



meteor

1991/5

MCSE * URÁNIA

május

meteor

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

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő:
Zombori Ottó

Felelős szerkesztő:
Mizser Attila

Olvasószerkesztők:
Dr. Kolláth Zoltán, Tepliczky István

Szerkesztőbizottság:

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

Előfizetési díja 1991-ben 700 Ft

Az MCSE rendes tagsági díja 1991-re	300 Ft
pártoló tagsági díj	3000 Ft
örökös pártoló tagsági díj	15000 Ft

A Magyar Csillagászati Egyesület székhelye:
Budapest, I., Sánc u. 3/b.

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

Az MCSE bankszámla száma:
MNB 219-98344/18617

Felelős kiadó az MCSE elnöke.

meteor

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

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

ROVATVEZETŐINK :

☼ **NAP**
Iskum József
Budapest, Tito u. 48. III/18. 1041

☼ **HOLD**
Kocsis Antal
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174

☼ **BOLYGÓK**
Babcsán Gábor
Budapest, Alsóvölgy u. 13. 1021

☼ **ÜSTÖKÖSÖK**
Sármezky Krisztián
Budapest, Kádár u. 9-11. fsz. 3. 1132

☼ **METEOROK (MMTÉH)**
Tepliczky István
Tata, Baji út 42. 2890

☼ **CSILLAGFEDÉSEK**
Szabó Sándor
Bóly, István u. 8. 7754

☼ **KETTŐSCSILLAGOK**
Ladányi Tamás
Balatonfűzfő, Balaton krt. 71. 8175

☼ **VÁLTOZÓCSILLAGOK (PVH)**
Mizser Attila
Budapest, Bartók B. út 11-13. 1114
telefon: (361)-186-2313

☼ **MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**
Papp Sándor
Kecskemét, Csokonai u. 1. 6000

☼ **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**
Kereszturi Ákos
Budapest, Komjádi B. u. 1. 1/5. 1023

☼ **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**
Keszthelyi Sándor
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624

☼ **CSILLAGÁSZATI HÍREK**
Dr. Both Előd
Budapest, Sánc u. 3/b. 1016

☼ **TÁVCSŐÉPÍTÉS**
Dán András
Budapest, Mészáros u. 18. 1016

Tartalom

Contents

MCSE-hírek	2
Távcsövek, észlelők, teljesítmények I.	5
Csillagászati hírek	9
Távcsőkészítés	
Jelentés a távcsőpiacról II.	11
Mikor észlelhetünk?	14
Megfigyelések	
Nap (március)	17
Hold (január—február)	18
Bolygók (Jupiter)	21
Üstökösök	
Az üstökösök fényessége	24
Csillagfedések	
Észlelések (november—március)	26
Meteorok	
A rádiós meteorészlelés jelene és jövője I.	28
Változócsillagok	
Észlelések (február—március)	33
Változós hírek	36
Mély-ég (február—március)	38
Kettőscsillagok	
a Coma Berenicesben	41
Csillagászattörténet	
Hell Miksa és Sajnovics János bibliográfiája II.	42
Az Égbolt Atlasza	47
Jelenségnaptár (május)	48

HAA news	2
Telescopes, observers, achievements	5
Astronomical news	9
Telescope making	
Report on telescope market II	11
When can we observe?	14
Observations	
Sun (March)	17
Moon (January—February)	18
Planets (Jupiter)	21
Comets	
Brightness of comets	24
Occultations	
Observations (November—March)	26
Meteors	
Present and future of radio meteor observing I	28
Variable stars	
Observations (February—March)	33
Variable star news	36
Deep-sky (February—March)	38
Double stars	
in Coma Berenices	41
History of astronomy	
Bibliography of Miksa Hell and János Sajnovics II	42
Atlas of the Sky	47
Astronomical calendar (May)	48

Közti Rota: 91 0165 Budapest

F. v.: Nagy Árpád

XXI. évf. 5. (179.) szám
Vol. 21, No. 5 (whole number 179)

HU ISSN 0133-249X

Lapzárta: április 23.

MCSE-hírek

Egyesületünk ez évi közgyűlését március 23-án tartottuk a Középü-lettervező Vállalat (egyik szponzorunk) tanácsstermében. Az eseményen 90-en vettek részt, sokan utaztak fel vidékről is.

A közgyűlés elnökünk, Ponori Thewrewk Aurél megnyitójával kezdődött. "Az MCSE túlélte ezt az évet is" — ebben a mondatban minden benne van. A számos nehézség ellenére az egyesület működik, sőt bizonyos eredményeket is mondhat magáénak. A közgyűlés határozatképes volt (sajnos eddig nagyon kevesen újították meg tagságukat!), így mód nyílt kisebb személyi változásokra ill. az alapszabály módosítására.

Babcsán Gábor decemberben jelentette be lemondását a titkári pozícióról. Helyébe Csaba György Gábort javasolta elnökünk — javaslatát a közgyűlés két tartózkodással elfogadta.

A közgyűlés egyhangúlag megszavazta, hogy Szécsy Ilonát (aki az "ős-MCSE-ben" is tevékenykedett) tiszteletbeli taggá fogadjuk.

Az alapszabály első pontját a következőkkel bővítettük ki: Az Egyesület jogutóda és szellemi örököse az 1946-ban megalakult és 1949-ben megszüntetett Magyar Csillagászati Egyesületnek.

Végül elnökünk köszönetet mondott az Uránia Csillagvizsgáló vezetésének, amiért 1991-re is ingyenesen vehetjük igénybe az egyesületi helyiséget.

Ezt követően Mizser Attila tartotta meg főtitkári beszámolóját az előző közgyűlés óta végzett egyesületi munkáról és az 1991-es tervekről. Egyesületünk tevékenységéről folyamatosan tájékoztatjuk Olvasóinkat, így most csak az 1991-es tervekről szólunk.

Ismét csak a talpon maradás lehet célunk; nem várhatunk forradalmi javulást az MCSE helyzetében. Kiemelten fontosak kiadványaink (Meteor, Évkönyv), melyeket — ha a feltételek nem rosszabbodnak —

idén baj nélkül ki tudunk adni. A Meteort egy jól összeszokott társaság készíti; az Évkönyvvel kapcsolatban továbbra is várjuk tagjaink javaslatait, valamint segítségét a terjesztésben.

Két nagyobb tábort tervezünk, mindkettőt Ráktanyán (l. külön a felhívást). Kisebb rendezvényeket is tervezünk (túrák, találkozók), melyekről a Meteorban folyamatosan hírt adunk.

Ráktanyai állandó helyiségünk kialakítása továbbra is jelentős gond. Mindaddig csak kisebb javításokat, beszerzéseket végeztünk. A munkák koordinálására szükség lenne egy felelősre, aki Budapestről (is) irányítaná a felújítást. Úgy tűnik azonban, hogy nemcsak a megfelelő személy hiányzik, hanem a tagságban sincs igazán átütő igény egy sötét egú észlelőhely kialakítására. (Nem is szólva az építkezés anyagi feltételeiről...)

1991-re nem tervezünk jelentős műszerbeszerzéseket. Eddig kisebb Zeiss-távcsöveket és optikákat vásároltunk (talán az "utolsó pillanatban"), egy nagyobb méretű 25—30 cm-es hordozható Dobson-távcsőre azonban nagy szükség lenne. Talán sikerül tagjaink segítségével összehozni.

Ezt követték a szakcsoportok, helyi csoportok beszámolóit. Bartha Lajos a CSACS helyzetét ismertette, egyben felhívta a figyelmet a május 18-i Konkoly-emlékülésre. Keszthelyi Sándor első helyi csoportunk megalakulásáról adott hírt (l. a beszámoló után). Holdészlelő szakcsoportunkról Kocsis Antal, a számítástechnikairól Zalezszák Tamás, az MCSE Uránia Csillagvizsgáló Hálózatról pedig Mizser Attila számolt be.

Szünet előtt még egy rendhagyó előadást tartott dr. Szabados László a csillagászati képeslapokról és gyűjtésükről. A szünetben közelebről is megismerkedhettek az érdeklődők a Szabados-féle gyűjtemény-

nyel, ill. a csillagászati bolhapiacra vásárolhattak az MCSE, az Uránia és amatőrtársasaink portékáiból.

A Hubble Űrtávcsőről ill. első eredményeiről tartott dr. Patkós László előadást, majd befejezésül MCSE-fórum következett, melyen a tagok kérdéseire válaszoltunk.

Megalakult az MCSE Pécsi Csoportja

1991. február 21-én megalakítottuk az MCSE első helyi csoportját, a Pécsi Csoportot. A Pécsen eddig folyó amatőrcsillagászati munkát (szakkörösök, észlelők, expedíciók, érdeklődők, ismeretterjesztők) eddig is jellemezte az MCSE országos szervezetéhez való kapcsolódás (évente 20 Meteor-előfizető, az első két évben kiadott 26 pécsi tagsági igazolvány), és ezt alakuló ülésünkkel csak megerősítettük, hivatalossá tettük.

Tagunknak tekintjük azt a Pécs városában lakó amatőrcsillagászt, aki az MCSE tagja és/vagy előfizeti a Meteort. Hetente szakköri foglalkozásokat tartunk, ahol előadások, vetítések, észlelési akciók szervezése és kiértékelése folyik. Bökönc Híradó címmel havi tájékoztatót küldünk szét. A Mecsek hegységben egy parasztházban havonta észlelő-hétvégeket, nyaranta 10 napos észlelőtábort szervezünk. Egy nagyobb találkozót a nyár elején, Csillagászati Hetet ősszel szervezünk.

Körlevéllel és belépési űrlap küldésével értesítettük a Pécs városában élő összes volt CSEK-tagot, TIT-tagot, régi szakköröst, összesen 210 főt. Ebből 35 levél jött vissza "címezett ismeretlen", "meghalt" jelzéssel. Sokan ebből a körlevélből értesültek a CSEK megszűntéről és az MCSE megalakulásáról, és most szívesen "átjelentkeztek" az MCSE-be. A jelenlegi 26 fős taglétszám így a közeljövőben jelentősen gyarapodhat. A helyi csoport tagságának jegyzékét nyilvántartjuk és egyeztetjük az országos címlistával.

KESZTHELYI SÁNDOR
7624 Pécs, Alkotmány u. 3.

Tápiómenti hírek

Mint arról többször is beszámoltunk, a Tápiómenti CSEK 1986-os alakulásakor egy 60 cm-es amatőrtávcső felállítását tűzte ki célul. Káplár Béla áldozatos szervezőmunkájának köszönhetően a távcső mechanikájára nagyrészt elkészült. A csillagvizsgáló alapozási munkáit szintén elvégezték, készülnek már az épület falai is.

A Tápiómenti CSEK új kezdeményezéséül ú. Asztrocsekket bocsátott ki darabonkénti 15 Ft-os áron. A bevétel egy részét a 60 cm-es távcsővel kapcsolatos kiadásokra fordítják. A sorsjegyek húzására terveik szerint július 10-én kerül sor, a Tápiómenti Bemutató Csillagvizsgáló avatásán (Tápiószéle, Abonyi út 3.). 10x50-es monokulárt, csillagászati környeket és kéthetes észlelést lehet nyerni. A sorsolás eredményét július-augusztusi öszszevont számunkban tesszük közzé.

A TCSEK Hold-megfigyelő szekciót is tervez. Hold-rajzolással, Holdfestmények készítésével kívánnak foglalkozni. Addig is vállallják, hogy Holdunk bármely látható területéről fotó, térkép, észlelés alapján kedvezményes áron olajfestményt készítenek (egy mintapéldány megtekinthető az Urániában, a hétfői MCSE-ügyeleten). A TCSEK címe: 2765 Farnos, Széchenyi u. 41.

Címlapunkon

a 6 Cep és a DG 174 jelű reflexiók köd (továbbá egy m_Hhold nyoma) látható. A felvételt Ábrahám Péter készítette a piszkéstetői obszervatórium 60/90/180 cm-es Schmidt-távcsővével. Kodak 103a-0 lemez, 40 perces expozíció.

Meteor '91 észlelőtábor

augusztus 9-16.

A Magyar Csillagászati Egyesület nagy nyári táborát a veszprémi Megyei Művelődési Központ közreműködésével szervezzük Ráktanyán, a Bakony-hegységben, Veszprémtől 20 km-re.

Egyhetes táborunkon észlelési és távcsőkészítési előadásokat tartanak a Meteor rovatvezetői és meghívott előadók, csillagászati és űrkutatási videókat vetítünk, és mindenekelőtt -- az időjárás függvényében -- megfigyeléseket távcsúknak mély-ég objektumokról, változó- és kettőscsillagokról, bolygókról, a Perseidák meteorrajzról stb. Lehetőleg mindenki hozza el saját távcsövéjét, részint azért, mert az MCSE kevés műszerrel rendelkezik, részint azért, hogy minél több műszermegoldást ismerhessenek meg a résztvevők.

Augusztus 10-ét (szombat) szeretnénk találkozó jellegűvé alakítani, így felkérjük a hazánkban működő bemutató csillagvizsgálókat, egyesületeket, szakköröket, hogy lehetőségeikhez képest képviseltesék magukat, és tartsanak beszámoló-t tevékenységekükről! Egyben minden résztvevőt arra kérünk, hozza el magával csillagászati diáit, fotóit (égbolt v. korábbi ráktanyai táborok), hogy mások is megismerhessék azokat! Ugyancsak 10-én délután tartjuk a csillagászati bolhapiacot, melyen bárki eladhatja csillagászati eszközeit, optikáit, könyveit! A tábor egész ideje alatt kaphatók MCSE-kiadványok.

Augusztus 13-án (kedden) fakultatív buszkirándulást szervezünk Balatonfüredre, ill. a fűzfői bemutató csillagvizsgálóba. (A 200 R-os részvételi díj a helyszínen fizethető be.)

Táborunk a Hárskúti-medence peremén fekszik, 500 m-es magasságban, Hárskúttól és Pénzesgyőrtől egyaránt 5--5 km-re. Mindkét köz-

ségbe menetrend szerinti Volán-járatokkal lehet eljutni Veszprémből ill. Pápa vagy Zirc felől. (A hárskúti Rózsafer utcai buszmegállótól piros négyzet jelzés vezet a táborig.)

Elszállásolás betonozott aljú katonai sátrakban, emeletes kollégiumi ágyakban. Hálózsákok, takarókat 50 főig biztosítunk. Tisztálkodási lehetőséget -- melegvíz a csapadékvízviszonyoktól függően -- és napi háromszori étkezést (vendéglői menü) szintén biztosítunk.

Az MCSE a tábor egész ideje alatt büfét üzemeltet, mely kérésre kisebb bevásárlásokat is elvégez.

A részvételi díj 2500 R, MCSE-tagoknak 2300 R, mely kérésre két egyenlő részletben is befizethető.) A részvételi díj befizetési határideje július 15. Később jelentkezők számára nem tudunk kedvezményt adni.

Mindazoktól, akik a táborhoz csatlakozva saját sátorral látogatnak Ráktanyára és nem kérnek étkezést, személyenként és éjszakánként 50 R-os térítést kérünk (villany-, vízhasználat, programokon való részvétel stb.), mely a helyszínen befizethető.

A jelentkezéseket a Magyar Csillagászati Egyesület postacímére kérjük elküldeni -- a korlátozott férőhelyre való tekintettel -- minél előbb, de legkésőbb június 15-ig: 1399 Budapest, Pf. 701/29. Befizetési csekket és bővebb tájékoztatást postafordultával küldünk. Budapestiek a hétfői MCSE-ügyeleten is jelentkezhetnek ill. befizethetik a részvételi díjat.

Az MCSE "észlelőnevelő" ifjúsági táborát július 12--19. között szintén Ráktanyán tartjuk. A részvételi díj 2500 R, a befizetési határidő június 15.

Távcsövek, észlelők, teljesítmények I.

A fenti címet olvasva sokan azt gondolhatják, hogy érdekes, különleges határteljesítményekről, felbontási vagy határmagnitúdó rekordokat taglaló sztorikról lesz szó. A kísértésnek valóban nehéz ellenállni, ám most "csak" a tükrös távcsövek leképezését, felbontását befolyásoló, a segédtükör által okozott központi kitakarás hatásairól lesz szó. E témakört illetően számos, esetenként ellentétes vélemény, sőt a szakirodalomban is publikált írás vált ismertté. Hogy a szubjektivitást lehetőleg elkerüljük, most nem csupán a hazai tapasztalatokra, hanem külföldi, professzionális szerzők írásaira is támaszkodunk.

A távcsövek minőségét az észlelők többnyire két, számszerűleg kifejezhető értékkel, a felbontóképességgel (ívmásodpercben) és a vizuális fénygyűjtőképességgel (határmagnitúdó csillagra és kiterjedt objektumokra) szokták jellemezni. Mint a későbbiekben látni fogjuk, ezek az értékek a meglévő elméleti számítások ellenére többnyire empirikusak, gyakorlati tapasztalatokra alapulnak.

Amatőr szinten megelégedhetünk a Kézikönyv II. kötetében a 12—16. és a 28—29. oldalon közölt ismeretekkel, ezeket azonban érdemes kiegészíteni.

A felbontóképességgel kapcsolatban ismert Airy-képlet:

$$r = 1,22 \cdot \lambda / D \text{ (radiánban) ill. } r = 206265 \cdot 1,22 \cdot \lambda / D \text{ (ívmásodpercben)}$$

A diffrakciós korong, pontosabban az első sötét gyűrű sugarát (r) adja meg. Az emberi szem érzékenységi maximumát alapul véve (5500 angström) D (cm) szabad nyílású távcsövet használva a $d = 11,5/D$ képlet ívmásodpercben adja meg távcsövünk felbontási határát (d). A felbontóképességre három ún. "határ-képlet" ismert:

Rayleigh-határ	13,8/D
Dawes-határ	11,6/D
Sparrow-határ	10,7/D

Ezeket az értékeket központi kitakarás nélküli távcsövekre határozták meg. Pontosabb definiálásuktól most helyszűke miatt el kell tekintenünk.

További alapvető szabályként rögzítendő, hogy ezek a felbontási határok csak kíváló optikai minőségű távcsövekre, rendkívül nyugodt légkörre, közel azonos fényességű kettőscsillagokra érvényesek, és mondani sem kell, hogy a megfigyelők bizonyos fokú gyakorlottsága is elengedhetetlen. Nem tárgyaljuk a szükségét (nagy) nagytítás mértékét, s az elengedhetetlen minőségi okok (orthoszkopikus, Plössl, aplanatikus stb.) előnyeit sem, feltételezve, hogy az Olvasó többé-kevésbé tisztában van ezekkel.

De mi a helyzet általában a központi kitakarással "terhelt" tükrös távcsövekkel? Elterjedt vélemény az, hogy a központi kitakarás ront a felbontóképességen, mivel a fény egy részét "kiviszi" az Airy-korongból a gyűrűkbe, és így gyengíti a kontrasztot, ami különösen a bolygóészlelésnél hátrányos. Az 1973. évi Csillagászati évkönyvben "A csillagászati távcsövek teljesítőképességének alapjellemezői" címmel olvasható cikk. Ebben olvashatjuk azt a kitétel, hogy a segédtükörrel rendelkező reflektorok felbontóképessége mintegy 30%-kal gyengébb!

Adjuk át a szót D.E. Stoltzmannak, akinek a Sky and Telescope 1983 februári számában jelent meg a témába vágó cikke: "Nagyon sok távcső központi kitakarással (segédtükrrel) dolgozik, amely a főtükör közepére vetül, és így megváltoztatja a diffrakciós képet. Az így létrejövő második apertúra fényt "tol" ki a központi korongból a gyűrűbe, ami csökkenti az Airy-korong méretét." Később a szerző rátér a központi kitakarás szerepére: "Airy mutatta ki matematikai módszerekkel, hogy a központi kitakarás miért okozza a korong — kisméretű — csökkenését. Ez az oka annak, hogy a központi kitakarással nyerünk a felbontóképességben, ám mindezt a képkontraszt csökkenése kísérí kiterjedtebb objektumok, pl. a bolygók esetében... Különös, hogy a 0,2—0,3 (20—30%) központi kitakarás között a második gyűrű szinte elveszik a fényesebb első és a még gyenge harmadik gyűrű között."

Mindezzel tökéletesen egybevág Richard Berry véleménye. Ebből idézzük kivonatolva a 0,25 kitakarási arányú távcsövekre vonatkozó részt: "Egy tökéletes Newton-távcső 25%-os kitakarás mellett egy mérsékeltén fényes első gyűrűt, egy szinte láthatatlan második gyűrűt és egy igen gyenge harmadik gyűrűt mutat." Minden bizonyjal az Airy-korong kimutathatóan csökkent méretének és a második gyűrű "láthatatlanságának" köszönhető, hogy a 25%-os kitakarási arányú műszerek igen jól használhatók kettőscsillagok észlelésére.

A Cassegrain- és a Schmidt—Cassegrain-távcsövek jó része egyébként 0,3-0,4-es központi kitakarással készül. Bár egyes vélemények szerint csak az igen drága Questar (mely Makszutov—Cassegrain rendszerű) alkalmas igazán kettős- és bolygóészlelésre, mégis fogadjuk el, hogy ezek a távcsövek is alkalmasak minőségi munkára, hiszen nem véletlenül rögzíti az óriási tapasztalattal rendelkező Berry: "A Cassegrain- és Schmidt—Cassegrain-távcsövek kitűnő teljesítménye érthető a gyűrűbe jutó fény diffrakciója és az Airy-korong méretcsökkenése miatt."

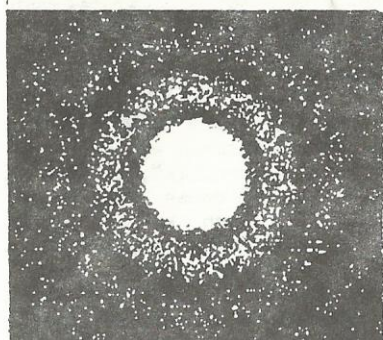
Hogy miért értünk egyet a bolygóészlelőkkel is, arra szintén a Berry-cikk ad választ: "A 0,2 (20%-os) központi kitakarásnál a központi (Airy-) korongba jutó fényenergia ugyan 84%-ról 76%-ra csökken, de az összes fény mennyiség 90%-a az Airy-korongban és az első gyűrűben koncentrálódik, míg ugyanez az érték 91% a központi kitakarás nélküli műszerekben (refraktorokban)." Ennek értelmezéséhez hozzá kell tenni, hogy az Airy-korong + az első gyűrű épp a Rayleigh-határra esik!

Lássuk most, hogyan befolyásolja a feloldást a központi kitakarás! Feloldási határ egyenlő fényességű kettőscsillagokra:

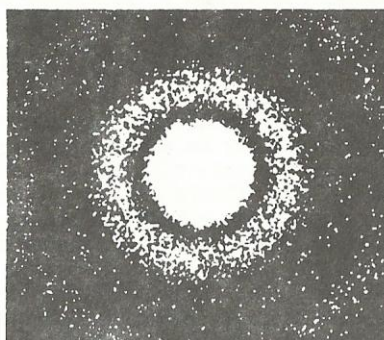
Központi kitakarás	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Rayleigh-határ	13,8	13,7	13,23	12,6	12,0	11,4
Sparrow-határ	10,74	10,7	10,6	10,4	10,1	9,8

A táblázat értékei nem egyenesen arányosak a Dawes-határral, ami talán abból adódik, hogy Dawes nem foglalkozott a központi kitakarás hatásaival (észleléseit egy 19 cm-es és egy 21 cm-es refraktorral végezte).

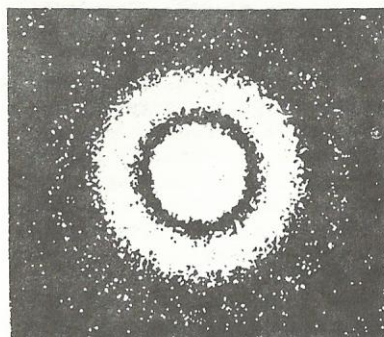
Stoltzmann megállapítása szerint "A mai nagy segédtükrös (átlagban 35%-os kitakarású) műszerek kétségkívül segítenek felbontani a szoros kettősöket, különösen akkor, ha a két korong (csillag) között nincs számottevő fényességeltérés."



0,0



0,2



0,4

Diffrakciós kép
különböző arányú
központi
kitakarásnál

Senkit sem biztatunk arra, hogy a fentiekben felbuzdulva alakítsa át távcsövét 0,3–0,5-ös központi kitakarására, hiszen a vitán felüli kontrasztromlás pl. bolygóészlelésnél már hátrányos, és jelentős határmagnitúdóvesztesség is jelentkezik.

A hazai tükrös távcsövek tulajdonosainak csak azt javasolhatjuk, hogy a különböző ismert csillag- és Ronchi-rács tesztekkel alaposan vizsgálják meg távcsövéket (a teszt során nemcsak a főtükör, hanem az egész rendszer vizsgálják!), s ha az jónak bizonyul, akkor érdeklődésüknek megfelelően válasszanak hozzá megfelelő segédtükör-átmérőt. Utóbbit természetesen alapvetően befolyásolja a főtükör átmérője és fényereje. Pl. egy 20 cm-es f/5-ös reflektorhoz általános észlelési célra 50 mm-es kistengelyű segédtükört — lehetőleg elliptikus, "szalámi" típusút szerezzünk be. Ez éppen 25%-os arányú, így ha a főtükör valóban jó minőségű, azaz nyugodt légkörnél elbírja a 250–350x-es nagyítást, s jó a jusztírozás, akkor látni fogjuk az Airy-korongot és a gyűrűket. Ha az egész optikai rendszer nagyon jó, akkor olyannak kell látnunk, ahogy azt Richard Berry rögzítette. Az ilyen távcső a fényerőtől függetlenül 0,6–0,7-es kettőscsillagot is fel fog bontani!

Bár a hazai tapasztalatok elég gyenge optikai átlagra utalnak, azért hadd jegyezzük meg, láttunk már olyan, ill. "majdnem olyan" diffrakciós képet amatőr készítésű tükörrel szerelt távcsőben is, mint amilyenről itt szó esett. De meg kell említeni még egy feltételt is, amivel alighanem kevesen

vannak tisztában: a feloldást nem csak a kiváló optika, a rezzenéstelen légkör, hanem a reflektáló felületek állapota is befolyásolja! Az előrege-
dett alumíniumfelület vagy a rákerült karcok fényszóródást is okoznak, így
nem tud a fény a diffrakciós képhe koncentrálni stb.

Ugyancsak említésre méltó körülmény, hogy még az "igen jónak" látszó
légkör mellett is előfordul, hogy a csúcsteljesítmény határán egy-két pil-
lanatra felbontottnak látott kettős egyszer csak "szétkenődik", s marad a
bosszúság. Általában igaz, hogy a felbontási határ 25 cm-es műszereknél
évente egy-két alkalommal éri csak el a 0,5-et, ill. igen kiváló optika
esetén 25%-os kitakarás mellett a 0,45-et is. Ehhez azonban előfeltétel a
optikák jó minősége, a tökéletes juszttírozás és az igen nyugodt légkör.
Természetesen tudomásul kell vennünk azt is, hogy a 0,45—0,5 ez esetben a
Sparrow-határt jelöli, amelyet kettősészlelői gyakorlatban a megnyúlt/lefű-
ződő korong határra tehetünk.

A professzionális csillagászat ma már alig-alig foglalkozik kettőscsil-
lagok megfigyelésével. De még működnek a múlt század végén épített óriás
refraktorok, és századunkban is épült számos 50—60 cm-es lencsés távcső.
Az ezekkel a műszerekkel szerzett tapasztalatok sem igen számolnak be
0,4—0,5-nél jobb vizuális felbontásról! Sőt az a helyzet, hogy éppen a
viszonylag kis méretű (25—38 cm-es) refraktorokkal és — igen! — tükrös
távcsövekkel lehet viszonylag könnyebben elérni a "bűvös" 0,5-es
felbontást. Vigasztaljon tehát bennünket is a tudat, hogy a nagy profi
műszerekkel sem lehet lényegesen jobb felbontást elérni a légkör miatt. (Az
aktív és a fejlesztés alatt álló adaptív optikai rendszerek révén azonban
ezen a téren jelentős áttörés várható — ezek a technikák azonban kívül
esnek az amatőr lehetőségeken.)

A másik tanulság talán az, hogy a gyári, pl. Zeiss-objektívekkel szer-
zett valóban kitűnő tapasztalatok mellett vagy éppen azok ellenére igenis
lehet minőségi, esetenként felbontáshatári munkát végezni központi kitaka-
rással terhelt távcsövekkel.

A távcsövek vizuális határmagnitúdóiról (csillagra, kitejedt objektumok-
ra) valamint az ezt befolyásoló optikai, környezeti és személyi feltételek-
ről, továbbá gyakorlati tapasztalatokról a következő alkalommal írunk.

PAPP SÁNDOR—BERENTE BÉLA

Irodalom

Az észlelő amatőr csillagász kézikönyve

Balázs Béla: A csillagászati távcsövek teljesítőképességének alapjellemezői.
Csillagászati évkönyv 1973

Richard Berry: Computer Simulation of the Airy Disk for Obstruction Ratios
from 0.0 to 0.8. Telescope Making 40, 1990

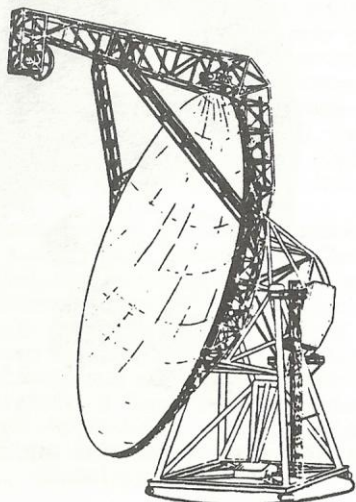
David E. Stoltzmann: Resolution Criteria for Diffraction-Limited Tele-
scopes. Sky and Telescope, 1983. február



Csillagászati hírek

Green Bank-i tervek

Annak idején (1988 novembere) nagy port vert fel a Green Bank-i 91 m-es rádiótvárcső összeomlása. Minden bizonnyal a helyére kerülő 100 m-es antenaátmérőjű rádióteleszkóp lesz a legutolsó ilyen nagyságrendű vállalkozás (ha nem számítjuk a Szarmarkand mellett épülő 70 m-es szovjet műszert). Az első pillantásra szembetűnik a hatalmas eszköz szokatlan elrendezése: az érzékelő nem a parabolaantenna tengelyében kap helyet, hanem azon kívül, így egy "kitakarás" nélküli elrendezést kapunk, ami jelentősen csökkenti a földi eredetű háttérzajokat a mérések során. Ez az antenna egészen 3 mm-es hullámhosszig fog dolgozni. A tükröző felületet — az NTT-hez hasonlóan — számítógép vezérelte mozgatórudakkal tartják az ideális görbületen, így ez lesz az első aktív tükrű rádiótvárcső. (The Messenger 63 — Mzs)



Tours du Monde, Tours du Ciel

"A világ körül, az ég körül" a címe annak a dokumentumfilmnek, amely talán a legteljesebb ilyen alkotás, melyet valaha is készítettek a csillagászatról. A tízrészes dokumentumfilmét Robert Pansard Besson készítette. A tíz "utazásból" álló sorozat fejezetei a következők: (1) A kezdet (160 ezer évvel ezelőtt); (2) A 0. év táján; (3) A világ másik vége (-500-tól 1000-ig); (4) A világ körül, az ég körül (1000—1600); (5) Velence, Peking, Párizs (1600—1676); (6) Kelet, Nyugat (1642—1743); (7) Az égi hírnök: a fény (1743—1880); (8) A látható és a láthatatlan (1880—1950); (9) Az óriástükrök felé (1950—1970); (10) A fény és más hírhözök (1970—1990). Mindegyik rész közel egyórás tartamú. A sorozat a következő címen rendelhető meg (egyelőre csak francia nyelven): HATIER, 8, rue d'Assas, 75006 Paris, Franciaország. (The Messenger 63 — Mzs)

The Astronomers

A The Astronomers (Csillagászok) c. új amerikai tévésorozat első részét április 15-én mutatták be az USA közszolgálati tévéállomásai. Az első rész John Dobsonnal "indít", aki a film egyetlen amatőr szereplője. Az amatőr tevékenység és a kis távcsövekkel elérhető "Univerzum-élmények" felvillantása után következik a mai profi csillagászati kutatások bemutatása. A sorozat, mely a Keck-alapítvány 5,3 milliárd dolláros támogatásának köszönhetően Blain Baggett és Peter Baker munkájaként jött létre, a következő epizódokból áll: (1) Hol van

a láthatatlan Univerzum?; (2) Kutatás a fekete lyukak után; (3) Ablak a teremtésre; (4) A jövő hullámai; (5) Csillagpor; (6) Kilátás a bolygókra. A The Astronomers a Sky Publishing Corporation-tól rendelhető meg, egy folytatás ára 20 dollár. Címük: 49 State Road, Cambridge, MA 02138, USA. (Sky & Tel., 1991. május — Mzs)

Hubble-hírek

A Hubble Űrtávcső optikai hibájának korrigálására legkorábban 1993-ban kerülhet sor, ami újabb hathónapos késlekedés az eddigi menetrendhez képest. A NASA szakembererei pontosabban ki akarják dolgozni az Űrtávcső rezgésre hajlamos napelemtábláinak rögzítését, ez az oka a további halasztásnak.

Újabb részletűs bolygófelvételt közöl a májusi Sky and Telescope a Hubble Űrtávcső képei közül. A célpont ezúttal a Mars volt. A 0,2 felbontású színes képet három CCD-felvétellel (kék, zöld és vörös) felhasználásával készítette Philip B. James és kutatócsoportja. Az eredetileg életlen kép számítógépes kijavítása több órába telt. A Hubble Mars-felvétele nem olyan meggyőző, mint pl. a Szaturnusz-képek voltak. A Mars-felvétel felbontása kb. olyan, mint amelyet a bolygó 1988-as oppozíciója idején CCD-kamerákkal felszerelt földi távcsövekkel sikerült elérni. (Sky & Tel. 1991. május — Mzs)

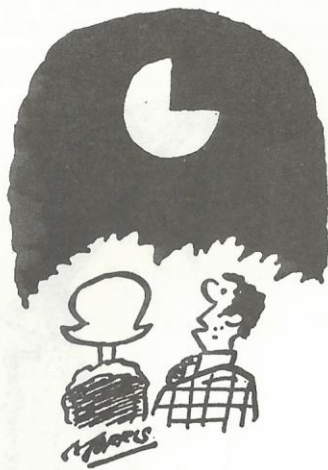
Group 70 hírek

A Group 70 néhány évvel ezelőtt azért jött létre, hogy elkészítse a világ legnagyobb amatőr távcsövét. A 70 hüvelykes (1,8 méteres) tükrös csiszolására megtették az első lépéseket; elkészült az óriási optika csiszolóberendezése. A gépet úgy tervezték, hogy kisebb módosítással akár 3 méteres tükröt is csiszolhassanak vele. A Group 70 tagjai már megkezdtek tükrük csiszolását, ami éveket vehet igénybe. Ha a munkával végeztek, szívesen átengedik

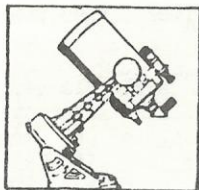
a gépet olyan amatőröknek, akik hasonlóan nagyméretű távcsövet szeretnének építeni... A Group 70 címe: 2331 American Ave., Hayward, CA 94545, USA. (Sky and Tel., 1991. május — Mzs)

Még mindig fényes a Halley-üstökös

Richard M. West (ESO) arról számol be, hogy március 12–18 között további CCD-felvételeket készítettek a Halley-üstököséről az ESO 1,54 m-es dán távcsövével. A centrális kondenzáció fényessége a februárhoz hasonlóan alakult (22^m0 körül), míg az üstökös összfényessége 20^m volt. A kóma mérete 30"-nél kisebb, alakja a korábbihoz hasonló (l. előző számunk hátsó belső borítóját — Mzs). Éjszakáról éjszakára jelentős szerkezeti változások mutatkoznak, pl. márc. 13-án egy kondenzáció jelent meg, mely a nucleustól délnyugati irányban mozgott. Más éjszakákon növekvő fényességű sávok mutatkoztak a kómán belül. (IAU C. 5217 — Mzs)



Nézd csak, a Hold épp utolsó negyedben van!



Távcsőkészítés

Jelentés a távcsőpiacról II.

A magyar amatőr előtt jószereivel ismeretlen dolog a csillagászati hirdetés. A Meteor fennállása óta is csak mostanában történik meg először, hogy hátsó borítónkon olyan fizetett hirdetés jelenik meg, mely legalább megjelenésében csillagászati vonatkozású. Dehát ki reklámozna? A hébe-hóba felbukkanó gyári távcsövek szinte azonnal elkelnek, az itthoni távcsőkészítő "lelőhelyeket" pedig mindenki ismeri. Az Ofotért, a legnagyobb szóba jöhető cég, pedig egyszerűen nem hajlandó távcsöveit hirdetni, hiszen az a kevés, amit behoz, biztosan elfogy, egyébként sincs nálunk igény efféle portékára — mondják. Az amatőrök ugyan mindezt másként tudják, dehát őket általában nem szokás megkérdezni.

Azokban az amatőrcsillagászati lapokban, melyek Hegyeshalomtól nyugatra jelennek meg — nem is kell mondani — egészen más a helyzet. Még néhány száz példányban megjelenő kiadványokban is találkozhatunk távcsőhirdetésekkel. Számunkra az amerikai Sky and Telescope fogalom, legalább annyira naprakész híradásai, cikkei, mint a benne rendszeresen közölt hirdetések miatt. Egy teljesen más világ szemléletét és lehetőségeit tükrözi ez a folyóirat. Szemelgessünk egy kicsit a Sky hirdetéseiből!

A borítót most is a három nagy "katadioptrikus" cég, a Questar, a Meade és a Celestron egészoldalas reklámjai foglalják el. Schmidt—Cassegrain és Makszutov—Cassegrain-távcsöveikkel uralják a piacot. A Celestron és a Meade a közepes minőséget jelenti, míg a Questar az ingyencék pénztárcáját próbálja nyitogatni: műszerei valóban az optika és a finommechanika remekművei. A belső oldalakon ott található a Tele Vue, mely elsősorban okulárjairól híres, a Byers, mely precíziós mechanikáit kínálja, a Parks, melynek 25 cm-es tükrét nemrégiben a legjobbnak minősítette a maga kategóriájában a Sky... Hirdetnek csillagászati könyveket (pl. az Uranometriát megjelentető Willmann-Bell, vagy a Sky Publishing Corporation, a Sky and Telescope kiadója), szoftvereket (Zephyr), gyűrűs napórárt, hirdetnek a "távcső áruházak" (Orion, Adorama) — nincs olyan termék, amiről ne találhnánk valamilyen információt.

Lássunk néhány érdekesebb, számunkra kevésbé szokványos reklámot — mit kínál a közel száz hirdető cég? Természetesen már beindult a toborzás a július 11-i nagy napfogyatkozás észlelésére induló túrákra. Egy ötnapos mexikói kiruccanás ára kb. 1500 dollár, Hawaii-ra csak 1400 dollárba kerül az út. Ha az amerikai amatőr mondjuk kulcsrakész kupolát szeretne vásárolni, akkor sem kell csalódnia. 5 méteres átmérőig kínál az Observa-Dome alumíniumkupolákat, míg az Ash Dome átmérőhatára 9 m. Áraikat persze szemérmesen elhallgatják. A Super Dome-nak viszont az árai is "szuperek"; kupolái voltaképpen hordozható, réssel ellátott észlelősztruktúrák, melyekben (500 dollárért) jut hely a megfigyelőnek és műszerének. Könyvszerrel elszállíthatók pl. valamelyik napfogyatkozás-túrára. Ehhez hasonló ötletekre mindenkor

számíthatunk az amerikai lapokban — egy igazán pezsgő és fizetőképes piac termeli ki őket.

Reklámoztak már komplett észlelőasztalt, észlelőszéket, észlelőlámpát, hajszárítót (párásodás!), felső testre szerelhető binokulártartót, különféle lábmelegítőket, fűthető ruhákat, Star Trek sakkészletet és még mennyi mindent "valaki majd csak megveszi" alapon! Egy kis cég időnként Zenit fényképezőgépeket árul (asztrofotósok figyelmébe ajánlva) 200 dollárért. Találunk fotoelektromos fotométer- és CCD-kamera hirdetéseket is... Mindez azonban valóban csak furcsaságként hat ahhoz a hatalmas optika- és távcsőkínálathoz, ami a hirdetésekből ránk köszön.

A legmegdöbbentőbb hirdetés a japán GOTO gyártól származik. 20 cm-es Coudé-refraktora már optikailag is különlegességnek számít, mivel ebbe a műszerbe építették be az eddigi legnagyobb méretű ED objektívet, mely — a hirdetés szerint — szinte aberráció mentes. A refraktor számítógép vezérlésű, ami ma már nem olyan nagy kincs. Ellenben mindezt egy 2 m-es kupolával ellátott kisteherautóba építették be, így egy olyan guruló obszervatórium készült el, amely "házhoz hozza a csillagokat".

Újabbán a JMI 45 cm-es Új Generációs Távcsöve (NGT) is lábáhozza az olvasót. A környéfémszerkezetes teleszkóp óriási tükrórtméréje ellenére könnyen szállítható, és valóban csodákra képes mind vizuális, mind fotografikus téren. Ára 8900 dollár... Komplet Dobsonokat egyre többen hirdetnek, a Sky Designs pl. "nagyon hordozható"-nak minősíti távcsöveit, melyek közül a legnagyobb 50 cm-es.

Általában az árak még magyar szemmel sem tűnnek vészesnek, így pl. egy 20 cm-es Schmidt—Cassegrain már 1000 dollár alatt is elérhető. Az árak általában tükrözik a minőséget is, mert könnyen lehet, hogy ugyanebből az ezer dollárból már nem lehet két darabot venni a legújabb nagylátómezejű Tele Wie vagy Meade gyártmányú okulárból... Hazai példával élve: a 240 ezer Ft-os Zeiss—Meniscas 180 árából kiegészítővel teleaggatott 20 cm-es Schmidt—Cassegraint vásárolhatnánk odakint, míg a Meniscas legfőbb kiegészítője a saját faládája. Meglehet, a 20 cm-es Celestronok vagy Meade-ek optikailag nem érik el a Zeiss színvonalát, ám mechanikailag és különösen vezérlésük szempontjából mindenképpen fényévekkel járnak a jénai gyártású amatőrtávcsövek előtt.

Természetesen a nagy amerikai lapok is közlik olvasóik csillagászati apróhirdetéseit (ezt sem teszik ingyen). Meglepő, hogy óriási példányszámuk ellenére (a Sky and Telescope 100 ezer, az Astronomy 250 ezer példányban jelenik meg) számonként csak egy-két tucat ilyen hirdetés lát napvilágot. Persze abban az országban, ahol a nagyobb bevásárló központok csillagászati távcsöveket is árulnak, ebben nincs semmi különös.

Evezzünk közelebbi vizekre, és pillantsunk bele a német Sterne und Weltraum legfrissebb számába, mely egész oldalas Zeiss-hirdetést közöl, számunkra jól ismert termékek új árát is bemutatva. A Meniscas 180 8550 márkába kerül, míg a 100/1000-es APQ objektíves refraktor ára 5472 márka. A 63/840-es Telementort 1083 márkáért kínálják, a Telemator 1630-ért. Sajnos mindezek "nagyon kemény" márkában értendő, így aki még emlékszik a régi árakra, csak örülhet annak, ha idejében beszerezte a Zeiss-optikákat — amíg lehetett. (Valamit megneszelhettek ebből a Tanács körüli Fotoáruházban is. A Telementort most 32 ezer Ft-ért árulják — nem is olyan régen még a Telemator került ennyibe.)

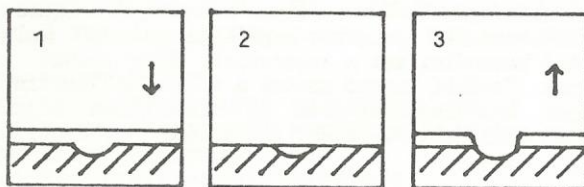
Ugyanekkor a Meade 20 cm-es Schmidt-Cassegrainjeit 4000 és 11000 márka között hirdeti a Sterne und Weltraum (az utóbbi típus már számítógép vezérlésű). Nagy kérdés, hogy a téli álmából most ébredező jénai Zeiss gyár termékei (évszázados okulártípusok, elmaradott mechanikai és főleg elektronikai felszereltség) mennyire lesznek versenyképesek a vezető amerikai és japán gyárak amatőrtávcsöveivel. Azonban ismerve a németek munkatílusát, ez nem sokáig lesz kérdés.

MIZSER ATTILA

HATÁROLJUK BE A DIFFRAKCIÓHATÁROLT OPTIKA FOGALMÁT!

Külföldi újságokban gyakran találkozunk a "diffrakcióhatárolt (diffraction-limited) optika" kifejezéssel. Az elnevezés mögött Lord Rayleigh (1824—1919) híres törvénye áll, mely szerint egy optikai felület közel tökéletesen funkcionál, ha egy kiválasztott fókuszához vezető fényutak közötti maximális eltérés a használt fény hullámhosszának negyedét nem haladja meg. Mit jelent ez a gyakorlat nyelvére fordítva?

Egy tökéletes parabolafelületre az optikai tengely irányából érkező fénysugarak a visszaverődés után azonos utat megtéve találkoznak a fókuszban. Ha a tükör görbülete bárhol eltér az előírttól, az oda eső fény fáziseltolódással érkezik a fókuszba, ha egyáltalán odatalál. Ez természetesen életlenné, kontrasztszegénnyé teszi a képet. Fényes csillagra állítva távcsövünket egyszerűen ellenőrizhetjük optikánk minőségét. Ha a milliméterben mért átmérővel egyező számértékű nagyítást túllépve is éles marad a kép, valószínű, hogy a felület maximális egyenetlensége nem haladja meg a $\lambda/8$ értéket (λ a fény hullámhossza). Az ábrán látható, miért kell a Rayleigh-kritérium felét előírni a diffrakcióhatárolt optikára: visszaverődéskor a fáziseltérés a felületi hiba kétszeresével egyenlő. Az így kialakuló fázishibához hozzáadódik a segédtükör síktól való eltéréseinek kétszerese.



1. tükörfelület $\lambda/8$ mélységű hibával + hullámfront; 2. a hullámfront a felületre ér; 3. visszavert hullámfront $\lambda/4$ hibával

Érdeemes még megemlíteni, hogy a szemmel "értékelt" késélpróba csak annak eldöntésére alkalmas, hogy mentes-e a felület durva, lépcsős hibáktól. Az optikát számszerűen jellemző értéket csak maszkolással és a fókusz helyzetének mérésével kaphatunk, amint ez az 1990 februári Sky and Telescope-ban megjelent. Az ott közölt módszer is csak többszöri ismétléssel ad megbízható eredményt. Ha valaki szeretné elvégezni tükrének értékelését, az angol nyelvű cikk másolatát (11 oldal) 50 Ft + 12 Ft bélyeg ellenében megküldöm, kivonatos magyar nyelvű változatot 200 Ft-ért küldök. A mérés kiértékeléséhez számítógép szükséges!

Remélem, e cikk olvasása után senki sem fogadja majd kritikátlan lelkesedéssel optikai cégek információját egy tükör felületének pontosságáról! Hasznos, ha tudjuk, hogy angolul a tükör előírt görbületétől pozitív és negatív irányban legjobban eltérő pontok távolságát "peak-to-valley-error"-nak hívják. Ennek kell $\lambda/8$ -nál kisebbnek lennie.

A Sky & Telescope 1990 novemberi száma alapján: Dán András

Mikor észlelhetünk?

Az előző Meteorban megjelent a Nap adatait számító kis program. Az anatórcsillagászok számára nem sok gyakorlati haszna van ennek a programnak. Viцesen mondvа a Napot mindenki könnyen észreveheti és megtalálhatja, ha fenn van az égen. Ehhez a programhoz kapcsolódik a következő szubrutin, amely a Nap koordinátáinak ismeretében számítja a csillagászati, a navigációs és a polgári szürkület mellett a Nap kelési és nyugvási időpontját. A csillagászati szürkület akkor következik be, amikor a Nap 18° -kal kerül a horizont alá. A navigációs szürkület 12° -nál áll be, a polgári pedig 6° -nál. A Nap kelésének időpontján azt értem, amikor a Nap első sugarait megpillanthatjuk. Nyugvásán pedig, amikor az utolsó fénysugár is eltűnik a szemünk elől. Ezt az időpillanatot a levegő refrakciója erősen befolyásolja. Mivel a refrakció értéke függ a levegő hőmérsékletétől és a légnyomástól, ezért egy átlagos értékkel számolhatunk. Így a számított és a mért érték között eltérések tapasztalhatók.

Az előző havi Meteorban megjelent programot ha összefűzzük a most ismertetett programmal, akkor mindössze a következő sort kell beírunk:

```
585 GOSUB 900
```

A program bemenő adatai a Nap koordinátái mellett a kívánt dátum, amelyből kiszámítjuk, hogy az az év hányadik napja. A Nap koordinátáit az előző havi program számítja. Az év napjainak számítását a 970-es sor végzi el a Julián Dátum számító program segítségével. Ha valaki önálló programként szeretné használni ezt a szubrutint, akkor ezeket az adatokat külön meg kell adnia. További bemenő adatok a földrajzi koordináták és az időzóna. A földrajzi koordinátákat fok és tizedfokban adjuk meg. Így Budapest koordinátái 47.5 és 19 lesznek. Az időzóna -1, nyári időszámítás esetén -2.

A program által megadott adatok a földrajzi koordinátákkal adott pontra és a megadott időzónában értendők. A kért adatokat a világ bármely pontjára kiszámíthatjuk. Ha valamely esemény nem következik be a megadott ponton, azt a számítógép az időpont helyett egy NINCS szóval jelzi. Ezt kapjuk, ha Magyarország legészakibb pontjára ($48^\circ 35'$) június 22-én számítjuk ki az adatokat. Ugyanis a nyár kezdetekor, itt nem következik be a csillagászati éjszaka. Budapesten ezen a napon 22:50-től 0:40-ig észlelhetünk, tehát mindössze 1 és háromnegyed órát. Viszont december 22-én 17:48-tól 5:36-ig, közel 12 órát figyelheti zavartalanul a csillagos égboltot, aki képes ennyit egyfolytában a hidegben fagyoskodni.

A következő példa a program tesztelésére szolgál. Csak a szürkület számításához szükséges adatokat adtam meg. Az időpont ugyanaz, mint a Nap adatait számító programnál, tehát 1991. május 12.

```
FOLDRAJZI SZELESSEG : ? 47.5
FOLDRAJZI HOSSZUSAG : ? 19
IDOZONA : ? -1

CSILLAGASZATI SZURKULET : 1 : 53
NAVIGACIOS SZURKULET : 2 : 49
POLGARI SZURKULET : 3 : 35
A NAP KEL : 4 : 11

A NAP NYUGSZIK : 19 : 9
POLGARI SZURKULET : 19 : 45
NAVIGACIOS SZURKULET : 20 : 31
CSILLAGASZATI SZURKULET : 21 : 27
```

A programozni szerető amatőrök ezt a programot is átbarkácsolhatják kedvük szerint. Ehhez szeretnék néhány ötletet adni. Készíthetünk pl. táblázatokat hasonlóan az évkönyvben közölt táblázatokhoz. Olyan táblázatot is célszerű készíteni, amelyben nem a Nap kelési és nyugvási időpontja van feltüntetve, hanem a csillagászati vagy a navigációs szürkület kezdete illetve vége. Így mindig pontosan tudjuk, meddig érdemes fagyoskodni az ég alatt. Fotózásnál pedig eldönthetjük, hogy érdemes-e még egy fotót készíteni anélkül, hogy pirkadna.

ZALEZSÁK TAMÁS

Az eddig megjelent programok a Sky and Telescope számai, vagy Jean Meeus Astronomical Formulae for Calculators c. könyve segítségével készültek.

```
900 PRINT:PRINT
910 INPUT "FOLDRAJZI SZELESSEG : ";FI
920 INPUT "FOLDRAJZI HOSSZUSAG : ";L
930 INPUT "IDOZONA : ";T
940 FI=FI*R1:L=L*R1:T=T*R1*15
950 IF S$="-" THEN A=-A
960 DE=A*R1
970 E=JD:M=1:D=0:GOSUB780:E=E-JD
980 GOSUB 1190
990 PRINT:PRINT
1000 PRINT "CSILLAGASZATI SZURKULET : ";
1010 V=SIN(-18*R1):GOSUB 1280
1020 PRINT "NAVIGACIOS SZURKULET : ";
1030 V=SIN(-12*R1):GOSUB 1280
1040 PRINT "POLGARI SZURKULET : ";
1050 V=SIN(-6*R1):GOSUB 1280
1060 PRINT "A NAP KEL : ";
1070 V=SIN(-.833*R1):GOSUB 1280
1080 D=1:GOSUB 1240
```

```

1090 PRINT
1100 PRINT "A NAP NYUGSZIK           : ";
1110 V=SIN(-.833*R1):GOSUB 1280
1120 PRINT "POLGARI SZURKULET       : ";
1130 V=SIN(-6*R1):GOSUB 1280
1140 PRINT "NAVIGACIOS SZURKULET    : ";
1150 V=SIN(-12*R1):GOSUB 1280
1160 PRINT "CSILLAGASZATI SZURKULET : ";
1170 V=SIN(-18*R1):GOSUB 1280
1180 RETURN
1190 N=360/365.2422*R1
1200 F=23.5*(SIN((E+.2-80.66)*N)-SIN((E-80.66)*N))
1210 DE=DE+F*R1
1220 AL=AL+.2*N/15
1230 RETURN
1240 F=23.5*(SIN((E+.27-80.66)*N)-SIN((E-80.66)*N))
1250 DE=DE+F*R1
1260 AL=AL+.27*N/15
1270 RETURN
1280 H=(V-SIN(DE)*SIN(FI))/(COS(FI)*COS(DE))
1290 IF ABS(H)>=1 THEN PRINT "NINCS":RETURN
1300 H=-ATN(H/SQR(-H*H+1))+P1/2
1310 IF D=0 THEN H=2*P1-H
1320 H=H-(-L/2/P1+E)*N
1330 H=(H+(AL-99.3303*R1)-L-T)/R1/15
1340 IF H<0 THEN H=H+24
1350 IF H>24 THEN H=H-24
1360 O=INT(H)
1370 P=INT((H-O)*60+0.5)
1380 PRINT O;"":P
1390 RETURN

```

Debreceni gondok

Miközben Tápíószelén egy új bemutató csillagvizsgáló létesítésén munkálkodnak, úgy tűnik, a debreceni csillagda napjai meg vannak számlálva. A debreceni Amatőr Megfigyelő és Bemutató Csillagvizsgáló 1984-es megnyitása óta méltán szerepel előkelő helyen a hasonló intézmények között. A csillagda egy toronyház legfelső emeletén működik, melynek helyiségeit a Kölcsény Művelődési Központ bérlti a helyi IKV-tól. Szoboszlay Endre legutóbb arról adott hírt, hogy a magas bérleti díj miatt (kb. évi 150 ezer Ft) elképzelhető, hogy a csillagda átköltözik a fenntartó szerv épületébe.

Programajánlat

MCSE-programok

Az MCSE minden hétfőn ügyeletet tart az Urániában, 18--22 ó. között.

Május 18-án az MCSE és az esztergomi Regiomontanus Csillagászati Klub emlékülést rendez Konkoly Thege Miklós, a modern magyar csillagászat megalapítója halálának 75. évfordulóján. Az emlékülésnek az esztergomi Általános Művelődési Központ (Bajcsy Zsilinszky út 4.) ad helyet, 9:30--16:00 között. A részvételi díj 60 Ft, mely az emlékülésre készült Konkoly Thege emlékfűzet árát is tartalmazza.



Nap

március

Észlelő	Vizu.+Fotó	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	0+3	f	8,5 T
Bozány Imre (Csitár)	7	v	10 T
Busa Sándor (Harkakötöny)	4	v,r	7 L
Farkas László (Budapest)	8	v,r	8 L
Iskum József (Budapest)	4+4	pr,f,tá	10 L
Kósa-Kiss Attila (N.szalonta,RO)	8	v,r	6,3 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	10+7	pr,f	8 L
Presits Péter (Budapest)	1	pr,r	6 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	pr,r	5 L
Vincze Iván (Pécs)	4	pr	5 L

Észlelések száma: 47+14 Foltcsoport MDF: 6,9
Észlelt napok száma: 21 Fáklyaterület mdf: 4,5

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

A napaktivitás keveset csökkent, sőt a szabadszemes foltok száma és a déli félgömb aktivitása nőtt. A hó elején alacsony a csoportszám, 5-én 2 db, 9-13-a között 7 db AA, 15-én, 21-én, 26-án 9-10 db AA látható. A déli félgömb kétharmada szinte folyamatosan aktív volt. Az É-i félgömbön csak 7 db I, C, D típusú AA látható. Fantasztikus részletességű rajzokat küldött Kósa-K. A. és Busa S.

Hó elején még látható a DNY-i peremnél két nagyobb csoport és a korong közepén egy kis D típusú AA. 8-áig nincs észlelés, csaknem üres a felszín. Ekkor már befordult egy H típusú és négy kisebb AA a K-i félgömbre. 9-én E típusú, a vezető folt amőba alakú sok U-val. Követője néhány kisebb folt. 10-én a vezető Ny-i fele aprózódik, a maradék egy nagy álló téglalapra hasonlít, a csücskeiben nagyobb U-kkal. A négyszög mérete 37x67 ezer km, a csoport teljes hossza 276 ezer km. 11-étől a négyszög is szétesik sok apró darabra. 12-én van a CM-en -21° - -30° szélességeken, ferde tengellyel. Folyamatosan darabolódik; 18-án nyugszik alig pár folttal.

10-én kel a következő nagy folt. 11-én sok apró folt kompakt halmaza. 12-én egybefüggő H típusú AA, két nagyobb U-val; fényes hidak kuszálják össze. 13-án 80x70 ezer km-es az egybefüggő PU mérete. 14-én kisebb foltok válnak le róla; U-szál nyúlik K felé a fő U-ból, mellette fényes folt (Kósa-K. A., 12:00). 15-én a főfolt is széthasad, ismét darabolódik a csoport; 16/17-én van a CM-en -8° -on. 21-én nyugszik, csaknem elhalva.

18-án ismét egy szabadszemes csoport kel. Kisebb foltok vannak elől, a követő hatalmas szabálytalan PU kisebb umbrákkal, keleti felében nagy umbrakomplexum. 24-én van a CM-en -24° -on, ekkor sok öböl hatol belé. Az

egybefüggő PU mérete 80x120 ezer km. 29-én nyugszik, hasonló szerkezettel. Ez volt a csoport negyedik láthatósága. A márc. 25-i sarkifény-jelenséget minden bizonnyal ez a csoport okozta (Mizser A.).

31-én csak négy kisebb B–D típusú AA látható, keleten -10° -on egy érdekes, hosszú vezető PU 5–6 db-os U sorral.

ISKUM JÓZSEF



Hold

január – február

Észlelő	R	L	HK	F	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	1	-	-	-	10,2 L
Balogi András (Balatonfűzfő)	2	-	-	-	5 L
Berente Béla (Kocsér)	-	-	-	2	25 C
Bozány Imre (Csitár)	1	1	-	-	10 T
Görgei Zoltán (Tamási)	4	4	-	-	5 L
Kiss Frigyes (Petőháza)+	-	-	-	10	10 T
Kiss László (Horgos, YU)	2	2	-	3	10 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1	5	5	8	15,5 T
Nagy Zoltán (Budapest)	1	-	-	-	20 L
Pap Csaba (Veszprém)+	28	-	-	6	5 L
Petrovics Péter (Budapest)	1	1	-	-	5 L
Presits Péter (Budapest)	1	2	-	-	6 L
Sápi Csaba (Kecskemét)	1	1	-	-	20 T
Sári Attila (Balatonfüred)+	9	4	-	-	4,3 L
Somogyi János (Balatonfűzfő)+	2	-	-	-	5 L
Széles Attila (Balatonkenese)	1	1	-	-	5 L

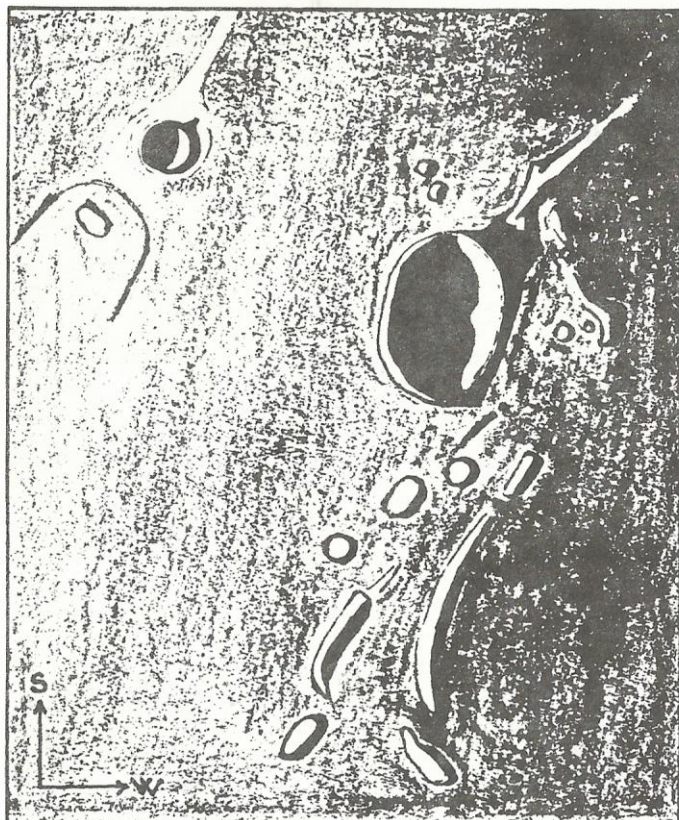
Összesen: 16 észlelő 110 megfigyelést végzett. Rövidítések: R=részletrajz, L=szöveges leírás, HK=holdkráter keresztmetszet, HF=holdfázis, F=fotografikus észlelés, T=tükrös távcső, L=lencses távcső, S=léggöri nyugodtság, T=léggöri átlátszóság, +=új észlelő.

Cleomedes kráter

1991.02.01. 22:21–22:47 UT HF= $16^{\text{d}}21^{\text{h}}57^{\text{m}}$ 100/1100 refl. S= 8 T= 3
 225x: Feltűnő, nagyméretű, ovális alakú kráter a Mare Crisiumtól É-ra. Falai rendkívül szabálytalanok, tele vannak rárakódott kráterekkel. A Ny-i sánca É-on egy szép központi csúccsal rendelkező kráter, a Tallas telepedett. Az árnyékoltság kb. 20%-os, az árnyék széle szabálytalan. A K-i sánc megvilágított részén D-en egy kiemelkedés, melynek árnyéka kettéosztja a sánctól. A Cleomedes alján 4–5 kráter és egy hármas tagoltságú csúcs. Dny-ra egy lapos fennsík található. (Kiss László)

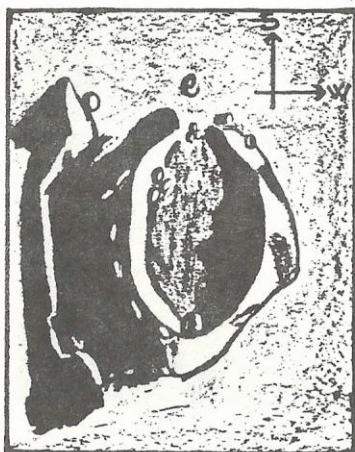
Schiaparelli – Seleucus – Briggs

1991.01.28. 20:30–21:00 UT HF= $12^{\text{d}}19^{\text{h}}10^{\text{m}}$ 200/1000 refl. S= 6 T= 3
 250x: A három kráter az Oceanus Procellarum egyenletes színű és intenzitású



Kepler

1991.01.26. 17:50 UT
 50/540 refr., 135x
 Kocsis A.

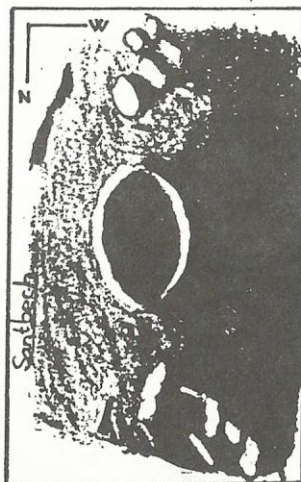


Condorcet

1991.01.31. 21:15 UT
 100/1100 refl., 225x
 Kiss L.

Santbech

1991.01.19. 16:40 UT
 50/540 refr., 54x
 Görgei Z.



sík területén fekszik. A perpektivikus torzulás miatt alakjuk erősen megnyúlt, távolságuk egymástól kb. azonos, így egyenlő oldalú háromszöget alkotnak, közöttük apróbb kráterek szóródnak szét. A Schiaparelli és a Seleucus között két világos sáv jól látható. A Seleucus és Briggs között Ny-on az Eddington kiemelkedései láthatók töredékesen éppen a terminátoron. Legjobban a Briggs fedett árnyékkal, a másik kettő kevésbé. A Briggstól É-ra a B jelű kráter K-i fala látszik, szemben megvilágítva. (Sápi Csaba)

Kepler kráter

1991.01.26. 17:40—18:02 UT HF= $10^d 16^h 12^m$ 50/540 refr. S= 5 T= 3,5
 135x: Nagyméretű, könnyen látható kráter, a rálátás miatt kicsit ovális alakú. A terminátor már túlhaladt rajta, de nincs még messze. Kb. 80% árnyékoltságú, de nem tűnik mélynek (D.W.G. Arthur szerint 2250 m mély). A befelé vetett árnyék Ny-i szélének középső részén egy beugrás látszik, vagy egy csúcs megvilágított része ez. É-ra 4 kiemelkedés, 2 gerinc látszik, ívelt irányban. Ezek között és a Kepler É-i vége között 3 dóm vagy dombszerű kiemelkedés látható. 1: a nyugatabbi, elég nagy, de elnyúlt és hosszú, árnyékot vet Ny felé; 2: ez jobban látható, kör alakú, íves árnyéka van; 3: inkább ovális és kicsit nagyobb, mint a 2-es; 4: kör alakú és domszerű kis kiemelkedés. A két gerinc közül a Ny-i a hosszabb, ívelten látszik É felé. Középen kicsit szélesebb az árnyéka. DK felé az A jelű kráter jól látható, közel kör alakú, kb. 70% árnyékoltságú, környezete igen részletdús. (Kocsis Antal)

Santbech kráter

1991.01.19. 16:30—16:50 UT HF= $03^d 17^h 00^m$ 50/540 refr. S= 6 T= 3
 54x: Nagyméretű, feltűnő, a perspektivikus rálátás miatt elliptikus kráter. A terminátor éppen túlhaladta, ezért belsejét még árnyék tölti ki, csak a Ny-i kráterfalat éri megvilágítás. É-ra az árnyékból már felbukkannak a Montes Pyrenaeus vonulatai. (Görgei Zoltán)

Lansberg kráter

1991.01.25. 17:20—17:50 UT HF= $09^d 18^h 00^m$ 50/540 refr. S= 7 T= 3
 54x: A Lansberg hatalmas, feltűnő, kör alakú kráter. A terminátor már jóval túlhaladt rajta (kb. 2 kráterátmérőnyire), de belsejének nagy részét még árnyék tölti ki, csak a Ny-i kráterfalat éri megvilágítás. Jól látszik a kráterfalak teraszos szerkezete. DNY felé több kisebb kráter látszik: C, B, F, D jelűek. A D-től D-re három dóm látható, amelyekről többet ezzel a nagyítással nem lehet meghatározni. (Görgei Zoltán)



KOCSIS ANTAL

Cleomedes

1991.02.01. 22:21 UT
 100/1100 refl., 225x
 Kiss L.



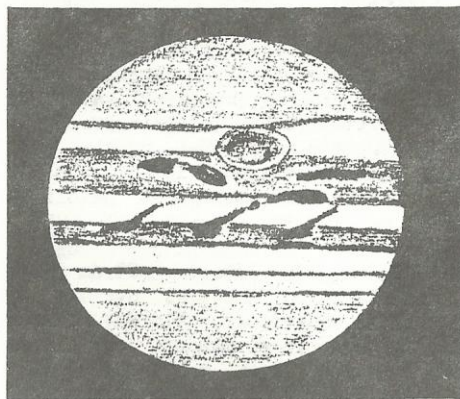
Bolygók

Jupiter

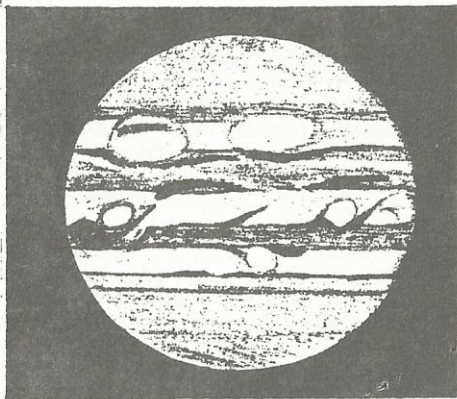
Észlelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	11 I, C, CM	10,2 L
Bozány Imre (Csitár)	1	10 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1	15,5 T
Kormányos Krisztián (Sükösd)	11	10 T
Kiss László (Horgos, YU)	3 I	10 T
Mizser Attila (Budapest)	2 F	30 L
Mogyorósi Imre (Budakeszi)	6 I	11 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	1	5 L
Polgár Tibor (Budapest)	1 I	30 T
Papp Sándor (Kecskemét)	3 I, C, CM	25 C
Vicián Zoltán (Héhalom)	2 I, C	25 T
Vincze Iván (Pécs)	3 I	5 L

Február—március során 12 észlelő 45 megfigyelést végzett a Jupiterről. Jelmagyarázat: T= Newton-reflektor, C= Cassegrain-reflektor, L= refraktor, I= intenzitásbecslés, F= fotó, C= színbecslés, CM= CM-becslés.

A kellemesen enyhe koratavaszi esték eredményeként sok pompás rajz érkezett az óriásbolygóról. Igazán kár, hogy CM-méréseket csupán elvétve végeztek az észlelők. Részletes fotókat készített Mizser A. március 24-én a szabadsághegyi 30 cm-es refraktorral okulárprojekcióval, Fujichrome 400-as filmre, amelyekről — a részletek megőrzése végett — a most bemutatott rajzot készítettük.



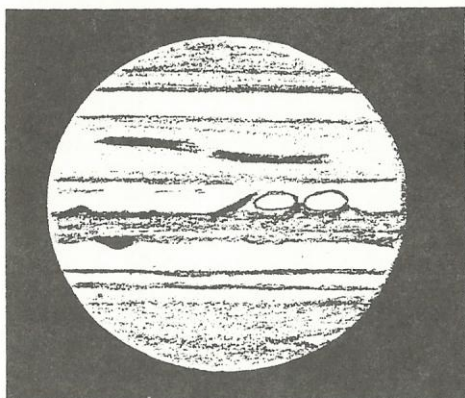
1991.03.12. 18:30
24,4 T, 200--300x
CM I= 332⁰ (Papp S.)



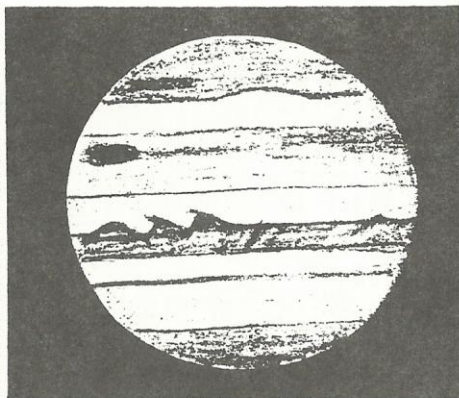
1991.03.15. 18:30
10,2 L, 205x
CM I= 87⁰ (Babcsán G.)

Február és március havában a bolygó legaktívabb területeinek az egyenlítői vidékek és az STRZ bizonyultak.

SPR. A 4,5–5 átlagintenzitású Északi Poláris Régió északra lehúzóva teljesen elfedi az SSTZ-t. Nyugodtnak és homogénnek látszott. Papp S. szürkéssárgának írta le színét.



1991.03.15. 19:30
11 L, 210 \times
CM I= 124 $^{\circ}$ (Mogyorósi I.)



1991.03.21. 18:40
10 T, 130 \times
CM I= 313 $^{\circ}$
(Kormányos K.)

SSTB. 4,3 átlagintenzitásával mindössze néhány tizeddel sötétebb, mint az SPR, ezért inkább csak nagyobb teljesítményű műszerekkel volt látható, "mint az SPR sötétebb szegélye". Néha teljesen láthatatlan maradt, sötétebb időszakaiban sávstagodások kísérték. (Babcsán)

STRZ. Az egyik legaktívabb terület. Általában a legfényesebb (7,5 int.) alakzat a bolygón, amelyben gyakran még fényesebb (8–9 int.) oválok jelentek meg, pl. márc. 12-én CM 112 $^{\circ}$ -nál. Különösen feltűnő volt a Vörös Foltot kb. 35 $^{\circ}$ -kal követő hatalmas, GRSH méretű, 8-as intenzitású fehér ovál, amelyet febr. 23-án Papp megfigyelt; Babcsán márc. 15-i rajza, majd Mizser márc. 24-i fotója szerint a fényes ovál fokozatosan "lemaradt" a GRS mögött. Papp és Babcsán fehéressárgának, Vicián citromsárgának jelöli a vidék színét.

GRS. Februárban csupán az ürege (GRSH) révén látszik. 23-án Papp jellemzése szerint "fehéres árnyalatú, szürkésbarna kerettel övezett (6 int.)". Hasonlóan rajzolták a többiek is (Kiss, Mogyorósi, Vicián). Márc. 12-én Papp már 4-es intenzitásúnak észleli, márc. 15-én Babcsán egy lapos "szilvamagszerű" képződményt pillant meg a helyén, ilyen a 24-én készült fotón is. CM-átmenetet egyedül Papp mért, eszerint középpontjára 32 $^{\circ}$ adódott febr. elején.

SEB. Megjelenésében teljesen elüt északi párjától, a NEB-től. Nagyon széles és világosabb is (3,5–4 int.). Általában felhasadt a sötétebb déli és északi komponensére, amelyekben sávstagedések, kanyargó filamentek

figyelhető meg. Már 8 cm-es refraktorral is feltűnő volt vörösesbarna színe (Vicián), amelyet Papp találónan őzbarnának jellemez.

EZ. 6,5 átlagintenzitású, aktív vidék. Szinte mindig átszelték a NEB felől kiinduló kivetülések és oszlopok, amelyeket rendszerint fényes oválok kísérték (l. Papp és Vicián rajzát — szinte általános képei e területnek).

NEB. Sötét és nyugtalan. Intenzitása 2,2—3 között ingadozott. Általában szegélyén sötét rögök tarkították, ezekhez kapcsolódtak az EZ felé tartó magas kivetülések.

NtrZ. A bolygó második legfényesebb vidékét (7,3 int.) a sárga különböző árnyalataival (citromsárga, homoksárga) jellemezték. Nyugodt, de néha ebben is sodródott egy-egy halvány ovál.



1991.03.24. 20:50
30 L, fotó alapján
CM I= 152⁰ (Mizser A.)

1991.03.31. 18:50
8 L, 131x
CM I= 109⁰ (Vicián Z.)

NTB Könyven megfigyelhető 5 cm-es refraktorral is (Vincze, Ladányi) mivel elég sötét (4 int.). 8 cm-es refraktorral már elválasztható tőle az északra levő halványabb NNTB (4,5 int.). A közöttük levő zónát Babcsán és Papp egybehangzóan 5,5-nek becsülték. Az NTB-ben gyakran látszottak sötét sávkondenzációk (Babcsán, Vicián, Mizser).

NPR. Hasonlóan az SPR-hez, ez is teljesen elborítja az NNTZ vidékét. Átlagosan 4,8 intenzitású szürke ill. kékesszürke terület. A pólus felé kissé sötétedik, de a rétegzettség jele nélkül.

BABCSÁN GÁBOR



Üstökösök

Az üstökösök fényessége

A cikk apropóját a periodikus Metcalf-üstökös ez év eleji kitörése adja, mely az újrafelfedezést lehetővé tette. Persze ismeretes számos ellenpélda is, amikor szinte az észlelők szeme láttára enyészett el az üstökös, esetenként még a perihélium felé tartva.

Az üstökösök fényességváltozását két csoportra lehet osztani: a periodikus üstökösök évszázados folyamatos fényességszökkenésére és a hirtelen fényességszökkenésekre ill. növekedésekre. A ma elfogadott elmélet szerint a Nap térségébe az újonnan érkezett üstökös még gazdag különböző kifagyott gázokban. Ebben a jéganyagban víz, ammónia, metán és szén-monoxid fordul elő nagyobb mennyiségben. Ha az elnyúlt ellipszispályán érkező üstököst valamelyik nagybolygó úgy perturbálja, hogy esetleg egy évtizednél is gyakrabban kerül perihéliumba, a mag elkezd öregedni és emberi léptékkel mérhető idő alatt kimutatható az üstökös fényességének csökkenése. Minden egyes perihéliumkor az üstökös veszít gázanyagából, és így egy kéreg keletkezik az üstökös magon, ami nem engedi, hogy az illó anyagokban még gazdag belső részek napfényre kerüljenek. Az anyagvesztés pl. az Encke-üstökös esetében minden egyes keringés alatt a teljes tömeg 0,2%-a, a D'Arrest-nél 0,5%, a Wolf-üstökösnél pedig 0,02%. Az I. táblázat néhány rövidperiódusú üstökös fényességszökkenését mutatja 1920—1970 között.

Encke	0,5
Faye	3,4
Pons-Winnecke	0,9
D'Arrest	0,4
Finlay	4,4
Wolf	3,7
Tempel-Swift	1,8
Perrine-Mrkos	4,9
Brooks	4,5
Borrelly	3,0
Kopff	5,0
Tuttle	1,1

Persze az üstökösre nem csak a napszél hat, hanem különböző árapályerők is, amik fölrepezhetik ezt a kérget, és az így felszínre került jéganyag párolgása megnövelheti a fényességet. A legismertebb példa erre a periodikus Tuttle-Giacobini-Kresák (1973b) üstökös. Az ötödik megfigyelt perihéliumához közeledő üstökös május 28. és július 7. között kétszer is jelentősen kifényesedett. A fényességnövekedés mértéke 9^m — 10^m volt, és a halvány teleszkopikus üstökösből 4^m -s, szabad szemmel is látható objektum lett.

Ez év elejéig az elveszett üstökösök listáján szerepelt a Metcalf-üstökös, de január 7-én Brewington újra felfedezte, 9^m ,8-nál. Megindult a kere-

sés olyan felvételek után, amelyek korábban készültek. A legkorábbi jan. 5,5 UT-kor készítette M. Tanaka. Az üstökös ezen a képen még csak 15^m -s. Ez azt jelenti, hogy másfél nap alatt 5^m -t nött a fényessége, azaz százszorosára emelkedett. Maximális fényességét január 9-én érte el $8,5^m$ -nál. Mindkét esetben a napközelség tájékán zajlottak le a kitörések, így az is elképzelhető, hogy a napsugárzás hatására a kéreg alatt felmelegedő különböző olvaspontos anyagok robbantották le a kéreg egy darabját.

Ez a magyarázat kb. 3 Cs.E. naptávolságig állja meg a helyét. Ennél távolabb már elenyésző a Nap felmelegítő hatása. Ezért is érthetetlen a periodikus Tempel 2 üstökös 1978 decemberi kitörése, amikor 2,97 Cs.E. naptávolságban a $18,5^m$ -s üstökös előbb 1^m -s, majd $1,5^m$ -s kitörést produkált. Ennél is rejtélyesebb a Schwassmann-Wachmann 1 üstökös által produkált kitörések mibenléte. Az 1927-es felfedezése óta állandóan látható üstökös perihéliumtávolsága 5,5 Cs.E., pályája pedig közel kör alakú. Általában 18^m -s, halvány objektum, de néha hatalmas fényességnövekedést mutat. Első észlelt kitörésekor, 1929. december 2-án 4^m -t nött a fényessége. A legnagyobb kitöréseket 1946. január 15-én, 1959. október 25-én és 1975 október 25-én produkálta. Ekkor 10^m - $10,5^m$ -s fényességet ért el. Abszolút fényessége $-1,5$ körül alakult, vagyis ha a West-üstökös helyébe tennénk, -6^m -s lett volna összfényessége!

Az ellenpéldát a periodikus Westphal-üstökös szolgáltatja, melyet 1852-ben fedeztek fel, majd 1913-ban is sikeresen észlelték. 1974. szeptember 26-án 8^m -s, feltűnő objektumként fedezték fel. Egy hónappal később már csak 12^m - 13^m -s. Utoljára november 22-én fotózták le, négy nappal a perihélium előtt 16^m - 17^m -nál!

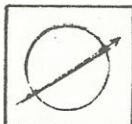
Az 1908c jelű Morehouse-üstökös is meglehetősen szokatlan jelenségekkel hívta fel magára a figyelmet. Először teleszkopikus üstökös volt, majd szabad szemmel is láthatóvá lett. Ezt követően újra a teleszkopikus tartományba süllyedt, majd ismét szabadszemes, miközben a csóva hossza és alakja is jelentős változásokon ment keresztül.

1940. szeptember 5-én L. Cunningham egy 13^m -s üstökösöt talált. A perihélium 1941. január 16-án következett be, amikor is -2^m -s fényességet jeleztek előre — ehelyett csak 3^m -t ért el. Ezek alapján a sokat szidott Kohoutek-üstökös nem is volt olyan "rossz" a maga -3^m -jával. A következő "rosszindulatú" üstökös az 1954 II Pajdusáková volt. 1953. december 3-án találták meg, mint 13^m -s objektumot. Perihéliumát a következő év január 24-én kellett volna elérnie, 0,072 Cs.E. naptávolságban, 0^m -nál. Ehelyett december 29-én még csak 10^m -s volt, s január 8-án Biesbroeck már hiába kereste — soha többé nem látta senki (mármint az üstökösöt). Ugyanez történt a Bennett (1974h) üstökösrel is. November 13-i felfedezése után három héttel, azaz a perihélium után három nappal látták utoljára, azután hiába keresték.

Donald Machholz két üstököse is hasonló sorsra jutott. Az 1985e június 28-i, 0,106 Cs.E. naptávolságban levő perihéliuma felé tartva oszlott semmivé. Az 1988j legalább 4^m -val maradt el a perihélium idejére jelzett értéktől. A Nap mögül kibukkanó üstökösöt még egyszer lefotózták 6^m helyett 12^m -nál, de ezután a legnagyobb távcsövekkel is hiába keresték.

Végezetül ki mást idézhetnénk, mint Fred Whipple-t: "Fogadj inkább egy lóra, ne egy üstökösre!"

A Comet Journal számai alapján összeállította: Sárnecky Krisztián



Csillagfedések

november – március

Észlelő	Műszer
Aszódi Zoltán (Debrecen)	6,3 L
Édes Krisztián (Veszprém)	5 L
Füzesi Zoltán (Debrecen)	10 L
Gyenizse Péter (Komló)	10 T
Hoffmann János (Pécs)	10x50 B
Horváth Árpád (Debrecen)	10 L
Horváth Ferenc (Veszprém)	5 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	20x60 B
Kiss László (Horgos, YU)	10 T
Kónya András (Szomolya)	11 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	15,6 T
Molnár Zoltán (Torda, RO)	20 T
Nagy Zoltán (Budapest)	5 L
Nagy Sándor (Debrecen)	5 L
Pap Csaba (Veszprém)	5 L
Papp Gyula (Debrecen)	6,3 L
Szarka Levente (Kecskemét)	16,2 T
Székely István (Debrecen)	10 L
Szoboszlai Endre (Debrecen)	10 L
Szöllősi Attila (Kecskemét)	16,2 T
Tárnai Mihály (Pécs)	10 T
Tresó Gábor (Abasár)	10 L
Zajáczy György (Debrecen)	10 L

Az 1990 novembere és 1991 márciusa közötti időszakban több témában jónéhány megfigyelési beszámoló érkezett. Sajnos az időjárás (most sem) nagyon kedvezett.

Hold-okkultációk

A legszorgalmasabb megfigyelő Kónya András volt. Decemberben 7 csillag figyelte meg. Az elégtelen előrejelzések miatt több csillag nevét nem sikerült megtalálni. Pár tizedmásodperces pontossággal sikerült meghatározni az események idejét. Szoboszlai E. és Székely E. novemberben a ZC 852 eltűnését észlelte.

Itt hívjuk fel a figyelmet, hogy aki kéri, 1992-re az USNO ingyenesen számít okkultációs előrejelzéseket tetszőleges észlelőhelyre. Ennek feltétele évi legalább 20 megfigyelés végzése és a megfigyelőhely koordinátáinak kb. 50 méteres pontosságú megadása legkésőbb szeptemberig. Így az előrejelzés 1–2 másodperc pontosságú lesz. Az érdeklődők az észlelőlap kitöltéséről is fognak ismertetőt kapni. A megfigyeléseket az ILOC tokiói központjába kell majd küldeni. Ugyanígy az észlelőhelyünk

közéleben lezajló sűrű fedések előrejelzését is megkaphatjuk. Mindössze azt a távolságot kell megadni, ahova még hajlandóak vagyunk elutazni a jelenség kedvéért.

Plejádok-fedés

A nagy előkészület ellenére február 21-én az egész napos derült idő után estére vonuló vastag fátyolfelhőzet borította be az eget az egész ország felett. Néhányan a vékonyabb réseken át több csillag okkultációját megfigyelhették — a csillagok azonosítása azonban néha problémát jelentett. Kósa-Kiss A. kettő, Nagy Z. és Molnár Z. 3—3, Nagy Sándor és a 10-es lencsével dolgozó debreceni amatőrök pedig 1 csillag belépését figyelték meg. Az idő előrehaladtával a felhőzet egyre csak vastagodott, s később még egy hold-halót is sikerült megfigyelni.

Kisbolygó-okkultációk

A szépszájú szétküldött előrejelzés ellenére mind ez ideig csak két megfigyelést kaptunk. Kósa-Kiss A. január 21-én a 230 Athamantis fedését, Molnár Z. pedig a 627 Charis okkultációját figyelte, mindketten negatív eredménnyel.

Akit érdekel ez a téma, írjon a rovatvezetőnek. Ugyancsak kérhető az 1991-ben oppozícióba kerülő mintegy ezer kisbolygó efemeridája.

Félárnyékos holdfogyatkozás

Január 30-án hajnalban zajlott le a jelenség. Három részletes beszámolót kaptunk. A fogyatkozás nagysága 0,88 volt, és 4^h UT-kor kezdődött. Elsőként Kocsis Antal vette észre 04:54 UT-kor a füstszürke elszíneződést. Nagy Zoltán 5:00-kor homályos, zöldes, szélein rózsaszín árnyalatúnak látta. Diffúz határvonala volt, a tengerekben kevéssé volt kivehető. Édes K., Horváth F., Pap Cs. Veszprém-Kádártán 5:30-kor végeztek színbecslést. Mindhárman a sárga valamelyik színárnyalataként írják le. Itt sajnos a felhőzet nehezítette a megfigyelést. Néhány fotót is készítettek. Nagy Zoltánnak 5:35-kor a növekvő szürkületben sikerült elkapnia a legnagyobb fázist. Ekkor már a Holdnak több mint a fele elszíneződött. Kocsis A. ekkor vörös-kólabarnás színűnek látta. Sötétzöld színszűrővel kontrasztosabb volt a kép.

Jupiter-holdak fogyatkozásai

Kiss L. nyolc, Szöllösi A. és Szarka L. két jelenség megfigyelését küldte el. Ebben a témakörben a láthatóság végén fogjuk az adatokat összefoglalni.

Hold-Mars együttállás a hajnali égen

A március 22-i jelenség megfigyelésénél a baranyai amatőrök jeleskedtek. Keszthelyi S. és Hoffmann J. a Kis-Tubesen 16:26-tól észleltek, amikor a Nap még 7—8 fok magasan sütött. Binoklival a Hold hegyei és a fényes csillagként ragyogó Mars a déli csúcstól 2—3 ívpercre jól látszott. 16:45-kor kerültek legközelebbre egymáshoz (mintegy 150"-re). Szabad szemmel csak 17:28-kor vált a Mars észrevehetővé. Gyenizse P. és Tárnai M. 16:50-től kezdte észlelni a jelenséget. Akkor a Mars már jól látszott távcsöveikkel.

SZABÓ SÁNDOR

A rádiós meteorészlelés jelene és jövője I.

Az észlelés, a feldolgozás és az értékelés problémái

Általánosan elterjedt nézet szerint a meteorok rádiós észlelése jelentős előnyökkel kecsegtető módszer, mert bármikor végezhető, függetlenül az időjárástól, napszaktól, holdfázistól. Nem kell hozzá más, csak egy minőségi URH-vevőkészülék és antenna, egy pontos óra, valamint kitartás. Ezek birtokában lehet hallgatni a meteorok okozta visszaverődéseket, feljegyezve időpontjukat, intenzitásukat és időtartamukat. A kapott adatok alapján megrajzolható az aktivitási görbe, és meghatározható pl. egy raj maximumának időpontja.

Sajnos az egész nem ilyen egyszerű, mert az észlelés kényelméért a kapott adatok feldolgozásának nagymérvű nehézségeivel kell fizetnünk. Olyan problémákkal találjuk szembe magunkat, amelyek egyrészt a használt antenna és rádiókészülék jellemzőinek következménye, illetőleg az észlelési adatok pontosságával függenek össze; másrészt rengeteg elméleti kérdés tisztázása várát magára (legalábbis számunkra). Komoly nehézséget jelent az olyan általánosan elfogadott értékelési módszer hiánya, mint amilyen a vizuális és távcsöves megfigyelési adatok feldolgozásánál már régóta használatos. A következőkben megpróbálom összefoglalni e kérdéskör problematikáját, és a Quadrantidák 1990. évi észlelési anyagának feldolgozásán keresztül bemutatni az eddig elért eredményeket.

Az észlelések pontossága

Egy meteor ionizált nyomáról visszaverődő rádióhullám időbeni változásában (jelalak), amplitúdójában és időtartamában hordozza azokat az információkat, melyekből fizikai adatai megállapíthatók. Az összefüggéseket leíró törvényekből elsőként a jelerősség (amplitúdó) és a jelidőtartam mérésének pontosságával kell foglalkoznunk.

A jelenlegi megfigyelési gyakorlatban mindkét adatot szubjektív megítéléssel — hallás alapján — állapítjuk meg. A jel erősségét egy ötfokozatú skálán, időtartamát becsléssel vagy a hosszabbak esetén órával határozzuk meg. A WGN 89/6. számában esett először szó arról, hogy az így végzett észlelés nagy hibákkal terhelt. A jel időtartamának meghatározásánál pl. C. Steyaert kísérletei alapján kiderült, hogy különösen az 1 s-nál kisebb idők becslésének jelentős a hibája. A pontosság növelésének érdekében az IMO a meteorrajok analízisének csak a 2 s-nál hosszabb időtartamú jeleket veszi figyelembe. Végül következtetésként megállapították, hogy mindkét paraméter elegendő pontossággal való mérése csak elektronikus készülék alkalmazásával lehetséges.

Az adatok közötti logaritmikus kapcsolat következményeként az időskála alsó része összenyomott, emiatt a kis időtartam-változáshoz nagyobb fényesség-változás tartozik, mint a fényesebb tartományban. Ennek következtében a becsléssel végzett időmérés magnitúdós nagyságrendű tévedésekre vezetne, ha megpróbálkoznánk az időadatokat alapján fényességeloszlást meghatározni. További nehézséget okoz az alacsony sűrűségű meteornyomok ($q < 10^{14}$) jelenléte, ezek jeleinek időtartama ugyancsak az 1–2 s körüli időtartományba esik, azonban elektronsűrűségük (vö. meteoroidtömeg) nem a jel időtartamával arányos, hanem amplitúdójával. A kétfajta nyom megkülönböztetéséhez a jelelak ismerete is szükséges.

A pontos amplitúdó- és időtartam-mérés bevezetését a rádiós meteorészlelés központi feladatának tekinthetjük, mert enélkül adataink csak az időszakonkénti beütésszám-gyakoriságot ábrázoló diagramok megrajzolására lesznek használhatók. A probléma megoldásának — az eddigi tapasztalatok szerint — háromféle útja lehetséges:

1. Regisztráló készülék alkalmazása,
2. Elektronikus időmérő készülék használata,
3. Számítógéppel vezérelt rendszer kiépítése.

Mindezekre találhatunk egy-egy példát az IMO-tagok WGN-beli közleményeiben, azonban ismereteim szerint a mai napig nem történt különösebb előrehaladás a témában. A stagnálás legfőbb okának nem a megoldások költséges volta látszik, hanem a bevezetésükkel kapcsolatos műszaki problémák sokasága. Ezek már átnyúlnak a professzionális elektronika és rádiótechnika területére, s nagyon sok tanulást és időt igényelne az amatőrtől. A másik nehezítő tényező az így szerzett mérési eredmények értékelése, értelmezése. Saját tapasztalatomból tudom, hogy az ember döbbsen áll egy hosszabb időtartamot felölelő regisztrátum fölött, és nagyon hosszú idő telik el, mire azt látja belőle, amit ténylegesen látnia kell.

A következőkben vegyük sorra a különböző megoldásokat, annak reményében, hogy amatőrtársaimat együttgondolkodásra serkentem egy jó és általánosan elterjeszhető hazai megoldás kidolgozására. Az első és legfontosabb tudnivalóknak: az elektronikus feldolgozásra kerülő jel forrása nem a rádió hangfrekvenciás kimenete (hangszóró vagy fejhallgató kimenet), hanem a készüléknek egy olyan pontja, amelyen a vett rádiófrekvenciás jellel arányos egyenfeszültség mérhető (pl. az AGC-feszültség). A modern integrált áramkörös URH-vevőkészülékek vevő IC-jének van ilyen kivezetése, az itt megjelenő feszültség közel lineárisan változik a térerősséggel. Megfelelő műszerek segítségével a térerősség—kimenőfeszültség karakterisztika is meghatározható.

Regisztráló készülék alkalmazása

Az ilyenek közül — áruk miatt — az amatőrök a legegyszerűbbeket használják (4–500 DM). Ezek a készülékek folyamatosan haladó papírszalagra egy írószerkezettel rögzítik a rájuk kapcsolt jel időbeni változásait. A rádiójelet a legtöbbszór erősítenünk kell, hogy elegendő legyen a regisztráló meghajtásához.

Előnyei:

— A legegyszerűbb elektronika segédkészülék kell hozzá (egy precíziós egyenfeszültség-erősítő).

Ennek alátámasztására — tisztán elméleti úton — magunk is végzhetünk számításokat. Vizsgáljuk meg egy nagysűrűségű meteorryommal ($q > 10^4$ el/m) 1000 km-es adó-vevő távolságot feltételezve, hogyan változik a jel időtartama az elektronsűrűség függvényében. (Az ioncsatorna elektronsűrűsége arányos az azt létrehozó meteoroid tömegével.) Forward-scatter esetében (azaz amikor az adó- és vevőállomás különböző helyen van) a nagysűrűségű nyom időtartamát leíró egyenlet a következő:

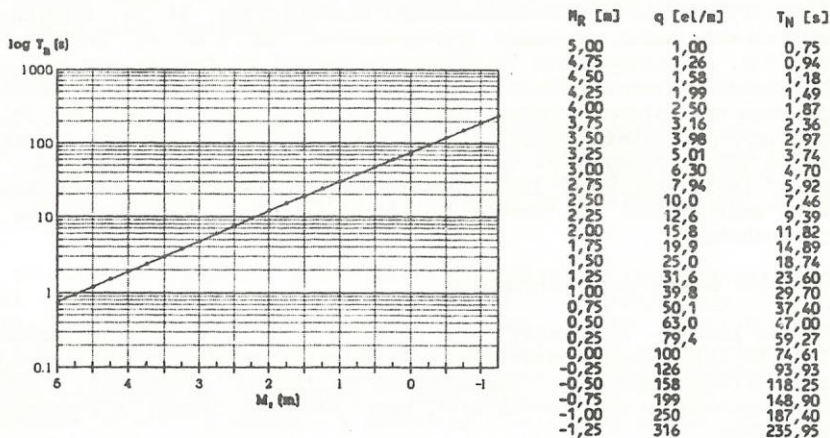
$$T_N = 7 \cdot 10^{-17} q \frac{\lambda^2 \sec^2 \Phi}{D} \quad (1)$$

ahol T_N — a jel időtartama s-ban,
 q — az elektronsűrűség: elektron/méter (el/m)
 λ — a hullámhossz m-ben
 Φ — a visszaverődés szöge fokban,
 D — a diffúziós állandó: m²/s.

A megfigyelést 94,7 MHz-en végezzük ($\lambda = 3,168$ m), és a modell egyszerűsége végett feltételezzük, hogy a visszaverődés az adót a vevővel összekötő gömbi főkör mentén történik. A visszaverődési pont 90 km magasságban, az adó és a vevő távolságának felezőpontjában van (500 km). Ez a modell az egyszerűsítés kedvéért vízszintes meteorbeesést tételez fel. Ezekkel a geometriai adatokkal a visszaverődési szög $\Phi = 79,8^\circ$, és ebben a magasságban a diffúziós állandó $D = 3$ m²/s. A számítások elvégzéséhez szükségünk van még egy egyenletre, amely az elektronsűrűség és a "rádiómagnitúdó" (M_R) közötti kapcsolatot fejezi ki:

$$M_R = 40 - 2,5 \log q \quad (-2 \leq M_R \leq 5) \quad (2)$$

A számítások eredményét az alábbi táblázat és diagram tartalmazza:



- Az általa szolgáltatott regisztrátum tetszőleges időtartamot ölelhet fel, és korlátlan ideig tárolható.
- Huzamosabb ideig felüveget nélkül hagyható.

Hátrányai:

- Jelkövetési képességük nem felel meg minden követelménynek, mert az írószerkezet felső határfrekvenciája kb. 10 Hz. Ez azt jelenti, hogy a rögzített jelben 0,1 s alatti változások nem vehetők észre.
- A regisztrálószalag sebessége több fokozatban átkapcsolható ugyan, de az 1 s alatti idők rögzítéséhez szükséges sebességet nem mindegyik készülék tudja. (Annál pedig, amelyik tudja, mértéktelen papírfogyasztás jelentkezik...)
- A regisztráló skálája lineáris, a meteorjelek további feldolgozásához viszont az amplitúdóértékek logaritmusára van szükségünk. Az átszámítás elkerülhető, ha a készülék illesztő erősítőjét logaritmikus karakterisztikájúra készítjük, ill. cseréljük ki. Ilyennek a megépítése elég nagy feladat, a készen kaphatóak pedig igen költségesek és nálunk nehezen szerezhetőek be.
- A regisztrált mérési anyag feldolgozása és értékelése nagyon munkaigényes. Egy 120 órás folyamatos anyag leolvasása és számítógépes rögzítése több hónapos munkát jelent egy ember számára. Az értékelés során az 1 s körüli jelek leolvasása nagyon bizonytalan és a szalagsebesség ingadozása miatt jelentős hibával terhelt. (Mivel a szalagot szinkronmotor továbbítja, érzékeny a hálózati 50 Hz ingadozására. A nyugaton élőknél ilyen gondjuk nincs, ott a frekvencia stabilitása nagyon nagy. Megoldást jelentene pontos időjelek felvitele a szalagra, ez azonban tovább bonyolítja a rendszert.

Összefoglalva a regisztráló készülék tulajdonságait elmondhatjuk: "nem igazán nyerő", mert nagy anyagi áldozatok mellett sem oldja meg a rövid időtartamok mérésének problémáit. Hátrányos tulajdonságai azonban csökkenthetők, ha megfelelő észlelési módszert követünk. Ilyen pl. az, amikor minden nap ugyanazon órájában (óráiban) végzünk meghatározott időtartamú (0,5-2 órányi) észlelést. A szerkezet működtetésével egyidejűleg hallgatással is figyeljük a meteorvisszaverődéseket, így kiküszöbölhetjük a légköri és ipari eredetű elektromos zavarok okozta hamis jeleket. E módszer alkalmazásával végigkövethetjük pl. egy raj aktivitásmenetét úgy, hogy kevés regisztrálószalagot használunk el. Az észlelések időtartamát természetesen olyan hosszúra kell választanunk, hogy kielégítsük a statisztikai mintavételezés szabályait.

Elektronikus időmérő készülék használata

Luc Gobin belga amatőr készített egy időtartammérőt, amely nagy pontossággal határozza meg minden egyes meteorjel időtartamát. Ennyi információ található az irodalomban. A Violauban megrendezett Meteoros Konferencia rádiós szekciójában történt beszélgetésekből kiderült, hogy az említett készülék egy jelalakra érzékeny elektronikus kapuáramkör, amely egy meteorjelnél adott küszöbszint fölé növekedése ill. az alá csökkenése között eltelt időt méri. Többek véleménye szerint "ez az egyedüli üdvözítő módszer". A megoldás tulajdonságainak vizsgálatánál bizonyos mértékig találgatásokra vagyunk kényszerítve, mert nem jelent meg részletes ismertetés a készülékről. A beszélgetések során sem sikerült pontos képet kapnom a kapcsolat felépítéséről, így a továbbiak műszaki megfontolásokon alapulnak.

Előnyei:

- A legnagyobb előnye egyszerűségében van. Kivitelezésének becsült költsége 4—5000 Ft.
- Kialakítható egy olyan univerzális típus, amelyik majdnem mindenfajta rádióvevőhöz csatlakoztatható.
- Kvarckristályos időalappal milliszekundumosnál jobb mérési pontosságot tesz elméletileg lehetővé.

Hátrányai:

— Elvileg a jelalak felismerése a legnagyobb hibalehetőség. Tapasztalataim és az eddig gyűjtött regisztrátumok tanulsága szerint 7—10-féle jelalak fordulhat elő az észlelések során. A legegyszerűbbek az impulzus jellegű beütések, ezek felismerése és időtartamuk megmérése nem jelent nehézséget egy elektronikus készüléknek. Sajnos ugyanilyen formájúak a légköri és ipari eredetű zavarok is. Lehetséges olyan intelligens készülék kivitelezése, ami a többféle jelet meg tudja különböztetni, de a megvalósítás költsége az alapkészülék árának többszöröse.

A hiba csökkenthető azzal, ha a készülék működtetésével egyidejűleg hallással ellenőrizzük a jeleket. Ez sem százszázalékos, mert a nagyon rövid idejű jelek felismerésére az emberi fül nem nagyon alkalmas, ha egy állandó zajszint (az "URH-fehérzaj") is jelen van. Ennek hallásküszöb-emelő tulajdonsága miatt egy idő elteltével a gyenge, hasznos jelek felismerése egyre nehezebbé válik — igen hamar, ha fejhallgatót használunk; lassabban, ha hangszóróval észlelünk.

— A nagysűrűségű nyomok által keltett jelek alakjának időbeni változása igen jelentős lehet. Az ionoszférában uralkodó nagysebességű szelek a hosszú ideig fennmaradó nyomokat elsodorják, közben azok hullámviszaverő tulajdonságai állandóan változnak. Ez a vett jel amplitúdójának drámai ingadozásában jelentkezik (fading). A jelváltozás olyan mértékű lehet, hogy rövid időre a jelszint az időtartammérő készülék érzékenységi küszöbe alá csökkenhet, és ilyenkor ezt több meteor jelentkezésének érzékeli. A jelenség kiküszöböléséhez ismét csak intelligens készülék alkalmazása szükséges.

Összefoglalva: az elektronikus időmérő készülék kis anyagi ráfordítás mellett jelentős előrelépés lenne az időmérés pontosságának növelésében. Hátránya a szükségesnél kisebb intelligencia, ami miatt állandó felügyeletet kíván, így nem csökkenti a megfigyelők megterhelését, és nem teszi lehetővé a hosszú idejű folyamatos észlelést. Ennek ellenére érdemes hazai megvalósításával foglalkozni.

HORVÁTH GYÖRGY

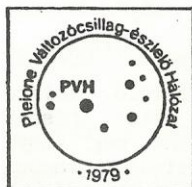
2014 Csobánka, Panoráma u. 2796/2.

Irodalom

D.W.R. McKinley: Meteor Science and Engineering

J.V. Wassenhove: Forward Scatter Data and the Population Index. WGN 89/6.

FELHÍVÁS! Várjuk az érdeklődők hozzászólását a cikkhez a szerző vagy a rovatvezető címén. Felhívjuk a figyelmet a nagy júniusi nappali meteoráramlatok rádiós észlelésére: maximumuk jún. 7-e ill. 23-a környékén várható. Rádiós és egyéb észlelőlapok Tepliczky István címén kérhetők postaköltség ellenében!



Változócsillagok

február – március

Észlelő

Névk. Észl. Műszer

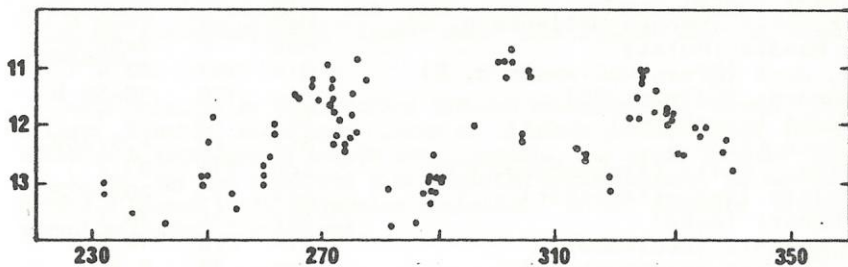
Barankai József (Szomolya)	Bjf+	10	11 T
Barta István Gábor (Szolnok)	Big	48	15 T
Dömény Gábor (Kajdacs)	Döm	3	25,4 T
Dusek, Jiri (Brno, CS)	Dus	19	25x100 B
Fekete János (Felsőzsolca)	Fkj	13	7x50 B
Fidrich Róbert (Bakonycserye)	Fid	272	27 T
Fodor Antal (Sülysáp)	Fod	3	6,3 L
Földesi Ferenc (Veszprém)	Ffe	100	25 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	Hdh	3	16 T
Halmi Gábor (Pécs)	Hag	13	10x50 B
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	Hev	17	7x50 B
Hidi Zsolt (Felsőzsolca)	Hdi+	2	7x50 B
Kónya András (Szomolya)	Kon	10	11 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	Kka	200	15,6 T
Kovács István (Budapest)	Kvi	28	15 T
Lőrincz Miklós (Pécs)	Lmi	1	7x40 B
Mizser Attila (Budapest)	Mzs	142	30 L
Nagy Gábor (Hejőpapi)	Ngb+	9	10x50 B
Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)	Nma	94	8x30 B
Nagy Zoltán (Budapest)	Nyz	129	5 L
Nejeschleba, Tomás (Sternberk, CS)	Nej+	22	20 L
Papp Sándor (Kecskemét)	Pps	370	24,4 T
Patak Ákos (Pécs)	Ptk	20	20x60 B
Rätz, Kerstin (Herges-Hallenberg, D)	Rek	9	8x30 B
Recsek Renáta (Kutas)	Rec	4	7x50 B
Ripero, José (Rivas Vaciamadrid, E)	Rip	152	33,4 T
Sajtz András (Újfalú, RO)	Stz	118	10x50 B
Sápi Csaba (Kecskemét)	Sac	71	20 T
Sári Gyula (Szőny)	Sri	49	4,5/300
Schweitzer, Emile (Strasbourg, F)	Sch	114	31 T
Soós Zoltán (Székesfehérvár)	Soz	15	30x80 B
Szabó Róbert (Ajka)	Sbr	54	10 T
Szarka Levente (Kecskemét)	Slv	220	16,2 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	Szu	18	6,3 L
Szentaskó László (Budapest)	Sno	147	33,4 T
Szöllősi Attila (Kecskemét)	Sll	45	16,2 T
Szutor Péter (Budapest)	Stp	167f	2,8/180
Tepliczky István (Tata)	Tey	42	11 T
Toone, John (Boothstown, GB)	Too	595	20 T
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	Ttk	10	7x50 B
Varga Bálint (Felsőzsolca)	Vab+	2	7x50 B
Vicián Zoltán (Héhalom)	Vic	40	10x50 B
Vincze Iván (Pécs)	Vii	15	5 L
Voith Petra (Budapest)	Vpa	4	7x50 B
Wiesztkrisztián (Dág)	Wst	3	7x25 B

Zagyfi Ferenc (Nagykőrös)
Zalezsák Tamás (Pécs)

Zai+ 26 7 L
Zal 12 20x60 B

A két hónap során összesen 3460 megfigyelést végzett 47 észlelő. Szinte mindenki a mostoha időjárásra panaszkodott. Sok igazság van ebben, hiszen januárban közel 3 ezer észlelés készült — soha nem kaptunk még ennyi megfigyelést e rossz hírű hónapról. Reméljük, február—márciussal magunk mögött tudhatjuk az év legborultabb hónapjait! És most lássuk az időszak érdekesebb eseményeit!

0058+40	RX And	UGZ	Vége a fényállandósulásnak: JD 340-kor $11^m,3$ -s maximumban (Fid, Pps, Rip, Sll, Slv, Sno)
0130+53	AX Per	ZAND	Fedési minimuma után $11^m,2$ -s (Ffe, Fid, Pps, Slv, Sri)
0139+37	AR And	UGSS	Egyetlen kitörése JD 291-kor $12^m,6$ -nál volt (Fid, Rip, Sno)
0206+57a	TZ Per	UGZ	Első kitörése JD 291-kor $12^m,5$ -s, majd ezt JD 328-kor követte egy $12^m,8$ -s második (Ffe, Fid, Mzs, Pps, Rip, Sno)
0214-03	Mira Cet	M	$8^m,0$ -ig halványodott, közvetlenül minimum előtti (Bjf, Kon, Sbr, Sll, Slv, Stz, Too)
0222+15	W Tau	SRB	Enyhén halványodott $10^m,2$ — $10^m,5$ között (Ffe, Fid, Pps, Slv, Stp)
0231+33	R Tri	M	A tárgyidőszak közepén $11^m,5$ -s minimumban (Fid, Sll, Slv, Too)
0320+43	Y Per	M	Február elején $9^m,5$ -s maximumban (Ffe, Fid, Kka, Mzs, Pps, Sll, Slv, Zal)
0401+50	FO Per	UG	Két maximuma volt: JD 306 $13^m,7$, 340 $13^m,5$ (Fid, Rip, Sno)
0441+26	RV Tau	RVB	Febr. során $10^m,1$ -s minimumban (Ffe, Pps, Sll)
0533+26a	RR Tau	INSA	A papírformának megfelelően $10^m,5$ — $13^m,5$ között ugrált (Ffe, Fid, Pps, Sll, Slv, Sno)



0539+20	Y Tau	SRB	$7^m,2$ -s maximuma volt (Ffe, Nmá, Nyz, Pps, Ptk, Too)
0547-05	CN Ori	UGZ	Két maximum: JD 291 $12^m,9$, 330 $12^m,0$ (Fid, Sno, Too)
0549+20a	U Ori	M	Márc. végére $9^m,7$ -ig halványodik. (Bjf, Ffe, Fid, Kon, Mzs, Nyz, Pps, Sbr, Sll, Slv, Sno, Too)
0605+47	SS Aur	UGSS	Két maximumot produkált: JD 290 $10^m,5$, 329 $11^m,3$ (Ffe, Fid, Mzs, Pps, Rip, Sno)
0611+15	CZ Ori	UGSS	Maximuma: JD 306 $11^m,9$ (Fid, Sno, Too)

0612+02	V Mon	M	Februárban 7 ^m ,3-s maximumban (Mzs, Sac, Sll, Slv, Szu)
0629+32	UU Aur	SRB	Januári ingadozása után ismét beállt 5 ^m ,6-ra (Ffe, Fid, Kka, Mzs, Nma, Nyz, Ptk, Slv, Stp, Szu, Too, Ttk)
0640-16	HL CMa	UGSS	Három kitörése volt: 290 11 ^m ,6, 326 12 ^m ,0, 340 11 ^m ,6 (Fid, Mzs, Nyz, Pps, Too)
0641+28	IR Gem	UGSU	Kétszer láthattuk maximumban: JD 305 12 ^m ,1, 330 11 ^m ,9 (Fid, Rip)
0704-00	V651 Mon		11 ^m ,3-s volt (Pps, Sno)
0718-25	VY CMa		Elhalványodott, 9 ^m ,8-s (Ffe, Sac)
0726-09	U Mon	RVB	Febr. végén 7 ^m ,3-s minimumban (Fid, Kka, Nma, Nyz, Pps, Sll, Top)
0757+36	SV Lyn	SRB	Márc. végére 7 ^m ,7-ről 7 ^m ,2-s maximumba fényesedett (Fid, Nma, Nyz, Sll)
0803+62	SU UMa	UGSU	JD 336-kor 12 ^m ,6-s maximumban (Fid, Rip)
0804+28	YZ Cnc	UGZ	Három maximuma is volt: JD 302 12 ^m ,5, 332 12 ^m ,5, 338 12 ^m ,4 (Fid, Mzs, Rip)
0814+73	Z Cam	UGZ	Két maximumát is elcsíptük: JD 290 10 ^m ,9, 340 10 ^m ,8 (Fid, Rip, Slv, Too)
0942+11	R Leo	M	8 ^m ,5-ig halványodott (18 észlelő)
1037+69	R UMa	M	Febr. legelején még max.-ban, majd 8 ^m ,9-ig halványodik (18 észlelő)
1038+67	VY UMa	LB	6 ^m ,4-6 ^m ,8 között hullámszik (Kka, Ngb, Nma, Nyz, Pps, Vic, Zai)
1151+58	Z UMa	SRB	A februári 8 ^m ,0-ról márciusra 7 ^m ,0-s maximumba jutott (Ffe, Fid, Kka, Mzs, Ngb, Nma, Nyz, Pps, Ptk, Slv, Stp, Too, Vic, Vii, Zai)
1234+59	RS UMa	M	8 ^m ,8-ig fényesedett, közvetlenül max. előtti (Fid, Pps, Sbr, Slv, Stp)
1239+61	S UMa	M	Hosszan elnyúló maximuma után 10 ^m ,0-ig halványodott (Ffe, Mzs, Nyz, Pps, Sbr, Slv, Stp, Stz, Zal)
1315+46	V CVn	SRA	8 ^m ,0-s minimumban, majd lassan fényesedni kezd (Fid, Kka, Mzs, Nyz, Pps, Slv, Stp, Szu, Too, Ttk)
1415+67	U UMi	M	Febr.-ban 8 ^m ,6-s maximumban (Mzs, Slv)
1425+84	R Cam	M	Febr. elején 8 ^m ,0-s maximumban, innét 9 ^m ,4-ig halványodik (Mzs, Stp, Zal)
1432+24	R Boo	M	Febr. közepén 7 ^m ,6-s maximumban, majd 8 ^m ,0-ig halványodott (Ffe, Fid, Mzs, Pps, Rek, Sac, Sbr, Slv, Stp, Too)
1841+12	Nova Her 1991	N	Csak külföldi észlelőink tudták megfigyelni. Gyorsan halványodott, JD 345-kor már 9 ^m ,8-s (Sch, Rip, Too)
1946+32	chi Cyg	M	Maximuma után 8 ^m ,0-ig halványodott (Fid, Mzs, Pps, Too)
1955+33	V482 Cyg	RCB	Szentaskó észlelése alapján 13 ^m ,5-s, továbbra is minimumban
2108+68	T Cep	M	10 ^m ,5-s minimumban (Fid, Mzs, Sll, Slv, Zal)
2138+43a	SS Cyg	UGSS	JD 308-kor 8 ^m ,4-s maximumban (Fid, Pps, Rip, Sll, Slv, Sno)
2138+17	IP Peg	UG+E	Szentaskó szerint JD 309-kor 12 ^m ,3-s maximumban!

Változós hírek

Nova Herculis 1991

Az év első nóját a veterán angol nójakereső, George Alcock fedezte fel március 25-én 4,35 UT-kor, 10x50-es binokulárral — ablaküvegen keresztül, szobából észlelt! A nója fényességét 5^m -nak becsülte. Denis Buczynski 4,45 UT-kor fotografikusan is megerősítette a felfedezést. Matsuo Sugano márc. 24,78 UT-kor fedezte fel a nóját, fotografikusan, $5^m,4$ -nál.

Robert H. McNaught (Siding Spring Observatórium, Ausztrália) hamarosan pontos pozícióméréseket végzett: RA= $18^h44^m12,5$, D= $+12^o10'51''$ (1950).

A korai észlelések szerint a nója gyorsan halványodott. Már a felfedezést követő estén jóval halványabb volt: márc. 25,67 UT $6^m,5$ (McNaught), 25,68 $6^m,8$ (Sugano).

A PVH március 26-án telefaxon kapta az értesítést az AAVSO-tól, így módunk lett volna arra, hogy a nóját szinte az első pillanatban észlelhessük. Másnap a Meteor Gyorshírek 1991/3. számában értesítettük az észlelőket, ill. azokat, akik járatták a Meteor Gyorshíreket. Sajnos épp a legaktívabb megfigyelők között nagyon sokan nem élnek a Gyorshírek adta lehetőséggel. (Az előfizetés módja egyszerű: mindazok, akik igénylik szolgáltatásunkat, küldjenek tetszőleges számú, pl. 5 db, saját részükre megcímzett borítékokat az MCSE-nek, a mindenkori 20 g-os nyomtatvány tarifa szerint felbélyegezve. Budapest: 4 Ft, vidék: 7 Ft. A borítékok elfogytát jelezzük.)

A rossz idő miatt márciusban nem sikerült észlelnünk a nóját. Az első — némiképp ellentmondó — megfigyeléseket Fidrich Róbert, Földesi Ferenc, Szarka Levente és Szöllösi Attila végezte április első napjaiban. A csillag addigra olyannyira elhalványodott ($9^m,5$ — $10^m,8$ -ra), hogy azonosítása az addig érkezett térképek alapján igen bizonytalan volt. Fidrich R. három hajnalon készített észlelései alapján azonban használható látómezővázlatot tudott készíteni. Az itt is közölt AAVSO "c" térkép megérkezésének sem örülhettünk sokáig, hiszen a nója április közepére a térkép határmagnitúdója alá halványodott (14—15-én már $12^m,5$ -s volt).

A Nova Cyg 1975-re emlékeztető fénygörbe alapján nem valószínű, hogy a csillag valamennyit még visszafényesedik..

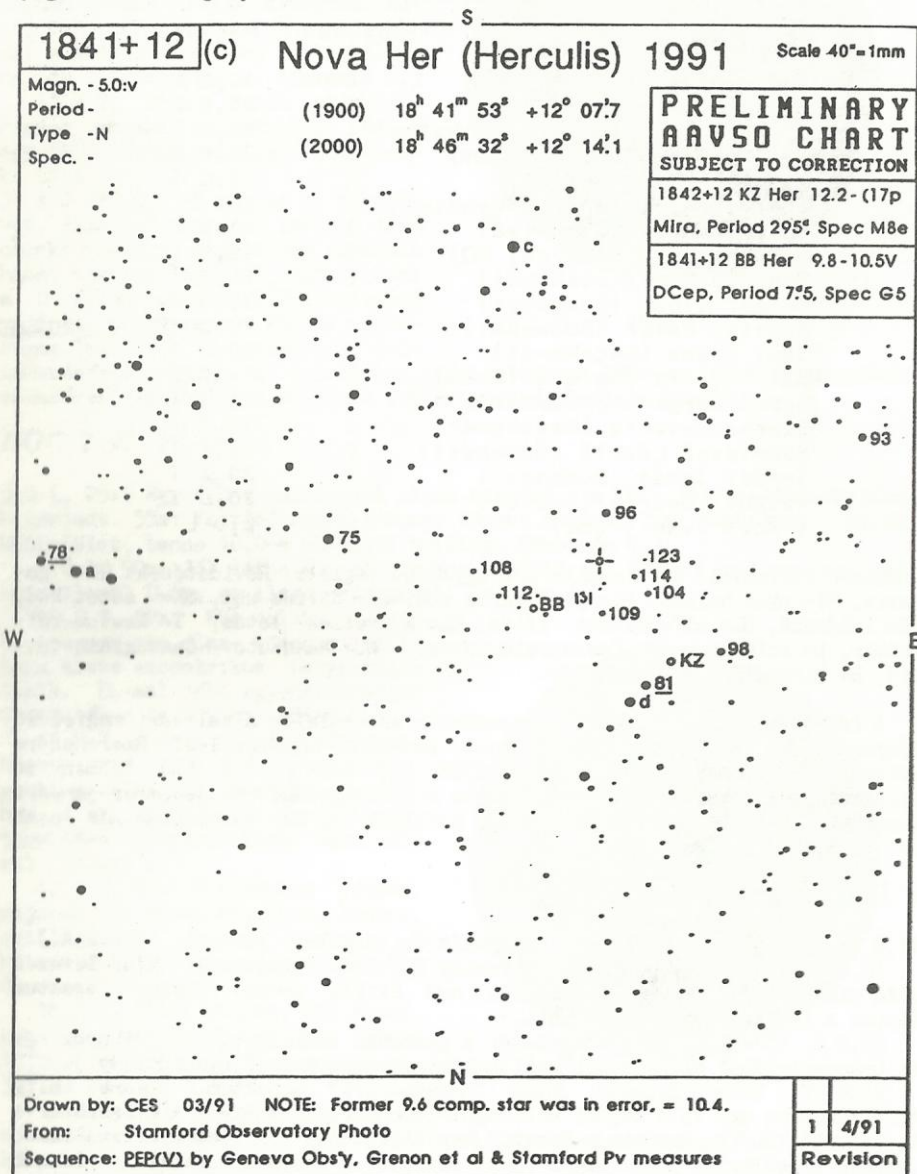
UV Persei

Az 1896—1975 közötti 63 kitörés, továbbá az 1987—1991 közötti négy maximum alapján Patrick Schmeer 117 napos új átlagciklushosszt állapított meg (117 nap), mely jóval rövidebb az eddig elfogadottnál. Ez azt jelentené, hogy a legtöbb kitörés elkerüli az észlelők figyelmét. Schmeer április 28-a tájékára jelzi előre a következő UV Per-maximumot, és arra kéri az észlelőket, hogy április—május folyamán fokozottan észleljék ezt az SU UMa típusú törpe nóját, annál is inkább, mivel a mostani minden bizonnyal szupermaximum lesz.

TA 322

Változós kiadványok

A PVH Változócsillag Atlasz következő füzetei rendelhetők meg: VA 5, 6, 8, 10, 12, 13. Árak darabonként 30 Ft, a VA 12 ára 50 Ft. Rózsaszín postautalványon rendelhetők meg, az MCSE postacímén (1399 Budapest, Pf. 701/29.). Az Eruptív változócsillagok c. térképfüzet ill. észlelőlapok 13 Ft-os postabélyeg ellenében igényelhetők a rovatvezetőnél.





Mély-ég objektumok

február – március

Észlelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	4	10,2 L
Berente Béla (Kocsér)	2	25,0 C
Cziniel Szabolcs (Pannonhalma)	4	15,0 T
Édes Krisztián (Veszprém)	7	7x50 B
Kis Gábor (Nagykőrös)	1	12,5 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1	8,0 L
Kónya András (Szomolya)	3	11,0 T
Molnár Zoltán (Torda, RO)	3	19,0 T
Papp Sándor (Kecskemét)	2	24,4 T
Polgár Tibor (Budapest)	1	30,0 T
Presits Péter (Budapest)	1	20x60 B
Sápi Csaba (Kecskemét)	2	20,0 T
Sári Attila (Balatonfüred)	2	7x50 B
Szabó Gergely (Nagykőrös)	1	12,5 T
Szarka Levente (Kecskemét)	2	16,2 T
Szentaskó László (Budapest)	2	33,4 T
Tordai Tamás (Budapest)	1	33,4 T
Vaskúti György (Vaskút)	1	20,0 T
Vincze Iván (Pécs)	3	5,0 L

Összesen 19 észlelő 43 vizuális megfigyelést végzett. Rövidítések: GX= galaxis, NY= nyílthalmaz, PL= planetáris köd, DF= diffúz köd, SK= sötét köd, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, L= refraktor, C= Cassegrain-távcső, MC= Makszutov—Cassegrain-távcső, B= binokulár, M= monokulár.

A télutó két hónapját sem jellemezte az észlelők által várt megfelelő időjárás, így pl. márciusról alig volt beérkező megfigyelés! Szerencsére néhány ajánlott objektumot (pl. NGC 2392 PL, NGC 2371-2 PL) többen is sikeresen észleltek, ami lehetővé tette a feldolgozást. A december-januári anyagból kimaradt J 320 Ori PL-t most közöljük le, bár márciusban már csak két negatív észlelés készült.

J 320 PL Ori

11,0 T: 54x, 96x, 169x: Kétszeri negatív (sikertelen) keresés. (Kónya A.)

16,2 T, 173x: Nagyon halvány, kicsiny PL. Csak tízpernyi kísérletezés után sikerült észrevenni. Körszerű, nem diffúz peremű piciny objektum (éppen a látáshatáron). (Szarka L.)

20,0 T, 45–90x: Negatív észlelés a pontosan beállított osztottkörök és az Uranometriából ellenőrzött csillagkörnyezet ellenére! (Vaskúti Gy.)

24,4 T, 200x: Szürkés, kicsi "pamacsszerű" objektum, benne alig érzékelhetően egy 13,8 tájéki csillagszerű centrum. 120x-osra visszatérve is látható EL/KL határon. Mérete legfeljebb 5"—6" lehet vizuálisan; nehezen becsülhető. 300x: Nincs újabb részlet, a központi csillag viszont KL-sal is jön. (Papp S.)

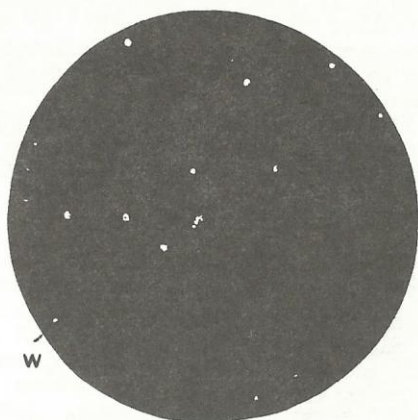
25,0 C, 150x: Nehéz volt meg-
látni ezzel a nagyítással, mivel
alig különböztethető meg a környező
hasonló fényességű csillagoktól!
232—375x: Néhány ívmásodperces,
kissé diffúz korongocska. 625x:
Enyhén ovális PA 330° irányban, kö-
zép felé fényesedik, s mintha EL-
sal a központi csillag is bevillan-
na, de ez bizonytalan. (Berente B.)

33,4 T, 250x: Nehéz objektum.
Nagyon kompakt, excentrikus, benne
egy 14^m,0 körüli csillag. (Szentas-
kó László)

)- A J 320 Ori PL egyike a távcsö-
vet, észlelőt egyaránt próbára tevő
objektumoknak. Sajnos nem sikerült
hazai megfigyelésekből meghatározni
a D. Allen szerint 12^m,2 fényességű

majdnem csillagszerű ködhöz szük-
séges legkisebb távcsőátmérőt. Fel-
ismeréséhez azonban a leírásokat

végigolvasva 200x-os körüli nagyítás
e tanulságok miatt került sor.



25,0 C 150x 17'

NGC 2392 PL Gem

5,0 L, 25x: Egy 8^m,0-s csillaggal alkot kettőst, a PL jól felismerhetően
kiterjedt. 55x: Feltűnő kékes korong, fényes maggal. 75x: Szabályos, kerek
ködfelület, benne 10^m,0-s központi csillag. (Babcsán G.)

5,0 L, 90x: Jól láthatóan elliptikus ködfolt egy 8^m,0-s csillag mellett
közvetlenül D-re, csillagszerű maggal. (Kocsis A.)

10,0 T, 92x: Kör alakú, fényes
PL, pereme nem éles, központi csil-
laga kissé excentrikus helyzetűnek
tűnik. EL-sal néha egyenletlenségek
érezhetők a felületen. (Kiss L.)

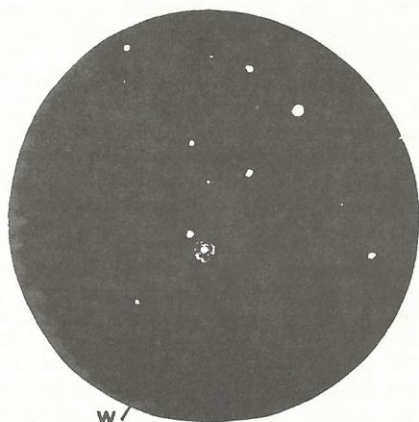
11,0 T, 169x: Kissé elliptikus,
közepe felé fényesedő korong (köz-
ponti csillaggal), hasonlít az M57-
hez. A köd közepét egy gyengébb in-
tenzitású gyűrűszerűség veszi kör-
rül. (Kónya A.)

12,5 T, 62x: Viszonylag fényes,
majdnem kör alakú objektum, fényes,
csillagszerű maggal, hirtelen a
háttérbe olvadó perifériákkal (Kis
G.—Szabó G.)

16,2 T, 104x: Fényes, kör alakú,
közepesen diffúz PL, könnyen látszó
10^m,0-s maggal; a köd mérete kb.
30"-es (Szarka L.)

19,0 T, 150x: Nagyméretű, fényes,
kékes árnyalatú ködfolt, gyűrűszerű periférikus struktúrával, 10^m,0 körüli
központi csillaggal (Molnár Z.)

30,0 T, 210x: Nagy átmérőjű, fényes planetáris, központi csillaga is
fényes, 10^m,0 körüli. (Polgár T.)



5,0 L 75x 1°10'

33,4 T, 250x: A fényes központi csillag körül kissé sötétebb a ködfelület (kb. 5"-6"-es). A felület többi részén nyilvánvaló inhomogenitások, így a perem melletti 1/4 sugárnyi töredezett félkör, mely D-en kb. 2"-es, míg az É-i részen fényesebb csomók különíthetők el. (Szentaskó L.)

)- Az Eszkimó-köd néven ismert fényes és nagy planetáris igazán csak a veresegyházi nagytávcsöves észlelés során mutatott részleteket, de a jellegzetes kékes korongot bárki megtalálhatja már 5 cm-es távcsövel is!

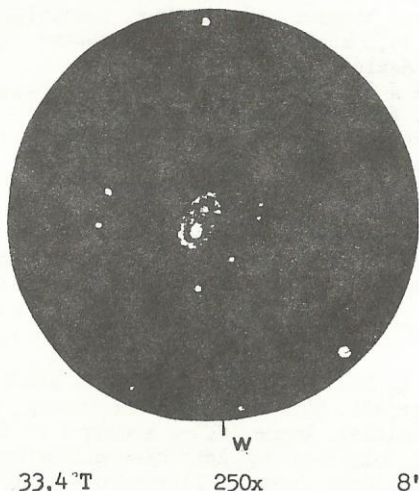
NGC 2371-2 PL Gem

10,2 L, 25—60x: Nem látszik. 175x: Csak EL-sal látszik jól. Elnyúlt, szabálytalan perifériájú köd, benne egy nagyon halvány csillaggal. Formáját azonban halványsága miatt nehéz definiálni. (Babcsán G.)

11,0 T, 96x: Alig érzékelhető a halvány, bizonytalan ködfolt. 169x: EL-sal észlelhető, egyenletes (homogén), talán szürkés a kisméretű, de meglepetésre megnyúltnak látszó ködfolt. Központi csillagot nem láttam. (Kónya A.)

33,4 T, 100x: Már ezzel a nagyítással is inhomogén, megnyúlt ködfolt. 250x: Rendkívül érdekes planetáris! Egyértelműen "kettős" a ködfelület. Nyugat felé excentrikus (megnyúltság kb. 1/2), itt látható a 13^m,0 körüli központi csillag. A kisebbik rész K felé található, ez diffúzabb is, míg a középső részen egy sáv húzódik át. Az É-i oldalon egy kinyúlás érezhető, de rendkívül halvány. A köd valamivel kisebb lehet 1'-nél. (Szentaskó L.)

)- A hazai katalógusadat szerint 13^m,0 fényességre jelzett planetáris köd ugyan D. Allen szerint 11^m,6-s (köd+csillag), de még így is rendkívüli nehézséget okozott a 102/820-as apokromát refraktorral és a 110/806-os Mizárral észlelő Babcsán Gábornak ill. Kónya Andrásnak. Hogy mégis érdemes kis távcsövel ilyen nehéz objektummal próbálkozni, bizonyítja a tény, hogy mindketten K/Ny-i megnyúltságot és közel azonos csillagkörnyezetet rögzítettek.



PAPP SÁNDOR

NGC 3367	GX	Leo	10440+1411	12 ^m ,1
NGC 3368 M96	GX	Leo	10442+1205	9,1
NGC 3377	GX	Leo	10451+1415	10,5
NGC 3379 M105	GX	Leo	10452+1251	9,2
NGC 3384	GX	Leo	10457+1254	10,2
NGC 3389	GX	Leo	10458+1248	12,5
NGC 5466	GX	Leo	14032+2846	8,5

Május-júniusi mély-ég ajánlat (1950)

Kettőscsillagok a Coma Berenicesben

Kezdjük egy találókérdéssel: melyik az a csillagkép, amely tulajdonképpen egy nyílthalmaz? A Hyadok vagy a Plejádok csak egy kis részét alkotják a Taurusnak. A helyes válasz: Coma Berenices. A csillagkép nagyobb része egy igen nagy látszó méretű nyílthalmaz, mely szabad szemmel úgy néz ki, mint egy harmatcseppekkel díszített pókháló. Most nem magában a halmazban lévő kettősökkel foglalkozunk, amelyek a halmazon kívül, a csillagkép déli részén találhatók.

Kiinduló pontunk az Alfa Com, egy 4^m -s csillag, mely STF 1728-ként is ismert. Rövid periódusú binary, mely jelenleg túl szoros a legtöbb amatőr távcső számára. Az Alfa Com-tól a 38 és 36 Com-on "keresztül" jutunk a széles 32/33 Com párig (STF I. 23). Ha a kettőscsillagok $60''$ -nél tágabbak — a 32/33 Com 6^m -s és $6,5^m$ -s komponensei között háromszor ekkora a távolság — binokulárok vagy keresőkkel is szembeszökő látványt nyújtanak. Az STF/I. kettősök túl szélesek voltak ahhoz, hogy bekerüljenek a Struve-katalógusba, így annak függelékébe kerültek. A kb. öttucatnyi csillag ideális célpont binokulárok és kis távcsövek számára, s közülük néhány, mint pl. az Albireo (STF I.43) és a Nu Dra (STF I.35) igazi látványosságok.

Kb. 2 fokkal É-ra elég mutatós területen található az STF 1685, egy $16''$ -es pár (1950: 12494+1927), melynek csillagai 7^m ill. $7,5^m$ -sak. Mindegyik fehér, bár több észlelő sárgás árnyalatot vett észre a főcsillag színében. Újabb 2° -kal É felé találjuk a 35 Com (STF 1687) párt. Kis távcsővel is feltűnő a 9^m -s társ, mivel mintegy $29''$ -re van az 5^m -s főcsillagtól. Sikertelenség esetén próbálkozunk elfordított látással. A főcsillag szoros binary ($1''$), melynek társa $2,5^m$ -vel halványabb; pályáját valamivel kevesebb mint 700 év alatt futja be. Elméletileg felbontható lenne egy jó 15 cm-es távcsővel, de a komponensek fényességkülönbsége nagyobb műszert igényel.

A 32/33 Com-tól 2° -kal D-re van az STF 1686, mely túl halvány ahhoz, hogy egy keresőben fel lehessen ismerni. A 28 és 29 Com segítségével található meg helye (1950: 12505+1518). $7,5$ cm-es távcsővel 75 – $100\times$ -os nagyítással felbontható a 8^m -s pár, ha a látási viszonyok jók.

Ha nem sikerül "áthidalni" az $5,5^m$ -es rést, próbáljunk szerencsét az STF 1678-al. Ez a $6,5/7^m$ -s pár derékszögű háromszöget alkot a 28 és a 29 Com-mal; optikai kettős (1950: 12429+1438).

Végül keressük meg kb. 8° -kal Ny-ra az Alfa Com-tól az 5^m -s 24 Com-ot (STF 1657). Ezt a kettőst sárga és kék színei teszik az egyik legszebb Com-beli célponttá (1950: 12326+1839). A színárnyalatok elég határozottak, még a kezdő észlelő számára is. A fényességek: $4,5^m$ és 6^m , a távolság $20,3$, ami ideális kettőssé avatja a kistávcsöves észlelő számára.

Ezek talán az egész ég legegyszerűbb kettőscsillagai. Vajon miért? A válaszhoz elég rápillantani egy csillagatlaszra: a közeli Messier- és NGC-objektumok vonják magukra az észlelők érdeklődését.

GLENN F. CHAPLE
(DSM 4/5, ford. Kocsis A.)



Csillagásztörténet

Hell Miksa és Sajnovics János bibliográfiája II.

LITROW, Carl Ludwig: P. Hell's Reise nach Vardoe bei Lapland und seine Beobachtung des Venus--Durchganges im Jahre 1769. Wien, 1835, XVI, 166. p. (Részleteket közöl Hell naplójából. A bevezetésként olvasható életrajz "Kurze Biographie des Astronomen P. Max. Hell" címmel klny.-ként is megjelent.)

LÖRINCZ Zoltán: A finn--magyar rokonság felfedezése. Hell emlékezete. = Búvár, 1940. 1. sz.

MENCSIK Ferdinánd: Schlözer Ágoston Lajos levelei Hell Miksához, 1772. febr. 29. = Történelmi Társ, 1905. 143--147. p.

Maximilián Hell 1720--1792. Zborník prednášok z konferencie o živote a diele Maximiliána Hella. Banská Štiavnica, 1970. 101. p. 13 kép

MIKESY Sándor: A Sajnovics név' eredetéről. = Gulya J.--Szathmári I. (szerk.): Sajnovics János. Bp. 1974. 71--72. p.

MUNKÁCSI Bernát: A magyar összehasonlító nyelvtudomány első virágzása kora. 1. Sajnovics. 2. Sajnovics hatása a hazai irodalomra. = Magyar Nyelvőr, 1882. 342--350., 385--393. p.

NEWCOMB, Simon: On Hell's Alleged Falsification of his Observations of the Transit of Venus in 1769. = Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 1883. 371--381. p.

NIELSEN, Alex: Pater Hell og Venuspassagen 1769. = Nordisk Astronomisk Tidsskrift, Kopenhagen, 1957. Nr. 3.

NOVÁK, Ján: Maximilián Hell. = Vlastivedny Casopis, 1970. Nr. 2. 77--80. p.

PAJDUSÁKOVÁ, Ludmilla: Maximilián Hell. Hurbanovo, 1970.

PAPP Márton: Hell Miksa. = Természettudományi Közöny, 1869. 343--348. p.

PINZGER Ferenc: Hell és Sajnovics vardói útja. = A kalocsai érseki gimnázium értesítője, 1911/12. Kalocsa, 1912. 3--53. p. Klny. is.

PINZGER Ferenc: Hell Miksa emlékezete. Születésének kétszázadik évfordulójára, különös tekintettel vardói útjára. 1. Hell élete és működése. 2. Hell levelezése. Mit einem deutschen Auszuge aus dem Werke: Erinnerung an Maximilian Hell. Bp. 1--2. köt. 1920--1927. 145, 255, 22 p.

PINZGER Ferenc: Hell Miksa emlékezete. Zum Gedachtnis Maximilian Hells. = Stella Csillagászati Egyesület almanachja, Bp. 1928. 176--200., 271--274. p. -- Klny. is.

PONDORI THEWREK Aurél: Hell nyomában Vardó szigetén. = Föld és Ég, 1985. 12. sz. 368--370. p. 3 kép.

SALÁNKI István: Levél Sajnovicsról. = Magyar Nyelv, 1964. 250--252. p.

SARTON, G.: Vindication of Father Hell. = Isis, 1944. 97--105. p.

SZINNYEI József: Magyar írók élete és munkái. IV. köt. Bp. 1896. 659--664. p. Sajnovics János szócikk

SZINNYEI József: Magyar írók élete és munkái. XII. köt. Bp. 1908. 38--41. p. Hell Miksa szócikk

TIBENSKY, Ján: Maximilián Hell, vyniakajúci astronóm 18. storocia. = Svet vedy, Bratislava, 1970/5. 268--274. p.

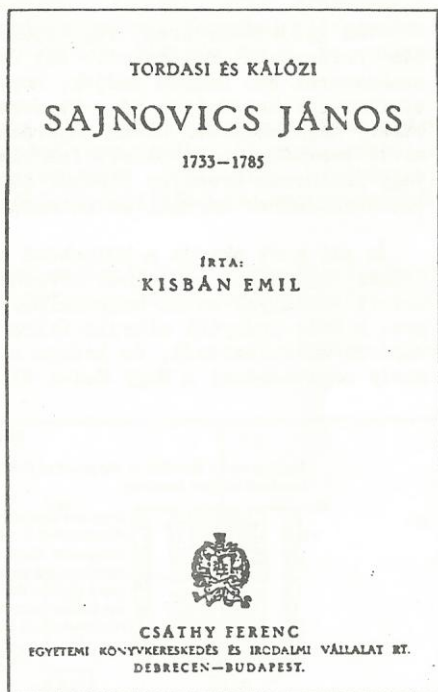
VÁRKONYI Nándor: Sajnovics János és Hell Miksa vardói útja. = Életünk,

Szombathely, 1968. 79--87. p.

VASS József: Sajnovics János két ismeretlen levele. = Új Magyar Múzeum, 1857. I. 136--146. p.

VIDA Mária: Hell Miksa. = Orvosi Hetilap, 1972. 44. sz. 2661--2663. p.

VIDA, Mária: Miksa Hell, a polyhistor astronomer. = Az Országos Orvostörténeti Könyvtár Közleményei 69--70. Bp. 1973. 209--213. p.



ZAICZ, Gábor: The Etymologist Sajnovics. = Acta Linguistica, 1970. 323--327. p.

ZEMPLÉN Jolán, M.: Hell Miksa, a XVIII. század nagy magyar csillagásza (1720--1792). = A Fizika Tanítása, 1970. 123--125. p.

ZÉTÉNYI Endre: Kétszáz éve. Magyar tudósok Vénusz-lesen a Jeges-tenger partján. = Magyar Nemzet, 1969. június 1. 8.p.

ZÉTÉNYI Endre: Hell Miksa. = Természet Világa, 1970. 5. sz. 210--211. p. 4 kép.

ZÉTÉNYI Endre: Hell Miksa csillagász. = Az Egri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei. Acta Academiae Pedagogicae Agriensis VIII. Eger, 1970. 439--452. p.

ZSIRAI Miklós: A modern nyelvtudomány magyar úttörői. 1. Sajnovics és Gyarmathi. Bp. 1952. 55 p.

HADOBÁS SÁNDOR

Könyvajánlat

Oronce Finé's First Book of Solar Horology (Oronce Finé Első Könyve a Nap-Órásságról). Az 1560. évi másolat alapján átültette P.I. Drinkwater, az életrajzot írta Ch. K. Aked — Shipton on Stour, 1990. 32 o. 39 ábra

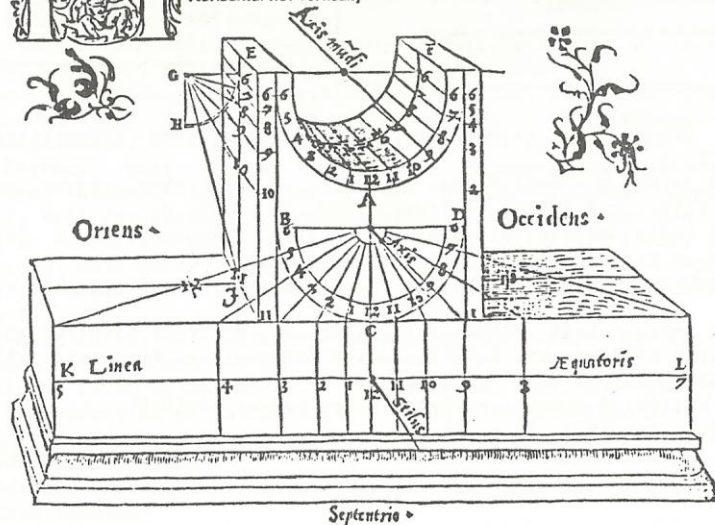
Múzeumi gyűjteményekben, régi épületek falán sokan láttak már több évszázados hordozható napórákat. Azt viszont a régi műszerekkel foglalkozó szakemberek sem nagyon tudják, hogy milyen geometriai és matematikai elvek szerint szerkesztették négy-öt évszázaddal ezelőtt a néha meglepően precíz, máskor meghökkenően hibás napórákat. Ezért is érdekes ez a kis füzet, mivel szerzője, a sokoldalú francia matematikus, Oronce Finé (1494–1555), vagy latinosan Oroncius Fineus, pontosan leírja a napórák és csillagórák szerkesztésének mértani és matematikai módszereit.

Aki most akarja a különböző napórátípusok szerkesztési módját elsajátítani, ugyancsak haszonnal olvashatja ezt a könyvet, mivel a benne lefektetett szabályok ma is helytállóak. Finé bemutatja a vízszintes, a függőleges, a déli iránytól elhajló falra tervezett, a kehely és a sokszögletű napórák szerkesztését, és leírja a csillagóra (nocturnalium) készítését, amely segítségével a Nagy Medve állásából állapítható meg az idő.

PROPOSITION VIII

How to make Sundials in the plane of the Æquinoctial, with an understanding of the basic principles involved in their function.

HEREIN are described Dials which are "æquinoctial", that is, in the plane of the Æquinoctial ... [Our Author provides the following illustration of a composite Sundial to be set up at any point on the earthly Equator (I preserve the diphthong for the Celestial coordinate!), which says more, more clearly, than his many words; although it has an obvious fault in that the lowest facet, bearing the Equatorial Line (Linea Æquatoris), should be Horizontal not vertical.]



Ábra Oronce Finé napórákonyvából

Ezt a művet Finé eredetileg az 1531-ben kiadott "Protomathesis" c. aritmetikai, mértani és csillagászati—földrajzi munkájának egyik részeként írta (latinul), de 1560-ban önálló könyvként, "De Solaribus Horologiis" címen újból kiadták. Ez utóbbi, igen ritka munka került az angol Charles K. Aked hirtokába, és az erről készült angol fordítást dolgozta fel Peter I. Drinkwater, történész és amatőr napórákutató. Az áttüztetés érdekessége, hogy a régimódi, nehézkes matematikai nyelvezetet mai formába öltöztették, és jegyzetként közölték, hogy egy-egy érték kiszámolására ma milyen formulát alkalmaznak.

Ilyen módon Finé könyvecskéjét mindenki jól használhatja mint bevezetést a napórákészítésbe. A mellékelt nagyszámú kép pedig ötletet adhat a legkülönbözőbb napórátípusok megszerkesztéséhez. Bibliofil kiadványok, matematika- és csillagászatörténet iránt érdeklődők és napórákészítők számára egyaránt ajánlhatjuk!

A könyv magánkiadás, 3,75 angol fontért megrendelhető a következő címen: Peter I. Drinkwater, 56 Church Street, Shipton-on-Stour, Warwickshire, CV36 4AS, England.

i. Bartha Lajos

12 J . M V	13 J . M V	14 J . M V	15 J . M V
16 M . J .	17 M . J .	18 M . J .	19 M . J .
20 M . J .	21 M . J .	22 M . J .	23 M . J .

A Vénusz, a Mars és a Jupiter együttállásai júniusban (Heelal Hemelkalender)

Meteor csillagászati évkönyv 1991

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

Adok-veszek

ELADÓ egy 63/840-es Telementor távcső, esetleg elcserélném 1541-es floppyra. Ár megegyezés szerint. Fekete János, 3561 Felsőzsolca, Zrínyi Miklós u. 6.

ELADÓ egy 16-H típusú Zeiss-okulár, ára 1100 Ft. Sári Attila, 8230 Balatonfüred, Köztársaság u. 1/A. tel.: (86)-43-737

ELADÓ egy 110/806-os Mizár-reflektor (15 ezer Ft), egy MTO 1000-es teleobjektív (10 ezer Ft) és egy 200/3000-es Cassegrain-távcső Star Instruments optikával, profi paralaktikus mechanikával, órággal, kimondottan igényesnek (irányár: 80 ezer Ft). Érdeklődni az MCSE-nél lehet postacímünkön, 1399 Budapest, Pf. 701/29, ill. hétfői ügyeletünkön.

ELADÓK a Föld és Ég következő számai: 90/7 (3 db), 90/8 (1 db), 90/9 (2 db), valamint a Tudomány 89 szeptemberi (1 db) és decemberi (1 db) számai. VENNÉK asztrofotózásra is alkalmas osztottkörös mechanikát. Kárpáti Ádám, 1203 Budapest, Határ u. 11. tel. 128-4012

ELADÓ egy vadonatúj H-25-ös Zeiss-okulár (1100 Ft) és egy 200 vonal/mm-es optikai rács (500 Ft). Vicián Zoltán, 3041 Héhalom, Felszabadulás u. 22.

ELADÓ "Törpe" fényképnagyító, sötétkamra lámpa, szárító, krónlap, gumihenger és egy spiráltank 24x36-os filmhez 1800 Ft-ért, esetleg 20x50-es Tento-monokulárra cserélném. Fülöp József, 3531 Miskolc, Salétrom u. 11. tel.: (46) 82-645

VÁLLALOM távcsőtükrök újracsiszolását 40 cm-es átmérőig. Vállalok tükrörcsiszolást, hozott üvegkorongból. Csatlós Géza, 1021 Budapest, Kuruclesi u. 51/b. tel. 122-1050

ELADÓ eredeti Zeiss SFO objektív-napszűrő (63 mm-es) foglalattal, dobozával együtt. Telementorhoz vagy nagyobb távcsövekhez is jó. Irányár: 2900 Ft. Keszthelyi Sándor, 7624 Pécs, Alkotmány u. 3.

TÁVCSŐALKATRÉSZEK rajz szerinti elkészítése megrendelhető Kocska Tamásnál (3600 Ózd, Táncsics ltp. 6.)

ELADÓ egy Orion gyártmányú, 220 voltos, 1250 wattos feszültségstabilizátor tartalék csövekkel, valamint egy 15 mm-es akromatikus okulár. VENNÉK 4 mm-es, jó minőségű orthoszkopikus okulárt. Basa László, 1031 Budapest, Kadosa u. 56., tel.: 160-7541.

ELADÓ 150/1500-as Newton-reflektor, masszív állvánnyal. Dr. Krause Béla, 1026 Bp., Kelemen László u. 13. tel.: 176-3397

VENNÉK NDK gyártmányú fa fotoállványt. Káloczy Péter, 180-1136

VENNÉK zenitprizmát. Kardos Mihály, 2527 Máriahalom, Széchényi u. 34.

VENNÉK 10 mm-es Zeiss orthoszkopikus okulárt. Kárpáti Ádám, 1203 Bp., Határ út 11., tel.: 128-4012

VENNÉK Zeiss-csőhöz Barlow-sokszorozót és M 42x1-es fotoadaptert. Derényi Károly, 1112 Budapest, Meryecske u. 25. tel.: 162-6248

Csillagászati képeslapok

A Konkoly-évforduló tiszteletére 4 db képeslapot jelentetett meg az MCSE korabeli dokumentumok alapján (az ógyallai csillagvizsgáló épületéről, ill. Konkoly Thege Miklós távcsöveiről). Képeslapjaink megvásárolhatók hétfői ügyeletünkön (15 Ft/db), ill. megrendelhetők postautalványon (kizárólag a teljes sorozat) 60 Ft-ért postacímünkön: MCSE 1399 Budapest, Pf. 701/29.

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

ÚJ ELŐFIZETŐINK FIGYELMÉBE! Korlátozott számban, kedvezményes áron megrendelhető a Meteor 1990-es évfolyama, mely számos, jelenleg is használható információt tartalmaz észlelési és távcsőépítési témakörökben. Rózsaszín postautalványon rendelhető meg 400 Ft-ért a Magyar Csillagászati Egyesület postacímén (1399 Budapest, Pf. 701/29.).

Az Égbolt Atlasza

Antonín Becvár 1947—48-ban alkotta meg a Skalnate Pleso-i (Kőpataki-tó) csillagvizsgálóban a szakmabeliek és az amatőr csillagászok körében is népszerű csillagatlaszát, az Atlas Coelit. A közel fél évszázada megjelent térkép napjainkra sem veszített értékéből, amit mi sem bizonyít jobban, mint hogy számtalan kalózkidítása, fénymásolt példánya készült. Ez annak köszönhető, hogy a kiadási jogot az ötvenes évek végén megvásárolta a Sky Publishing Corporation, csehszlovákiai kiadása megszűnt, és a korábban kinyomott példányok hamar elfogytak. Ennek okán mindeinki úgy segített magán, ahogy tudott. A rongyosra forgatott példányok mellett megjelentek a fénymásoltak — többnyire nagyon gyenge minőségben. A legutolszó, 1956-os kiadás hatszínű változata ma már csak csillagvizsgálókban lelhető fel, de ott is gondosan elzárva. Ismerkedjünk meg ezzel a térképpel!

Az 1950,0 ekvinokciumra megalkotott térkép 16 lapból áll, amelyen valamennyi 7,75 magnitúdónál fényesebb csillag fel van tüntetve. A deklináció az atlasz bármely pontján azonos léptékben szerepel, ahol is 1° -nak 7,5 mm felel meg. Ezáltal a deklinációértékek akár vonalzóval is lemérhetők. A csillagok helyzetének pontossága $2'$. Az atlasz 32571 csillagot tartalmaz, amelyből 4425 kettőscsillag ill. többes rendszer. A változócsillagok közül 509 db került a térképre, csak azok, amelyek maximumban elérik a Coeli határfényességét. A nővák fényességük maximuma szerint vannak berajzolva. A Tejút izofotavonalaként látható az egyes lapokon. A nyílthalmazok (249 db), gömbthalmazok (93), diffúz ködök (233) és planetáris ködök (83) esetében 7,75 magnitúdónál halványabbak is térképre kerültek. Az atlasz 1121 db galaxist is feltüntet 13 magnitúdós fényességáthárig.

Becvár az alábbi katalógusokat használta fel munkájához: a négykötetes Boss-féle Általános Katalógust, a kilenkötetes Henry Draper katalógust, Cederbladov diffúz ködöket tartalmazó katalógusát, valamint a déli égbolt kettőscsillagait tartalmazó Innes-féle katalógust. A szerző saját bevallása szerint 3250 munkaórát dolgozott az atlasz elkészítésén.

A Coeli magyarországi kiadása az Uránia Csillagvizsgálótól rendelhető meg Meteor Atlasz '82 néven, utánvétellel. Jelenlegi ára 165 Ft. A rendeléseket az Uránia Csillagvizsgáló számára küldjük (1253 Budapest, Pf. 36.).

(Trifid 2)

Észlelők
figyelmébe!

Jelenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

június

01.	01:55	W DEL	P
01.	02:39	Y CYG	P
03.	00:04	AG LAC	P
04.	02:16	RZ CAS	P
04.	02:33	Y CYG	P
06.	00:17	AG LAC	P
06.	00:39	MZ LAC	P
07.	02:28	Y CYG	P
09.	00:30	AG LAC	P
09.	00:43	TX HER	P
09.	21:32	GP VUL	P
10.	01:42	RZ CAS	P
10.	02:23	Y CYG	P
10.	22:19	GP VUL	P
11.	02:56	EK CEP	S
11.	23:05	GP VUL	P
12.	00:42	AG LAC	P
12.	23:52	GP VUL	P
13.	02:17	Y CYG	P
14.	00:39	GP VUL	P
14.	21:12	RS CWN	P
15.	00:55	AG LAC	P
15.	01:26	GP VUL	P
16.	01:26	GP VUL	P
16.	01:08	RZ CAS	P
16.	02:12	Y CYG	P
16.	02:13	GP VUL	P
17.	02:59	GP VUL	P
18.	01:07	AG LAC	P
19.	02:07	Y CYG	P
19.	22:01	DH CEP	P
19.	23:28	EK CEP	S
21.	01:20	AG LAC	P
21.	01:12	ALGOL	P
21.	23:59	EK CEP	P
22.	00:34	RZ CAS	P
22.	02:01	Y CYG	P
24.	23:31	MZ LAC	P
25.	02:39	W DEL	P
27.	01:45	AG LAC	P
28.	00:00	RZ CAS	P
28.	01:51	Y CYG	P
29.	22:00	W DEL	P
30.	01:57	AG LAC	P

4.	X Cam	8,1	VA 8
4.	R Lac	9,1	VA 5
4.	T Vir	9,6	
6.	V CrB	7,5	VA 2
6.	Z Peg	8,4	VA 3
7.	S Aqr	8,3	
8?	DD Cyg	10,5p	
9.	Y Dra	9,2	
10.	Y Vir	9,4	
11.	Z Aqr	9,0	VA11
12?	VZ Cas	(9,3)	VA 1
13.	S Hya	7,8	
15.	Z Aql	9,0	
17.	W Cet	7,6	VA 6
17.	Y Aqr	9,4	VA 5
18.	Z Del	8,8	
19.	S Her	7,6	VA 6
19.	R Peg	7,8	VA 4
20.	X Aql	8,9	
23.	R Ari	8,2	VA 1
23.	W Cap	11,7	
24.	SU Vir	9,4	
24.	Z Del	8,8	
24.	S Aql	8,9	
26.	T Gem	8,7	VA 6
27.	RT Lyr	10,1	
27.	SS Her	9,2	VA 5
28.	R Tri	6,2	VA 5
29.	RV Her	10,1	VA 6
29.	Z Lyr	10,1	
30.	T UMa	7,7	VA11
30.	RR Sgr	6,8	

Mira maximumok (VA= Változócsillag Atlasz)

5.	15:30	utolsó negyed
12.	12:06	újhold
19.	4:09	első negyed
27.	2:58	telőhold

Holdfázisok

Nyár kezdete: jún. 22. 18:00 UT

Június 11. 1:00 UT a 3%-os Hold elfedi a Plejádok néhány halványabb tagját. A jelenség az ország keleti feléről látszik.

Június 14. 5:00 UT. A Mars $0^{\circ}38'$ -cel É-ra a Jupitertől.

Június 23. 11:00 UT. A Mars $0^{\circ}16'$ -cel D-re a Vénusztól.

Június 27. 3:15 UT. Félárnyékos holdfogyatkozás. Nagysága 0,31, ezért gyakorlatilag észrevehetetlen. A Hold Budapesten a legnagyobb fázis elérése előtt, 2:45 UT-kor nyugszik.

10.	13 ^h 51 ^m ,2	+6 ^o 13'	10 ^m ,8
20.	13 55,7	+4 19	10,8
30.	14 03,9	+2 00	10,8

A periodikus Takamizawa-üstökös koordinátái

08.	19 58,8	-4 21	10,1
18.	19 54,3	-4 08	9,9
28.	19 48,0	-4 09	9,7

3 Juno

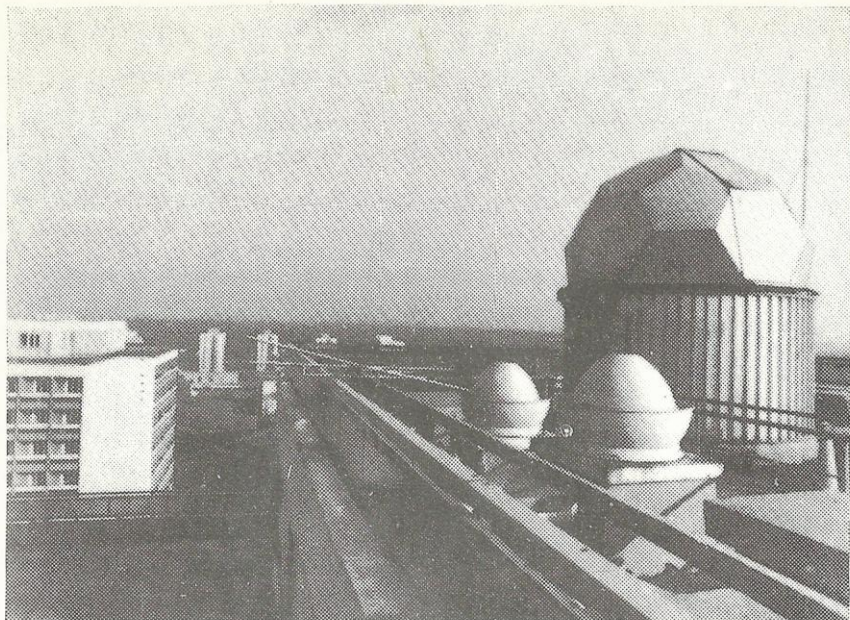
08.	22 18,4	-6 18	9,7
18.	22 28,2	-6 13	9,4
28.	22 36,3	-6 27	9,2

6 Hebe

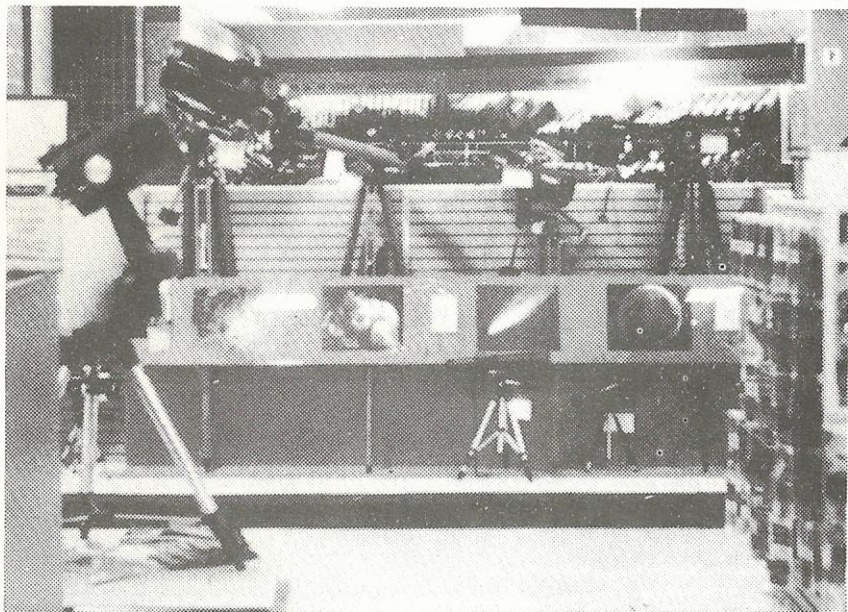
08.	22 46,4	-2 04	9,8
18.	22 56,1	-0 30	9,6
28.	23 04,1	+1 00	9,4

7 Iris

Fedési változó minimumok



A debreceni Amatőr Megfigyelő és Bemutató Csillagvizsgáló sokszögű elemekből összeállított kupolája egy toronyház tetején található (1. Debreceni gondok c. beszámolóinkat) -- Székely I. felvétele



Áruházi távcsőkínálat Nashuában (New Hampshire, USA) -- Mizser A. felvétele Jelentés a távcsőpiacról II. c. cikkünkhöz

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

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

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

