műhely jut eszébe. Ezért általában igyekszünk kész műszert vásárolni, pedig egy sajátkezűleg elkészített távcsővel dupla élvezet az égbolton kalandozni.

Sajnos a távcsőalkatrészek többségénél kikerülhetetlen legalább egy esztergagép használata, persze, ha minőségre törekszünk. Nemrégiben kezembe került egy nagyon szép kivitelű régi segédtükörtartó, amelyen egyáltalán nem volt felfedezhető gépi megmunkálás. Fűrész, reszelő, fúrógép, menetfúró, menetmetező, forrasztópáka, no és kis türelem segítségével néhány óra alatt bárki elkészítheti. A szerkezet egyszerűsége ellenére mindent tud, ami egy segédtükörtartótól elvárható. A mellékelt műszaki rajzon jól láthatóak a juszttírozási lehetőségek. A tubus hossz- és tengelyirányban történő állítást a menetes rúd (1) mentén végezhetjük, míg a tükrő döntésére a recézett fejjel ellátott csavar (7) szolgál.

### A segédtükörtartó elkészítése

A rajzon látható háromszög alakú idomot (3) 10–15 mm szélességű, 2–3 mm vastag rézlemezből hajlítjuk. (Fontos, hogy minden részegység lehetőleg rézből készüljön, mert ez az a fém, amely amellet, hogy színe esztétikus, minden akadály nélkül forrasztható.) A hajlításnál ügyeljünk arra, hogy az idom tükröt





és a menetes rudat (1) tartó oldalai által bezárt szög ne legyen több 40 foknál. Erre azért van szükség, hogy 45 foknál kisebb szöget is állíthassunk. Az elkészült idomon furatot készítünk a menetes rúd (1) számára, amely egy megfelelő hosszúságú M 5–6-os csavar lesz. Ezt egy anyacsavarral rögzítjük az idomra.

Az állítócsavar (7) egy szintén megfelelő hosszúságú M 3-as csavar legyen. Ennek hiányában 3 mm-es rézpálcára vagyunk kénytelenek menetet metszeni, amit senkinek sem ajánlok, mert a művelet több szerencsét igényel, mint szakértelmet. Általában mire a pálcá végére érünk, a merőlegesen „rákapatott” menetmetsző ferdén fog állni.

Ha az idomot elegendően vastag lemezből hajlítottunk, akkor az állítócsavar (7) M 3-as menetét közvetlenül ebbe is belefúrhatjuk. Ebben az esetben elhagyható az ábrán látható anyacsavar (8) felforrasztása.

Az állítócsavart megvezető alkatrész (9) számára nagyon jól megfelel egy 3–3,5 mm furatú, rézből készült alátét, amit szintén forrasztással rögzítünk.

A következő feladat a tükröt befoglaló ellipszis (esetleg nyolcszög) alakú lap (5) kivágása, amelyet 1 mm-es rézlemezből vagy a lényegesen könnyebben megmunkálható 1,5 mm-es nyomtatott áramkörtől (NYÁK) is elkészíthetünk. A kivágott lapocskát addig reszelgessük, amíg az 0,2–0,3 mm-rel kisebb nem lesz, mint a segédtükrünk. A tükröt a NYÁK-lapra négy db karom fogja rögzíteni. Ezeket 1 mm-es rézpálcából készítjük el, és megfelelő alakra hajlítás után a lap „égbolt” felőli oldalára forrasztjuk úgy, hogy a tükrök a karmok közé „húzósan” legyen betolható. Ez a karmok által biztosított rugalmas erő véd a tükrök kicsúszásától. A karmok ne nyúljanak túl az üveg peremén! Az összeállított lapot a tengelyek metszéspontjában, az idomot a menetes orsó tengelyének meghosszabbításában kis fúróval (2–3 mm) kifúrjuk. Ez a két furat lesz segítségünkre a lap felforrasztásakor a tájolásban. A lap és az idom összeforrasztásakor a forrasztópákát ne is próbáljuk használni. Az idomot nem fogjuk tudni felmelegíteni vele. Ehelyett melegítsük a megcsiszolt idomot gázlángon, futtasuk forrasztórúddal, majd a szintén megcsiszolt és ónnal futtatott lapot nyomjuk össze a tájolófuratok fedésbe hozásával.

Ezzel segédtükrötartónk elkészült. Az ellipszis NYÁK-lapocskára helyezünk vékony bársonydarabot, és nyomjuk rá a segédtükröt. A tartólábakról szándékosan nem szóltam, ezek elkészítéséről remek cikket olvashatunk a Meteor 1991/4. számában Csatlós Gézától, aki szintén kéziszerszámos megoldást mutat be.

A munkához sok sikert, a használathoz jó eget kívánok.

RÓZSA FERENC

## Légréses objektív foglalása

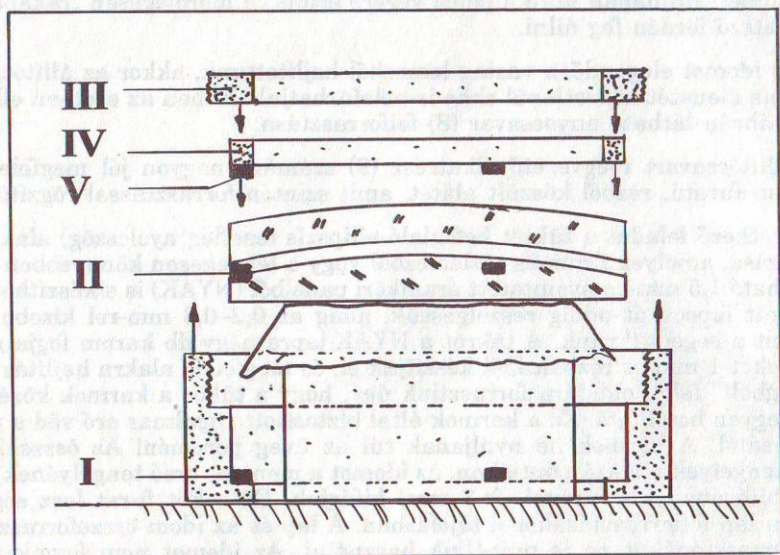
Az utóbbi hónapok hosszú szünet után ismét lehetőség nyílt – hazai viszonylatban – közepes méretűnek számító akromátok vásárlására (l. a Meteor apróhirdetéseit). A korlátozott mennyiség miatt csak tagjaink részére hirdettük meg a 86/600-as ragasztott és a 72/500-as távcsőobjektívet.

Többek érdeklődésére ismertetjük a légréses optika foglalathoz illesztésének egyik egyszerű, bevált módját. A 72/500-as elnevezés a régmúlt, mainál is len-



cseszegényebb idők emléke. A hazai amatőrök évtizedek óta keresik-használják ezt az objektívet a Nap, Hold, bolygók, Messier-objektumok megfigyelésére. Mérete alkalmassá teszi arra is, hogy nyaralásra úti távcsóként magunkkal vigyük, de alkalmi teleobjektívnek is jó.

A foglalat egyszerű formában ugyanúgy készíthető, mint a ragasztott lencsék számára (1. az ábrát). Célszerű 3 ponton alátámasztani a lencsét (I).



A foglalatot helyezük el a tiszta asztalon, és állítsunk a közepébe egy stabil, álló hengert. A hengert borítsuk tiszta, vékony, nem karcoló anyaggal, és ezen illesszük össze a két lencsét és a távtartót. A két lencsetag közé javasolt távtartó 0,02 mm vastag. Ilyen fémlemez híján háztartási alumíniumfólia is megfelelő, ebből vágjunk ki 3 téglalapot úgy, hogy ne lógjon be a majdani fényútba, és kb. 5 mm hosszú legyen.

Helyezzük a síkdomború tagot domború oldalával felfelé a hengerre, majd 120 fokos szögben helyezzük el peremén a három fóliát (II). Erre kerül a második (szóró) lencse. (Ha akarjuk, tűhegynyi kanadabalzszammal a fóliát rögzíthetjük mindkét taghoz és ezzel a lencsétet egymáshoz is.)

A gyári normáknak megfelelő mértékben egybeesnek a lencsék optikai és szimmetriatengelyei – ezért elegendő arra törekednünk, hogy a két lencse pállástja egymáshoz illeszkedjen. A tapasztalat azt mutatja, hogy az ilyen házi összeállítás – a gyári előkészítésnek köszönhetően – megfelelő leképezést biztosít.

Az objektív enyhe függőleges (rögzítő) nyomása közben a foglalat óvatos fel-emelésével juttassuk a lencsétet a fémtestbe. Célszerű a menetes lezorítógyűrű (III) és az objektív közé egy plusz gyűrűt készíteni (IV). Ennek is tegyünk lencsét



felőli oldalára alátámasztót (V). A támasztékok és a távtartó egymás fölé kerüljenek, így a rögzítőgyűrű nem deformálja az optikát. A leszorító ne nyomja túlzott erővel az üveget, de gyengén sem, nehogy hidegben (hőtágulás!) lötyögni kezdjen az üveg, vagy elmozduljon a távtartó.

Ha átmérőben nem kívánunk pontos üveg-fém illesztést készíteni – szorulnia az üvegnek semmiképpen nem szabad –, úgy a kissé tágas helyet bátran kitölthetjük megfelelően vastag papírcsíkkal, ezzel biztosítva lencséinket az oldalirányú elmozdulás ellen.

Nyugodtan nekiláthatunk a munkának, ez az objektív nem túlzottan igényes, 1/2 mm vastag papír távtartóval, ragasztószalag rögzítéssel is részletgazdag Jupiter-korongot, illetve napfoltcsoportokat mutatott egy egyszerű tubusba szerelve.

SEBŐK GYÖRGY

## Karácsonyi és új évi ajándék az amatőröknek!

### Az Univerzum – a csillagképek, ahogyan a Földről látjuk

Az Univerzum – a csillagképek, ahogyan a Földről látjuk c. könyv segítségével negyvenhat csillagképen vagy csillagképcsoporton végigvándorolva ismerjük meg az égboltot. A mű a 690 leg-szebb mély-ég objektum felkeresésének és megfigyelésének részletes útikalauza. E csodálatos birodalom alattvalói a kettős- és többes csillagok, a változócsillagok, a nyílt- és gömbhalmazok, a világító, a sötét- és a planetáris ködök, a galaxisok és kvazárok – egyszerűen a Tejútrendszerrel és az azon kívüli világot alkotó számtalan égitest.

Az objektumok felkereséséhez az egész oldalas, színes térképek vannak segítségünkre. Az adatokkal teli szöveget 90 színes és 56 fekete-fehér fénykép, továbbá 116 távcsöves megfigyelés alapján készített rajz illusztrálja. Valamennyi kép korábban már megjelent a világ legszebb kiállítású csillagászati folyóiratában, az *Astronomyban*.

Az Univerzum c. könyvet a magyar amatőr csillagászok ill. a Magyar Csillagászati Egyesület tagjai – érvényes tagsági igazolványuk felmutatásával – a Talentum Kft budapesti boltjaiban

(XIII. ker. Váci út 39. és XI. ker. Bartók B. út 110.) **1950 Ft helyett 1450 Ft-ért** vásárolhatják meg 1994. január 31-ig, vagy utánvétellel megrendelhetik ugyanezekben a címeken.





# Számítástechnika

## Hardver

Minden — számítástechnikával is foglalkozó — amatőrcsillagász fejében előbb-utóbb megfordul a gondolat, hogy gépét valamely észlelés (vagy észlelést segítő folyamat) automatizálására használja fel. Ha elképzelését valóra kívánja váltani, szinte elkerülhetetlen, hogy a masinát valamilyen illesztő eszközzel lássa el, hiszen alig akad számítógép, mely közvetlenül alkalmas külső berendezések vezérlésére. Ezzel el is jutottunk a főcímben foglalt hardverig (hardware = „kémény áru”). *Hardvernek nevezzük a számítógéppel kapcsolatos összes elektronikus, mechanikus és elektromechanikus eszközt a programok, eljárások és dokumentáció nélkül.*

A téma természetéből adódóan nehéz — ha nem lehetetlen — általános recepteket, módszereket leírni. Ezért e cikket inkább gondolkodtatónak szánom, mely mindenkit elindíthat saját útjának keresésében, speciális feladatának megoldásában. Talán sikerül néhány használható ötlettel szolgálnom...

### *Perseidák — a monitoron*

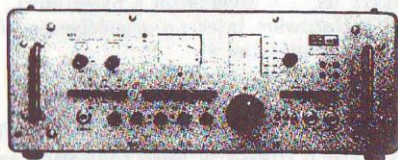
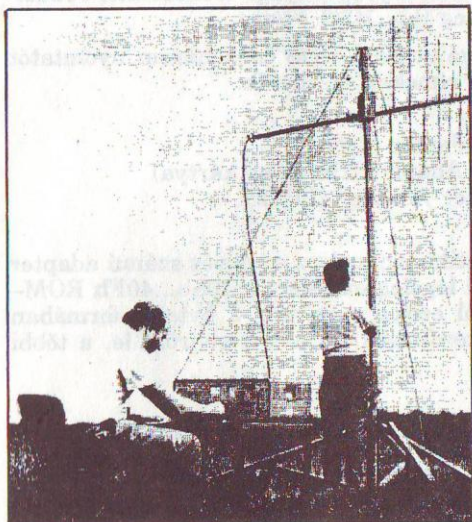
Évek óta némi bosszúsággal olvasom a Meteorban a „szubjektív” rádiós meteorészlelések eredményeit. Szubjektívnek nevezem, hiszen az észlelő csak saját fülére hagyatkozhat, eredménye erősen függ éberségétől, pillanatnyi hangulatától; bosszúságom pedig abból származik, hogy látom, mennyivel hatékonyabban el tudná ugyanezt a feladatot egy automatizált észlelőberendezés látni, „akit” nem kerget őrületbe, ha órákon, napokon keresztül kell az alapzaj sistergését hallgatnia. Megszületett az elhatározás: az idei Perseidákat — helyettem — a számítógép fogja rádiós módszerrel észlelni, míg én a vizuális látványban gyönyörködöm.

Jó előre számba vettem, milyen eszközökre lesz szükség. A mérőrendszer lelke: egy számítógép szünetmentes áramforrással (nagyon kényelmetlen, ha az észlelés legérdekesebb fázisában köszönt ránk az áramszünet), egy megfelelő érzékenységu antenna és rádióvevő, egy szintáttevő áramkör, mely a rádió jeleit alakítja mérhető erősségűre, egy analóg-digitális átalakító (A/D konverter) a számítógép számára elfogadható formájúra alakításhoz és egy illesztőkártya, melyen keresztül a gép az adatokat fogadni képes, valamint egy kupac vezeték, némi forrasztóon meg egy nagy adag elszántság. A valamennyit magára adó barkácsoló ezen lista láttán csak legyint, mondván: „*Nem probléma!*”. Magam is ezt tettem...

Aztán teltek a napok, hetek. Jártomban-keltemben benéztem az útba eső elektronikai boltokba. Megdöbbenem tapasztaltam, hogy a számomra „megfelelő” szintet megütő A/D konverter több mint 9000 Ft. A párhuzamos illesztőkártyáról meg a többi alkatrészről már ne is beszéljünk...

Ilyen előzmények után augusztus 9-e délelőttjén összeültem *Klein Gyula* kolégámmal, aki szakértő-listámban mint a veszett műszaki helyzetek megmentője szerepel. Rövid raktárbeli kutatás után előttem álltak a szükséges eszközök,





igaz a tervezetthez képest kissé átalakult formában. Az antenna: egy 42 elemes log-periodikus monstrum (mint kiderült, irányérzékenysége miatt nem a legideálisabb meteoros antenna), a vevőkészülék: egy RFT SMV-8 típusú szelektív mikrovoltméter (30–1000 MHz-re), az A/D konverter: egy digitális multiméter, az átalakító elektronika pedig egy marék soklábú integrált áramkör képében.

Az összeállítás nem okozott különösebb gondot. Az antennát az állványra, antennakábelrel a vevőbe, a vevő kimenetét a multiméterbe. Ez utóbbi készülékben még további beavatkozásokot kellett tenni. Dobozát kinyitva meg kellett keresni az analóg-digitális átalakítást végző áramkört. Némi barbársággal a kivezetéseire szalagkábelrel forrasztva rendelkezésre állt digitális formában a mérendő jel erőssége. Az említett marék IC-ből demultiplexert (*multiplexelés*, mely több adatcsatorna közös vonalon való továbbítását jelenti, fordított folyamat) építve már csak az adatok számítógépbe való juttatását kellett

megoldani. Erre két kézenfekvő lehetőség adódik. Az egyik, hogy készítsünk egy párhuzamos illesztőkártyát, mely a gép egy üres élcsatlakozó-foglalatába helyezve közvetlenül képes párhuzamos adatok fogadására (én ezt a megoldást választottam). A másik (jóval egyszerűbb és olcsóbb, bár korlátozásokat magában rejtő) módja, hogy erre a célra az amúgy is rendelkezésre álló nyomtató csatlakozót használjuk. Mivel az IBM PC-n ez a csatlakozó az egyik legjobban alkalmazható külső eszköz illesztésére, s szinte minden gépben megtalálható, kicsit bővebben ismertetem.

A PC-k nyomtatóadapterét eredetileg kétirányú kommunikációra tervezték, ám — a régebbi kártyákon — az adatáramlást a géptől a nyomtató irányában egyirányúsították. Az újabb építésű printeradapterek ezzel szemben már valóban kétirányúak, hiszen a modern (pl. lézer) nyomtatókkal csak így folytathat párbeszédet a gép, s a hardverkulcsos programok is csak ilyen kártyákkal tudnak együttműködni. *(Azoknak a felhasználóknak, akik régebbi gyártású kártyával vannak megáldva, elárulom, hogy ha az adapter 74LS374-es IC-jének 1. lábának földelését megszakítják, és helyette a 74LS174-es IC 15-ös kimenetére kötik, problémájuk megoldódik. Ez a beavatkozás viszont némi mikroelektronikai ismeretet feltételez...)*

Lássuk csak, mit kínál számunkra a printer port! Egy kétirányú 8 bites, egy kétirányú 4 bites és egy csak olvasható 5 bites adatcsatornát. Az összesen 17 bittel egy átlagos vezérlési vagy adatgyűjtési feladat kényelmesen megoldható. Ha nem, hát ne felejtjük el, hogy egy PC-be négy printer adapter helyezhető



büntetlenül, s ezen egységek ára még a szerényebb anyagi eszközökkel rendelkező amatőr lehetőségeit sem haladja meg (kb. 1000 Ft/db).

Hogyan lehet ezekhez a bitekhez hozzájutni? A DOS csak három nyomtatót tud kezelni. Ezek általában a következő címeken elérhetők:

- 378h-37Fh első Parallel Printer Adapter (LPT1:)
- 3BCh-3BFh Monochrome Display Adapter (Hercules kártya)
- 278h-27Fh második Parallel Printer Adapter (LPT2:)

Ha a gépben MDA kártya van, automatikusan ez lesz az egyes számú adapter (LPT1:). A portok báziscímeit programból legegyszerűbben a 408h...40Fh ROM-BIOS adatterületről olvashatjuk ki, ahol ezeket négyszer 2 byte-os formában lehet megtalálni. A bitkiosztás a következő (csak az LPT1:-et írom le, a többi értelemszerűen hasonló):

378h - 8 bites adatport (KI/BE)

379h - Nyomtatástátusz (Csak BE)

Bitek:

0-2 biték nem használhatók.

3 - ERROR (0 = hibajelzés a nyomtatótól)

4 - SLCT (1 = a nyomtató kiválasztva)

5 - PE (1 = kifogyott a papír)

6 - ACK (0 = a nyomtató vételkész a következő byte-ra)

7 - BUSY (0 = foglalt, offline)

37Ah - Nyomtatástátusz/vezérlés (BE/KI)

Bitek:

0 - STROBE (1 = adatküldés)

1 - AUTOFeed (1 = kocsi-vissza után soremelés kell)

2 - INIT (0 = nyomtató reset)

3 - SLCT IN (1 = kiválasztja a nyomtatót)

4 - IRQ (Hardware interrupt engedélyezés. NE használjuk adatátvitelre!)

5-7 biték nem használhatók.

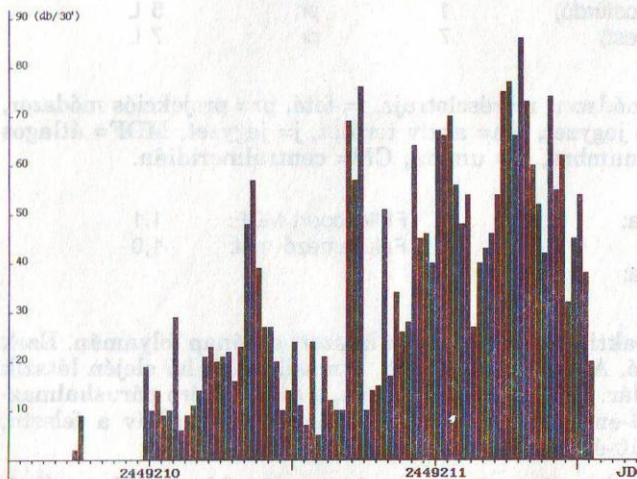
Ettől kezdve nincs akadály, bármilyen TTL (Tranzisztor-Tranzisztor-Logika = egy népes logikai integrált áramkör család) szintű digitális jelet fogadhat számítógépünk.

Ez azonban nem minden; az adatgyűjtésnek több módszere képzelhető el. Van, aki a buta, de egyszerű megoldást részesíti előnyben: ami jel jön a bemeneten, azt lemezen tárolja későbbi feldolgozás céljából. Ez a „favágó” módszer. Hallatlan előnye, hogy pillanatok alatt megtölti bitekkel a legnagyobb winchestereket (merevlemez, nagy kapacitású háttértároló eszköz) is, s mivel a gigászi adatmennyiség a feldolgozást szinte lehetetlenné teszi, az adatkupac egyszerűen törölhető... A másik, akár intelligensnek is nevezhető megoldást *Real-Time* (azaz valós idejű) adatfeldolgozásnak hívják. Valós idejű, mivel a feldolgozás oly módon szervezett és olyan gyors, hogy a számolással eltöltött idő nem akadályozza a közben folyamatosan érkező adatok fogadását (hiszen a meteor nem vár addig a légkör határán, míg az előző társa adatait kiértékeli a gép). A real-time feladatok kezelése a számítástechnika külön, bonyolult elmélettel rendelkező ága. Az ezzel kapcsolatos alapismeretekre igény szerint és alkalomadtán még visszatérek. Most legyen elég annyi, hogy egy olyan egyszerű művelet, mint a meteorok számítógépes figyelése rádiós módszerrel (s mint szinte minden adatgyűjtési és folyamatvezérlési feladat), valós idejű problémákat vet fel. Az „egyidőben” elvégzendő feladatok: a rádiójel figyelése, az óra figyelése, a „gyanús” jelek elkülönítése az alapzajtól, ha a jel „fokozottan gyanús” (azaz valamennyi esély van rá, hogy meteor okozhatta), lemezre mentés, esetleg (hogy a felhasználó ne az üres, fekete képernyőt bámulja) valamilyen statisztikák számolása és kijelzése.



Nálam külön feladat volt a számítógép órájának kezelése. Mint tudjuk, az észlelés csak precíz időadatok társaságában ér valamit. Ehhez a DOS (a gép lemezes operációs rendszere) órája hosszabb távon nem megfelelő (a meteorészlelések több napig is tarthatnak). Jobb megoldás az AT típusokba eleve beépített, az XT-be opcionálisan helyezhető RTC (Real-Time Clock = valós idejű óra) kiolvasása. Sajnos kiszemelt gépemben ez az egység (is) hibás volt. Így kénytelen voltam külső eszközhöz szinkronizálni a DOS „löttyögő” idejét. Egészen véletlenül munkahelyemen rendelkezésemre állt egy *Rubidium* atomóra időjele. Ehhez igazítottam minden percben a számítógép belső óráját. Természetesen szinkronizációs célra egy kibelezett kvarcóra éppúgy megtette volna, de hát ez így mégis jobban hangzik...

Augusztus 10-én délelőtt észlelésre készen állt a hardver. Este hatig megszületett a hevenyészett észlelő program is, mely a néhány bekezdéssel fentebb felsorolt funkciókat látta el. A beérkező adatokat a program előfeldolgozás után lemezevett. A folyamatos észlelés 10-én 18:00 UT-tól 12-én 14:00 UT-ig tartott. Az előfeldolgozásnak köszönhetően nagyjából 1,8 MB adat gyűlt össze, de idő hiányában még ennek az adatmennyiségnek a részletes kiértékelésével sem készültem el. Néhány tájékoztató jellegű, kedvcsináló adat:



A rendszer több mint 110000 mérési pontot raktározott 4820 „meteor-gyanús” jelsorozatból. A leghosszabb jelsorozatot 2449211,52860880 JD-kor észlelte. (Érdekes lenne tudni, látta-e valaki a vizuális megfelelőjét.) A gyanús jelekből 90%-nál nagyobb valószínűséggel meteorjel 2528 volt. Az adatok szerint az ezévi Perseida hullás három maximumot mutatott. Az első 11-én, kb. 18:30 UT-kor 310, a második

12-én 02:10 UT-kor 365, a harmadik 12-én 06:40 UT-kor 350 óránkénti meteorral tetőzött. A csúcsok közti időszakban az aktivitás 12-én 06:00 UT-ig folyamatosan nőtt (110/óra körülről 170/óra gyakorisáig), majd a reggeli maximum után lassan csökkenni kezdett az eredeti érték felé.

Végül: ha valaki észleléseit, észlelő berendezéseit automatizálni szeretné, s ennek mikéntjéről már elképzelései is vannak, ne riadjon meg az előre látható és (pláne) az előre nem látható nehézségektől! Vágjon bele bátran! Sok esetben néhány meglévő eszköz kisebb átalakítása után célhoz érhet. Ha pedig nem, úgy az egyszerű elektronikai segédeszközök megépítése önmagában is sok örömet hordoz. Ha nem kifejezetten elérhetetlen célt tűzünk ki magunk elé (pl. CCD mátrix házi barkácsolása), bár néha ez is sikerülhet, több örömet lelhetünk saját készítésű eszközeinkben, mint amennyi bosszúság ér elkészítésük közben.

Felbolygított válaszborték ellenében tanácsot, felvilágosítást, a feltett kérdésekre választ, a rovatvezető ad.

HEITLER GÁBOR





# Nap

szeptember

Észlelő	Megfigyelés	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	8	v	10 MC
Bozány Imre (Csitár)	8	v	10 T
Farkas László (Budapest)	8	v,r	10 L
Hajdu Attila (Héhalom)	14	v	12,5 T
Iskum József (Budapest)	7	pr,v,r,tá	10 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	25	pr	8 L
Presits Péter (Budapest)	7	pr,r	5 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	pr	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	7	pr	7 L

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

Észlelt napok száma:	28	Foltcsoport MDF:	1,1
Észlelések száma:	85	Fáklyamező mdf:	1,0
Inaktív napok száma:	9		

Nagyon visszaesett a napaktivitás, csak tíz AA látszott a hónap folyamán. Ezek fele csak 1–3 napig látszó, A–B típusú csoport. A másik ötből hó elején látszik kettő, mindegyik monopolár. Az első 4-én nyugszik, a másik 5-ére pórushalmazzá alakul, és 6-án a CM-en 10 fokon elhal. Ezután 15-éig inaktív a felszín, eltekintve attól, hogy 9–10-én látható egy kicsi pórus.

15-én kel egy I típusú AA, 17-én B típusú, 20-ára (14 fok) a CM-en elhal. Ezután három napig ismét inaktív a felszín. 23-án keletkezik a CM előtt egy nappal –10 fokon egy AA. 24-én már D típusú. Vezetője a nagyobb, a követő szétszakadozott folt, sok pórussal. 25-én még feltűnik két B típusú csoportocska a korongon egy ill. három napra.

27-én a D típusú AA már csak C típusú, 28-án már I típusú. Több információ nincs róla a rossz időjárás miatt. Ekkor tűnik fel a K-i peremnél egy új csoport.

ISKUM JÓZSEF

Ismét megjelent a  
**DRACO**

Megrendelhető a szerkesztő címén:  
**Dalos Endre, 7030 Paks, Építők u. 22.**  
Előfizetése 4 számra 200 Ft.





# Üstökösök

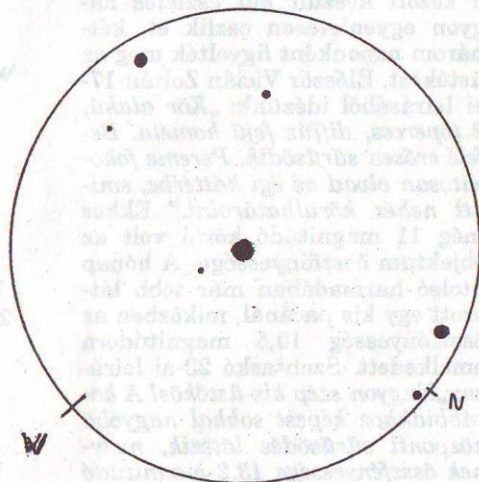
szeptember

Észlelő	Megfigyelés	Műszer
Csukás Mátyás (Nagyszalonta,RO)	1	15 T
Iskum József (Budapest)	1f	2,8/135 t
Mizser Attila (Budapest)	2f	10 L
Szentaskó László (Budapest)	9	33,4 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	4	30,5 T

Szeptemberben 3 észlelő 14 vizuális megfigyelést készített három üstökösről. A fotografikus észlelések több hónappal ezelőtt készültek, de csak most jutottak el a rovathoz.

## P/Ashbrook–Jackson (1992j)

Az üstököst Joseph Ashbrook és Cyril Jackson fedezte fel 1948. augusztus 26-án ill. szeptember 7-én. A pályaszámításból kiderült, hogy 1945 júniusában 0,178 Cs.E.-re haladt el a Jupiter mellett. A találkozás eredményeként az üstökös keringési ideje 10,4 évről 7,5 évre, perihéliumtávolsága pedig 3,78 Cs.E.-ről 2,31 Cs.E.-re csökkent. Felfedezése óta mindegyik napközelségekor meg tudták figyelni, és pályaelemei sem változtak meg jelentősen. Sajnos ez nem lesz mindig így, mivel 2009-es perihéliumátmenete már 2,80 Cs.E. naptávolságban lesz. Mivel 2001-es napközelségekor hozzánk viszonyítva a Nap túloldalán tartózkodik, később pedig nagy perihéliumtávolsága miatt a legkedvezőbb esetben sem fog 15 magnitúdó fölé fényesedni, valószínűleg most lehetett utoljára vizuálisan is megfigyelni.



1993.09.13. 21:35 UT – 33,4 T,  
214x, LM: 23' (Szentaskó László)

Az idei napközelsége előtt már egy évvel sikerült észlelni az üstököst az új-zélandi Mt. John obszervatórium 60 cm-es reflektorával. Alain Gilmore és Pamela Kilmartin 1992. május 4-én fotózta le először a 18,9 magnitúdós csilagszerű objektumot. Az üstökös 2000-es pályaelemeit Syuichi Nakano számította:



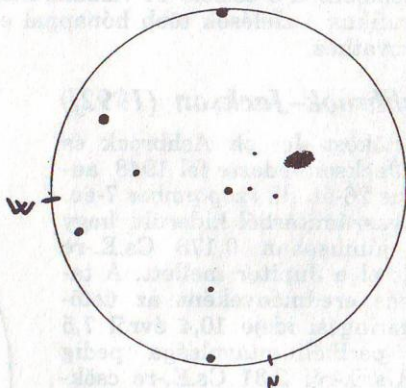
T = 1993.07.14,05169 TT  
 e = 0,3949052  
 q = 2,3162842 Cs.E.  
 a = 3,8279690 CS.E.

$\omega = 348^{\circ}68953$   
 $\Omega = 2^{\circ}66565$   
 i =  $12^{\circ}50090$   
 P = 7,489 év

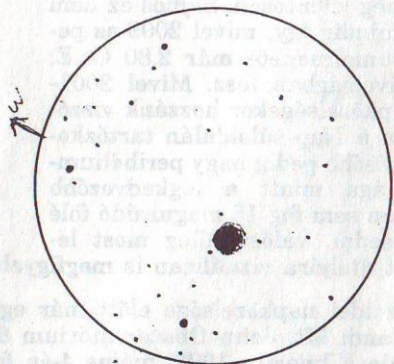
A kométa október elején 210 millió km-re közelítette meg bolygónkat. Az előrejelzések szerint szeptemberben kellett volna elérnie maximális fényességét valahol 11,5–12 magnitúdó körül. Az eddig beérkezett négy észlelés szerint még a legpesszimistább jóslatoknál is halványabb volt. Először Szentaskó Lászlónak sikerült megpillantania 13-án: „A megadottnál jóval halványabb és nagyon diffúz ez a periódikus üstökös. Összfényessége 13,2 magnitúdó, a kör alakú kóma 1 tuperc átmérőjű”. A következő tíz nap alatt szinte semmit sem változott az üstökös megjelenése. Központi sűrűsödésnek nyoma sem volt. A kóma tényleges átmérője 100 ezer km körüli lehetett.

### Mueller (1993a)

Lassan, de biztosan tovább fényesedett, miközben észlelhetőségének körülményei is folyamatosan javultak. A szeptember 13-a és 25-e között készült hat észlelés nagyon egyenletesen oszlik el, két-három naponként figyelték meg az üstököst. Először Vicián Zoltán 17-ei leírásából idézünk: „Kör alakú, 2 tuperces, diffúz fejű kométa. Befelé erősen sűrűsödik. Pereme fokozatosan olvad az égi háttérbe, emiatt nehéz körülhatárolni.” Ekkor még 11 magnitúdó körül volt az objektum összfényessége. A hónap utolsó harmadában már több látszott egy kis pacánál, miközben az összfényesség 10,5 magnitúdóra emelkedett. Szentaskó 23-ai leírása: „Nagyon szép kis üstökös! A korábbiakhoz képest sokkal nagyobb központi sűrűsödés látszik, melynek összfényessége 13,2 magnitúdó lehet. A kóma excentrikus, és egy csóvaszerű képződmény is jól látszik PA 280–350 között!” A csóva-kezdemény már 20-án is sejthető volt a 33,4 cm-es Odyssey-1-gyel. A kóma átmérője 3 ívpercre nőtt, ami az üstökös 350 millió km körüli geocentrikus távolságát figyelembe véve 310 ezer km-es valódi átmérőnek felel meg.



1993.08.12. 20:00 UT – 33,4 T,  
 214x, LM: 23' (Szentaskó László)



1993.09.17. 21:00 UT – 26 T,  
 79x, LM: 42' (Vicián Zoltán)



## Mueller (1993p)

Az üstökösfeldedezések terén az 1993-as esztendő vitathatatlanul Jean Mueller nagy éve. Nem egészen nyolc hónap alatt három új üstököst fedezett fel a Palomar-hegyi 1,22 m-es Schmidt-teleszkóppal készült lemezekben. Ráadásul közülük kettő amatőr műszerekkel is elérhető fényességűvé vált. Az viszont elgondolkodtató, hogy 1992 novembere óta nem volt vizuális üstökösfeldedés, holott a két Mueller-féle kométát amatőr műszerekkel is el lehetett volna érni. Reméljük, hogy nem a vizuális üstököskeresésnek áldozott le, hanem csak Muellernek volt szerencséje. Az 1993p-t egy augusztus 16-i felvételen sikerült felfedeznie, 14,5 magnitúdós fényességénél. Az üstökös 2000-es parabolikus pályaelemei:

T= 1994.03.26,2437 TT

$\omega = 261^{\circ}0555$

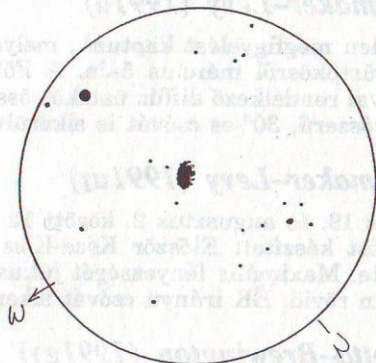
q= 0,966899 Cs.E.

$\Omega = 193^{\circ}7944$

i =  $105^{\circ}0121$

A kométa 1994 január végéig lesz megfigyelhető, amikor fényessége várhatóan 9 magnitúdó körül lesz. Ezután alacsony deklinációja miatt június közepéig biztosan nem tudjuk észlelni, de később sem kerül megfigyelésre igazán kedvező helyzetbe. Legkisebb földtávolsága 134 millió km lesz 1994. május 8-án.

Vizuálisan A. Nakamura észlelte először augusztus 24-én egy 60 cm-es reflektorral, 13,8 magnitúdónál. Szentaskó Lászlónak és Vicián Zoltánnak köszönhetően szeptemberben négy észlelés készült erről a kométáról. Ezeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze:



1993.09.18. 21:50 UT - 30,5 T,  
325x, LM: 12' (Vicián Zoltán)

Dátum	Fény.	A kóma		DC	Észlelő
		átmérője	alakja		
09.13.	13,8	50"	kör	2-3	Szentaskó
09.18.	13,2	1'x1'5	csepp	3-4	Vicián
09.20.	13,1	1'5	kör	1	Szentaskó
09.23.	12,9	1'5	elnyúlt	3	Szentaskó

Látható, hogy az üstökös nagyon gyorsan, 0,1 magnitúdó/nap ütemben fényesedett, miközben földtávolsága 2,35 Cs.E.-ről 2,15 Cs.E.-re csökkent. Az Andromeda és a Cassiopeia határára tartózkodó objektumról Vicián Zoltán a következő leírást készítette: „Ovális fényfolt, KL-sal is könnyű látvány. Pereme diffúz, centruma eltolódott PA 315-re. Két óra alatt észrevehető elmozdulása!” Az ENy-DK irányban elnyúlt kométa tényleges átmérője a hónap végén 140 ezer km volt.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN



## Üstökösészlelések 1992-ben

Az elmúlt évben 7 üstökösről 41 észlelő 201 vizuális és 10 fotografikus megfigyelést készített. Bár az észlelők és az észlelések számában nem sikerült felülmúlni az 1990-es esztendőt, a megfigyelt üstökösök száma viszont rekord a Meteor történetében. Lássuk, kik a legaktívabb vizuális észlelői az MCSE Üstökös Szakcsoportjának:

Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	22/4
Sárnecky Krisztián (Budapest)	19/4
Kereszturi Ákos (Budapest)	12/2
Ujvárosy Antal (Aggtelek)	11/2
Szarka Levente (Kecskemét)	9/4

A megfigyelő neve és lakhelye után az észlelések és az észlelt üstökösök számát adtuk meg. Fotografikus téren a Csiszár házaspár a legeredményesebb, 6 felvétellel.

### *Shoemaker-Levy (1991d)*

Egyetlen megfigyelést kaptunk, melyet Szentaskó László készített erről a halvány üstökösről március 5-én. A Földtől 400 millió km-re levő, 1,5 ívperces kómával rendelkező diffúz üstökös összfényessége 10,5 magnitúdó volt. Gyenge, legezőszerű, 30"-es csóvát is sikerült megfigyelni PA 160 irányban.

### *Shoemaker-Levy (1991a<sub>1</sub>)*

Június 19. és augusztus 2. között 12 észlelő 26 vizuális és 4 fotografikus megfigyelést készített Először Kósa-Kiss Attila látta, a legtöbbször Kocsis Antal észlelte. Maximális fényességét július elején érte el 7,6–7,8 magnitúdónál. Júliusban rövid, ÉK irányú csóvát sikerült megfigyelnie két észlelőnek.

### *Zanotta-Brewington (1991g<sub>1</sub>)*

Mizser Attila látta először január 3-án. Február 2-áig 8 észlelő 10 vizuális megfigyelést készített az objektumról. Szarka Leventének háromszor sikerült észlelnie az üstököst. Az esti égen látszó diffúz, 10–11 magnitúdós nucleusszal rendelkező kométa január végén érte el legnagyobb fényességét 7,5 magnitúdónál. Csóvát nem sikerült megfigyelni. A kóma átmérője az egész észlelési időszak alatt 3–5 ívperc körül mozgott.

### *Mueller (1991h<sub>1</sub>)*

Csak Bakos Gáspár és Sárnecky Krisztián észlelte egyszer ill. háromszor, február 28-án és 29-én. A 7,8 magnitúdós üstökös kómája PA 80–260 irányban megnyúlt, mérete 4'x6', ami 135x200 ezer km-es tényleges átmérőnek felel meg.

### *P/Swift-Tuttle (1992t)*

Az utóbbi évek legnagyobb üstökösstárja volt. Miután Kósa-Kiss Attila október 12-én először látta, 39 észlelő 147 vizuális és 6 fotografikus megfigyelést készített a kométáról. A legtöbbször (11 alkalommal) Kósa-Kiss Attila ill. Sárnecky Krisztián látta. Az üstökös maximális fényességét november második felében Folytatás a 43. oldalon!





# Meteorok

augusztus

Észlelő	óra	Észlelő	óra
Andor Krisztián (Sopron)	2,0	Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	8,7
Árvai Tamás (Ózd)	5,6	Hajdú Bálint (Dorog)	7,0
Bakos Zsolt (Dorog)	7,0	Havas Brigitta (Máriahalom)	2,2
Balaton László (Solt)	SZ	Háden Gábor (Székesfehérvár)	16,0
Balla Gábor (Komárom)	1,7	Hevesi Mónika (Kaposvár)	7,9
Banga Szabolcs (Baja)	5,5	Hevesi Zoltán (Kaposvár)	8,0
Barankai József (Szomolya)	9,3	Ifj. Hevesi Zoltán (Kaposvár)	10,2
Bartók Norbert (Győr)	5,1	Héri Tamás (Székesfehérvár)	20,3
Bádonyi Réka (???)	@@@	Higi Anett (Pécs)	@@@
Becker Norbert (Budapest)	5,6	Higi Gyuláné (Pécs)	@@@
Becsei Zoltán (Szigetsztmárton)	4,0	Hoffmann Andrea (Budapest)	2,0
Bencsik József (Budapest)	0,6	Hoffmann János (Pécs)	@@@
Bencsik Józsefné (Budapest)	0,6	Horváth István (Budapest)	3,8
Benkó Krisztina (Budapest)	8,8	Horváth Péter (Felsőzsolca)	4,3
Bíró Tamás (Budapest)	8,8	Horváth Tamás (Budapest)	5,6
Bodnár Zoltán (Szomolya)	2,7	Horváth Zsuzsa (Budapest)	2,6
Böhm Felícia (Székesfehérvár)	16,4	Horváth Árpád (Székesfehérvár)	16,4
Corazza Judit (Budapest)	5,6	Hudoba György (Székesfehérvár)	5,3
Csizmadia Nagyzezsda (Z.egerszeg)	8,0	Huszár Melinda (Kaposvár)	5,2
Csizmadia Natália (Z.egerszeg)	7,0	Ignatkó Imre (???)	@@@
Csizmadia Szilárd (Z.egerszeg)	15,0	Illés Anita (Kemendollár)	3,5
Csizmadia Ákos (Zalaegerszeg)	7,3	Iskum József (Budapest)	1,0
Csordás Zoltán (Kaposvár)	4,7	Jankovics Tamás (Felsőzsolca)	2,0
Csordás Ákos (Kaposvár)	8,4	Jankó Anett (???)	@@@
Csótó István (Bóly)	2,0	Janoschitz László (Tát)	7,0
Csukás Máttyás (Nagyszalonta,RO)	7,4	Járosi Péter (???)	@@@
Czene Gábor (Ózd)	@@@	Jónás Károly (Budapest)	10,5
Decsi László (Bóly)	2,0	Kalász Éva (Budapest)	17,1
Drucskó István (Felsőzsolca)	6,7	Karsai Brigitta (???)	@@@
Dudás Csaba (Esztergom)	SZ	Kaszab Dénes (Gyöngyös)	4,1
Dömény Gábor (Szekszárd)	5,6	Kálóczy Péter (Budapest)	23,0
Dömös Péter (Kaposvár)	5,2	Kárpáti Endre (Budapest)	1,0
Dömös Zsolt (Kaposvár)	5,2	Kász László (Bóly)	2,0
Dömötör Róbert (Kisbér)	8,0	Kereszturi Ákos (Budapest)	18,2
Engler Jakab (Máriahalom)	2,2	Keszthelyi Bernadett (Gyöngyös)	@@@
Erdei János (Gyöngyös)	5,9	Keszthelyi Dániel (Gyöngyös)	9,0
Eszényei Emese (Szolnok)	9,4	Keszthelyi Sándor (Pécs)	@@@
Farkas Ervin (???)	@@@	Kégli Zoltán (Budapest)	13,4
Farkas Erzsébet (Esztergom)	@@@	Kiss Attila (Székesfehérvár)	14,8
Farkas Ferencné (Esztergom)	7,0	Kiss Mária (Szigetszentmiklós)	5,6
Farkas Krisztián (???)	@@@	Kiss Péter (Székesfehérvár)	9,5
Fazakas Zoltán (Nagyvárad,RO)	7,0	Kiss Zsolt (Budapest)	2,0
Ferencz Tamás (Budapest)	10,5	Kocsis Antal (Balatonekenese)	6,0
Ferenczi Melinda (Sz.sztmiklós)	5,6	Kondorosi Gábor (Pécs)	12,4
Félegyházi Fodor Pál (Budapest)	3,5	Konkoly Péter (Zalaegerszeg)	7,0
Fidrich Róbert (Gyűrűfű)	5,3	Korycki Tamás (Máriahalom)	2,2
Forgács Zoltán (Budapest)	18,6	Kosina Róbert (Gyöngyös)	6,5
Földesi Ferenc (Veszprém)	3,7	Kotnyek Csaba (???)	@@@
Für Gyula (Kisbér)	3,5	Kovács Emese (Tolna)	10,9
Fűrész Gábor (Székesfehérvár)	8,5	Kovács László (???)	@@@
Gecse Attila (Budapest)	2,3	Kovács Péter (Esztergom)	SZ
Gerhard Péter (Budapest)	3,5	Kovács Róbert (Kaposvár)	3,8
Glász Gábor (Környe)	4,0	Kovács Tamás (Eger)	2,0
Glászné Geréd Eszter (Környe)	2,0	Kovács Zsolt (Vecsés)	58,3
Gondán László (Győr)	@@@	Kovács Zsuzsa (Ózd)	0,5
Gondánné N. Rozália (Győr)	@@@	Könyves Vera (Selye)	2,0
Gulyás András (Budapest)	0,6	Kőmíves Kriszta (???)	@@@
Guth Gábor (Bóly)	1,3	Kudor Gyöngyvér (Budapest)	26,0
Gyarmati László (Mezőberény)	8,4	Kulacs Béla (Kisbér)	3,5
Habina József (Budapest)	1,0	Kun Attila (Felsőzsolca)	6,7



Észlelő	óra	Észlelő	óra
Kutrovátz Gábor (Kaposvár)	8,9	Sajtz András (Simonyifalva,RO)	12,1
László Krisztina (Z.egerszeg)	3,5	Sárnecky Krisztián (Budapest)	26,3
Lendvai Balázs (Tatabánya)	7,0	Simon József (Nagykanizsa)	5,9
Légrédy Lajos (Budapest)	8,8	Simon Róbert (Szigetszámton)	9,0
Liktor Ferenc (Ózd)	9,0	Simonkay Ferencné (Z.egerszeg)	1,0
Liktorné Gy. Mónika (Ózd)	5,6	Simonkay Piroksa (Z.egerszeg)	13,5
Lorányi Román (Budapest)	4,2	Simonkay Veronika (Z.egerszeg)	1,0
Lőki Dániel (???)	@@@	Simonkay Zsuzsanna (Z.egerszeg)	3,0
Lőki Péter (???)	@@@	Sipos András (Budapest)	8,8
Lőki Péterné (???)	@@@	Skobrák Judit (Budapest)	2,3
Lukács István (Sarkad)	2,0	Smodics Mónika (Hahót)	16,5
Magyar Gábor (Budapest)	8,8	Somogyi Dóra (Budapest)	8,8
Majnik Szabolcs (Kaposvár)	11,0	Spindler Szabolcs (Székesf.vár)	8,9
Makk László (Bóly)	1,3	Spányi Péter (Budapest)	6,5
Marelin Tibor (Sz. szentmárton)	4,0	Sulyok Tamás (Kisbér)	3,5
Margit Péter (???)	@@@	Szabados Péter (Székesfehérvár)	20,5
Maronica Eszter (???)	@@@	Szabó Csaba (Gyöngyös)	2,4
Maronics Balázs (Pécs)	@@@	Szabó Dávid (Székesfehérvár)	6,5
Maronics Tibor (Pécs)	@@@	Szabó Györgyi (Budapest)	15,5
Máté Zoltán (Mátrafüred)	10,0	Szabó Gábor (Dorog)	7,0
Miklós Zoltán (???)	7,0	Szabó István (Budapest)	0,6
Mogyorósi Mónika (Mogyorósb.)	7,0	Szabó Istvánné (Budapest)	0,6
Molnár Gergely (Budapest)	6,7	Szabó Judit (Vértesszőlős)	7,0
Monok Gábor (Székesfehérvár)	22,3	Szabó József (Budapest)	3,5
Müller Melinda (???)	@@@	Szabó Szilvia (Budapest)	2,3
Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)	@@@	Szabó Sándor (Sopron)	6,6
Nagy Rezső (Székesfehérvár)	23,7	Szalai Attila (Tatabánya)	7,0
Nagy Zivadar (Szigetszámton)	9,0	Szász Attila (Sopron)	3,2
Nagy Zoltán Antal (Budapest)	2,0	Szekeres Tibor (Zalalövő)	3,5
Németh Károly (Kaposvár)	5,2	Szentei Péter (???)	@@@
Novák Norbert (Kaposvár)	6,5	Széles Attila (Budapest)	6,0
Nyári Katalin (???)	@@@	Széll Tamás (Székesfehérvár)	22,2
Nyári Zsófia (???)	@@@	Szenási Viktor (Balatonkenese)	1,5
Orbán Róbert (Gyöngyös)	3,5	Szilva Ildikó (Tát)	@@@
Orlik Iván Péter (Sárkeresztúr)	25,9	Szilva Zoltán (Tát)	@@@
Osvald László (Veszprém)	10,2	Szoboszlai Rita (Budapest)	5,6
Osváth Péter (Szár)	2,0	Szónyi László (Budapest)	0,6
Paksa Sebestyén (Zalaegerszeg)	3,3	Szónyi Péter (Budapest)	0,6
Panyik Emese (Pécs)	2,5	Tamási Áron (Sopron)	6,6
Panyik I. (Pécs)	2,5	Tepliczky István (Tata)	19,5
Paragi Eszter (Tököl)	5,6	Till Krisztina (Bóly)	2,0
Patacsi Zsolt (Pécs)	@@@	Tordai Tamás (Budapest)	@@@
Paál Rita (Budapest)	2,0	Torma Judit (Székesfehérvár)	20,8
Pál Károly (Poroszló)	2,0	Tóth Krisztián (Dunakeszi)	21,2
Pál Nikolette (???)	@@@	Tóth Péter (Ózd)	5,6
Peitl Tibor (Pécs)	@@@	Tóth Éva (Budapest)	8,5
Petróczi Dóra (Máriaalom)	2,2	Uhrin András (Szolnok)	4,0
Petróczi Zoltán (Máriaalom)	2,2	Ujvári Balázs (Szendrő)	3,2
Pető Zsolt (Nagyrada)	15,6	Ujvári József (Szendrő)	3,2
Péczka Balázs (Máriaalom)	2,2	Üveges Balázs (Máriaalom)	2,2
Péczka Szilárd (Máriaalom)	2,2	Vadász Roland (Szendrő)	3,2
Péterfalvi Judit (Kaposvár)	9,2	Varga Balázs (Kaposvár)	3,2
Pintér Lóránd (Szendrő)	5,2	Varga Viktor (Gyöngyös)	10,0
Pirity János (Nagykanizsa)	5,9	Varga Viktória (Gyöngyös)	7,5
Porkoláb Nóra (Veszprém)	6,3	Varga Zsuzsa (Veszprém)	6,3
Posztobányi Kálmán (Sz.h.batta)	10,6	Vasas Tamás (Ózd)	5,6
Potoczki Krisztián (Gyöngyös)	2,4	Vaszi Melinda (Székelyudv.,RO)	5,3
Pozsgai Gyula (Tatabánya)	7,0	Vágvolgyi Ádám (Kisbér)	3,5
Presits Péter (Budapest)	6,7	Váradí György (Görccsöny)	18,3
Prohászka Szaniszló (Szolnok)	6,1	Vázsonyi Gábor (???)	@@@
Práger Pál (Szigetszentmárton)	4,0	Vilmos Mihály (Nagykanizsa)	5,9
Purak Sándor (Baja)	6,4	Vincze Iván (Pécs)	@@@
Rajnai Gabriella (Budapest)	2,0	Vígh Katalin (???)	@@@
Ráckevei János (Ózd)	5,6	Vígh Sándor (???)	@@@
Recsek Renáta (Kutas)	5,2	Viski Katalin (Sárbogárd)	3,5
Reményi Marianna (Mogyorósb.)	7,0	Vécsei János (Szendrő)	3,2
Révész Lászlóné (Bátaszék)	6,3	Vörösházi Villó (Veszprém)	5,5
Rigó Dávid (Székesfehérvár)	9,4	Wieszt Krisztián (Dág)	3,5
Riss József (Dorog)	7,0	Wieszt László (Sárisáp)	2,0
Román Pál (Sopron)	6,6	Zákonyi László (Nagykanizsa)	@@@
Ruff Mihály (Vecsés)	17,4	Zsádon Csaba (Gyöngyös)	7,6



Vitathatatlan, hogy 1993 augusztusa az újkori meteorozás legtermékenyebb hónapja. Listánkban **262 személy neve olvasható, és 1547 óra az az észlelési időtartam**, amit dokumentáltan megfigyeléssel töltöttek. Mindez nem is meglepő a hatalmas országos Perseida-hírkampány után, amely mögött különben nagyrészt az MCSE állott.

Sajnálatos, hogy a felsoroltak kétharmada „ismeretlen” név, olyanok, akik csak a maximum éjjelen (vagy csupán az erre szervezett táborozás alatt) kezdtek meteorozással foglalkozni. Úgy tűnik, sokaknak csak az aug. 11/12-i éjszaka volt az, amikor úgymond „érdemes” kimenni meteorozni. Sőt, akadtak olyan megfigyelők, akik leírták: egy-két óra után abba is hagyták a megfigyelést, mert „csalódtak”!... Az alkalmi, gyakorlatlan megfigyelők adatai – érthetően – kisebb értékűek, akkor is, ha a „Nagy Hullás” várt éjszakájára egy egyszerűsített (maximum-) módszert javasoltunk. Szerencsére szinte az egész ország fölött derült volt az ég, a gazdag (közel három kilónyi!) anyagból jól rekonstruálható a Perseidák hazai jelentkezése. (*L. előzetes összesítésünket a Meteor 93/10. szám 35–37. oldalán.*)

Szerepelnek a megfigyelőlistában azonosíthatatlan lakhelyek és észlelési idők („@@@”). Az utóbbiak kivétel nélkül a pécsváradi táborból kerültek ki. Augusztus 13-án telefaxon egy hosszú listát kaptunk a táborban működő mindenféle (statisztikus, tűzgömb, fotós) csoportról, azzal az ígérettel, hogy a részletes beszámolót rövidesen elküldik. A rovat lezárásáig (október vége!) csupán egy csekély összesítő érkezett (kb. 1 órányi számlálással). Ilyen alapon persze sok további nevet is felsorolhattunk volna... (Reméljük, pótoltatik a mulasztás!) Más helyszíneken viszont dicséretes munka folyt. Felsorolásunk nem lesz teljes – csak a nagyobb észlelőakciókra szorítkozik:

- Csajág (*tábor és információs központ*)
- Dióskál (*zalaegerszegiek*)
- Gyűrűfű (*tábor*)
- Kaszab-rét (*gyöngyösiek*)
- Nagy Hideg-hegy (*szigetszentmiklósiak*)
- Óbánya (*székesfehérváriak*)
- Simonfa (*kaposváriak*)
- Szomolya (*tábor*)

De e helyszínek többségén is csak a maximum környékén folyt intenzív munka. Pedig augusztus nemcsak a Perseidákból áll, a tovább fogyó Hold és a ragyogó időjárás nagyszerű alkalmat teremtett volna a hosszú táborozásoknak. Ezt csupán két helyen alkalmazták, Csajágon és Dióskálon – az utóbbi tábor egészen 20-áig tartott! (S nem vette el kedvüket a drasztikusan csökkenő aktivitás...) Az MCSE salgótarjáni „kárpotlási táborán” szintén sikerült néhány éjszakát meteorozni. A magányosan észlelők közül messze kiemelkedik a mezőnyből *Kovács Zsolt (Vecsés)* teljesítménye – gratulálunk!

A beküldött fantasztikus mennyiségű adat teljes feldolgozása, összesítése, számítógépesítése jókora terhet ró a feldolgozókra. (A korábbi elmaradásainkról ne is beszéljünk!) A javasolt és sok helyen alkalmazott számlálós „maximum-módszer” előnye, hogy a rajtagok száma könnyen megállapítható és összesíthető. Ugyanakkor sajnos sok információtól meg lettünk fosztva. A meteorpályák rajzolásával rengeteg számadatot rögzíthettünk volna a Perseida- és más radián-sok helyzetéről, aktivitásáról. (Volt már olyan Perseida-csúcs, amikor közel ennyi meteort láttunk, s ezek nagyobb részét rajzoltuk!) Nem igazán fogadták



meg azt a kérést, hogy a csoportból néhány megfigyelő ne foglalkozzon semmi mással, csak – mintegy „kötetlenül” – rajzolgassák a látott meteorokat, pozíciós adatok nyerése végett. (Volt, ahol így tettek, de csak a „fényes” meteorokkal, ami alig 20–30 adatot jelent.)

Hála jó kommunikációs kapcsolatainknak, már a maximum éjszakáját követően összeállt a kép az aktivitás menetéről, amelybe a hazai megfigyelések beletartoznak és jól beleilleszkednek. Bár előző rovatunkban már szóltunk erről, foglaljuk össze röviden: a 12-én este az „átlag Per-maximumnál” kisebb akvitással indult (ekkor ment el a kedvük egyeseknek...), majd a meteorok száma fokozatosan nőni kezdett. Volt egy kisebb helyi csúcs 23 óra UT körül (sajnos közben feljött a Hold), de az igazi hullás 0 óra UT után kezdődött. A maximumot már nem láthattuk, hajnalban következett be, és az átlagos érték 6–7-szerese volt. Hiányzott az elmúlt két évben tapasztalt nagy kitörés, a maximum lefolyása „lapos” volt, olyannyira, hogy 12-én még mindig sok perseida hullott, szinte több, mint az előző este. Azután fokozatosan csökkent a számuk. Az egész periódusra jellemző, hogy hiányoztak a nagy fényes tűzgömbök. Alig néhányról érkezett beszámoló, talán a legnagyobb a hajnalban fél ötkor megfigyelt hatalmas villanás volt (–10<sup>m</sup> körüli??).

Rengeteg információ lappang még a feldolgozásra váró anyagban – hogy más ne is említsünk, csak az augusztus végi kisebb rajokat. Ami pl. már az „ég alatt” is feltűnt: a *Kappa Cygnidák* idei intenzívebb jelentkezése. Azt mostmár biztosan állíthatjuk, hogy a sok helyen (pl. régebbi évkönyvekben) szereplő 20-a körüli maximum nem igaz – korábban, 17–18-a körül következik be. De sokáig, egészen a hónap végéig láttunk szép, lassú, jellegzetes rajtagokat.

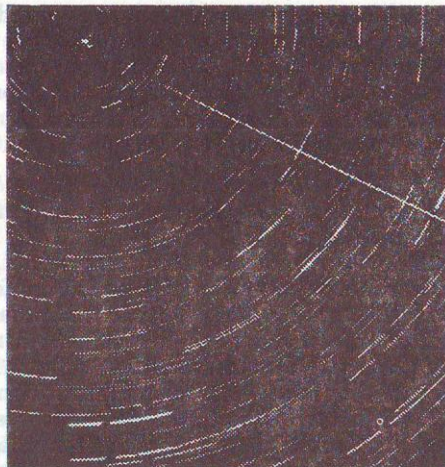
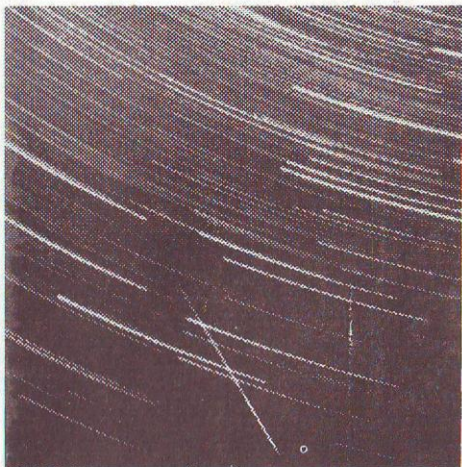
Nagyon sok meteorfotós készült a nagy eseményre, sokan sikerrel is jártak, s vették még azt a fáradságot is, hogy egy-egy képet jutassanak a rovatvezetőnek. Sajnos a fotós munka korántsincs úgy összefogva és menedzselve, mint az néhány évvel korábban. Hely (és áttekintés) hiányában most csak egy rövid felsorolás álljon itt arról, kik tiszteltek meg bennünket:

Becz Miklós (Szigetszentmiklós)	Murányi Lajos (Gyöngyös)
Busa Sándor (Harkakötöny)	Pap Csaba (Veszprém)
Gazdag Attila (Nagykanizsa)	Szauer Ágoston (Szombathely)
Igaz Antal (Hódmezővásárhely)	Szekeres Tibor (Zalalövő)
Imre Zoltán (Győr)	Varga András (Gyöngyös)
Iskum József (Budapest)	Zajác György (Debrecen)
Liktor Ferenc (Ózd)	

Egyben kérünk másokat (akikről tudomásunk van, névszerint: *Busa Sándor, Csabai István, Dömény Gábor, Gyenizse Péter, Hevesi Zoltán, Kardos Mihály, Károlyi Gábor, Kókai István, Nagy Zoltán Antal, Mátis András, Rózsa Ferenc, Süle Gábor*) küldjék el mielőbb képeiket vagy legalább jelezzék eredményességüket! Kedvcsinálásul álljon itt Varga András két szép felvétele – reméljük a nyomda a múlt számbelinél sikeresebben oldja meg feladatát!

„Rádiós” téren két professzionális megfigyelés is történt *Horváth György* (Csohány) és *Heitler Gábor* (Penc) által. Az előbbitől mindeddig sajnos semmiféle összesítés nem érkezett be – az utóbbiról (mintegy rovatunk „meghosszabbításként”) a számtástechnikai rovatban olvashatunk részletesebben.





Legvégül: bár szeretnénk volna mindenkinek személyre szólóan megköszönni a Perseida-kampányban végzett észlelőmunkáját, ez – tekintettel a rengeteg megfigyelőre – nem fog sikerülni maradéktalanul. Így ezúton, és most szeretnénk! Az észlelőlista és a rovat összeállítása különben hat embernek mintegy húsz munkórájába került. Segítőtársaim a következők voltak: *Eszenyei Emese, Kereszturi Ákos, Nagy Zoltán, Sárnecky Krisztián és Szalma Zsolt.*

TEPLICZKY ISTVÁN

## **Meteoros konferencia Puimichelben (IMC '93)**

Puimichel egy kis falu Franciaország délkeleti részén, Provence festőien szép tájain, 700 méter magasan. A település magányosan áll egy hatalmas nagy fennsík közepén, messze minden emberi építménytől. Az apró házakat mindössze nyolcvan helybéli lakja, keskeny utcáikon nincsenek névtáblák, ajtóikat soha nem zárják – tudomást sem vesznek a világ gondjairól. Az apró település el is süllyedne az ismeretlenség homályában, ha nem fehérlene egy kupola a dombtetőn, egy 106 cm-es, CCD-vel felszerelt Newton-teleszkópot rejtve. Puimichel két dolgról híres: amatőrcsillagászáiról és konyhájáról. Idén szeptember 23–26. között a falu lélekszáma megkétszereződött, itt tartotta ugyanis az International Meteor Organization (IMO) 1993. évi konferenciáját.

Magyarországról nyolc fős csapat indult útnak egy mikrobuszal még szeptember 18-án, hogy hazánkat képviselje a találkozón – és a kellemest összekötvé a haszonnal, bejárja Európát. Dél-Franciaország felé menet megálltunk Jesolóban, körülnéztünk Velencében, Genovában, majd a Riviéra legszebb részei, San Remo, Monte-Carlo, Nizza és Cannes következett. Fürödtünk a tengerben, és hógolyóztunk az Alpok 2000 méter feletti hágóin – majd csütörtök délután érkezünk meg a kis hegyi faluba, ahol már javában folytak a konferencia előkészületei. Az idei találkozó fő témája természetesen a P/Swift–Tuttle üstökös és a Perseidák jelentkezése volt, külföldi kollégáinkkal ezúttal személyesen is megbeszélhettük, mit láttunk, illetve mit nem augusztus 11-én.



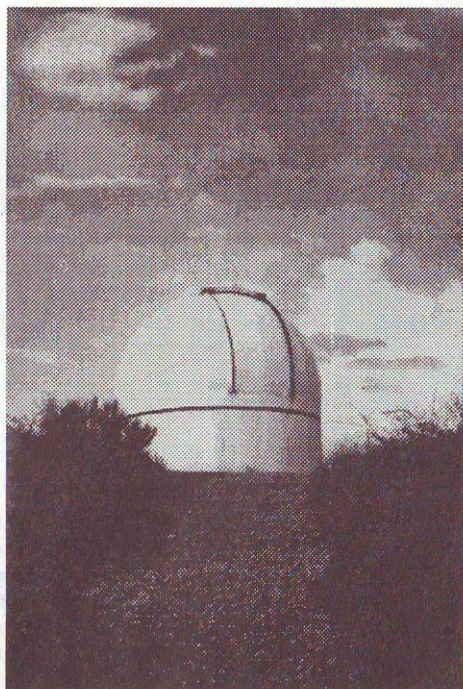
A Meteor októberi számának 35. oldalán közölt cikkben részletesen taglaltuk a maximum éjszakáján tapasztalt jelenségeket. Hazai eredményeinket a konferencián elhangzott külföldi beszámolók is alátámasztották, ezek részletes ismertetésére egy későbbi összefoglalóban fogunk sort keríteni. Most ismerekedjünk meg a találkozó néhány olyan témájával, amelyekről magyar nyelven eddig még rendkívül kevés információ jelent meg.

A találkozó egyik legérdekesebb előadását Casper ter Kuile tartotta, a Perseidáknak még a világűrben történő megfigyelésével kapcsolatban. Ennek a furcsa jelenségnek a lényege egyszerűen leírható: Amennyiben egy rendkívül sűrű meteorikus felhő közelébe ér bolygónk, a felhő még a világűrben láthatóvá válik a kis részecskékről visszaverődő napfény által. (A jelenség hasonlít az állatövi fényhez, ahol a Naprendszer fősíkjában keringő anyagszemcséken szóródó napfényt figyelhetjük meg.) Ilyen alkalom nyílt az 1866-os nagy Leonida- és az 1872-es Andromedida-kitörés alkalmával, akkor a meteorraj egy diffúz felhő formájában volt látható az égen. Idén hasonló tünemény megfigyelésének esélyét a Hold zavaró fénye jelentősen csökkentette, de ennek ellenére francia területéről három helyen is észleltek világító felhőszerű képződményeket az előrejelzett pozíciók környékén. Sőt, fotografikusan is meg lett örökítve két diffúz porsáv a Perseusban – azt azonban egyelőre nem lehet eldönteni, hogy a jelenséget valóban a raj részecskéi hozták-e létre.

Elhangzott olyan elgondolás is, amely szerint a P/Swift–Tuttle anyagkibocsátása csak szűk sávokra korlátozódott, így az objektumot nem egy összefüggő, sűrű felhő követte, hanem inkább sok vékony filament, ritkább térségekkel elválasztva. Egyesek kissé ironikusan összekapcsolták ezt a teóriát égi kísérőnk „rosszindulatával”, amely nemcsak hogy zavarta a megfigyelést, de gravitációs terével a „nekünk szánt” filamentet éppen annyival húzta arrébb, hogy az ne okozzon meteorzáport... Természetesen a rejtély megoldása nem ilyen egyszerű, de az eddigi adatok elemzése, és főleg a jövő évi Perseida-jelentkezés, reméljük, választ ad majd kérdéseinkre.

Korado Korlevic az idei év egyik leglátványosabb tűzgömb jelenségéről számolt be, amelyről a Meteor idei összevont számának 41-ik oldalán tettünk említést. 1993. január 19-én 00:33:20 UT-kor fényes meteort lehetett megfigyelni az Adriai-tenger környékéről, Olaszországból és a volt Jugoszlávia területéről. A tűzgömb fényessége már útja elején megegyezett a teleholdéval, majd fokozatosan tovább nőtt és hatalmas robbanásba torkollott. A robbanás viszonylag hosszú volt, 1–1,5 másodpercen át tartott, fényessége pedig –22, –23 magnitúdó lehetett, mivel nappali világóssággal borította be a vidéket. A fellángolás után kb. 80 másodperccel érte el a légközhullám a talajt, erős morajló hangot keltve, és a házak falait megremegtetve. Az adatok szerint a meteoroid kezdeti tömege 50 tonna körül lehetett, sebessége pedig 20 km/s. A robbanás 20–25 km magasan következett be, amelyet a környéken elhelyezkedő szeizmométerek is regisztráltak. Külön érdekesség, hogy akadt olyan mérőállomás is, ahonnan a rengésmérő még a robbanás lökéshullámának beérkezése előtt észlelt egy rövid szeizmikus zavart. Ennek az oka valószínűleg a következő: a meteoroidok nagy sebességű repülésük során az atmoszférában lökéshullámokat produkálnak. Egy hiperszonikus sebességgel (ezúttal kb. 20 km/s-al) haladó test által létrehozott lökéshullámok egy hosszú és vékony, henger alakú robbanóanyag detonációját által kiváltott hullámokhoz hasonlítanak. A meteorikus test útja mentén ilyen hengert hoz létre, amelynek a felületén nagy sűrűségű légközhullám halad kifelé. Amennyiben a test elég mélyen hatol be a légkörbe, ennek a hengerhul-





*A puimicheli 106 cm-es fõmûszer kupolája*

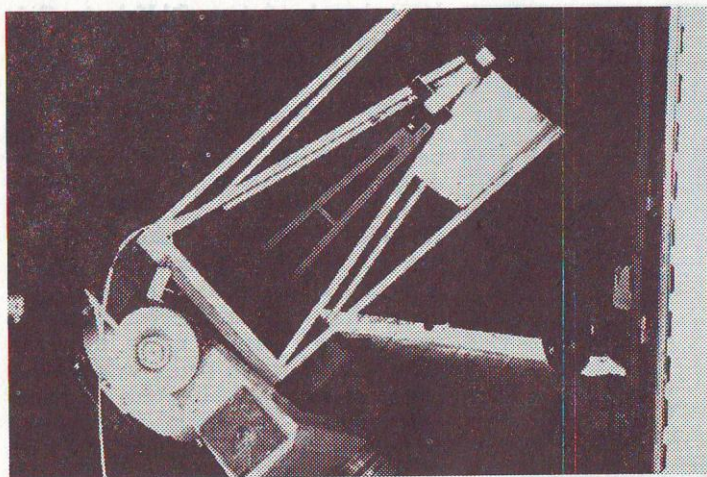
rida-komplexumban létrejövõ csomósodásokat vizsgálta. Természetesen olyan meteorrajok is létezhetnek, amelyekkel csak a Mars találkozik, Földünk nem – ezekkel egyelőre nem számolhatunk, felderítésükre jelenleg még nincs módszerünk.

Ibadov Subhon a Tadzsik Akadémia szakembere az üstökõskómák egy olyan tulajdonságáról számolt be, amely hazai csillagászati irodalmunkban még alig szerepelt. A bolygóközi teret kitöltõ interplanetáris por nem tud akadálytalanul áthaladni egy üstökös kómájának sűrű részén, mivel az ott található porrészecskéknél ütközik. Az ütközés sebessége függ az üstökös keringési irányától, pályájának inklinációjától és pillanatnyi naptávolságától. A Földpályán belül ez 70–700 km/s között lehet, ekkor az ütközések olyan nagy energiájúak, hogy két összetalálkozó részecskéből egy kicsi és rövid életű plazmafelhő keletkezik. Mivel a kóma a maghoz közel, az interplanetáris anyag pedig a Naphoz közel sűrű, azt mondhatjuk, hogy egy plazmaburok jön létre a kómában, adott távolságra a magtól. Ez a távolság a már előbb említett tényezőkön kívül az üstökös porkibocsátási arányától is függ. Az űrszondákkal vizsgált Halley-nél, ahol 0,8 Cs.E. naptávolságban 40 t/s körüli volt az anyagkibocsátás, ez a határ a magtól 100 km távolságban húzódott. A plazmaburok lágy röntgensugarak forrásává válik, amelyek megfigyelése fontos kutatási terület lehet a jövőben.

lámnak a hatását a földfelszínről is megfigyelhetjük – valószínűleg erre került sor a mostani alkalommal.

Alexandra Terentjeva, a moszkvai egyetem munkatársa a Mars közelében húzódó meteorrajokról tartott érdekes előadást. A távoli jövőben, amikor emberes expedíció repül majd a vörös bolygóra, nagy veszélyt jelentenek a hosszú utazás során az űresköz pályáját keresztező meteorrajok. Az ilyen áramlatok egy részét már ismerjük: ezek azok a rajok, amelyek mind a Föld, mind pedig a Mars pályáját metszik, az ekliptika síkjához közel mozognak. Jelen pillanatban 25 olyan nagyobb áramlatról tudunk, melyeknek mindkét bolygó pályájával van közös pontja. Közöttük az egyik legveszélyesebb a Khi Gemini-ida raj, amely minden évben több mint 160 marsi napon át veszélyeztetheti az égitest körüli pályán keringő űrállomás személyzetét. Ugyancsak nagy jelentőségű a kiterjedt Taurida-komplexum, amely számos nagyobb, több méteres, sőt kilométeres objektumot is tartalmaz egyes elméletek szerint. Egy ilyen elgondolásról számolt be Asher David Skóciából, aki a Jupiter és a belső bolygók árapályhatása következtében a Tau-





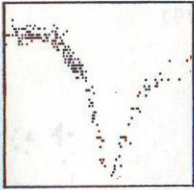
A kisebb,  
40 cm-es  
reflektor

A puimicheli szállás udvarán sajátos asztal áll: négy lábon egy egyméteres üvegkorong, amely a csiszolás során hosszában ketté repedt... A tükör készítője, Daniel Cardoen azonban tovább dolgozott, és hamarosan elkészítette az obszervatórium jelenlegi legnagyobb műszerét, a 106 cm átmérőjű, 3,3-as fényerejű Newton-teleszkópot, amelynek felülete  $\lambda/28$ -as pontosságig van megmunkálva! Kész öröm ezzel a műszerrel észlelni! Annak ellenére, hogy a fókusz távolság három méter feletti, és az egész szerkezet önsúlya 2,6 tonna, fél kézzel lehet mozgatni a tubust. Ezenkívül még egy fontos indok létezik, amiért sokan szeretnek Puimichelben észlelni: az obszervatórium helyén évente mintegy 200 derült éjszaka van, a szabadszemes határmagnitúdó pedig általában 6,9 körüli. (Pechünkre mi épp a maradékból fogtunk ki hármat!...) A műszer vizuális határfényessége 17 magnitúdó körül lehet, de többnyire fotografikus megfigyeléseket készítenek vele. Az 500x500 pixeles ST-6-os Tomphson CCD-vel 21–22 magnitúdóig örökítik meg a csillagokat. A teleszkópot bármely amatőr használhatja, a távcsőidő előzetes rögzítése és a használati díj befizetése után.

Mi, magyar amatőrök csupán egy előadással szerepeltünk: Szolcsányi György tartott egy ismertetőt statisztikai radiánsmeghatározási módszeréről, feldolgozási eredményekkel is alátámasztva mondanivalóját. Emellett azonban három nagy plakáton ismertettük az elmúlt időszak hazai eredményeit (Perseidák, Quadrantidák, Swift–Tuttle üstökös megfigyelések, meteorfotók, rádiós eredmények). A találkozó legfontosabb szerepe az volt, hogy közelebről is megismerkedtünk külföldi kollégáinkkal, és örömmel konstatáltuk, hogy mind lelkesedésük, mind pedig mentalitásuk a miénkhez áll közel. Az 1994-es International Meteor Conference színhelyéül Bulgáriát választották, az 1995-ösre pedig már most pályázik az Egyesült Államok. Az International Meteor Organization munkájában fontos rész jut hazánkra, észlelési eredményeinkre, munkánkra a továbbiakban is számítanak.

KERESZTURI ÁKOS





# Változócsillagok

## Változóészleléseink 1991/92-ben

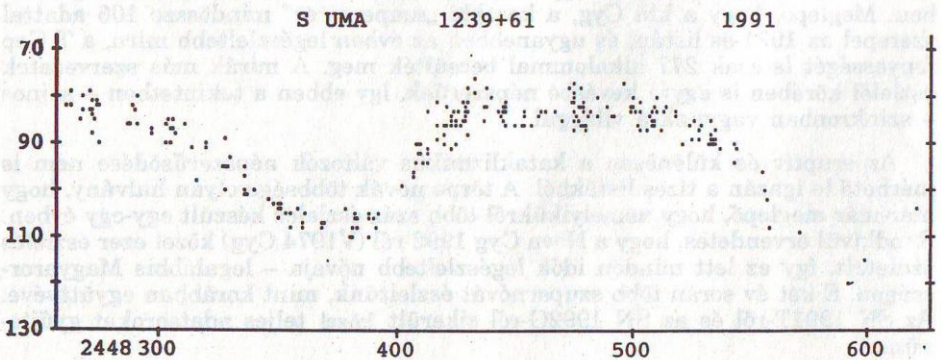
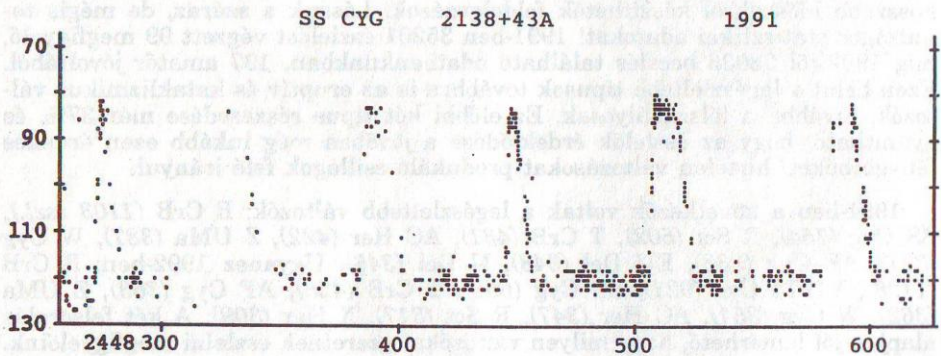
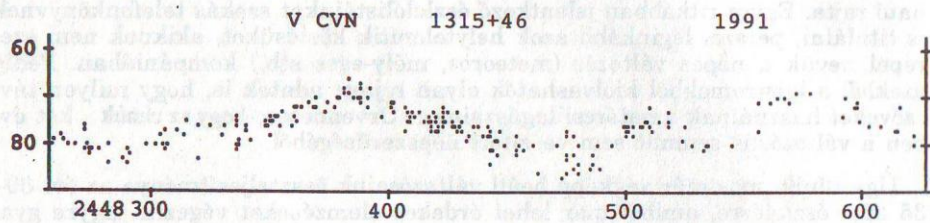
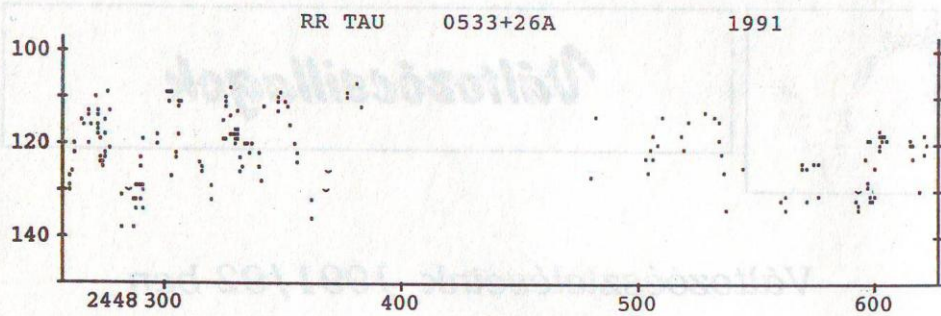
Két év kihagyás után jelentkezünk éves (pontosabban kétéves) összefoglalóval. Listánk kisebb „telefonkönyvnek” is beillik, hiszen 139 megfigyelő neve olvasható rajta. Egyre ritkábban jelentkező észlelőlistáinkat szokás telefonkönyvnek is titulálni, persze, leginkább azok helytelenítik közlésüket, akiknek nem szerepel nevük a népes változós (meteoros, mély-eges stb.) kompániában. Pedig ezekből a lajstromokból kiolvashatók olyan rejtett adatok is, hogy milyen távcsöveket használnak amatőrcsillagászaink... Örvendetes, hogy az elmúlt két évben a változóság semmit sem veszített népszerűségéből.

Úgy tűnik, mostmár végképp beáll változósaink összteljesítménye az évi 30–35 ezer észlelésre, amiből már lehet érdekes elemzéseket végezni. Egyre gyorsuló észlelési archívumunknak évről évre csak nő az értéke, hiszen egyre hosszabb időszakról készíthetők feldolgozások. Lássuk a száraz, de mégis tanulságos statisztikai adatokat! 1991-ben 35201 észlelést végzett 99 megfigyelő, míg 1992-ről 33036 becslés található adatbankunkban, 107 amatőr jóvoltából. Ezen belül a legészleltebb típusok továbbra is az eruptív és kataklizmikus változók, továbbá a félszabályosak. Ez előbbi két típus részesedése már 37%, és gyanítható, hogy az észlelők érdeklődése a jövőben még inkább ezen érdekes fénygörbéket, hirtelen változásokat produkáló csillagok felé irányul.

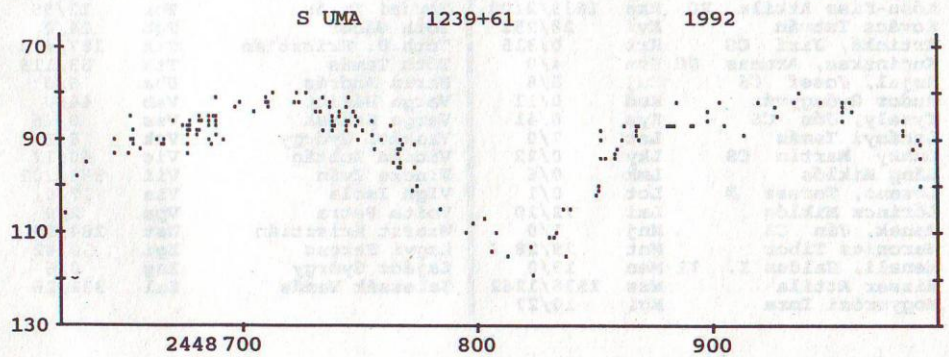
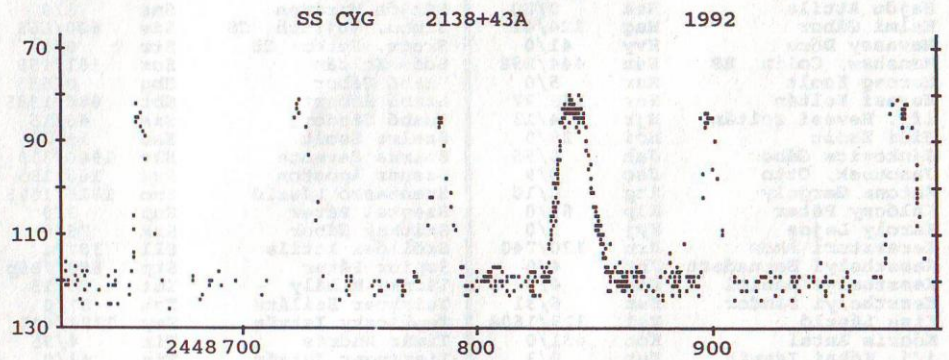
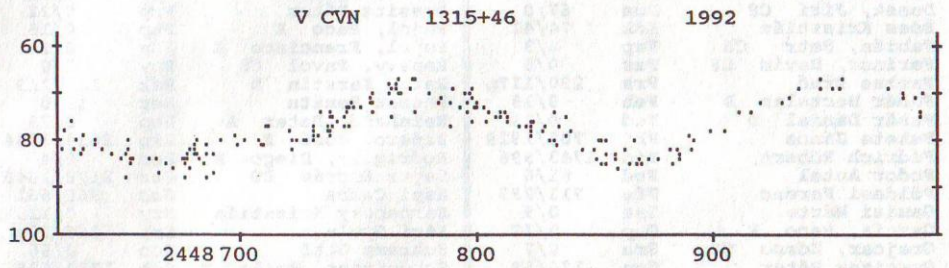
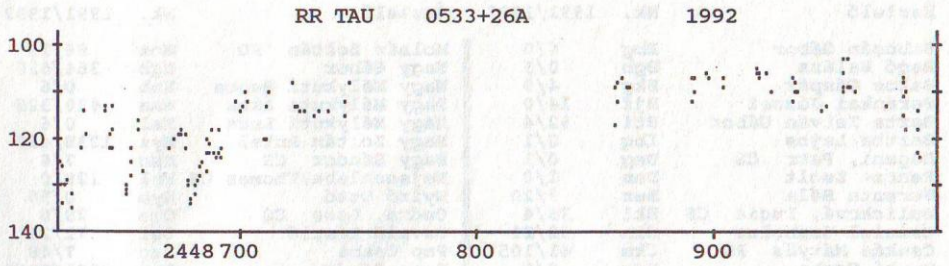
1991-ben a következők voltak a legészleltebb változók: R CrB (1103 észl.), SS Cyg (754), R Sct (502), T CrB (431), AC Her (422), Z UMa (387), W Cyg (381), AF Cyg (338), EU Del (348), U Del (346). Ugyanez 1992-ben: R CrB (1128), V1974 Cyg (921), SS Cyg (658), T CrB (425), AF Cyg (363), Z UMa (362), W Cyg (351), AC Her (347), R Sct (317), X Her (309). A két felsorolás alapján jól lemérhető, hogy milyen változókat szeretnek észlelni megfigyelőink. Az is, hogy milyeneket nem. Egyetlen mira nevét sem olvashatjuk a „top ten”-ben. Meglepő, hogy a khi Cyg, a korábbi „szupersztár” mindössze 106 adattal szerepel az 1991-es listán, és ugyanebben az évben legészleltebb mira, a T Cep fényességét is csak 277 alkalommal becsülték meg. A mirák más szervezetek észlelői körében is egyre kevésbé népszerűek, így ebben a tekintetben – sajnos – szinkronban vagyunk a világgal.

Az eruptív és különösen a kataklizmikus változók népszerűsödése nem is mérhető le igazán a tízes listákból. A törpe nóvák többsége olyan halvány, hogy már-már meglepő, hogy némelyikükéről több száz észlelés készült egy-egy évben. Rendkívül örvendetes, hogy a Nova Cyg 1992-ről (V1974 Cyg) közel ezer észlelés született, így ez lett minden idők legészleltebb nóvája – legalábbis Magyarországon. E két év során több szupernóvát észleltünk, mint korábban együttvéve. Az SN 1991T-ről és az SN 1992G-ről sikerült közel teljes adatsorokat gyűjtenünk.







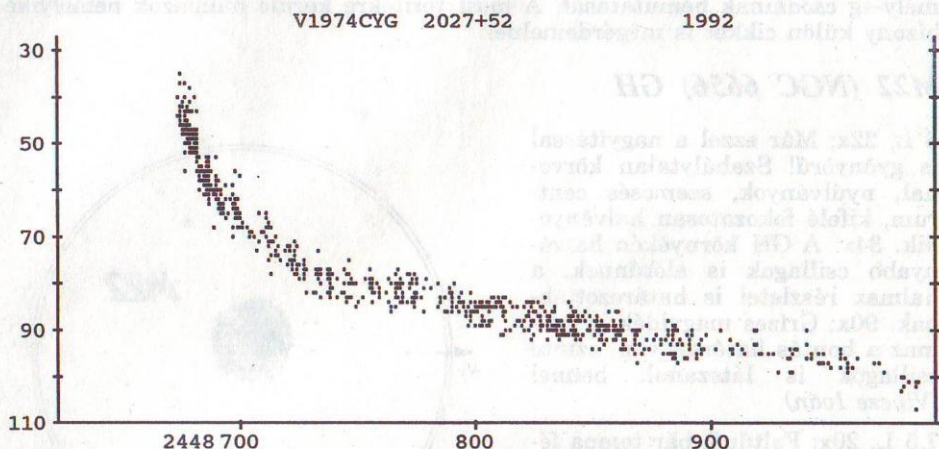




Észlelő	Nk.	1991/1992	Észlelő	Nk.	1991/1992
Babcsán Gábor	Bbg	6/0	Molnár Zoltán RO	Moz	86/14
Bagó Balázs	Bgb	0/5	Nagy Gábor	Ngb	364/820
Bakos Gáspár	Bkg	4/9	Nagy Mélykúti Bence	Nmb	0/6
Barankai József	Bjf	14/0	Nagy Mélykúti Ákos	Nma	430/325
Barta István Gábor	Bti	92/4	Nagy Mélykúti Luca	Nml	0/6
Bartha Lajos	Ibq	0/1	Nagy Zoltán Antal	Nyz	1238/427
Begeni, Petr CS	Beg	0/1	Nagy Sándor CS	Nsn	7/0
Bencze Zsolt	Ben	1/0	Nejeschleba, Thomas CS	Nsl	129/0
Berente Béla	Ber	9/20	Nyiró Ottó	Nyo	0/50
Bulicková, Lucie CS	Bkl	35/4	Ondra, Leos CS	Ole	29/0
Cziniel Szabolcs	Cin	32/21	Osvald László	Osi	71/21
Csukás Mátyás RO	Ckm	41/1057	Pap Csaba	Pac	7/48
Dankó Csaba	Dac	3/0	Papp Sándor	Pps	2881/2053
Dömény Gábor	Dom	36/1	Patak Ákos	Ptk	58/157
Dömötör Róbert	Dtr	1/15	Péterfalvi Judit	Pju	0/11
Drucskó István	Dru	0/26	Pirity János	Pir	0/31
Dusek, Jiri CS	Dus	67/0	Presits Péter	Prp	0/22
Édes Krisztián	Edk	74/41	Pujol, Paco E	Pup	0/15
Fabián, Petr CS	Fap	0/3	Pujol, Francisco E	Pus	0/2
Farinuc, David CS	Far	0/5	Rapavy, Pavol CS	Rpy	2/0
Farkas Ernő	Frs	220/117p	Ratz, Kerstin D	Rek	185/119
Fehér Bertalan D	Feb	0/13	Recsek Renáta	Rec	11/0
Fehér Dániel D	Fed	0/13	Reinhard, Peter A	Rep	0/29
Fekete János	Fkj	702/1929	Ripero, José E	Rip	2634/3384
Fidrich Róbert	Fid	1743/996	Rodriguez, Diego E	Rod	0/4
Fodor Antal	Fod	81/0	Sajtz András RO	Stz	2178/2646
Földesi Ferenc	Ffe	713/239	Sápi Csaba	Sac	865/662
Gamási Márta	Gaa	0/9	Sárneckzy Krisztián	Sry	0/125
García, Paco E	Gap	0/17	Sári Gyula	Sri	266/70p
Grajcar, Zdeno CS	Gra	0/7	Schramm Ottó	Sci	0/56
Gyenezise Péter	Gen	120/59	Schweitzer, Emile F	Sch	1784/626
Hadházi Csaba	Hdh	156/472	Seres Zsolt	Ser	103/37
Hajdu Attila	Haa	0/20	Siklós Mariann	Sma	3/0
Halmi Gábor	Hag	124/41	Simon, Vojtech CS	Siv	600/669
Havassy Dóra	Hvy	41/0	Sretr, Peter CS	Str	0/1
Henshaw, Colin RB	Hen	444/298	Soós Zoltán	Soz	161/159
Herceg Zsolt	Her	5/0	Szabó Gábor	Sbg	0/68
Hevesi Zoltán	Hev	149/27	Szabó Róbert	Sbt	886/1385
ifj. Hevesi Zoltán	Hjr	4/13	Szabó Sándor	Szs	46/15
Hidi Zsolt	Hdi	29/0	Szalma Zsolt	Sao	15/20
Jankovics Gábor	Jak	0/55	Szarka Levente	Slv	1900/319
Janousek, Otto	Jao	0/9	Szauer Ágoston	Szu	106/155
Katona Gergely	Ktg	0/10	Szentaskó László	Sno	1816/1075
Kálóczy Péter	Klp	69/0	Szentei Péter	Snp	3/0
Károly Lajos	Kyj	5/0	Szitkay Gábor	Szk	76/8
Kereszturi Ákos	Kru	120/740	Szöllösi Attila	Sll	387/4
Keszthelyi Bernadett	Kbt	4/0	Szutor Péter	Stp	880/785p
Keszthelyi Dániel	Kid	4/0	Tárnai Mihály	Tmi	10/15
Keszthelyi Sándor	Ksz	6/31	Teichner Szilárd	Tch	57/0
Kiss László	Ksl	123/1604	Tepliczky István	Tey	1131/640
Kocsis Antal	Koc	451/0	Timár András	Tia	4/95
ifj. Kókai István	Kst	0/3	Tiszinger István	Tis	43/0
Kónya András	Koy	66/0	Toone, John GB	Too	3031/2753
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	1639/2100	Tordai Tamás	Tor	12/55
Kovács István	Kvi	28/252	Tóth Gábor	Tgb	14/0
Krtická, Jiri CS	Krt	0/315	Tóth D. Krisztián	Ttk	187/412
Kucinkas, Arunas SU	Kcn	4/0	Tóth Tamás	Tta	53/119
Kujal, Josef CS	Kuj	0/8	Uhrin András	Uha	6/0
Kudor Gyöngyvér	Kud	0/11	Varga Bálint	Vab	44/0
Kysely, Ján CS	Kys	0/41	Varga Zsuzsa	Vzs	0/16
Ladányi Tamás	Lat	7/0	Vaskúti György	Vsk	6/1
Lahky, Martin CS	Lky	0/22	Viclián Zoltán	Vic	40/17
Láng Miklós	Lmk	0/6	Vincze Iván	Vii	588/202
Lozano, Teresa E	Lot	0/1	Vígh Imola	Via	17/0
Lőrincz Miklós	Lmi	72/20	Voith Petra	Vpa	2/0
Manek, Ján CS	Mnj	1/0	Wieszt Krisztián	Wst	284/99
Maronics Tibor	Mnt	29/28	Zagyí Ferenc	Zgi	50/42
Menali, Haldun I. TR	Men	19/0	Zajáczy György	Zag	0/6
Mizser Attila	Mzs	1536/1262	Zalezsák Tamás	Zal	331/26
Mogyorósi Imre	Mgi	10/27			



Az elmúlt két évben is sokminden történt változós életünkben. Hagyományainknak megfelelően tartottuk meg találkozóinkat, ezek egyikén (1991 novemberében, Székesfehérváron) alakult át a Pleione Változócsillag-észlelő Hálózat az MCSE Változócsillag Szakcsoportjává. Tavaszi találkozóinkat immár menetrend szerint Baján tartjuk, míg az őszieket más-más helyszínen. 1991 nyarán 500 példányban jelent meg változócsillag-katalógusunk. A Változócsillag Atlasz térképsorozat 14. része 1992-ben jelent meg, emellett azonban több korábbi VA füzet utánnyomása is megtörtént. A VA-térképek rajzolása, ill. újrarajzolása, valamint sokszorosítása mindenekelőtt Nagy Zoltán Antal érdeme. A kedvezményes sokszorosítást a Bajai Observatórium Alapítvány tette lehetővé.



A legnagyobb (bár természetesen sokak számára láthatatlan) feladat a változós archívum karbantartása volt. Tepliczky István irányításával végre elkészült az összes, nálunk levő változóadat számítógépesítése. Eközben a friss adatok bevitele is folyt több-kevesebb fennakadással. 1991-es adatainkat Nagy Zoltán Antal és Kiss László, az 1992-eseket pedig Tóth Éva vitte számítógépre. Az 1991-es adatokkal történt meg az, ami minden számítógép-felhasználó rémálmaiban szerepel: az észlelések egy része pótolhatatlanul „eltűnt” a gépről, és a munkát újra kellett kezdeni! Részben ennek tudható be, hogy viszonylag kevés csillag feldolgozása történt meg. Az Y Lyn és a Z UMa periódusanalízise dr. Szatmáry Károly vezetésével készült el. Az Y Lyn-ről készült feldolgozás a nemzetközi szempontból igen rangos kiadványnak számító Monthly Notices-ben is megjelent (Szatmáry Károly és Vinkó József munkája).

MIZSER ATTILA





# Mély-ég objektumok

## Messier Klub

### A Teáskanna csodálatos Messierei II.

Az előző részt az M21-nél hagytuk abba. Folytassuk hát tovább a Sagittarius mély-ég csodáinak bemutatását! A most terítékre kerülő halmazok némelyike bizony külön cikket is megérdemelne!

#### M22 (NGC 6656) GH

5 L, 22x: Már ezzel a nagyítással is gyönyörű! Szabálytalan körvonal, nyúlványok, szemcsés centrum, kifelé fokozatosan halványodik. 34x: A GH környékén halványabb csillagok is előtűnnek, a halmaz részletei is határozottabbak. 90x: Grízes magvidék, a halmaz a bontás határán van, szinte csillagok is látszanak benne! (Vincze Iván)

7,5 L, 20x: Feltűnő, bár tompa fényű, kerek, homogén fénykorong. 35x: Nagy, kerek folt, fényes magja nincsen, szélei szemcsézettek. 55x: Nagy, homályos korong, határozott szemcsézettség látszik a belsőjében, a szélek felbontva. (Szentmártoni Béla)

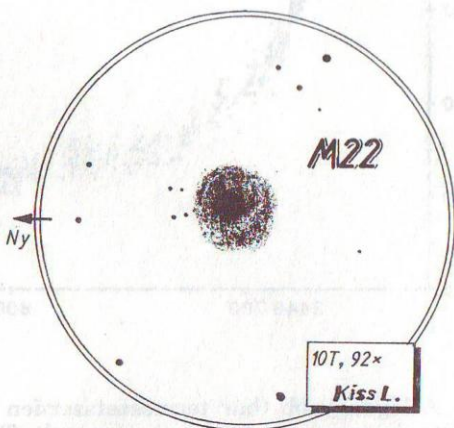
10 T, 92x: Nagy, fényes GH, sokkal jobban bontható, mint az M13. Kb. 20–25 csillaga látható szétszórva. Kissé szabálytalanul ovális. A csillagok zöme EL-sal villan fel, közvetlenül csak 6–8 látszik. (Kiss László)

11 T, 54x: Határozottan szemcsés a felszíne, 2–3 csillag is látszik, de lehet, hogy ezek csak előtércsillagok. (Hevesi Zoltán)

#### M23 (NGC 6494) NY

5 L, 20x: Kb. egyforma fényes csillagok közepes sűrűségű halmaza. 8 T, 13x: Kör alakú, egyforma fényességű csillagsereg. (Gombás Géza)

7,5 L, 20x: Halvány csillagok felhőszerű halmaza. Nagy, kerek és elég gyenge fényű. 35x, 55x: Szabályos, kerek halmaz, jól felbontva sok halvány csillagra. (Szentmártoni Béla)





12,2 T, 24x: Nagyon sűrű, tömör kis kör alakú halmaz; ködös. 45x: Egy fényesebb és tucatnyi halványabb csillag. (Hudi László)

Kár, hogy rajzot nem tudunk bemutatni ehhez a három, jól egyező észleléshez!

## M24 Tejút-folt

Vitatott Messier-objektum volt egy ideig. A megadott pozíción valóban van egy nagy folt a Tejútban, és erre illik is Messier leírása. Sokan – nehezen érthető okokból – egy sűrű nyílthalmazt tartanak az M24-nek. Ez a halmaz egyébként a tejút-folt közepe táján található, NGC-száma 6603. Kicsi, mindössze 5'-es, kb. 11 magnitúdó összfényességgel. Itt kell megjegyeznünk, hogy a Sky Atlas ezt a halmazt hibásan NGC 6003-nak jelöli.

12,2 T, 24x: Szinte az egész LM-t betölti, fényes, laza halmaz. 45x: Nem mutat többet mint kis nagyítással. (Hudi László)

7,5 L, 20x: Nagy, ovális alakú csillagfelhő, sok csillagból. 35x: Már nem fér bele teljesen a LM-be. (Szentmártoni Béla)

20x60 B: Nagy, elnyúlt 2:3,5 arányban, ÉK–DNy irányban. Tömött, de bontott halmaz, a közepe táján kissé sűrűbb, de máshol is vannak benne inhomogénitások. (Nagy Zoltán Antal)

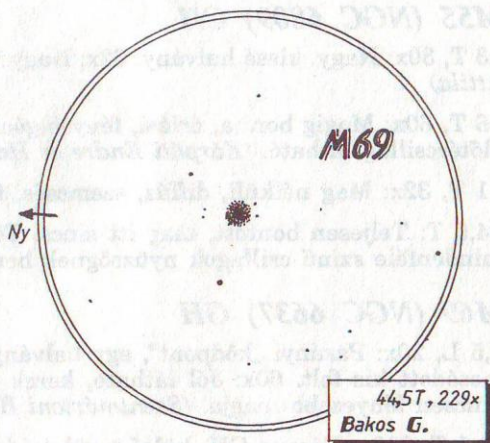
Jó égen hálás objektum lenne, mégis meglehetősen keveset észlelik. A fenti megfigyelések mind nagy fényerejű és viszonylag nagy látómezejű műszerekkel készültek, de a tejút-folt sok érdekes kettőscsillagot és néhány mély eget is tartalmaz!

## M25 (NGC 4725) NY

13 T, 23x: Szép, de túl nyitott halmaz. Kissé az Orion csillagképre hasonlít. (Romhányi Attila)

12,2 T, 24x: Közepesen fényes, tömör halmaz, egyforma fényességű csillagokkal. 45x: A fényes csillagok H alakban helyezkednek el. (Hudi László)

11 T, 32x: Teljesen felbontott, nagy, laza halmaz. Ori alakba rendeződtek csillagai. Az „öv” itt is három csillagból áll, csak a középső kicsit „felpúposodik” a sorból. A jellegzetes, szétnyíló H alak is jól kivehető. Nyolc fényes, 8 magnitúdó körüli és kb. 20 halványabb csillagot számoltam meg. A LM egyharmadát tölti ki. Az alakzat tengelye ENy–DK-i irányú. Nagyon közel, mindössze 1 LM-re van az M17-től. (Hevesi Zoltán)



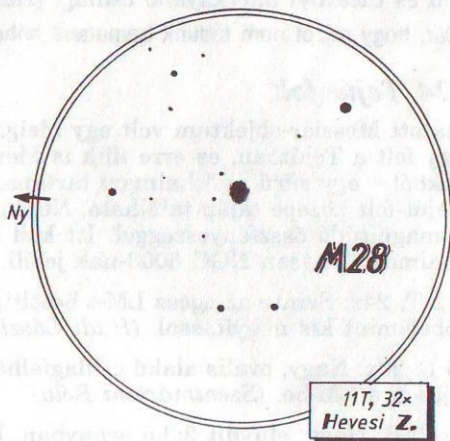


## M28 (NGC 6626) GH

5 L, 20x: Kicsi, de fényes köd. 8 T, 20x: Fényes, könnyen felismerhető. (Gombás Géza)

11 T, 32x: Az M22 közelében van, de mérete csak annak kb. 1/5-e. Elég fényes, könnyű megtalálni. Nagyon szép, kompakt kis köd, a belseje felé egyenletesen fényesedik, de nincsen kiugró fényességű magja. Felbontásnak ilyen kis nagysággal semmi jele. (Hevesi Zoltán)

13 T, 23x: Fényes közepű kis gömbhalmaz. 60x: A legjobb látvány, de így sem bomlik fel! (Romhányi Attila)



## M54 (NGC 6715) GH

12,2 T, 24x: Gyenge fényű, kicsiny GH. 45x: Fényes közepe van, szélei elvesznek a háttérben. (Hudi László)

7,5 L, 20x: Csillagszerű kis köd, de viszonylag fényes és könnyen felismerhető. 35x: Ködszerűbb, de nagyon kicsiny. 60x: Kerek folt, a közepe mintha fényesebb volna. (Szentmártoni Béla)

Az NGC 2000 szerint a gömbhalmaz mérete fotókon mindössze 9'. Vizuálisan ennél jóval kisebbnek láthatjuk.

## M55 (NGC 6809) GH

13 T, 30x: Nagy, kissé halvány. 62x: Nagyobb, de így sem bomlik fel. (Romhányi Attila)

16 T, 60x: Magig bontja, óriási, fényes gömbhalmaz. Tőle kissé K-re egy fényes előtérscillag látható. (Kárpáti Endre és Habina József)

11 T, 32x: Mag nélküli, diffúz, szemcsés, fényes és nagy GH. 96x: Bontott.

44,5 T: Teljesen bontott, mag itt sincs. Térhatású látvány, a vöröstől a kékig mindenféle színű csillagok nyüzsgenek benne! (Bakos Gáspár)

## M69 (NGC 6637) GH

7,5 L, 20x: Parányi „ködpont”, egy halvány csillag van mellette É-ről. 35x: Elmosódott kis folt. 60x: Jól látható, kerek ködfolt, kissé halványabb szélekkel, nincsen fényesebb magja. (Szentmártoni Béla)

44,5 T, 229x: Fényes GH, külső területei bontottak, a belső részek szemcsések. Sok csillag látszik a perifériákba ágyazódva. (Bakos Gáspár)

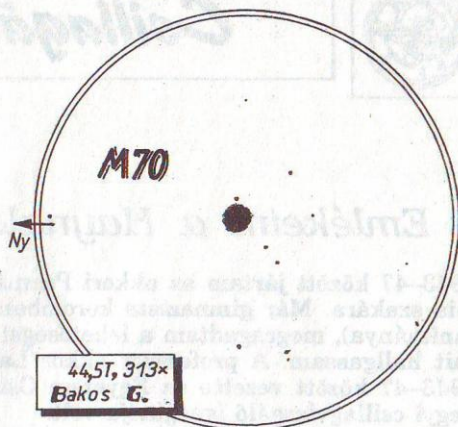


## M70 (NGC 6681) GH

8 T, 13x: Igen halvány kis pacni.  
(Gombás Géza)

7,5 L, 20x: Parányi és rendkívül halvány ködöcske. 35x: Nagyon kicsi és nagyon nehéz. 60x: A legjobban így látszik, mint elmosódott és alakzat nélküli kerek köd. (Szentmártoni Béla)

44,5 T, 313x: Elégé kompakt, fényes GH. Belső régiói szemcsések, a külsők bontva. E-on fényesebb csillag van beágyazódva. (Bakos Gáspár)



## M75 (NGC 6864) GH

5 L, 30x: Kicsi, de jól látszik. Elégé fényes. (Nagy Gábor)

8 T, 13x: Ködgyanús csillag. 37x: Halvány, pici GH. (Gombás Géza)

11 T, 96x: Elég halvány. Viszonylag fényes magja van, szemcsés külső területekkel. A szélein több halvány csillag is látszik. (Bakos Gáspár)

NAGY ZOLTÁN ANTAL

### Folytatás a 26. oldalról!

érte el 5 magnitúdónál. Az ioncsóva hossza 2–3 fok volt, a kissé görbült porcsóváé pedig 20–30 ívperc. Utoljára Láng Miklós és Keszthelyi Sándor látta december 15-én.

### P/Schaumasse (1992x)

December 22-től sikerült megfigyelni. Úgy tűnik, hogy 22-e és 28-a között egy kisebb kitörése volt, de ez a kevés észlelés miatt kissé bizonytalan. Kósa-Kiss Attilának négyszer, Szentaskó Lászlónak egyszer sikerült megtalálnia. 1993-ban többen is sikeresen észlelték.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Mueller (1993a)					Mueller (1993p)				
	RA	D	E	m		RA	D	E	m
11.14.	19h53m	+61°41'	97°	8,8	11.14.	23h07m	+21°10'	121°	10,6
11.19.	20 08	+56 29	95	8,8	11.19.	23 02	+17 34	115	10,4
11.24.	20 21	+51 23	92	8,8	11.24.	22 57	+14 05	108	10,3
11.29.	20 32	+46 30	89	8,8	11.29.	22 54	+10 46	102	10,2
12.04.	20 42	+41 54	85	8,8	12.04.	22 53	+07 34	95	10,1
12.04.	20 50	+37 40	81	8,9	12.09.	22 51	+04 41	89	10,0
12.14.	20 58	+33 46	76	8,9	12.14.	22 51	+01 58	83	9,9
12.19.	21 06	+30 15	72	9,0	12.19.	22 52	-00 34	77	9,8
12.24.	21 13	+24 13	67	9,0	12.24.	22 53	-02 54	71	9,7
12.29.	21 26	+21 40	63	9,1	12.29.	22 55	-05 04	66	9,6





# Csillagásztörténet

## Emlékeim a Haynald Obszervatóriumról

1943–47 között jártam az akkori Pázmány Péter Tudományegyetem fizika-kémia szakára. Már gimnazista koromban, mint amatőr csillagász (Kulin György tanítványa), megragadtam a lehetőséget, hogy az egyetem csillagászati előadásait hallgassam. A professzor akkor Lassovszky Károly (1897–1961) volt, aki 1943–47 között vezette az Egyetem Csillagászati Intézetét. Korábban a sváb-hegyi csillagvizsgáló igazgatója volt.

A fő kollégiumok szférikus csillagászat és asztrofizika voltak (heti 3 óra), a speciális kollégiumok között kettőscsillagokról, gömbhalmazokról, sztellarstatistikáról volt szó (heti 2 óra). Az előadások látogatása elég nagy áldozatot követelt, mert ebédidőben, 1 és 2 óra között voltak, és 2 órakeres már a laborgyakorlatok kezdődtek. Az asztrofizika a harmincas évek színvonalán állt: a csillagok mérhető adataival, csillaglégkörökkel, színképosztályokról szóltak az előadások; a csillagok belső energiatermeléséről, fejlődés-mechanizmusokról nemigen hallottunk, mint ahogy extragalaktikákról és kozmológiáról sem. Azonban ez is nagy haladásnak számított, mert Lassovszky elődje, Wodetzky József (1873–1956) inkább matematikus (és a relativitáselmélet ellenzője), és nem csillagász volt. Az intézeti könyvtár is inkább matematikai volt, és Lassovszky nagy erőfeszítéseket tett, különösen az asztrofizikai anyag korszerűsítésére.

Lassovszky vékony, sánta ember volt, bottal járt, de nagy ügyességgel szaladt fel a Múzeum körüli egyetem épület padlásáról nyíló kis zöld csillagász torony szűk csigalépcsőjén. Lassovszky korábban hosszabb időt töltött ösztöndíjasként a nagy amerikai csillagdákban (Lick, Yerkes), és kitűnően beszélt angolul, ami akkoriban nem volt általános. Nem csoda, hogy 1946-ban megbízták az akkor alakult egyetemi Amerikai Intézet ideiglenes vezetésével. 1949-ben az Amerika-ellenes politika megkezdésével az intézetet bezárták, és Lassovszkyt menesztették a Csillagászati Intézetből. 1956-ban amerikai barátjaihoz távozott és az Egyesült Államokban halt meg.

Lassovszky mellett két intézeti tanár működött, Tolmár Gyula, aki akkor tért vissza a hadifogságból, és páter Tibor Mátyás, akit a jezsuita rend a Vatikáni Csillagdából küldött haza. Mint mesélte, „a legjobb katonát a legveszélyesebb pontra kell állítani”. Ezzel tudományos karrierje, melynek csúcspontja a vatikáni 60 cm-es objektívprizmával készített színképkatalógus (S.J. Specola Vaticana Comm. 2,5,11 és 13; 1937–1940 14 fényrendig) véget ért. Ezek a vizsgálatok betekintést nyújtottak a Tejút csillagokban gazdag vidékén (Cepheus–Lacerta) a csillagok eloszlására színképosztályuk és távolságuk függvényében.

Tibor Mátyással úgy ismerkedtem meg közelebbről, hogy ő volt a csillagászati gyakorlatok vezetője. Nagy várakozással vettem fel ezt a kollégiumot, mert a sok elmélet után vágytam egy kis gyakorlati megfigyelőmunkára. Termé-



szetesen a Múzeum körúton nem lehetett érdemleges megfigyeléseket végezni, de ez nem is volt cél. Bele kellett tanulnunk a pozíciós asztronómia nélkülözhetetlen elemeibe, ami akkor a nagy Askania passzázs műszeren való gyakorlatost jelentette. Tibor nagy szeretettel vezette a gyakorlatokat, amelyek azonban nagyon unalmasak voltak. Mindenesetre beleláltam a pozíciós asztronómia aprólékos, szőröző műhelytitkaiba, és a műszer-korrekciók állandó számolásába. Hogy mást ne említsek, figyelembe kellett venni testünk hősugárzását az érzékeny tengelyekre. Hetekig vesződtünk a nagy libella kalibrálásával. Ennek később hasznát vettem a fotografiai szűrők öntésénél. (Osszehasonlításként egy földrajzi helymeghatározás pontossága: szextánssal pár km, teodolittal pár száz m, passzázs-csővel pár dm és meridiánkörrel pár cm!)

Ezután 1949. október 13-án találkoztam Tibor Mátyással. Én már állásban voltam, ő pedig Kalocsán a Haynald Observatórium munkáját próbálta feléleszteni. Szabadságot vettem ki, és leutaztam Kalocsára. Nehéz idők voltak, az egyházi rendek feloszlata a levegőben lógott, alig akartak beengedni a rendház kapuján. Tibor Mátyás nagy szeretettel fogadott, együtt étkeztem az atyákkal, és a padlástérben a nagy kupola alatt kaptam éjjeli fekvőhelyet. Az alvást megnehezítette a szomszédos csillagászati órák hangos ketyegése. Nagy sétát tettünk a püspöki palota parkjában, miközben mesélt kora nagy skandináv csillagászaival való találkozásairól (Unsöld, Lindmark, Lundquist). Búcsúzáskor felajánlott nekem egy csinos kis, körülbelül 8 cm-es üstököskeresőt, mivel féltette, hogy a felszerelést rövidesen úgysis széthordják. Persze nem mertem elfogadni.

Kalocsa főműszere akkor egy 19/222 cm-es Merz-refraktor volt. Ezzel a törénelmi műszerrel még páter Fényi végezte nevezetes napmegfigyeléseit. Tibor elég ügyes volt, még e szűkreszabott lehetőségek között is talált tudományos értékű megfigyelési programot: kettőscsillag-pozíciókat mért. Ez hosszadalmas munka, mert sokszor évtizedekig kell a látszó szögtávolságot és pozíciószöget megmérni, hogy pályát lehessen számítani. Egyházi embernek való áldozatos munka, és rendkívül alapvető, mert a csillagok tömegét, átmérőjét és sok más paraméterét elsősorban kettőscsillag-adatokból lehet megismerni.

A kiválasztott csillag ott időzésemkor az igen nevezetes 61 Cygni (RA:  $21^h 3,3^m$ ; D:  $+38^\circ 21'$ ) volt. Ennek kettős jellegét Bradley már 1728-ban megsejtette. 1812-ben Bessel megállapította, hogy a két komponens sajátmozgása azonos (sőt, igen nagy:  $7'$ ), így a rendszer fizikai kettős jellege kétségtelenné vált. A felfedezés óta bekövetkezett  $60^\circ$ -os pozíciószög-változásból 350 éves keringési időt becsült, majd ebből levezette az első (dinamikus) parallaxist. A 61 Cygni 1838-ban ért hírneve tetőpontjára, amikor Bessel a königsbergi Fraunhofer-féle heliométerrel 402 megfigyelésből meghatározta az első megbízható csillagparallaxist.

$$p = 0,3483 \pm 0,0141, \quad \text{a mai érték: } 10,9 \text{ fényév} = 3,34 \text{ pc}$$

A 61 Cygni kettőscsillag megfigyelését azóta többen folytatták, de Besselnél lényegesen hosszabb keringési időre (770 év) következtettek. A hosszú keringési idő miatt a pályaelemek nem kielégítőek, és Aitken monográfiája (The binary stars, 1935. – 244. o.) még további fél évszázad megfigyelést tart szükségesnek a pontos pályaelemek megállapítására.

Ennek a 61 Cygni kettősnek pozícióját méricskeltük 1949. október 13-án Kalocsán Tibor Mátyással. A látás közepes tisztaságú volt, a nagytávolság 300-szo-



ros. A mérések este fél 11 és fél 12 között folytak. Az A fényesebb (5,4 magnitúdós) csillagot úgy állítottuk be, hogy a napi mozgás során végigfusson az okulármikrométer fonalán, majd a fonalat a B csillagra (6,1 magnitúdó) állítva leolvastuk a pozíciószöget: 38,2°. Ezután a fonalat egymás után a két csillagra állítva, a mikrométerdob leolvasásával megmértük a látszó szögtávolságot; ami öt mérés átlagából

$$26,1'' \pm 0,4'' \quad \sigma_{n-1} = 0,51$$

A mérések folytatására Tibor Mátyásnak már nem maradt ideje (lásd: Meteor 1992/7–8. sz. 4–5 o.).

DR. SZIMÁN OSZKÁR

## Meteor csillagászati évkönyv 1994

Kiadványunkat egyesületünk tagjai – amennyiben 1994-re is megújítják tagságukat – illetményként kapják. Az évkönyvet a befizetés sorrendjében küldjük ki azoknak, akik rendezik tagdíjukat. 1994-re szóló évkönyvünk minden eddiginél nagyobb terjedelemben (214 oldalon) szól az olvasóhoz. A táblázatos információk mellett ismét számos cikk, beszámoló található kiadványunkban.

**A tartalomból:** A csillagászat legújabb eredményei; Tetten ért csillagfejlődés; Milyen a Nap röntgen-fényben?; Számítástechnika a csillagászatban; Vissza a Holdra!

**Kérjük, hívja fel barátai figyelmét kiadványunkra, mely intézmények számára is megrendelhető – rózsaszín postautalványon – az MCSE címén: 1461 Budapest, Pf. 219. A Meteor csillagászati évkönyv ára 275 Ft (postaköltséggel együtt).**

**Viszonteladókat keres** a Magyar Csillagászati Egyesület az 1994-es Meteor csillagászati évkönyv terjesztésére. Kérjük tagjainkat, hogy segítsék könyvünk eljuttatását legalább a megyeszékhelyek egy-egy könyvesboltjába. Klubok, szakkörök, iskolák számára – legalább 10 db rendelése esetén – 20% kedvezményt adunk. Érdeklődni az MCSE címén lehet (1461 Budapest, Pf. 219.), ill. a 186-2313-as telefonszámon.

Hátsó borítónkon Iskum József Nap-felvétele látható. A fotó 1989. február 2-án 13:10 UT-kor készült 10 cm-es refraktorral, 6300 mm effektív fókusztávolság mellett.



## **Olvasóink írják**

### **Felhívás közvéleménykutatás végzésére**

Néhány évvel ezelőtt Lorányi Román barátommal elhatároztuk, felmérést készítünk arról, hogy mit tud (pontosabban mit nem tud) az utca embere. Tollal, jegyzetfüzettel felszerelve indultunk el, és egy viszonylag forgalmas helyet választottunk közvéleménykutatásunk helyszínéül.

Szombat délutáni csend honolt a Múzeum körúton, a megszokotthoz képest kevesebb emberrel találkoztunk. (Megjegyzendő, hogy így kellemesebb is egy ilyesfajta vizsgálgódás.) Minden szembejövőtől megkérdeztük azt, hogy vajon miért világítanak a csillagok? Egyesek – mintha meg sem hallották volna a kérdést – tovább vágtattak. Szerencsére nem ez volt a jellemző, a többség értékelhető választ adott. Néhányszor viszont mi kérdeztünk rosszul, aminek meg is lett a hatása. A „Miért világítanak éjszaka a csillagok?” kérdésre pl. ilyen választ is kaptunk: „Hagyjanak engem békében, mert én éjjel általában aludni szoktam!”. Amikor pedig az kérdeztük, hogy „Miért látjuk a csillagokat?”, akkor ezt a feleletet kaptuk: „Mert jó a szemünk!”.

A legtöbb válasz – sajnos – várakozásunknak felelt meg. Egy kivétellel mindenki azt válaszolta, hogy természetesen azért világítanak a csillagok, mert a Nap megvilágítja őket. A helyes választ közvéleménykutatásunk utolsó alanya adta meg, aki – mint kiderült – tanár az ELTE Atomfizikai Tanszékén. Ő így válaszolt: „Erről a témáról szoktam előadást tartani az egyetemen, de most nagyon sietek. Elégedjenek meg azzal, hogy a csillagokban igen bonyolult atomfizikai folyamatok zajlanak le (termonukleáris fúzió), és emiatt bocsátanak ki – töb-

bek között – látható fényt.”

A fenti eredmény – miszerint egy személy válaszolt helyesen – elég elszomorító, de a hazai helyzetben nem is várhatunk ennél jobbat.

A Meteor 1992 májusi számában viszont találtam egy még kiábrándítóbb adatot. Megdöbbenve olvastam Bartha Lajos „A Föld a Világmindenség központja?” című cikkét, miszerint sokan még mindig azt hiszik, hogy a Nap kering a Föld körül.

Az az ötletem támadt, hogy Magyarországon is kellene készíteni egy ehhez hasonló közvéleménykutatást. Akinek van egy kis kedve és ideje, gyártson ehhez hasonló kérdéseket és kérdezgesse az „utca emberét”:

- Hisz-e az ufókban?
- Olvas-e horoszkópot?
- Hallott-e az 1993-as augusztusi hullócsillag-záporról?
- Hallott-e az MCSE-ről? (Meteorról, Andromedáról) stb.

A legfőbb teendő az lenne, hogy tisztázzuk: kis hazánkban hányan hiszik azt, hogy a Nap kering a Föld körül. Sajnos még kevés adatunk van ahhoz, hogy messzemenő következtetéseket tudjunk levonni. Ha elegendő adat gyűlik össze, akkor egy kis feldolgozást fogunk készíteni.

PRESITS PÉTER

1053 Budapest, Henszlimann u. 3.

### **Videós Perseidák**

Az idei „szuperseida” éjszakára Oroszlányban nyolcan voltunk kíváncsiak. A város határában vertünk tanyát, egy fénytől viszonylag jól elzárt legelőn, a bokodi Varga Tibor társaságában, aki elsősorban fotózás végett csatlakozott hozzánk. Öten fogtak vizuális észlelésbe. Több tucat direkt erre a célra gyártott észlelőlapot osztottunk szét, de éjfél-tájt nagyon elment a kedvünk az egésztől. Talán azért, mert túlságosan belelovaltuk magunkat a „záporba”, s ehhez képest bizony jókora csalódás ért bennünket. (Azért fél kettőtől négyig mégis érdemes volt nézelődni, ez kétségtelen.).



Jómagam sajnos fotón egy szál meteorot sem örökíttettem meg, de azért egy érdekességről beszámolhatok. Egy ideje a Városi TV-nél dolgozom, így módomban volt kivinni egy BETA-SP camcordert (profi videokamerát) az észlelésre. E szerkezetnek nem éppen a fénygyűjtőképesség az erénye, inkább a felbontás, a CCD-érzékelő és a szalag minősége. Abbéli reményeim voltak, hogy egy hosszú, netán robbanó meteorra felvétel közben „rázoomolhatok”, valami egészen különleges képet produkálva. Ez persze nem jött be, de azért több mint két órányi folyamatos felvételen 3 db Perseidát sikerült nyakoncsípni, közülük az egyik -1 magnitúdós, s ez még ötszöri átmásolás után sem olvadt bele a kép háttérzajába, amely az elektronikus képerősítés miatt igen nagy volt. A CCD-nek köszönhetően a kép jobb alsó sarkában kiválóan látható a Hold, és egyáltalán nem nyomja el a közepén felvillanó meteorcsíkot. A jelenség hossza 2 frame (képkocka), ami kb. 0,8 másodpercet jelent. Kikockázva a felvételt jól látható, hogy a meteor haladási irányára merőlegesen hol jobbra, hol balra kidudorodik fényes magja. Nyomot sajnos nem látni, de a csóva egész jól kivehető. Egy digitális zoommal ellátott berendezéssel talán több információt is ki lehetne szűrni, de ilyen sajnos nem áll rendelkezésre.

Az MTV-nek felajánlottam a felvételt, de még csekélyke 5000 forintot sem ért meg nekik. Azt viszont megtudtam, hogy a „nagy tévések” egész éjjel kint fagyoskodtak a Gellérthegyen, de még Orha Zoltán tanácsai alapján sem jött össze nekik a dolog. A tévé egyik munkatársa, Lugossy Károly szerint a magyarországi mozgófilm történetében ez az első alkalom, hogy meteorot sikerült megörökíteni. Nem tudom, hogy igaz-e?

Végezetül szeretnék csatlakozni a debreceniek megfigyeléséhez. Hajnali 4 óra 37 perckor gyanúnk szerint óriási tűzgömb húzott el a zenitben. Éppen motyóinkat pakoltuk, amikor

mintha vihar készülne, hatalmas vilanás jött az égből. Felnézve a Vega mellett már csak egy fényes, vastag nyomot láttunk, mely kb. 8-10 mp-ig volt megfigyelhető. A villanás nagyságából ítélve legalább -8, -10 magnitúdós tűzgömb lehetett, hiszen már hajnalodott...

FORGÁCS JÓZSEF

\*\*\*\*\*

Bár amatőr körökben egyre nagyobb érdeklődést tapasztalunk a téma iránt, tudomásom szerint is ez az első sikeres hazai videós meteor rögzítés. A puimicheli nemzetközi meteoros összejövetelen viszont megismerkedhettünk német barátainkkal, akik profi szintre fejlesztették a videós meteorozást. A találkozón tartott előadásuk után 60-80 meteorot játszottak vissza, amelyeket a maximum éjszakáján rögzítettek. A rendszer technikai adatai hozzáférhetőek, az érdeklődők felvehetik velük a kapcsolatot. Vállalják a képanyag átmásolását is, nagyjából olyan összegért, amennyiért a tévéseknek „nem érte meg” Forgács felvételei. Szerintem ne keseregjen: lesz még Perseida- vagy akármilyen hullási kampány, s ismerve a tömegkommunikáció szenzációéhségét, alkalmasint jól jöhetnek még a képek.

(tey)

### TÁVCSÓTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

Vállalom fényerős tükrök csiszolását Newton- és Cassegrain-rendszerekhez pyrex korongokból. Vállalom tükrök kijávitását 40 cm-es átmérőig.

**Csatlós Géza**

1021 Budapest,  
Szerb A. u. 4. II/7.



## Apróhirdetések

**VENNÉK** 11 cm-es Mizart. Kenéz József, 1119 Bp., Albert u. 15/b.

**ELADÓ** 160/1220-as Newton-távcső kitűnő tükörrel (hmg=142), komplett állvánnyal, tengelykereszttel (18000 Ft). Dr. Láng Miklós, 7624 Pécs, Kürt u. 7. Tel.: (72) 323-507 délután.

**ELADÓ** 20x60-as orosz új binokulár, irányár 7000 Ft. Kérem jelentkezzenek, akik vásárolnának 11 cm-es, orosz gyártmányú Mizárt! Liktör Ferenc, 3600 Ózd, Szt. István u. 16.

**ELADÓ** 260/1415-ös Csatlós-tükör 15 ezer Ft-ért (alumíniumozva, kvarc réteggel); Mihajlov-atlasz (hmg=8,25; 600 Ft). **MEGVENNÉM** a Meteor 1971-73-as évfolyamát, 1976/3., 5., és 1986/1., 11. számát. Vicián Zoltán, 3041 Héhalom, Felszabadulás u. 22.

**ELADÓ** 300/1800-as tükör+segéd-tükör olcsón. Riss József, 2510 Dorog, Árpád út 4. Tel.: (33) 331-411 (mh); 331-199 (o).

**ELADÓ** Meteor Atlasz. 16 lapon 7,5 magnitúdóig ábrázolja a csillagokat és több ezer mély-ég objektumot. Ára 350 Ft + postaköltség. **MEGVÉTELRE KERESSEM** a Csillagászati évkönyv 1960-as és 1964-66 közötti példányaikat, valamint a Föld és Ég 1977-1987 közötti évfolyamait. Sárnecky Krisztián, 1132 Budapest, Kádár u. 9-11. Tel.: (1) 153-4902.

**VENNÉK** nagyon jó optikával és kezelhető mechanikával rendelkező reflektort, min. 20 cm átmérőtől vagy/és refraktort min. 10 cm átmérővel, ha lehetséges, mindkét esetben órággal. Komplet mechanika és távcső-tubus is érdekel! Teichner Szilárd, 1163 Budapest, Tiszakömlő u. 51. Tel.: 271-1098.

**ELADÓ** 72/500-as objektív (3400 Ft), Zeiss H-25 (2000 Ft) és H-16 (2000 Ft), 1:4 projektor (2000 Ft) okulárok, 28 mm-es Plössl (M44x1 menettel is), 20 mm-es okulárok dioptriaállítással (1800 ill. 1000 Ft). Sebők György, tel.: 132-6262.

## KIFOGÁSTALAN MINŐSÉGŰ OPTIKÁK GARANCIÁVAL

### Csillagászati objektívek (akromátok)

80/450 tubusban	7.000 Ft
48/540 foglalatban	1.500 Ft
48/540 vezetőtávcső	2.700 Ft
48/280 foglalatban	900 Ft
48/280 keresőtávcső	1.900 Ft

### Parabolatükrök kvarc réteggel, segéd-tükörrel

300/1500	19.700 Ft
250/1500	13.900 Ft
200/1200, 1500	8.700 Ft
170/1200	5.900 Ft
150/600	5.700 Ft

### Segéd-tükrök kvarc védőréteggel /nyolcszögű/

75x106 mm	2.700 Ft
63x88 mm	1.900 Ft
50x71 mm	1.100 Ft
45x63 mm	600 Ft
40x56 mm	500 Ft
32x45 mm	400 Ft

### Okulárok

40 mm Super Plössl (58)	2.800 Ft
28 mm Plössl (31,5)	2.800 Ft
15 mm Erfle (24,5)	5.200 Ft
13 mm Erfle (24,5)	5.200 Ft
10 mm Erfle (24,5)	5.200 Ft
8 mm Erfle (24,5)	5.200 Ft

### Krómozott napszűrők

Ø 114 mm (kör alakú)	5.700 Ft
Ø 84 mm (kör alakú)	3.200 Ft
M 55	700 Ft
M 46	500 Ft

zenitvégződés (M42x1 v. M44x1 amerikai v. Zeiss szabványú ok.kihuzattal) 1.700 Ft  
szinkronmotoros órágép egyedi megegyezés teflon (7 darabos készlet) 700 Ft

10.000 Ft fölött a postaköltséget átvállalom.

**SZABÓ SÁNDOR**  
9400 Sopron,  
Baross u. 12.



