

meteor

89/7-8

TIT URÁNIA CSILLAGVIZSGALÓ

július - augusztus

Tartalom

Contents

Szerkesztőségi levél	1
A "Lupus" csillagvizsgáló	4
Magyarországi bemutató csillagvizsgálók	6
A Kutter-távcső	11
A Cassegrain-távcső II.	13
JD-számító program	15
Csillagászati hírek	17
Megfigyelések	
Szabadszemes jelenségek	
Felhívás a világító felhők megfigyelésére	23
Nap (május)	26
Bolygók	
Vénusz — 1988/89	28
Mars — 1988 október—december	30
Csillagfedések	
Teljes holdfogyatkozás augusztus 16/17-én	34
Meteorok	
Észlelések (március—április)	38
Perseidák '88 III.	41
Meteoros kedvcsináló — kezdőknek I.	44
Kettőscsillagok (május)	47
Változócsillagok	
Észlelések (április—május)	50
PVH 1988	52
Hipparcos, IUE és amator észlelések	55
Mély-ég (április—május)	59
Csillagásztörténet	
Csillagászati gyűjtemények Magyarországon	61
Jelenségnaptár augusztus--szeptember	64

Editorial	1
The "Lupus" observatory	4
Public observatories in Hungary	6
The Kutter telescope	11
The Cassegrain telescope II	13
A JD computing program	15
Astronomical news	17
Observations	
Naked-eye phenomena	
A call to observe noctiluculent clouds	23
Sun (May)	26
Planets	
Venus 1988/89	28
Mars 1988 October-December	30
Occultations	
A total lunar eclipse on August 16/17	34
Meteors	
Observations (March-April)	38
Perseids '88 III	41
A guide for beginner meteor observers	44
Double stars (May)	47
Variable stars	
Observations (April-May)	50
PVH 1988	52
Meeting report: HIPPARCOS and IUE	55
Deep-sky (April-May)	59
History of astronomy	
Astronomical collections in Hungary	61
Astronomical calendar August-September	64

Szerkesztőségi levél

Májusban búcsúztattuk Kulin Györgyöt, mindnyájunk szeretett Gyurka bácsiját. Elhangzottak a nekrológok, ki-ki elgondolkozhatott azon, mit jelent számára személye és munkássága.

Bár csaknem egyidős volt századunkkal, az utolsó pillanatig tele volt energiával: távcsőtükröket csiszolt, optikákat szerzett be, levelezett, tanácsokat adott és — igen! — terveztetett, pl. erősen foglalkoztatta a napenergia hasznosítása és egy újabb könyv megírását fontolgatta, mely kizárólag üreszközökkel készült felvételekkel mutatta volna be a Világ-egyetemet. Fáradhatatlanul csiszolta a távcsőtükröket. (Kevéssel halála előtt szerényen említette, hogy 7 ezer tükröt készített, 6-tól 50 cm-es méretig...)

Az észlelő amatőrök számára mindenekelőtt azt a kedves barátot jelentette, aki sokakat tanított meg a távcsőkészítésre, akár személyes példájával, akár sokat forgatott könyvein keresztül. Maga is kiváló észlelő volt, amit az is példáz, hogy mind ez ideig ő az egyetlen magyar, aki vizuálisan fedezett fel üstököst, mely az ő nevét is viseli (Whipple—Bernasconi—Kulin 1942a). Jól ismerte az észlelőmunka csinját-bínját, műszerezettségi feltételeit.

Hogy később mégis elsősorban az egyszerű távcsövek mellett kötelezte el magát, annak egészen más oka van. Nagy célkitűzése az volt, hogy mindenkit részeltessen Galilei élményében: az égitestek távcsöves "felfedezésében". Kár tagadni, hogy az egytagú lencséből készült kis távcsöveket a tapasztalatot szerzett amatőrök bizony megmosolyogták, hiszen ezek az egyszerű eszközök természetesen nem alkalmasak az égitestek behatóbb vizsgálatára. Azonban az is igaz, hogy a legtöbben ilyen egyszerű távcsövel

kezdtük a csillagászkozást. Emlékszem, milyen nagy élmény volt, amikor majd' két évtizede az Uránia boltban (akkor még volt ilyen, a Lenin körúton!) vásárolt 40/1000-es objektívból és az egytagú, 25 mm-es okulárból épített első távcsövet a Holdra fordítottam. A primitív kis távcső pedig megmutatta a szabad szemmel nem látható krátereket! Láttam vele a Vénusz sarlóját, a Jupiter holdjait, a Nap foltjait, akárcsak három és fél évszázaddal azelőtt Galilei. Persze, hogy homályos volt a kép, persze, hogy színeztek az egytagú lencsék — ezt azonban Gyurka bácsi könyveiben világosan megírta.

Az egész élmény mindössze 30 Ft-ba került, a két lencse és a műanyagcső árába. Azóta természetesen már sok jó távcsövel láttam ezeket az égitesteket, az első élmény azonban mindörökké belém ivódott. Milyen kár, hogy a mai amatőrpalánták egyre ritkábban részesülhetnek az első távcső barkácsolásának élményében! A fotózletben vagy az Urániában vásárolt kész távcső persze összehasonlíthatatlanul jobb képet ad ezeknél a kezdetleges eszközöknél, a kép tisztább, az élmény azonban más, kimódoltabb, talán sívárabb is.

Manapság egyre nehezebb olcsó, de jó optikához jutni. A tükrök ára a sokszorosára nőtt — szerencsére minőségük is jelentősen javult. Azonban milyen nehéz olcsón prizmat vagy keresőhöz való akromátokat szerezni! Nem is szólva a mechanikáról...

Kulin György ezeken a gondokon is segített, amikor 1986-ban meghirdette a "Kedvezményes optikák" akciót. Nem titok, hogy a bevétel jelentős részét a Meteor javára fordította — s erre nagy szükség is volt, hiszen épp abban az évben kellett saját lábunkra állnunk, önfenntartóvá lennünk. Sok jó és ol-

csó optika került ismét az amatőrökhez, a legnépszerűbbek talán az 57/190-es akromátok voltak, melyek keresőként és kis távcsőként is jól használhatók. És ott voltak a távcsőépítő készletek, csiszolóporok, a ki selejtezett honvédségi optikák és binokulárok... Nem lehetett üres kézzel eljönni Gyurka bácsitól!

Az amatőrök minden új kezdeményezését azonnal támogatta — a fiatalokban látta a mozgalom jövőjét. Számunkra megtisztelő volt a figyelem, mellyel a Meteor sorsát követte. Örömmel mondhattuk, hogy az elmúlt években hiába nőtt sokszorosára az előfizetési díj, az előfizetők száma mégis növekedett. Szinte utolsó gondolata is a Meteor volt, lapunkban látta továbbélni az általa indított mozgalmat. Végakaratainak megfelelően továbbra is hozzásegítjük az amatőröket olcsó optikákhoz, s a múlt évben felvállalt célunk szellemében kívánjuk segíteni a távcsőépítőket is. Hisszük, hogy így őrizhetjük meg méltóképpen az "amatőrök atyja" emlékét.

MIZSER ATTILA

Új előfizetőink figyelmébe

Szerkesztőségünkötől kedvezményes áron megrendelhető a Meteor korábbi — részben hiányos — évfolyamai, melyek sok, ma is használható cikket információt tartalmaznak. A következő évfolyamok rendelhetőek meg piros pénzesutalványon: 1974—1980 (évfolyamonként 20 Ft); 1981 (30 Ft); 1982, 1983, 1984 (évfolyamonként 40 Ft); 1985 (50 Ft); 1986 (60 Ft); 1987 (150 Ft); 1988 (220 Ft). A 86/1-es és 87/1-es számok már elfogytak, a 87/4-esből pedig csak borító nélküli példányokkal rendelkezünk. Kérjük, hogy pontosan tüntessék fel az összeg rendeltetését az utalvány hátoldalán! A magas postai díjak miatt csak 100 Ft feletti igényléseket teljesíthetünk.

CSBK hírek

Esztergomi találkozó

Immár 13. találkozóját tartotta a komárom megyei CSBK június 10-én az esztergomi Révész Béla Úttörőházban. A délelőtti program gerincét Tihanyi László nagy érdeklődést kiváltott Kozmológia c. előadása jelentette. Ezt követően Kovaliczky István jutalmakat adott át a megye legjobb észlelőinek és bemutatóinak (az észlelők tevékenységét a Meteor alapján rangsorolták). Glász Gábor, Sári Gyula, Wieszt Krisztián és Forgács József kaptak vásárlási utalványokat, melyeket munkájuk folytatására használhatnak fel. A Választmány nevében Schalk Gyula adott át elismerő okleveleket az ismeretterjesztésben élenjáróknak: Kovaliczky Istvárnak, Forgács Józsefnek, Sári Gyulának, Szijártó Lajosnak és Tepliczky Istvárnak.

A résztvevők rövid ismertetőt is hallhattak a Macsitról ill. az MCSE-ről.

Délután hajókirándulás következett, melynek során a megyei szakosztály tartott megbeszélést a nyári rendezvényekről, a többiek pedig élvezhették a nyári napsütést és a hajó fedélzetén (is) megvitathatták ügyes-bajos dolgaikat (csaknem 100-an vettek részt a találkozón!).

A találkozó a TIT Komárom Megyei Szervezete és az Állami Biztosító támogatásával jött létre.

MZS

A kecskeméti Planetárium észlelőtábor szervez júli. 28—aug. 5. között Orgoványnon. A tábor önköltséges, részvételi díj nincs. Szállás saját sátorban. Bővebb információ és jelentkezés E. Kovács Zoltánnál. (6000 Kecskemét, Lánchíd u. 18/a., tel.: (76) 22-994)

Tisztelt szerkesztőség!

A CSBK XIII. Komárom Megyei Találkozójaival kapcsolatban néhány visszhang kelt bennem, amelyet szeretnék megosztani amatőrtársaimmal.

Meglepődtem azon, hogy a tagok fele sem küldi be az észleléseit; azt gondoltam, rajtam kívül esetleg még néhány ilyen akad csak. Mindig lesznek, akik csak szimpatizálnak a témakörrel. Lesznek, akik időnként elnézelődnek az égen, de nem jegyeznek semmit. Lesznek, akik éppen abbahagyják az észlelést. Nem hiszem azonban, hogy a tagság fele ilyenekből állna. Más fékező tényezők is vannak, amelyek lehetőség szerinti mérséklése bizonyára növelné az észlelések beküldésének számát. Sokunkban van bizonytalan-ság, aggályoskodás észleléseinket illetően, amelynek oka mindeneke-lőtt gyakorlati-szakmai fölkészül-etlenség. A kérdés nem olyan egyszerű, hogy negatív eredmény is eredmény. Nálunk a "pozitív" és "negatív" eredmény is lehet badar-ság. Olyan "felfedezésekkel" sem akarunk előállni, hogy a Holdon vannak kráterek, bár ezek előszöri megpillantása igen nagy élmény. Gyári műszereket többségünk nem képes megvásárolni, így magunk bütykölgetjük távcsöveinket, sokszor primitív eszközökkel és módszerekkel, sok csetlés-botlással, bukta-tóval. Ha nagyon akarjuk, valami csak-csak kijön belőle, de közben halad az idő. Kezdők számára szük-séges lenne egy átfogó, alapozó könyv, amely elsősorban a gyakorlati vonatkozásokat tárgyalná, és az általános iskolások is megtanulhat-nák belőle a csillagászat ábécéjét. Öröndetes lépés ez irányban Az észlelő amatőrcsillagász kéziköny-ve, de inkább az észlelőknek és ke-vésbé a kezdőknek. Jó cikkek jelen-tek meg továbbá az utóbbi Meteorok-ban (osztottkörök pólusra állítása, fotós tanácsok stb.), amelyeknek sokan örültünk. Azt tapasztalom,

hogy mi, kezdők, toporgunk-téblábo-lunk a legtöbbit, mert többségünk-nek nincs lehetősége egy-egy mester árnyékában élni, és sokunknak nincs módunk jó szakkörök rendszeres fog-lalkozásain résztvenni. Egy ilyen alapozó műhöz mindenképpen csatol-ni kellene egy lexikális fogalom-tárat, amely a teljességre törek-szik. Több könyv függetlenül tartal-maz ilyen, de mind hiányos, szűk körű.

Ha eljutunk közölhető, értékel-hető eredmények rögzítéséig, azokat bizonyára egyetlen amatőr sem magá-nak fogja gyűjtögetni, hanem bekül-di központi feldolgozásra vagy tá-rolásra. Egyfelől úgy vagyunk, hogy a meglátott szép, érdekes vagy ér-tékes jelenség egymással való meg-osztása ösztönös késztetés is ben-nünk; másfelől pedig, a tudomány számára értékes, aprócska lépéseket csak együtt tudjuk megtenni. Azok az amatőr társaim, akiknél csak a hanyagság áll az észlelések bekül-désének útjában, gondolkozzanak el ezen és szedjék össze magukat.

KARDOS MIHÁLY
Máriaalom

Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve

A könyv elsősorban azokat a részte-rületeket ismerteti, melyeken már eddig is jeleskedtek a magyar ama-tőrök. Az első kötetben a Naprend-szer objektumaival kapcsolatos tud-nivalók találhatóak, a másodikban a kettősök, változók, mély-ég objek-tumok észleléséről olvashatunk. Ugyanitt kaptak helyet — bő száz oldalon — a gyakorlati munkához nélkülözhetetlen táblázatok, katalógusok (mély-ég, kettős, változó, Hold-dm stb.). A kétkötetes, közel 500 oldalas kiadvány a budapesti Uránia Csillagvizsgálóban és a Pla-netáriumban vásárolható meg, ára 240 Ft (megrendelése az Uránián ke-resztül történhet, piros pénzes-utalványon).

A "Lupus" csillagvizsgáló

Magyar Csillagászati Egyesületi tagsági igazolványom 1869-es sorszámú, kiállításának dátuma 1948. március 20. Abban az évben építettem meg első Newton-rendszerű 150/1500-as reflektoromat az Urániában vásárolt optikákból. Ezzel kezdem észleléseimet a ház mellett elterülő kertből. Ezt a távcsövet több hasonló műszer követte az évek folyamán.

Első letolható tetejű "észlelő-házikóm" 1969-ben épült meg. Ennek főműszere egy 20 cm tükörátmérőjű reflektor volt. Talán ez az időpont a "Lupus" elnevezésű csillagvizsgáló alapításának éve. (Leírása és fényképe megjelent a Föld és Ég 1970 március-áprilisi számában és A távcső világában is.)

1977-ben került sor ma is üzemelő kupolám megépítésére. Az alumínium burkolatú kupola forgatását villanymotor végzi. A rés nyitása és zárása ugyancsak villanymotorral történik. A 26 cm-es Cassegrain típusú főműszerrel Ferenc fiam készített felvételeket a Holdról (1. FÉ 1974. június). (A műszer akkor még ideiglenesen a letolható házikóban volt elhelyezve.)

80/1200-as Zeiss-objektívem kiváló leképezését mutatják feleségem felvételei, melyeket az 1982. december 15-i részleges napfogyatkozásról készített (1. FÉ 83/2). A Föld és Ég 84/8. számának 254. oldalán láthatók 150/2250-es Cassegrain-távcsövem és feleségem Holdfelvételei, melyeket ezzel a távcsővel készített. Ez a műszer egy eredeti Zeiss I/B mechanikára van szerelve. Ismert, hogy e mechanikán a "fecskefarok" megoldással könnyen cserélhető a távcsövek, így ezzel használom 100/1000-es Zeiss AS objektívvel ellátott jelenlegi főműszeremet is, mely e kitüntető címet sokoldalúságának és kiváló minőségének köszönheti.

Évente 100-150 látogatóm is van. Közöttük persze sok a kíváncsiszkodó, de számtalan olyan amatőr is ellátogatott már hozzám, aki tanácsot kért és kapott. Erre a jövőben is mindig vállalkozom személyesen és levélben is — persze attól függően, hogy mire futja szerény képességeimből. Mindig arra töreksem, hogy mások elkerüljék azt a sok-sok buktatót, amin én keresztül mentem műszerépítés és fotózás területén. Ez nem csak sok időt, de sok pénzt is elrabol a szegény amatőrtől...

MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLET	
Sorszám:	150
TAGSÁGI IGAZOLVÁNY	
Farkas László	
rendes tag részére.	
Lokik:	Rakosszentmihályi
Rózsa-u. 80	
Budapesten, 1948. év március hó 20. n.	
	
Ügyvezető elnök.	elnök.

Globus rt.

Észlelési téren első helyen a Nap észlelése áll. Ha derült az idő, feltétlenül készítek korongrajzot, részletrajzot s gyakran fotózom is. A Nap mindig új arcát mutatja, amit szívesen örökítek meg rajzban, de főként fotóban. Ez utóbbi sok türelmet, kísérletet igényel (megfelelő szűrők, hívók, felvevőanyagok kiválasztása stb.), de változatos és szép feladat. Na-

gyon szívesen fényképezem a Holdat is.

A mechanika deklinációs tengelyére az ellensúly mellé megfelelően kialakított és finoman jusztírozható tartó segítségével kisfilmes fényképezőgép montírozható. Így lehetővé válik ködök, halmazok, fényképezése is. Az ismert városi levegőszennyezés miatt erre nagyon ritkán, főként eső után van lehetőség, ami tapasztalatom szerint kimosza a levegőből a szennyező anyagokat. Persze még mindig ott marad a másik ellenség, az egyre növekvő városi fények.

Mindezen enyhít valamit az, hogy nyaraimat Balatonfüreden töltöm, ahova magammal viszem a 100/1000-es refraktort is. Sajnos a beépítettség és az egyre növekvő turistaforgalom miatt ott is egyre romlanak az észlelési körülmények. Az ottani égbolt csak a németeknek csodálatos, mert, mint mondják, hazájukban sosem látnak annyi csillagot az égen, mint nálunk.

Voltaképpen beszámolóm élére kívánkozna, hogy csillagvizsgálóm létrehozásában igen sok segítséget kaptam feleségemtől, aki kitűnő amatőr fotós lévén nem csak a felvételek készítésénél, de azok kidolgozásánál is nagyon sokat segít. László és Ferenc fiam is mindent megtesz annak érdekében, hogy nemes hobbimnak hódolhassak. Köszönet nekik ezért, és mindazoknak, akiktől én is sok segítséget kaptam. Név szerint mindenkit nem lehet felsorolni, de Kulin Gyurka bácsit feltétlenül meg kell említenem, aki szerencsére "nem félt a Farkastól", ezért mindig segített!

FARKAS LÁSZLÓ

Címlapunkon

a salgótarjáni
bemutató
csillagvizsgáló

Videó az amatőr csillagászatban

A videó elterjedése és az ismeretterjesztésben való felhasználása nagy lehetőségeket hordoz magában. Szeretnénk, ha amatőr csillagászatunkban is mindinkább helyet kapna ez a fontos eszköz. Ezért a Tápiómenti CSEK felkéri a szakköröket, baráti köröket, szervezeteket, hogy működésükkel kapcsolatos videoanyagait küldjék meg számunkra (vagy az általunk biztosított VHS rendszerű kazettára vegyék át). Az így összegyűlt anyag egy készülő dokumentumfilm alapjául szolgálhatna.

Jelentősebb amatőr csoportokból — kérésre — elkészítjük a filmhez szükséges anyagot. Jelenleg a következő videofelvételekkel rendelkezünk:

A Tápiómenti CSBK	20 perc
Dr. Kulin György (riport)	22 perc
A távcső (szerepe, működése, fajtái)	20 perc

A felsorolt felvételeket előre egyeztetett időpontban — hozott kazettára — átvesszük. Kérünk minden érdeklődőt, hogy videoanyag biztosításával segítse a tervezett dokumentumfilm megvalósulását.

Káplár Béla
a Tápiómenti CSEK elnöke
2765 Farnos, Pf. 6.

Csillagászati adatok 1989-re

A Meteor szerkesztősége által összeállított kiadvány jórészt olyan információkat tartalmaz, melyek nem találhatóak meg a Csillagászati évkönyvben (Kisbolygók 1989-ben, Kisbolygó-okkultációk 1989-re, Periodikus üstökösök 1989-ben, Meteorraj-katalógus, Mira maximumok, Kettőscsillagok stb). A 36 oldalas kiadvány az Urániától rendelhető meg piros pénzesutalványon, ára 39 Ft.

Magyarországi bemutató csillagvizsgálók

Ismét közzéteesszük a magyarországi bemutatóhelyek listáját. Ahol lehetett, a csillagvizsgáló vezetőjétől kértük az alább olvasható aktuális információkat. (Sajnos, néhányan nem válaszolták meg a kiküldött kérdőívet!) Listánkon 44 csillagvizsgáló szerepel, köztük sok olyan is, mely már nem működik. Az építés ill. tervezés alatt állókat is felsoroltuk. A közölt címek alapján ki-ki bekapcsolódhat a lakóhelyéhez közel eső bemutató csillagvizsgálók munkájába. Reméljük, hogy sikerül felhívni a figyelmet az üzemen kívül levő csillagvizsgálókra — talán akad vállalkozó, aki "feltámasztja" ezeket a jobb sorsra érdemes épületeket.

MIZSER ATTILA

BUDAPEST

TIT Uránia Csillagvizsgáló (1947)

1016 Budapest, Sándor u. 3/b
tel: (1)869-233, 869-171
Igazgató: dr. Horváth András
Főműszer: 200/3020 Heyde-refraktor
Bemutatók: vasárnap kivételével minden nap 18-22 óráig.
Csoportok előzetes bejelentéssel előadást, bemutatót kérhetnek. Jelenleg több szakkör is működik az intézményben.

Citadella

Az Uránia bemutatóhelye (1950)
Jelenleg csak nappali panoráma-távcsöves bemutatók. Csak a nyári időszakban tart nyitva.

Polaris Csillagvizsgáló (1978)

1037 Budapest, Laborc u. 2
(Barátság park, napközis tábor)
Főműszer: 150/2250 Zeiss Cassegrain
Vezető: Gellért András, 1087 Budapest, Múzeum u. 7.
Előzetes bejelentéssel látogatható

Csepel Művek, Munkásotthon (1967)

Budapest, XXI. Árpád u. 1.
Vezető: Dóczy Ottó
Főműszer: 500/2200 Newton-reflektor
Minden pénteken látogatható, du. 5-től (Ekkor kezdődnek a szakköri összejövetelek is)

Könyves Kálmán Gimnázium, Újpest

Főműszer: 25 cm-es Newton-refl.
Jelenleg nem működik

Hámán Kató Műv. Központ és Úttörőház (IX. ker.)

Főműszer: 22 cm-es reflektor
1976 óta nem működik

BAJA

Bajai Bemutató Csillagvizsgáló
6500 Baja, Tóth K. u. 19.
Főműszer: 50 cm-es Newton-reflektor
Jelenleg felújítása folyik.

DEBRECEN

Amatőr Megfigyelő és Bemutató Csillagvizsgáló (1984)
4032 Debrecen, Szabó István altábornagy tér 5., 15. em.
Vezető: Károlyi Gábor és Szoboszlay Endre
Főműszer: 100/1000 Zeiss refraktor
Nyitva: csak hétfői napokon 18-21 óráig (I., II., III., X., XI. XII.

hó folyamán) ill. 19-22 óráig (IV., V., IX. hó folyamán). Június--augusztus során nyári szünet.
A csillagdában Magnitúdó Amatőr-csillagász Kör néven szakkör működik Zajáczy György vezetésével.

DUNAÚJVÁROS

Dunai Vasmű
Főműszer: 30 cm-es Newton-reflektor (FÉ 67/1)
Jelenleg nem működik

EGER

"Csillagásztorony" (Specula)
A Tanárképző Főiskola Csillagászati Múzeuma (1778)
3300 Eger, Szabadság tér 2.
A Csillagásztoronyban szakkör működik Karászi István vezetésével, de bővebb információkkal nem rendelkezünk!

ESZTERGOM

ÁMK Regiomontanus Csillagászati Klub Csillagvizsgálója (1983)
2500 Esztergom, Petőfi út 20-22.
Vezető: dr. Jónás László
Főműszer: 100/1000 Zeiss-refraktor
Nyitvatartás: minden szerdán 18-22 óráig
Szakköri ülések: szerdánként 18-20 óra között

FARMOS

A Tápíómenti CSBK tervez egy csillagvizsgálót, 60 cm-es reflektorral
Postacím: 2765 Farnos, Pf. 6.

FÜZFŐGYÁRTELEP

Füzfőgyártelepi
Csillagvizsgáló (1967)
8184 Füzfőgyártelep, Beloiannisz Művelődési Ház
Vezető: Lendvai László, 8184
Füzfőgyártelep, Forrás u. 23.
Főműszer: 300/2270 Newton-reflektor

Ifjúsági (vez. Lendvai L.) és általános iskolai (vez. Kocsis A.) szakkör működik itt.

GYŐR

Rába Bemutató Csillagvizsgáló és Csillagász szakkör
Dunakapu tér 10.
Vezető: Dévai Antal, 9028 Győr, Erfurt u. 8.
Főműszer: 300/2150 Newton-reflektor
A szakköri foglalkozásokat keddenként tartják az Ady Endre Művelődési Házban

GYULA

TIT Gyula Városi Szervezete Bemutató Csillagvizsgáló (1983)
5700 Gyula, 48-as u. 11.
Főműszer: 150/2250 Zeiss-Meniscas
Jelenleg szünetel, szept. 1-től működik folyamatosan

SZOT-üdülő
Vezető: Márky-Zay Lajos
Közelebbi információ nem áll rendelkezésünkre (l. még FÉ 82/12)

KALOCSA

Haynald Observatórium (1877)
Vezető: Hegedüs Tibor, 6500 Baja, Pf. 766
Főműszer: 110/1600 Merz-refraktor, 300 mm-es Cassegrain-reflektor
Jelenleg nem üzemel

KAPOSVÁR

TIT Uránia Bemutató Csillagvizsgáló (1981)
7400 Kaposvár, Egyenesi út 86.
Főműszer: 203/4060 Cassegrain, 150/2250 Zeiss-Meniscas

KECSKEMÉT

TIT Planetárium (1983)
6000 Kecskemét, Lánchíd u. 18.
Vezető: E. Kovács Zoltán

Főműszer: 150/2250 Zeiss-Meniscas
Bemutatók havonta néhány alkalommal (első negyed környékén). A Planetáriumban két szakkör működik

KISKUNHALAS

ÁMK Csillagvizsgáló (1983)
6400 Kiskunhalas, Kossuth u. 43.
Vezető: Balogh István
Főműszer: 370/1450 Newton-reflektor, 150/2250 Zeiss-Meniscas
Nyitvatartás: kedd, szerda, csütörtök, 10-12 ill. 17-22 óráig; péntek, szombat 24 óráig.

KOMÁROM

A művelődési központban működött egy kupolás csillagvizsgáló (1974)
Főműszer: 15 cm-es Cassegrain
Jelenleg üzemben kívül

KÖTCSE

Magyar AmatőrCsillagászati Társaság
Kötcei Észlelőbázisa (1988)
8624 Kötce, Újhegyi út 4.
Főműszer: 100/1000 Zeiss refraktor
Ugyanitt működik Szutor Péter kupolás magáncsillagvizsgálója, melyben 25 cm-es Newton-reflektor található.

LENINVÁROS

Leninvárosi Uránia Bemutató
Csillagvizsgáló
Kun Béla Gimnázium
Vezető: Szutor István
3580 Leninváros, Bartók B. u. 4.
Főműszer: 200/2500 Cassegrain
Nyitvatartás: minden hétfőn 20-21:30 között, valamint igény szerint
A csillagvizsgálóban Szutor István vezetésével működik a Kepler Csillagászati Szakkör.

MEDGYESEGYHÁZA

Kupolás csillagvizsgáló a művelődési ház tetején. (1974)

Főműszer: 25 cm-es Newton-reflektor
Jelenleg nem működik (l. FÉ 79/6)

MISKOLC

TIT Uránia Bemutató
Csillagvizsgáló (1969)
3534 Miskolc, Dorottya u. 1.
Vezető: Hanis Béla, 3525 Miskolc, Prieszol József u. 9.
Főműszer: 306/2650 Newton-reflektor
Szakköri foglalkozások: szerda (17 ó.), péntek (18 ó.)
Nyitvatartás: hétfő (18-22), szerda (18-22), péntek (18-22).
Csoportok előzetes időpontegyeztetés után látogathatók.

NAGYKANIZSA

Fabik Károly Úttörőház
"Canis Major" csillagda (1981)
8800 Nagykanizsa, Zrínyi u. 15
Vezető: Vilmos Mihály
Főműszer: 150/750 félprofesszionális Newton-reflektor
Csütörtökönként (derült idő esetén), ill. előre bejelentett csoportok számára látogatható.

NAGYSZÉNÁS

Mira Csillagvizsgáló (1985)
Czabán Samu Művelődési Ház
5931 Nagyszénás, Felszabadulás tér 7.
Vezető: Kiss György
5931 Nagyszénás, Szegfű u. 15.
Főműszer: 300/1200-as Newton-távcső
Bemutatók szükség szerint bármikor
Szakköri foglalkozások tanévben kéthetenként, nyáron minden hétfő este

NYÍREGYHÁZA

Bessenyei György Tanárképző
Főiskola Csillagvizsgálója (1975)
4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31.
tel.: 42/15-222
Vezető: dr. Göcz Lajos
Főműszer: 300/2000 Newton-reflektor,

150/2250 Zeiss-Meniscas

Nyitvatartás: szakköri időpontban (1. alább) egyéni látogatókat fogadnak, max. 30 fős csoportok előzetes bejelentéssel kereshetik fel a csillagvizsgálót.

A Csillagászati Önképző Kör minden hétfőn 19 órától dolgozik az 511-es teremben (vezetője Rozmann Béla).

ÓZD

Uránia Csillagvizsgáló

Főműszer: 400/2400 Newton-reflektor
Az épület életveszélyes állapotban, felújítását nem tervezik.

PÁPA

Aquila Bemutató

Csillagvizsgáló (1983)

304. sz. Ipari Szakmunkásképző Intézet, 8500 Pápa, Erkel F. u. 39.

Vezető: Mocsán Mihály

Főműszer: 260/1850 Newton-reflektor (szerelés alatt)

Nyitvatartási idő: szept. 1-től minden csütörtökön 18-21 ó. között. Szakköri foglalkozások (szept. 1-től):

Minden csütörtökön 18-21 ó. között.

PÉCS

Mecseki Természettudományi Stúdió

Bemutató Csillagvizsgálója (1980)

7625 Pécs, Szőlő u. 67/1.

Vezető: Ódor László

Főműszer: 200/3000 Cassegrain,

150/2250 Zeiss Meniscas

Nyitvatartás: a Planetárium hétfőtől péntekig 16:30-tól tart előadást, bemutatás ezután ill. előzetes bejelentéskor van.

A bemutatásokat és észleléseket végző Pécsi Csillagászati Szakkör az Apáczai Csere János Művelődési Házban (7632 Pécs, Apáczai Csere János körtér) működik. Foglalkozások minden hétfőn 18 órától vannak. (Szakkörvezető: Keszthelyi Sándor)

RÁKTANYA

A veszprémi Georgi Dimitrov Megyei Művelődési Központ kezelésében; a tervek szerint itt kerül elhelyezésre letolható tető alatt egy 40 cm-es Newton-reflektor.

SALGÓTARJÁN

TIT Uránia Észlelő és Bemutató

Csillagvizsgáló (1983)

3100 Salgótarján, Gedőtető

Igazgató: Könnyű József, 3100 Salgótarján, Killián krt. 80.

Főműszer: 320/1450 villás Newton-reflektor

Nyitvatartás: minden héten péntek és szombat 18 órától, nyári időszakonként 19 órától. Csoportokat előzetes bejelentés alapján más napokon is fogadnak.

SZEGED

JATE Csillagda (1951)

(Béke-épület teraszán)

6720 Szeged, Dóm tér 9.

Vezető: dr. Szatmáry Károly

Műszerek: 20 cm-es Newton, 80/1000, 63/840-es refraktorok.

Bemutatókat előre bejelentett csoportoknak tartanak.

Szakköri foglalkozás pénteken 16 órakor

SZÉKESFEHÉRVÁR

TIT Uránia Csillagvizsgáló (1967)

8000 Székesfehérvár, Fürdő sor 3.

Vezető: Hajmási József (TIT Fejér M. Szervezete, Lenin út 13.)

Főműszer: 300/2535 Newton-reflektor

Nyitvatartás: febr. 15.—ápr. 30 ill. szept. 15.—nov. 30. hétfőn, szerdán és pénteken 19—21 ó. között.

Szakköri foglalkozások: (szept.—jún között): hétfő 17 ó.: úttörő I, szerda 17 ó.: úttörő II, péntek 17 ó.: ifjúsági.

Jelenleg a csillagvizsgáló zárva van, szept., 1-jén nyit.

SZEKSZÁRD

Bemutató Csillagvizsgáló (1966)
a Kálvárián
Főműszer: 15,5 cm-es Newton-reflektor. Jelenleg üzemben kívül.

SZOLNOK

TIT Uránia Csillagvizsgáló (1979)
5000 Szolnok, Jubileum tér 5.
Vezető: Eszes László
Főműszer: 200/3000 Cassegrain
Nyitvatartási idő: hétfő, szerda,
péntek 19-22 óráig

TVM Művelődési Központ
Csillagdája (1964)
5000 Szolnok, Tószegi út
Postacím: 5007 Szolnok, Pf.: 1
Vezető: dr. Dankó Sándor, Szolnok,
Vörös csillag u. 36.
Főműszer: 80/1200 refraktor
Nyitvatartás: hétfőn 18-20 ó. között és bejelentés szerint.
A csillagvizsgáló szakköre hétfőnként 18-20 óra között tart foglalkozást.

SZOMBATHELY

Gothard Jenő Amatőrcsillagászati
Megfigyelő és Bemutató Csillagvizsgáló (1984)
Szombathely, Vöröszászló u. 112.
Vezető: Vértes Ernő, 9730 Kőszeg,
Rohonci u. 48.
Főműszer: 150/2250 Zeiss Meniscas
Nyitvatartás: derült idő esetén minden nap 17 órától 21 óráig (szombaton és vasárnap zárva)
Csoportok részére előzetes bejelentés esetén a látogatás a hét minden napján, bármely időpontban megszervezhető.

TÁT

A táti szakkör csillagdája
2534 Tát, Felszabadulás u. 120.
Vezető: Szíjártó Lajos, 2534 Tát,
Zola fasor 2.

Főműszer: 16 cm-es Newton-reflektor
Szakköri foglalkozások: minden pénteken 18-20 ó. között. A csillagvizsgáló jelenleg nem üzemel.

TATA

Bemutató Csillagvizsgáló (1973)
2890 Tata, Eötvös J. u.
Postacím: 2890 Tata, Váralja u. 4.
Vezető: Dinga László, 2890 Tata,
Baji út 36./b
Főműszer: 127/1450 Reinfelder-refraktor
Nyitvatartás: minden hétfőn és szerdán (téli időszakban 17 órától, nyári időszakban 20 órától)
Szakköri foglalkozások: hétfő 17 ó.

TATABÁNYA

TIT Tatabányai Uránia
Csillagvizsgáló (1981)
2800 Tatabánya, Felszabadulás tér 34. Vezető: Kovaliczky István
Főműszer: 150/2250 Zeiss-Meniscas
Szakköri foglalkozások: csütörtök 18 órakor
A csillagdának kihelyezett bázisa működik a tatabányai Bódis-hegyen

VÁC

Göncöl Bemutató
Csillagvizsgáló (1982)
2600 Vác, Rózsakert
Vezető: Czippán Katalin, 2600 Vác,
TIT Stúdió, PF 184.
Főműszer: 80/1200 Zeiss-refraktor
Nyitvatartás: keddenként, ekkor vannak a szakköri foglalkozások is

ZALAEGERSZEG

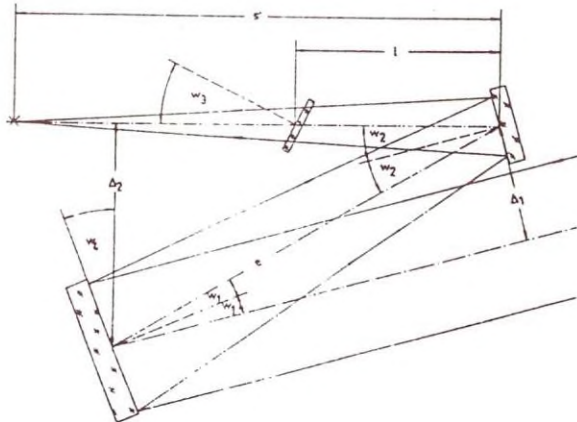
TIT Uránia Csillagvizsgáló (1977)
Zalaegerszeg, Gasparich u. 24.
Vezető: Bánfalvi Péter, 8900 Zalaegerszeg, Hegyoldal u. 7.
Főműszer: 100/1000 Zeiss-refraktor
Bemutatók a Hold első negyedére eső héten. Előre bejelentett csoportok is látogathatják.

A Kutter-távcső

Az elmúlt években igen sok amatőr megkedvelte az A. Kutter által kifejlesztett optikai rendszert, mely elsősorban Hold- és bolygóészlelésre kiváló. A mellékelt ábra mutatja e "ferdetükrös" távcső fénymenetét. Első pillantásra szembetűnik, hogy a segédtükör a beérkező sugárnyalóban kívül kapott helyzet, így nincs kitakarás (a rendszer elvileg a lencsékkel egyenértékű). A főtükör elbillentése által a W_1 szög körül megengedhetetlen képhibák keletkeznek (kóma és asztigmatizmus), melyek azonban egy megfelelő segédtükörrel és annak W_2 elfordítási szögével kiegyenlítődnének, de sajnos nem egyidejűleg!

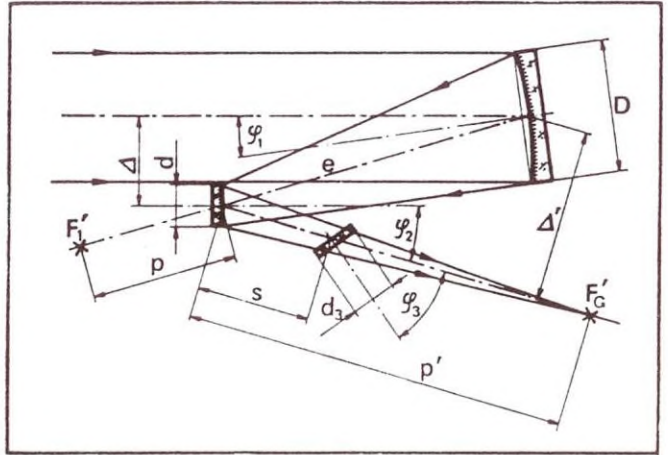
A kétrészes Kutter-rendszerben a W_2 előírt értéke az asztigmatizmust teljesen kompenzálja: a megmaradó kóma olyan kicsi, hogy az elméleti felbontás alatt marad. Ezzel szemben a háromrészes (katadioptrikus) rendszernél a W_2 -t úgy választják meg, hogy a képhibákból alig marad valami. A segédtükörtől i távolságra található korrekciós lencse pozitív, mely rendelkezik a két képhibával, de ellentétes előjellel. A korrekciós tag egy plánkonvex lencse nagyon hosszú gyújtótávolsággal, enyhén ék alakúra csiszolva, miáltal a csekély színű hiba is kiegyenlítődik. A korrekciós lencsét úgy szerelik, hogy sík felülete a segédtükör felé néz, peremének legvastagabb pontja pedig a főtükörre mutat.

Az 1. ábrán látható anasztigmatikus Kutter-rendszert a belga Lichtenknecker-cég fejlesztette ki. Rövidítések: D_1 : főtükör átmérő, d_1 : főtükör vastagság, g_1 : főtükör súlya, W_1 : főtükör dőlésszöge, D_2 , d_2 , g_2 : segédtükör átmérője, vastagsága, súlya, D_3 , d_3 , g_3 : korrekciós lencse átmérője, vastagsága, súlya, f : fókusz.



1. ábra. A belga Lichtenknecker-cég háromrészes Kutter-távcsöve

A 15 cm feletti nyílású távcsöveknél újabban csaknem kizárólag a katadioptrikus Kutter-rendszert használják. Egy 20 cm-es főtükörhöz a következő paraméterekkel kell rendelkeznie a korrekciós lencsének (1. 2. ábra):



2. ábra

f_3 : korrekciós lencse fókusza (mm) $29000+3\%$
 d_3 : átmérője 90
 r_3 : görbületi sugara (1) (sík)
 i : vastagsága 6-7
 r_4 : görbületi sugara (2) 15000
 d^4 : ékhibája $0,05-0,06$
 φ_3 : hajlásszöge $30^{\circ} \pm 8^{\circ}$

Végül a Lichtenknecker-cég adatai különböző átmérőjű Kutter-távcsövekre (a rövidítéseket l. az 1. ábrán):

D	150	200	250	300
f	3000	4000	5000	6000
N	20	20	20	20
e	1025	1366	1707	2050
s'	1283	1717	2145	2576
l	550	746	932	1120
Δ_1	120	150	198	226
Δ_2	341	425	532	638
w_1	$3^{\circ}22'$	$3^{\circ}09'$	$3^{\circ}09'$	$3^{\circ}09'$
w_2	$9^{\circ}43'$	$9^{\circ}04'$	$9^{\circ}04'$	$9^{\circ}04'$
w_3		$28^{\circ} (\pm 8^{\circ} \text{ Justiertoleranz})$		
w_4	$16^{\circ}04'$	$14^{\circ}59'$	$14^{\circ}59'$	$14^{\circ}59'$
D_1	50	200	250	300
d_1	25	33	42	50
g_1	1,0	2,3	4,5	7,7
D_2	70	95	115	140
d_2	12	16	19	23
g_2	0,1	0,2	0,4	0,8
D_3	65	85	105	125
d_3	5	7	8	10
g_3	0,1	0,1	0,2	0,3

Háromrészes Kutter-távcsövek paraméterei

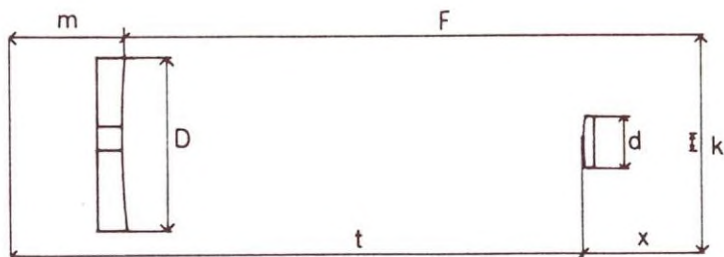
Kétrészes Kutter-
távcsövek
paraméterei

D	60	90	125
f	1320	2250	3500
N	22	25	28
e	427	748	1186
s'	570	904	1424
Δ_1	52	72	101
Δ_2	120	172	239
w_1	3° 31'	2° 48'	2° 26'
w_2	8° 08'	6° 36'	5° 50'
w_4	12° 45'	10° 28'	9° 14'
D_1	60	90	125
d_1	10	15	21
g_1	0,06	0,21	0,74
D_2	32	42	70
d_2	6	8	12
g_2	0,01	0,02	0,10

(A Lichtenknecker-cég katalógusa és az Astronomie und Raumfahrt 1988/2. száma alapján összeállította: Iskum József)

A Cassegrain-távcső II.

Most a "rugalmas" Cassegrain-rendszerrel szerzett tapasztalataimat szeretném megosztani a Meteor olvasóival. Lássunk egy példát, elejétől végéig!



$$\begin{aligned}
 D &= 200 \\
 F &= 600 \\
 k &= 0,0175 \cdot 600 \cdot 0^{\circ}6 = 6,3 \text{ mm} \\
 x &= 180 \\
 m &= 120
 \end{aligned}$$

$$d = D \cdot \frac{x}{F} + k \cdot \left(1 - \frac{x}{F}\right) = 60 + 4,4 = 64,4 + \text{fazetta} = 65 \text{ mm}$$

$$\text{Kitakarási tényező: } d/D = 65 + \text{foglat} = 66/200 = 0,33\%.$$

$$\begin{aligned}
 \text{Nyújtás: } t/x &= n = (120 + 600) - 180 = 540/180 = 3. \\
 \text{Eff. fókusz} &= 600 \cdot 3 = 1800 \text{ mm.}
 \end{aligned}$$

Ha nem elégedünk meg 0,33%-os kitakarási tényezővel, akkor az x értéket vehetjük kisebbre, ekkor a nyújtás mértéke fog nőni; vagy az m értékét csökkentjük, ha a nyújtáshoz ragaszzkodunk. Mindenesetre, ha kicsi a kitakarás, akkor az Airy-korongból kevesebb fény kerül a diffrakciós gyűrűbe, így a kép keményebbé válik. Ennek a szoros kettősöknél van jelentősége. Az élet csupa kompromisszum.

Eddig a távcsőtulajdonos rugalmasságáról volt szó.

A segédtükör

$$-f = \frac{2 \cdot x \cdot n}{n-1} = \frac{2 \cdot 180 \cdot 3}{3-1} = 540 \quad -R = 2 \cdot -f = 1080 \text{ (mm)}$$

Változtassuk meg a segédtükör helyét, vagy a keletkezett kép, az effektív fókusz helyét. Mindezt megtehetjük, miközben a kép élessége nem változik. Változni fog viszont a nyújtás mértéke. Valamit valamiért.

Nézzük tovább a példát. Keressük meg a megváltoztatott helyzetből, hogy hogyan alakul a segédtükör görbületi sugara? Az x értéke legyen pl. 185 mm. A görbületen változtatni nem tudunk. Keressük ki az effektív fókusz helyét.

$$-f = \frac{2 \cdot 185 \cdot 3,1764}{3,1764-1} = 540,00 \quad -R = 540 \cdot 2 = 1080$$

Ebből a példából látszik, hogy a keletkezett kép minősége nem függ a segédtükör helyétől. Mind a két helyen változatlan a számított görbületi sugár. A gyakorlatban mindez úgy jelentkezik, hogy a kép távolságát, az effektív fókusz helyét kell megváltoztatni valami miatt, pl. oldalra akarjuk kivezetni prizma alkalmazásával a fényt. Ebből kifolyólag az m távolsága megnő, és ehhez a megváltoztatott értékhez kell hozzáigazítani a segédtükört.

Ökörszabály: ha a főtükör geometriája jó, és ha van egy tökéletes, bármilyen görbületű hiperboloid felületünk, akkor a fénysugár menthetetlenül egy pontban tud egyesülni. Hogy ez a pont megfelelő helyen legyen, ahhoz kell a görbületi sugár képlete.

Tovább folytatva az eszmeftutatást, a gömbre fényezett főtükör a görbületi központból jövő fénysugarat tökéletesen leképezi. Ha ennek az útjában vizsgáljuk a hiperboloid felületet, akkor eljutunk a Hyndle-féle teszthez. Ő a távcső főtükreét először gömbre fényezi, és a furaton keresztül teszteli a segédtükört. Ezután parabolizálja a főtükört. Mindkettőt kipróbáltam, de kicsoda különbség! Mindenesetre a Hyndle-féle teszthez egy rezgésmentes pad szükséges, pl. a távcső tubusa, akkor meg már csillagon is lehet tesztelni.

CSATLÓS GÉZA

JD-számító program

Szinte minden csillagászati észlelőprogram lelke az időkülönbségek gyors és pontos átszámítása. Az egy napon belüli időpontok átszámítása nem ütközik különösebb problémába, de ez nagyon ritkán fordul elő csillagászati programok esetében. A nehézség ott kezdődik, amikor két időpont között eltelt napok számát kell kiszámítanunk. Ilyen probléma a csillagászati átszámításokban már sokkal többször előfordul. Például, ha egy változócsillagnak meghatároztuk a maximumidőpontjait, és kíváncsiak vagyunk az átlagperiódusára. De számtalan ilyen példát említhetnék. Ez legjobban a Julián Dátum használatával oldható meg.

Ezt az időszámítási formát Scaliger javasolta 1582-ben, azonban elsőként csak John Herschel használta észleléseinek feljegyzéséhez. A Julián Dátum nem más, mint a napok egymás utáni számolása minden struktúra nélkül. Vagyis minden nap kap egy sorszámot egy kiválasztott időponttól. Scaliger ezt a kiválasztott időpontot időszámításunk előtt 4713 január 1-jén, déli 12 órára tette. Mivel a napok váltása délben történik, így az észlelőnek nem kell az órát figyelni, hogy elmúlt-e már éjfél. A napot pedig tizednapokra osztották fel. Így például az éjfél 0,5-nek felel meg.

Egy ilyen kis program megírása nem okozhat problémát egy programozásban jártas amatőrcsillagásznak. Ezért gondolom, hogy már sokan használnak ilyen konverziós programot. Ám legtöbbször ezek a programok csak egy bizonyos időintervallumon belül számolnak jól. A másik probléma a Julianus- és a Gergely-naptár közötti különbség. Ha mindezeket a feltételeket valaki bele szeretné venni a programjába, akkor már nem is olyan egyszerű a probléma. Ezért éreztem úgy, hogy időszerű lenne egy univerzális program közzlése, amiből mindenki azt a részt hagyja el, ami számára nem szükséges.

Egy ilyen programot találtam a Tudomány és technika Commodore 64-re című Data Becker könyv 12. fejezetében. A másik ilyen program, amit ebben a cikkben is közlünk, a Sky and Telescope 1984 májusi számában található.

```
100 REM  DATUM  -->  JD
105 REM
110 INPUT "EV,HONAP,NAP ":Y,M,D
115 INPUT "JULIAN VAGY GERGELY NAPTAR (0/1) ":G
120 D1=INT(D):F=D-D1-0.5
125 J=-INT(7*(INT((M+9)/12)+Y)/4)
130 IF G=0 THEN 150
135 S=SGN(M-9):A=ABS(M-9)
140 J1=INT(Y+S*INT(A/7))
145 J1=-INT((INT(J1/100)+1)*3/4)
150 J=J+INT(275*M/9)+D1+G*J1
155 J=J+1721027!+2*G+367*Y
160 IF F>=0 THEN 170
165 F=F+1:J=J-1
170 PRINT "J.D. : ";J,F
175 END
```

```
200 REM  JD  -->  DATUM
205 REM
```

```

210 INPUT "J.D. ";J,F
215 INPUT "JULIAN VAGY GERGELY NAPTAR (0/1) ";G
220 F=F+0.5
225 IF F<1 THEN 235
230 F=F-1:J=J+1
235 IF G=1 THEN 245
240 A=J:GOTO 255
245 A1=INT((J/36524.25)-51.12264)
250 A=J+1+A1-INT(A1/4)
255 B=A+1524
260 C=INT((B/365.25)-0.3343)
265 D=INT(365.25*C)
270 E=INT((B-D)/30.61)
275 D=B-D-INT(30.61*E)+F
280 M=E-1:Y=C-4716
285 IF E>13.5 THEN M=M-12
290 IF M<2.5 THEN Y=Y+1
295 PRINT "DATUM : ";Y,M,D
300 END

```

Az első program futása a következőképpen néz ki:

```

RUN
EV,HONAP,NAP ? 1989,4,10.32
JULIAN VAGY GERGELY NAPTAR (0/1) ? 1
J.D.      2447626      .82

```

READY

A második programot GOTO 200 paranccsal tudjuk indítani.

```

GOTO 200
J.D. ? 2447626..82
JULIAN VAGY GERGELY NAPTAR (0/1) ? 1
DATUM : 1989      4      10.32

```

READY

Az adatok beadásánál vigyázzunk a vessző és a tizedespont különbségére.

Végül megadunk néhány időpontot a programok teszteléséhez.

Julián naptár	Gergely naptár	Julián dátum
-4712 1 1.5	-4713 11 24.5	0.0
- 584 5 28.6	- 584 5 22.6	1507900.1
+ 200 3 1.0	+ 200 3 1.0	1794167.5
+1990 4 5.5	+1990 4 18.5	2448000.0
+1999 12 19.5	+2000 1 1.5	2451545.0
+3000 2 29.9	+3000 3 21.9	2816867.4

ZALEZSÁK TAMÁS



Csillagászati hírek

Egymilliárd csillag katalógusa

A csillagászati adatok páratlan kincsésbányája a Palomar Sky Survey. Az 1950-es évek során a Palomar-hegyi 122 cm-es Schmidt-távcsővel készített lemezek az égbolt kétharmadát térképezték fel 20 magnitúdóig. A felvételek információ-tartalmát azonban mind ez ideig nem sikerült katalógusban rögzíteni. Ez az óriási munka csak napjainkban a csillagászok rendelkezésére álló nagy teljesítményű számítógépek segítségével vált lehetővé.

A minneapolis-i Minnesota Egyetem két kutatója, Roberta M. Humphreys és Robert L. Pennington a Nemzeti Tudományos Alap támogatásával most fel fogja dolgozni a Palomar Sky Survey 1870 lemezét. Ehhez az egyetem automatikus lemezátnéző berendezését használják. A nagy sebességű eszköz lézerrel világítja át a lemezeket és 5 mikrométeres felbontással digitalizálja a képeket. A program során a berendezést a minél nagyobb pontosság elérése érdekében a leglassabb üzemmódban fogják használni, így egy 35x35 cm-es Schmidt-lemez feldolgozása 3 órát vesz igénybe. (Ez azt jelenti, hogy a készülék a lemezre felvett képet kb. négy milliárd pontra bontja, vagyis másodpercenként kb. négy-száz ezer pontot vizsgál meg! -B.E.)

Az átvizsgált felvételek adatait számítógéppel előfeldolgozzák. Ennek során szétválogatják a galaxisokat és a csillagokat, elkülönítik a ködöket és az egymást átfedő képpontokat, valamint leválasztják a távcső optikai rendszerében létrejött tükröződések és a lemezhibákat. Elkészülte után a katalógus egymilliárd csillag pozícióját, fényességét és színét, továbbá 3-

4 millió galaxis digitalizált képét fogja tartalmazni. A csillagkatalógus pozíciós pontossága 0,7 körül lesz, a fényességnérés pontossága pedig 0,2 magnitúdó. A kutatók véleménye szerint a hatalmas munkával két év alatt végeznek.

Jelenleg folyamatban van az északi égbolt Schmidt-távcsövekkel történő még átfogóbb vizsgálata. Ha ez befejeződik, akkor Humphrey és Pennington az ennek során kapott 2862 lemezt is fel akarja dolgozni ugyanezzel a módszerrel. A több, mint három évtized különböző felvételek összehasonlítása fontos adatokat szolgáltathat a halvány csillagok sajátmozgására vonatkozóan.

(Sky & Tel., 1989. április — B.E.)

Két új műszer

Március folyamán egy részben és egy teljesen elkészült csillagászati műszer kezdte meg működését.

Március 9-én először végeztek interferometrikus észlelést a VLBA rendszer (Very Long Baseline Array = nagyon hosszú bázisvonalú rendszer) első két elkészült rádiótávcsövével. Az Új-Mexikó állambeli Pie Townban és az arizonai Kitt Peaken lévő két új antennával valamint a VLA rendszer egyik rádiótávcsövével a perseusbeli 3C 84 rádiógalaxist észlelték a 6 cm-es hullámhosszon. A mágnesszalagon rögzített adatokat Charlottesville-ben (Virginia), a Nemzeti Rádiócsillagászati Observatórium központjában játszották össze. A VLBA rendszernek 1993-re kell teljesen elkészülnie, addigra további nyolc antenna

fog felépülni az Egyesült Államok különböző részein.

Március 22-én végezték el az első sikeres csillagászati megfigyelést az Európai Déli Observatórium (ESO, La Silla, Chile) 3,58 m átmérőjű Új Szerelésű Távcsövével (New Technology Telescope, NTT). Az újfajta optikai rendszerű távcső három hónapig tartó jusztróváza és tesztelése után különböző objektumokról CCD detektorral készültek felvételek. A képeket távközlési műhold segítségével az észleléssel egyidőben az ESO központjába, az NSZK-beli Garchingba továbbították. Az NTT építése 7 évvel ezelőtt kezdődött. A kivitelezés során nem lépték túl az előirányzott költségeket. A főtükör felületi egyenetlenségei 25 nanométernél kisebbek. A felület alakját bonyolult érzékelőkkel folyamatosan ellenőrzik, ha az eltér az ideálistól, akkor a 75 állítható alátámasztóval automatikusan a megfelelő helyen megfelelő erővel nyomást gyakorolnak a tükkörre, hogy az ideális felület visszaálljon. Készítói szerint (ESO és oberkochen Zeiss Művek) a tükkör minősége vetekszik a Hubble Űrtávcső főtükrével. Két évi csiszolás után tavaly készült el a tükkör, októberben a felállítás helyén alumíniumozták, decemberre elkészült az egész távcső.

(Sky & Tel., 1989. május — B.E.)

Rejtélyes felvillanás a Holdon

A tranziens (átmeneti) holdjelenségek (LTP) kétségtelenül a legtitokzatosabb csillagászati jelenségek közé tartoznak. Ide soroljuk azokat a jelenségeket, amikor néhány percre a Hold felületén egyes területek kifényesednek, elhalványodnak, vagy a színüket változtatják. Az LTP-k mibenléte még egyáltalán nem tisztázott, bár megfigyelések már kétszáz évre visszamenőleg vannak.

Nemrégiben sikerült egy igen figyelemreméltó LTP-t lefényképezni. 1985. május 23-án G. Kolovos a

Thesszaloniki Egyetemen egy 11 cm-es refraktor ellenőrzése során felvételeket készített a négynapos Holdról. A hét felvétel egyikén a terminátor közelében fényes folt látszik. Az 1988 decemberi Icarusban megjelent cikkében munkatársaival együtt úgy véli, hogy a Proclus C kráter közelében feltűnt fényes folt átmérője 22 km lehetett.

Mi lehetett a kifényesedés oka? A filmet megvizsgálva bebizonyosodott, hogy nem lehetett szó filmhibáról. Nem lehetett felszíni fényvisszaverődés sem, mert a fényviszonyok arra utalnak, hogy a felvillanás a Hold felszíne fölött következett be. Egy esetleges vulkánkitörés maradványának a következő felvételeken is látszania kellett volna. Ugyanezért nem lehetett meteorbeccsapódás sem.

Kolovos és munkatársai feltételezik, hogy napkelte után a felszín erőteljes felmelegedése következtében kitágulhatnak a felszínen lévő repedések, ami szabad utat enged a kőzetekben fogva tartott gázoknak. A felmelegedő és kitáguló gáz elektromos kisülés hatására világítani képes. (Hiányzik a magyarázat arra, hogy mi okozhatja az elektromos kisülést, továbbá zavaró, hogy a felvételen a fénylés határozottan a terminátor sötét oldalán látszik, azaz a fénylés helyén még napkelte előtt vagyunk. — B.E.) A görög csillagászok elképzelésüket ezzel támasztják alá, hogy sok LTP a terminátor közelében figyelhető meg. Egyáltalán nem állítják azonban, hogy elgondolásuk valamennyi LTP-re magyarázatul szolgálna.

(Sky & Tel., 1989. május — B.E.)

Szilíciumvulkánok az Ión

Szenzációszámba ment, amikor 1979-ben a Voyager űrszondák működő kénvulkánokat fedeztek fel a Jupiter Io nevű holdján. Azóta a Voyagerek már messze járnak, az Io vulkanizmusát azonban földi infravörös távcsövekkel tovább figyelik, valószínűleg

nűsíthető ugyanis, hogy az Ióról érkező infravörös sugárzás hirtelen felerősödéseit a vulkánkitörések okozzák. A Jupiter 1986-os láthatósága idején végzett megfigyelések alapján a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy az Io vulkánjai a kénen kívül szilíciumot is kidobnak.

Torrence V. Johnson (Sugárhajtóművek Laboratóriuma) a Mauna Keán lévő 3 m-es infravörös távcsővel a 20, 8,7 és 4,8 mikrométeres hullámhosszakon vizsgálta az Iót. Az Io hideg felszíne 20 mikrométeren sugároz a legerősebben, a 250 és 400 K közötti hőmérsékletű vulkanikus területek sugárzása 8,7 mikrométeren, míg a vulkanikus forró foltok és a visszavert napfény sugárzása 4,8 mikrométeren a legerősebb.

Korábban úgy gondolták, hogy az Io gejzírserű vulkánkitörései elsősorban kénből és kéndioxidból állnak. A korábbi megfigyelések ezzel összhangban 700 K alatti hőmérsékleteket adtak meg. Az 1986-os mérések során azonban 900 K-es hőmérsékletet határoztak meg, ami magasabb a kén 715 K-es olvadáspontjánál. Ez a magas hőmérséklet kizárja annak a lehetőségét, hogy a kiáramló magma fő alkotórésze a kén legyen. Johnson és munkatársai úgy vélik, hogy a kilövellő magma sok esetben szilíciumot is tartalmaz. Megerősíti ezt az elképzelést az a feltevés is, mely szerint a szilíciumnak jelentős szerepet kell játszania az Io felszínének alakításában.

(Sky & Tel., 1989. április — B.E.)

Kénvulkánok a Vénuszon

A Massachusetts Műszaki Egyetem két kutatója úgy véli, hogy a Vénuszon működő tűzhányóknak kell lenniük ahhoz, hogy megmagyarázható legyen a légkörben megfigyelhető mennyiségű kén. Bruce Fegley és Ronald G. Prinn számításai szerint a bolygó felszínén lévő kőzetek nem egészen két millió év alatt megkötnék a

légkörben lévő ként, ha az nem pótlódná. A Nature-ben megjelent tanulmányukban azt állítják, hogy a légköri kén nem lehet kozmikus eredetű. Bár a Vénusz a bolygóközi térből évente 5000 tonna ként gyűjt össze, ugyanakkor 6000-szer ennyi kötődik meg a légkörből.

A kutatók azt a reakciót vizsgálták, melynek során kalcitból (CaCO_3) és kéndioxidból (SO_2) anhidrit (CaSO_4) és szénmonoxid (CO) keletkezik. Kísérleteik során földi kalcitot 13 napig kéntartalmú légkörben hevítettek, majd a felületén keletkezett anhidrit réteg vastagságából próbálták meghatározni a kén kiválásának ütemét a Vénusz légköréből.

A Vénusz légkörében a kéndioxidgyensúly fenntartásához szükséges vulkáni tevékenység mértéke a kidobott anyag kéntartalmától függ. Elfogadva a szovjet Venyera szondák által meghatározott felszíni kémiai összetételt, évente kb. 1 köbkilométer vulkanikus anyagnak kell a felszínre kerülnie. Ha ezzel szemben a kőzetek kéntartalma csak akkora, mint a földi kőzeteké, akkor az egyensúly fenntartásához évente 11 km³ lávának kell a felszínre jutnia, ami még mindig csak fele a földi tűzhányók által évente kidobott anyagmennyiségnek.

Más kutatók vitatják ezt az érteket. A Venyera-15 és -16 radar térképei alapján azonban meghatározható a becsapódásos kráterek sűrűsége, ebből a felszín kora, amiből következtetni lehet a vulkanizmus erősségére. Ebből az elemzésből évente kevesebb, mint 2 km³ adódott, ami alátámasztani látszik Fegley és Prinn eredményét. Mások a Vénusz belső hőszállítását a Földéhez hasonlóan feltételezve 200–300 km³/év anyagkidobási ütemet kaptak.

(Sky & Tel., 1989. április — B.E.)

Pulzár az SN 1987A-ban

Nem egészen két évvel az SN 1987A szupernóva Nagy Magellán Felhőben

történt felrobbanását követően egy nemzetközi kutatócsoportnak sikerült felfedezni a szupernóvaradvány közepén a gyorsan forgó neutroncsillagot. Január 18-án 7 órán keresztül figyelték a szupernóvaradványt a Cerro Tololo-i (Chile) Amerikaközi Observatórium 4 méteres távcsövével. Megállapították, hogy a pulzár másodpercenként 1968,63-at villan, vagyis az úgynevezett milliszekundumos vagy ultragyors pulzárak közül is a leggyorsabb, hiszen egy tengely körüli fordulata mindössze 0,5 ezredmásodpercig tart. John Middlelitch (Los Alamos Nemzeti Laboratórium), a kutatócsoport vezetője elmondta, hogy a villanások rendkívül fényesek voltak, az éjszaka első felében 19, később 18 magnitúdósnak. (Összehasonlítva: a Rák-kőben lévő pulzár ilyen távolságból csak 22 magnitúdós lenne.) A szupernóvarobbanás helyén visszamaradt táguló gázköd fényessége abban az időben 12 magnitúdó volt.

Különös módon a későbbiekben sem a csoporthoz tartozó csillagászoknak, sem másoknak nem sikerült észlelniük a fényváltozást. Erre az egyik kézenfekvő magyarázat az, hogy a januári megfigyelés a táguló gázfelhőben átmenetileg kialakult lyukon keresztül történt. Ez a feltevés megmagyarázná a meglepően korai felfedezést, a fényességváltozást és a későbbi negatív észleléseket is.

Meglepetést keltett a pulzár gyors forgása. Régebben úgy gondolták, hogy a keletkező pulzárak viszonylag (de nem ennyire!) gyorsan forognak, majd később lelassulnak. A milliszekundumos pulzárak felfedezése után, tekintettel arra, hogy ezek jó részét kettős rendszerekben találták, változott a vélemény, arra gondoltak, hogy születésükkor a pulzárak lassúak, majd később a kísérfőjüktől átszippantott anyaggal együtt kapott impulzusmomentum hatására felgyorsulnak. Ha megbizonyosodunk arról, hogy az 1987A pulzárja valóban ilyen gyorsan forog, akkor el kell fogadnunk, hogy a

pulzároknak legalább egy része gyorsan forog már születésekor is.

A megfigyelések szerint az 1987A maradványának viszonylag gyenge a mágneses tere, mintegy 1000-szer kisebb más neutroncsillagokénál (persze ez a "gyenge" tér is kb. 100 000—1 000 000-szor erősebb a Föld felszínén uralkodó térerősségnél). Ha a tér erősebb lenne, akkor a felvillanások a megfigyeltnél fényesebbek lettek volna, és az erős mágneses tér jelentős mértékben torzította volna a fénygörbét, márpedig ez nem következett be.

Gyors tengely körüli forgása következtében a pulzár egyenlítője mentén a kerületi sebesség összemérhető a fénysebességgel. A neutroncsillagnak tehát erősen lapultnak kell lennie. Emellett gyors forgása következtében egyenlítője mentén anyag szakad le. Ennek megtörténte már vannak bizonyítékok, ugyanis a 7 órás megfigyelés alatt kimutatták, hogy a pulzár tengelyforgási periódusa 8 órás periódussal változik. A változás mértéke mindössze 0,0002%. A jelenség jól értelmezhető egy kísérfő égitest jelenlétével. Becslések szerint a kísérfő tömegének 0,001 naptömeg körül kell lennie, tehát nem lehet csillag. A neutroncsillagtól való távolsága kb. 1 millió km, azaz jóval közelebb van hozzá, mint amekkora a szupernóva felrobbanása előtt az ós-csillag sugara lehetett. Így tehát a kísérfőnek minden bizonnyal a szupernóvarobbanás után kellett keletkeznie, nyilván a neutroncsillag egyenlítője mentén leszakadó anyagból.

A 0,5 milliszekundumos pulzár forgási energiája és impulzusmomentuma óriási. Ez arra utal, hogy a forgásnak jelentős szerepet kell játszania a szupernóvarobbanás befejeződésében, márpedig az eddigi modellek ezt nem vették kellőképpen figyelembe. A közeljövő megfigyelései valószínűleg sok kérdést tisztáznak, de számos újat is felvetnek majd.

(Sky & Tel., 1989. május — B.E.)

A KAO figyeli az SN 1987A-t

1987. február 24-én történt felfedezése óta a NASA 90 cm-es távcsővel felszerelt repülő obszervatóriuma (Kuiper Airborne Observatory, KAO) rendszeresen figyeli a Nagy Magellán Felhőben felrobbant szupernóva maradványát. A legutóbbi megfigyeléssorozatokra tavaly novemberben és decemberben került sor.

Két spektrométerrel az 1 és 13 mikrométer közötti hullámhosszakon vizsgálták a szupernóva sugárzását. A színekben megtalálták az egyszerűen ionizált nikkelt és argont széles, erősen vöröseltolódott vonalait. A vonalakat valószínűleg az ionizált anyagból álló táguló héjon szóródó elektronok okozzák.

A 16 és 70 mikrométer közötti hullámhosszakon végzett infravörös megfigyelések eredményei arra engednek következtetni, hogy a szupernóvamaradvány igen gyorsan fejlődik. Az 1987 novemberi mérések 10 és 100 mikrométer között egyenletes kontinuumot mutattak, amelyre a hidrogén, a vas és a kobalt erős vonaljai szuperponálódtak. 1988 márciusára a kontinuum és a hidrogénvonalak erőssége a harmadára csökkent, a vas vonalait viszont 50%-kal nőtt. 1988 novemberben a 16 és 30 mikrométer közötti kontinuum lényegesen erősebb volt, a vas vonalainak intenzitása viszont negyedére csökkent.

Harvey Moseley, a NASA Goddard Űrközpont munkatársa három lehetséges magyarázatot is adott a kontinuum fényesedésére: A jelenséget egyrészt az okozhatja, hogy a szupernóvarobbanás során létrejött nehézsúlyú elemekből meleg porszemek alakulnak ki. Lehet, hogy a szupernóva maximális fényessége idején sugárzása felmelegítette a csillag környezetében lévő felhőket, melyek intenzívebb hősugárzása csak most éri el a Földet. Végül lehetséges, hogy a szupernóvamaradványban valamilyen új energiaforrás, például a

beinduló pulzár, áll rendelkezésre. A megfigyeléssorozat utolsó 12 repülését idén áprilisban végezte el a KAO. A déli félgömbre ezután leghamarabb csak 1990-ben fog visszatérni, mert idén augusztusban az immár 23 éves Lockheed C-141-es gép alapos műszaki átvizsgálásra szorul.

(Sky & Tel., 1989. április — B.E.)

Új tévéorozat (az USA-ban)

A Keck Alapítvány 5,3 millió dollárt adományozott a KCET Los Angeles-i tévétársaságnak, hogy a csillagászok címmel új, hat részes tv-sorozatot készítsenek. A felvételeket idén augusztusban kezdik, amikor a Voyager-2 megközelíti a Neptunuszt. A sorozatot 1990 őszén kezdik világszerte vetíteni. Ugyancsak a Keck alapítvány 1985-ben 70 millió dollárt adott a Kaliforniai Műszaki Egyetemnek a 10 méteres Keck-távcső építésére (l. Meteor, 1989/3.). (Emlékeztetünk arra, hogy a KCET készítette a nagy sikerű Kozmosz c. sorozatot is. Kíváncsian várjuk, hogy az új sorozat mikor jut el hazánkba is... — B.E.)

(Sky & Tel., 1989. május — B.E.)

Pótolni kell Green Banket

Mint arról rovatunkban korábban beszámoltunk (l. Meteor, 1988/12.), 1988. november 15-én összeomlott a Green Bank-i (Nyugat-Virginia, USA) 90 méteres rádiótávcső. Gerrit L. Verschuur rádiócsillagász most érveket sorakoztat fel emellett, hogy a műszert feltétlenül pótolni kell, ellenkező esetben annak elvesztése még a jövő század csillagászatára is káros hatással lesz.

A 90 méteres műszer ideális eszköz volt a teljes égbolt átvizsgálására. Hasonló célokat az északi félgömbön csak a Jodrell Bank-i és az effelsbergi műszer szolgál, utóbbit azonban csak ritkán használják hosszabb hullámhosszon. A

Green Bank-i rádiótávcső elhelyezése különösen előnyös volt, hiszen az USA csaknem egy Magyarországnyi területű rádiócsendes zónájában fektült. (A rádiócsendes zóna területén bármiféle rádióadó csak a Nemzeti Rádiócsillagászati Obszervatórium engedélyével lehet üzemeltetni.)

A műszer nyálabszélessége 5-10' volt. A távcsővel nem sokkal összeomlása előtt fejezték be a 6 cm-es hullámhosszon az égbolt másodszeri teljes átvizsgálását. Az első alkalommal 60 000 forrást katalogizáltak, többet, mint a világ összes többi rádiótávcsővel együttvéve. Az új átvizsgálás feldolgozásának végére ez a katalógus 100 000 forrást fog tartalmazni. Ezzel a rádiótávcsővel fedezték fel az ismert pulzárak egynegyedét, többek között a Rák-köd pulzárját.

Az állam lakossága, szenátorai, valamint a csillagászok többsége hasonló teljesítőképességű műszerrel szeretné pótolni az elvesztettet. A Nemzeti Tudományos Alap igazgatója viszont azzal az ürügyel utasította el kérésüket, hogy az új távcső építése (vagyis a régi összeomlása!) nem volt betervezve, ezért a műszer pótlására nincs mód.

(Astronomy, 1989. május — B.E.)

Arecibo fejlesztése

Az arecibói 300 méteres rádiótávcsövet 20 millió dolláros költséggel tükéletesítik. Ennek eredményeképpen érzékenysége tízszerezése, illetve a radarcsillagászati vizsgálatok esetében negyvenszerezése nő.

A környezet rádiózáját a távcső köré emelt 20 méter magas dróthálókerítéssel szűrik ki, így javítva a műszer érzékenységét. A jelenleg 450 kW teljesítményű radarsugárzót 1 MW-osra cserélik ki, ami lehetővé teszi kisbolygóknak, üstökösöknek, a Mars holdjainak és a Titánnak a radarcsillagászati vizsgálatát. A legjelentősebb változtatást a detek-

tornál hajtják végre. Minthogy az antenna gömbfelület alakú, jelentős a szférikus aberráció. Ezt kiegyenlítőnek a detektor elé egy másodlagos és harmadlagos antennaelemet helyeznek el. Ezek alakja kiegyenlíti a főtükör szférikus aberrációját (szerepe ugyanaz, mint a Schmidt-távcső esetén a korrekciós lemezé).

Mindemellett a világ egyik legjelentősebb kutatóintézetében komoly figyelmet szentelnek az érdeklődő látogatók fogadásának. A rádiótávcsövet tavaly 60 000 ember látogatta meg, közülük 4000 júliusban, egyetlen hét leforgása alatt. Sokan azonban kívülről rekedtek, mert az obszervatórium csak vasárnaponként volt megtekinthető. Most a felújítási munkák keretében 750 000 dolláros költséggel látogatói központot létesítenek.

(Sky & Tel., 1989. május — B.E.)

Kisbolygóból üstökös

K. J. Meech (Hawaii Egyetem) és M. Belton (Kitt Peak Nemzeti Csillagvizsgáló) arról számolnak be az IAU Circular 4770. számában, hogy a 2060 Charon kómával rendelkezik. A Kitt Peak-i 4 m-es távcsővel április 10-én készült CCD-felvételek nagyon gyengén mutatták a ködösséget, melynek irányultsága 5" DK-re. A kisbolygó Mould r magnitúdója 16,4 volt. A következő napon is hasonló megjelenésű volt a kóma.

"Földsúroló" kisbolygó

Az 1989 FC jelű kisbolygót H. E. Holt és N. G. Thomas fedezte fel március 31-én a Palomar-hegyi 46 cm-es Schmidt-távcsővel. Brian G. Marsden számításai szerint március 23,0 ET-kor rekordközelségben haladt el bolygónktól, mindössze 0,005 csillagászati egységre. Fényessége 12^m,2 volt. Az MPC 14479-ben közölt pályaelemek szerint a kisbolygó keringési ideje 1,04 év.

IAU C. 4767 — Mzs



Szabadszemes objektumok

Felhívás a világító felhők megfigyelésére

Az "éjszakai világító felhők" rendszeres feljegyzésére hazánkban eddig kevés figyelmet fordítottak. Ennek egyik oka az, hogy Magyarországról az esti szürkületben ill. a hajnali derengésben feltűnő felhők rendkívül ritkán láthatók. Éppen ezért igen fontos lenne, hogy az ilyen ritka alkalmakat kihasználjuk. Emellett, egyes becslések szerint, már a következő hónapokban a naptevékenység rendkívül erős növekedése várható, a világító felhők jelentkezésének gyakorisága pedig — néhány kutató szerint — a naptevékenységgel párhuzamosan változik.

A következőkben felhívjuk a magyarországi műkedvelő csillagászokat arra, hogy a Brit Csillagászati Egyesület (British Astronomical Association = BAA) nemzetközi programjának keretében működjenek közre a világító felhők rendszeres keresésében ill. megfigyelésében. Az észlelés más csillagászati megfigyelőmunka "kiegészítő tevékenységként" végezhető, az esti szürkületben vagy napkelte előtt, hajnalban — olyan időszakokban, amikor más objektumok vizsgálatára még vagy már nincs mód.

Nyomatékosan fel kell hívnunk a figyelmet a negatív megfigyelések fontosságára. Gondosan fel kell jegyezni azokat az észleléseket és időpontokat is, amikor jó látási viszonyok közepette, alapos vizsgálat mellett sem volt látható a jelenség. Amikor ugyanis tőlünk északabbra fekvő szélességeken megfigyelhető a jelenség, de nálunk már nem, az összehasonlítás következtéseket enged meg a láthatóság földrajzi határára is.

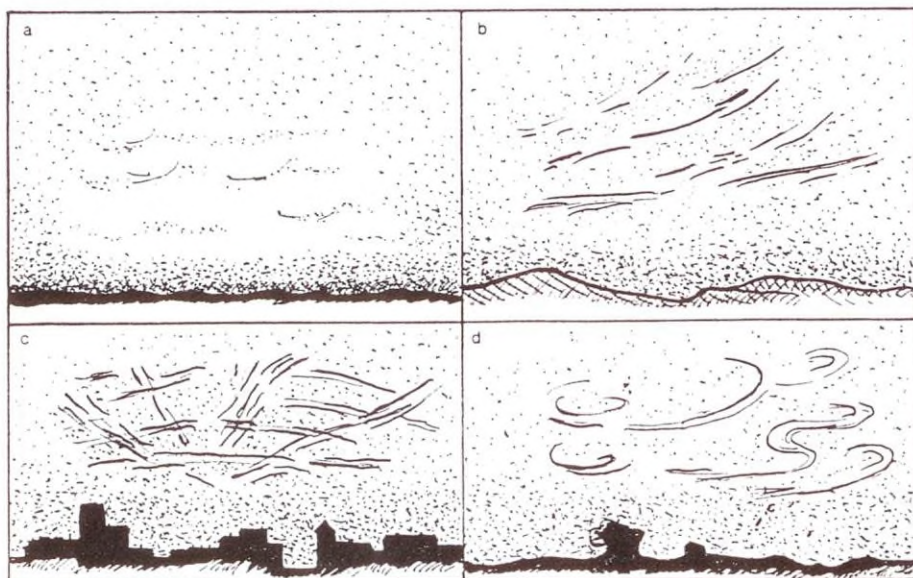
Az éjszakai világító felhők igen nagy magasságban, átlagosan 82 km-en elhelyezkedő képződmények, amelyek a napfényt verik vissza. Színük fehér, néha ezüstös, a látóhatárhoz közelebb eső részeik néha narancs- vagy aranyszínűek. Akkor válnak láthatóvá, amikor a szürkület során az égbolt már olyan mértékben elsötétedett, hogy a halvány fényű képződmények jól elkülönülnek a háttértől, de a Nap csak annyira süllyedt a látóhatár alá, hogy a nagy magasságú képződményeket még megvilágítja. (Hajnalban a sorrend fordított.) Gyakorlatilag a világító felhők a polgári szürkület vége és a csillagászati szürkület vége között észlelhetők. Jellemük alapján helyesebb lenne az esthajnali fénylő felhő (EFF) elnevezés.

Észlelésükhöz ezért napnyugta után fél-háromnegyed órával kezdetünk hozzá, és kb. 1 és 1/2—1 és 3/4 órával a Nap lenyugta utánig tart láthatóságuk. Hajnalban ugyanez fordítva történik. Május és szeptember eleje között a leggyakoribbak, W. W. Spangenberg statisztikája szerint az év során összesen észlelt jelenségek 59%-át júliusban látták. Leggyakrabban az 50—60 fokos szélességi zónában látszanak, tehát hazánk a láthatósági övezettől kissé délre fekszik.

Az éjszakai világító felhők valójában igen ritka felépítésűek, anyaguk kifagyott jégristály. A fényesebb égitestek többnyire átvilágítanak rajtuk. Néha annyira gyengén látszanak, hogy csak fényerős binokulárral észlelhetők jól. (Ilyenkor voltaképpen a felhő pereme és az égbolt közti fényességeltérést tudjuk érzékelni. Csak az ún. mezopauza közelében, 80–82 km-en alakulnak ki.

Az észlelőlapot a következőképpen kell kitölteni::

1. Az észlelő neve és címe.
2. Az észlelés helye és földrajzi koordinátái, legalább 1/2 fok pontossággal (térképről leolvasható).
3. Az észlelés dátuma. Egész éjszakai megfigyelésnél a kettős dátum használható (pl. június 20-án estétől 21-én reggelig tartó sorozatnál jún. 20/21 írandó)
4. Az észlelés időpontja: megadható zónaidőben vagy világidőben; az előbbi esetben azonban fel kell tüntetni az időkülönbséget az UT-től
5. A megfigyelési időszakban (napon és órákban) látható volt-e világító felhő. A jelzések:
NLC = világító felhő látható (NLC = noctilucent cloud)
0 = nem látható
X = borultság, köd, erős pára, más zavaró körülmények miatt nem lehetett észlelni
6. Azimut. A felhők legkeletibb és legnyugatibb pontja az északról keletre haladó 360°-os skálán. Észak = 0°, jelölése 000, kelet = 90° (090), dél = 180° (180), nyugat = 270° (270). Az azimut legegyszerűbben iránytűvel állapítható meg (figyelembe véve a mágneses deklinációt!), és lehetőleg 1–5 fok pontossággal mérendő.
7. Magasság. Ha az EFF legmagasabb látóhatár feletti pontja megfigyelhető, akkor a legalacsonyabb is. A magassági szög mérésére jól használható a szögmérőből összállított kis kézi kvadráns. (0° = látóhatár, 90° = zenit)
8. Fényesség. 1. skálafok = rendkívül halvány, vagy csak binokulárral látható; 2. jól kivehető, de nem nagyon feltűnő; 3. igen feltűnő, erős fényű jelenség.
9. Szerkezet. A típus: egyenletes (vagy a pereme felé halványodó), összefüggő felhő; neve FÁTYOL. B típus: egymástól elkülönülő, egyenes vagy többé-kevésbé görbült csíkok, nagyjából párhuzamosan, de néha összefutó vagy egymást keresztező vonalakban; SÁV. C típus: finom, egymással párhuzamosan haladó vonalak rendszere, amelyet helyenként sávok kereszteznek. A leggyakoribb típus; HULLÁMOK. D Típus: Erősen görbült, néha csigavonal alakba kunkorodó vastagabb sávok; ÖRVÉNYEK. Az egyes típusok néha együttesen fordulnak elő, leggyakoribb, hogy a fátyol alkotja a háttérrel (A), amely előtt vonalak (Sáv, vagy Hullám, B és C) mutatkoznak.
10. Észlelési körülmények. A levegő átlátszósága, zavaró tényezők, holdfény, gyenge köd stb.
11. A jelenség részletes leírása: színe, alakváltozásai stb. A megfigyelést célszerű akkor kezdeni, amikor az égbolt már elég sötét, de csillagok még nem látszanak. Ettől kezdve kb. 1–1,5 órán át gondosan vizsgáljuk át este a nyugati, hajnalban a keleti égboltot, esetleg kézi látcsővel is. Legcélszerűbb negyedórás időközökben átpásztázni az eget, és minden esetben feljegyezni a negatív eredményt is (EFF= 0). Hazánkban az észlelésre legalkalmasabb a Vértes, Pilis, Börzsöny, Mátra hegységek területe, de jó légköri viszonyok mellett az Alföldről sem kizárt az észlelés lehetősége!



Fényképezés. Érzékeny filmre fényerős objektívvel kb. 5 másodperces expozícióval érdemes kísérletezni. Amennyiben jól észlelhető EFF-t tapasztalunk, a fényképeket negyedóránként készítsük, minden teljes órában, negyed- fél- és háromnegyedkor. A képek mellé fel kell jegyezni az objektív adatait (fókusz, fényerő), a film típusát és érzékenységét, valamint az objektív irányának (a kép középpontjának) azimutját, legalább 1 fok pontossággal. A gépet úgy rögzítsük az állványra, hogy a látóhatár is a látótérben legyen. Nagy kiterjedésű felhőnél nagy látómezejű objektívet, vagy több átfedő felvételt alkalmazunk.

Kérjük, hogy az észleléseket havi összeállításban mindig a következő hónap elején küldjék el a szabadszemes rovat vezetőjének (a negatív adatokat is!). Kérjük azt is közölni, hogy készült-e fénykép.

I. BARTHA LAJOS

Forrásmunkák:

Gavine, D.: BAA Aurora Section: Observing Noctiluent Clouds (Körlevél, London, é. n.)

Sander, W.: Leuchtende Nachtwolken, Polarlicht, Zodiakallicht. In: Handbuch für Sternfreunde, II. kiad. München, 1967

McConnell, D.: Clouds of the Twilight. Astronomy, 15. 7. 1987.

Zerinváry Sz.: Nap, Föld, emberiség. Bpest, 1955. p. 322. ff.

(a leíró rész jól használható, az elméleti túlhaladott)



Nap

május

Észlelő	vizu+fotó	műszer	módszer
Áldott Gábor (Budapest)	0+12	8,5 T	f
Farkas László (Budapest)	16+5	10 L	v, r, f
Fekete János (Felsőzsolca)	4	6,3 L	pr, r, tá
Glász Gábor (Környe)	11	6,2 T	v
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	7	16 T	v, r
Iskum József (Budapest)	14+8	10 L	pr, tá, r, v, f
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	23	8 L	pr
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	5 L	pr, r
Szabó Dániel (Budapest)	17	8 L	v, j
Szeiber Károly (Budapest)	10+5	6,3 L	v, f
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	5	15 T	pr, r
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	12 T	v, r

Észlelések száma: 109+30
Észlelt napok száma: 27

Foltcsoport MDF: 9,1
Fáklya terület mif: 5,7

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.

Szép számú és jó minőségű anyag gyűlt össze május hónapról. A foltcsoportszám is jelentősen növekedett, sok nagy és összetett foltcsoport jelentkezett, néhányuk több rotációs élettartamú. Az ilyen csoport már egyre több lesz. Hó elején kevés a folt: 4 AA. Az aktivitás hirtelen emelkedik (8-án 11 AA), majd süllyed, 16-án ismét magas (16 AA-val), kisebb ingadozások után 25-én újra 13 AA, és hó végén sem esik 10 AA alá.

3-án készült az első észlelés, ekkor már a CM után van -20° -on egy 63,5 ezer km PU-átmérőjű H típusú AA. 4-én már ennek is van vezető foltja; 30 ezer km-es, közepe üres; 7 db umbra kört alkot benne (fotó: Szeiber, Farkas). 5-én a kerek, nagy U-tól délre több kisebb U látható "%"-jel alakban. 7-ére a vezető U-i összecsapódnak középre. 8-án nyugszik változatlan megjelenéssel. Ez a terület második láthatósága volt (előzőleg ápr. 4/5-én volt a CM-en), de hó végén (23-án) újra visszatér -18° -on. Vezető része már nincs, most is H típusú. Egy szabályos, kerek, 38 ezer km-es foltból áll, tőle D-re több kisebb U-PU. Az U átmérője 17 ezer km. 27-én a déli felén kialakuló PU összefüggő, benne 3 db U-val. DNy felé kisebb póruskupac, távolabbra egy nagyobb pórús tartozik még hozzá (fotó: Szeiber). 29-én este van a CM-en. 31-ig változatlan, ekkor a déli foltok nagy része elhal, csak egy lánc marad 4 db pórussal. Mérete kicsit csökken, kb. 32 ezer km.

A múlt hó végén keletkezik a K-i peremnél egy csoport, mely gyorsan fejlődik. 3-án típusa bizonytalan, 31° szélességen van, hossza 115 ezer km. 4-én a vezető rész két párhuzamos póruslánc, mely egy szabálytalan, kb. 1:2 arányban elnyúlt PU-ba csatlakozik. Ebben a nagy összevisszaságban U-k, hidak találhatóak. 5-ére rengeteget változik. A K-i felében lévő nagyobb U

kettészakad (PU-val együtt), a darabok szétúsznak. A vezető pórulánccok csaknem elhalnak. 5/6-án van a CM-en. 6-án a maradék PU-darabok tovább távolodnak, a Ny-i a nagyobb, csökken benne az U mérete. 7-én csak a fele él, a szétszakadt követő K-i tagja tovább nyúlik és kisebbedik. 8-án a követőről eltűnik a PU, C típusú az AA. 10-én csak I típusú, 11-én nyugszik. Nagyon dinamikus csoport volt.

5-én tűnik fel egy pórus a K-i peremnél. 6-án C típusú, 7-én D típusú. 10-én van a CM-en -29° -on. A vezető folt ovális, 32 ezer km-es PU-val és három U-val É-D-i irányban. A követő 76 ezer km-re keletre, szabálytalan PU-ban, 13 db U, majd néhány pórus halmaza. 11-én a vezető kettéválik a déli 1/3-nál. 12-én a követő rész érdekes, háromkarú spirálgalaxist formáz, a pórusok 14-ére eltűnnek. 15-én nyugszik.

7-én indul be két B típusú AA fejlődése a CM előtt két nappal, 10° – 20° szélességek között. Az északibb C alakú, közepén egy pórussal, a másik kicsi, D típusú. 8-ára úgy megváltozik, hogy nem azonosíthatók az U-k. 48 U számlálható bennük. 9-én vannak a CM-en. 10-ére a déli hossza felére csökken, a pórusszám is esik, 31 db, 11-én 14 db, 12-én elhal.

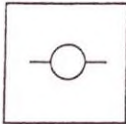
8-án kel 10° -on egy I típusú AA, három U-val, fényes, nagy fáklyamezőben. 12-én K-Ny-i tengelye mentén lassan nyúlni kezd. 14/15-én van a CM-en. 14-én a leghosszabb. Utána az eleje lefűződik, a követő PU-ja vékonyodik, 16-ára C típusú. 20-án nyugszik. Érdekessége, hogy valószínűleg ez volt a folt negyedik láthatósága!

11-én kel egy szép csoport sor első tagja $+20^{\circ}$ -on. 13-án a második C típusú AA. 15-én a kettő között még egy keletkezik. 16-án újabb póruscsofó keletkezik a sorban. Az eleje a CM-en, a vége 50° -kal hátrább, összesen 4 db csoport. Az utolsó érdekes, 17° -on van, D típusú, 58 db U-val. Nagyon sok U van a vezető és a követő PU-ban. A PU-átmérő ekkor 28 ezer km. 17-én a követő É-D irányban szétválik. 18-án újabb folt keletkezik a K-i végén, és pórulánc a vezetőtől ÉK-re. 19-én még hasonló a helyzet, de 20-án már minden póruson PU, hatalmas területet fed így le. Alakja a Lyra csillagképre emlékeztet (a vezető folt a "Vega"). 18–19-én halad át a CM-en. Ferdén áll az egyenlítőre. 21-én a vezető szabályos, 36 ezer km-es, $+17^{\circ}$ -on. A követő hasonló méretű, elnyúltabb, $+25^{\circ}$ -on, hossza 191 ezer km. 22-éig a csoporton belül egyes foltok távolodnak, mások közelednek egymáshoz, a szerkezet nem sokat változik. 24-én eléri a Ny-i peremet, 25-én nyugszik a követő is.

A következő nagy csoport 18-án keletkezik a K-i peremen, mint pórus. 20-án már D típusú, 21-én a vezető hosszúkás, hét umbrával, a követő kerekesebb, sok U-val. -17° -on van. 22-éig csak a mérete növekszik, a szerkezet közel azonos; 23-án van a CM-en, ekkor már változott, a vezető hosszúkás, négy nagyobb U-val. Kelet felé V alakban két pórus-folt ösvény indul kb. 120 ezer km hosszan; itt összeköti a végeket egy bonyolult PU-mező, majd 160 ezer km-nél a követő folt két U-val. A foltok többsége -20° -ra húzódtott. 25-ére a vezető mérete növekszik, a követő csökken. 26-án E típusú, a vezető 40 ezer km, a követő 20 ezer. Az umbrák száma ekkor 102, alig van PU nélküli. 29-én nyugszik.

Az utolsó nagy csoport 26-án tűnik fel, kis C típusú AA-ként a K-i peremen. 27-én B típusú, 29-én már két B típusú, 26 pórussal. 30-án a két AA C ill. D típusú, a vezetőkön "hízik" a PU. 30–31-én vannak a CM-en -22° – -23° -on. D típusúak (fotó: Iskum).

ISKUM JÓZSEF



Bolygók

Vénusz – 1988/89

Megfigyelő	Rajz	Egyéb	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	5		6,3 L, 8 L, 16 T
Iskum József (Budapest)	2	F	10 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1		7,5 L
Magyar Viktória (Budapest)	1		10 L
Mizsér Csaba (Budapest)	4	F	7 L
Orha Zoltán (Budapest)	3		11 T
Teichner Szilárd (Budapest)	3		10 L
Vimládi László (Balatonkenese)	1		5 L

Összesen 8 megfigyelő 20 észlelést végzett.

Az első észlelés: 1988. július 5. (Mizsér), az utolsó (beérkezett) október 27. (Babcsán)... A három pont nem véletlenül szerepel az utolsónak beérkezett megfigyelési időpont után. Sajnos a későbbi időpontokban végzett megfigyeléseit senki sem küldte be. Többen szóban közölték, hogy észlelték a bolygót szabad szemmel és távcsővel is, de nem volt kedvük lerajzolni, illetve feljegyezni a megfigyelési adatokat...

A Vénuszt vagy a kora hajnali égen vagy nappal észlelték. A nyári ráktanyai észlelőtábor résztvevői közül többen nappal is látták a bolygót szabad szemmel.

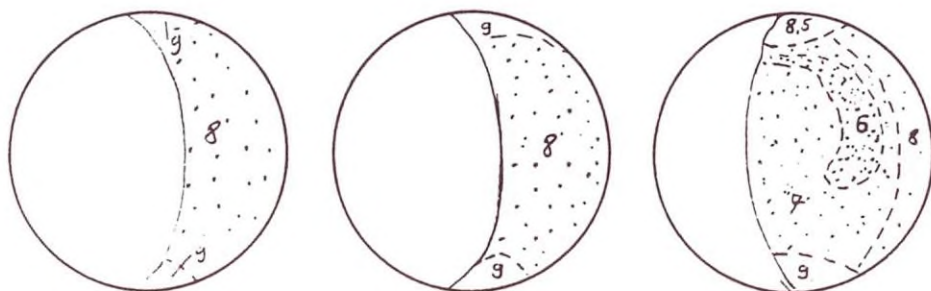
A Vénusz legnagyobb nyugati kitérését (nyugati elongáció) augusztus 22-én érte el 46° távolságra a Naptól. Ezen időponton túl mindössze két (!) megfigyelés érkezett be.

Július 5-én, 7-én és 11-én is jól látható volt egy ovális kontrasztos terület a terminátor északkeleti oldalán (4-5 int.) (Kocsis, Mizsér). 21-én és 25-én, szintén a terminátor keleti peremén, jól látszott egy hosszú, sötét terület. Ez kék és vörös fényben is feltűnő volt (Mizsér). Augusztus 20-án ugyanezen a helyen ismét egy hosszan elnyúló sötétebb (7 int.) terület látszott (Iskum, Orha).

Majd minden megfigyelő feljegyezte, hogy a keleti perem fényesebb, mint a bolygó — látható — többi része.

A hamuszürke fényt — ez elsősorban kis fázisnál látható — Magyar, Mizsér és Teichner is megemlíti. Még 35%-os fázisnál is sejtető volt a nem megvilágított oldal fénylése.

A "szarvak" még augusztus 20-án is jól látszottak. Az északi pólusnál látható — a sötét területre átnyúló rész — "szarv" a délinél nagyobb területűnek tűnt (valamennyi megfigyelő). Az NPC-t többen ragyogónak (10 int.) látták (Babcsán, Iskum, Orha).



Babcsán Gábor rajzai: 1. Aug. 6., 63/420 refr. 105x, fázis= 36% (az északi szarv nagyobb); 2. aug. 11., 63/420 refr. 105x, fázis= 39%; 3. okt. 22. 80/840 refr., fázis= 68% (nagyon feltűnő az NPC).

A szűrővel végzett megfigyelések tapasztalatai: kék szűrő — a ragyogást igen jól csökkentette, a világosabb területeket kiemelte, a fázist kisebbnek mutatta; zöld szűrő: a fázis kisebb, mint normál fényben; vörös szűrő: a ragyogást a legjobban csökkentette, a kontrasztokat növelte, a fázist kisebbnek mutatta; narancssárga szűrő: jól csökkentette a ragyogást, a kontrasztos alakzatokat kiemelte; citromsárga szűrő: a ragyogást csak kis mértékben csökkentette.

Végül tekintsük át a becsült és az előrejelzett fázisértékeket (a zárójeles adatok):

07.15.: 15% (24), 07.21.: 30% (28), 07.23.: 43% (30), 07.25.: 30-35% (32),
07.26.: 28% (32-33), 07.27.: 32% (33), 07.29.: 33% (35), 08.06.: 36% (41),
08.11.: 39% (44), 08.20.: 48% (49), 09.03.: 50% (56), 10.27.: 68% (77).

A megfigyelt fázisadatokból csak annyi következtetés vonható le, hogy a dichotómia hamarabb következett be, mint ahogy azt előre jelezték.

Mire ez a cikk megjelenik, a Vénusz ismét látható lesz a nyugati horizont közelében. Kérünk minden megfigyelőt, hogy — Az észlelő amatőr csillagász kézikönyvében is ismertetett szempontok szerint — lehetőleg minél rendszeresebben figyelje meg ezt az égitestet. (Észlelőlapok a rovatvezetőtől igényelhetők 8 Ft-os bélyeg megküldése ellenében.)

ORHA ZOLTÁN

Binokulár Erdélybe

Egyik szorgalmas romániai észlelőnk, Sajtz András számára szeretnénk egy könnyű 10x50-es binokulárt juttatni. Az Újfalun élő amatőr tolokocsiból észlel, ezért nem tud súlyosabb műszereket használni. Tudjuk, hogy mindenkinek szűkösek az anyagi lehetőségei, mégis arra kérjük olvasóinkat, hogy lehetőségeik szerint segítse hozzá egyik legaktívabb észlelőnket egy könnyű binokulárhoz. Eddig John Griesé és Zalezsák Tamás 1000-1000 Ft-tal járult hozzá a célkitűzéshez. Mindazok, akik segíteni szeretnének, Zalezsák Tamás címére írjanak (7632 Pécs, Erika u. 1.).

Mars - 1988 október - december

Megfigyelő	Rajz	Egyéb észl.	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	9	I	8L, 15, 2T
Balázs Antal (Budapest)	16	CM, I	11T, 20L
Dán András (Budapest)	2	CM, F, I	15, 2T
Földesi Ferenc (Veszprém)	1	C, CM, F	11T
Iskum József (Budapest)	3+1p	C, CM, I	10L
Jónás Károly (Budapest)	1		15T
Mizsér Csaba (Budapest)	25	F, I	7L
Orha Zoltán (Budapest)	8	C, CM, F	11T
Papp Sándor (Kecskemét)	1	C, F, I	24, 4T
Szabó Sándor (Bóly)	1	I	15T
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	1	F, I	15T
Tóth Tamás (Budapest)	2	I	20L

12 megfigyelő 70 vizuális és 1 fotografikus megfigyelést végzett.

Használt rövidítések: L= refraktor, T= reflektor, C= színbecslés, CM= centrálmeridián számítás, F= szűrő használata I= intenzitás becslés.

Október 1-jén (00:00 UT, CM: 202°) az SPC igen kicsi, nehezen látható. A Mare Cimmerium a legsötétebb (2 int.) alakzat. A Mare Tyrrhenum egy árnyalattal világosabb (3 int.). A közöttük lévő Hesperia jól látszik. A korong nyugati oldalát a Mare Sirenum uralja. A CM-en lévő világos Zephyria (7 int.) és a déli félgömbön lévő Ausonia és Eridania (8 int.) szembetűnő (Babcsán). 4-én (19:00, CM: 113°) a Solis Lacus rendkívül feltűnő (1,5 int.). Ezt egy világos terület ölelte körül, északi határát egy szalagszerű alakzat zárta le. Az SPC aszimmetrikus alakú, kelet felé lehúzódnak látszott (Babcsán). 21:15 UT-kor (CM: 147°) a nyugati peremen a Coprates (3 int.) és a CM-en lévő Amazonis (8,5) voltak a legfeltűnőbb területek (Dán). 8-án (20:55, CM: 97°) az északi félgömböt homogén (8 int.) területnek észlelte Balázs. Érdekes, hogy a Mare Acidaliomot (az északi félteke egyik legkontrasztosabb területe) nem jegyezte fel. 9-én (00:56, CM: 154°) az SPC-től északkeletre fekvő Thyle I feltűnő (9 int.) volt. A Mare Sirenum legészakibb csücske — a Titanum Sinus és a nyugati csücske a Sirenum Sinus — is jól kivehető volt (Iskum, narancssárga szűrő). 10-én (16:58) a Bosphoros 4 intenzitással a legkontrasztosabb terület, míg a Tharsis 7 intenzitással igen világos alakzatnak tűnt (Tóth K.). 13-án igen jó légköri körülmények között Tóth T. (20:15) és Balázs (20:30) is szép rajzot készített. 14-én (19:00, CM: 5°) a legfeltűnőbb az egybefüggően látszó Sinus Meridiani és a Sinus Sabaeus bizonyult (2 int.). A S. Sabaeus délnyugati részén lévő Mare Serpentis kis része látható volt. A Noachis ovális — hosszan elnyúló — 7 int. alakzatnak tűnt. Az északi félgömbön a Mare Acidaliom halványan, de látható volt (Babcsán).

16-án (18:30, CM: 350°) a Sinus Meridiani és a S. Sabaeus 4 intenzitásúnak tűnt. A Mare Serpentis teljes hosszában látszott. Narancs szűrőn át — az előbb felsorolt területektől délre lévő (világos 9-es int.) Deucalionis Regio, s a Margaritifer Sinust a Mare Serpentisszel összekötő (kontrasztosabb, 8-as int.) Pandorae Fretum is kivehető volt. Vörös színben az SPC "alatt" lévő Depressio Hellepontica nagyobb területen látszott,



10.13. 20:15 UT
CM= 32°



10.13. 20:45 UT
CM= 35°



10.14. 19:00 UT
CM= 5°



10.16. 20:30 UT
CM= 4°



10.18. 23:00 UT
CM= 27°



10.22. 21:30 UT
CM= 315°



11.08. 20:10 UT
CM= 152°



11.09. 19:20 UT
CM= 130°



11.11. 20:00 UT
CM= 120°

mint narancsban (Orha). 17-én (19:40, CM: 348°) Földesi a hósapkát (SPC) jól látható, fényes, kicsi területűnek írja le. A marsi légkör átlátszóságát 2-nek becsülte, s megjegyezte, hogy az alakzatok határvonala bizonytalanul látható. 18-án (23:00, CM: 27°) igen részletes rajzot készített Babcsán. Nyugodt légköri pillanatokban az SPC körüli terület annyira részletűs volt, hogy nem vállalkozott ezek lerajzolásához. A koronon a nagyterületű alakzatok mellett számos kicsiny kiterjedésű is megpillantható volt, például az Aurorae Sinus-t és a Mare Acidaliiumot összekötő kis alakzatok sorozata. 21-én (20:15, CM: 320°) Balázs a Hellasban (7 int.) egy igen feltűnő (9 int.) kisméretű területet látott, amelyet 22-én (20:15) is feljegyzett (20L, 303x). 22-én (18:40, Orha, 21:30, Babcsán) is igen tiszta volt a marsi légkör. Ennek köszönhetően a Mare Hadriacum is jól kivehető volt. Egyébként a Syrtis Major bizonyult a legkontrasztosabb területnek (2,5 int.). A Mare Serpentis és a Pandoraae Fretum is szépen látható volt. Dán (20:50) rajzán és a többi megfigyelő rajzán is látszik, hogy a Syrtis Major északi csücske határozottan sötétebb, mint a többi része. 27-én is (22:40, CM: 301°) a Syrtis Major volt a legkontrasztosabb (2. int.) terület. A legragyogóbb alakzatnak az Eridania+Ausonia (9 int.) bizonyultak, míg a Hellas egy kicsit halványabb (8 int.) volt (Iskum).

November 2-án a Mare Sirenumot és a Mare Cimmeriumot jegyezte fel Mizzér. 4-én ő és Balázs is az SPC-t igen kis területűnek, illetve nehezen megpillanthatónak látták. 4-én (21:05 UT, CM: 203°) a -30°-os marsrajzi szélességen végighúzó Mare Tyrrhenum, Cimmerium és Sirenum igen kontrasztosan (3-4-3 int.) látszott. A délkeleti peremen a Hellas és az Ausonia területeket ívben elválasztó Mare Hadriacumot is lerajzolta Balázs (20 L). Az SPC "alatt" lévő Mare Chronium és a Mare Cimmerium közötti Eridania és Electris nem látszott! 5-én (20:45, CM: 186°) már különvált alakzatként látszott a Mare Chronium (Balázs). 8-án (18:00, CM: 120°) — igen jó légköri viszonyok mellett — gazdag képet mutatott a bolygó. Normál fényben az alakzatok eléggé elmosódtának tűntek. Neutrális szűrővel (igen jól növelte a kontrasztot, azáltal, hogy csökkentette a csillogást) a Solis Lacus és a Valles Marineris határozottan látszott, még a Nix Olympicát és a körülötte levő területet is látni lehetett! Sárga szűrővel a fenti alakzatok jól, kék szűrővel még feltűnőbben látszottak (kék tisztulás jelensége). Vörös szűrőn keresztül az alakzatok a legkontrasztosabbnak mutatkoztak (Orha). 8-án 20:10-kor (CM: 152°) a pólussapka még jól látszik, de alakját már nem lehet meghatározni (Babcsán). A bolygó legsötétebb területe a Mare Sirenum (3 int.). A Memnonia fényes (8 int.), fehér terület. Az Amazonis sötétebb (5,5 int.), vörösesbarna, a Tharsis (6,5 int.) egyöntetűen sárga színű. A Laestrygonum Sinus is jól látszott (Babcsán). 9-én (19:20, CM: 130°) a Solis Lacus igen sötétnek (2 int.) tűnt, körülötte világosabb övezet látható. "...Nagyon szép látvány — tényleg a 'Mars szemé!' " írja Babcsán. A Memnoniát és a Claritast elválasztó Daedalia is nagyszerűen látszott. A Mare Sirenumtól délre fekvő rész egybefüggőnek mutatkozott. Az északi félgömbön az Alba és a Propontis területek is kivehetőek voltak. 11-én (18:00, CM: 108°) a Lunae Palus és a Mare Chronium volt a legsötétebb terület (5 ill. 4 int.) a Mare Cimmerium után (3 int.; Orha). 20:00 (CM: 120°) a Solis Lacust nem teljesen kör alakúnak enlíti Babcsán, nyugati irányban kis nyúlvány indult belőle ki. 19-én (21:00, CM: 62°) a Solis Lacus csak nehezen, a Copratestól északraletre fekvő Tithonius Lacus meglepő kontrasztossággal (4 int.) volt megfigyelhető (Balázs). 20-án a Sinus Meridiani és a Sabaeus Sinus még jól kivehető volt. Az Argyre és a Noachis eléggé sötétnek (5-6 int.) tűnt. A jó légköri viszonyok (a Jupiter holdjai 322x-os nagyítással kiterjedtek

tűntek) ellenére már 200x-os fölötti nagyítást kellett használni a pontos rajz elkészítéséhez (!) (Orha). Ez azt is mutatta, hogy két hónappal az oppozíció után már nehéz volt a bolygó kisebb területeit észrevenni. A legfeltűnőbb és legkiterjedtebb alakzatok — mint például a Syrtis Major — 27-én (15:25, CM: 263°) még egy 7 cm-es refraktorral 25x-ös nagyítással is észrevehető volt (Mizsér).

December 3-án 20:40 UT-kor (CM: 290°) a Syrtis Major éppen a CM-en volt, így a legkontrasztosabb alakzatként mutatkozott (3 int.). Tőle délnyugatra a Mare Tyrrhenum ugyancsak jól látszott. A Syrtis Major keleti oldalát és a keleti peremen lévő Sinus Meridianit összekötő Sinus Sabaeus 5 intenzitással volt megfigyelhető (Balázs). 27-én 17:40 UT-kor (CM: 10°) a Margaritifer Sinust az Aurorae Sinusszal egybefüggően látta Mizsér. A keleti peremen (7 L) a Coprates-t is megpillantotta. Narancssárga szűrővel a déli féltekén látható Depressio Hellespontiát 9,5 intenzitásúnak becsülte, amely az SPC-nél csak egy árnyalattal volt sötétebb alakzat. 28-án már nem látta a Depressio Hellespontiát (a légkör hasonlóan jó volt, mint az előző napon).

Január 3-án Iskum a pólussapkát nem látta határozottnak (19:50 UT, CM: 336°). Február 5-én Mizsér (16:45 UT, CM: 0°) az SPC-t nehezen láthatónak írja le. Az egyetlen feljegyzett alakzat a Mare Erythraeum volt. Márciusban többen is megpróbálkoztak a bolygó észlelésével, azonban annak látszó átmérője már olyan kicsi volt, hogy nem volt érdemes lerajzolni.

Feldolgozásunkat kilenc rajzzal illusztráljuk. Az elsőt Tóth Tamás, a másodikat Balázs Antal, a továbbiakat Babcsán Gábor készítette.

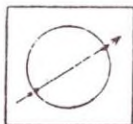
Reméljük, hogy két év múlva — amikor majdnem ilyen jó lesz a Mars láthatósága — hasonlóan sok szép észlelés fog beérkezni, s még több megfigyelő bekapcsolódik e szép égitest észlelési munkájába. Ezúton is szeretnénk mindenkinek köszönetet mondani a megfigyelésekért.

ORHA ZOLTÁN

Rendkívüli CSBK-találkozó!

A Csillagászat Baráti Köre vezetősége április 23-i ülésén úgy döntött, hogy augusztus 19-ére rendkívüli CSBK-találkozót hív össze. A rendkívüli CSBK-találkozó a magyar amatőr csillagvizsgálók első országos találkozójához kapcsolódva kerül megrendezésre Salgótarjában. Rendezvényünk legfőbb témája a CSBK jövőbeni működésével kapcsolatos kérdések megvitatása (a CSBK viszonya a TIT-hez ill. az MCSE-hez stb). Rendkívüli találkozóinkat szombaton tartjuk, így a részvétel azok számára is lehetséges, akik csak kevés szabadidővel rendelkeznek. Kérjük, hogy mozgalmunk jövője érdekében minél többen jöjjenek el a találkozóra!

Az amatőr csillagvizsgálók találkozója augusztus 17—20. között kerül megrendezésre a salgótarjáni TIT Oktatóbázison, hazánk legszebb fekvésű bemutatkozó csillagvizsgálója szomszédságában. Ez az új kezdeményezés elsősorban a csillagászati ismeretterjesztésben elsőrendűen fontos hazai bemutatóhelyek közötti jobb kapcsolatteremtést szolgálja, s közelebbi betekintést nyújt salgótarjáni amatőrtársaink munkájába. Mindazok, akik részt kívánnak venni ezen a rendezvényen, a következő címre írjanak: TIT Nógrád Megyei Szervezete, 3100 Salgótarján, Mérleg út 2. A négynapos rendezvény részvételi díja 1500 Ft, mely a szállást és az étkezést is magában foglalja. Az egynapos CSBK-találkozón való részvétel díjtalan.



Csillagfedések

Teljes holdfogyatkozás augusztus 16/17-én

Két és fél nappal augusztusi perigeuma előtt a Hold ismét átvonul Földünk árnyékkúpján. A pályaalak eredményeként a Hold egészen nagyra fog tűnni (sugara $16''15''3$) és viszonylag nagy szögsebességgel mozog az umrában. Azonban a pálya nagyon mélyen nyúlik be az umrába, így a totalitás hossza egy óra harminchat perc lesz. A fogyatkozás maximumánál az umrába merülés nagysága 1,6039 holdátmérő, tehát a holdkorong középpontja 9'-cel délre lesz az árnyék axisától. Ez rendkívül sötét fogyatkozást okozhat, ezért fontos, hogy minden észlelő megbecsülje ennek értékét az 5 fokozatú Danjon-skálán.

A fogyatkozás adatait John E. Westfall jóvoltából az ALPO Solar System Ephemeris 1989 és a RASC Observer's Handbook 1989-ből vettük. Az előrejelzések hibahatára 2%, ami a földi atmoszférából következően a földárnyék szélének bizonytalansága és elmosódottsága miatt adódik. Ezért található kis eltérés az itt közölt és a Csillagászati évkönyvben adott adatok között.

A fogyatkozás 00:23,9 UT-kor kezdődik a penumrába való belépéssel. Egy órával később a részleges fogyatkozás következik az umrába való belépéssel, 01:20,6 UT-kor. Ez az I. kontaktus, amit feltétlenül mérni kell. A totalitás kezdete 02:19,9 UT (II. kontaktus), ekkor azonban már véget ért az éjszaka és megkezdődött a csillagászati szürkület. A fogyatkozás középekor (03:08,2 UT) már erősen világos az ég, s 03:40 UT körül a Nap is felkel. A nyugati országrészből kedvező esetben épp a horizonton "el lehet csípni" a teljes fogyatkozás végét, azaz a III. kontaktust 03:56,4 UT-kor.

A fogyatkozás középekor az egyre világosabb égen, a horizont közelében nehéz lesz az árnyék sötéttségét megbecsülni. Ha elég tiszta a légkör, valószínűleg könnyebb lesz a becslés, mindenképpen próbálkozzunk meg vele! Érdekességgént a tapasztaltabb észlelők a totalitás teljes ideje alatt (5–10 percenként) megbecsülhetik a Hold fényességét a Danjon-skála szerint, s így megvizsgálhatjuk, hogy — miközben a Hold egyre beljebb merül az árnyékkúpba, s közelebb a horizonthoz — a szürkület milyen hatással van a becslésekre. A vizuális megfigyeléseknél tehát a legfontosabb:

- a) megmérni a fő kontaktusokat;
- b) a fogyatkozás középekor szabad szemmel megbecsülni a Danjon-skála szerinti értéket (esetleg folyamatosan végezni becsléseket);
- c) leírni a penumbra láthatóságát, szerkezetét, tónusát és színeit szabad szemmel és kisebb nagyításokkal;
- d) leírni az umbra szélének alakját, lehetséges megnyúltságát vagy deformáltságát;
- e) az umbra belsejének és szélének színeit, részeit, tónusát, szerkezetét, ezeknek zonális változásait az idő előrehaladtával;
- f) a holdfelszín láthatóságát az umbra belsejében.

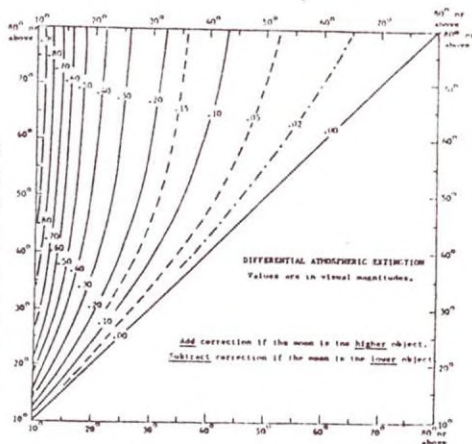
Ezek közül a c-t penumbrális fázisban, a d-t a részleges fogyatkozás fázisában, a b-t pedig csak a totalitás idején lehet becsülni. Az e-t és az f-et a penumbrális fázis kivételével lehetőleg folyamatosan figyeljük. A Danjon-skála becslésénél a gyakorlottabb észlelők törtértékeket is használhatnak (pl. 2,3 vagy 3,5).

A földárnyék szélének deformáltságára pontosabb adatokat kapunk a kráter-kontaktusok mérésével. Az ALPO által korábban "szabványosított" 15 kráter elhelyezkedését a Kézikönyv I. kötetének 199. oldalán találjuk meg. Itt most a 15 kráter árnyékba merülésének előrejelzett idejét adjuk meg. A kráterek a teleholdon fényesek, jól láthatók, azonban az umbra szélének elmosódottsága miatt itt is 2%-os a lehetséges hiba. A kráterek az árnyékba merülés sorrendjében:

Grimaldi	1:26	Timocharis	1:42	Tycho	1:56
Aristarchus	1:19	Plato	1:44	Menelaus	1:57
Kepler	1:33	Aristoteles	1:52	Plinius	2:00
Pytheas	1:39	Eudoxus	1:53	Proclus	2:09
Copernicus	1:40	Manilius	1:54	Taruntius	2:10

Fotometriával a Hold egészének vagy egy területének fényességét mérhetjük meg. Mindkét esetben végigkísérhetjük a fogyatkozás teljes menetét, de a legértékesebb adatok a totalitás ideje alatt szülehetnek. Vizuális és fotografikus módszerrel a Hold képe összehasonlítható bolygókkal és csillagokkal. A fotometriai módszerek mindegyike különbözik valamiben másiktól. Mivel a Hold fényessége a fogyatkozás ideje alatt akár 10–15 magnitúdót is csökkenhet, nincs olyan módszer, amely egyedül üdvös lenne minden fázisnál.

A földi atmoszféra fénycsökkentő hatása a horizont feletti magasság függvényében, magnitúdóban. (Az ábra segítséggel a két objektum közötti légkör okozta különbséget határozhatjuk meg, vagy mindkét fényességet a zenitre korrigálhatjuk. A függőleges tengelyen a magasabban lévő objektum magassága, a vízszintes tengelyen az alacsonyabban lévő objektum magassága.)



Tapasztalati értékekre alapozva a telehold fényességét $-12^m,7$ -nak vesszük. Minden módszernél számolnunk kell a földi atmoszféra fénycsökkentő hatásával. Ha a Hold és az összehasonlító nem egyforma magasan tartózkodik a látóhatár felett, egy E jelű korrekciós értéket kell közbeiktatnunk (1. ábra). Az ábrán a függőleges skálán a magasabban, a vízszintes skálán az alacsonyabban tartózkodó objektum magassága található. (Augusztus 17-én többnyire a Hold lesz alacsonyabban.) Értelemszerűen a két égitest horizont feletti magasságának megfelelő légköri elnyelődés okozta különbséget hozzáadni vagy kivonni kell a Holdra kapott fényességből. Kérünk minden észlelőt, aki fotometriával végez megfigyelést, hogy a részletes adatokat

(tehát az összehasonlító objektum nevét, fényességét és a korrekciós fényességértéket is) küldjük be. Felhívjuk a figyelmet a Hold és az összehasonlító eltérő színére és az ebből adódó bonyodalmakra (l. változóészlelés).

Vizuális módszerek. Három különböző módszert szokás használni. A képletekben a továbbiakban M a Hold becsült fényessége, m az összehasonlító égitest fényessége, E pedig a légköri elnyelődés referenciáértéke. Megjegyzendő, hogy az 1-es és a 2-es módszernél a Holdnak közbeeső fényessége is lehet a két összehasonlítóhoz képest, ilyenkor a légkör okozta elnyelődés értéke minden objektumnál megjelenhet (azaz a zenitre korrigálunk). A változóészleléshez használatos fokozatbecslést alkalmazzunk.

1. A rövidlátók leveszik szemüvegüket és a Hold defókuszált képét összehasonlítják ismert fényességű csillagokkal vagy bolygókkal. A Hold fényessége: $M = m \pm E$. Ez a módszer használható a teljesség fázisában, vagy közel a totalitáshoz, azaz a Hold esetében $-1^m,5$ és $+3^m$ között.

2. Megfordított binokulárban látott holdképet összehasonlítjuk vele párhuzamosan szabad szemmel észlelt csillagokkal vagy bolygókkal. Ha a műszer nagyítását (P)-nek vesszük, a Hold fényessége:

$$M = m - (5 \log P + 0,31) \pm E.$$

A $0,31$ -es konstans 25% -os fényességcsökkenést tételez fel a távcsőnél. (Ez a faktor halvány csillagokat fényesebb bolygókkal összehasonlítva az adott műszerre még pontosabban meghatározható.) A $0,31$ -es értéket használva néhány normál nagyításra a következő értékek adódnak:

6x	$-4^m,20$	11x	$-5^m,52$
7x	$-4^m,54$	12x	$-5^m,71$
8x	$-4^m,83$	16x	$-6^m,33$
10x	$-5^m,31$	20x	$-6^m,82$

Ez a módszer a fogyatkozás umbrális és totális fázisában használható, azaz kb. -6^m -tól $+1^m$ -ig.

3. Domború tükröt (vagy golyóscsapágyat, karácsonyfadísz) használva csökkentjük a Hold fényét. Így a Hold egyre kisebb és halványabbá válik, amint szemünket távolítjuk a tükröző felülettől. Azt a távolságot kell megmérnünk, amikor a Hold fényessége egyenlő lesz az összehasonlító égitestével. Ezt jelöljük (R)-rel, és mérjük centiméterben. Így a Hold fényességét a következő összefüggés adja:

$$M = m + K - 5 \log R \pm E$$

A K faktor konstans, melyet minden egyes műszerre külön-külön kell mérnünk a telehold ismert fényességénél ($-12^m,7$), a fogyatkozás előtt (vagy után). Ha a domború tükrőfelület mögé síktükröt helyezünk, az összehasonlító objektum és a Hold képét egymás mellé tudjuk vinni. Ilyen módon tudjuk a valódi és a látszólagos holdképet összehasonlítani a K meghatározásánál.

Domború tükör helyett lencsét (Barlow-lencsét vagy szemlencsét) is alkalmazhatunk. Ennek módszerei hasonlóak az itt leírtakhoz, csak nagyobb gyakorlat szükséges. Különböző görbületű felületek megválasztásával igen széles fényesség tartományok között alkalmazhatjuk ezt az módszert, $-12^m,7$ -tól kb. -4^m -ig. (Az összehasonlításhoz alkalmazandó -4^m -nál

fényesebb — csillagok jegyzékét megtalálhatjuk a Csillagászati évkönyv 69—77. oldalán. A fényesebb bolygók közül a fogyatkozás hajnalán csak a $-1,6^m$ -s Jupitert használhatjuk, mely az északkeleti égbolton, a Geminiben lesz látható.

Fotografikus fotometriai eljárások. Fotografikus mérések eddig kevéssé voltak használatosak holdfogyatkozások alkalmával, valószínűleg a holdkép fényességének (denzitásának) nehézkes mérése és a magnitúdóskálához való nehéz illesztése miatt. Pedig a fotografikus eljárással objektív és folyamatos mérési sort lehetne kapni.

Ideális esetben minden fotót mérni lehet fotométerrel vagy denzitométerrel, de vizuálisan mérve a holdkép és az objektum összehasonlítása jóval pontatlanabb lesz a vizuális megfigyelésnél. Pedig a fotografikus módszer nagy előnye, hogy archiválható és többször kimérhető.

Jó minőségű, rövid fókuszú objektívet (pl. 50 mm-est) használva a holdkorong alig érzékelhető (kb. 0,45 mm) lesz a filmen, elég kicsi ahhoz, hogy felszínének változásai észrevétlenek maradjanak. A módszer lényege, hogy ugyanarra a filmre ugyanolyan expozíciós idővel egy vezetett csillag holdkorong méretűre defókuszált képét fotózzuk a holdkorong mellé. A két korong akkor egyezik meg, ha a fényképezőobjektívet a következő távolságra (D) állítjuk:

$$D_{\text{méter}} = 0,11 \times \text{fókusz hossz}_{\text{mm}} / \text{fényerő}$$

Pl. egy 50 mm-es objektívnél 2-es fényerővel 2,75 méterre, 2,8-as fényerővel 1,96 méterre kell a távolságot állítanunk. A csillagok skálaként való fotózásánál legalább egy összehasonlítóknak fényesebbnek kell lennie a Holdnál! Ha ugyanazt a fényerőt használjuk a Hold fotózásakor, mint az összehasonlítóknál, ez erősen korlátozza a fényességtartományt ($-1,5^m$ -tól kb. $+4^m$ -ig). Az alkalmazható tartományt kitolhatjuk, ha a fényes, részleges fogyatkozásban lévő Holdat szűk rekeszsel (pl. f/16) és rövidebb expozícióval, az összehasonlítót pedig tág nyílással (f/2) és hosszabb expozícióval exponáljuk, de ehhez pontos magnitúdóskálát adni nem tudunk, az összehasonlítást a konkrét helyzettől függően kell megtenni. (Itt a fotografikus skála reciprociását kell figyelembe venni!)

Fotolektromos fotometriával juthatunk a legpontosabb adatokhoz a fogyatkozó Hold fényességét illetően. Ezt a mérést a különböző berendezések tulajdonságainak megfelelően kell végezni. A Hold teljes korongja mellett fontos lehet egyes fényesebb területek (pl. Aristarchus, Copernicus, Kepler) folyamatos nyomon követése is. Ehhez persze pontosan beállított műszerek szükségesek.

Fotografikus munkánál számítanunk kell arra, hogy a fogyatkozás nagyon sötét lesz, és a totalitás idején hosszú expozíciót kell alkalmaznunk. Ez órágepes vagy finommozgatással ellátott távcsövet tételez fel. Itt most megadjuk a 400 ASA-ra, f/8-as optikára a fogyatkozás közepén alkalmazandó hozzávetőleges expozíciókat a Danjon-skála (L)-szerinti érték függvényében:

L= 0	L= 1	L= 2	L= 3	L= 4
800s	200 s	60 s	16 s	4 s

SZABÓ SÁNDOR

Észlelő	vizu.	fotó	rádió
Barankai József (Szomolya)	1,7/4		
Barba Sz. Attila (Oroszlány)	1,0/2		
Csillag Erzsébet (Kaposvár)	2,6/7		
Dömötör Róbert (Kisbér)	2,5/10		
Dunai Rezső (Tatabánya)	7,0/16 +1		5,3/189
Fekete János (Felsőzsolca)			3,5/426
Fenyvesi Zsolt (Oroszlány)	1,5/2		
Forgács József (Oroszlány)	1,5/2 +1		
Glász Gábor (Környe)			2,0/40
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	2,6/12	5,4	
Horváth György (Csobánka)			35,0/6057
Horváth György (Hegyhátsál)		32,0	
Károly Lajos (Szőce)		6,2	
Kéri Kálmán (Helvécia)	5,5/19		
Móri Gábor (Oroszlány)	7,0/15		
Mosonyi Judit (Tatabánya)			1,3/81
Nagy Zoltán (Budapest)	2,0/9		
Nyitra Beatrix (Oroszlány)	1,5/2		
Pálos Judit (Környe)	7,0/23		2,0/68
Posztobányi Kálmán (Sz. battyán)			0,3/2
Sárnecky Krisztián (Budapest)	7,0/14		
Teplíczy István (Tata)	4,0/16	6,1	29,5/1027
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	2,0/7		
Vámosi László (Budapest)			9,3/449
Voith Petra (Budapest)	2,0/6		2,7/147
Zalezsák Tamás (Pécs)		1,1	

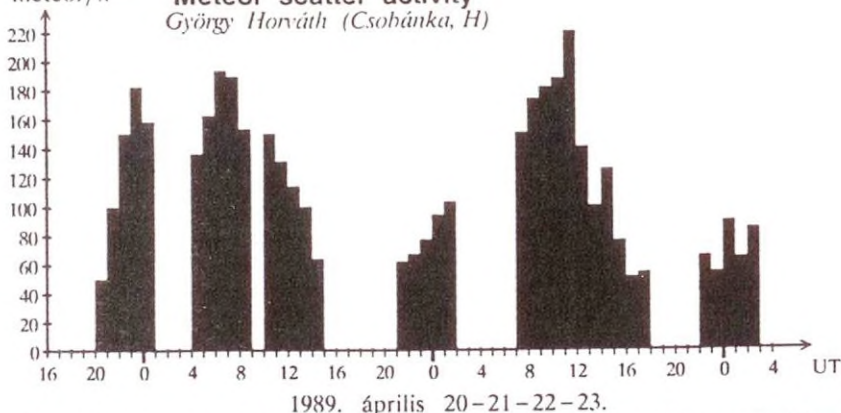
26 észlelő tisztelt meg bennünket megfigyeléseivel, vizuálisan 58,9 óra, fotografikusan 50,8 óra, míg rádiómeteorozás terén 90,9 óra alatt 8486 (!) meteorvisszhangot regisztráltak. Viszonylag eseménytelen két hónapról adhatunk számot. Az időjárás nemigen fogadta kegyeibe észlelőinket, amire jó példa, hogy az április elején rendezett simonfai, majd rákányai összejövetel 6 éjszakájából mindössze egyen volt — igaz, akkor igen kiváló — derültség.

9 éjszakán történt vizuális megfigyelés, mégpedig — mint táblázatunkban is látható — elsősorban Móri Gábor jóvoltából. Szép Virginidákat jegyezhattünk. Itt ragadjuk meg az alkalmat egy kérés tolmácsolására. Csoportos észlelés esetén karikázzuk be annak a megfigyelőnek sorszámát az "Észlelők" rovatban, aki berajzolta a meteor pályáját. Erre az információra a ZHR számításakor van szükség (csak ennek a megfigyelőnek összeideje csökkenendő a "holtidővel"). Sem teleszkopikus munkáról, sem sikeres meteorfotóról nem érkezett beszámoló.

D A T U M (UT)	S L	OBS	HMG	METEOR	ESZLELOHELY	N	E	ESZLELOK
1989-03-01/02-1900-2100	341.22	1	5.0	7	OROSZLANY	4728	1820	MORI GABOR
1989-03-05/06-1800-1900	345.17	1	5.0	1	OROSZLANY	4728	1820	MORI GABOR
1989-03-06/07-1830-2030	346.21	1	5.0	1	OROSZLANY	4728	1820	MORI GABOR
1989-03-26/27-1845-2115	6.14	1	5.0	10	KISBER	4729	1802	DOMOTOR ROBERT
1989-03-26/27-1900-2000	6.12	1	5.6	4	OROSZLANY	4728	1820	MORI GABOR
1989-03-26/27-2030-2200	6.19	2	5.9	5	KORNYE	4733	1820	PALOS - DUNAI
1989-03-27/28-2000-2200	7.17	1	6.1	7	TATA	4740	1824	TEPLICZKY ISTVAN
1989-04-05/06-1900-2100	16.01	1	5.3	7	OROSZLANY	4728	1820	MORI GABOR
1989-04-05/06-1900-2200	16.03	1	6.5	6	CSAJAG	4702	1812	SARNECZKY KRISZTIAN
1989-04-05/06-1920-2200	16.04	2	5.9	15	KAPOSSZENTJAKAB	4621	1751	HEVESI - CSILLAG
1989-04-05/06-1930-0100	16.10	6	6.0	45	RAKTANYA, BAKONY	4712	1746	ESZLELOCSOPORT
1989-04-06/07-1935-2120	17.01	1	5.4	4	SZOMOLYA	4753	2028	BARANKAI JOZSEF
1989-04-07/08-2000-2130	18.01	4	4.7	8	OROSZLANY, H.H.	4722	1819	ESZLELOCSOPORT
1989-04-07/08-2100-0000	18.08	1	6.6	8	CSAJAG	4702	1812	SARNECZKY KRISZTIAN
1989-04-09/10-2300-0100	20.10	1	6.1	9	TATA	4740	1824	TEPLICZKY ISTVAN

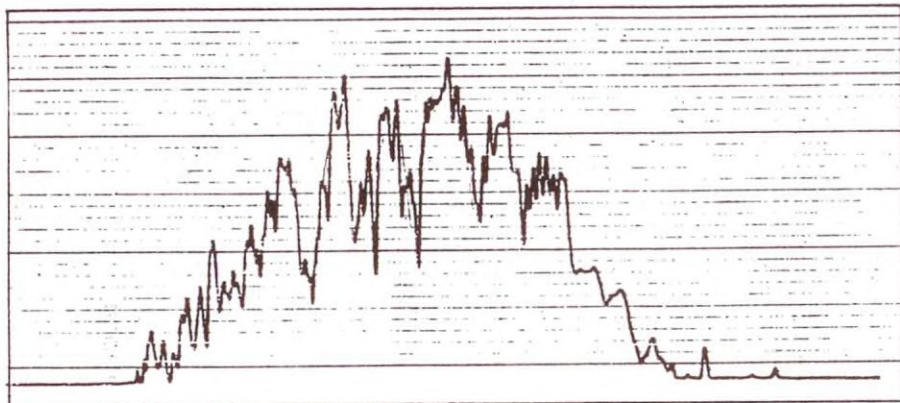
Az időszak nagyobb eseménye az Áprilisi Lyridák maximuma lett volna, de a vizuális munkát akadályozta a rossz holdfázis. A listabeli számos rádiós megfigyelő a Budapesten szervezett ilyen észlelőhétvége "eredménye". A tapasztaltakat előző számunkban adtuk közre. Szerencsére ezúttal nem ez a csapat volt az egyetlen. Horváth György (Csobánka) a maximum időszakára hozzá tudott jutni egy gyári térerősségmérő berendezéshez (érzékenysége 0,45 mikrovolt!), amelyet egy 4 elemes, hangolt Yagi-antennához csatlakoztatott. A hitelesíthető térerősség-értékeket egy laboratóriumi pontosságú mérőmagnetofon rögzítette, ennek segítségével ápr. 21-23. között 7x5 órás időszakot követett végig. Mellékelt diagramunkon ezeket ábrázoltuk. Összehasonlítva az előző számunkban megjelenttel a meteorok jelentkezésének tendenciája tökéletes egyezést mutat. (Az eltérő mennyiség természetesen az antenna-rádió rendszer más érzékenységből adódik.) Számos szép szimultán akad a két anyagban, a kisebb időpont-jegyzési problémák ellenére.

meteor/h **Meteor scatter activity**
György Horváth (Csobánka, H)



Az adatok egy regisztrálószalagra kiírathatók, amelyből meghatározható egy-egy meteorvisszhang időtartama, fajtája, nagysága (a térerősség szintje decibelben vagy mikrovoltban). A mérőmagnetofon alkalmazásával a jelek további elektronikus analízisnek is alávetethetők, pl. meghatározhatók a térerősség-ingadozás frekvenciaösszetevői. Példaként küldte Horváth György az ápr. 22-én 12:57 UT-kor jelentkezett szép "meteorburst" kinagyított regisztrátumát. (Mi ezt a jelenséget Budapesten egy 7 s-os, 5-ös int.

hullámmó, beszédet sugárzó francia adóként hallottunk.) Ezen szabad szemmel is látható egy kb. 1 Hz-es moduláció, de ezek maximuma 5—7,5 Hz közé esik. Ha feltételezzük, hogy ezek, a nyom sodródásából adódó Doppler-frekvenciák, akkor — a radartechnikából kölcsönzött számítási eljárással — értékére mintegy 10 m/s-ot kapunk.



A leírt berendezés és eljárás csak egy kísérlet volt arra, mire lennének használhatók a rádiós eredmények, ha ilyen technikával dolgozhatnánk rendszeresen. De ettől még elég messze állunk, így szeretnénk biztatni mindenkit a "hagyományos" rádiós módszerre. A fontos mennyiségi információk ennek segítségével is tökéletesen megkaphatók. Horváth György viszont igyekszik tanulmányozni az automatizálás valamilyen egyszerűbb (és olcsóbb), házilag megvalósítható formáját.

Végezetül egy adósság, Havas Gábor (Budapest) leveléből idézünk:

"Bizonyára sok jelzést kaptak a február 24-én este észlelhető tűzgömbökről. (Sajnos, ezen kívül egyet sem! - tey) Dunaiútváros belterületén kelet felé nézelődtem, amikor, kb. 20:40-kor (KözEI) csodálatos látványban volt részem. Délnyugat felől nyugati irányba "megindult" egy tűzgömb arany színű csíkot húzva. A csóva hosszúkás szárai foszladoztak, szétzilálódtak. A tűzgömb feje buzogányformára duzzadt és fehéren izzott. Az egész nem tartott tovább 2,5—3 másodpercnél. Az utolsó pillanatokban a buzogány "orra" már igen eleven lila-kék színűnek látszott, de szinte ugyanekkor az egész jelenség a semmibe tűnt. Hangot nem hallottam, pedig csend volt. A látvány igen emlékeztetett a Wodetzky-féle A csillagos ég c. könyv 95. lapján bemutatott tűzgömbére."

(tey)

FELHÍVÁS AZ AQUARIDÁK ÉSZLELÉSÉRE

Az idén kivételesen jó alkalom nyílik az "Aquirida-komplexum" vizsgálatára, hála a jó holdfázisnak. Mint az többnyire közismert, 5 elkülöníthető rajról van szó (Alfa Capricornidák; Delta és Iota Aquiridák — ezekből északi és déli radiáns). Az Nemzetközi Meteoros Szervezet (IMO) megfigyelési kampányt hirdet tanulmányozásukra július 25—augusztus 11. között.

Áramlat	júl. 25.		júl. 31.		aug. 5.		aug. 10.	
	RA	D	RA	D	RA	D	RA	D
Delta Aqr -- N	321	-09	327	-07	332	-06	337	-05
Iota Aqr -- N	-	-	-	-	-	-	317	-06
Alfa Cap	303	-11	308	-10	312	-09	317	-06
Delta Aqr -- S	337	-17	341	-16	345	-15	349	-15
Iota Aqr -- S	321	-17	328	-16	345	-15	338	-14

Vizuális téren eléggé déli fekvésű (legalább 45° földrajzi szélességű) észlelőhelyet javasolnak — ez nálunk adott! Szorgalmazzák legalább a rajtagok egy részének berajzolását gnomonikus térképekre az adatok megbízhatóságának feljegyzésével egyetemben. Más szükséges adatok is egyeznek a nálunk feljegyzettekkel, tehát észleléseinket egy az egyben továbbíthatjuk.

A fotós munkához fényerős (f/1,4—1,8) objektíveket és érzékeny (800—1600 ASA) filmeket ajánlunk. Mivel a radiánsok kis távolságra helyezkednek el egymástól, a rajtagok egyértelmű elkülönítése érdekében a hosszabb fókuszú optikák (50—100 mm) előnyösebbek. Ha mód van rá, vezessük a gépeket, használjunk forgószektort! Így akkor is értékelhető adatokat kapunk, ha a meteor ideje nem ismert. A gépek elsősorban az Aqr környékét kövessék figyelemmel, itt a legkisebb a rajtagok szögsebessége, s legnagyobb fényességük. Nagyon ajánlott a vizuális csoport közreműködése (fotógyanús meteorok jelzése).

Teleszkopikus területen egységes térképsorozatra lenne szükség, ennek beszerzése a cikk írása idején még folyt. Javasoljuk, hogy aki érdeklődést mutat az ilyen munka iránt, térképekért közvetlenül Paul Roggemanshoz forduljon (B-2800 Mechelen, Pinjboomstraat 25. Belgium). A megfigyelési módszer különben mindenben azonos a Kézikönyvben leírtakkal. Az IMO szervezői számítanak mindenki részvételére!

(Paul Roggemans és Ralf Koshack levele alapján — Fodor Ferenc)

Perseidák '88 - III.

Meteorfotózási eredmények

Ha egy pillantást vetünk a Meteor előző számában a fotografikus észlelések évenkénti mennyiségi alakulására, láthatjuk, hogy 1989 kiemelkedő e téren. Mindez elsősorban az augusztusi kampánynak köszönhető, és annak, hogy a kúthegyi P'88 táboron igyekeztünk megszervezni a felvételek "központi" nyilvántartását, előhívását. Mint már írtunk róla, a maximum környéki éjszakákon 13—14 géppel történt fotózás, a tábor alatt több mint 700 filmkockát exponáltak el. A csapatot Hevesi Zoltán és Süle Gábor vezette, a felvételek nagyobb részének előhívását, rendszerezését Fodor Ferenc és Tepliczky István végezte. A fényképezőgépek közül hármat forgószektor alá helyeztek, valamennyit az előre eltervezett irányokba állították. A felvételek átfedéssel készültek, így lehet, hogy az időszak legszebb tűzgömbje, amit a Meteor 89/2. számának címlapján láthatunk, egyszerre 5 gép örökítette meg. Akkumulátorról táplált fűtógyűrűk is készenlétben álltak, ezekre azonban az első két éjszaka kivételével nem volt szükség — hála a jól megválasztott helynek és az időjárásnak.

Az MMTÉH archívumába a múlt év augusztusáról napjainkig 115 meteorfotó került dokumentálásra. (Sajnos, még mindig vannak néhányan, akik ezt nem tették meg, pl. Gyarmati László és Papp István!). A negatívak végső átnézését Hevesi végezte el egy mérőmikroszkóp segítségével. Kímérésük mostanában fejeződik be, az eredményekre visszatérünk. Az archívum és a mérési eredmények egy részét postáztuk Christian Steyaertnek, az IMO fotografikus adatbázisa (PMDB) adatgyűjtőjének. A táboron kívül csupán Csizsár Tibor és Molnár Éva végzett — mégpedig igen látványos — munkát! "Fotomontázsukat" a Meteor 89/3. számának 29. oldalán láthatták olvasóink.

Adjuk közre a múlt nyári tapasztalatok néhány tanulságát! A szervezkedés ellenére akadtak hiányosságok az adminisztrációban. A vizuális csapat meteorjai között nem mindig volt azonosítható a lefényképezett meteor, így nem ismert a feltűnési ideje a meteorok mintegy 30–35%-ának! (Volt olyan éjszaka, amikor "ellenőrzés" nélkül maradt az ég!) A vizuális csapat mellett tehát szükséges lenne egy kifejezetten "fotós vizuális kontroll", amely csupán 3–4 tapasztalt észlelőből áll, és csak a fényes, fotógyanus meteor adatait rögzíti, de azt kellő alapossággal! — Sikeres volt a műholdak időpontjának és irányának feljegyzése, a kötélekben repülő, rádadásul villogó szerkenyűk így kiszűrhetőek. — A gépek napközben kint maradtak a napon, a beszűrődő napfény a kockák egy részét tönkretette. Bármennyire is legyünk fáradtak, a munka végén a gépeket el kell pakolni! — A használt filmanyagok közül a FOMAPAN 800 (csehszlovák) nem vált be, szemcsenagysága hatalmas. Legjobb a FORTEPAN 400, a hagyományos gyári hívóval. Az FMH-4175 érzékenyítő hívás vezetett felvételeknél nem jelentett előnyt (nagyobb érzékenységet) tapasztalatunk szerint. Azért sem érdemes érzékenyíteni, mert a szemcsedurvulás eltünteti a halvány meteornyomokat. — Alkalom nyílt ugyanazon meteor különböző objektívekkel készült felvételeinek (1. fent) összehasonlítására. Ebből kiderül, hogy az alapobjektívek nem sokkal "roszszabbak" a nagylátószögűeknél. Itt ugyan nagyobb a látószög, kisebb a meteor szögsebessége a negatívon, de a halványabb rajtágok ennek ellenére elvesznek a csillagdús környezetben, s a képmező kis léptéke miatt a kímérés is pontatlanabb. Bátran használjunk tehát alapoptikákat (is), a meteorfotó látványa is szebb így! — Csizsárék javasolják tapasztalataik alapján, hogy a maximum idején készítsünk a radiáns környékéről vezetett felvételsozrotat! Így könnyen kímérhető, igen pontos adatokat kaphatunk a radiáns(ok) helyzetéről, rádadásul a pontos meteoridőpont-feljegyzés esetleges hiánya sem csökkenti a felvételek értékét (pl. egyedül dolgozó megfigyelők-nél).

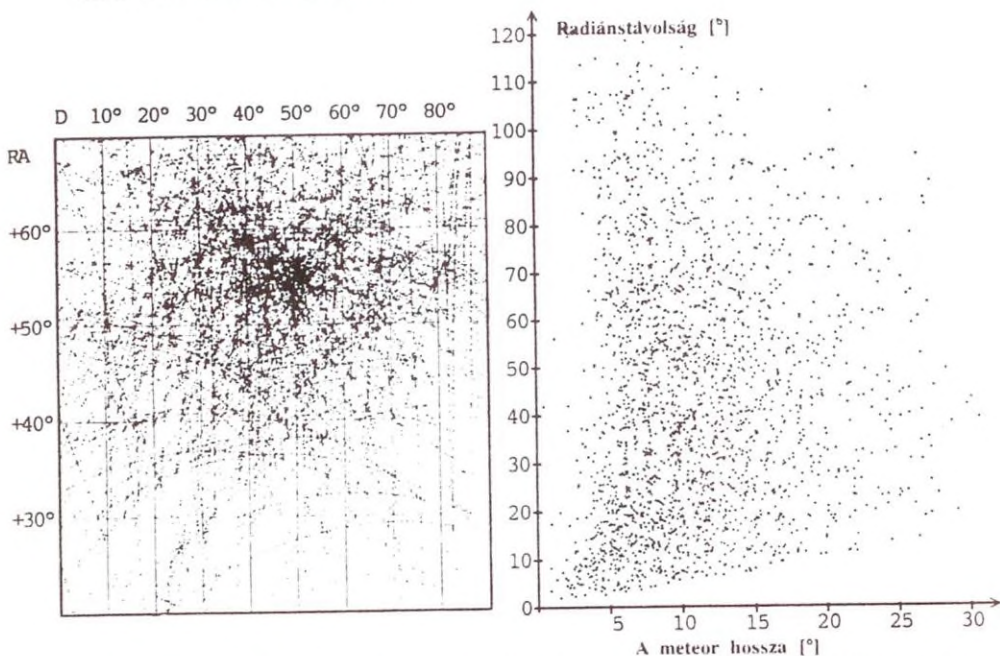
Grafikai feldolgozások

Jobb szó lenne inkább a "szemléltetés", hiszen csak izelítőt szeretnénk adni abból, mi mindent lehet kezdeni az összegyűjtött hatalmas adathalmazzal.

Többször esett szó a Perseidák radiánsairól (pl. a Meteor 89/3.). Mi most a számítógépen tárolt vizuális meteorkoordinátákból mutatjuk be, a mellékelt ábrán az aug. 13/14-i Kút-hegyen észlelt 370 meteor összemetszése látható. Az égterület az egyszerűség kedvéért hengervetületben került ábrázolásra, több mint 24 ezer metszéspontot helyeztünk el benne.

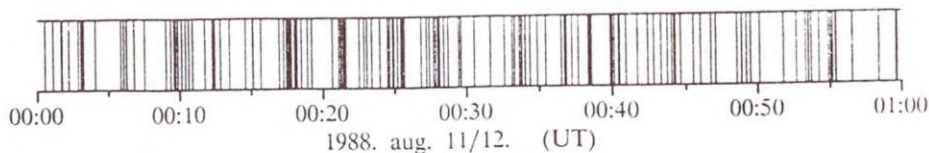
A vizuális adatok — a módszer jellegéből következően — nagy szórást mutatnak, az összkép azonban jól jelzi a radiáns szerkezetét. Egy kettős főradiáns jelentkezik ÉK-DNy irányban, egy kisebb góc pedig tőle ÉNy-ra, a Perseus-ikerhalmaz környékén. Ezt az "ég alatti" megfigyelések is megerősítik, a kettőshalmaz irányából pedig több szép teleszkopikus meteort is jegyeztek ebben az időben. Az ábrán több egyedi meteorpálya is látható,

amint más meteorok metszik. (Az ábrázolási módszer majd tovább finomítható, ezek csak az első kísérletek.)



Megvizsgáltuk a rajmeteorok radiánstávolság—hossz összefüggését, ábrázoltuk az adatokat. Az 1988-ban azonosított 2267 rajtag zöme 5–10° hosszúságú. A várakozásnak megfelelően a radiánshoz közeli meteorok többsége rövidebb — perspektívikus hatás! S ugyanez magyarázza, hogy bizonyos radiánstávolság után ismét csak rövidül az átlagos meteorhossz. Ilyenkor a légkörben már olyan nagy távolságban van a meteor megfigyelőjétől (gondoljunk csak pl. egy déli horizont közeli rajtagra), hogy ezért kisebb látószög alatt látjuk.

Végezetül egy kis illusztráció ahhoz a jelenséghez, amit "csomósodásnak" hívunk. Azaz, hogy hosszabb szünet után a meteorok egyszerre csak "beindulnak", s egy perc alatt 10–12 is hullik belőlük, majd ismét "csönd".



Pontszerű Perseidák

"Pontszerűeknek" mi a 2°-nál rövidebb hullókat tekintettük. (A valóban pontszerű minden bizonnyal igen ritka, s nagy szerencse kell hozzá.) 1988 augusztusában összesen 30 rövid meteort jegyeztek fel észlelőink, ezeknek fele volt Perseida. (A maradék sporadikus, Aquarida több Cygnida és két Űpszilon Pegasida-gyanús is akad közöttük.) Ezúttal adataikat táblázatosan

tesszük közzé — berajzolásuk és a következtetések levonása az olvasókra marad "házi feladatként".

1988	U T	m	s	Feltűnés	Eltűnés	Hossz
08-08/09	21:16:43	0		42,2 +54,0	42,2 +54,0	0,0
08-10/11	21:03:58	+1	0,4	41,3 +57,8	38,6 +58,4	1,6
08-12/13	22:04:58	+5		33,7 +58,1	31,9 +56,6	1,7
08-12/13	22:35:15	0	0,5	36,8 +59,0	34,9 +59,9	1,3
08-12/13	00:29:23	+3	0,3	311,0 +45,2	309,9 +44,2	1,3
08-12/13	00:38:21	+2	0,8	51,2 +49,7	51,2 +49,7	0,0
08-12/13	01:07:10	+3	0,6	51,2 +49,7	51,2 +49,7	0,0
08-13/14	22:33:44	+2	0,4	36,0 +60,3	36,0 +60,3	0,0
08-13/14	00:23:38	+3	0,4	47,7 +54,7	47,5 +53,8	0,9
08-13/14	01:08:36	+3	0,2	49,5 +52,0	48,2 +50,3	1,9
08-14/15	21:41:55	+5	0,4	34,5 +58,4	34,2 +57,5	0,9
08-14/15	22:58:33	0		16,6 +59,4	14,7 +59,6	1,0
08-14/15	00:53:26	+3	0,5	58,8 +49,5	61,2 +48,3	2,0
08-14/15	00:55:09	+2	0,4	88,1 +57,8	90,9 +57,4	1,6

A meteorok észlelői: Bagó Balázs, Bihari Krisztina, Deli Judit, Gregor Zita, Gyarmati László, Kovács Sándor, Kudor Gyöngyvér, Neuwirth Csaba és Sajtz András. Szeretnénk köszönetet mondani valamennyi megfigyelőnek a múlt évi észlelési kampányban végzett munkájáért. S biztatnánk mindenkit hasonlóra az idén is. Három helyen, Szent György-hegyen, Ráktanya környékén és Kötcsén tervezünk észlelőbázist az augusztus 5—14. időszakban — az akcióhoz más, fotografikus észlelők csatlakoznak a Dunántúl területén. Az érdeklődők további információkért a rovatvezetőhöz fordulhatnak.

HEVESI ZOLTÁN — TEPLICZKY ISTVÁN

Meteoros kedvcsináló - kezdőknek I.

Ha a kellemes, meleg, nyári csillagos éjszakákon a szabadban tartózkodunk (persze, távolabb a kivilágított városoktól), szinte bizonyos, hogy látunk néhány "hullócsillagot". Nyáron több meteorraj is jelentkezik egyidejűleg, így, ha kicsit nézelődünk, változatos látványban lehet részünk. Július második felében pl. az Aquarius felől fehér, gyors, nyomot hagyó meteorok érkeznek — Aquaridák. A fényesebbek színe olykor kifejezetten sziporkázó zöld, szinte minden évben akad néhány ilyen tűzgömb! Ugyanerről a vidékről ez idő tájt lassú, "sétáló", narancssárga meteorokat, tűzgömböket is láthatunk. A Capricornidák radiánspontja közel fekszik az Aquaridákéhoz, de szerencsére a meteor jellegzetességei megkönnyítik a rajtagság eldöntését. Augusztus elején azután egyre élénkebb lesz a nyár (az év) egyik leglátványosabb áramlata, a Perseidák. A maximum éjszakája, aug. 11/12. rendszerint ragyogó tűzijátékot eredményez. Érdemes megnézni!

De ha már gyönyörködünk, végezzünk hasznos munkát: jegyezzük fel a látottakat! Szükséges hozzá egy pontos óra, íróeszköz, jegyzetpapír és egy meteormegfigyelő térképsorozat. Az utóbbit és megfigyelőlapokat a rovatvezető címén kérhetünk. A térképeket kifejezetten meteoros célra találták ki, vetületük olyan "torzításban" ábrázolja az egyébként gömbfelületnek tekinthető égboltot, hogy az égi "egyenesek" (valójában: gömbi főkörök) egyenes vonallal ábrázolhatók rajta. Vagyis a meteorok pályáját irányhelyesen tudjuk majd felrajzolni.

Helyezkedjünk el kényelmesen az ég alatt, persze kellően felöltözve, hiszen a megfigyelés alatt keveset mozgunk. Szoktassuk hozzá szemünket a sötéthez (ez 10-20 perc), zseblámpánkat borítsuk be valamilyen fénycsökkentő segédeszközzel (mikuláspapír, piros szigetelőszalag), hogy az erős fény ne tegye tönkre alkalmazkodásunkat. Vegyük kezünkbe a térkép sorozat azon lapját, amelyen megfigyelt égterületünk található. Néhány csillag mellett számértékeket találunk (sajnos jó apró számok!), ezek fényességértékek magnitúdóban, a tizedes vessző elhagyásával (pl. 6,2 = 6,2 magnitúdó). A fényes csillagok értékei a meteorok fényességének hozzájuk való hasonlítását segíti, a halványabbak pedig a "határmagnitúdó" megállapítását. A leghalványabb, még éppen látható csillag fényessége jellemző a légkör átlátszóságára, párás időben alig 5-5,5 (városokban még kevesebb), de igen tiszta éjszeleken sötét helyeken elérheti a 7^m-t is! Nézezzük tehát az eget az észlelés előtt, s keressük meg a térkép alapján a még éppen látható, számmal jelölt csillagot — ennek értékét írjuk fel a rovatba. Előfordul, hogy a megfigyelés alatt is változik az átlátszóság, ezért óránként ellenőrizzük a határfényességet!

Fontos, hogy a meteorozás alatt mással ne foglalkozunk (pl. ne távcsövezzünk), hiszen így hosszabb-rövidebb idő kiesik az égbolt figyelemmel kíséréséből, s meteorokat szalaszthatunk el. Egy-egy meteor adatainak feljegyzésével így is időt kell töltenünk. Becsüljük meg, hogy hány másodpercet töltöttünk jegyzeteléssel — ez a "holtidő" —, a rajok hullási mennyiségének statisztikai számításakor (ZHR-érték) ennek segítségével korrigálnunk kell a megfigyelési összidőt. Nem szükséges meredten bámulnunk az égboltot, ez a szem idő előtti elfáradását okozhatja. Nézelődhetünk, a meteorozás jó alkalom az égbolttal való részletesebb megismerkedésre. (Ez pedig a pályák pontosabb berajzolását teszi majd lehetővé.) Tegyük a fejünk alá egy kispárnát, úgy, hogy kb. a 40-50° horizont feletti magasságú égterület legyen látóterünk közepén. A legtöbb hulló ezen a tájon tűnik fel, a légkörnek "vastagabb" rétegét látjuk ebben az irányban, mint zenitben.

Azután, ha előbb-utóbb jelentkezik egy meteor, még a tapasztaltabbakkal is előfordul, hogy hirtelen nem tudják, hova kapjanak! Helyezzük a kezünk ügyébe a zseblámpát, órát, ceruzát, észlelőtáblát. Legelső dolgunk, hogy memorizáljuk az égen a jelenség pályáját, s eközben kezdjünk el számolni magunkban másodperces ütemben. Ez utóbbi otthon, észlelés előtt jól gyakorolható folyamat. A pálya megállapítása a környező csillagokhoz viszonyítva történik, de bátran használhatjuk az égen a távolabbi, ismertebb csillagokat, csillagképeket is (a térképünk irányhelyes!). Berajzolásakor a legfontosabb, hogy a pálya iránya legyen minél pontosabb — ez alapján történik majd a számítógépes rajtagság-meghatározás a feldolgozás során. (Nem baj, ha esetleg nem tudjuk megadni pontosan a kezdő és végpontokat. Csoportos észlelésnél előfordul, hogy a másik kicsit korábban vagy későbbben pillantotta meg ugyanazt a jelenséget...) Tegyük egy nyilat a meteor végpontjára, jelezve ezzel haladási irányát. Írjuk mellé a meteor aktuális sorszámát, lehetőleg úgy, hogy később olvasva ne legyen kétségünk... Egy jótanács: a rajzoláshoz puha, 2B-s ceruzát használjunk, a megfigyelés után kiradírozható, a térkép újra felhasználható. Használjunk bátran vonalzót, így pontosabb munkát végezhetünk!

Még a rajzolás megkezdése előtt pillantsunk óránkra, vonjunk le a számolással töltött másodperceket, s jegyezzük fel a meteor feltűnési időpontját. A berajzolást követően írjuk fel a meteor többi jellemzőjét is: Fényességét egész magnitúdó pontossággal becsüljük meg a csillagokhoz

viszonyítva (l. a térképen található értékeket). Adjuk meg a láthatóság időtartamát tizedmásodperc pontossággal. Ezen első hallásra riasztónak tűnő követelmény a tapasztalatok szerint jól gyakorolható kis ritmusérzék birtokában (l. fentebb). A fényesebb meteorok jellegzetes szint mutathatnak, jegyezzük le a színkezdőbetűjét. Szintén a fényesebbek után világító nyom is maradhat (különösen bizonyos rajokra — pl. a Perseidákra — jellemző módon), ennek időtartamát is jelezzük egész másodperc pontossággal. Nagyon fontos rovat a berajzolás megbízhatóságának megadása — 1-es a nagyon pontos (a megfigyelő végig a látómezeje közepén látta a jelenséget), 2-es az átlagos, 3-as a rossz megbízhatóság (hirtelen megpillantás), ill. 9-es, ha valami miatt nem tudtuk berajzolni a meteort. Még egyszer hangsúlyozzuk, hogy a pálya irány-megbízhatóságát tartsuk szem előtt.

Aki először olvassa meteoros mini-útmutatónkat, bizonyára elhül a számos feljegyzendőtől. A gyakorlat szerencsére bizonyította, hogy mindez korántsem egy ördögös dolog, csupán érdeklődés és gyakorlás kérdése. Vigasztaljon bennünket, hogy más országokban többször ennyi adatot kérnek egy-egy meteorról. Ha többen észlelünk együtt, a feladatok megoszthatók. Egyrészt nagyobb égterület követhető figyelemmel, így "mozgalmasabbá" válik a munka, másrészt kinevezhető egy "írnok", akinek nincs más feladata, mint az admínisztráció. ("Laikus" is lehet, és közben persze gyönyörködhet.) Az írnok kíséri figyelemmel a feltűnési időpontokat és a sorszámokat — részben a meteorokét, részben, hogy egy-egy hullót ki látott és ki rajzolt. Ezt az észlelőlap megfelelő rovatában x-eljük, ill. a rajzoló "x-ét" karikázzuk be (mindezek szintén fontos statisztikai adatok)! Ugyancsak ő jegyezheti valamennyi meteor adatát, ha győzi. (Nagyobb rajmaximumokra sajátos, vegyes módszert dolgoztunk ki.)

Másnap, a megfigyelés után már csak a meteorkoordináták kimérése és az anyag letisztázása van hátra. Az előbbi egy egyszerű vonalzóval végezünk. Úgy kell forgatnunk a térképet, hogy annak sorszáma (pl. TAB III.) felülre kerüljön. Mindegyik térképen be van jelölve két fő koordináta-vonal, ezek metszéspontja az origónk. Innen indulva adjuk meg mind a fel-, mind az eltűnés x- és y-értékeit. Természetesen a térképsorszámot is fel kell jegyeznünk a koordináták "N" rovatába. A most leírtak igazából csak úgy láthatók át könnyen, ha előttünk a térképsorozat. Mi sem egyszerűbb, mint említettük, a rovatvezető címén (2890 Tata, Baji út 42.) rendelhető meg.

Sokakban felmerül a kérdés, mire jó, hogy fáradozunk az éjszakában, hogyan használhatók fel (meteor)észleléseink, mi értelme van a megfigyelőmunkának? Az egyik legfontosabb tényező a csillagos ég esztétikája — ez fogja meg általában a kezdőtört. Ha csak ilyen céllal nézelődünk, akkor is mélyebb ismeretekhez juttat, ha lejegyezzük a látottakat, s ezáltal jobban átgondolhatjuk a témával kapcsolatban felmerülő kérdéseket. Emellett néhány területen kifejezetten hasznos, a tudományt segítő munkát végezhetünk. Szép példáját láthatjuk ennek a változócsillag-észlelések terén, de így van ez az okkultáció-megfigyeléseknél, s pl. üstökös-téren az emlékezetes Nemzetközi Halley Program (IHW) nyújtott alkalmat egy nagyszabású amatőr—szakcsillagász együttműködésre. A meteoros témában is hasonló a helyzet, bár egyelőre még messze állunk olyan "világhírű" szervezetek meglététől, mint változós téren az AAVSO. Az elsősorban belga amatőrök által életrehozott Nemzetközi Meteoros Szervezet (IMO) ezt a célt, a magasszintű "profi"—amatőr együttműködést tűzte maga elé.

TEPLICZKY ISTVÁN



Kettőscsillagok

május

A jelenlegi rovat egy hónap észleléseinek felhasználásával készült, a nyári összevont szám miatt előrehozott beküldési határidő mellett, amelyre sajnos nem tudtuk kellőképpen felhívni a figyelmet.

Kocsis a közelmúltban vett használatba két 80 mm átmérőjű refraktort. Az egyik 500, a másik 1200 mm gyújtótávolságú, ami nagy különbséget jelent a leképezés, felbontás szempontjából (l. Meteor 89/1.: Tapasztalatok kis Zeiss-távcsövekkel). Mindennek ellenére a kettősleírásoknál a fókusz-távolságot nem szoktuk feltüntetni: kimondottan ilyen irányú kettős-megfigyelések eredményének közzététele önálló cikk keretében látszik célszerűnek.

Fidrich Róbert	(Bakonycsernye)	24,4T	1
Kocsis Antal	(Balatonkenese)	8L	10
Papp Sándor	(Kecskemét)	24,4T	3(3)
Rideg László	(Vaskút)	12T	2
Vaskúti György	(Vaskút)	20T	4(2)

Howe 70 Cen

11370-3709

Kocsis (8L-25x): A kettősséget csak sejteni lehet a megnyúlt csillag-képből. 50x: Ezzel már bontott, de még egymáshoz közel, szorosan látszik a kicsit eltérő fényű pár. Dm (fényességkülönbség) = 0^m,8, PA= 110.
)- A fenti kettősészlelés közlésének oka: kedvet ébresztteni a déli csillagok megfigyeléséhez.

Delta Crv

12273-1614

Fidrich (24,4T-100x?): Könnyű pár, színük sárgásfehér és barnásvörös, PA 205.

Kocsis (8L-60x): Nagyon eltérő fényű: fényes főcsillag, halvány kis társ. Ennek ellenére könnyű észlelni a széles bontás miatt. Igen szép színek: sárga és mélypiros. Dm= 4^m,0, PA 220.

Rideg (12T-52x): Fényes aranysárga főcsillagtól tág közel, nagyon halvány, alig észlelhető társ, PA 210-215.

Alfa Gem (Castor)

07314+3200

Babcsán (8L-190x): Meglepően jól: egy-másfél korongnyi réssel bomlik fel a Castor sárgásfehér és fehér csillagaira, PA 75. A halvány C is látszik kb. 1'-re, bár nem éppen feltűnő.

Kocsis (7,5L-200x): Biztosan bontott, szépen látszó pár, fényes sárga csillagokból. A fényesebb csillag mintha "húzná maga után" az 1-1^m,5-val halványabbnak tűnő társat. A főcsillag diffrakciós gyűrűjének külső részén,

azon túl látszik a társ, PA 85. Jóval távolabb nagyon szélesen látszik a C komponens is, ez jóval halványabb, kb. $9^m,5$. Igen széles, nem kettős jellegű, PA 165. A látómezőben még két további csillag látszik. (Az észlelő LM rajzot mellékelte, de nem kommentálta az utolsó mondatot, noha a két csillag közül egyik a főpár és a C komponens között félúton helyezkedik el! — rovatvez.)

(8L-120x): Ezzel a nagyítással már jól bontott, biztosan látszó, eltérő fényű társ; igen érdekes, szép látvány! 200x: Talán a leglátványosabb képet adja. Jól, kényelmesen bontott pár, de annyira nem távoli, hogy veszítene a látványból. Kicsit különböző, jellegzetesen fehér fényű csillagok. A szögtávolság szerintem már szélesebb, mint a katalógusban 1980-ra megadott $2,2$, és a PA is jóval kevesebb, úgy 65° körüli. Természetesen látszik a távoli halvány C komponens is, de halványsága miatt nem látványos, PA 165.

Tóth K. (15T-100x): A korongok érintkeznek. 200x: Hajszálvékony réssel bontott kékesfehér és sárga, kissé eltérő fényességű pár, PA 90.

Tóth T. (5L-90x): A párás, de rezdületlen levegő mellett hajszál réssel bontott az igen szoros, kissé eltérő pár. A főcsillag fehér, a halványabb kissé sárgás, PA 110.

Vicián (25T-150x): Nagy réssel bontott 1^m eltérésű pár, csillagai zöldessárgák, PA 100. Gyönyörű látvány. A harmadik komponens halvány és elég távol van a főcsillagtól, PA 180. (Észlelés: 1988. okt.)

)- A Castorról egy évvel ezelőtt közöltük a Meteorhoz érkezett megfigyeléseket az átlagosnál jóval bővebb rendszerleírással, így erre most nem térünk ki. Ezenkívül leírás és pályarajz jelent meg lapunk 1988. évi 11. számának 37. oldalán. Az ismételt publikáció oka az egy év alatt végzett és beküldött észlelések száma, ennek magyarázata viszont a Castor népszerűsége, amely kétségtelenül alkalmas célpontja a teljes magyar amatőr távcsőparknak.

1989,5 időpontban a számított látszó szögtávolság $3^m,05$, PA $79^{\circ},3$ Szögtávolság-változás $0^m,086/\text{év}$, pozíciósög-változás $-1^{\circ},49/\text{év}$, szintén 1989-re. A periasztrontól távolodva mindkét paraméter változása csökkenő tendenciájú.

Delta Her (STF 3127)

17130+2454

Kocsis (8L-60x): Ezzel a nagyítással is biztosan látszik a fényes, ragyogó fehér főcsillagtól távol a nagyon eltérő fényű halvány kísérő, széles, jó bontás. 120x: Igen jól látszik a rendkívül eltérő fényű társ messze a főcsillagtól. $D_m = 5-6^m$, PA 265.

Papp (24,4T-120x): Standard szögtávolságú nagyon eltérő pár vakító sárgásfehér és acélkék színekkel, PA 250.

)- A leírt pár optikai, azaz a csillagok a térben egymástól távol helyezkednek el. Elég nagy sajátmozgásuk iránya egymásra merőleges, így a konstelláció látványa jelentősen változik: a Struve által 1830-ban mért $25^m,8$ 1960-ig $8^m,8$ -re csökkent. Az élénk színű pár tagjai ezután távolodnak egymástól.

21 Leo

09481+1205

Fidrich (24,4T-200x): Nagyon eltérő nyílt kettős, a fényességkülönbség 6^m körüli lehet, PA 175.

Papp (24,4T-200x): A társ egyértelműen látszik: $12,6-13^m$ fényességű. Óriási eltérésű kettős, a főcsillag sárgásfehér. 300x: szögtávolság $20''$, PA 160. Megjegyzés: az észlelt társ kérdőjeles változóként szerepel az X Leo keresőtérképén; korábban nem figyeltem fel a társra.

)- A Sky katalógus $6,7$ és $13,2$ magnitúdós fényességértékeket és $24^m,5$ látszó szögtávolságot ad meg.

d Ser

18246+0010

Papp (24,4T-20C_x): Jól bontott kettős, 2^m eltérésű aranyárga és narancsosdrapp, PA 310.

Rideg (12T-52x): Pontszerű kép, kettősségre utaló jel nincs. 103x: Az 5^{m,5}-s főcsillag fénye kissé zavar, de már látni a halvány kísérőt. 129x: Szépen bontott szoros kettős, 3^m fénykülönbséggel. Sárgás színű főcsillag és vörös társ, PA 330.

)- A főcsillag 0,3 amplitúdójú változó, hármas spektroszkopikus rendszer, Flamsteed-száma 59.

35 Sex (STF 1466)

10407+0501

Babcsán (8L-52x): Bájos pár, szépen felbontott, egyenlőtlen narancs és kék csillagokkal.

Papp (24,4T-83x): Széles, kissé eltérő pár; aranyárga és mélynarancs, PA 245.

STF 1512 UMa

11062+6246

Papp (24,4T-74x): Standard, majdnem egyenlő sárgásfehér pár, PA 45.

Vaskúti (20T-45x): A H IV 106-től 1°-kal délebbre finom, kissé halvány egyenlő 8^{m,5} fényességű pár; ez a jó nagyítás hozzá. Standard szögtávolság, PA 50.

STF 1520 UMa

11132+5303

Dankó Cs. (5L-54x): A rossz ég miatt kissé nehéz. Az A komponens narancs-sárga, a B színe halványsága miatt nem becsülhető, eltérés 2^m, PA 355.

Papp (24,4T-74x): Kissé széles (12-14"), eltérő aranyárga-kékesfehér pár, PA 340.

Rideg (12T-52x): Könnyen bontott eltérő fényességű tág kettős. 103x: 6^{m,5}-s és 8^m-s fehér és kékesfehér csillagok, PA 350.

H IV 106 UMa

11067+6336

Papp (24,4T-120x): Standard, de erősen eltérő pár, PA 135. Fényességek: 7,8-10^m és egy 9^m-s csillag 1;2-re.

Vaskúti (20T-45x): Látványos pár: egy harmadik csillaggal nyílt, karcsú háromszöget alkot. A 7^{m,5}-s főcsillagtól PA 125-130 felé 15-20" szögtávolságra 10^{m,5} körüli társ, EL-sal könnyen látszik, mutatós. A harmadik komponens PA 170 felé 4-szer akkora távolságban azonos fényességű, de a nagyobb távolság miatt természetesen jelentősen könnyebben látszik.

)- W. Struve 1513-as számon katalogizálta, azonban későbbi felülvizsgálat során "törölte" — rej (vagy r) kiegészítő jelet kapott.

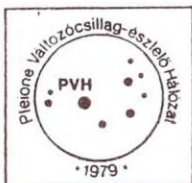
VASKÚTI GYÖRGY

ELADÓ a Föld és Ég teljes sorozata I. évfolyam 1. számtól a XXIII. évfolyam 12. számig. Ára: 3500 Ft.

Vereckei Pál
1021 Budapest, Tárogató u. 112.

ELADÓ 195/1115-ös lambda/8-as főtükörű DAVAKU-reflektor. Villás parallaktikus állvány osztottkörökkel, óragéppel; 33,8, 18 és 8,1 mm-es akromatikus okulárok; 11 és 4,1 mm-es Ramsden-okulár.
Irányár: 20 ezer Ft.

Mészáros István
2660 Balassagyarmat
Nógrádi Sándor ltp. 9. ép.



Változócsillagok

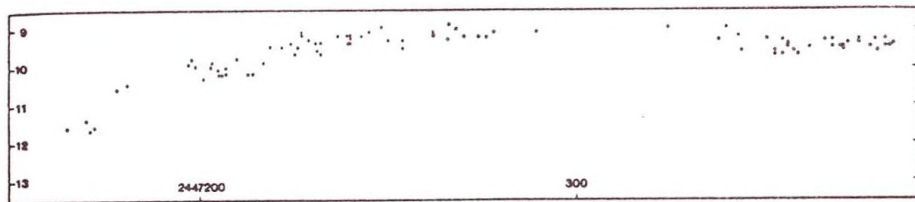
április – május

Antalicz Péter	Ant	7	15T	Mizser Attila	Mzs	216	15L
Bagó Balázs	Bgb	59	15,2T	Nagy Zoltán	Nyz	86	7x50B
Berente Béla	Ber	1	25T	Ondra, Leos	CS	Ole+	37 15L
Cseri Dénes	Crđ+	3	15T	Papp Sándor	Pps	402	24,4T
Csóti István	Cti	45	11T	Rätz, Kerstin	DDR	Rek	32 8x30B
Dalmeri, Italo	I Dai	235p	10S	Ripero, José	E	Rip	21 33,4T
Dankó Csaba	Dac	4	7x50B	Schweitzer, Emile	F	Sch	76 31T
Dinnyés István	Din+	4	15T	Sári Gyula	Sri	26p	4/300
Dömény Gábor	Döm	5	10T	Seres Zsolt	Ser	7	12x40B
Döményné S. Ibolya	Sgi	5	10T	Szarka Levente	Slv+	9	20x60B
Dusek, Jiri	CS Dus+	15	15L	Szutor Péter	Stp	19p	25T
Fekete János	Fkj	78	10T	Teichner Szilárd	Tch	32	7x50B
Fidrich Róbert	Fid	235	27T	Tepliczky István	Tey	102	15T
Fodor Antal	Fod	27	15T	Tiszinger István	Tis	28	7x50B
Földesi Ferenc	Ffe	64	11T	Tóth Krisztián	Tkr	25	7x50B
Halmi Gábor	Hag	56	10x50B	Toone, John	GB	Too	255 41T
Herceg Zsolt	Her	4	5L	Vicián Zoltán	Vic	35	8,3L
Joó István	Joo+	7	15T	Voith Petra	Vpa	20	11T
Kocsis Antal	Koc	131	15T	Wieszt Krisztián	Wst	1	7x25B
Kósa-Kiss Attila	R Kka	18	15T	Zalezsák Tamás	Zal	58	15T
Laczkó Attila	Lac	7	15T				

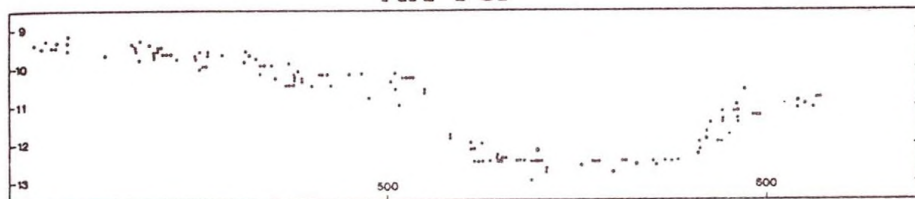
Összesen: április-május során 41 észlelő 2497 megfigyelést végzett. A meleg, de gyakran párás éjszakák most kevesebb észlelőt vonzottak az ég alá. Az anyagból elsősorban a mira-észleléseket kell kiemelni, sok fényes mira-maximumot észlelhettünk (R Leo, R Tri, R Aql stb).

AZ IDŐSZAK ÉRDEKESEBB ESEMÉNYEI

011055a	VZ Cas	M	JD 622-kor 13 ^m ,2-s, minimumban.
012953	AX Per	ZAND	JD 622-kor már 10 ^m ,6-s. A kitörés és a fedési minimum fénygörbéje a következő oldalon látható.
023133	R Tri	M	Április elején 6 ^m ,5 körüli, maximumban.
034930	X Per	GC	Halvány, 6 ^m ,5–6 ^m ,7.
043274	X Cam	M	Ápr. végén halvány, 13 ^m ,4-s minimumban.
060547	SS Aur	UGSS	JD 624-kor 11 ^m ,0-s maximumban.
060928	KR Aur	?	Normális fényességű, 13 ^m ,2-s.
072046	Y Lyn	SRC	7 ^m ,8–6 ^m ,7 között fényesedik.
081473	Z Cam	UGZ	JD 631-kor 11 ^m ,0-s maximumban.
094211	R Leo	M	Ápr. utolsó harmadában volt maximumban 5 ^m ,4–5 ^m ,6 körül.
103768	R UMa	M	Máj. végéig 8 ^m ,2-ra fényesedik.
105838	Mkn. 421	QSO	Fényesedett, ápr. végén 12 ^m ,6-s.



AX Per



111513	SN 1989B	SN	Ber és Too látták utoljára ápr. elején, $14^m,4$ -nál.
113211	FSV 113211		JD 620-kor $13^m,0$ -s maximumban.
122001	SS Vir	M	Tovább halványodik $8^m,9$ -ig.
123160	T UMa	M	$10^m,4$ — $7^m,8$ között fényesedik, maximumban.
123961	S UMa	M	$8^m,9$ — $10^m,9$ között halványodik.
132422	R Hya	M	Tovább halványodik $8^m,8$ -s minimumáig.
143227	R Boo	M	Ápr. közepén $7^m,5$ -s maximumban.
154428a	R CrB	RCB	Ápr. végén ismét maximumban, $5^m,8$ — $6^m,0$ -s.
154615	R Ser	M	Továbbra is gyorsan fényesedik, ápr. végén $6^m,3$ -s fényes maximumban.
155526	T CrB	NR	Minimumban, $10^m,2$ -s.
174406	RS Oph	NR	$11^m,5$ — $10^m,9$ között változik, minimumban.
190108	R Aql	M	Gyorsan fényesedik, máj. közepén már $6^m,6$ -s!
192150	CH Cyg	ZAND+SR	$8^m,6$ — $8^m,2$ közötti észlelések, minimumban.
193449	R Cyg	M	$8^m,4$ — $9^m,7$ között halványodik.
194632	khi Cyg	M	Ápr. végén $12^m,0$ -s, halványodik.
201621	PU Vul	NC	Május végén $9^m,9$ -s, lassan tovább halványodik.
213843a	SS Cyg	UGSS	Ápr. elején és máj. végén volt egy-egy maximuma: JD 620 $8^m,2$, JD 670 $8^m,4$.

MIZSER ATTILA

Pécsi PVH-találkozó!

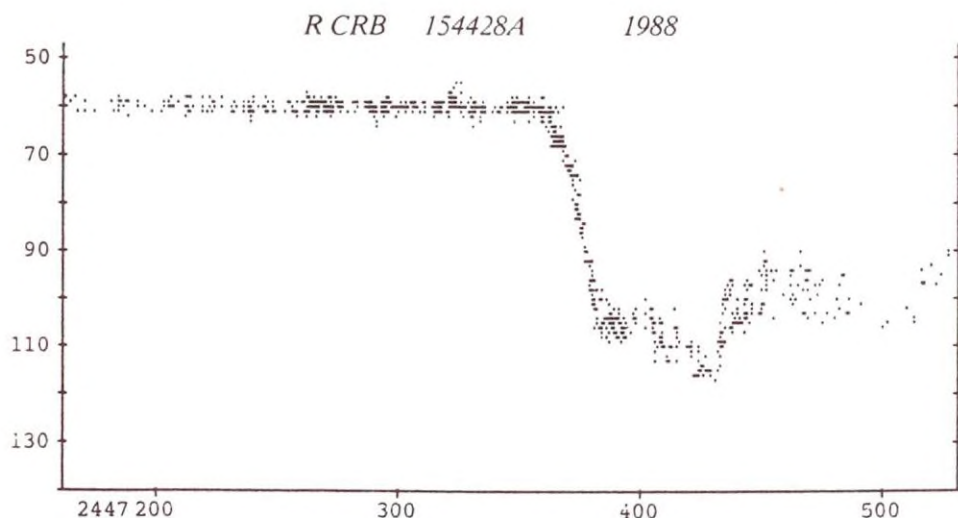
1979. augusztus 4-én Pécssett alakult meg hálózatunk. Az elmúlt tíz év áttekintésére, változós problémák megvitatására kívánunk alkalmat teremteni, amikor hosszú idő után ismét Pécssett rendezzük találkozónkat, október 14—15-én, hivatásos csillagászok és amatőrök részvételével. A program 14-én (szombaton) délelőtt 11-kor kezdődik és 15-én (vasárnap)

délután fejeződik be. A változós előadások mellett Péccsel is megismerkedünk, és a Harkány-Siklós-Máriagyűd útvonalon buszkiránduláson veszünk részt. A jelentkezéseket Mizser Attila címére kérjük. A részvételi díj 220 Ft, mely a szállást és az előadások szünetében az étkezést fedezi.

(Reggeli, ebéd, vacsora önköltséges alapon.) Az összeget kérjük Hoffmann János (7621 Pécs, Kossuth L. u. 1.) címére megküldeni legkésőbb augusztus 31-ig. A találkozónak az Apáczai Csere János Nevelési központ kis terme ad otthont, szállás kollégiumban.

PVH 1988

Amatőr változós szempontból nézve különösebb szenzáció nélkül telt el a múlt év. Az északi félgömbön nem villant fel fényes nóva, de szupernóvák terén sem volt jobb a helyzet: az M58 éveleji szupernóváját nálunk senki sem észlelte. Az utóbbi évek fényes nóvái közül csak a lassan halványodó QU Vul és a V1819 Cyg volt észlelhető. A korábban visszatérő nóvaként besorolt csillagok és hosszú átlagciklusú törpe nóvák kitöréseiben viszont nem volt hiány: az RZ Leo, T Leo, CY UMA, VY Aqr és a CH UMA kitöréseit észlelhettük. Megemlítendő még az R CrB nyárközepén kezdődött minimuma és a V482 Cyg még 1987-ből áthúzódó minimuma, továbbá az AX Per eredetileg 1981-re várt maximuma. Rövidebb-hosszabb hírekben igyekeztünk tájékoztatni észlelőinket minden fontos eseményről, így — egyebek között — a két fényes, amatőr felfedezésű új változóról, az FSV 113211-ről és az NSV 03005-ről is.

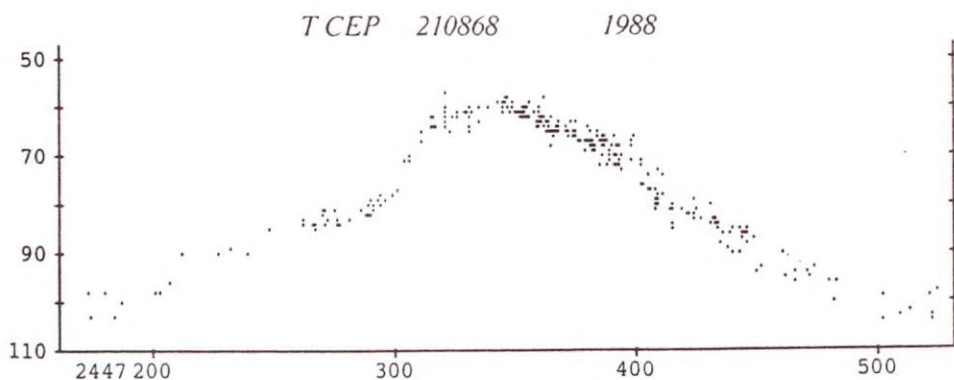
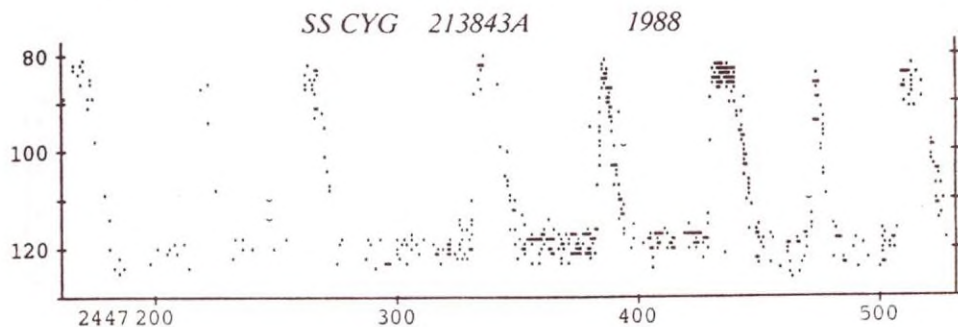


Talán az imént felsorolt "változós eseményeknek", talán az AAVSO-val kialakult mind szorosabb együttműködésünknek köszönhető, mindenesetre tény, hogy 1988-ban minden eddiginél több észlelést végeztünk: 13 ország 104 megfigyelője kerekén 36 ezret! Különösen az észlelők száma nőtt meg a korábbi évekhez viszonyítva (1989 eleji adataink is ezt a tendenciát mutatják), ami azt jelzi, hogy ez a sokak által rabszolgamunkának minősített észlelési ág tovább népszerűsödött.

1988. évi számítógépes statisztikánkat ismét Tepliczky István készítette el. Ugyancsak az ő munkáját dicsérik azok a számítógépes ábrák, melyek néhány jellegzetes fénygörbét mutatnak be a múlt év gazdag anyagából (T Cep, R CrB, SS Cyg, R Sct). A 725 észlelt változó közül mintegy 250-re lehet használható fénygörbét rajzolni 1988-as adataink alapján. Az egyes típusok részesedése a következő: eruptív és kataklizmikus: 36%,

félszabályos: 33%, mira: 23%, szabálytalan és RV Tauri: 8%. A következő változók voltak a legnépszerűbbek (zárójelben az adatok száma): eruptív és katakliztikus: R CrB (983), SS Cyg (640), CH Cyg (546); mira: T Cep (307), khi Cyg (280), R UMa (276); félszabályos: Z UMa (477), EU Del (460), U Del (454); RV Tauri: R Set (528), AC Her (371).

Az észlelések megoszlása még mindig nem megfelelő. Egyrészt az adatok kétharmada az év második (derültebb) feléből származik, másrészt még mindig sok a "túlészlelt" és az "alulészlelt" csillagok száma. Úgy tűnik azonban, hogy kéréseinket, felhívásainkat egyre inkább megszívlelik észlelőink — jól tudjuk, hogy bizonyos beidegződéseken nehéz változtatni.

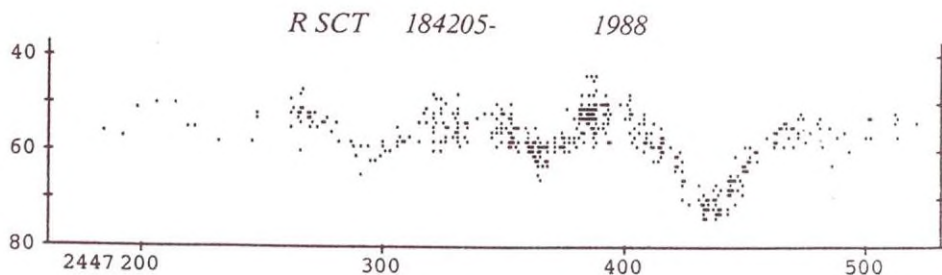


Az 1988-as észlelőlista a következő oldalon olvasható. Egy átfogó lajstrom közlése azért is indokolt, mert sok észlelés érkezett késve (bár szerencsére ezek az adatok nem befolyásolták lényegesen az összképet). Nyugat-Európai észlelőink "teljesítménye" könnyen érthető, ha a mienktől eltérő műszerezettségre és egyéb feltételekre gondolunk. Így ismét elsősorban Sajtó András nevét említjük, aki a romániai Újfalun észlel — tolókcocsiban. A legtöbb külföldi észlelőnk egyébként Csehszlovákiából küldi adatait, főként csallóközi és rimaszombati amatőrökről van szó — ők a mi anyagaink alapján láttak munkához. Örvedetes, hogy az eddig "fehér foltnak" számító Csehországból is kaptunk adatokat (Jiri Dusektől), a Brnói Csillagvizsgálóval kialakult kapcsolat eredményeként. Ez azért is nagy szó, mert a brnóiak egyébként a mienktől teljesen eltérő "stílusban" váltoozznak.

Az AAVSO-val és az AFOEV-vel hagyományosan jók kapcsolataink, melyek alakulásáról folyamatosan beszámoltunk. Ismét javasoljuk észlelőinknek, hogy amerikai szponzoruk számára fizessék elő a Meteort, hogy még többen szerezhessenek tudomást a hazai változós tevékenységről. (Valamennyi külföldre küldött Meteor mellé részletes angol nyelvű összefoglalót mellékelünk.) Egy sor egyéb változós szervezettel folytatunk kiadvány- és adatcserét. Hazai kapcsolataink közül most csak a veszprémi Dimitrov Művelődési Központtal kialakult jó viszonyunkat említjük. A múlt évben a Dimitrov nyomdájában készült el három kiadványunk (VA 11, PVH Report 16 és egy változós cikkgyűjtemény — az utóbbi kettő térítésmentesen), változóészlelő hétvégéinknek ismét Ráktanya adott otthont — persze mindez bajosan jöhetett volna létre Horváth Ferenc közreműködése nélkül.

Antalicz Péter	Ant	10	Herceg Zsolt	Her	112	Pósa Ottó	CS	Psa	99	
Aszódi Zoltán	Aad	71	Hevesi Zoltán	Hev	93	Rapavay, Paval	CS	Rpy	12	
Bagó Balázs	Bgb	559	Horváth Ferenc	Hof	52	Reinhard, Peter	A	Rep	21	
Balázs Antal	Bla	66	Illés Elek	Ile	103	Rätz, Kerstin	DDR	Rek	146	
Balogh Zoltán	Blz	10	Jakab Zsolt	CS	Jkb	25	Ripero, José	E	Rip	4096
Berente Béla	Ber	34	Jód István	Joo	9	Sajtz András	R	Szj	2829	
Berky Igor	Bry	10	Kármái László	Kan	28	Sári Gyula	R	Sri	375p	
Babaková, Beata	CS	Cbk	3	Kelenen Attila	Kla	8	Schweitzer, Emile	F	Sch	2539
Csatlós Géza	Cal	1	Kéri Kálmán	Kri	1	Seres Zsolt	Ser	Ser	137	
Csenkey László	CS	Cen	14	Kertész Tamás	Ker	3	Simonics László	Sil	Sil	9
Császár Tibor	Ctb	62p	Kocsis Antal	Koc	54p	Sós Zoltán	Sos	Szj	271	
Csaszárné Molnár Éva	Cme	8	Kocsis László	Kol	4	Szabó József	CS	Szj	3	
Csomós Gábor	CS	Cng	6	Kósa-Kiss Attila	R	Kza	1530	Szabó Rita	Szj	7
Csöti István	Cti	549	Kovács István	Kvi	291	Szalma Zsolt	Sza	Sza	2	
Csukás Mátys	R	Ckm	1331	Kovács Istvánné	Kne	15	Szauer Ágoston	Szu	Szu	243
Cserkó Csaba	Cac	32	Kuvinskas, Arunas	SU	Kor	253	Szentaakó László	Sno	Sno	153
Dömény Gábor	Ddm	349	Kudor Györgyver	Kud	12	Szepessy, Miksa	CS	Szi	89	
Döményné Ságodi Ibolya	Dgi	141	Kász László	Kzz	35	Szilvágy Gábor	Szk	Szk	71	
Dunai Rezső Odón	Dro	2	Maródi Máté	Mmr	2	Szutor Péter	Szp	Szp	307p	
Dusák, Juri	CS	Dus	29	Menali, Haldun I.	TR	Men	75	Talchner Szilárd	Tal	354
Farkas Ernő	Frs	292p	Misser Attila	Mss	3373	Teplovsky István	Tep	Tep	351	
Fekes Árpád	CS	Fek	15	Mogyorósi Lrre	Mgi	4	Tiszlinger István	Tis	Tis	57
Fekete János	Fki	488	Molnár Zoltán	R	Moz	22	Tórnai János	CS	Tor	3071
Feledy, Szeffan	CS	Fid	10	Nagy Illés	CS	Nil	4	Tordai Tamás	Tor	2
Fidrich Robert	Fid	1701	Nagy Zoltán	Nyc	213	Tóth Krisztián	Tot	Tot	2	
Füls Zsolt	Fil	3	Nagy Melyikúri Ákos	Nma	41	Tóth Tamás	Tot	Tot	1	
Fodor Antal	Fod	110	Nagy Melyikúri Rencse	Nmb	12	Tudás Balázs	Tud	Tud	208	
Fodor Ferenc	Fir	75	Nagy Sándor	CS	Nas	23	Vaskó György	Vak	Vak	13
Földesi Ferenc	Ffe	1522	Németh Gergely	CS	Neg	13	Vasvári Zoltán	Vas	Vas	27
Dragor Elza	Dci	15	Neuwirth Csaba	Nnn	5	Vida Lajos	Vid	Vid	15	
Dyrdi János	Dyd	8	Noworny Dániel	Nvy	10	Wieszt Krisztián	Wst	Wst	337	
Hámori Tamás	Hmt	5	Csvald László	Cat	183	Woodell, Paul Jr.	USA	Woc	2	
Halmi Gábor	Hag	507	Fapp Sándor	Fap	3214	Lajtos György	Laj	Laj	13	
Havasay Déza	Hvy	23	Pirity János	Pir	124	Dalozsák Tamás	Dal	Dal	575	
Hennaw, Colin	HW	437	Polona Pál	CS	Pip	8				

Az 1988-as PVH-észlelőlista. A múlt évben 104 megfigyelő 36617 észlelést végzett.



A múlt év változós kiadványai közül még a Pleionét említjük meg, melyet továbbra is az Uránia adott ki. Sajnos 1989-ben a kis példányszám és a magas nyomdaköltség miatt nem tudjuk megjelentetni — annak ellenére, hogy sokan hiányolják. Ugyancsak megemlítendő Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve, mely kb. 100 oldalnyi változós információt közöl (melynek egy részét más területek művelői is hasznosíthatják).

Elsősorban a Meteoron keresztül tartottuk a kapcsolatot észlelőinkkel. Ugyancsak itt jelent meg három jól észlelt csillag hosszabb időszakot felölelő feldolgozása. Az U Del, EU Del és UU Aur változók együttesen kb. 7000 adata került felhasználásra. Részben PVH-közvetítés révén jelentek meg további elméleti cikkek hazai szakcsillagászok tollából.

Az elmúlt évben indult nővakereső szekciónk, melynek munkájáról 89/3-as számunkban olvashattunk.

1988-ban a következők segítették munkánkat cikkeikkel, fordításokkal, feldolgozásokkal stb.: Helmut Busch, Italo Dalmeri, Fidirich Róbert, Földesi Ferenc, Havassy Dóra, Hegedüs Tibor, Horváth Ferenc, Josef Kohout, Kovács István, Kolláth Zoltán, Papp Sándor, dr. Patkós László, Sári Gyula, Spányi Péter, dr. Szatmáry Károly, Tepliczky István, Wieszt Krisztián és Zalezsák Tamás.

MIZSER ATTILA

Hipparcos, IUE és amatőr észlelések

A Hipparcos csillagászati mesterséges hold felbocsátását 1989 közepére tervezi az Európai Űrkutatási Hivatal. Ez a műhold kb. 100 ezer csillag precíz pozíció-, sajátmozgás- és parallaxis mérését végzi el 12^m fényességhatárig. Az égbolt szisztematikusan letárogatása során másodpercenként 24 ezer bit információ érkezik a földi irányítóközpontba. A Hipparcos két és fél éves élettartama során kb. 1000 nagysűrűségű mágnesszalagot töltenek meg a megfigyelések.

Az asztrometriai adatok e precíz gyűjteménye egy különösen értékes adatbázist jelent, melyet a csillagászok az elektromágneses spektrum valamennyi hullámhosszán felhasználhatnak a csillagfejlődés és -szerkezet, a galaktikus mozgás, égimechanika és más csillagászati alkalmazások széles körében. Az átlagos pontosság jobb lesz 0,002 ívmásodpercnél a pozíció és a parallaxis mindkét komponensénél, és 0,002/év a sajátmozgás mindkét komponensénél — ilyen pontosság földi észleléseknél elképzelhetetlen. A nagy pontosságú pozíció- és parallaxis-adatok segíteni fogják a csillagászokat csillagluminózitások, -tömegek és -sugarak meghatározásában, valamint a csillagfejlődés sokoldalú tanulmányozásában. A sajátmozgás-észlelések alapvető adatokat adnak galaxisunk dinamikájával és fejlődésével kapcsolatban. Első ízben lesz lehetőség közvetlen luminozitás-kalibrációkra a HRD régióinak meghatározása során. (Erre eddig indirekt módszereket alkalmaztak.) Ezek a mérések tehát pontosítani fogják a HRD-t.

A Hipparcos észlelési programot az Input Katalógus irányítja, mely pontos fotometriai és asztrometriai információkat ad meg standard csillagokra és azokra az objektumokra, melyeket a holddal fognak észlelni.

Az AAVSO részvétele

Miért érdekelt az AAVSO egy asztrometriai űrprogramban? A Hipparcos észlelőprogram 1%-át teszik ki a változócsillagok, és ezek közül 300 nagyamplitúdójú (mira, SR) változó, melyek iránt nagy az érdeklődés a csillagpulzáció, a csillagfejlődés, a csillagkörüli molekuláris mézér emisszió, a tömegvesztés és a Galaxis kémiai és dinamikai evolúciója szempontjából. Jelenleg nagyon korlátozott számú hosszúperiódusú változóra vannak paralaxis- és sajátmozgás észlelések, ráadásul ezek pontosságá igen gyatra.

Annak érdekében, hogy a Hipparcos-szal precíz pozíciókat nyerhessenek e csillagokra is, szükséges előrejelezni az észlelési ablakokat, vagyis azokat az időpontokat és fényességeket, amikor ezek a változók fényesebbek a Hipparcos érzékenységi határánál. A hosszúperiódusú változókra vonatkozó előrejelzések elvégzésére — minthogy ezek a változók általában nem egészen periodikusan változnak — hosszú időtartamú adatok szükségesek fényességük és fázisuk előrejelzésére, és friss adatok az előrejelzések finomítására. Az AAVSO korábbi űrprogramok során szerzett tapasztalatainak valamint kiterjedt számítógépes adatbázisának köszönhetően vehet részt a Hipparcos-programban, ill. segítheti a műhold méréseit.

Már elemezték az AAVSO 20 év hosszúságú komputerzált adatait, melyek alapján az INCA Team elkészítette az előrejelzéseket. A misszió során az AAVSO havonta küld adatokat az INCA-nak az előrejelzések pontosítására és a mérések ütemezésére. Különös figyelmet szentelnek azoknak a csillagoknak, melyek kváziperiodikusak vagy multiperiodikusak. (Az észlelési ablak kijelölésének azért van nagy jelentősége a hosszúperiódusú változók esetében, mert egy-egy csillagra nagyon rövid mérési idő jut.)

Az IUE egy évtizede az ultraibolya csillagászatban

1988. április 11—15. között 300 USA-beli és európai csillagász találkozott a Goddard Space Flight Centerben, hogy egy szimpózium keretében ünnepelje meg az IUE felbocsátásának tizedik évfordulóját. Az IUE a NASA, az ESA és a SERC közös holdjaként készült. 1978 óta a Naptól a kvazárokig a legkülönbözőbb égitesteket észlelték vele.

A geoszinkron pályán keringő IUE egy 45 cm-es távcsővel van felszerelve. Bár 1985 óta hat giroszkópja közül csak kettő működik, minden idők legsikeresebb csillagászati műholdjának kell elkönyvelnünk. 1978 óta 1400 dolgozatot publikáltak a csillagászok IUE eredményekről.

E szimpózium tudományos programja különösen gazdag volt előadásokban; több száz poszttert mutattak be a csillagászat minden ágából. Ráadásul a NASA és az ESA csillagászai beszámoltak a tervezett csillagászati űrprogramokról is.

A változócsillagokat az IUE kezdetektől fogva figyeli. Az alábbiakban néhány olyan érdekes változós eredményt szeretnék felsorolni, melyeket az IUE-nek köszönhetünk.

Törpe nóvák

Az IUE-észlelések alapvetőek voltak a fehér törpe komponens körüli forró (10—30 ezer K), optikailag vékony akkréciós korong természetének jobb megértéséhez.

Az IUE-észlelések egy félnapos késést mutattak ki az optikai és az ultraibolyában észlelt kitörések között, ami arra utal, hogy a kitörések oka a vörös kísérő komponens instabilitásában keresendő. Ez az instabilitás az akkréciós korong felé irányuló anyagáramlás "meglódulását" okozhatja. Azonban még vita folyik arról, hogy mi okozza a kitörést: az kísérőtől érkező anyagáramlás fokozódása, vagy az akkréciós korongban fellépő instabilitás.

Nóvák

A szén, oxigén és a nitrogén ultraibolyában észlelhető időfüggő vonalait sikeresen alkalmazták a nóvakitörések során kidobott anyag összetételének meghatározására.

Ultraibolya emissziós vonalak a késői (kőd-) állapotban kétfajta nóvakitörést mutattak meg:

- Szén- és oxigéntartalmú fehér törpe kitörése.
- Oxigén-, neon- és magnéziumtartalmú fehér törpe kitörése.

Ennek köszönhetően mutatták ki a "neon" fehér törpék típusát pl. a QU Vulpeculae rendszer esetében.

Az IUE észlelések azt mutatják, hogy a nóvák minimumban is aktívak, anyag áramlik a kísérőtől a fehér törpére.

Szimbiotikus csillagok

Az IUE-észlelések megmutatták, hogy a szimbiotikus rendszerek kölcsönható kettősök, és sokkal távolabb helyezkednek el egymástól, mint a nóvák komponensei.

Az ultraibolya adatok egy sűrű, forró, táguló anyaghéj jelenlétét sugallják, melynek forrása a forró komponens és/vagy a hűvös óriás.

Nyugodt állapotban (minimumban) ultraibolyában is van változás, és az ultraibolya és optikai régiók változása nincs mindig fázisban.

Pulzáló változók (mirák)

A miráknál talált ultraibolya magnézium II emisszió jó észlelési segédeszköz a lökéshullámok terjedésének tanulmányozására, különösen azokban a rétegekben, ahol a szemcsék kialakulnak.

Az AAVSO-észlelők számos IUE-méréssorozatot segítettek, különösen kataklizmikus változók esetében, és az AAVSO-észleléseket kiterjedten használták adatkorrelációra. Különleges jutalom volt számomra, hogy nagyon sok csillagász mondott köszönetet azért a szolgálatért, amit az AAVSO nyújtott számukra, és hogy olyan sok szerző köszönte meg az AAVSO segítségét előadásában és cikkeiben.

JANET A. MATTEI
(JAAVSO Vol. 17, No 1, 1988 — ford. Mzs, rövidített változat)

A viharos XY Leonis igazi természete

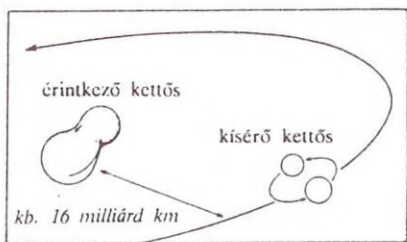
A csillagászok már sok éve tudják, hogy a napfelszín heves aktivitásához hasonló jelenségek fokozott mértékben megtalálhatók némely gyorsan keringő szoros kettőscsillagnál. Úgy gondolták, hogy minél rövidebb a rendszer keringésideje, annál jelentékenyebb az ún. kromoszférikus aktivitás. Erre az effektusra jó példa az XY Leonis, egy kb. 200 fényévre lévő, sokat tanulmányozott változócsillag. Most Samuel Barden, a Kitt Peak Observatórium mukatársa által végzett új észlelések arra utalnak, hogy ez a 10 magnitúdós rendszer valójában nem is olyan viharos, mint amilyennek látszik. A Kitt Peak-i 2,1 m-es reflektorral végzett spektroszkopikus észlelések merőben új képet adnak az XY Leonisról. Valójában nem két csillagról van szó, hanem négyről: két különálló kettős húsz évenként kerüli meg egymást. A fényesebb komponens, egy K típusú, 6 órás keringésidejű kettőscsillagot, egy nagyon halvány, 18 órás periódusidejű M típusú törpékből álló kettős rendszer kíséri. A K színképű csillagok W UMa típusú, azaz érintkező kettős rendszert alkotnak. Más szóval a két csillag annyira szoros rendszert képez, és olyan nagyok az árapálytorzulások, hogy a komponensek ténylegesen érintkeznek. Ennek következtében a külső rétegek keverednek egy közös, belső gázburokban, ahol gyakoriak a flarek és más nagy aktivitású je-

lenségek. Most azonban valószínűbbnek látszik, hogy az ennek a kettősnek tulajdonított nagyenergiájú folyamatok többsége valójában a saját aktivitást mutató M típusú törpétől ered.

Sok más érintkező kettős is mutatja láthatatlan kísérőcsillagok jelenlétét. Ha ezek a kísérők, mint az XY Leo-nál is, aktív csillagok, akkor a legtöbb elmélet, amely a kromoszférikus jelenségeket rövid periódusokkal hozza összefüggésbe, hibás lehet. Az XY Leo még egy megoldandó rejtélyt tartogat a teoretikusok számára. Ha mind a négy csillag egyidejűleg azonos gázfelhőből keletkezett, akkor a pályasíkok párhuzamosak kell, hogy legyenek. De nem azok, jelen esetben kb. 30 fokos szöget zárnak be egymással.

Sky and Tel. 1988. jún.-J-Z.

Az XY Leo esete jó példa arra, hogy a fedési kettőscsillagok területén is jónéhány megoldatlan probléma létezik. Ezen problémák megoldásában az amatőrök észleléseikkel válhatnak szerepet. Az általunk felsorolt észlelési intervallumok elején és végén 15–20 percenként, a közepén 5–10 percenként elegendő végezni egy fényességbecslést (a szünetekben pedig pl. más típusú változók észlelhetők). Természetesen ettől mindenki saját lehetőségei szerint kissé eltérhet. Akinek nincs módja végigészlelni az intervallumot, az a számára kedvező hosszúságúra rövidítse le. Ha a minimumidőpontot adnánk meg, féltő, hogy csak a minimum közvetlen környékéről érkeznének megfigyelések. Ez pedig káros, mert a bekövetkező fényességminimum a várt időponttól akár fél órával is eltérhet! Ezért inkább egy időintervallumot adunk meg, amely közrefogja a minimum idejét. Ezzel az volt a célunk, hogy a minimum időben távolabbi környezetéről is kapjunk megfigyeléseket, valamint hogy ne befolyásolja károsan a becsléseket az időpont ismerete.





Mély-ég objektumok

április – május

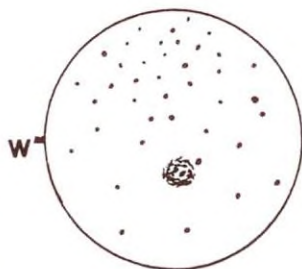
Észlelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	7	8,0 L, 15,2 T
Ivány Tamás (Ivád)	3	15,0 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	5	7x50 B, 8,0 L
Vicián Zoltán (Héhalom)	7	25,0 T

Április-május során négy észlelő 22 megfigyelést küldött. Az időszak váltakozva borult-párás időjárása kedvezőtlenül érintette az észlelőmunkát. A beérkezett anyag mégis értékes, mert zöme 10 magnitúdó alatti objektumokról készült és számos részletes leírás is érkezett fényes mély-egekről.

NGC 2438 Pup PL

8,0 L, 52x: Bájos ködöcske az M46 északi részén; nehéz volt rátalálni a sok apró, 9–11 magnitúdós csillag között. 168x: Ovális alakú halványszürke folt, belső sötétsége is gyanítható. (Babcsán Gábor)

25,0 T, 250x: Szürkés színű ködfelület, melynek széle csipkézett, kívül-belül diffúz. Felszínén két 12–13 magnitúdó körüli csillag látszik. EL-sal gyűrűs köd, közepe sötét. A ködgyűrű északi része halványabb a többinél, de sávok és más intenzitáskülönbségek is észlelhetők. (Vicián Zoltán)



N= 250x



LM= 14'

NGC 3623 (M65) és NGC 3627 (M66) Leo GX

7x50 B: Kitűnő átlátszóságú, tiszta, sötét égen biztosan és könnyen lehet azonosítani a két GX-t egy LM-ben, egymáshoz közel. Az M66 csak kicsit tűnik fényesebbnek és nagyobbak az M65-nél. (Kocsis Antal)

8,0 L, 50x: Könnyen látható, feltűnő objektumok. Az M66 fényesebb és kissé nagyobb méretű, alakja ovális. Központi része alig fényesebb. EL-sal nézve és hosszabb ideig szemlélve nem teljesen homogén a felülete. Talán északi íve és déli-délnyugati része kicsit fényesebb, mint a belső rész. Színe fehér. Az M65 a LM nyugati részén látszik. Halványabb és megnyúltabb GX. Szélét nehéz meghatározni, felülete homogénnek tűnik. (Kocsis Antal)

15,0 T, 50x: Városi égen a két GX nehezen észlelhető, csak EL-sal látszanak jól. Az M65 halvány diffúz folt, erősen lapult. Valamivel fényesebb az M66, lapultságának aránya 3:1. (Jónás Károly—Vámosi László)

15,2 T, 112x: Az M66 feltűnő, 1:3 arányban elnyúlt ködösség. A magvidék fényes és csomós megjelenésű. Sötét területek könnyen látszanak, különösen a keleti oldalon. Az M66 elnyúltabb és szabályosabb. A központi rész ennél is csomós. A GX halójának keleti részén látható egy sötét ösvény, délen pedig egy fényesebb nyúlvány. (Babcsán Gábor)

NGC 3628 Leo GX

8,0 L, 25x: Már ezzel a nagyítással is jól látszik. Elég halvány és erősen megnyúlt K-Ny-i irányban. 50x: Még jobb a kontrasztja, az elnyúltsága is szembetűnőbb. (Kocsis Antal)

15,0 T, 50x: Jóval halványabb a GX, mint az M66 vagy a 65. Erősen, 4:1 arányban elnyúlt ködösség. (Jónás Károly—Vámosi László)

NGC 3593 Leo GX

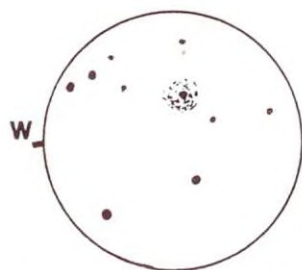
8,0 L, 50x: Az M66 körüli galaxisok közül ez látszik a legnehezebben, biztos megpillantásához mindenképpen EL szükséges. Kicsi, talán 1:2 arányban megnyúlt ködösség. Felülete homogén, széleit nehéz meghatározni. Még a jó ég ellenére is nehéz objektum. (Kocsis Antal)

NGC 4361 Crv PL

8,0 L, 52x: Rendkívül halvány fényfolt, csupán a 15,2 cm-es reflektorral való észlelés után tudtam felfedezni.

15,2 T, 112x: Hosszabb szemszoktatás után jól látszik KL-sal is, mint nagyjából kerek, 1'-es ködösség. Központi csillaga fel-fel-villan a nyugodtabb légköri pillanatokban. (Babcsán Gábor)

25,4 Cass., 150x: Halvány, kör alakú ködösség, kb. 13^m-s központi csillaggal. (Berente Béla)

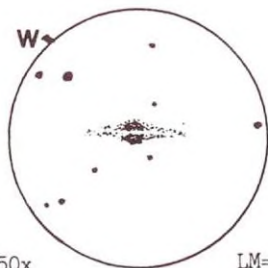


N= 112x

LM= 25'

NGC 4584 (M104) Vir "Sombbrero-galaxis"

25,0 T, 150x: Nagy méretű, nagyon fényes, 1:4 arányban elnyúlt ködfolt. Első pillantásra látszik a porsáv, amely a közepétől kissé délre metszi ketté a GX-t. Fényes, nagy centruma van, ezt két "fül" veszi körül, amelyek erősen elvékonyodnak. A keleti fül rövidebbnek és egy árnyalattal halványabbnak tűnik. Halvány halo fogja körül a GX-t, amelyen egészen végig követhető a porsáv. (Vicián Zoltán)



N= 150x

LM= 17'

BABCSÁN GÁBOR

Csillagászat történet

Csillagászati gyűjtemények Magyarországon

Az alábbi jegyzék azokat a múzeumokat, kiállításokat sorolja fel, amelyek csillagászati eszközöket, tárgyakat mutatnak be, illetve csillagászzal kapcsolatos objektumokat (pl. meteoritokat) is tartalmaznak. A csillagászati vonatkozású tárgyak esetében nehéz lett volna éles határt vonni, így a listában olyan kiállítás is szerepel, ahol felsőgeodéziai vonatkozású eszközök láthatók. Nem terjeszthetjük ki listánkat azonban — már csak terjedelmi okokból sem — azokra a könyvtárakra, amelyek érdekes, értékes csillagászati műveket tartalmaznak.

A listánkban használatos rövidítések: H, K, Sze, Cs, P, Szo, V = a hét napjainak kezdőbetűi

Bd = belépődíj
Ism = múzumi ismertető (katalógus, leírás)
Lev = levelezőlap
Eml = emléktárgy kapható

Ahol a belépődíj összegét közöltük, az adat 1989. jan. 1-jére érvényes! Esetleges változásokért nem vállalhatunk felelősséget.

Összeállította: I. BARTHA LAJOS

I. Csillagászati múzeumok

EGER

"Csillagásztoronny" (Specula)
(A Tanárképző Főiskola Csillagászati Múzeuma)
3300 Eger, Szabadság tér 2.

Az egykori Eszterházy-obszervatórium 18. sz-i, zömmel angol gyártmányú műszereinek kiállítása. Nyitva: dec. 20.—márc. 15.: Szo, V: 9:30—13 ó.; márc. 16.—máj. 20.: K—V: 9:30—13 ó.; máj. 21.—júl. 10.: K—V: 12:30—16 ó.; júl. 11.—dec. 20.: K—V: 9:30—13 ó.

Bd: 6 Ft, gyermekeknek 3 Ft. Ism, Lev., Eml

SZOMBATHELY

"Gothard Jenő Csillagászat történeti Kiállítás"
(ELTE Szombathelyi Gothard Jenő Asztrofizikai Obszervatóriuma)
9707 Szombathely
Vöröszászló út 112.

Gothard Jenő asztrofizikai, optikai, fényképészeti, elektromos eszközei, emléktárgyai és művei
Nyitva: H—P.: 8—16 ó. Ism (magyar és angol nyelven)

II. Csillagászati gyűjtemények

DEBRECEN

MTA Csillagászati Kutatóintézete
Napfizikai Obszervatóriuma
Debrecen, Egyetem tér 1. Botanikus-kert (Pf. 30., 4010)

Régi csillagászati műszerek és könyvek. Nem nyilvános gyűjtemény, megtekintése az intézet igazgatójával történő megállapodás és engedély szerint.

TATA

"Pozstoczky-gyűjtemény"
(Bemutató Csillagvizsgáló)
2890 Tata, Eötvös J. u.

Jól felszerelt amatőr csillagvizsgáló műszerei a századforduló idejéből.

TORDAS

"Sajnovics-gyűjtemény"
(Csupor Zoltán Mihály magángyűjteménye)
2463 Tordas, Sajnovics tér 7.
Plébánia

A gyűjtemény gerincét Sajnovics János tevékenységét valamint Sajnovics és Hell Miksa északi expedícióját bemutató dokumentumok alkotják. Emellett iparművészeti tárgyakat, néprajzi emlékeket, napórákat stb. tartalmaz.

Látogatása előzetes megállapodás szerint. Egyházi ünnepeken zárva!

III. Múzeumok csillagászati vonatkozású tárgyai

BALATONFÜRED

Jókai Emlékmúzeum ("Jókai-villa")
8230 Balatonfüred, Honvéd u. 1.

Jókai Mór csillagászati távcsöve és más tárgyai

Nyitva: máj. 1.—szept. 30.: K—V
10—18 ó., okt. 1.—ápr. 30.: K—V
9—17 ó.

Bd.:? kiadványok, Lev. Eml

BUDAPEST

Emlékek a magyar földmérés történetéből

(A Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalat állandó kiállítása)
1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

Régi geodéziai, helymeghatározási, térképészeti eszközök, tárgyak és térképek.

Nyitva: munkanapokon, munkaidőben. Bd: díjtalan. Esetleges engedély vagy csoportos látogatás a BGTV titkárságán ill. műszaki osztályán beszélhető meg.

A földtörténet emlékei Magyarországon

(Természettudományi Múzeum)
1088 Budapest, Múzeum krt. 14—16.
(a Nemzeti Múzeum épületében)

Meteoritok.

Nyitva: K—V: 10—18 ó.
Bd: 15 Ft, Ism, Lev., Eml

Budapest két évezrede

(Budapesti Történeti Múzeum)
Budavari Palota "E" épület
1014 Budapest, Szent György tér

Zsebnapórak, műszerész-körző a 15—16. századból. Nyitva: K—V: 10—18 ó. Bd: 10 Ft, Kiadványok, Lev.

DEBRECEN

Református Kollégiumi és
Egyházművészeti Múzeum

4044 Debrecen, Kálvin tér 16.

Számos csillagászati, földmérési és fizikai eszköz a 18. és 19 századból. A régi műszerek iránt érdeklődőknek különösen ajánljuk!

Nyitva: K—Sz.: 9—17 ó., V:
10—13 ó. Bd: 15 Ft, csoportos látogatóknak 10 Ft, diákoknak 5 Ft. Kollégiumi történeti ismertető. Lev.

DIÓSGYŐR

Vármúzeum (Diósgyőri vár)
3534 Miskolc, Vár u. 24.

Három db 15. sz. végi csont napóra
Nyitva: ápr. 1.—ókt. 31.: 9—18 ó. (K—V). Ásatásleírás kapható.

ÉRD

Magyar Földrajzi Múzeum
2030 Érd, Budai út 4.

Helymeghatározó, térképező műszerek, napórák stb.

Nyitva: K—P: 14—18 ó., Sz—V: 10—18 ó. Bd: 8 Ft, Ism (magyar, német, angol), lev, "Földrajzi Múzeumi Füzetek" c. tudománytörténeti kiadvány.

ESZTERGOM

Duna Múzeum (Magyar Vizügyi Múzeum)
2500 Esztergom, Kölcsei u. 1.

Régi mérnöki, helymeghatározó eszközök

Nyitva: márc. 1.—okt. 31.: K—V: 10—18 ó. Bd: 8 Ft, Ism, Lev, különböző kiadványok

"Az esztergomi vár története"
(Vármúzeum)

2500 Esztergom, Szent István tér 1.
(A Bazilikánál)

Állatövi freskók és égboltábrázolás töredéke. Nyitva: K—V: 9—17 ó.

RUDABÁNYA

Érc- és Ásványbányászati Múzeum
3733 Rudabánya, Petőfi u. 24.

Az ásványgyűjteményben a nyírségi meteoritok, néhány más meteoritdarabbal és illusztrációkkal. A bányászati kiállításon két napóra, helymeghatározó műszerek.

Nyitva: minden nap 8—16 ó. Bd: 10 Ft, gyermekeknek 5 Ft. Múzeumi kiadványok kaphatók.

SÁROSPATAK

Iskolatörténeti és Egyházművészeti Kiállítás
(Tiszáninneni Református Egyház-

kerület Tudományos Gyűjteménye)
3950 Sárospatak, Rákóczi u. 1.

Csillagászati, felmérési, térképészeti és fizikai oktató eszközök. A régi eszközök iránt érdeklődők figyelmébe ajánljuk! A vezetés minden órában a Nagykönyvtárból indul!

Nyitva: H—P: 9—17 ó., V és munkaszüneti napon 9—10 ó. Egyházi ünnepeken zárva! Bd: 16 Ft, diákoknak, katonáknak 10 Ft. Ism, Lev

SOPRON

Erdészeti, Faipari és Földmérés-történeti Gyűjtemény
(Erdészeti és Faipari Egyetem)
9400 Sopron, Templom u. 4.

Figyelem! Ideiglenesen a Szent György tér 14. alatt látogatható!

Földmérési és helymeghatározó, szögmérő műszerek. Nyitva: H, K, Cs—V: 10—17 ó. Ism

SZOMBATHELY

Smidt Múzeum
9700 Szombathely, Hollán Ernő u. 2.

Történelmi gyűjtemény, nagyon szép és gazdag óragyűjteménnyel és napórákkal. Itt látható az egyetlen, hazánkban őrzött Kepler-kézírás.

Nyitva: K—V, nyáron 10—18 ó, télen 10—17 ó. között. Bd: 10 Ft, nyugdíjasoknak 5 Ft. Ism (magyar és német), Lev

TATA

Kuny Domonkos Múzeum
2892 Tata, Öregvár

Két 16. sz. eleji csont napóra.

Nyitva: máj 1.—okt. 31.: K—V 10—18 ó.; nov. 1.—ápr. 30: K—Szo 10—14 ó, V: 10—16 ó. Múzeumi kiadványok, Lev

11 Parthonope

oppozíció: szept. 12.

aug.	2.	23 ^h 50 ^m 3	- 5°13'	9 ^m 9
	7.	23 50,0	- 5 33	9,8
	12.	23 49,0	- 5 58	9,7
	17.	23 47,3	- 6 27	9,6
	22.	23 45,0	- 7 00	9,5
	27.	23 42,0	- 7 36	9,4
szept.	1.	23 38,5	- 8 14	9,3
	6.	23 43,6	- 8 52	9,2
	11.	23 30,5	- 9 30	9,1
	16.	23 26,3	-10 06	9,1
	21.	23 22,2	-10 39	9,2
	26.	23 18,3	-11 08	9,4

15 Eunomia

oppozíció: aug. 27.

aug.	2.	22 23,8	+ 1 33	8,6
	7.	22 20,2	+ 1 52	8,4
	12.	22 16,1	+ 2 07	8,3
	17.	22 11,6	+ 2 17	8,2
	22.	22 06,8	+ 2 23	8,1
	27.	22 01,9	+ 2 24	8,1
szept.	1.	21 57,0	+ 2 21	8,1
	6.	21 52,4	+ 2 15	8,2
	11.	21 48,1	+ 2 07	8,2
	16.	21 44,3	+ 1 56	8,3
	21.	21 41,1	+ 1 45	8,4
	26.	21 38,6	+ 1 33	8,5

16 Psyche

oppozíció: aug. 4.

aug.	2.	20 55,1	-15 43	9,5
	7.	20 51,0	-16 05	9,5
	12.	20 46,9	-16 28	9,6
	17.	20 43,0	-16 49	9,7
	22.	20 39,4	-17 10	9,8

1 Ceres

oppozíció: dec. 20.

szept.	1.	5 35,3	+20 23	8,9
	6.	5 41,3	+20 33	8,8
	11.	5 47,0	+20 43	8,8
	16.	5 52,3	+20 53	8,7
	21.	5 57,4	+21 02	8,6
	26.	6 02,0	+21 11	8,6

2 Pallas

oppozíció: szept. 30.

aug.	2.	1 04,5	+ 2 14	9,4
	7.	1 05,9	+ 1 34	9,3
	12.	1 06,8	+ 0 49	9,2
	17.	1 07,2	- 0 03	9,1
	22.	1 07,0	- 1 00	9,0
	27.	1 06,3	- 2 02	8,9
szept.	1.	1 05,1	- 3 10	8,8
	6.	1 03,3	- 4 22	8,7
	11.	1 01,1	- 5 38	8,5
	16.	0 58,4	- 6 56	8,4
	21.	0 55,2	- 8 17	8,3
	26.	0 51,8	- 9 37	8,3

4 Vesta

oppozíció: jún. 28.

aug.	2.	17 50,2	-23 55	6,2
	7.	17 49,6	-24 13	6,3
	12.	17 49,9	-24 30	6,4
	17.	17 51,1	-24 46	6,5
	22.	17 53,0	-25 01	6,6
	27.	17 55,8	-25 14	6,7
szept.	1.	17 59,3	-25 27	6,8
	6.	18 03,6	-25 38	6,9
	11.	18 08,4	-25 47	7,0
	16.	18 13,9	-25 55	7,1
	21.	18 19,9	-26 01	7,2
	26.	18 26,4	-26 05	7,2

A Perseidák maximuma: aug. 12-én 14.4 UT-kor
Intenzív megfigyelésre javasolt hajnalok:
aug. 10/11., 11/12., 12/13., 13/14.

08.17.	ZC3177	6 ^m ,0	D	02:07	UT	PA	36°	R	03:03	UT	PA	259°
08.18.	ZC3322	6,3		02:52			61		03:52			231
08.18.	ZC3416	5,5							18:42			271
08.22.	ZC 440	4,6		20:48			116		21:23			202
09.09.	ZC2617	4,7		15:12			64		16:24			295
09.09.	ZC2644	6,3		20:34			80					
09.13.	ZC3105	6,2		00:11			43		01:08			256
09.14.	ZC3253	5,4		00:36			110		01:13			184
09.19.	ZC 536	5,4		21:55			111		22:39			209
09.19.	ZC 539	4,4		22:04			79		23:03			239
09.19.	ZC 541	4,0		22:22			114		23:06			205
09.19.	ZC 542	5,8		22:23			73		23:25			244
09.19.	ZC 543	6,5		22:26			81		23:26			236
09.22.	ZC 909	6,1		03:12			49		04:11			312
09.23.	ZC1061	6,1		01:54			58		02:51			312
09.23.	ZC1062	6,3		02:09			95		03:23			277
09.23.	ZC1178	6,2		23:00			131		23:46			246
09.25.	ZC1322	6,1		03:36			106		04:50			296
09.26.	ZC1415	6,2		01:44			100		02:44			300
09.27.	ZC1525	5,9		03:48			87		04:46			326

Augusztus-szeptemberi okkultációk Budapestre
(Zajácz György előrejelzései)

1. 22:11 (XX Cep, 57)p.	4. 22:49 (RZ Cas, 44)p.	5. 23:32 (XZ And, 46)p.	6. 20:04 (W Del, 51)p.	8. 22:28 (XX Cep, 61)p.	9. 20:00 (GP Vul, 67)p.	10. 20:47 (GP Vul, 72)p.	11. 21:34 (GP Vul, 72)p.	12. 22:20 (GP Vul, 67)p.	13. 23:07 (GP Vul, 60)p.	14. 23:54 (GP Vul, 51)p.	15. 22:45 (XX Cep, 66)p.	15. 22:53 (EK Cep, 67)s.	16. 21:40 (RZ Cas, 42)p.	17. 23:23 (EK Cep, 66)p.	18. 21:21 (TX Her, 57)p.	20. 23:48 (AS Cam, 40)p.	22. 23:03 (XX Cep, 66)p.	23. 22:57 (SS Ari, 41)p.	24. 23:34 (XZ And, 59)p.	25. 21:54 (MM Her, 42)p.	25. 23:40 (SS Ari, 49)p.	28. 20:32 (RZ Cas, 40)p.	29. 23:20 (XX Cep, 72)p.	30. 20:48 (W Del, 62)p.
-------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------

Augusztusi fedésiváltozó-minimumok: nap, UT, csillag neve, minimumkori magasság fokban, mín. típusa (p= fő-, s= másodminimum)

08.03.	RZ Sco	8,8	09.05.	T Her	8,0
08.03.	X Cas	10,1	09.05.	ST And	8,2
08.08.	T And	8,5	09.06.	V Oph	7,5
08.09.	T Dra	9,6	09.07.	W Sco	11,5
08.10.	X Mon	7,4	09.08.	Z CrB	10,0
08.14.	RT Peg	9,9	09.12.	X CrB	9,1
08.16.	W CrB	8,5	09.13.	Y Cep	9,6
08.17.	RT Lib	9,0	09.16.	U Ser	8,5
08.17.	W Dra	9,6	09.17.	U Cyg	7,2
08.19.	Y Dra	9,2	09.17.	T Aqr	7,7
08.23.	RR Sgr	6,8	09.20.	R Gem	7,1
08.29.	SS Oph	8,7	09.20.	Y Cas	9,8
08.30.	Z Cyg	8,7	09.20.	RS Lac	10,4
			09.24.	SS Her	9,2

Augusztus-szeptemberi mra-maximumok. Az időpontok hozzávetőlegesek, a fényes-ségek átlagértékek

meteor

*A TIT Csillagászat Baráti Köre havi
megfigyelési tájékoztatója amatőr csillagász
megfigyelők és szakkörök számára*

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ:
Zombori Ottó

FELELŐS SZERKESZTŐ:
Mizser Attila

OLVASÓSZERKESZTŐK:
Kolláth Zoltán
Tepliczky István

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Ponori Thewrewk Aurél (elnök),
dr. Both Előd, Holl András, Orha Zoltán,
dr. Horváth András, ifj. dr. Kálmán Béla,
dr. Kelemen János, dr. Nagy Sándor,
dr. Szamary Károly, Zombori Ottó (titkár)

CSILLAGÁSZATI HÍREK:
Dr. Both Előd

Kapják a CSBK pártoló tagjai,
előfizetési díja 1989-ben min. 400 Ft
A folyóirat előfizetésével, a CSBK pártoló
tagsággal kapcsolatos ügyek intézése
Tepliczky István címén.

Kiadja a TIT Uránia Csillagvizsgáló
Felelős kiadó: dr. Horváth András

A szerkesztőség levélcíme:
Budapest, Pf. 36. 1253
Telefon: 869-171, 869-233

meteor

*Monthly circular for amateur
astronomers and astronomical clubs.
Published by TIT Urania Observatory
and Society of Friends of Astronomy.*

Redaction:
H-1253 Budapest, P.O. Box 36.
Hungary

ROVATVEZETŐINK :

- ❖ **NAP**
Iskum József
Budapest, Tito u. 48. III/18. 1041
- ❖ **HOLD**
Kocsis Antal
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174
- ❖ **BOLYGÓK**
Orha Zoltán
Budapest, Sánc u. 3/b. 1016
- ❖ **ÜSTÖKÖSÖK**
Zalezsák Tamás
Pécs, Erika u. 1. 7632
- ❖ **METEOROK (MMTÉH)**
Tepliczky István
Tata, Baji út 42. 2890
- ❖ **CSILLAGFEDÉSEK, KISBOLYGÓK**
Szabó Sándor
Bóly, István u. 8. 7754
- ❖ **KETTŐSCSILLAGOK**
Vaskúti György
Vaskút, Damjanich u. 83. 6521
- ❖ **VÁLTOZÓCSILLAGOK (PVH)**
Mizser Attila
Budapest, Bartók B. út 11-13. 1114
- ❖ **MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**
Babcsán Gábor
Budapest, Alsóvölgy u. 13. 1021
- ❖ **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**
Döményné Ságodi Ibolya
Kajdacs, Ságvári u. 392. 7051
- ❖ **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**
Keszthelyi Sándor
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624