

meteor 1992/12
december

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
(nem tagok számára) 700 Ft

Évközbeni előfizetés (tagdíjbefizetés) esetén
a számokat visszamenőleg megküldjük.

Főszerkesztő:
Mizser Attila

Olvasószerkesztők:
Csaba György Gábor
Dr. Kolláth Zoltán
Tepliczky István

A Magyar Csillagászati Egyesület és a
szerkesztőség postacíme:
Budapest, Pf. 219. 1461

Felelős kiadó az MCSE elnöke

MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLET

Az egyesületi tagság formái (1992):

- rendes tagsági díja (illetménylap:
Meteor csill. évkönyv) 500 Ft
- pártoló tagsági díj (ill.: *Meteor*
+ *Meteor csill. évkönyv*) 1100 Ft
- örökös pártoló tagdíj 25000 Ft

ROVATVEZETŐINK:

- **NAP**
Iskum József
Budapest, Rózsa u. 48. 1041
- **HOLD**
Kocsis Antal
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174
- **BOLYGÓK**
Vincze Iván
Pécs, Aidinger J. u. 15. 7632
- **ÜSTÖKÖSÖK**
Sárnecky Krisztián
Budapest, Kádár u. 9-11. 1132
Tel.: (1)-153-4902
- **METEOROK**
Tepliczky István
Tata, Bajai út 42. 2890
- **CSILLAGFEDÉSEK**
Szabó Sándor
Sopron, Ibolya út 8. 9400
- **KETTŐSCSILLAGOK**
Ladányi Tamás
Balatonfűzfő, Balaton krt. 71. 8175
Tel.: (80)-51-744
- **VÁLTOZÓCSILLAGOK**
Mizser Attila
Budapest, Bartók B. út 11-13. 1114
Tel.: (1)-186-2313
- **MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**
Papp Sándor
Kecskemét, Csokonai u. 1. 6000
- **MESSIER KLUB**
Nagy Zoltán
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**
Dán András
Etyek, Alsóhegy u. 7. 2091

A BESZÁMOLÓK BEKÜLDÉSE
MINDEN HÓ 6-áig!

Tartalom

Contents

| | |
|---|----|
| MCSE hírek | 2 |
| Jegyzetek a brit csillagászati egyesületekről | 4 |
| Sivatagi show I. | 10 |
| Csillagászati hírek | 15 |

Megfigyelések

| | |
|---|----|
| Nap (október) | 18 |
| Bolygók | |
| Merkúr (augusztus) | 19 |
| Külső bolygók (júl.-szept.) | 19 |
| Üstökösök (október) | 21 |
| Meteorok | |
| Éjszakáról éjszakára | 24 |
| Meteorrajok radiánsának meghatározása egyszerű matematikai-statisztikai eszközökkel | 25 |
| Meteor(it)os hírek | 28 |
| Változócsillagok | |
| A Hyadok és vidéke | 30 |
| Változós találkozó Szegeden | 32 |
| Feltételezett változók észlelése | 34 |
| Mély-ég | |
| Szűrők és észlelések | 36 |
| A Stephan-kvintett | 38 |
| Kettőscsillagok | 40 |

| | |
|---|----|
| Csillagásztörténet | |
| Az osztrák Napóra Munkacsoport közgyűlése | 42 |
| Olvasóink írnák | 45 |
| Jelenségnaptár | |
| Január | 49 |

| | |
|---|----|
| HAA news | 2 |
| Notes on British astronomical organizations | 4 |
| Desert show I | 10 |
| Astronomical news | 15 |

Observations

| | |
|--|----|
| Sun (October) | 18 |
| Planets | |
| Mercury (August) | 19 |
| Remote planets (July-Sep.) | 19 |
| Comets (October) | 21 |
| Meteors | |
| Night by night | 24 |
| The determination of radiant using simple mathematical-statistical methods | 25 |
| Meteor(ite) news | 28 |
| Variable stars | |
| All eyes on Hyades! | 30 |
| Variable star observers meets at Szeged | 32 |
| Observing suspected variables | 34 |
| Deep-sky | |
| Filters and observations | 36 |
| The Stephan's quintet | 38 |
| Double stars | 40 |

| | |
|---|----|
| History of astronomy | |
| Meeting of the Austrian Sundial Working Group | 42 |
| Letters to the editors | 45 |
| Astronomical calendar | |
| January | 49 |

Közti Rota: 92 0340 Budapest

F. vez.: Nagy Árpád

XXII. évf. 12. (198.) szám
Vol. 22, No. 12 (whole number 198)

HU ISSN 0133-249X

Lapzárta: november 14.

MCSE-hírek

MCSE '93

Várakozásunktól eltérően — a visszajelzések szerint — nem sikerült mindenki számára egyértelműen megmagyaráznunk az 1993-as tagdíjfizetési ill. előfizetési rendszert.

Az egyesületekre általában az jellemző, hogy tagjaik számára — a tagdíj fejében — különféle szolgáltatásokat, kedvezményeket nyújtanak. Az MCSE esetében ez úgy "működik", hogy az 1993-as tagdíjak fejében rendes tagjaink számára illetményként adjuk az 1993-as Meteor csillagászati évkönyvet (a rendes tagdíj összege 1993-ra 600 Ft).

A pártoló tagok, akik a rendes tagdíj kétszeresével támogatják az MCSE-t, a pártoló tagdíj fejében az Évkönyvön kívül a Meteort is illetményként kapják — a "pártoló" jelző ebben az esetben bizonyos elismerést is jelent, hiszen kétszer nagyobb összeggel támogatják egyesületünket (1993-ra: 1200 Ft-tal). Eszerint a pártoló tagoknak nem kell külön előfizetniük sem a Meteort, sem az Évkönyvet, mivel azok előfizetési díja "benne van" a pártoló tagsági díjban! A rendes tagok természetesen "csak" az Évkönyvet kapják illetményként. (Lásd az Alapszabály 2. oldalán a Tagok jogai c. részt.)

Azok, akik nem kívánnak belépni az MCSE-be, a Meteort 800 Ft-ért fizethetik elő, az Évkönyvet pedig 175 Ft-ért. Tehát a pártoló tagokhoz képest csak 225 Ft-tal fizetnek kevesebbet, viszont nem részesülhetnek az MCSE pártoló-és rendes tagjait egyaránt megillető kedvezményekben, melyek sokszorosan felülmúlhatják ezt a 225 Ft-os összeget.

Az új tagdíjfizetési rendszer oka igen egyszerű: azzal, hogy beépítettük a pártoló tagdíjba a Meteor és az Évkönyv árát (melyeket tagjaink többsége egyébként is megvásárolna) az adózás szempontjából kedvezőbb helyzetet teremtünk az MCSE számára. Ennél már csak az lenne kedvezőbb, ha tagjaink és előfizetőink lehetőleg minél előbb, még 1992-ben rendeznék befizetéseiket — amit előre is köszönünk!

Észlelőtábor Pécsváradon

Augusztus 19-30. között sikerült az MCSE Pécsi Csoportjának egy olyan igazi, nagylétszámú tábort lebonyolítania, amelyet talán emlegetnek majd utódaink. Kissé féltünk a hosszabbodó, hűvös éjszakáktól, ebben azonban óriásit tévedtünk: elcsíptük az utóbbi évek legforróbb nyári időszakát. Az egyébként hangulatos, Pécsvárad feletti katonai lőtérén kiszáradt rétek, kókadozó növényzet és (árnyékban) 35-39 fokos déli kánikula fogadta az amatőrcsillagászokat. Mind a 11 éjszakán kellemes meleg volt. A nyolc, teljesen felhőtlen éjszaka során nyugodtan lehetett hajnalig nézelődni. Nappal a perzselő hőség elől csak a 45 perc járásra levő Dombai-tónál lehetett enyhülést keresni.

Kezdetben a négynapos ünnepet kihasználva "özönlött a nép", ekkor 90-95 fős volt a létszám, ami később 60-65 fővel stabilizálódott. Összesen 126 főnyi résztvevőt regisztráltunk, ami csaknem azonos a 10 évvel ezelőtti P '82 tábor létszámával (1. Meteor 1983/1.). Az ország 26 településéről fogadtuk kedves ismerőseinket.

Táborunk a Mecsek déli oldalán, 410 m magasságban volt, a szállást katonai sátrakban illetve részben kőházakban biztosítottuk. A tábor fő szervezőmunkáját két katona tagtársunk, Lőrincz Miklós őrnagy és Maronics Tibor zászlós végezte. Az egész rendezvényt Póka Ferenc ezredes, a szigetvári Zrínyi Miklós Tüzérdandár parancsnoka segítő türelme és engedélye tette lehetővé. Nagy köszönettel tartozunk nekik magunk és az egész MCSE nevében. (A kedvezményes étkezés segített abban, hogy a jó ellátással együtt is táborunk nullszaldós lett, azaz a 71 ezer Ft-os bevétel épp fedezte kiadásainkat.)

Nappal fürdés, napozás, csónakázás, pihenés folyt. Este összeülhettünk az asztalokhoz, és nagyszerű előadásokra került sor. Főként a megfigyelések módszertanáról tartott ismertetőt Gyenizse Péter, Károlyi Gábor, Nagy Mélykúti Ákos, Szilva Zoltán és Vincze Iván. Besötétedéskor kezdődött az észlelési gyakorlat. Egy fiatal, baráti csoport rendszeresen elvonult a csúcsra meteorozni, az "ifjabb Keszthelyi" vezetésével (az alma nem esik messze a fájától). Ők 6 éjszaka 19,2 óra idő alatt 480 db meteort jegyeztek fel, és közben szórakozva ismerkedtek meg a csillagos éggel.

Az öregebbek a távcsöves észlelőtémákat űzték: mély-egeztek, kettősöztek, bolygóztak, változóztak. Eleinte még a fogyó Holdban is gyönyörködhetek, majd tejutas, felhőtlen egék következtek. A legjobb éjszaka 25/26-án volt, 100 km látástávolsággal és +6,5-ös határmagnitúdóval. Látszott a Helix, az NGC 253 a Sculptorban, az M45 Merope-köde, és sokan látták az M33-at pusztá szemmel. 10 lencsés és 9 tükrös távcső, valamint 31 binokulár adott alkalmat ismeretterjesztő bemutatásokra és észlelésekre. A fotózásban Tárnai és Károlyi jeleskedett. Maronics és Nagy Mélykúti az ifjúságot oktatta a változás keserveire. Keszthelyi össznépi csillagismertetőt tartott. Az éjszaka múlásával lassan elcsendesedtek a meteorosok, elfogytak a nézelődők, és a hajnali pirkadatban kelő Merkúrt és Szíriuszt már csak pár fanatikus észlelő "érte meg" (Gyenizse, Láng, Nagy Mélykúti, Patak és Vincze).

Kirándulásokkal is színesítettük a programot, a 80 percre lévő Zengőre, a Keleti-Mecsek völgyhídjaihoz, a Rockenbauer-sírhoz Zengővárkonyba, Kisúj-bányára, Obányára látogattunk el. Hoffmann János egésznapos buszkirándulást szervezett Baranya szépségeinek megismerésére, aminek nagy sikere volt.

Ha az itt született és beküldött észlelések számát nézzük, talán bizony sovány a mérleg! De hát fanatikus észlelőink (akiket nagyon tisztelünk és szeretünk!) nem létezhetnek egy nagyobb, népesebb tömeg holdudvara nélkül. Őket lehet tanítani, bennük lehet reménykedni. A kicsit lazábban viselkedő, jó hangulatot teremtő emberek tették kerekébbé ezt a kis mikrovilágot. Végülis az észlelőtáborok nemcsak észlelésre valók! Észlelni az év más napján is lehet, a táborozás a megfigyelés megtanulására, hangulatának megérezésére való!

Ha megtetszett mindez, ha szeretnél gondtalanul nyaralni hasonzorűek között, ha szeretnéd az eget baráti hangulatban megismerni, amatőrcsillagászok között észlelni — nos, akkor gyere el 1993-ban Te is Pécsváradra. Táborunk augusztus 7-19. között szeretettel vár.

KESZTHELYI SÁNDOR

Jegyzetek a brit csillagászati egyesületekről

A híres-neves, bár szépnek éppen nem mondható Piccadilly táján nyílik a Burlington House épületegyüttese: jellegzetes vöröstéglás "angol stílusú" házcsoport fog közre egy tágas terecskét. Ez az épület a brit "királyi társaságok" székháza. Többek között itt találjuk a világ egyik legelső, és jelenleg a leghosszabb ideje folyamatosan működő csillagászati egyesületét, az RAS-t (Royal Astronomical Society = Királyi Csillagászati Társaság). Az RAS napjainkban a szakcsillagászok egyesülete, testvériesen megosztja helyiségeit a főleg amatőröket tömörítő BAA-val (British Astronomical Association = Brit Csillagászati Egyesület).

Az Egyesült Királyság területén ez a két nagy egyesület fejt ki országos tevékenységet. Nagy-Británia azonban nem lenne közismerten a klubok hazája, ha nem talánánk mindenütt kisebb-nagyobb csillagászati csoportokat, társaságokat. Voltaképpen a műkedvelők többsége valamelyik helyi klub tagja, maga a klub pedig jogi személyként vesz részt a BAA munkájában. Ezek a kisebb-nagyobb amatőr klubok, amelyek néha csak két tucat tagot számlálnak, többnyire egy-egy egyetem vagy iskola, esetleg magánszemély csillagdája körül tömörülnek, gyakran saját folyóiratot vagy körlevelet is kiadnak.

A BAA szervezetéről, működéséről — amely lényegében és céljaiban hasonló az MCSE-éhez — már korábban közöltem ismertetést (Föld és Ég, 1990. évf. 287-289. o.), alapításának századik évfordulója alkalmából. Ezért most ismerkedjünk meg a profi csillagászok egyesületével, az RAS-sal.

A Királyi Csillagászati Társaság

Meglepő módon a hivatásos csillagászok társaságát is egy amatőr, William Pearson anglikán lelkész, iskolamester és szorgalmas észlelő alapította, és a világ egyik legelső csillagászati csoportosulásának első vezetői között is sok műkedvelőt találunk. Egyébként Pearson tiszteletes korának jeles megfigyelő amatőrije volt, a csillagászati mérésekről írt kézikönyvét sokáig szakmai körökben is forgatták.

1820. január 12-én a londoni Freemason's vendéglőben zajlott le az a munkaebéd, amelynek során Pearson kifejtette a Csillagászati Társaság alapításának gondolatát. (A vendéglő ma is létezik!) Az alakuló gyűlést márciusban tartották meg, ahol Sir William Herschelt választották elnökül. Az egyesület létszáma gyorsan nőtt, számos szakcsillagász is tagjai közé lépett. Elsősorban azok a hivatásos csillagászok, akik valamilyen okból szemben álltak a greenwich-i Királyi Csillagászzal és munkatársaival. Az RAS rövidesen nagy tekintélyre tett szert, és ennek köszönhető, hogy IV. Vilmos angol uralkodó 1831-ben királyi oklevéllel ajándékozta meg; azóta használhatják a "Királyi" címet. Ez egyébként több mint pusztán cím: kiváltságokat és jogokat jelent, többek között állami támogatás lehetőségét is.

Az RAS a múlt század utolsó harmadáig hivatásos- és amatőr csillagászok közös csoportja volt. A BAA megalakulása után (1890) az amatőr csillagászok és általában az ismeretterjesztő tevékenység az új egyesület feladata lett, és az RAS egyre inkább a szakemberek társaságává vált. Ez azonban nem jelenti azt, hogy amatőr ne lehetne a Királyi Csillagászati Társaság tagja. Az RAS ezzel együtt a rokontudományok szakembereit is összefogja. Így a századforduló óta a geofizikusok és a felsőlégkörrel foglalkozó kutatók is

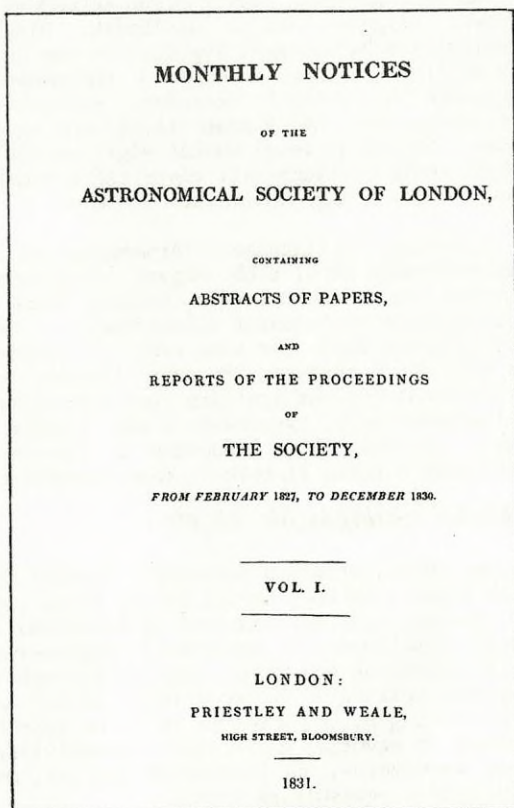
tagjai sorába tartoznak. Az RAS adja ki a geofizikusok nemzetközi szakfolyóiratát, a Geophysical Journal Internationalt is.

Az egyesület leghíresebb kiadványa a Monthly Notices of the RAS, amelyet szakmai körökben röviden csak Monthly Notices-nek említenek. A folyóiratban számos, a csillagászat történetében döntő jelentőségű cikk látott napvilágot, így az itt elfogadott írás szakmai rangot jelent. Az egyesület harmadik folyóirata, a negyedévente megjelenő Quarterly Journal, átfogó értekezéseket és egyesületi eseményeket közöl.

Az RAS rendszeres havi előadásai, az egy-egy témát felölelő előadókörök, konferenciák többnyire a csillagászat és a geofizika új eredményeit, fejlődését ismertetik. A szervezeti ügyekkel az évi közgyűlések foglalkoznak, míg az országos találkozók szélesebb körű tájékoztatást is szolgálnak. A Királyi Csillagászati Társaság nagy aranyérme máig a legnagyobb megbecsülést jelenti a csillagászok számára. A nagy aranyéremet egyébként minden csillagász (külföldi is) életműve vagy új eredményei alapján kaphatja meg, akkor is, ha nem tagja az RAS-nek.

Újabb az RAS végzi Nagy-Britanniában a különféle csillagászati jellegű utazások, expedíciók szervezését (csatlakozva az USA e célú nemzetközi szervezetéhez). 1993-ban Ausztráliába szerveznek utazást a Merkúr-átvonulás észlelésére, 1994-ben pedig két útra is lehet jelentkezni, a dél-amerikai (Bolívia, Paraguay, Peru) és a texasi napfogyatkozás megfigyelésére.

Az egyesületi élet központja a londoni Burlington House, amelynek helyiségei ma már egyre szűkebbnek bizonyulnak. A kívül eléggé egyszerű, belül azonban elegáns épület lépcsőházában és helyiségeiben a híres angol csillagászok olajportréi fogadják a látogatót. A könyvtáros és a többi alkalmazott dolgozószobáiban is jónéhány csillagászat-történelmi emléket, ritkaságot találunk. P. D. Hingley könyvtárvezető úr szobájában, a kandalló párkányán egy régi Hold-glóbusz és egy érdekes, 18. századi műóra társaságában, üvegbúra alatt egy kis fatuskó díszlik: annak az almafának



A Monthly Notices legelső számának címlapja (1831-ben még az Astronomical Society of London kiadásában jelent meg a folyóirat)

egy darabkája, amely alatt — állítólag! — Newton üldögélt, amikor az általános tömegvonzás törvényének eszméjére jutott.

Am ne gondoljuk, hogy a híres egyesület tekintélyt sugárzó épületében komor, szigorú szellem uralkodik. Hingley úrral — aki egyébként kollegiális barátsággal fogadott — nem is egy csipős megjegyzést tettünk az angliai (no meg a magyar) tudományos élet visszasságaira. Az RAS egyébként is nyitott testület, szívesen veszi fel a kapcsolatot más intézményekkel. Bár a szakcsillagászok egyesülete, nem zárja be ajtaját az érdemi (főleg észlelő) munkát végző amatőrök előtt sem, tagjainak jelentős része pedig csillagászati végzettségű tanár, tanító, akiknek azonban nem jutott hely a nagy obszervatóriumokban.

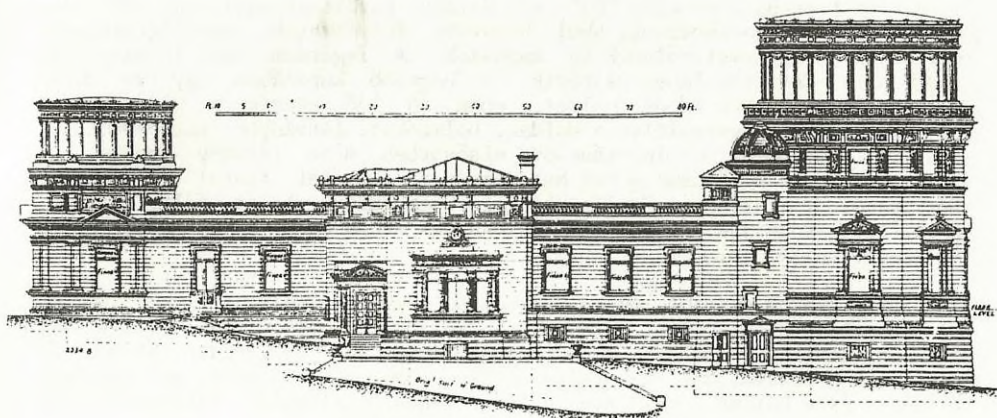
A Királyi Csillagászati Társaságnak ma több mint 2800 tagja van. A százdforduló körül több magyar csillagász is tagja volt az RAS-nek: Gothard Jenő, Harkányi Béla, Konkoly Thege Miklós (aki azonban — néhány életrajzában állításával ellentétben — nem volt tiszteletbeli tag) és Kövesligethy Radó. Már csak ezért is érdemes lenne felújítani a kapcsolatot az RAS-sel. A társaság 28 ezer kötetes könyvtára és több mint másfél évszázadnál régebbi irattára igen sok magyar vonatkozású könyvet, levelet, feljegyzést rejt. Ugyanakkor a mai Királyi Csillagászati Társaságtól is sokat tanulhatunk: elsősorban a nyitottságot, a baráti együttműködés szellemét a rokon klubokkal, egyesületekkel.

Skóciai csillagászok között

A nagy múltú, országos hatáskörű Királyi Csillagászati Társaság után nézzünk körül a klubok, baráti körök, helyi egyesületek között. Erre egyébként jó alkalmat nyújtott számomra az Astronomical Society of Edinburgh (Edinburgh-i Csillagászati Egyesület) megismerése. Skócia hivatásos és amatőr-csillagászainak egy része tagja az RAS-nek vagy a BAA-nak, de szinte minden nagyobb helységben működnek helyi klubok is. Az edinburgh-i egyesület két irányító tagja, David Gavine úr — az egyesület korábbi elnöke — és Ron J. Livesey úr egyúttal a BAA vezető személyiségei is. Ez a kettős tagság egészen természetes, sőt hasznosnak tartják, mert szorosabb kapcsolatot teremt a különböző egyesületek között.

Skócia szellemi fővárosában a csillagászatnak és az amatőrmozgalomnak is nagy múltja van. A "rég" Skót Királyi Csillagvizsgáló — a mai City Observatory vagyis Városi Csillagvizsgáló — újjászervezése a múlt század elején "néhány vagyonos, csillagászatkedvelő edinburgh-i úriember" nevéhez fűződik -- akik eszerint még csak műkedvelők sem voltak, csak egyszerűen szívügyüknek tekintették a skóciai csillagászat fellendítését. A Calton Hill-en álló City Observatory ma az edinburgh-i amatőrmozgalom központja.

A száz méter magas Calton-domb jelenleg már Edinburgh belsejében emelkedik — nagyjából hasonló helyzetben, mint a budai Vár-hegy —, és öt-hat perces kényelmes sétával érhető el a csillagvizsgáló klasszicizáló épülete (1818-ban emelték). Útközben Gavine és Livesey úr tájékoztatott az Edinburgh-i Csillagászati Egyesületről. A jelenlegi egyesületet J. H. Lorrimer festő alapította, 1824-ben. A művész-amatőr-csillagász emlékére a Lorrimer-érem örzi, amelyet először Sir James Jeansnek ítéltek oda. Az egyesületnek ma több mint száz tagja van, akik sorában egyaránt találunk műkedvelőket és szakcsillagászokat. Havonta tartanak előadóduléseket, amelyeket az egyesületi tagok, az edinburgh-i Egyetem tanárai és a mai Skót Királyi Csillagvizsgáló asztronómusai és mérnökei tartanak.



Az Edinburgh-i Királyi Csillagvizsgáló épülete

A Csillagászati Egyesület évente kétszer megjelenő tájékoztatót ad ki, de alkalmanként emlék-kiadványokat is megjelentet. Az érdeklődőknek, iskoláknak hetente rendeznek nyilvános bemutatókat. Az amatőrök főleg sarkifény- és világitófelhő-megfigyeléssel, néhányan változócsillag-észleléssel és csillagászati fényképezéssel foglalkoznak. Igen kedvelt munkaterület a Nap észlelése, elsősorban a sarkifény-jelenségekkel párhuzamos vizsgálatok céljából.

Amint Gavine és Livesey urak hangsúlyozták, nagyon kívánatosnak vélik az együttműködést a magyarországi amatőrökkel. Egyrészt mivel Skóciában sokkal több a borult idő, nyáron pedig a hosszúra nyúló szürkület hátráltatja az ottani megfigyeléseket; másrészt mert a sarkifény-jelenségek feltűnésének déli határa éppen Magyarországon húzódik át.

Az egyesület az egykori Királyi Observatórium épületében és a parkban álló, jelenleg már használaton kívüli, tíz méteres kupolában rendezte be helyiségeit. A kupola igen jól bevált mint előadóterem, sőt egy kisplanetárium is helyet kapott benne. A régi főépületben — amelyet egy kis, körülbelül három-négyméteres kupola díszít közepén — az egyesület könyvtára (sok értékes régi munkával), a műszer-raktár és egy kiállítóhelyiség kapott helyet. Itt van egyébként a gondnok és az elnökség irodája is. A kupola alatt egy szép, 16 cm-es, fotovizuális objektívű Cooke-féle refraktor áll. Ott-tartózkodásom idején egy nagyon látványos kiállítás volt megtekinthető, a múlt századi sztereofényképezéstől a műholdak és űrhajók sztereoszkopikus kép-párjain át a holográfiáig. A kiállításon sztereoszkóp nézőke és a régi Edinburgh-ot, a csillagokat és a Holdat, valamint az Apollo-holdraszállást bemutató képpárokat lehet vásárolni: ez némi bevételt is jelent az egyesület számára.

Az Egyesület a tagdíjakból és más bevételekből csak a legszükségesebb kiadásokat tudná fedezni. Az épület fenntartását, a közműveket, a műszerkarbantartást és egyéb kiadásokat Edinburgh városa állja. Az egyesületi vezetőség, a jelenlegi elnökkel, dr. John Reid orvossal az élen sok kiadást saját zsebből fizet.

A Blackford Hill-en álló "új" Skót Királyi Csillagvizsgálóban 1981 óta működik egy látogatóközpont, ahol könyvek, folyóiratok, csillagtérképek, emléktárgyak és levelezőlapok is kaphatók. A legérdekesebb látványosság azonban a két kupolában rejtőzik. A nagyobb kupolában egy 90 cm-es Cassegrain-reflektor kapott helyet, ebbe jó idő esetén a vendégek is betekinhetnek, megszemlélve a Holdat, bolygókat, látványos kettősöket. A kis kupola 40 cm-es Schmidt-távcsöve elsősorban mint látvány érdekes. A látogatóközpont ellátását a hét hat napján az intézet fiatal munkatársai látják el. A Királyi Csillagvizsgáló bemutatórészlegét főleg iskolai csoportok látogatják, de gyakran gyülekeznek itt a BAA és az edinburgh-i Egyesület tagjai is.

Tapasztalatom szerint ez a szívélyes együttműködés a szak- és az amatőr csillagászok között, valamint a különböző egyesületek között is, Nagy-Britanniában mindenütt megnyilvánul. A skóciai csillagász klubok és egyesületek vezetői azt is felismerték, hogy alkalmanként az egységes fellépés és a közösen megszervezett országos csillagász találkozók sok előnyt jelentenek és fellendítik az amatőrmozgalmat.

A kisebb-nagyobb skóciai egyesületek ezért megalakították a Scottish Astronomers' Group (Skót Csillagászok Csoportja) nevű szövetséget, amely évente országos találkozókat és előadóületeket rendez. A skóciai egyesületek másik kedvelt találkozója az előbbinél is kötetlenebb Scottish Astronomy Weekend (Skóciai Csillagászati Hétvége), előadásokkal, jó hangulatú party-val és derült időben közös észlelésekkel. Ezek a találkozók nagy mértékben hozzájárulnak a közös problémák megoldásához, sőt a személyes ellentétek megszüntetéséhez is. Érdemes lenne nálunk is bevezetni!

BARTHA LAJOS

A kicsorbult holdkorong

A számoszi Arisztarkhosz egyik híres mérése során megvizsgálta, hányszor nagyobb a Föld átmérőjével azonosnak vett földárnyék a Holdnál egy teljes holdfogyatkozás alkalmával. De vajon milyen következtetésre jutott volna, ha a földárnyéket nem kereknek, hanem hullámos pereműnek, esetleg csúcsosnak, vagy dudorokkal teli szabálytalannak látta volna, szokatlan színekkel tarkítva?

Lehet, hogy kicsit meglepő a fenti kijelentés, de a történelem során több alkalommal is megfigyeltek egymástól független észlelők különleges, szabálytalan földárnyéket, illetve egyéb szín és intenzitásbeli rendellenességeket teljes vagy részleges holdfogyatkozások alkalmával. Majd a huszadik században a fotótechnika elterjedésével meg is örökítették néhány ilyen jelenséget, bizonyítva realitásukat. Lássunk ezekből egy rövid történeti áttekintést:

Az 1884. október 4-i fogyatkozáskor a földárnyék bolygónk közel gömb alakját meghazudtolva feltűnő csúcsosodást mutatott, de legalább ugyanilyen érdekes volt, hogy az árnyék néha zöldesen foszforeszkált! Mindössze 13 hónappal korábban tört ki a Krakatau Indonéziában, és hatalmas vulkanikus aeroszolanyagot lövellt a légkörbe. Ezekben az években gyakran lehetett a Nap körül fénylő, ún. Bishop-gyűrűt megfigyelni, valamint zöldes árnyalatú napkorongokat, melyek a vulkanikus anyag sajátos színszóró hatásának a következményei.

Az 1887. augusztus 3-i holdfogyatkozásnál látott földárnyék íve nem volt egyenletes: az É-i részen sokkal erősebben hajlott. Ugyanekkor Angliából szabálytalan és csipkézett umbra határvonalakról szóltak a feljegyzések. 14 hónappal korábban 1886. június 10-én tört ki a hevesesgéről híres új-zélandi Tarawera-vulkán.

Az 1903. április 11/12-én megfigyelhető teljes holdfogyatkozásról több fotó is készült, melyeken a földárnyék szabályosan követhető a holdátmérő felső negyedéig, itt viszont élesen elhajlott. A vizuális észleléseknél még beszélhetünk optikai csalódásról, itt viszont több, egymástól függetlenül készült felvétel is igazolta a földárnyék szabálytalan voltát. Egy évvel korábban az É-i féltekén három nagy vulkán tört ki: a Pelée, és a La Soufriere a Karib-szigeteken, a Szt. Mária pedig Guatemalában.

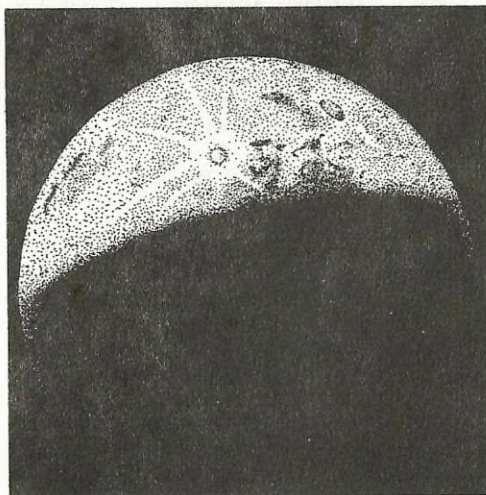
Az 1914. március 12-ei fogyatkozás alkalmával az umbra peremén megfigyelhető kékesszürke színeződés mellett más intenzitásbeli különbségeket is látni lehetett. A jelenség két évvel a Katmai (Aleut-szigetek) nagy kitörése után történt.

1963. december 30-án a teljes holdfogyatkozásnak szintén meglepő árnyalatai voltak, a Hold É-i része az umbrán belül pedig feltűnően világos volt. A hosszúexpozíciós felvételek egy furcsa ék alakú képződményt mutatnak a teljes árnyékban. 10 hónappal korábban tört ki Balin az Agung tűzhányó.

1982. december 30-án rendkívül sötét teljes holdfogyatkozást lehetett megfigyelni. A földárnyék egy része lapos, egyenes volt, míg É-i szakaszának íve élesebben volt a kelleténél. Csak néhány hónappal korábban tört ki az El Chichon, hatalmas erupciójával Mexikó egy részét elpusztítva.

1991 júniusában a Fülöp-szigeteken kitört a Mount Pinatubo. Idén, egy évvel az erupció után, sokan kísérték figyelemmel a június 5-i részleges holdfogyatkozást. Több egymástól független bejelentés alapján a jelenség szokatlanul sötét volt, és ezenkívül furcsa szarvakat lehetett látni a holdkorongon, ahogy azt a rajz mutatja! Mi várható ezek után a decemberi teljes holdfogyatkozástól? E sorok olvasásakor talán már tudni fogjuk a választ...

A mellékelt rajzot Russ Sampson kanadai amatőr készítette 1992. június 14/15-én, 7,5 cm-es refraktorával.



A Sky & Telescope decemberi száma alapján: Kereszturi Ákos

Sivatagi show I.

A magyar űrkutatást sem hagyta érintetlenül az utóbbi évek válsága, mindazonáltal még létezik, és történnek is érdekes és látványos dolgok körülötte. Az egyik ilyen az a tesztsorozat volt, amely ez év májusában zajlott le a kaliforniai Halál-völgyben, és magára vonta a mindig éber sajtó figyelmét. Az RMKI munkatársaként az a szerencse ért, hogy résztvehettem ezeken a teszteken, ezért most szeretném élményeim egy részét másokkal is megosztani. Az eseményről megjelentek már cikkek a magyar sajtóban, amelyek részletesen tárgyalják a műszaki vonatkozásokat, így ez a cikk inkább afféle személyes hangvételű útibeszámoló lesz.

Irány a Mars – de legalábbis Kalifornia

A tesztek előtörténete a következő: A KFKI-RMKI (Részecske és Magfizikai Kutató Intézet) részt vesz a korábban szovjet, mára oroszra minősült Mars-96 űrprogramban. A program keretében remélhetőleg 1996-ban kerül fellövésre az az űrszonda, amely majd elérve a Marsot egy leszállóegységet is lebocsát. Ez a leszállóegység többek között tartalmaz egy speciális járművet, amely az egy-másfél évesre tervezett működése során számos érdekes és fontos adattal gazdagítja majd ismereteinket a Vörös Bolygóról (a továbbiakban főleg erről a járműről lesz szó).

Az RMKI szerepe mindebben annyi, hogy a jármű (más néven "rover") fedélzeti számítógépét és annak szoftverét az intézet Űrtechnikai Osztálya készíti. A számítógép feladata egyrészt hagyományos: a tudományos műszerek adatainak összegyűjtése, továbbítása a Földre; a különböző fedélzeti rendszerek, a tudományos műszerek vezérlése tárolt programok vagy földi parancsok által; folyamatos tesztelések stb. Másfelől viszont a jármű mozgásának irányítása nagy intelligenciát és számítási kapacitást igénylő feladat, amelyet legalábbis részben a fedélzeti gép fog végezni.

A programra felfigyelt az amerikai Planetary Society (Bolygókutató Társaság, a továbbiakban PS), amely régóta jó kapcsolatokat ápol az orosz űrkutatással. A PS nemcsak felfigyelt a Mars-96-ra, de fel is karolta, és egy nyilvános kaliforniai tesztsorozat megszervezését is felajánlotta.

A tesztek célja a program (és a résztvevők) népszerűsítése mellett az alábbiak voltak:

- a rover dinamikai tulajdonságainak vizsgálata különböző terepviszonyok között,

- panorámaképek és egyéb érzékelő műszerek adatai alapján kézi útvonal-kijelölés és távirányítás kipróbálása, hatékonyságának tanulmányozása,

- a veszélyhelyzetek elkerülésére kidolgozott autonóm algoritmusok tesztelése,

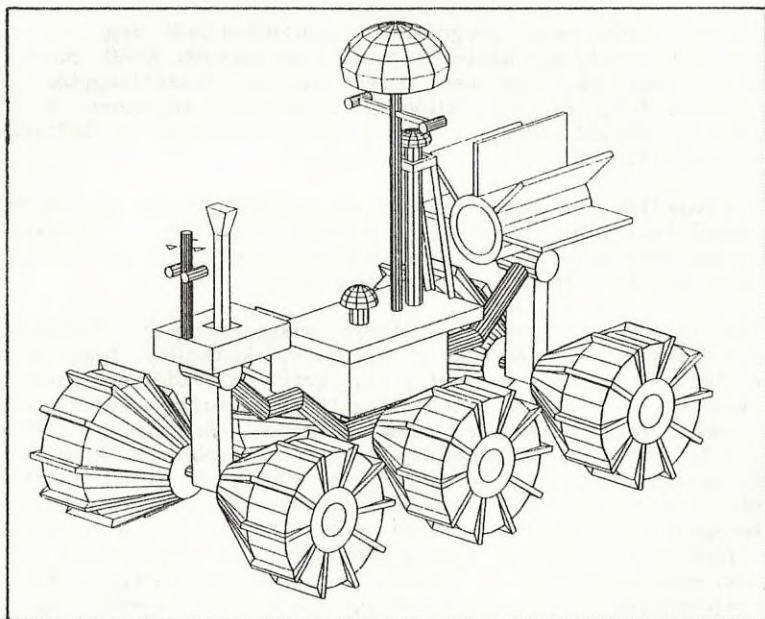
- olyan adatbázis létrehozása (sztereo képpárok, panorámaképek, videofelvételek, telemetriai adatok stb.), amelyek lehetővé teszik az eredmények későbbi tanulmányozását, visszajátszását, szimulációs programok tesztelését, illetve alapul szolgálhatnak az autonóm vezérlés további fejlesztéséhez.

A tesztekre az RMKI az igényeknek megfelelő hardvert és szoftvert fejlesztett ki, amelyek nem azonosak a majd fellövendő végleges verzióval. A számítógép egy 8086-os mikroprocesszoron alapul, speciális illesztő

áramkörökkel a jármű vezéréséhez. A szoftver operációs rendszerből és a szükséges alkalmazói programokból állt.

Az alkalmazói programok feladatai:

- a fedélzeti műszerek adatainak begyűjtése és továbbítása rádiócsatornán keresztül,
- a szintén rádióan érkező parancsok dekódolása és a motorok vezérlése ezek alapján,
- egyes műszerek adatainak rendszeres figyelése, és veszélyesnek ítélt szituáció esetén manőverek végrehajtása.



A tesztek május 16-án kezdődtek, és két hétig tartottak. Három orosz intézet munkatársai képviseltették magukat (összesen 16-an), jelen volt öt francia a CNES (Nemzeti Űrkutatási Központ) részéről (a franciák adják majd a kamerákat, és fontos szerepük van az autonóm tájékoztató algoritmus fejlesztésében.) Az RMKI-ből ketten vettünk részt.

Pasadena

Kollégámmal, Balázs Andrással, tizenegy órás repülőút után érkeztünk Los Angelesbe, ahol további fáradozások vártak ránk. Amerikába ugyanis legalább olyan bonyolult bejutni, mint a néhai Szovjetunióba. A Bevándorlási Hivatal munkatársai akkurátusan ellenőrzik minden egyes beutazó papírjait, így a forgalmas repülőtéren a moszkvaira emlékeztető sorok alakulnak ki.

A megérkezés utáni első pár napban a teljesen szétszedett állapotban érkezett jármű összeszerelése, majd a rendszer ellenőrzése folyt. Ez egy közeli munkacsarnokban történt, amelyet a PS a tesztek idejére kért kölcsön a helyi önkormányzattól.

Komoly gond nem merült fel, a rendszer alapvetően jól működött. Eleinte volt némi probléma a rádiócsatornákkal (ami főleg a kamerák képeinek minőségét rontotta le) és az akkumulátorokkal, de ezek gyorsan megoldódtak, így bizakodva néztünk a sivatagi tesztek elé.

A sivatagi kirándulás előtt látogatást tettünk a JPL-ben (Jet Propulsion Laboratory = Sugárhajtóművek Laboratóriuma), amely ugyancsak Pasadena-ban található. A JPL egy meglehetősen nagy kutató-fejlesztő intézet (egyébként a magyar Kármán Tódor alapította a II. világháború után), amely elsősorban űrkutatási programokban vesz részt. Éves költségvetése is csillagászati összeg számunkra (egymilliárd dollár/év).

A látogatás során négy programmal ismerkedhettünk meg. Az első a mikro-rover volt, amely egy miniatűr jármű (nem nagyobb 30-40 cm-nél), és arra hivatott, hogy pl. egy nem mozgó nagyobb leszállóegység szűkebb körzetét derítse fel, és ott különféle méréseket végezzen. A projekt meglehetősen az elején tart, a sorsa is bizonytalan a költségvetési korlátozások miatt.

Ezután a Magellán űrszonda eredményeivel ismerkedhettünk meg. A Magellán a Vénusz körül kering már jó ideje, és a bolygó részletes feltérképezését végzi. Egy geológus rövid és lelkes előadásban ismertette az eddig elért eredményeket, néhány szép felvételt is bemutatva.

A Galileo története kevésbé tekinthető sikersztorinak. Indítása több éves késést szenvedett, amikor pedig elindult, kiderült, hogy a szonda nagyteljesítményű antennája nem nyílt ki, ezért a videorendszerek által gyűjtött képeket csak egy kis antenna segítségével tudja a Földre küldeni, amelynek adatátviteli sebessége csak a képek töredékének leküldésére elegendő. Jelenleg két módon próbálnak segíteni a problémán. Először is a szonda még egyszer olyan pozícióba kerül a következő évben, amikor meg lehet próbálni közvetett módon, a szonda oda-vissza fordításával kinyílásra bírni a beragadt antennarudakat. Ha ez nem sikerül (ez a valószínűbb), akkor a fedélzeti szoftver átprogramozásával új képtömörítő eljárást alkalmaznak, ezáltal növelve a leküldhető képek mennyiségét. Ez utóbbi megoldás sajnos csak a veszteségek csökkentésére lesz elegendő, az adatok többsége a fedélzeten fog maradni.

A Mars Observer látogatásunkkor közvetlenül fellövés előtt állt. Feladata a Mars topológiájának, gravitációs és mágneses mezejének, légkörének szisztematikus feltérképezése. Amennyiben élettartama ezt lehetővé teszi, a szonda átjártszóállomásként fog működni a Mars-96 egységei (ballon, rover) és a Föld között.

Baker, Dumont-dűne

A sivatagi túra első állomása Baker volt. Ez a nagyjából 200 főt számláló település úgy félúton található Los Angeles és Las Vegas között a Mojave-sivatag kellős közepén. A város éghajlata elviselhetetlenül forró, megélhetésének kizárólagos alapja az átmenőforgalom (és a légkondicionálás). A városka egyetlen utcáján körülbelül ötven-hatvan gyorsétterem, vegyesbolt, benzinkút és motel található, lakóház egy sem.

Bakertől (amerikai mértékkel mérve) nem messze, hetven-nyolcvan kilométernyire található az a terep, ahol először teszteltük a rovert. A Mojave igazából félsivatag, van növényzete, bár gyér, a talaja is inkább

köves; semmiképpen nem tekinthető tehát homoksvatagnak. Vannak azonban olyan speciális szélviszonyokkal rendelkező helyek, ahová a szelek behozzák a homokot a környező hegyekből, és ezután nem engedik szétterülni a fennsíkon, hanem egybentartják. Ezek a homokdűnék. Az egyik legnagyobb homokdűne a Dumont-dűne, itt zajlott az első svatagi teszt.

Az itteni vizsgálatoknak kettős célja volt. Először is nem rendelkezünk előzetes információkkal arról, hogy a különböző talajfajtákon milyen sebességgel mozog a rover. Ez azt jelenti, hogy az előkészített szoftverben csak azt lehetett megadni, mennyi ideig végezzen egy bizonyos manővert (pl. ELŐRE/HÁTRA/JOBBRA/BALRA) a jármű. Ezért a különböző terepeken az első egy-két óra mindig a jármű "kalibrálásával" telt, azaz annak megállapításával, hogy az adott terepen milyen átváltási tényezőt kell alkalmazni a kívánt távolság és a megadandó idő között. (Ez a kalibrálás természetesen csak azért volt szükséges, mert nem készült még el az a fedélzeti műszer, amely a megtett utat mérné.)

A másik cél annak a megállapítása volt, hogyan képes a rover a terepjárók egyik rémével, a homokkal megbirkózni. Nos, kiválóan: a legnehezebb feladat egy 20-40 fokos emelkedőn való feljutás volt, ezt is biztosan teljesítette. A legmeredekebb szakaszokon természetesen már nagyon lassan haladt, de sehol nem ásta be magát, és nem csúszott vissza sem.

BÍRÓ JÓZSEF

Új atlasz a kistávcsöves észlelőknek

Wil Tirion: Cambridge Star Atlas 2000.0. Cambridge University Press, 1991

Szinte alig akad Nyugat-Európában olyan "jobb" természettudományos könyvkiadó, amely legalább egy csillagtérképet, csillagatlaszt ne tett volna le az utóbbi években a műkedvelő csillagászok asztalára. Ezek az atlaszok többnyire azokat a kísérleteket tükrözik, amelyekkel a térképszerkesztők a lehető legrészletesebb, de mégis átfogó, jól áttekinthető, ám adatgazdag és könnyen kezelhető csillagtérképeket próbálnak megvalósítani.

A műkedvelők nagy többsége olyan térképeket keres, amelyek segítségével könnyen felkeresheti kézi látcsövével vagy 4-6 cm nyílású kistávcsövével a legérdekesebb, legnevezetesebb égi látványosságokat: kettősöket, ködöket, fényes extragalaxisokat, szép nyílthalmazokat stb. Az ilyen atlaszok őstípusa az 1920-as évektől sok kiadást megért Schurig-Götz "Atlas Coelistis"-e, amely 6,25 magnitúdóig tüntette fel a csillagokat, tehát minden szabad szemmel látható csillagot tartalmazott. A "Schurig-Götz" emellett jó kiegészítő térkép a halványabb csillagokat is feltüntető "nagy" atlaszokhoz (Atlas Borealis és Eclipticalis, Bonner Durchmusterung, Uranometria 2000.0 stb.).

Ennek a középszintű, kis műszerrel dolgozó amatőröknek szánt atlasztípusnak egy újabb változatát adta ki, a közismert Wil Tirion munkája nyomán, az angliai Cambridge University Press. Tirion már eddig is több, különböző méretű és részletességű atlaszsal tette ismertté nevét, és valószínű, hogy a Cambridge Star Atlas 2000.0 is öregbíti jó hírét. Valójában továbbfejlesztése a Schurig-Götz-atlasznak, számos új, helyesbített adattal, és egy nagyon jól használható évszak-térképsorozattal. Ez utóbbiak lehetővé teszik, hogy kikereshessük, mely csillagképek vannak a látóhatár felett egy

tetszés szerinti hónap elején és közepén, bármely órában. Ez a térképsorozat — jól kiválasztott vetületrendszere révén — az egyenlítő vidékétől 60 fokos északi és déli szélességig használható.

A kis album alakú, kemény kötéstartó atlasz 14 szövegoldal mellett 12 "évszak-térkép", 20 részletes csillagtérképet, és az ezekkel szemközti lapon a jelentős objektumokat felsoroló 20 táblázat-oldalt, valamint 6 áttekinthető csillagtérképet tartalmaz. Az áttekinthető térképek a fényes csillagok, a nyílt- és gömbhalmazok, a planetáris ködök és a diffúz ködök valamint a galaxisok eloszlását mutatja be a két égi féltekén. (Mivel ezek a térképek nem segítik elő az észlelőmunkáját, akár el is maradhattak volna!)

Az egyes térképlapok 19,3x26,3 cm méretűek, minden lap peremén ott találjuk a jelkulcsot. Egy-egy lap az északi és déli pólus környékét mutatja be, minimálisan a +60 fokos deklinációs körig; 6-6 lap a +70 és +20 (illetve -70 és -20) fokos deklináció közti zónát, 6 lap pedig az égi egyenlítő zónáját (+20-tól -20 fokig) ábrázolja. A térképek nyomása négy színű (plusz fekete): a csillagok feketék, a halmazok sárgák, a ködök zöldek, az extragalaxisok pirosak. A színelőzőn belül már hagyományos módon jelzik, hogy kettőscsillagokról vagy változókról, nyílt- vagy gömbhalmazokról, diffúz vagy planetáris ködökről van-e szó. A Tejutat kék szín, határait szaggatott vonal jelöli.

A térkép szerkesztője elhagyta a nagyobb atlaszokon feltüntetett, de valószínűleg nem "látható" objektumokat és égi pontokat, például a meteor-radiáns pontokat, a rádió- és röntgenforrásokat stb. A térkép tartalmazza az összes csillagot, amelynek vizuális fényessége nagyobb 6,51 magnitúdónál.

A Cambridge Star Atlas 2000.0 összesen 9500 csillagot (köztük sok kettőst és változót), valamint 866 nem stelláris objektumot (halmazt, ködöt, extragalaxis) tartalmaz. Feltünteteti az összes kettőst, amelyek távolsága nagyobb 1"-nél, és több szoros párt is, de nem jelzi a 0^h1-nél szorosabbakat. Az extragalaxisok közül a 11 magnitúdónál fényesebbek mindegyikét feltünteteti, de sok a 13 magnitúdó körüli is.

Nagy mértékben emeli az atlasz értékét a térképlapokkal szemközti oldalán található táblázat-lap. Itt megtalálhatók a fontosabb objektumok adatai: a jelzés, a koordináták 2000.0-re, a változóknál a fényesség, a típus, a periódus és a színképtípus; a kettősöknél a távolság, pozíciósög, és fizikai csillagpárok esetében a keringési idő; a többi objektumnál az átmérő, fényesség, galaktikus halmazoknál a csillagok száma és más fizikai jellemzők. A katalógusrész 650 nem stelláris objektum adatait, továbbá mintegy 850 változó és kettős jellemzőit sorolja fel.

Az atlasz szerkesztője elsősorban kezdőknek ajánlja térképét, de valószínűleg jól használható változóészlelők, mélyég-nézegetők számára is. Az egyes térképlapok talán kissé kicsinek tűnnek, de némi gyakorlattal hamar megszokható használatuk. Talán a betű- és számjelölések kis mérete jelent komolyabb zavart, mivel a szabad ég alatt, halvány zseblámpafénynél nem könnyű az apró számjegyeket elolvasni.

Az új Tirion-atlasz meglepően olcsó: ára az angol kiadónál 10,95 angol font (jelenleg kb. 1600 Ft); megrendelhető a nagy könyvüzletekben.

i. Bartha Lajos



Csillagászati hírek

Kialakuló naprendszer?

1983-ban az IRAS űrszonda lapos porkorongot talált a béta Pictoris körül, melyet hasonlóan tartanak ahhoz az objektumhoz, amelyből naprendszerünk kialakult. Azóta a közeli törpecsillagok 20%-ánál figyeltek meg hasonló jelenséget, de a béta Pic 50 fényéves távolsága miatt mind közül a legkönnyebben tanulmányozható maradt.

Nemrég új kutatóprogram indult, melynek eredményei szerint a korong anyaga eléggé hasonlít a Jupiter- és a Szaturnusz-holdak, főleg a Callisto anyagához. A vízjégen, metánon és ammónián kívül szilárd, porszerű anyag jelenlétét is ki tudták mutatni. Ez ahhoz a szilikátgazdag porhoz hasonlít, melyet a Halley-üstökös dobott ki 1986-os perihéliumakor. Az egyik nézet szerint ez a bolygókeletkezés során visszamaradt anyag, mely a belső területekről kisodródott, ennek a régióknak az analógiája a Kuiper-öv naprendszerünkben. Ugyanakkor az is lehetséges, hogy éppen egy kialakulóban lévő bolygórendszert figyelünk meg, s ezek azok a bolygócsírák, melyekből aztán a bolygók összeállnak. Az utóbbi feltételezést erősíti meg a tény: a csillagtól 45 Cs.E. távolságig nem találtak olyan zónát, melyből a törmelékét kisöpörték volna a már létrejött bolygók. (Astronomy, 1992. október — Kru)

Szeszélyes napkorona

A japán Yohkoh műhold segítségével két teljes héten keresztül kísérték figyelemmel a napkorona változásait a lágy röntgensugarak tartományá-

ban. (Ez a sugárzás az 1 millió kelvinnél melegebb területekről érkezik.) A felvételeken tisztán láthatók azok az ívek, melyeket a Nap mágneses erővonalai okoznak, amint áthaladnak a koronán. Eddig ismeretlen objektumokra is bukkantak: kicsiny fénypontokra, melyek mérete 10-40 ezer km között lehet és naponta 100-2000 tűnik fel belőlük. Látszólag szoros kapcsolatban állnak a mágneses tér helyi zavaraiival. Hatásuk nagy távolságra is kiterjedhet, egyik alkalommal pl. két egymástól 1/4 napátmérőnyire elhelyezkedő pontot egy ív kötött össze. A nagyobb pontban kitoró fler 8 perccel később ugyancsak flerjelenséget váltott ki a másik pontban. (Astronomy, 1992. okt. — Kru)

A vizes ablak

1992. október 12-én, 500 évvel Kolumbusz partraszállása után adták át a SETI kutatás új fellegrát az MOP (Mikrohullámú Megfigyelő Program) rendszert. A hálózat segítségével a rövid rádióhullámok tartományában fognak földön kívüli eredetű értelmes jelek után kutatni. A program első részében mintegy 800 db, 75 fényév távolságon belül elhelyezkedő naptípusú csillagot fognak vizsgálni, a második fázis egy, az egész égboltra kiterjedő általános "hallgatóság" lesz. A JPL az arecibói 300 m-es, a Green Bank-i 43 m-es és a goldstone-i 64 m-es rádiótávcsövet használja fel a kutatásra.

Nagy probléma a hullámhosszak nagy száma, melyeken adást sugározhatnak a földön kívüli civilizációk. Logikus feltevés, hogy a legkevésbé "szennyezett", alacsony zaj-

szintű tartományt fogják használni, mely ismereteink szerint az 1420 MHz-es H és az 1720 MHz-es OH vonal közé esik, s e két anyagról "Víz Ablaknak" neveztek el. A rendszer igazi előnye, hogy a kérdéses zónában több mint 10 millió csatornát tud egyszerre vizsgálni, így működése első 30 másodpercében több adatot tud szolgáltatni, mint az összes eddigi SETI kutatás együttvéve! (Astronomy, 1992. okt. - Kru)

Szovjet embert a Holdra!

A szovjet űrkutatás vezetői évtizedeken keresztül hangoztatták, hogy nem volt szándékukban embert juttatni a Holdra — kísérőnket kizárólag automatákkal kívánták feldehíteni. A titkolózás évtizedei alatt szinte semmilyen híradás nem jutott napvilágra a szovjetek emberes holdprogramjáról. Az illetékesek mindvégig hallgattak, csak részinformációk kerültek napvilágra, ha egy-egy szovjet űrszakértő nyugati útján "elszólta magát". A hosszú csendet az Izvesztyija c. napilap törte meg, mely 1989 nyarán közölt először részleteket a legnagyobb szovjet űrfiaskóról.

D. A. Lebegyev a Spaceflight szeptemberi számában ritka fotókkal illusztrált cikket közöl az N1-L3 "fedőnevű" szovjet Hold-programról.

A Koroljov vezette kutatócsoport már Gagarin űrrepülése előtt hozzáfogott egy óriás hordozórakéta tervezéséhez. A rakéta 50 tonnányi hasznos terhet juttatott volna Föld körüli pályára. 1962-ben kezdtek hozzá az N1-nek nevezett (de Lenin vagy Kommunizmus elnevezéssel is illetett) hordozórakéta tervezéséhez. A paramétereket 1966-ig többször módosították, a végső változat már 98 t hasznos tömeggel számolt. A szovjet vezetés 1964-ben határozott úgy, hogy az amerikaiakat megelőzve végre kell hajtani az emberes holdutazást. (Az űrkutatás kezdeti szakaszában, és különösen a Hold "meghódításában" mind szovjet, mind amerikai oldalon sokkal inkább

politikai, mint tudományos szempontok érvényesültek.)

Az N1 legfontosabb paraméterei:

| | |
|--------------------------|--------|
| maximális hasznos teher: | 98 t |
| teljes tömeg (feltöltve) | 2788 t |
| magasság | 103 m |
| legnagyobb átmérő | 17 m |

Érdeemes ezzel összehasonlítani az amerikai Hold-program Saturn-V hordozórakétájának adatait, melynél a maximális hasznos teher 135 t, a teljes tömeg 2820 t, a rakéta magassága pedig 110,6 m.

Az ötfokozatú N1 hordozórakéta "alapjától" a csúcsáig csaknem egyenletesen keskenyedő kúp formájú volt, kissé az űrkorszak előtti fantáziarajzokra emlékeztetett.

A szovjet holdutazás menetrendje jóval bonyolultabb lett volna, mint az Apollo-misszióké. A negyedik és ötödik fokozatot valójában gyorsító ill. lassító hajtóművek alkották, melyek az űrutazás során (kiegésük után) leváltak volna. A leglényegesebb különbség az, hogy a szovjetek kétfőnyi legénységgel számoltak. Természetesen csak az egyik űrhajós szállt volna le a "holdkomppal" (az L3 egységgel), mely közel gömb alakú volt, hajtómű-egysége pedig csonkakúp alakú. Az orbitális egység egy továbbfejlesztett Szozjuz-űrhajó volt, nagyobb teljesítményű hajtóművel ellátva. A szovjet űrhajós csak négy órát töltött volna a Hold felszínén, ebből kettőt tett volna ki a holdséta. Szintén jelentős eltérés, hogy az orbitális egységből a holdkompa csak űrsétával lehetett volna átszállni. A szovjet holdutazás tartamát 6-8 napra tervezték.

Az első menetkész N1 rakéta 1968. május 7-én került a külön célra készült bajkonuri kilövőpadra, de számos rendellenesség miatt csak 1969. február 21-én bocsátották fel (természetesen személyzet nélkül). Néhány másodperccel az indítás után rendellenességeket észleltek a hajtóművekben, majd 70 mp után megszakadt a kapcsolat, s a

rakéta kb. 50 km-re a kilövőhelytől a földre csapódott és felrobbant. (Emlékeztetőül: az Apollo-8 űrhajósai ekkor már megkerülték a Holdat, a szovjetek lemaradása tehát nyilvánvalóan behozhatatlan volt!)

Némi módosítás után a következő N1 kísérlet 1969. július 3-án zajlott le, ekkor azonban a hordozórakéta mindössze 200 m-es magassáig jutott, amikor az egyik hajtóanyag-szivattyú meghibásodása miatt a hajtóművek leálltak. Szerencsére a mentőrakéták jól működtek, és a szovjet hold-űrhajót biztonságos távolságba (1 km-re) juttatták. Az N1 visszazuhant a kilövőállásra, és felrobbant. Ez a baleset két évvel vetette vissza a programot.

Hasonlóan szerencsétlenül alakult az 1971. június 27-i kísérlet. 8-10 másodperccel az indítás után, kb. 250 m-es magasságban az irányítórendszer hibája miatt a rakéta forogni kezdett tengelye körül, majd a 2. és a 3. fokozat között kettétört. Másodpercekkel később a 3. fokozat felrobbant (a holdkompal és az orbiterrel együtt), és a kilövőállás közelében becsapódott. Közben az első és a második fokozat tovább repült, de 20 km-rel távolabb a földre vágódott — darabjai 10 négyzetkilométeren szóródtak szét.

A három sikertelen kísérlet után a szovjetek felhagytak az emberes holdraszállási programmal, de tovább folytatták az N1-kísérleteket. A negyedik, egyben utolsó fellövésre 1972. november 23-án került sor, s ez bizonyult a legsikeresebbnek. A rakéta 107 mp-ig hibátlanul működött, de ekkor váratlanul vibráció lépett fel, és az egész szerkezet felrobbant a levegőben.

1974-re is terveztek két kísérletet, ezek azonban elmaradtak. A programot csak 1976-ban állították le végleg, amikor új vezető került a szovjet űrprogram élére. Az első nagy tolóerejű hordozórakéta (az Enyergija) csak 13 évvel később készült el a Szovjetunióban. (Mzs)

Spanyol Sky and Telescope

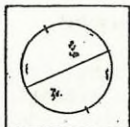
A Sky and Telescope decemberi számában olvasható először a hirdetés a Cosmos c. lap 1993 januári indulásáról. A Cosmos nem más, mint a világ vezető csillagászati magazinjának spanyol nyelvű változata. A havonként megjelenő Cosmos előfizetési díja közel 100 dollár, több mint kétszerese az "eredeti" Sky előfizetési díjának. A kiadók nyilvánvalóan nemcsak Spanyolországot vették célba, hanem az óriási spanyol nyelvterületet is, amely jelentős felvevőpiac. (Mzs)

A Hipparchos tovább folytatja

A Hipparcos asztrometriai műholdat 1989-ben nem sikerült geoszinkron pályára állítani, ami azzal a veszéllyel fenyegetett, hogy nem tudja megvalósítani küldetését, a nagy pontosságú csillagpozíció-méréseket. Szerencsére az igen elnyúlt pályára került Hipparcoszal mégis sikerül a program nagyrészt teljesíteni. A grandiózus terv azt tüzte ki, hogy megmérjék minden, 9 magnitúdónál fényesebb csillag parallaxisát, mégpedig 0^{''}.002 pontossággal.

Floor van Leuven kutatócsoportja összegezhette az első év termését: összesen 109 ezer csillag parallaxisát mérték meg. Ebből 22 ezer mérés pontosabb 0^{''}.003-nél. Ezekből az adatokból egy 30 fényévre levő csillag távolsága 3%-os pontossággal határozható meg. Mindezt csak akkor lehet kellőképpen értékelni, ha hozzátesszük: a Hipparcos műhold előtti időkben kevesebb mint 1000 csillag parallaxisát ismertük ilyen pontosan.

A Hipparcos-eredmények pontossága akkor éri el a 0^{''}.002-es értéket, ha a két további év adatait is feldolgozzák a kutatók. Amennyiben a szonda állapota megengedi, 1994 közepéig folytathatják a pozícióméréseket. (Sky & Tel. 1992. nov., Mzs)



Nap

október

| Észlelő | Vizu.+Fotó | Módszer | Műszer |
|------------------------------------|------------|--------------------|--------|
| Bozány Imre (Csitár) | 1 | v | 10 T |
| Farkas László (Budapest) | 9 | v,r | 8 L |
| Hajdu Attila (Héhalom) | 1 | v | 12,5 T |
| Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta,RO) | 3 | r | 6,3 L |
| Prehoffer Elemér (Budapest) | 12 | pr | 8 L |
| Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő) | 1 | pr,r | 5 L |
| Szeiber Károly (Budapest) | 2 | pr | 7,2 L |
| Észlelések száma: | 29 | Foltcsoport MDF: | 4,8 |
| Észlelt napok száma: | 13 | Fáklyaterület mdf: | 1,1 |

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

A téli időszámítással együtt beállt az ínséges időszak, amit jól tükröz az észlelőlista.

A napaktivitás hasonló a szeptemberihez, bár fáklyákat nagyon keveset jeleztek. A hónap első felében sorban jönnek a csoportok, melyek D típusúak, +10 és -15 fok szélességek között fordulnak elő. 6-án -14 fokon, 7-én 11 fokon, 9-én -10 fokon haladnak át a CM-en több közepes foltot tartalmazó foltláncok. Kb. 12-én van a CM-en két halványabb folt vagy pórushalmaz, pozíciójuk nem határozható meg. A hónap közepén csak 2-3 csoport látszik, majd ismét emelkedik a csoportszám.

19-én már a CM előtt van egy szétszórt, apróbb foltokból álló nagyobb területű halmaz. Ez 21-én van a CM-en 8 fokon; 23-án normál D típusú, 24-én a vezető sokkal nagyobb, szabálytalan, kisebb-nagyobb U-kat tartalmaz. 24-után nincs észlelés.

Ezt a csoportot követi kicsit északabbra egy stabil monopolár, és az átellenes féltéken egy másik, hasonló csoport. 23-án van a CM-en -9 fokon, vezetője hosszúkas, hosszú, keskeny U-kkal; a követő szétszórt, apró. Ezt követi (a perem közelében) egy I típusú folt. Ez utóbbi két folt lehet, hogy visszatérő.

Szeptember 8-11. között számos amerikai észlelő látott sarki fényt. Ezt a szeptember 14-én +16 fokon lévő AA-ban lejátszódó számos M és X fler által okozott mágneses zavar keltette. Ez a csoport augusztusban is látható volt, H típusú AA-ként.

ISKUM JÓZSEF



Bolygók

Merkúr (augusztus)

| Észlelő | Észlelés | Műszer |
|------------------------------|----------|---------|
| Gyenizse Péter (Komló) | 3 F | 8 L |
| Keszthelyi Sándor (Pécs) | 1 | 10,5 MC |
| Kocsis Antal (Balatonkenese) | 2 I | 15,5 T |
| Nagy Mélykúti Ákos (Pécs) | 4 F | 20 C |
| Presits Péter (Budapest) | 4 | 15,5 T |
| Vincze Iván (Pécs) | 3 F | 17 T |

Rövidítések: I= intenzitásbecslés, F= szűrő használata, I= refraktor, T= reflektor, C= Cassegrain-távcső, MC= Makszutov-Cassegrain-távcső.

A hajnali láthatóság ellenére sokan próbálkoztak a Merkúr észlelésével. A 8" és 6" között csökkenő korongméret miatt a hangsúlyt a fázisbecslésre kellett helyezni. Kocsis és Presits első észlelésük alkalmával, augusztus 18-án (ekkor a Merkúr 8" átmérőjű volt) viszonylag jó légköri nyugodtság mellett inhomogenitásokat figyeltek meg a bolygó felszínén: a perem valamilyen fényesebb volt a terminátor-közeli részletekhez képest. Augusztus 22-én Nagy Mélykúti Ákos és Gyenizse Péter egybehangzóan a Vénuszéhoz hasonló terminátor-anomáliát véltek látni. Ez annál is inkább érdekes, mivel a Vénuszon a jelenséget köztudottan az igen vastag légkör okozza, a Merkúr esetében nem beszélhetünk a Vénuszéhoz hasonló atmoszféráról. Valószínűnek tűnik, hogy a jelenséget a földi légkör hullámzása, nyugtalansága okozta, meglepetést okozva észlelőinket. Erre mutat egyébként a megfigyelők megjegyzése is. E két esettől eltekintve az észlelők többsége vibráló, elszíneződött peremmel rendelkező, egyre dagadó korongnál nem látott többet.

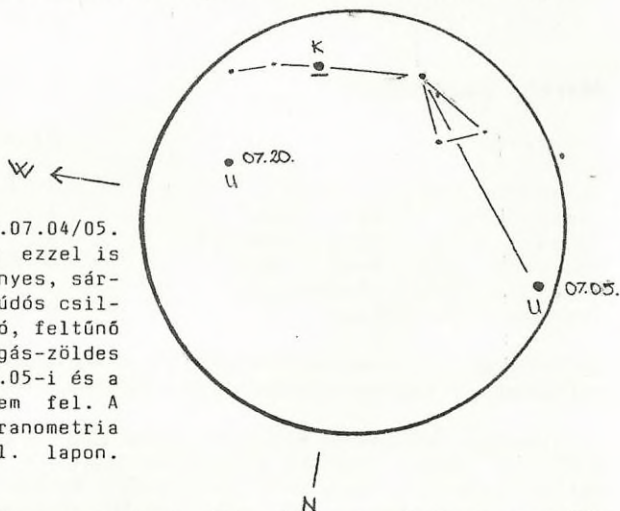
A fázisbecslések — a fentebb is taglalt légköri okok miatt — meglehetősen bizonytalanok. A megfigyelők többsége alulbecsülték a fázisértékeket. A dichotómia Gyenizse, Nagy Mélykúti és Vincze észlelései alapján nagyjából 25/26-án következett be.

Külső bolygók (július-szeptember)

| Észlelő | Uránusz | Neptunusz | Plútó | Műszer |
|------------------------------|---------|-----------|-------|---------|
| Gyenizse Péter (Komló) | 1 | 2 | - | 8 L |
| Keszthelyi Sándor (Pécs) | 1 | 1 | - | 10,5 MC |
| Kocsis Antal (Balatonkenese) | 3 | 1 | 2 | 31,7 T |
| Presits Péter (Budapest) | 3 | 3 | - | 20x60 M |
| Vincze Iván (Pécs) | 1 | - | 1 | 50 T |

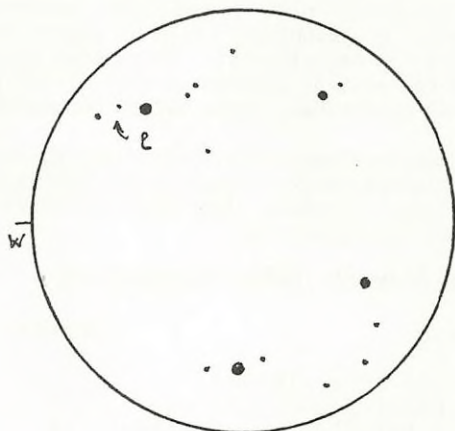
Sajnos a külső bolygók észlelése a hazai műszerezettség tekintve (bár itt javuló tendencia figyelhető meg) nem a leghálásabb témák egyike, a Plútónál nagy műszert használva is csak a megpillantás lehet a cél.

Az Uránusz és a Neptunusz megtalálása nem okozhat különösebb nehézséget egy kicsit is gyakorlott észlelő számára az Évkönyvben közölt térkép alapján. Az Uránusz jobb átlátszóságú égen — a jelenleginél nagyobb deklináció esetén — szabad szemmel is megpillantható, a Neptunuszhoz sem kell különösebben nagy műszer, egy kisebb binokulár (pl. 7x25-ös) is mutatni fogja.



Uránusz-észlelés (1992.07.04/05. 00:35 UT): 7x50 B: már ezzel is látható, mint feltűnő, fényes, sárgászöld, kb. 5,7 magnitúdós csillag. 8 L, 50x: Jól látható, feltűnő a LM-ben. Fényes sárgászöldes csillag. A rajzon a 07.05-i és a 07.20-i helyzetet tüntettem fel. A k jelű csillagot az Uranometria kettősként jelöli a 341. lapon. (Kocsis Antal)

A korongméret a július-szeptemberi időszakban az Uránusz esetében 3',7-3',8, a Neptunusznál végig 2',3 volt. Ez alapján azt gondolhatnánk, hogy egy 5-6 cm-es távcső elég a korongok megpillantásához. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy ennél 1,5-2-szer nagyobb műszert kell használni.



Plútó. 1992.08.02. 20:50 UT,
317/1920 Newton-reflektor.
(Vincze Iván)
LM= kb. 60', N= 60x

Gyénizse Péter július 2-án 8 cm-es távcsövével 105-168x-os nagyítás mellett már kis korongnak látta az Uránuszt, színe kék és fehér között változott a korong közepétől kifelé, tehát érzékelhető volt a peremsötétedés is. Észlelőnk a korong lapultságát is megfigyelte; a tényleges helyzetnek megfelelően a bolygó É-D-i irányban kissé megnyúlt volt. Ez volt a legkisebb

műszer ebben az időszakban, amivel korongnak látták a bolygót. Kocsis Antal 15,5 cm-es reflektorával, Keszthelyi Sándor egy 19 cm-es tükrössel szintén észlelte a peremsötétedést.

Kocsis 8 cm-es refraktorával sárgás, zöldes "csillagnak", a 15,5 cm-es reflektorral pedig kékeszöldnek, zöldessárgának látta. Keszthelyi kéknek, zöldeskéknek, Vincze 50 cm-es Dobsonnal határozottan világoskéknek látta. Tehát az Uránusz nagyobb műszerrel nézve egyre inkább kék színűvé "válik".

Tekintettel arra, hogy az Uránusz fényessége mindössze 0,1 magnitúdót változott az időszakban, egy fényességbecslés bizonytalansága pedig legalább ekkora, de inkább ennél is nagyobb, a vizuális becslésekből nem vonhatunk le következtetéseket. Érdemes lenne fotoelektromos fotometriával készült méréseket készíteni (ez a lehetőség amatőrök számára is elérhető a bajai csillagvizsgálóban, ha valaki valóban komolyan gondolja).

Gyenizse 8 cm-es refraktorával bizonytalanul, Kocsis és Keszthelyi nagyobb műszereikkel már határozottan kofongnak látták a Neptunuszt. Színe mindhármuk szerint kékeszöld volt.

A Plútóról egyedül Kocsis és Vincze készített észlelést. Kocsis két, Vincze egy alkalommal látta a jelenleg utolsó előtti bolygót. Tekintve, hogy egyre többen rendelkeznek a bolygó megpillantásához szükséges méretű műszerrel, igen kevés ez a három megfigyelés. Annál is inkább, mivel megfelelő keresőtérkép is megjelent a májusi Meteorban.

VINCZE IVÁN



Üstökösök

október

| Észlelő | Észl. | Műszer |
|-------------------------------------|-------|---------|
| Bakos Gáspár (Budapest) | 3 | 11 T |
| Fazakas Zoltán (Nagyvárad, RO) | 1 | 10x46 B |
| Kereszturi Ákos (Budapest) | 1 | 20x60 B |
| Keszthelyi Sándor (Pécs) | 1 | 20x60 B |
| Kiss László (Szeged) | 2 | 10 T |
| Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO) | 5 | 7x50 B |
| Láng Miklós (Pécs) | 1 | 16 T |
| Sárnecky Krisztián (Budapest) | 1 | 20x60 B |
| Szarka Levente (Kecskemét) | 1 | 16,2 T |
| Szauer Ágoston (Pápa) | 1+1f | 11 T |
| Szentaskó László (Budapest) | 1 | 33,4 T |
| Vicián Zoltán (Budapest) | 1 | 26 T |
| Vincze Iván (Pécs) | 1 | 20 T |

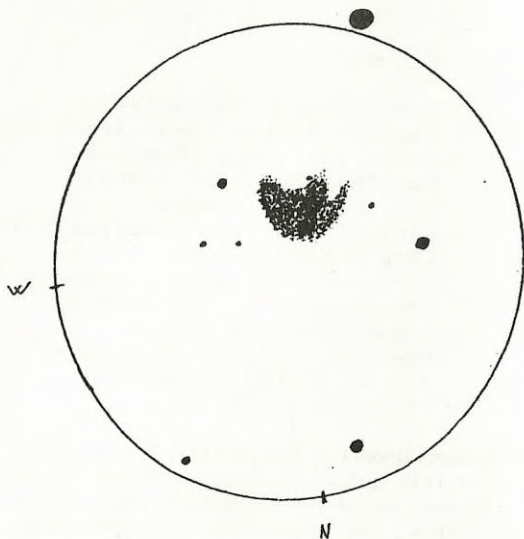
Október hónapban 13 észlelő 20 vizuális és 1 fotografikus megfigyelést készített a P/Swift-Tuttle (1992t) üstököséről. A csapnivaló október végi időjárás miatt az észlelések zöme a 23-i hosszú hétvégén készült. Kár, hogy a felhők nem oszlottak el gyakrabban, hiszen e nevezetes üstökösről

biztosan több megfigyelés készült volna a kedvező esti láthatóság és a nagy fényesség miatt! Nézzük tehát, mi is történt az üstökössel október második felében.

Először 19-én látták az objektumot, ekkor még kicsiny, 7,0 magnitúdó körüli paca volt. De három nappal később már hat amatőr észlelte az üstökösöt, és egy sor rendkívüli dolgot figyeltek meg. Ezek szerint a kométa ebben az időszakban úgy nézett ki, mint egy "sündisznó", és az, hogy mikor melyik tüskéje látszott, az észlelési körülményektől és a használt műszertől függött! Úgy gondolom, az a legszemléletesebb, ha egy kis táblázatba foglaljuk össze az eredményeket. Az első oszlopban a csóva irányát adtuk meg (\acute{E} = 0, K = 90, D = 180, Ny = 260 fok), a másodikban pedig a hosszát.

| Keszthelyi S. Kiss L. | | Szentaskó L. | | Vicián Z. | |
|-----------------------|----|--------------|----|-----------|-----|
| -- | -- | PA:170 | 6' | -- | -- |
| -- | -- | PA:175 | 6' | -- | -- |
| PA:200 | 2' | PA:225 | 2' | PA 210 | 7' |
| -- | -- | -- | -- | PA:240 | 6' |
| PA:310 | 2' | -- | -- | PA:280 | 10' |
| | | | | PA:300 | 6' |

Első ránézésre kicsit zavarosnak tűnik a táblázat. Egyesekben még a kisördög is megszólalhat az utolsó két sor nagyjából 90 fokos eltérései miatt, ám több dolog is van, mely meggyőzheti a kételkedőket. Az első, hogy a látómezővázlatban feltüntetett csillagok, főként egy jellegzetes háromszög alakzat miatt nem lehet szó félretájékoztatásról. A következő érvet Bakos Gáspár másnapi észlelése szolgáltatja, mivel ő is látta az üstökös \acute{E} - D -i megnyúltságát. Ráadásul egy Nappal átellenben látszó csóvának PA 30-40 fok irányban kellene látszania! Ezek szerint az üstökösnek ebben az időszakban rendkívül jellegzetes ellencsóvái voltak, mi több, Vicián Zoltán 22-én egy fényes ívet látott az objektum 12 magnitúdós magjától DK-re!



Comet P/Swift-Tuttle (1992t)
 1992. 10. 22. 18:00-18:17 UT
 33,4 T, 56x, 214x (Szentaskó
 László)

A kométa összfényessége ezekben a napokban 7 magnitúdó körül alakult, míg az 5-10 ívperces kómában a már említett 12-13 magnitúdós hamis mag mellett egy 9,5-10 magnitúdós belső kóma is észrevehető volt. A hónap végén az üstökös már a Herkules csillagképben járt, és rohamosan fényesedett, október 26-án este 20x60-as binokulárral már 6,4 magnitúdós volt. Az utolsó észlelés a következő nap készült a kométáról. Szarka Levente leírásából idézünk: Feltűnő üstökös, első látásra kör alakú, egyenletesen fényesedő kómával, mely EL-sal megnyúlik PA 270 irányban. Bizonytalanul megjelenik egy 5 ívperc hosszú, szintén PA 270 felé mutató vékony csóva. Egyszer-kétszer egy PA 240-250 irányú másik vékony, 2-3 ívperces csóva is beugrik.

Mindent egybevetve rendkívül "sokoldalú" üstökös a P/Swift-Tuttle, mely megérdemli, hogy nagy figyelmet szenteljünk neki. November elején egy hosszabb derült időszak alatt rengeteg érdekes megfigyelés született az ekkorra 5,5 magnitúdóra fényesedett kométáról, de ezek már a következő Meteor tartalmát fogják színesíteni.

Természetesen külföldön is sokak figyelme fordult a történelmi üstökös felé, az IAU Circular lapjain számos érdekes fotografikus megfigyelésről olvashattunk. Szeptember 30-án I. De Young és R. Schmidt egy 60 cm-es tükrös távcsővel készített CCD-képeket, melyeken feltűnő, legyezőszerű belső kóma és két jet látszik! Az egyik 22 ívperces PA 220-ra, a másik 19 ívperces és PA 262 felé irányult. Október 18-án, 19-én és 20-án a Kitt Peak-i Spacewatch-távcsővel az aszimmetrikus belső kóma jelentős aktivitását figyelték meg. Látható volt egy nyugatra szétterülő jet, mely napról napra változtatta a fényességét, a 15 ívperces főcsóva É-ÉK-i irányba mutatott. Október 25-én I. Kushida egy 25 cm-es f/3,4-es reflektorral fotókat készített, melyeken 2 fok hosszú, ÉK-i irányú halvány csóva látszott. Bár 21-én még rövid volt a csóva, másnap már növekedni kezdett, és fokozatosan elérte a fent említett 2 fokos hosszúságot.

S. Nakano számításai szerint az üstökös mozgását jelentős nem-gravitációs hatások is befolyásolják, ezért nehéz megjósolni a következő perihéliumátmenet időpontját. Ez valószínűleg 2126-ban lesz, ám pontos megállapításához még évekig kell észlelni a világ óriástávcsöveivel az égitestet. Sőt, olyan hírek is napvilágot láttak, miszerint az üstökös 2126. augusztus 14-én össze fog ütközni a Földdel. A hírt persze azonnal föl is kapta a sajtó a maga szokásos szenzációhajhász módján "Világvége 2126-ban" címmel -- a szóban forgó cikk természetesen tucatnyi hibával van tarkítva, és kitűnően reprezentálja a szerző csillagászati tudatlanságát. Józanul végiggondolva a dolgot rájöhettünk, hogy ennek milyen kicsi az esélye, bár az is igaz, hogy nem nulla. Ami tény: az üstökőspálya és a földpálya távolsága a korábbihoz képest jelentősen csökkent, kb. 0,001 Cs.E.-re. Ez a távolság megegyezik a Leonidák meteorrajt létrehozó P/Tempel-Tuttle üstökös pályájának és a földpályának a távolságával! Ezek után nem kell sok képzelőerő ahhoz, hogy milyen látvány várható a jövő évi perseida-maximumkor.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

ELVESZETT a ráktanyai ifjúsági táboron egy magnókazetta, melyen a Sziámi együttes ill. az Ági és a Fiúk felvételei szerepelnek. Kérem a becsületes elvívót, juttassa vissza a következő címre: Fidirich Róbert, 7935 Ibafa, Gyűrűfű.

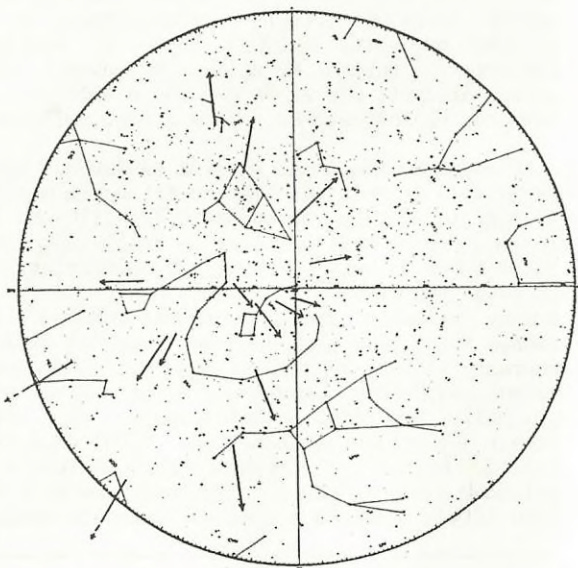


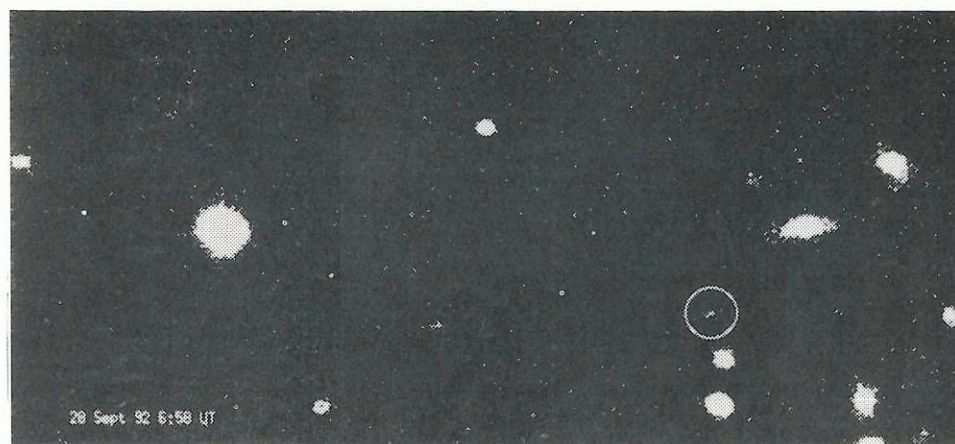
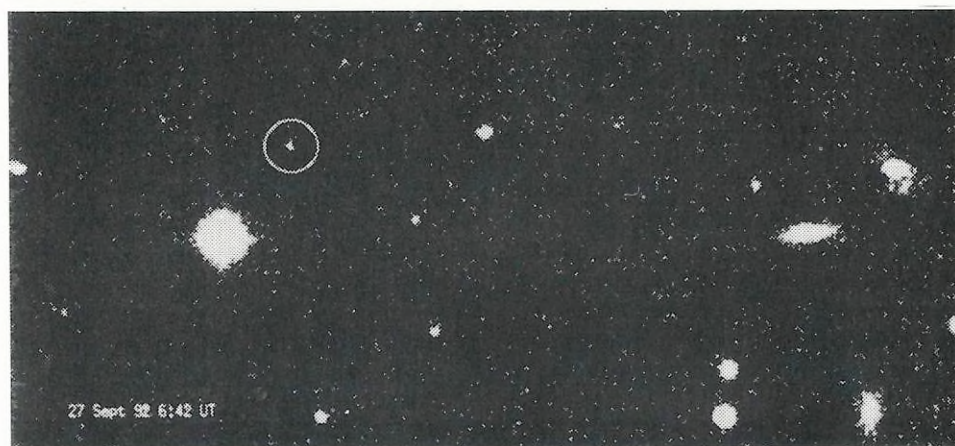
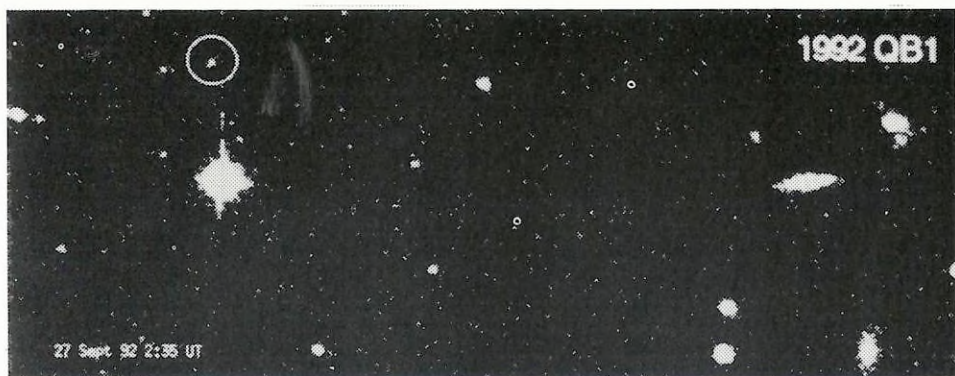
Meteorok

Éjszakáról éjszakára

Az utóbbi időben számtalanszor megjelent a Meteorban, hogy milyen jelentősége van egy több éjszakás megfigyeléssorozatnak. Egy ilyen akcióra készültünk augusztus végén, hogy ismét megvizsgáljuk az Alfa Aurigidák meteorraj 1990-ben tapasztalt furcsaságait (l. Meteor 1990/12. szám). Az első két éjszakán észleltem Balatonmáriafürdőről. A körülmények kellemesek voltak, óránként 10–12 hullót lehetett látni. Az időszak legérdekesebb eseménye 24/25-én 21:56:30 UT-kor történt, amikor a Tejút és a halványabb csillagok fél másodpercre eltűntek! A jelenség okát kutatva a déli horizont fölött megpillanthattam egy rendkívül fényes, 10^0 hosszú, 5–10 ívperc széles meteornyomot. Opálos zöld színe és a rajta átlátszó csillagok azt a benyomást keltették, mintha egészen közel lenne. A nyom irányából és karakterisztikájából ítélve tipikus perseida tűzgömb lehetett, úgy -7^m -s fényességgel.

A második éjszakán a Balaton másik végén, Csajágon Kereszturi Ákos és Tóth Krisztián szintén észlelt. Megfigyelés közben tűnt fel nekik, hogy sok halvány meteor jön észak felől a Draco-Cepheus vidékéről. Másnap éjjel Csajágról immáron hárman együtt figyeltük az aktivitást. Különös figyelmet szenteltünk az észak felől jövő meteoroknak és az egyre erősödő Alfa Aurigidáknak. Erőfeszítéseinket siker koronázta, a hat éjszaka adatait összegezve a következő eredmények születtek: Az egyik a rég elfelejtett *Cepheidák újrafelfedezése* volt, melynek radiánsa 15 meteor alapján a „házikó” felső csúcsa közelében helyezkedett el (RA: 338^0 D: $+70^0$, Gamma Cepheidák – GAC), meteorjai jellegzetesen halványak és gyorsak voltak. A másik egy mind ez ideig katalogizálatlan áramlat, radiánsa a *Draco kanyarulatában* található, amely 19 rajtag alapján lett meghatározva (RA: 291^0 D: $+72^0$, Tau Draconidák – TDR). Meteorjaik szintén halványak és gyorsak. (A két rajra persze nem a térképekre berajzolt meteorok alapján, hanem az „ég alatt”, megfigyelés közben figyeltünk fel.)





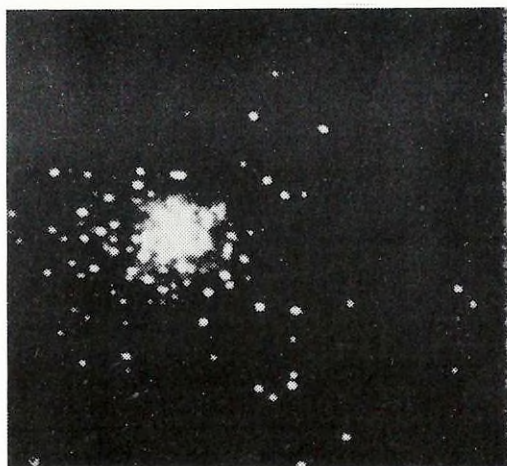
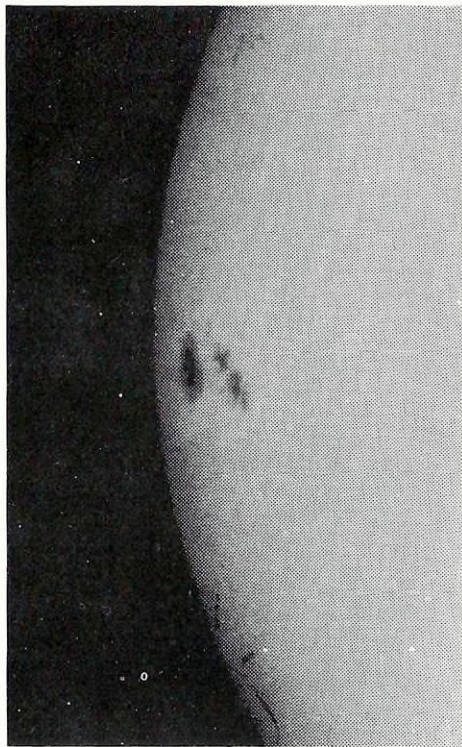
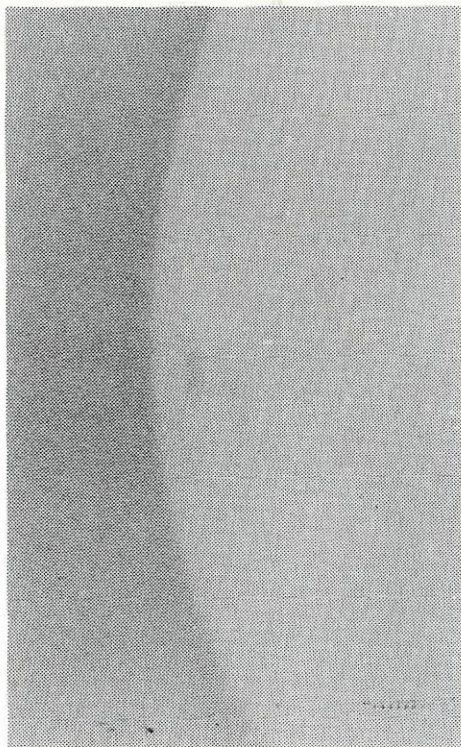
Az 1992 QB₁ kisbolygó lassú (75"/nap) elmozdulását követhetjük nyomon a fenti ESO-felvételeken, melyek a 3,5 m-es NTT-vel készültek szeptember 27-én és 28-án



Meteoronyom. 1991.08.16/17. 19:42:15–19:57:15 UT, 2,8/50 mm-es objektív, Fortepan 400 film, kétszárnyú forgószekektor (10 ford/mp).
Kardos Mihály, Máriahalom

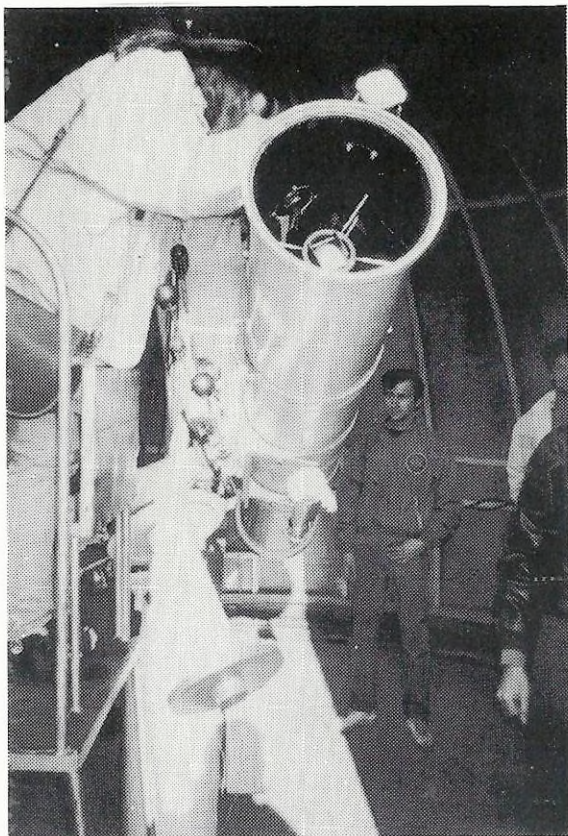


Egy $-2,5$ magnitúdós sporadikus meteor.
1992.05.03. 21:40–22:40 UT, 1,8/50 mm-es objektív, Orwo NP 27 film. A meteor 21:59 UT-kor tűnt fel. A látómező közepén a béta And látható.
Rumen Shopov, Canopus Klub, Várna, Bulgária



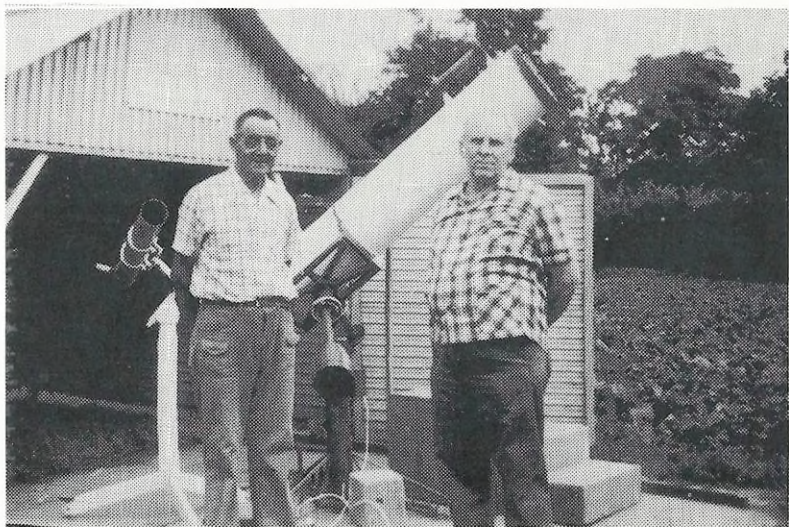
Sokan érdeklődtek Virág Pál napkamerája iránt (M 1992/10. szám). További részletekkel nem tudunk szolgálni, viszont bemutatjuk a cikk szerzője által készített felvételpárt ugyanarról a napfeltről. A bal oldali kép hagyományos módon készült, a jobb oldali pedig a napkamerával.

Az M15 CCD-felvétele Ráktanyán készült, ST 4-es CCD-kamerával, Celestron Ultima 8-cal, 20 mp expozíciós idővel. *(Hegedűs Tibor)*



A székesfehérvári bemutató csillagvizsgáló egyike kevés nagyhírű bemutatóhelyeinknek, melyek zavartalanul üzemelnek. Képünk az 1991 novemberi PVH-találkozón készült

A nagyszénási Mira Csillagvizsgáló



Sok szép alfa aurigidát láttunk, melyek a két évvel ezelőtti észlelésekkel szemben idén egyformán gyorsak voltak, és kettős radiánssal rendelkeztek. (Északi komponensük radiánssza: RA: 78° D: $+46^{\circ}$, a délié: RA: 82° D: $+42^{\circ}$.) Ezenkívül láttunk jónéhányat a nemrég felfedezett Dephinidákból, néhány delta aurigidát, az alfa Per felől néhány késői perseidát, és egy 4 másodperces eridanidát! Mindemellett a megfigyelt meteorok nagy részét nem lehetett besorolni a jelenleg ismert rajok egyikeibe sem, ez pedig sokszorosa a máskor tapasztalt sporadikus háttéraktivitásnak! A hat éjszaka során egyértelművé vált, hogy a folyamatos, éjszakáról éjszakára végzett észlelés több, és főleg használhatóbb eredményre vezet, mint esetleg kétszer annyi, de szórvány, nem folyamatos adatsor.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Meteorrajok radiánsának meghatározása egyszerű matematikai-statisztikai eszközökkel

A raj, radiáns fogalma

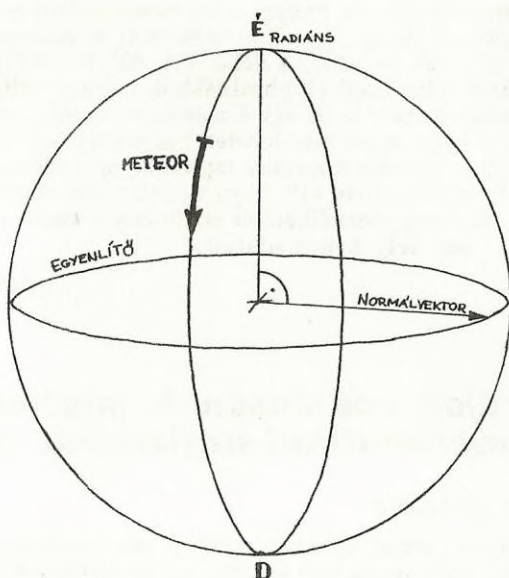
Egy-egy meteorokban gazdag éjszakán a laikus nézelődőknek is feltűnik, hogy a hullócsillagok nagy része az ég egy viszonylag kis területéről jön. Más szavakkal (kicsit matematikusabb megfogalmazással): látszó pályájukat visszafelé – a hullás irányával ellentétesen – meghosszabítva a pályák metszéspontjai egy viszonylag kompakt alakzatba foglalhatók. Szinte egy pontban metszik egymást. Ezen meteorok egy rajba tartoznak definíció szerint, és e raj radiánssza a fenti módon kapott metszéspont – szintén definíció szerint! Láthatólag ezen meghatározások meglehetősen szigorú feltételeket rónak a rajokra, radiánsokra, hiszen igazából nagyon kicsi annak valószínűsége, hogy akár csak 3 meteor pályája egy pontból induljon ki, mondjuk ívmásodperces eltéréssel. Definícióinkat tehát nem szabad szigorúan kezelni, mert nem létező dolgot is leírnak (a radiáns, mint egy pont). Célszerű lenne a definíciót egy kicsit a valósághoz igazítani, pontosítani. Jelen cikk talán segítséget nyújt ehhez.

Egy radiáns meghatározási módszer

Indítsuk el modellünk építését egy egészen egyszerű struktúrával, és apránként bonyolítva közelítsünk a tényleges helyzethez!

Tegyük fel, hogy létezik egy raj, pontos radiánssal, és e radiáns legyen az északi pólus. (A raj neve nyilván Alfa Ursae Minoridák lenne.) Tetszőleges, e rajhoz tartozó meteort választva, a meteor látszó pályájának kezdőpontja, végpontja és a megfigyelő szeme meghatároz egy síkot. Könnyen látható, hogy a megfigyelési pontból e síkra emelt merőleges az égi egyenlítő egy pontjára mutat, az égi egyenlítő síkjában van. (Egy földgömbbel vagy labdával ez igen szemléletesen adódik.) A síkra emelt merőleges egységvektorát **normálvektornak** hívják (1. ábra). Így minden meteorpályához tartozik egy normálvektor, amely az égi egyenlítő síkjában van. A meteorpályák normálvektorai tehát meghatároznak egy síkot, jelen esetben az égi egyenlítő síkját, ennek normálvektora (vagy annak -1 -szerese) viszont pont a radiánssra, az északi pólusra mutat.

Itt érdemes egy kis szünetet tartanunk, hogy jól megértsük, lássuk a konstrukciót, mert a modell többi része már csak cicoma.



Válasszunk ki ezek után egy meteorpályához tartozó normálvektort, és az égi egyenlítő normálvektorához forgassuk fel 90° -kal! Így nyilvánvalóan a meteor normálvektora befordul a látszó meteorpálya síkjába, megadva egy valószínű indulási pontot. Most ez minden pálya esetén az északi pólus, a normálvektor az égi egyenlítő normálvektorába „fordul be”.

Lazítsunk modellünk feltételein! A „radiáns” még mindig az északi pólus, de az egyes meteoroknak „lötyögésük” van, a pályák nem egy pontban metszik egymást. (Tehát a szigorú értelemben vett radiáns nem létezik.) Most felvéve a meteorpályák normálvektorát, azok már nem fekszenek egy síkban, csak „majdnem”. Egyszerű matematikai-statisztikai eszközökkel azonban kezelhető a probléma. Határozzuk meg azt a síkot, amelyik áthalad a megfigyelési ponton, és a lehető legjobban illeszkedik a normálvektorok végpontjaihoz! A „lehető legjobb” itt a négyzetes eltérések minimumát jelenti, a legkisebb négyzetek módszerével – egyszerű regresszió-számítással ez megoldható. Az így kapott sík normálvektora egy átlagos radiáns lesz csupán. Most ismét e sík normálvektorához forgassuk fel a meteorpályák normálvektorait 90° -kal, bele a látszó meteorpálya síkjába! Így azonban a felforgatott vektorok már nem fordulnak be az átlagos radiáns vektorába, csak „majdnem”. Az átlagos radiánsvektor viszont valahol középen, a „sűrűjében” lesz, elfogadható módon.

Még tovább enyhítve feltevéseinken, vegyük azt az esetet, hogy két, nagyjából azonos intenzitású raj van, egymáshoz közeli radiánssal. Határozzuk meg az átlagos radiáns! Az átlagos radiánshoz visszaforgatva a meteorpályák normálvektorait, két egymást érintő, nagyjából egyforma sugarú kör közelében elhelyezkedő pont-halmazt kapunk. A két kör érintési pontja megegyezik az átlagos radiánssal.

Az olvasásban itt is érdemes szünetet tartani, mert a fenti állítás nem magától értetődő, sőt valószínűleg meglepő.

További lazítás: több radiáns létezik. A fenti procedúra alapján annyi kört kapunk, ahány radiáns van.

A radiánsok meghatározása inentől kezdve már pusztán technikai kérdés. Mivel alakzatfelismerést kell végezni, és köröket nehezebb algoritmizálhatóan felismerni, mint egyeneseket – ezért célszerű a pontokat egy az átlagos radiáns középpontú körre invertálni. (Ez egy egyszerű geometriai transzformáció, a középponton áthaladó köröket a középponton át nem haladó egyenesekbe viszi, és viszont.) E transzformációt csak az átlagos radiánstól 15^0 -nál közelebbi pontokra alkalmazzuk, s úgy, hogy ezen pontokat az átlagos radiánshoz huzott érintősíkra kivetítjük, és a síkon operálunk. Ezen környezetben kívüli pontoknál az alakzat felismerés célobjektuma: sík.

Az alakzat felismerési algoritmus

Az alakzat felismerést egyenesekre a következő módszerrel végezzük: Bármely két pont között felveszünk egy hasonlósági mérőszámot. Jelöljük $d(i)$ -vel az i -edik pont távolságát a két kiszemelt pont által meghatározott egyenestől. (Nyilván ha $d(i)=0$, akkor az i -edik pont is rajta van az egyenesen.) Képezzük minden pontpárra a $h(AB) = \frac{a}{(b+d(i)*d(i))}$ összeget, ahol a és b két pozitív valós paraméter. Minden ponthoz határozzuk meg azt a pontot, amellyel a legnagyobb a hasonlósági szám.

Válasszuk ki azt a pontpárt, amelyek a leginkább hasonlóak! Megadva egy c korlátot; az összes többi pont közül azokat soroljuk be az egyeneshez, amelyekre az $\frac{a}{(b+d(k)*d(k))} \leq c$ feltétel teljesül. Ha legalább j darab ilyen tulajdonságú pontot találunk, akkor ezen meteorokat mint közös radiánssú meteorokat határozzuk meg. A már csoportba sorolt meteorokat elhagyva, az elemzést újra indíthatjuk, újabb egyeneseket, radiánsokat meghatározva. Az a , b , c , j paramétereket különbözőképpen választva kiszűrhetők a hamis radiánsok, más radiánsok meg stabilnak bizonyulva jó eredményül szolgálnak. További validitási vizsgálatok is végezhetőek, ha figyelembe vesszük, hogy a meteorok látszó pályájának kiindulási pontja nem lehet a radiáns mögött; nem lehet túl közel a radiánshoz. Hasznos továbbá, ha az elemzésbe csak az elegendően hosszú látszó pályával rendelkező meteorokat vonunk be ($8 \cdot 10^0$ -nál hosszabbakat), kellő megbízhatósággal. (1-es vagy 2-es megbízhatóság).

A módszerrel végzett elemzések tapasztalatai

IBM/AT számítógépre írt programmal több elemzést végeztünk már egyes meteorrajok radiánssának meghatározására. 1985-től 1990-ig rendelkezésre áll az összes megfigyelés. Részletesebben a Perseidákkal illetve a Geminidákkal foglalkoztunk. A Geminidák igen kompakt rajnak bizonyult, alátámasztva az eddigi megfigyelői tapasztalatokat – míg a Perseidák igen nagy szórással rendelkező, több radiánssú rajnak. (Legalább 4–5 radiáns határozható meg eltérő intenzitásokkal.) A paraméterek fentebb leírt változtatásaival a hamis radiánsokat ténylegesen sikerült kiszűrni.

Mivel még a módszer is, a program is fejlesztés alatt áll, az eredmények tesztjellegűek, s korántsem teljeskörűek (pl. a Perseidákkal csupán két évet vizsgáltunk). Konkrét eredményekkel a közeljövőben jelentkezünk.

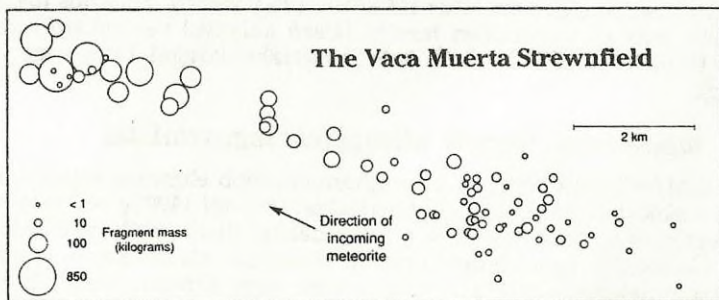
SZOLCSÁNYI GYÖRGY

Vámosi László eddig még nem publikált múlt évi számlálás-sorozata. A maximum éjjele is hétvégére esik, az eredményes megfigyelés jó indítása lenne az 1993-as esztendőnek!

Meteor(it)os hírek

Ahogy azt 1991/9-es számunk 6. oldalán olvashattuk, az Atacama-sivatag különleges meteoritlőhelynek bizonyult. A Vaca Muertának, azaz Halott Tehénnek nevezett területen vegyes, részben kő-, részben fémtartalmú meteoritokat találtak. A kevert anyag egy vulkanikusan aktív égítést és egy fémes magú kisbolygó összeütkezése és összeolvadása során jöhetett létre. Ebből a testből szakadt ki egy darab, amely a sivatagban ért földet, a megszakítottól kicsit eltérő módon. Az anyatest egy méternél nagyobb lehetett; a légkör sűrűbb rétegeibe érve szétrobbant. A légellenállás a kisebb darabokat nagyobb mértékben lassította, így azok korábban értek talajt; míg a nehezebb darabok – mint az ábra mutatja – messzebbre jutottak. A 2x12 km-es terület nagyszerűen kirajzolja a meteoritest eredeti haladási irányát.

(Sky & Telescope, 1992. december – Kru)



Számítógéppel (PC-vel) rendelkező észlelőink illetve egyesületi tagtársaink szíves segítségét kérjük a Meteor megfigyelő Csoport jelentős elmaradásban lévő számítógépes adatbeviteli munkájában való közreműködésre. Eddig ez a munka nagygépes hálózatban történt, azonban a nagy adatmennyiség és időproblémák szükségessé teszik, hogy barátainkhoz forduljunk segítségért. A feladat a „nyers” megfigyelési adatlapok PC-s rögzítése, az alkalmas program készítéséért Süle Gábort illeti köszönet. Várjuk tehát a szabad kapacitással rendelkező segítők jelentkezését a rovatvezető címén!

Rovatvezetői utószó

Ha az amatőrcsillagászati megfigyelőmunka értelméről és hasznosságáról beszélgetünk, sokszor negatív példaként esik szó a vizuális meteorészlelésekről. Sokan azt vallották-vallják, hogy a meteorpályák berajzolásakor elkövetett – sok tényezőtől fakadó – „természetes” pontatlanság megkérdőjelezi a kapott adatok felhasználhatóságát. Nos, reméljük: vallották mindeddig! A múlt évi decemberi Geminida-adat-sor fentiek szerinti radiánsvizsgálatának eredménye és konklúziója rövidesen bárkit meggyőzhet – van értelme a pályarajzolásos vizuális meteorozásnak!

Az utószó szerzője régóta hiszi: kell léteznie valamiféle matematikai-statisztikai módszernek, amellyel az emberi hibákkal terhelt, de mégiscsak a valóságot „reprodukáló” pályarajzokból a valóság statisztikailag megjeleníthető. (Kellően sok adat, azaz minél több észlelés esetén!!!) A Nemzetközi Meteoros Szervezet kiadványának, a WGN-nek év eleji számában jelent meg egy másfajta, de hasonló célú módszer leírása. (Örömmel tapasztaljuk, hogy az IMO-nál is felismerik a pályarajzolások jelentőségét!...) Nos, a eredmények fényében bátran térjen vissza a vizuális meteorozásba! Való igaz, hogy a kezdő megfigyelő nagyobb pontatlansággal dolgozik, de a gyakorlat – s ez jól lemérhető! – hamar érezteti hatását! (fey)

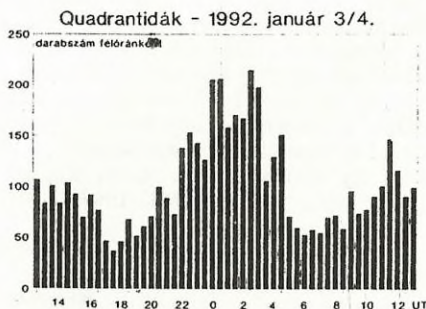
KÉT MEGFIGYELÉSI FELHÍVÁS

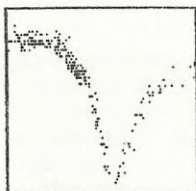
Ursidák

Hat évvel ezelőtt fergeteges kitörést produkáltak az Ursidák 21/22-én éjszaka, azóta viszont nem nagyon mutatkoztak. A javasolt megfigyelési időszak: december 19–23. – ebbe egy hétfője is belesik. Mivel a radiáns cirkumpoláris, érdemes egész éjszaka számítanunk rá, hogy történik valami... A megjelölt időszakban egy intenzív megfigyelési akciót szervezünk Csajágon vagy Kötcsén – az érdeklődők jelentkezését a rovatvezető címén ill. az (1)-166-7456 telefonszámon várjuk.

Quadrantidák

Januárban 8-án lesz holdtölte, a maximumkor tehát öt nappal vagyunk telehold előtt. Elkeseredésre ennek ellenére nincs okunk, a maximum éjszakáján, január 2/3-án (Vigyázat! Szökőév miatt egy nappal korábban!) a Hold hajnali 2-kor nyugszik, s így a hajnalodásig 3 és fél óra áll rendelkezésünkre. S pont ebben az időszakban hullanak leglátványosabban a rajtagok, hiszen a radiáns magasan áll. Múlt évben emlékezetes maximumot láthattunk, vajon megismétlődik-e az idén is? Reméljük, ha derült lesz az idő, a korábbanál többen fognak vállalkozni a megfigyelésekre. (Hideg elleni technikai tanácsok a rovatvezetőnél!) A rádiós munkához kedvesen álljon itt Jónás Károly, Kárpáti Ádám, Kránicz Zoltán és





Változócsillagok

A Hyadok és vidéke

A hatalmas Hyadok nyílthalmaz, sőt az egész Taurus legfényesebb csillaga, az Aldebaran egy vöröses, elsőrendű csillag, 0,2 amplitúdójú szabálytalan változó. Nem tagja a Hyadok halmazának, hanem előtérscillag, 18 parszek távolságban tőlünk, míg a halmaz 45 parszekre van. Néhány tagja delta Scuti típusú pulzáló változó. Ilyen a theta-2 Tauri, egy szabadszemes kettős fényesebbik tagja, 2 fokkal nyugatra az Aldebarantól; a rho Tauri 2 fokkal délre; és az üpszilon Tauri, mely kissé messzebb, 7 fokkal nyugatra van az Aldebarantól. E csillagok fényváltozásának amplitúdója mindössze néhány század magnitúdó, amit szabad szemmel már nem lehet észrevenni.

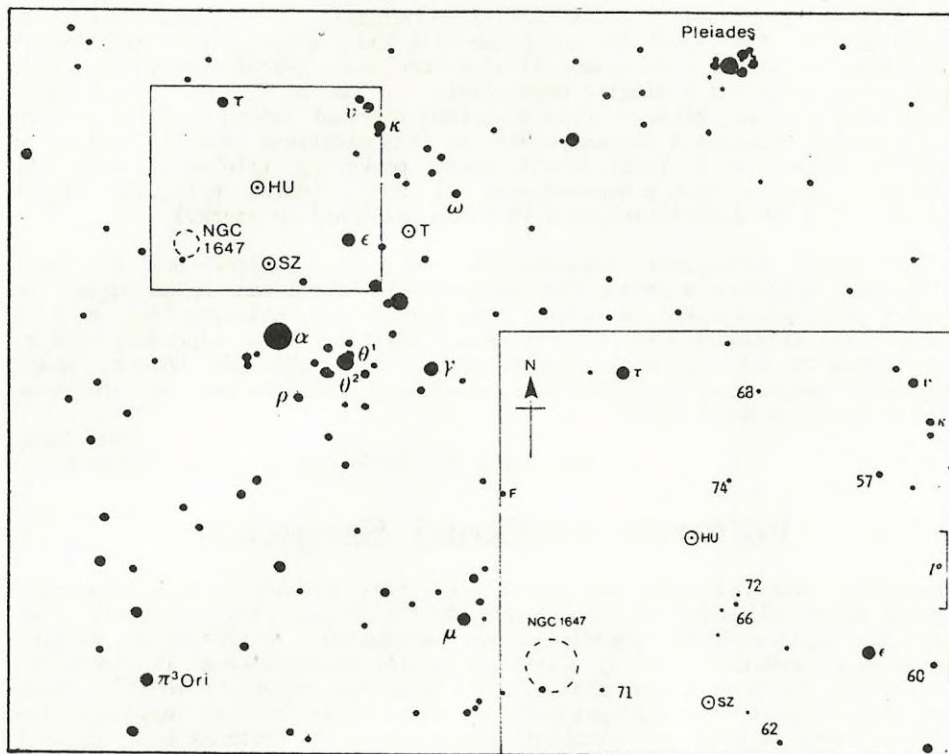
Könnyű szabadszemes változó az Algol típusú lambda Tauri, mely lehet, hogy tagja a halmaznak. 1848-ban fedezte föl J. Baxendell. Fényessége 3,4 és 3,9 magnitúdó között változik, periódusa 1 óra híján 4 nap. Van egy harmadik komponense is, mely a fedési kettős körül 33 nap alatt végzi keringését. A lambda Tauri fogyatkozása 14 órán át tart, ezért hogy a minimumról teljes fénygörbét kaphassunk, tervezzük úgy, hogy óránként végzünk fényességbecslést a csillag halványodásáról egy olyan éjszakán, amikor a fogyatkozás közepe éjjél felé várható, a felszálló ágról pedig egy másik éjjelen, amikor a fogyatkozás közepe alkonyatra esik. A korábbi becslések idejéhez a periódus (3,953 nap) alkalmas többszöröseit hozzáadva az összes észlelt pontot egy grafikonon tüntethetjük fel.

Bár a fotoelektromos mérések sokkal pontosabban megadják a fogyatkozás minimumának időpontját, az ilyen rendszerek nagy többségének esetében a vizuális, ill. fotografikus észlelés még mindig nagyon hasznos, mert e csillagokat a fotoelektromos észlelők nem tanulmányozzák rendszeresen. A krakkói obszervatórium fedési kettős évkönyve szerint a lambda Tauri fogyatkozásának előrejelzését 1978 óta nem közölték, így ideje volna már, hogy valaki ismét ellenőrizze.

Binokulárral sok könnyű fedési kettőst találunk ezen a területen. A HU Tauri 5,9 és 6,7 magnitúdó között változik 2,06 nap periódussal. Fogyatkozása 7 órán át tart, ezen belül a középső négy órában a legnagyobb a változás. A fogyatkozások minden második éjszakán következnek be, de az előzőnél mindig egy órával később. A térkép mutat még egy fényes cefeidát is, az SZ Taurit (6,3-6,8) is, melynek periódusa 3,15 nap, ami azonban ebben a században legalább négyszer megváltozott. A két utóbb tárgyalt csillag nem tagja a Hyadoknak: a HU kb. 100 parszekre van, a Hyadoknál mintegy háromszor messzebb, míg az SZ ennél is jóval messzebb, kb. 600 parszekre, talán az NGC 1647 nyílthalmaz halójában.

A terület legismertebb változója általában fényes teleszkopikus objektum, a T Tauri, mely egyúttal a T Tauri változók névadója. Ezek az irreguláris változók, akárcsak a hasonló ún. Orion-változók, valószínűleg fiatal

objektumok, melyek összehúzódással a Naphoz hasonló normál fősorozati csillaggá alakulnak. Rendszerint gázfelhőkkel vannak kapcsolatban, illetve azokból sűrűsödtek össze: ezért ködváltozóknak is nevezzük őket.



A T Tauri világítja meg a Hind-féle változó ködöt, az NGC 1554-5-öt, amely 1 ívperccel nyugatabbra van. 1852-ben, amikor J. R. Hind felfedezte egy 7 hüvelykes refraktorról, ez a köd még könnyen észlelhető objektum volt. Néhány év során azonban még nagyobb távcsövek számára is láthatatlanná vált. 1930 óta megint fényesebb, de csak a Mount Wilson-i 1,5 m-es távcsővel tudta megtalálni Dave Allen, a Deep-Sky Observer's Handbook (Webb Society) 2. kötete szerint. A köd csak úgy volt látható, ha a T Tauri nem volt a látómezőben; a csillag körül ívet alkotott, amely azonban a középső részén csaknem eltűnt; ezért van két NGC száma. A The Astronomer 1978 decemberi számában Dave Branchett arról számolt be, hogy megpillantotta a köd legfényesebb részét egy Celestron 5-tel. Először azt gondolta, hogy egy halvány mezőcsillagot lát, de az Atlas Stellarum nem jelzett azon a helyen 14 magnitúdónál fényesebb csillagot.

George Herbig amerikai csillagász behatóan tanulmányozta a T Taurikat. Szerinte a Hind-köd fényváltozását a fény és árnyék játéka okozza, amikor a megvilágító csillag körül áramlik a köd anyaga. A T Tauri fényének látványos változását a csillag körüli porfelhő okozhatja. A csillag változó voltát is Hind fedezte föl. 1864 és 1916 között a T Tauri szabálytalanul változott 9,3-13,5 magnitúdó között, fénygörbéje az R CrB-éhoz hasonlított,

kiszámíthatatlan, mély minimumokkal. Az 1890-es minimum idején említi S. W. Burnham, hogy a Lick Observatórium 36 hüvelykes refraktorával a csillagot egy 4" hosszú sűrű ködbe "beágyazva" látta.

1916 óta a T Tauri fényváltozása elcsendesedett, s 9,5-10,8 magnitúdó közé állt be. Mai felvételek a Burnham-féle ködöt fényes színekvonalakkal mutatják, amelyek lökéshullámok által összepréselt gáztól származnak. Erre eddig nem született kielégítő magyarázat; de ha a T Tauri ismét mély minimumba kerülne, akkor a csillagászoknak alkalmuk adódna megfelelő modern műszerekkel észlelni a Burnham-ködöt. Az IRAS észlelése szerint mélyen a Burnham-ködben a T Tauri körül forró porkorong található, mely kb. háromszor akkora, mint a Naprendszer, és amely idővel bolygókká állhat össze. (A T Tau észlelőterképe a VA 8-ban található — szerk.)

A Hyadok térségének teleszkopikus változói, amelyek nem T Tauri típusúak, beleértve a néhány flercsillagot is, általában halmaztagok. De azért lehet másfajtaikat is találni itt, például nem halmazcsillag a V718 Tauri. Ezt először a GCVS tünteti fel 1987-ben. Mira típusúnak tűnik, periódusa kb. 400 nap, maximumban fényessége 10,2 magnitúdó között. Angol és német amatőröknek már sikerült azonosítaniuk, féluTON van az Aldebaran és az epsilon Tauri között.

JOHN ISLES
(Astronomy Now 1989. nov. — ford. Farkas Ernő)

Változós találkozó Szegeden

Manapság csodaszámba megy egy új csillagvizsgáló felavatása hazánkban, márpedig ez év júliusában ez történt Szegeden! A Szegedi Csillagvizsgáló Alapítvány létrehozásáról, működéséről már beszámoltunk a Meteorban. Az Alapítvány tulajdonában levő új csillagvizsgálót annakidején a TV Híradó is bemutatta, átadásán a szakmabeliek is láthatták, hogyan "működik" a csoda ma Magyarországon. A csillagvizsgáló 40 cm-es műszerével már folynak a fotoelektromos mérések, péntekenként bemutatókat is tartanak itt, az első szakmai jellegű rendezvényre azonban csak november 7-én kerülhetett sor, az új Szegedi Csillagvizsgálóban tartottuk ugyanis a MCSE Változócsillag Szakcsoportjának egésznapos találkozóját (folytatva a korábbi PVH-találkozók sorszámozását, ez volt a 27. ilyen találkozóunk!).

Talán túl messze van Szeged, mindenesetre az észlelők nem nagyon képviseltették magukat találkozóikon, mindössze 20-an jöttek el. (Igaz, hogy a rendezvényt nem hirdettük öles betűkkel, de az októberi Meteor változórovatóban rábukkanhattak az érdeklődők!)

Sem a szervezésre, sem a programra nem lehetett panasz — a szegediek mindkét tekintetben kivették részüket a munkából! A változós nap dr. Szatmáry Károly ismertetőjével kezdődött — megtudhattuk, hogyan jött létre a Szegedi Csillagvizsgáló, tájékozódhattunk működéséről, terveiről, melyben az oktatás, a tudományos munka és az ismeretterjesztés mellett komoly szerepet kap az amatőr csillagászat is, ezen belül a változóészlelések feldolgozása. Megtekintettük a letolható tető alatt felállított 40 cm-es Cassegrain-reflektort, az intézmény főműszerét, a kisebb távcsöveket és a horizontális óriás napórát.

Az előadások sorát Hegedüs Tibor folytatta, aki — jó szokása szerint — "szóval tartotta" a hallgatóságot, hiszen egymaga három beszámolóval

gazdagította a programot. Hallhattunk spanyolországi tanulmányútról, a Bajai Observatórium Alapítványról (BOA) és a fedési változós szekcióról. Ez utóbbinál személyi változásról kell beszámolnunk, Jäger Zoltán helyett (akinek eddigi munkáját itt is megköszönjük) Hegedüs Tibor vezeti tovább a szekciót, így minden fedési észlelést neki kérünk eljuttatni (címe: 6501 Baja, Pf. 766.):

Hegedüs amatőr füleknék kedves hírekről is szólt Bajával kapcsolatban. Az 50 cm-es bajai távcső felújítása jól halad, így a bajai csillagvizsgáló amatőröknek felajánlott szolgáltatásai tovább bővülnek. Részletesebb információk a hátsó borítón olvashatók!

Ezután Borkovits Tamás Harmadik csillag kimutatása kettős rendszerekben c. előadását hallhattuk. Gál János — úgy is, mint a hazai észlelések egyik feldolgozója — a félszabályos változók adatainak felhasználásáról beszélt röviden, ill. beszámolt a szegedi fotoelektromos mérésekről, melyeket a VW Cephei észlelésére szervezett nemzetközi kampányban folytattak.

Kiss László és Kaszás Gábor számítógéppel illusztrált előadásán több tucat PVH/MCSE fénygörbét mutatott be. Az utóbbi két évtizedet felölelő fénygörbék többsége olyan SR-ekről készült, melyeket mindeddig nem dolgoztunk fel. Nem véletlenül, mivel a csillagok nagy része alig változott, ráadásul a fénygörbék szórása is jelentős. A két évtizedes fénygörbéken egy kellemeulen tendencia is kimutatható: az utóbbi néhány évben sajnos ismét emelkedett a szórás — talán a sok új észlelő miatt. A számítógépes bemutató jó alkalmat adott arra, hogy áttekintsük, mely csillagokat lenne érdemes feldolgozni. Az SR-ek után valóságos felüdülés volt végigfutni a mira-görbéken. A notórius SR-észlelők számára is napnál világosabban látszott, hogy ugyanakkora észlelési pontossággal mennyivel eredményesebb, mi több, látványosabb munkát lehet végezni a mirák terén! Láthattuk azt is, hogy néhány miránál milyen óriási különbségek lehetnek az egyes ciklusok között (pl. R Cyg, R Cas). Az előadók is felhívták a figyelmet a mirák már-már krónikus alulészleltségére, és kitértek egy fontos, de sokak által figyelmen kívül hagyott körülményre, az egyes típusok javasolt észlelési gyakoriságára.

Ezt követően Mizser Attila Clinton B. Fordról (1913-1992), az AAVSO szeptemberben elhunyt titkáráról emlékezett meg. Ford nemcsak változósészleléseivel, hanem az AAVSO "preliminary" (előzetes) térképbankjának kezelésével, alapvető észlelőtérképek elkészítésével is jelentős szerepet játszott a változós előremozdításában. Kevesen tudják, hogy az AAVSO fennmaradása és virágzása is nagyrészt neki (kapcsolatainak és folyamatos anyagi támogatásának) köszönhető, és sokat tett a magyar változósokért is.

"Lazításként" Csiszár Tibor újabb asztrofotóival ismerkedhettünk, melyek a pécsi Zeiss Meniscassal készültek, mint vezetőműszerrel. Kiváló asztrofotósunk komoly vezetési problémákról számolt be — a pécsi planetáriumban sok vihart megélt távcső távolról sem tudja azt, amit egy ilyen teljesítményű (és áru) műszertől el lehetne várni. Ettől függetlenül hiperszenzibilizált Kodak TP 2415-re készült teleobjektíves felvételei (M31, NGC 7392) igen biztatóak.

Befejezésül Fidrich Róbert adott helyzetjelentést a változós térképbankról. Szó esett a változós program módosításáról, bővítéséről is — sokak szerint érdemes lenne megkezdeni nagy amplitúdójú jelzett feltételezett változók észlelését az NSV katalógus alapján.

Akik eljöttek Szegedre, azok változós élményekkel bőven megrakodva mehettek haza. Akik otthon maradtak, nem láthatták a színpompás környezetben (a fűvészkertben) épült csillagvizsgálót, és nem maradhattak ott egy kis éjszakai észlelésre a 40 cm-es távcsővel... Legközelebb pótolhatják ezt Baján, mivel tavaszi találkozónkat — immár hagyományosan — ott fogjuk tartani, a BOA támogatásával.

MIZSER ATTILA

Feltételezett változók észlelése

Az elmúlt években jelentős fejlődés zajlott le a hazai változócsillag-észlelésben. Az észlelőmunka fejlesztése érdekében most egy új és izgalmasnak ígérkező programot szeretnénk meghirdetni: a feltételezett változócsillagok észlelését. Tudjuk, hogy mindenkinek megvan a kialakult "változós profilja", de a felvázolandó terület sokakat érdekelhet.

A 80-as évek elején még szerepeltek feltételezett változók a PVH programjában, de ezek jórészt konstans ill. néhány tized magnitúdónyi változást produkáló binokulár-változók voltak, s a megfigyelések szórása gyakran nagyobb volt a tényleges fényváltozásnál. Nem csoda, hogy meg is szűnt ez a program.

A témakör újbóli meghirdetése során olyan csillagokra szeretnénk koncentrálni, melyeket jórészt brit ill. amerikai novavadászok fedeztek fel (újra) fotografikus nóva-örjárataik során, s e feltételezett változók amplitúdója előzetes adatok alapján minimum egy magnitúdó. A program lényege, hogy annyi használható észlelést gyűjtsünk össze e csillagokról, amennyi alapján eldönthető lehet fényváltozásuk mibenléte. Ezért minden változóst arra szeretnénk kérni, hogy észleljék rendszeresen a kiválasztott csillagokat, s a megfigyelések gyakoriságát a fényváltozás jellegéhez igazítsák!

A feltételezett változók észleléseit külön észlelőlapon, a szokásos formában, havonként kérjük az alábbi címre elküldeni: Fidrich Róbert, 7935 Ibafa, Gyűrűfű.

Az észlelések eredményéről szeretnénk rendszeresen beszámolni, és amennyiben elegendő mennyiségű adat gyűlik össze, hosszabb lélegzetű cikkben is közöljük a tapasztaltakat.

Az alábbiakban bemutatunk néhányat a kiszemelt csillagok közül:

NSV 10836 10,6-(15,5 RA: $18^{\text{h}}25^{\text{m}}2$ D: $+15^{\circ}39'7$ (1950)

Mike Collins 1989. aug. 3-i fotóján 10,6 magnitúdós volt, korábbi felvételein nem látszott. Az NSV katalógus félszabályos változóként említi 15-(15,5_p magnitúdóval. Fényváltozását először Morgenroth észlelte 1934-ben. A Papadopoulos Atlaszban (1973. jún. 26.) nem látszik (halványabb 13,5-nél). 1991. szept. 1-jén is halványabb volt 13 magnitúdónál. Elképzelhető, hogy kataklizmikus változó, ezért kérjük, ha valaki fényesedni látja, haladéktalanul értesítse a rovatvezetőt!

NSV 783 9,9-12,0 Sp: M5 RA: $02^{\text{h}}15^{\text{m}}43^{\text{s}}$ D: $+63^{\circ}56'0$ (1950)

1988 novemberében fényes volt, majd elhalványodott; 1989 közepén fényesedett vissza. Színképe alapján mira vagy SR változó lehet.

TAV 0136+60 7,3-8,3 Sp: M0 RA: 01^h36^m28^s D: +60°38'9 (1950)
(SAO 011899 = BD +60 229)

Az eddig még nem katalogizált csillag fényváltozását Mike Collins fedezte fel. Az 1988. nov. 2—1989. júl. 4. között készült 23 fotón jól követhető fényesedése 8,1 és 7,3 magnitúdó között. A SAO katalógusban 8,3 mv ill. 9,6 mpg fényességgel szerepel.

TAV 2034+61 9,6-11,1 Sp: M6 RA: 20^h34^m,2 D: +61°38' (1950)

Erre a csillagra is Collins bukkant, nova-patrol fotóin. 1989. ápr. 8-tól jún. 26-ig 10,8-9,6-10,2 magnitúdó közötti változást produkált. A Papadopoulos Atlaszban (1976. aug. 5.) 10,8 magnitúdós, az UK Nova Patrol kontrollfotóján (1978. dec. 4.) 11,0 magnitúdós.

Az Atlas Stellarumban (1969. júl. 14.) mB= 12,0, egy Lick Observatóriumban készült fotón (1954. aug. 7.) mB= 13,5. Dearborn Halvány Vörös Csillagok Katalógusában mR= 11,1, M6 színképtípusú csillagként szerepel.

NSV 10701 10,8-13,0? Sp: M9 RA: 18^h19^m,7 D: 50°30' (1950)

1990 szeptemberében volt fényes. Fényváltozása valószínűleg periodikus: JD max= 2447777+386:E (GSC). Szabó Róbert észlelései szerint 1992. júl. 2-án és szept. 18-án 12,6 volt fényessége.

NSV 12178 7,1-10,9? Sp: M0 RA: 19^h32^m,6 D: 23°46' (1950)

1989 márciusában volt fényes. Fényváltozását M. Collinstól függetlenül D. Kaiser is felfedezte (az ő jelölése DHK 6). Egyes japán kutatók szerint félszabályos változó. Az NSV katalógus 10,3-11,2p közötti LB típusúként említi.

Hazai észlelések (Fid, Sbt) alapján a múlt év decembere óta 8,1 és 9,1 magnitúdó között változott.

FID-NYZ

Források: The Astronomer 238, 303, 304, 308, 321, 323.

Térképarchívum

Új helyre került térképarchívumunk, amely a PVH Körlevél 23. számában közölt listához képest sok változó térképével bővült. Térképtárunk gyarapítása, valamint a térkép-katalógus teljessé tétele jelenleg is folyamatban van. Kérjük, akinek vannak eredeti, nem kézzel rajzolt változócsillag-térképei, küldje el a térképarchívum számára. A Változócsillag Katalógusban ill. a PVH Körlevél 23-ban felsorolt csillagokról és feltételezett változókról postaköltség + oldalanként 3 Ft-ért kérhetők térképek az alábbi címen: Fidrich Róbert, 7935 Ibafa, Gyűrűfű. tel.: (70) 54-107.

MEGVÁSÁROLNÁM a Meteor 1971-73 között megjelent évfolyamait, 76/3-5. számait, továbbá 86/1. és 86/11. számát. Színtén megvásárolnám az Albireo valamennyi számát. Vicián Zoltán, 3041 Héhalom, Felszabadulás u. 22.

ELADÓ 63/840-es Zeiss-objektív; 10 és 16 mm-es orthoszkopikus Zeiss-okulárok. Szuromi József, 3770 Sajószentpéter, Patak u. 6. tel.: (48) 11-611/354



Mély-ég objektumok

Szűrők és észlelések

A nyár elején jutottam hozzá két mély-ég szűrőhöz, egy UHC-hoz és egy Deep-Sky-hoz. Kipróbálásukhoz saját 33,4 cm-es Dobsonomat használtam, de a szeptemberi ráktanyai észlelőhétvégén Szitkay Gábor 44,5 cm-es Odyssey-2 távcsövével is észlelhettem.

Mindkét szűrőt a Lumicon cég gyártja, nagy precizitással. Ez utóbbira jellemző, hogy pl. az UHC-ra 40 réteget visznek fel, így ha nappal szemünkhöz tartjuk és lassan mozgatjuk, rengeteg színárnyalatot látunk vele. Ez a szűrő egyébként a H-béta vonalat emeli ki, nem véletlen, hogy ködökre "dolgozik" a legjobban. A Deep-Sky kékes árnyalata is jelzi, hogy ilyen színű objektumokra való, így pl. galaxisokra ez az egyik legjobb szűrő.

Más cégek is gyártanak mély-ég szűrőket. Az alábbi táblázat mutatja, hogy a különféle szűrők milyen célpontra használhatók a legjobban:

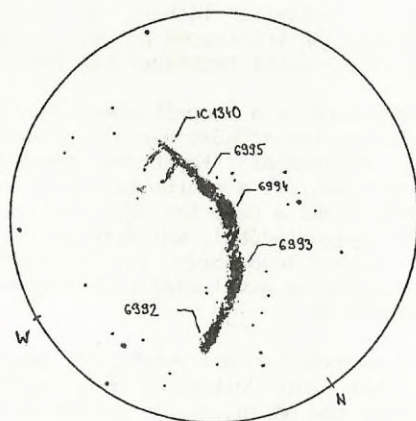
| FILTER | GALAXY | CLUSTERS | GLOBULAR CLUSTERS | PLANETARY NEBULA | DIFFUSE NEBULA | PAINT NEBULA | COMETS |
|------------|--------|----------|-------------------|------------------|----------------|--------------|--------|
| OIII | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Parks LPE | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ |
| Svan Band | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| Daystar | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| H-Beta | | | | | ■ | ■ | |
| UHC | | | | ■ | ■ | ■ | |
| Heade 908 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| UltraBlock | | | | ■ | ■ | ■ | |
| SkyGlow | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ |
| Deep-Sky | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ |

gyenge közepes jó

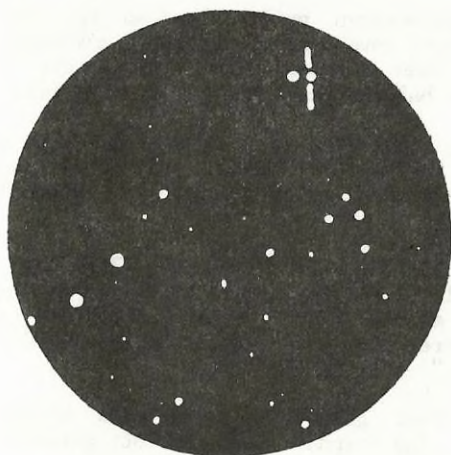
A Deep Sky 32. számában megjelent táblázat 10 különböző "fényszennyezés-csökkentő" szűrőt mutat be különféle objektumtípusokon tesztelve.

Kipróbálva a két szűrőt, a táblázathoz hasonló eredményt kaptam. A Deep-Sky valóban növeli valamennyivel a galaxisok kontrasztját, de nem a hirdetésekben megadott háromszoros mértékben. Érdekes volt, hogy némely planetáris ködnél egészen jól dolgozott.

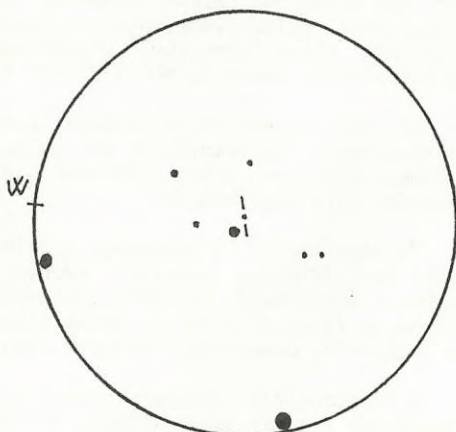
Az UHC-ban nem csalódtam. Itt a név is fedi a valóságot: Ultra High Contrast = Nagyon Nagy Kontraszt. A legnagyobb élményt nem az óriás Dobsonokkal nyújtotta, hanem egy kis Mizárral. Ráktanyán a Cirrus-ködöt vizsgálva kis nagyítással éppen kivehető a "kifli" alak. Mikor odaillesztettem az okulárhoz az UHC szűrőt, azt hiszem, örökre beégett a retinámba a látvány! Az égi háttér koromfekete lett, a csillagok szinte eltűntek, és csak a ködfátyol uralta látómezőt. Erről a látványról szerencsére rajz is készült, Bakos Gáspár jóvoltából. A jobbra látható rajz tehát 11 cm-es reflektorral készült, 32x-es nagyítással, UHC szűrővel (LM= 105').



Nagy távcsővel (44,5 T) használva a szűrőt, a Dumbell-köd súlyzó formája belevezett a lapított kör alakú "fényzónbe", mely asztrofotókat meghazudtolva mutatott részleteket. Itt az UHC a kiülső, halványabb részeket is láthatóvá tette.



Gordon Bond amerikai amatőr rajza a Stephen 4-1-ről
26 T, 96x, 0 III szűrő



Saját rajzom

33,4 T, 214x, LM= 24', UHC

Jól használható olyan planetárisok esetében is, amelyek teljesen csillagszerűek. Ezeket — részletes keresőtérkép nélkül — nehéz megtalálni, mivel nem tudhatjuk, hogy vajon a sok csillag közül melyik lehet a keresett objektum. Ebben segít az UHC, mivel az okulárra szerelve szinte kivillan a csillagok közül a keresett planetáris.

Jó példa erre egy, még az Uranometriában sem jelölt planetáris, a Stephenson 4-1. Koordinátái 2000,0-re: RA= 19 00,5, D= +38 21'. (A delta

Lyr-től kb. 2 fokkal ÉK-re található.) Fényességét 13 magnitúdónak adják meg. A melléte látható csillag 11,5 magnitúdós. Remélem, sokan megpróbálják felkeresni a kedvcsinálásként itt közzétett rajzok alapján. (Az észleléseket természetesen Papp Sándor címére kell beküldeni.)

Visszatérve a Deep-Sky-hoz, azért ez is "megéri a pénzt", hiszen a Swift-Tuttle-üstököst észlelve sokkal kontrasztosabban látszottak vele a kóma kinyúlásai. Egyébként nyugaton az asztrofotósok előszeretettel alkalmazzák ezt a szűrőt kiterjedt diffúz ködökre és planetárisokra. A szűrők közül a Deep-Sky szinte alig, de az UHC akár 2 magnitúdót is levesz a határmagnitúdóból, ami érthető, ha megnézzük a Meteor 1991/7-8. számának 12. oldalán lévő ábrát. Itt a szűrők hullámhossz szerinti áteresztését láthatjuk, és mivel elég szűk sávban dolgoznak, a csillagok fényét kevésbé eresztik át.

Összességében azt mondhatom, hogy aki mély-egezéssel foglalkozik, annak ez a két szűrő unikumként hat, ezért, ha megteheti, vegye meg! Már csak egy apróság van hátra, az ár. Az UHC közel 100 dollárba kerül, a Deep-Sky pedig 80 dollárba. Ez utóbbi hagyományos, 24,5 mm-es foglalattal is kapható, 60 dollárért.

SZENTASKÓ LÁSZLÓ

A Stephan-kvintett

Nem kis mértékben Szitkay Gábornak köszönhetően nyílt alkalom egy kis pegazusbeli galaxisvadászatra az Odyssey-2 távcsővel egy koraőszi ráktanyai éjszakán. Főleg "egzotikus" objektumok után kutatva szemeltem ki ezt a galaxisötöst, amely az NGC 7331-től (és halvány társaitól) DNy-ra fekszik.

Edouard Stephan említ elsőként galaxisokat ezen az égterületen, aki a Marseilles-i Observatórium 80 cm-es távcsővel bukkant rájuk. Az új ködöket ismertető cikke 1877-ben jelent meg nyomtatásban. A következő leírást adta négy ködről:

"A négy köd (az ő számozása szerint 19, 20, 21, 22 — ma NGC 7317, 7318, 7319 és 7320 néven ismertek), mérhetetlenül halvány, igen kicsiny, nagyon nehezen észlelhető. Közülük a legszebb a 19-es (7317), aztán következik a 20-as, a 21-es és a 22-es. Annak ellenére, hogy a négy közül a 22-es (7320) a legkisebb, csodálatos látványt nyújt."

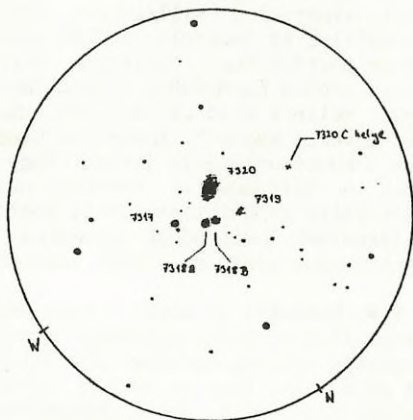
A Stephan-féle számozás szerint 20-as galaxist (7318) csak később bontották fel két tagra (7318A, 7318B). Így Stephan valójában öt galaxist fedezett fel, de csak négyről volt tudomása.

A későbbiekben a Világegyetem szerkezetével foglalkozó tudósok érdeklődését főleg a társaitól erősen eltérő vöröseltolódású 7320 keltette fel. Az NGC 7320 763 km/s-os sebességgel távolodik, míg társai kb. 6600 km/s-mal távolodó extragalaktikus rendszerhez tartoznak, a környező galaxisokkal együtt. A "galaxisfalból" egy kicsit az NGC 7318B is kilóg (5732 km/s-os sebességgel távolodik). A kutatók arra következtetnek, hogy az NGC 7320 nem tartozik a rendszerhez, vagy ha ahhoz is tartozik, akkor valamilyen ismeretlen, hatalmas erejű hatás miatt változott meg a vöröseltolódása. Ennek viszont semmilyen nyomát nem találják az egyébként teljesen normális struktúrájú galaxisban. A 7320 hovatartozása tehát még nem teljesen eldöntött kérdés.

A 7318B esetében segítségül jött az Allen és Hartsniker által 1972-ben felfedezett, az NGC 7319 felé nyúló anyaghíd, melyet a rendszer 20 cm-es hullámhosszon készült rádióterképén találtak meg. Ennek a furcsa alakzatnak a létéből azt a következtetést vonták le, hogy intergalaktikus kölcsönhatás eredményezte.

A rendszer eredetileg három tagból állhatott (7317, 7318A, 7319), egy tag csak jelenleg áll velük kölcsönhatásban (7318B), az ötödik (7320) pedig valószínűleg egy hozzánk közelebbi galaxis. Az Uranometriában a Stephan-kvintett "peremén" feltüntetett NGC 7320C egy nagyon halvány galaxis. A valóságban egy kicsit messzebb van a halmaztól mint ahogy jelölik, egyébként pedig 6500 km/s-mal távolodik, és nem áll kölcsönhatásban a kvintettel.

A 44,5 T-vel futó pillantást vetve a rendszerre, három galaxis látszik, amelyek 20-25 cm-es távcsővel is elérhetőek: az NGC 7318A/B összemerosódott fénye (földimogyoró alakú), a 7317 és a 7320. A 7319 is könnyen látható kicsit alaposabb szemlélődés után. A 7317 kicsiny, ovális, a tőle PA 330 irányban $13''$ -re lévő $13,4$ magnitúdós csillaggal kettőscsillagnak tűnhet a galaxis csillagszerűsége miatt. Kiterjedése fotókon $1' \times 0',8$, de Luginbuhl és Swift szerint 30 cm-es távcsőben $20''$ -es. Vizuális magnitúdója $V=13,6$, felületi fényessége $13,3/$ négyzetívperc. A 7318A/B jól bontható (30 cm-es távcsővel is), együttes fényük $12,6$ magnitúdó (!), külön-külön $13,1$ magnitúdósak. A 7319 bár a második legfényesebb az öt közül, nehezebben vehető észre csekély felületi fényessége miatt ($13,9/$ négyzetívperc). A 7320 nagyon érdekes kinézetű, fényes ($V=12,7$), PA 145 irányban megnyúlt. A rögbilabda alakú halóban a jól észrevehető magtól $15''$ -cel DK felé látható egy $V=14,6$ magnitúdós csillag, kis távcsőben mag benyomását keltve.



44,5 T 229x 21'

Talán mindenki számára a legkönnyebben elérhető fotó Menzel Csillagászat c. könyvében található a rendszerről, a 274. oldalon.

Annak tudatában, hogy az ember mit lát valójában, sokkal nagyobb élményt nyújtott ennek a híres rendszernek a megfigyelése. Remélem, a következő újhaldkor sokan megpróbálkoznak észlelésével.

BAKOS GÁSPÁR

GYÚJTÓK FIGYELMÉBE! Korlátozott számban eladók az MCSE kiadásában 1947-49 során megjelent Csillagok Világa folyóirat számai. (Zárójelben szerepel, hogy az egyes számokból összesen hány példánnyal rendelkezünk. Ár: 100 Ft/db.) 1948/1

(17 db), 49/1 (2 db), 49/2 (2 db).

Csillagok Világa Évkönyv 1948 (5 db), 1949 (5 db). Megrendelhetők az MCSE postacímén, rózsaszín postautalványon (1461 Budapest, Pf. 219.).



Kettőscsillagok

Kettőscsillagok

A klasszikus csillagászat legnagyobb sikerei közé tartozik a kettőscsillagok felfedezése és kutatása.

Néhány csillagot, melyek szorosan egymás mellett látszanak az égen, már régóta ismertek a csillagászok. Ezek szisztematikus megfigyelése, melyet már Galilei is javasolt, többek között a megfelelő eszközök hiánya miatt mégsem történt meg. Christian Mayer mannheimi csillagvizsgálója a 18. század utolsó harmadában kitűnő távcsövekkel rendelkezett, és ezekkel sok egymás mellett álló csillagpárt talált. Kb. ez idő tájt ugyanezeket az eredményeket kapta N. Maskelyne Greenwich-ben. Mayer egy 1778-as írásában arra a következtetésre jutott, hogy itt távoli bolygórendszerekről van szó. Ezzel a véleményével azonban nem aratott tetszést, csak Lichtenberg méltányolta gondolatait. Többi kortársa úgy vélte, hogy e csillagpárok csillagainak semmi közük egymáshoz, csak véletlenül állnak egymás mellett – a valóságban pedig a világmű különböző mélységeiben vannak.

F.W. Herschel is ebből a feltevésből indult ki, amikor a kettősöket az állócsillagok parallaxisának méréséhez akarta felhasználni. Ehhez a fényesebb csillag halvány társcsillagát vette viszonyítási pontnak, mert azt gondolták, hogy ez sokkal távolabb van, mint a fényesebb csillag, úgyhogy parallaxisa is elhanyagolhatóan kicsi.

Herschel szándéka az volt, hogy az eget szisztematikusán átvizsgálja ilyen objektumok után kutatva, és mivel a legkisebb szögváltozást akarta mérni, e célra újszerű technikai eszközöket fejlesztett ki. Mindenekelőtt úgy módosította a szokásos okulármikrométert, hogy nagy nagyításnál is lehessen vele mérni a társ szögtávolságát és pozíciószögét is.

Néhány év alatt közel 1000 kettőscsillagot fedezett fel. Ezzel megingott a tézis, mely szerint ezek az objektumok véletlen szomszédok. Ezt akkor kellett teljesen feladni, amikor Herschel évtizedeken át folytatott pozíciómérési során észlelte a csillagpárok egymás körüli mozgását. Ezzel bizonyítottan látszott, hogy a kettőscsillagok között fizikailag összetartozó objektumok is vannak.

A kettősök fizikai összetartozására további bizonyítékul szolgált azok közös sajátmozgása. A 61 Cygninél különösen szembevető volt mindkét mozgás, amire Bessel és Piazzini is utalt.

Amikor Bessel a 61 Cyg-ről kapott eredményeit összehasonlította az 1815-ös megfigyelésekkel, melyeket Bradley végzett, 60 fokos PA-változást és 7' közös sajátmozgást talált. Ebből arra következtetett, hogy a két csillag együtt mozog és együtt kering egy közös tömegközéppont körül. A keringési idő kb. 350 évre tehető. A harmadik Kepler-törvényből Bessel levezette,

hogy a főcsillag távolsága halványabb kísérőjétől a megfigyelt keringési időben kb. 50 Cs.E. volt. E pályaméretnek a látható szögtávolsággal való összevetéséből következtetett a 61 Cygni 1/3 ívmásodperces parallaxisára (egy dinamikus parallaxis első meghatározása). Ezt az eredményt későbbi mérések is megerősítették.

A kettőscsillagokkal az égitestek egy új osztályát fedezték fel, ami a csillagászatnak az elkövetkező időkben gazdag sikereket és a kozmosz törvényeibe való új betekintési lehetőségeket hozott.

F.W. Herschel után fia, John és a dorpai csillagvizsgáló orosz csillagásza, W. Struve volt kiváló kettőscsillag kutató. J. Herschel a déli csillagos égbolton fedezett fel sok kettőscsillagot, Struvénak pedig az az érdeme, hogy a kettősök megfigyelését rendkívül precízzé tette. Rendelkezésére állt a kor egyik legjobb műszere, egy Fraunhofertől származó refraktor, egy külön erre a célra kifejlesztett pozíciószálás mikrométerrel. A kitűnő ekvatoriális szerelés, az újszerű mikrométer és a precíz óramű, amely a műszert a csillagok látszó mozgása után vezeti — mindez döntő előfeltétele volt Struve kettőscsillag-mérései sikerének.

Rajta kívül ekkor senki sem tudott pozícióadatokat 1/100 ívmásodperc pontossággal mérni. Így lett Struve a kettőscsillagászat tulajdonképpeni megalapítója. Egy összefoglaló jegyzékben 1837-ben kereken 3000 rendszert közölt, melyek közt 64 hármas, 3 négyes és 1 ötös rendszer is volt. A kettőscsillagok felfedezéséből és mozgásuk megfigyeléséből közvetlenül adódott a csillagászok számára a kérdés: milyenek ezen objektumok pályái? Ebből következett a második kérdés: milyen törvények szerint mozognak ezek az objektumok? A newtoni gravitációs törvény szigorú érvényessége kétségtelenül bebizonyosodott a Naprendszeren belüli objektumok megfigyelési pontosságának javulásával; de a kettősök az állócsillagok világához tartoznak, és összehasonlíthatatlanul messzebb vannak, mint a Naprendszer legtávolabbi bolygói.

Működik-e ott is a gravitáció, vagy ott már egészen más természeti törvények érvényesek? Ha a kettőscsillagok mozgása a gravitációs törvényt követi, akkor ezek az objektumok ugyanúgy, mint a Naprendszer égitestjei, a kepleri törvények szerint mozognak. A gravitációs törvény érvényességét feltételezve F. Savary kifejlesztett egy eljárást a néhány megfigyelés alapján történő pályaszámításhoz. Az eredmények a megfigyelésekkel megegyeztek, és ebből világossá vált, hogy a gravitáció univerzális jelenség, amely a legtávolabbi kozmikus terekben is hat.

A következő évtizedekben a kettősök megfigyelését gondosan folytatták. Ezen objektumok némelyike azonban oly lassan mozgott, hogy a pályaszámításhoz csak időben távol eső megfigyelésekből nyerhettek adatokat. A kettőscsillagok pályájának meghatározásával számos csillagász foglalkozott a 19. század folyamán, különösen J. F. Encke (1832), J. Herschel (1833), E. F. W. Klinkerfues (1855) és C. Flammarion (1874).

A győzelem különös fajtáját ünnepelte Bessel a gravitációs törvény állócsillagokra való alkalmazásával. Évtizedes csillagmegfigyelései nyomán felfigyelt a Sirius és a Procyon mozgási sajátosságára: mindkét csillag ingaszzerű sajátmozgást végez. Bessel ebből arra következtetett, hogy mindkét fényes csillag talán kettős rendszer komponense, melyek halványabb társát csak gravitációs hatások árulják el.

Később C. A. F. Peters pontosabban utánanézett a kérdésnek, és levezette a láthatatlan kísérő pályaelemeit. 1862. januárjában A. Clark (USA) egy új nagy refraktor optikájának kipróbálásakor a Sirius kísérőjét 8,5 magnitúdó fényességű csillagocskának találta. A pozíció egyezett az előzetesen számítottal, amit Auwers éppen kiadásra készített elő. 1896-ban a Lick-refraktorról felfedezték a Procyon kísérőjét is, melyre Auwers éppen pályaelemeket számított ki.

E "láthatatlan csillagászat" feltűnő sikere volt, hogy 1963-ban sikerült bebizonyítani, hogy egy távoli csillagnak bolygói vannak. Itt ugyanazt az elvet alkalmazták, amelyet már Bessel a Sirius- és a Procyon-rendszerek vizsgálatakor követett: a Barnard-féle nyílcsillag különös pályazavaraiából (a legnagyobb eltérés 1,5 ezred ívmásodperc) következtetett legalább egy láthatatlan kísérő meglétére, melynek mérete a mi Naprendszerünk legnagyobb bolygóinak méretével hasonlítható össze. Pontosabb mérések közben valószínűvé tettek két Jupiter-tömegű kísérő meglétét a Barnard-féle nyílcsillagnál.

A kettőscsillagok kutatása az asztrofizikában különösen fontos új fejezetet nyitott. Ezzel vált ugyanis először lehetővé csillagtömegek meghatározása, és a távoli állócsillagokról szóló elméletek nagyarányú bővítése.

A kettőscsillagkutatás igazán hatékonyá csak akkor vált, amikor a spektroszkópia alkalmazásával és a Doppler-effektus segítségével paralaxismérés nélkül is megállapíthatók lettek a pályaméreték. Ebből is látható, hogy a csillagászatot lehetetlen klasszikus pozíciós csillagászatra és modern asztrofizikára szétválasztani. Éppen a különböző kutatási módszerek egyesítésének köszönheti a csillagászat — mint azt éppen évszázadunk mutatta — legnagyobb sikereit.

(Dieter B. Herrmann: A csillagászat története Herscheltől Hertzsprungig c. könyve alapján: Lendvai László)



Csillagászat történet

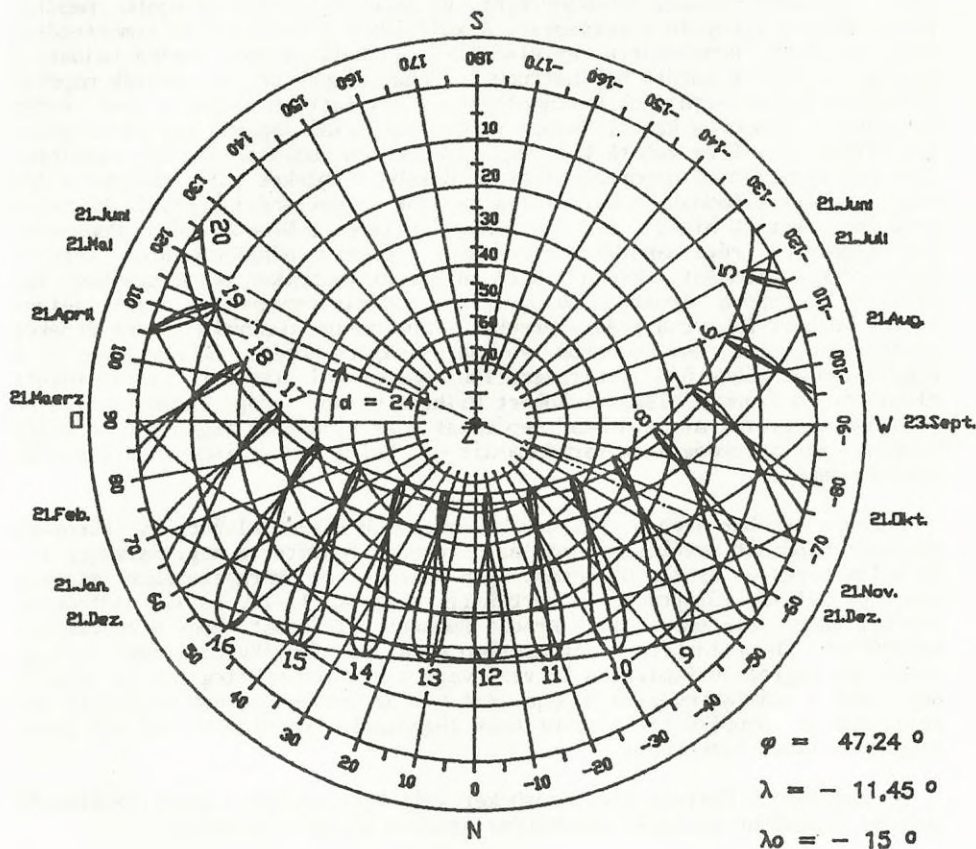
Az osztrák Napóra Munkacsoport közgyűlése

Az Österreicher Astronomischer Verein (Osztrák Csillagászati Egyesület) Napóra Munkacsoportja (Arbeitsgruppe Sonnenuhren) 1992. október 2-4-én tartotta rendes évi közgyűlését. Erre a III. találkozóra Salzburgban került sor, mintegy 60, részben külföldi résztvevővel. A Munkacsoport hazánkából Bartha Lajost, a CSACS és az SIS, Keszthelyi Sándort a magyar napóra adatgyűjtők, továbbá Ponori Thewrewk Aurélt (és feleségét) az MCSE képviselőjében meghívta a közgyűlésre.

A III. találkozót a Munkacsoport megalapításának egyik lelkes kezdeményezője, Dipl.-Ing. Karl Schwarzingert ny. udv. tanácsos, geodéta-mérnök szervezte. Őt választották meg a Csoport új elnökévé is. A Találkozó színhelye Salzburg déli peremrészén, a Wels község területére eső kedves,

alpesi stílusú szálloda, a Laschenskyhof volt, ahol a távolabbról érkező vendégek nagy része szállt meg.

A meghívottak között sok ismerőst üdvözölhettünk: Arnold Zenkert urat, az egykori NDK napóra adatgyűjtő mozgalom potsdami megalapítóját, a csillagászati ismeretek elismert didaktikusát; Herbert Rau urat, a középkori német napórák kutatóját, akivel 1991-ben Pécsen a CSACS V. Találkozóján ismerkedhettünk meg; Prof. Dr. Norbert Weyss urat, a magyarországi napórák jó ismerőjét és másokat.



Karl Schwarzingger sztereografikus napórája

A tulajdonképpeni találkozó a salzburgi Carolin-Augusteum Múzeumban kezdődött, ahol elsősorban az ottani hercegecsék gyűjtéséből származó szép, mintegy 80 régi, 16-18. sz.-i napórát tanulmányozhattunk. A múzeum fiatal munkatársa, Magister Peter Husty részletes magyarázatával kísért bemutatást ugyancsak Husty úr összeállításában látható, régi csillagászati műszerekből álló időszakos kiállítás megtekintése tette teljesebbé. Husty úr, mint gyakorlott idegenvezető megmutatta a Salzburgban látható napórákat. Ezek többsége 18-19. századi, de van egy-két újabb is. Ez utóbbiak közül a legérdekesebb az Universitäts Platzon látható nagy méretű

horizontális napóra, amelynek árnyékvetője maga a szemlélő lehet. A bronz órávonalak számjegyeik, továbbá a hónapvonalak a tér burkolatába vannak besüllyesztve. Sajnos a tér beépítettsége — és a turisták állandó nagy száma — nemigen teszi lehetővé a napóra kipróbálását.

Az előadótülés aznap délután kezdődött a Laschenskyhof különtermében. Dipl.-Ing. Johann Albrecht szenátusi tanácsos úr, az Osztrák Csillagászati Egyesület elnöke üdvözölte a szép számmal megjelent napóra-barátokat, méltatta a Napóra Munkacsoport eddigi tevékenységét. A külföldiek közül elsőként Ponori Thewrewk Aurél vázolta röviden az MCSE múltját és munkáját, a CSACS tudománytörténeti tevékenységét, új napórakatalógus és újabb napórák létrehozására irányuló törekvéseit. A külföldiek üdvözletei és ismertetései után az elnök köszöntötte az első tiszteletbeli tagot: Bartha Lajost. A szakmai előadások között hallhattunk K. Schwarzingert úr, az osztrák napórakatalógus összeállítójának beszámolóját. A bővített katalógus a jövő évben nyomdakész állapotba kerül. Sajnos a régi ausztriai napórák egy része pusztulófélben van. Erre vonatkozott dr. Ilse Fabian hozzászólása egy részleteiben még megmenthető napóraegyüttes érdekében. Érdekes volt Studienrat Arnold Zenkert előadása a vertikális napórák megjelenési képéről, kiemelve azok leggyakoribb hibáit. Dr. Ing. Hugo Philipp, a Német Napóra Munkacsoport elnöke a régi napórák beosztásának időszerű alkalmazásáról tartott igen érdekes előadást. Michael Kron salzburgi technikus bemutatásában egy teljesen új napóra típust, a holografikus napórát ismerhettek meg a jelenlevők. Herbert Rau úr a szász-spreebeli Taubenheim napórafalu sok érdekes napóráját mutatta be, közöttük sok sarak-napóra képét. Schwarzingert úr a függőleges árnyékvetőjű sztereografikus napórákról tartott szemléltetett előadást. A francia-elszászi Robert Wilhelm úr sok szép képen mutatta be előadása tárgyait, az "érdekes" napórákat. Az előadások végén Bartha Lajos köszönte meg a vendéglátók fáradozásait és Helli Schwarzingert háziasszonyi tevékenységét.

Másnap, október 4-én a résztvevők legnagyobb része Salzburg és környéke rögzített napóráit autóbuzs kirándulás keretében tekintette meg. Salzburg 15-20 kilométeres — és tegyük hozzá: igen festői! — környezetében mintegy tucatnyi helység túlnyomórészt vertikális festett, 17-20. sz.-i, látványos napórái szépen alátámasztották Arnold Zenkert állítását, hogy a vertikális napóráknak kb. fele hibás. Sok esetben csak az árnyékvető iránya és/vagy szöge nem megfelelő (amiről a tervező vagy a készítő esetleg nem is tehet). Súlyosabb a számlapbeosztás hibája. Ezt hol az órávonalak nem megfelelő közeiben, hol az árnyékvető talppontjának függőleges vetületébe nem eső 12-es helyzetén lehet észrevenni.

A rendezőknek őszinte elismerésünket kell kifejeznünk a hazai találkozók számára példaként szolgáló rendezvény sikeres megvalósításáért.

BARTHA LAJOS—PONORI THEWREWK AURÉL

**Szép kivitelezésű, komplett távcsőállványok
reális áron eladók Newton-rendszerekhez.
Külön tengelykereszt gyártását is vállalom
kézi finommozgatással.**

Réti Lajos – 9023 Győr, Ifjúság krt. 51. IV/15.

Olvasóink írják

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

A székesfehérvári amatőrök ünnepségén

Mostanában, amikor egyre-másra érkeznek hírek bemutató csillagvizsgálók bezárásáról, jól működő szakkörök feloszlásáról, különösen örvendetes volt a székesfehérvári csillagvizsgáló és a csillagászati szakkörök többszörös emlékiünnepe: egy olyan amatőr csoporté, amely megtalálta további fejlődésének és működésének lehetőségeit. A székesfehérvári csillagászbarátok eddig is csendben, de példamutatóan munkálkodtak, és egyelőre a jövőjük is biztosítva látszik.

Szeptember 26-án bensőséges ünnepség keretében emlékeztek meg a fehérvári amatőrök 30 cm-es távcsövíük felavatásának 25. évfordulójáról. Együttal megünnepelték a helyi szakkörök 30 éves folyamatos működését.

A város alpolgármesterének kedves, baráti hangú köszöntője után Engler Nándor, volt szakkörvezető nyitotta meg az emlékülést, majd Nagy Rezső szakosztályi titkár mutatta be a fehérvári amatőr csoport múltját és fejlődését, a szerény kezdettől, amikor Hajmási József még az utcán felállított 15 cm-es távcsövével mutatta be a járókelőknek az égitesteket, a 30 cm-es reflektor készítésén át, az új (mai) bemutató csillagvizsgáló felavatásáig. A csillagvizsgáló az egykori Ifjúsági-, ma Szabad Művelődési Ház tetején kapott, eléggé kényelmes helyet, ahová honvédségi helikopter emelte be a kupolát.

A Fejér megyei CSBK-nak egykor 800 tagja is volt, és ha napjainkban ezt a létszámot már meg sem közelítik, a szakköri élet most is élénk. Az oktatást, tájékoztatást

és népszerűsítést nagy mértékben elősegíti a szakkör igen gazdag felszerelése. A "bemutakozás" után a TIT Szövetségi Iroda igazgatója átnyújtotta Hajmási Józsefnek, Hudoba Györgynek és M. Schegel Erzsébetnek az aranykoszorús emlékjelvényt.

Ezt követték a meghívott egyesületek, szervezetek képviselőinek üdvözlő szavai. Pónori Thewrewk Aurél a TIT Csillagászati és Űrkutatási Szakosztálya nevében szolt, és felolvasta dr. Almár Iván köszöntő levelét. Dr. Gööz Lajos a nyíregyházi szakkör, E. Kovács Zoltán a kecskeméti planetárium képviselőiben üdvözölte a megjelenteket. Bartha Lajos a CSBK előzményeiről és "aranykoráról" tartott rövid ismertetést, majd az MCSE nevében köszöntötte a fehérvári amatőröket. Mécs Miklós az esztergomi Regiomontanus Klub, dr. Tóth György a szombathelyi Gothard AmatőrCsillagászati Egyesület nevében üdvözölte az ünnepeket.

Az ünnepeket Pónori Thewrewk Aurél érdekes előadása zárta, a kőkori csillagászati obszervatóriumokról. A vendéglátók minden megjelentet egy szép kivitellű füzetet ajándékoztak meg: Trupka Zoltán "A székesfehérvári amatőrcsillagászat története" c., illusztrált összeállításával.

Amikor e helyről is üdvözöljük székesfehérvári barátainkat, úgy érezzük, hogy jó kívánságainkat azok számára is tolmácsolunk kell, akik a nehézségek ellenére is gondoskodnak a bemutató csillagvizsgáló és a szakkörök fenntartásáról, anyagi támogatásáról és kényelmes működési lehetőségeiről, szívből üdvözöljük, talán minden magyar amatőrcsillagász nevében azokat a helyi vezetőket és testületi szervezőket, akik nem azon gondolkodnak, hogy miként indokolják a fehérvári amatőrmozgalom megszüntetését, hanem arra törekszenek, hogy a kevésből is juttassanak a műkedvelő csillagászat számára.

-th-

Táborozás a Velencei-hegységben

Az idén kilencedik alkalommal táborozott együtt a székesfehérvári csillagász szakkörösök egy csoportja. A történet eredetileg úgy indult, hogy 1984-86-ban a szülők szívesebben engedték el a kisebb gyermekeket az észlelőtáborokba, ha az egyik szakkörvezető — e sorok írója — elkísérte őket. Létszámunk mindhárom évben akkora volt, hogy külön észlelőcsoportot alkottunk. 1987 óta — főként a költségek csökkentése érdekében — önálló táborot rendezünk, minden évben más és más helyszínen. Táborainkban közösen vásárolunk, főzünk, étkezünk; az a törekvésünk, hogy mindenki vegye ki az életkorának, adottságainak megfelelő részt a közös munkából.

Ebben az évben július 26-tól augusztus 1-jéig a Velencei-hegységben, Pákozdtól táboroztunk. Az ég Székesfehérvár és a tő közelsége ellenére meglepően jó volt. A létszám minden eddigit felülmúlt (22 fő), ellátogattak a régi és tiszteletbeli szakkörösök is szép számban. A hagyományok megőrzése mellett az idén néhány sikeres újítást is bevezettünk. A táborvezető munkáját "koordinátorok" segítették (az elnevezésnek az 1987-es táborra visszanyúló oka van), mint pl. élelmezési koordinátor (Héri Tamás), tűzrakási koordinátor (Kiss Attila), vízügyi koordinátor (Farkas Szilárd) stb. Itt szeretném megköszönni, hogy Csukovics Tibor közbenjárására a pákozdi polgármesteri hivatal jóvoltából ingyen állt a tábor rendelkezésére egy 3 köbméteres lajtoskocsi.

A megfigyelések terén is sikerült újítanunk. Egyrészt meteorészleléseinket ezúttal sikerült idejében kiértékelnünk és beküldenünk (Szabados Péter meteorozási koordinátor szervezőmunkájának köszönhetően), másrészt az ideai táboron végeztünk első ízben komolyabb távcsöves megfigyeléseket Fűrész Gábor távcsöves észlelési koordinátor vezetésével — bár egyelőre ezeket

nem dolgoztuk ki beküldhető formában. A legifjabb szakkörösök számára ezek inkább bemutató jellegűek voltak; a tapasztaltabbak megkeresték az Uránuszt, a Neptunuszt, számos halmazt, extragalaxist és ködöt. Minden éjszaka két meteoros és egy-két kistávcsöves csoport tevékenykedett.

Hat éjszakát töltöttünk a táborban, mindegyiken tudtunk észlelni, s közülük négy lényegében zavartalan volt. Napközben a hőség ellenére kirándulgattunk (Orlik Iván Péter volt a kirándulás-koordinátor), s fűrészeltünk is a Velencei-tóban. A főzésben a legtöbbit Fűrész Gábor segítette. A végén közösen megállapítottuk, hogy ez volt az eddigi legjobban sikerült táborunk, s megegyeztünk abban, hogy jövőre ismét egy távolabbi helyszínt választunk.

NAGY REZSŐ

Helyreigazítás

A színszűrők elmélete c. cikk (M 1992/9.) I. táblázata (11. o.) hibás: 550 nm-nél a V. értéke 99,5, nem pedig 39,5. A 13. oldalon a "c" szűrőről írtak hibásak, vagyis a 3. bekezdés 3. sorában a vörös és zöld (és nem kék) az áteresztett tartomány, továbbá a lap alján a 3. pontban vörös (650-750 nm) és nem kék (440-480 nm) az áteresztett tartomány. Virág Pál, Ceglédbercel

Címlapunkon

Iskum József (Ráktanyán készült) felvétele látható az M41 nyílthalmazról. 2,8/180-as Sonnar teleobjektív, 10 p. expozíció, Fujichrome 1600 dia.

*Minden kedves Olvasónknak
kellemes karácsonyi ünnepeket
és boldog új évet kívánunk!*

**MAGYAR
CSILLAGÁSZATI
EGYESÜLET**

meteor



meteor
csillagászati
évkönyv



1993

Évkönyvünket minden tagunk és pártoló tagunk illetményként kapja, aki 1993-ra is megújítja tagságát. Nem tagok a Meteorral együtt kiküldött rózsaszín postautalványon rendelhetik meg, 175 Ft-ért. További példányok az MCSE postacímén (1461 Bp., Pf. 219.) rendelhetők meg, rózsaszín postautalványon.

A tartalomból:

Táblázatok, előrejelzések 1993-ra
A csillagászat legújabb eredményei
Csillagfoltok — foltos csillagok
Új eredmények régi változócsillag-
megfigyelésekből

A Nagy Vörös Folt kutatásának története

A Mars — a (még mindig) időszerű bolygó

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, segédtükrökkel

| | |
|----------------------|-----------|
| 300/1500 | 19.700 Ft |
| 250/1500 | 13.900 Ft |
| 200/1000, 1200, 1500 | 7.900 Ft |
| 170/1200 | 5.300 Ft |
| 150/600 | 4.700 Ft |

Segédtükrök kvarc védőréteggel /nyolcszög/

| | |
|--------------------|----------|
| 75x106 mm | 2.700 Ft |
| Ø 70 mm (kőralakú) | 1.500 Ft |
| 63x88 mm | 1.900 Ft |
| 50x71 mm | 1.100 Ft |
| 45x63 mm | 600 Ft |
| 40x56 mm | 500 Ft |

Okulárok

| | |
|-------------------------|----------|
| 40 mm Super Plössl (58) | 3.600 Ft |
| 28 mm Plössl (31,5) | 2.800 Ft |
| 15 mm Erfle (24,5) | 4.100 Ft |
| 13 mm Erfle (24,5) | 4.100 Ft |
| 10 mm Erfle (24,5) | 4.300 Ft |
| 8 mm Erfle (24,5) | 4.800 Ft |

Krómozott napszűrők

| | |
|---------------------|----------|
| Ø 114 mm (kőralakú) | 5.700 Ft |
| Ø 84 mm (kőralakú) | 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 (Dobson-távcsőhöz) egyedi megegyezés
frisz blende (3-29 mm) 300 Ft

10.000 Ft fölött a postaköltséget átvállalom.

SZABÓ SÁNDOR
SOPRON
Baross u. 12.
9400

Tel.: (99)-16-523

Apróhirdetések

Legfeljebb 10 sorig díjtalanul közöljük tagjaink csillagászati apróhirdetéseit. Ennél nagyobb terjedelműnél a hirdetés díja soronként 50 Ft. Kérjük, tömören fogalmazniuk!

ELADÓ 18. századi rézkarc a ptolemaioszi, a kopernikuszi, a Tycho Brahe-féle és az akkori legmodernebb világmép-ábrázolásokkal. (Szerpel Menzel Csillagászat c. könyvében, a 38. oldalon.) Érdeklődni az MCSE-nél lehet.

MEGRENDELHETŐK 80/1200-as MC-réteges akromatikus objektívek, darabonként kb. 10 ezer Ft-os áron. Csak kellő számú érdeklődő esetén! Tihamy István, 1046 Budapest, Szt. Imre u. 14.

A MACSIT címén (1387 Budapest, Pf. 36.) megrendelhető a Sky Atlas 2000 (hmg= 8,0, ára: 780 Ft), és a fotografikus Falkauer Atlasz (hmg= 13,0, ára: 1980 Ft).

ELADÓ Gamma sztereo 60 fokos prizmával, okulárok nélkül (8000 Ft). Kedves György, 4264 Nyírábrány, Hajnal u. 23.

ELADÓ 125/1250-es Newton-reflektor. id. Hortoványi Imre, 8200 Veszprém, József Attila u. 14.

ELADÓ Makszutow-Cassegrain típusú, új Celestron-90 távcső állvánnyal, eredeti okulárokkal (a műszer ismertetése a Meteor 1990/9. számában olvasható). Frank Lajos, tel.: 06-(28)-70-601.

A MESSIER-ALBUM megrendelhető az MCSE-től. Ára tagoknak 85 Ft + 40 Ft postaköltség, nem tagoknak 185 Ft + 40 Ft postaköltség. A Messier-album rózsaszín postautalványon rendelhető meg, az MCSE postacímén.



Felenségnaptár

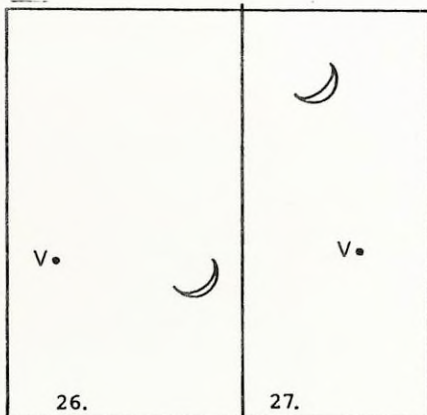
AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

január

| | | |
|-----|-------|---------------|
| 01. | 03 38 | első negyed |
| 08. | 12 37 | telehold |
| 15. | 04 01 | utolsó negyed |
| 22. | 18 27 | újhold |
| 30. | 23 20 | első negyed |

Holdfázisok

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



Hold--Vénusz együttállás az esti égen

| | kisbolygó | csillag | cs. | k. |
|--------|---------------|---------------------|------------|-------------------------------------|
| 03. 11 | 18 Melpomene | 0 ⁰ 25'É | gamma CMi | 4 ^m ,6 9 ^m ,0 |
| 05. 18 | 18 Melpomene | 0 19 É | epsz. CMi | 5,1 9,0 |
| 06. 02 | 6 Hebe | 0 00 Ny | rho Leo | 3,9 9,9 |
| 08. 13 | 349 Dembowska | 0 30 É | pszi Tau | 5,3 10,3 |
| 11. 23 | 10 Hygiea | 0 02 D | 79 Gem | 6,3 19,0 |
| 14. 17 | 2 Pallas | 0 37 É | éta Aql | vált. 10,5 |
| 14. 24 | 39 Laetitia | 0 15 D | alfa Cet | 2,8 10,7 |
| 17. 07 | 39 Laetitia | 0 15 K | alfa Cet | 2,8 10,8 |
| 17. 21 | 3 Juno | 0 06 D | SAO 113507 | 5,6 8,0 |
| 18. 12 | 3 Juno | 0 05 Ny | SAO 113507 | 5,6 8,1 |
| 21. 09 | 116 Sirona | 0 07 É | omega Cnc | 5,9 10,9 |
| 27. 15 | 18 Melpomene | 0 12 D | SAO 96342 | 6,2 9,4 |
| 28. 16 | 3 Juno | 0 01 K | 66 Ori | 5,7 8,3 |
| 29. 18 | 349 Dembowska | 0 08 É | pszi Tau | 5,3 10,7 |

Kisbolygók fényes csillagok közelében

TÁVCSÓTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

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

Csatlós Géza – 1021 Budapest, Kuruclesi út 51/b.

AMATŐRCSILLAGÁSZOK!

Segítő támogatásokat kéri az 1991. szeptember 10-én alapított

BAJAI OBSZERVATÓRIUM ALAPÍTVÁNY

Székhelye: MTA Csillagászati KutatóIntézete Bajai Obszervatóriuma

Postacíme: 6500 BAJA, Szegedi út, Pf. 766. Tel.: 06-79-24027

Képviselői: Jäger Zoltán (az Alapítvány Kuratóriumának titkára)
Dömény Gábor (a Kuratórium tagja)

Az Alapítványt a Bajai Épületasztalos- és Faipari Vállalat, a VARIANT Kft., és Hegedüs Tibor alapította azzal a szándékkal, hogy a több évtizedes múltra visszatekintő Bajai Obszervatórium változócsillag-kutatási tevékenységét folytathassa, megtartva nemzetközi kapcsolatait, szorosan integrálódva a hasonló témákon dolgozó hazai kutatócsoportok munkájába.

Az Alapítvány első, legfontosabb célja a 40 cm-es JATE távcső pótlása egy hasonló teljesítményű amerikai távcsővel. A későbbiek folyamán az Alapítvány szeretné támogatni a hazai amatőrök színvonalas változóészlelési tevékenységét is! A bajai intézet eddig is a hazai amatőr fotoelektromos fotometria beindításán dolgozott.

Kérünk minden amatort, akinek módjában áll, járuljon hozzá kisebb-nagyobb pénzösszeg átutalásával az 1,2 millió forintos Cassegrain-teleszkóp árának összegyűjtéséhez! Postacímünkön igényelhetők (sárga) befizetési utalványok, de rózsaszín csekken, vagy a BAJAI OTP FIÓK 599-2842-2 számlaszámra banki átutalással is elküldhetők az adományok. A felajánlott összegek leírhatók az adóalapból (magánszemélyek esetében is)! Az adóalap-csökkentő igazolást postán fogjuk elküldeni – ezért kérjük, pontosan tüntesse fel a feladó címét a csekkeken!

FIGYELEM! * FIGYELEM! * FIGYELEM! * FIGYELEM! * FIGYELEM!

Az 1992. december 31-ig legalább 5000 Ft-ot befizetők között

- 3 db AT-1-es szovjet gyári távcsövet (6x50-es refraktor, 11° látómezővel, azimutális villás szereléssel, fadobozban),
- 1 db SINCLAIR ZX SPECTRUM számítógépet (tartozékokkal)

sorsolunk ki! A nyertesek és valamennyi addigi támogatónk névsorát a Meteorban tesszük közzé 1993 elején!

Az Alapítvány vállalkozásokkal is igyekszik gyarapítani vagyonát! Várjuk minden olyan amatőr levélbeni jelentkezését, aki szeretne az **Fotóért árák alatt amerikai csillagászati távcsövet vásárolni!**

Az Alapítvány Kuratóriuma