



meteor

TIT URANIA CSILLAGVIZSGALÓ

88/10

október

Tartalom

Contents

-Szerkesztői levél	1	Editorial	1
Asztrofotósok Balatonföldváron	3	Astrophotographers at Balatonföldvár	3
Plato, a "Nagy Fekete Tó"	6	The "Great Black Lake" of Plato	6
Az üstökös-felfedezéssel kapcsolatos teendők	9	What to do if you discover a comet	9
Üstökös hírek	12	Comet news	12
Megfigyelések		Observations	
Hold (augusztus)	14	Moon (August)	14
Nap (augusztus)	18	Sun (August)	18
Meteorok		Meteors	
Észlelések (július)	20	Observations for July	20
Az Üpszilon Pegasida raj	25	The Upsilon Pegasid shower	25
Okkultációk		Occultations	
Észlelések (1988. nyár)	28	Observations for summer	28
Kisbolygófedés-előrejelzések novemberre	28	Predictions of minor planet occultations for November	28
Kettőscsillagok (máj.-aug.)	31	Double stars (May-Aug.)	31
Változócsillagok		Variable stars	
Az AAVSO 1986/87-es észlelési éve	37	The 1986/87 fiscal year of the AAVSO	37
Változós hírek, érdekességek	38	Variable star news	38
Az O-C diagram	41	The O-C diagram	41
Amerikai levél		A letter from America	
Látogatás a Brooks Obszervatóriumban	45	A visit at Brooks Observatory	45
Jelenségnaptár (november)	48	Astronomical calendar (November)	48
		Abstracts (inside back cover)	

88.2297 - TIT-Nyomda, Bu da pest

F.v.: dr. Préda Tibor

XVIII. évf. 10. (148.) szám

Lapzárta: szeptember 25.

Szerkesztői levél

Közeledik az év vége, a Meteor előfizetésének megújítása. Egyre dinamikusabban fejlődő, változó amatőrmozgalmunkban — melynek a Meteor fontos részét alkotja — az őszi rendre változásokat jelent. Így történt ebben az évben is.

Ezúttal is két befizetési csekk található jelen számunkban. Arra kérjük Olvasóinkat, hogy — amennyiben a Meteor továbbra is megnyerte tetszésüket — a fölös csekket adják tovább csillagászat iránt érdeklődő barátaiknak, ismerőseiknek. Kérjük, hogy a közlemény rovatba írják be azt, hogy a 87/11.—88/10. számaink közül — véleményük szerint — melyik címlap vagy melyik fotó volt a legsikerültebb, továbbá azt is, hogy melyik cikk (rovat) nyerte meg leginkább tetszésüket. A szavazás eredményét decemberi számunkban ismertetjük. Kérjük, hogy a csekken jól olvashatóan tüntessék fel nevüket, címüket és irányítószámukat!

A Meteor 1989-es előfizetési díja — mely egyben CSBK pártolótagsági díj — 400 Ft, de ennél nagyobb összeg is befizethető. Az ismételt emelésre rajtunk kívül álló tényezők kényszerítettek bennünket, mindenekelőtt az, hogy a jövő évi nyomdaköltségeink közel kétszeresére fognak emelkedni — de egyéb tényezők is szerepet játszanak.

Bizonyára felmerül a kérdés olvasóinkban, hogy az újabb áremelés mellett mivel kívánjuk megtartani a Meteor vonzerejét. Mindenekelőtt terjedelmet kívánunk növelni! A korábbinál nagyobb teret kívánunk adni friss csillagászati híreknek — és nemcsak amatőr vonatkozásúaknak! —, melyeket a jövőben Both Előd fog összeállítani (ezzel egyidőben megszűnik mesterséges hold rovatunk). Rendszeresen közlünk műszertechnikai cikkeket, mivel a távcsőkészítőknek eddig nem volt állandó fórumuk. (Az ilyen témájú cik-

kek gondozását Orha Zoltán végzi.) Több hírrel kívánunk szolgálni a CSBK mozgalom életéről — várjuk tehát a beszámlókat megyei CSBK szervezetek, bemutató csillagvizsgálók, szakkörök, amatőrök tevékenységéről. A rendszeresen jelentkező fotómellékletben az asztrofotók mellett helyet kívánunk adni — egyebek között — műszermegoldásoknak is, így várjuk amatőrtársaink ilyen jellegű felvételeit. Rendszeresen beszámolunk a Csillagászat-történeti Adatgyűjtő Csoport munkájáról, ugyancsak új rovat keretében.

Az imént vázolt Meteor-arculat csak a jövő év elejétől fog teljes egészében jelentkezni, bár — közvélemény-kutatásunk eredményeivel összhangban — már az utolsó három számot is a jövőbeli Meteorhoz hasonló elvek alapján szerkesztettük.

Az oldalszám növelésének igen fontos feltétele, hogy minél többen fizessenek elő a Meteorra, ugyanis nagyobb példányszám mellett jelentősen csökken egy szám előállítási költsége. Szintén a nagyobb példányszám a feltétele annak, hogy a jövőben ne kényszerüljünk olyan drasztikus díjemelésre, mint 1986-ban. Már csak ezért is kérjük olvasóink segítségét. Újabb előfizetőket természetesen magunk is próbálunk szerezni (1988-ban volt a legtöbb előfizetője a Meteornak), bár az "önreklám" nem olcsó dolog.

Szeptemberben közöltünk első ízben fizetett hirdetést belső borítónkon (további hirdetésekről is tárgyalunk). Anyagi gondjainkat nem lehet teljesen megoldani hirdetésekben, mindemellett olvasóinkat is kérjük, hogy munkahelyükön, ismeretségi körükben próbáljanak támogatókat szerezni a Meteor számára. A hirdetésekénél nem feltétel, hogy csillagászzal legyenek kapcsolatosak (még ha olyan áttételesen is, mint előző számunkban...).

Pártoló tagjaink továbbra is díjtalanul hirdethetnek a Meteorban távcsövek és kiadványok adásvételével kapcsolatban. (A pártoló tagság további kedvezményei — mint ismeretes — az Uránia és a Planetárium

rendezvényeinek kedvezményes látogatása.) Felhívjuk a megyei CSBK szervezetek és a szakkörök figyelmét, hogy rendezvényeiket szintén díjtalanul hirdethetik a Meteorban.

Végül köszönetet mondunk mindazoknak, akik a legutóbbi időszakban — akár közvetlenül, akár közvetve — segítettek munkánkat. Különös hálával tartozunk Csukovics Tibornak, aki fotós borítóink és fotómellékleteink nyomdai munkáit végzi valamint dr. Kulin Györgynek, aki a "Kedvezményes optikák" akció bevételeit ajánlotta fel a Meteor céljaira.

Fotómelléklet

1. Nap. 1988.07.07. 16:00 UT 1/1000 s, MA 8 film
2. Nap. 1988.06.29. 16:18 UT 1/500 s, TRI 13 film
3. Nap. 1988.07.03. 16:10 UT 1/1000 s, MA 8 film (az 1—3. sz. fotókat Iskum J. készítette 100/1000-es refraktorral)
4. Nap. 1988.07.04. 80/1200 refr. (Prehoffer Elemér)
5. Nap. 1988.07.04. 15:50 UT 1/1000 s, MA 8 film (Iskum J.).
6. A Halley-üstökös és a Plejádok. 1985.11.17. 21:10:21:20 UT, 2,8/180 Sonnar, CU 27 film (Bartus Ferenc).
7. 70/600-as Newton-reflektor (1. Kedvezményes optikák)
8. Orion-köd. 1988.11.11. 22:00 UT, 5 perc exp., 5,6/500 teleobjektív, Fortepan 400 film (Sári Gyula).
9. Cygnus. 1982.09.12. 20 perc exp. Orwo NP 27 film (Tihanyi István)
10. Vénusz. 1988.04.25. 18:30 UT, 1 s expozíció, Fortepan 400 film, 100/1000 refraktor (Iskum J.)
11. Vénusz. 1988.05.25., Fortepan 400 film, 100/1000 refraktor (Iskum J.)
12. Dany Cardoen 1 m-es távcsöve.
13. John Bortle és távcsövei.

Égi utazás Commodore házi planetárium

A hazai igényeknek megfelelően módosított program kiválóan segíti az alapvető csillagászati és földrajzi ismeretek elsajátítását. Oktatási-módszertani segédanyagként az iskolai tanórákon kívül jól alkalmazható szakköri foglalkozásokon is.

A felhasználót egyszerű menüvezérlés, magyar nyelvű feliratok és üzenetek valamint a lemezhez mellékelt rövid ismertető segíti a számos szolgáltatást nyújtó program kezelésében. Először a hazánkból 1989 elején látható esti csillagos ég tűnik fel a képernyőn, de néhány gombnyomással bármely más — múltbeli vagy jövőbeli — időpont égboltját is megjeleníthetjük.

Tetszőleges irányba "fordulva" az égbolt kívánt területét hozhatjuk a képernyő közepére, és a képet felnagyítva mintegy "ráközelíthetünk" egy-egy részletre.

A csillagok közötti eligazodást ki- és bekapcsolható csillagképábrák, feliratok, jelek könnyítik meg. Több száz halmaz, köd, galaxis jelenik meg a csillagok között. Egy billentyű lenyomásával bármelyik égitestről kaphatunk rövid leírást, megteudhatjuk fontosabb adatait.

A program nagy pontossággal számolja és bemutatja a Nap, a Hold, a kilenc bolygó és a Halley-üstökös helyzetét. Az idő múlását — előre vagy akár visszafelé is — több fokozatban felgyorsíthatjuk, és így nyomon követhetjük az égbolt változását bármely földrajzi helyre vonatkozóan. A program használatához Commodore-64 számítógép és 1541-es lemezegység szükséges.

Az "Égi utazás" 980 Ft-os áron rendelhető meg utánvétellel az alábbi címen:

TIT Budapesti Szervezete
Csillagászati és Űrkutatási
Szakosztály
Budapest, Pf. 479, 1372

Asztrofotósok Balatonföldváron

Szeptember 15--17. között nemzetközi asztrofotós konferenciára került sor a balatonföldvári MSZMP üdülőben. A találkozó a Magyar Amatőr-csillagászati Társaság (Macsit) szervezte. A konferenciával kapcsolatos célkitűzésekről Tarnay Kálmán elnök a következőket nyilatkozta lapunknak:

— A konferencia megrendezésével az volt a célunk, hogy mód nyíljon a hazai amatőrök és a téma vezető külföldi amatőr és "profi" művelői közötti közvetlen kapcsolatfelvételre. Meghívott előadók — amatőr és hivatásos csillagászok egyaránt — érkeztek Ausztriából, Csehországból, Franciaországból, az NSZK-ból és a Szovjetunióból. Jó alkalom ez a konferencia arra, hogy bekerüljünk az amatőrcsillagászat nemzetközi vérkeringésébe. Ilyen nemzetközi rendezvényeket továbbra is szeretnénk szervezni. Többen javasolták a résztvevők közül, hogy az asztrofotós konferenciát minden harmadik évben rendezzük meg, így figyelemmel kísérhetnénk a téma fejlődését. Biztosítani szeretnénk, hogy tagjaink külföldi csillagvizsgálók komoly műsereivel végezhesenek megfigyeléseket. Úgy ítéljük meg, hogy jelenleg nincsenek meg a feltételek hazánkban komoly amatőr obszervatórium felépítésére.

A külföldi vendégek sorában ott volt Patrick Martinez is (Toulouse, Franciaország), foglalkozására nézve elektromérnök. Nevét elsősorban a Halley-üstökös kapcsán ismerjük, hiszen ő az az amatőr, aki Európában elsőként készített felvételt a legutóbbi visszatéréskor.

— A Pic du Midi Obszervatórium 60 cm-es $f/3,5$ -ös Newton-reflektorával készült az a felvétel — emlékezik vissza Martinez — Kodak Technical Pan 2415 filmre, mely jelenleg a legjobb érzékenység/felbontás viszonyt biztosítja. Nagyon nagy a kontrasztja és széles a spektrális

érzékenysége is. Engem elsősorban a hiperszenzibilizáció érdekel, az, hogy miként lehet kiterjeszteni a fotografikus határmagnitúdót. A Halley-üstökös pedig jó célpont volt erre. A Pic du Midi 60 cm-es távcsövet jelenleg amatőrök számára tartják fenn. Bármely ország amatőrrei használhatják fotografikusan, spektroszkopikusan vagy vizuálisan, de fotoelektromos fotometriára is alkalmas — természetesen épkézláb programmal kell jelentkezniük. A távcső használata díjtalan, de a szállásért és ellátásért napi 100 frankot kell fizetni. Számonra persze könnyebben elérhető ez a kitűnő észlelőhely, hiszen csak 150 km-re lakom tőle.

— A konferencia gondolatát egyébként nagyon jónak tartom — folytatja a francia amatőr —, hiszen most először találkoztam számos olyan asztrofotóssal, akiket eddig csak felvételeik után ismertem. Örülök, hogy a kiállított tablókön láthattam a magyar amatőrök munkáit is, róluk eddig semmit sem tudtam.

— Nekem úgy tűnik — mondja Bartus Ferenc —, hogy többnyire általánosságokra szorítkoztak az előadók. Nagyon szép dolgokat hallhattunk arról, hogy mit lehet elérni, mondjuk, egy Celestronnal, de az ilyen műszerek számunkra elérhetetlenek, ezek a technikák messze meghaladják a mi lehetőségeinket. Persze azért rengeteg érdekes dolgot hallottam.

Iskum József egy egészen eredeti javaslattal áll elő:

— Cseréljünk műszert, aztán majd meglátjuk, ki mire jut...

Ez a műszercsere nem rossz gondolat, ám kivitelezése annál nehezebb lenne! Olyan, amatőr készítésű távcsövekről van szó, mint pl. az egyik legnagyobb európai amatőrtávcső a dél-franciaországi Puimichelben. Az 1 m-es teleszkóp tervezője és készítője, a belga Dany Cardoen szintén ott volt a konferencia elő-

adói között. A nevezetes műszerről -- egyebek között -- a következőket mondta:

— Nem volt könnyű ezt a távcsövet összehozni! Egyedül a tükör üveganyaga 14 ezer nyugatnémet márkába került (az egész vállalkozás pedig 800 ezer frankba). A nagy átmérő mellett sikerült egy viszonylag könnyű távcsövet építeni. A műszer összsúlya nem haladja meg a 2,5 tonnát. Ehhez az is hozzájárul, hogy mindössze 10 cm a tükör vastagsága. A fellépő deformációkat egy 12 tagból álló tolosúlyos kiegyenlítő szerkezet korrigálja. (Hasonló megoldást használt Berente Béla 25,4 cm-es Cassegrain-távcsövének első tükréhez -- a szerk.) Az 1060/3572,5 mm-es — Newton és Nasmyth üzemmódban használható — műszer kézzel is könnyen beállítható bármely égitestre. Határfényességére jellemző, hogy 17 magnitúdós galaxisok is könnyen láthatók vele. Csillagokra a határfényesség természetesen még jobb. Az 1 m-es távcsövet — és más, Puimichelben lévő, kisebb műszereket — bárki díjtalanul használhatja, csak egyeztetni kell a megfigyeléseket az éppen ott-tartózkodókkal. Puimichelbe egyébként érdemes eljönni, mert a derült éjszakák száma nagyon magas, évi 250, melyből 100 egészen kiváló.

Hasonló -- ha nem is egyméteres -- "cipőben" jár a Tápiómenti Csillagászati Baráti Kör, mely, mint ismeretes, egy 60 cm-es távcső felállítását tervezi Tápiószecs közepében. Elnökük, Káplár Béla így összegzi tapasztatait:

— Mély benyomást tett rám Dany Cardoen beszámolója a puimicheli távcsövekről. Sajnos a mi anyagi lehetőségeink messze elmaradnak a nyugat-európai kollégáékétól, de mi is sokmindent elő tudunk teremteni saját erőből. 60 cm-es távcsövünk mechanikája nagyrészt készen áll... Szintén tanulságos volt azt látni, milyen jó a kapcsolat "odakint" az amatőrök és a hivatásos csillagászok között. Nálunk sem rossz a helyzet ezen a téren, de azért sokszor érzi az ember azt a bizonyos

három lépés távolságot. A konferencia szervezése meglepően jó, bár a program nagyon zsúfolt. Dehát az előadások miatt vagyunk itt!

Csiszár Tibor -- a kevés magyar előadó egyike -- így látja ugyanezt szintén "hazai" szemszögből:

— A nyugati amatőrök nagyon elhúztak tőlünk az asztrofotózásban, bár ezt eddig is tudtuk. A legjobb műszereket és a legjobb filmeket használják a legjobb helyeken, néha több ezer méteres magasságban, így az eredmény nem is lehet kétséges. Én elsősorban azt hiányolom, hogy kevés a hazai előadó, pedig vannak jó fotósaink! A szervezők szerint sokan nem vállalkoztak a szereplésre. Kár, hogy az előadóterem elsötétítése nincs megoldva. Ezért is tolódtott előadásom az esti órákra. Az nem baj, ha a "profik" diáit elmossa a fény (marad azért elég részlet!), de a mieinken szinte semmi nem látszik!

Észlelőmozgalmunk számára minden bizonnyal jelentős újdonságokkal szolgált a Macsit konferenciája. Reméljük, hogy némelyik korábbi "magánjellegű" kapcsolatfelvételtől eltérően a Macsit révén most már szélesebb amatőrrétegek is részesülhetnek a külföldi kapcsolatok örömeiből (a vendégek jelentős mennyiségű filmet és szakirodalmat hoztak magukkal a vendéglátás "fejében"), s ezzel megkezdhethetjük a felzárkózást asztrofotós téren is.

MIZSER ATTILA

VENNÉK Jó minőségű, 4--10 mm-es fókuszú (lehetőleg Zeiss gyártmányú) okulárt.

Fekete János
3561 Felsőzsolca
Zrínyi M. u. 6.

Mégsincs holdja a kisbolygóknak ?

A kisbolygók csillagfedései során megfigyelt nem várt fluktuációk arra utalnak, hogy némelyik kisbolygó egy vagy több kísérővel (holddal) rendelkezhet! Azonban mindmáig nincsenek olyan közvetlen megfigyelések, melyek ezt a feltételezést alátámasztanák. Legutóbb J. Gardie és L. Flynn (Hawaii Egyetem) vizsgált meg 17 jelöltet (közük a Cerest, a Pallast és a Vestát). A Mauna Keán lévő 2,2 m-es távcsövet használták egy korona-gráffal és egy CCD detektorral felszerelve. Ezzel az elrendezéssel át tudták vizsgálni a kisbolygók 3 ívmásodperces környezetét egészen 22 magnitúdós fényességig! Ám sem diszkrét kísérőt, sem porburokra valló nyomot (mely nagyobb ütközések során szóródhat ki a pályára) nem találtak.

Sky & Tel. 1988. május — Het

Pulzár + barna törpe rendszer ?

A Princetoni Egyetem kutatói felfedeztek egy új milliszekundumos pulzárt. Az objektum PSR 1957+20 megjelölést kapott. A Fuchter és kollégái találták a Sagitta (Nyíl) csillagképben, a 300 méteres arecibói rádiótávcső segítségével. 1,607 ms-os periódusával ez a második "leggyorsabb" ismert rádióforrás. Mindenekelőtt az a legfontosabb tény, hogy egy fedési kettős rendszerben található, melynek periódusa 9,16 óra. A pulzár frekvenciájának Doppler-eltolódását (amelyet a pulzár pályamozgása okoz) megmérve az adódott, hogy a társ tömege csupán 23 jupitertömeg (ha a pulzárét 1,4 naptömegre tesszük). Ez messze alatta marad a kb. 80 jupitertömegnél levő, a nukleáris reakciók megindulását jelentő küszöbértéknek. Ezek szerint a társ szubstelláris objektum, valószínűleg barna törpe. (És ezáltal a rendszer különös figyelmet érdemel, hiszen a barna törpék kutatási területe eddig alig pár objektum megfigyelésé-

re támaszkodott. Ezzel valószínűleg egy új "trófeát" kaptak a barna törpékre vadászó kutatók! (l. még Meteor 88/2., 3. o.)

Sky & Tel. 1988. május — Het

Magányos T Tauri csillagok

Frederic Walter (Coloradói Egyetem) szerint a magányos T Tauri csillagok léte forradalmasíthatja a naptípusú csillagok korai fejlődéséről alkotott elképzeléseinket. Ezek a csillagok annyiban térnek el klasszikus rokonaiktól — melyeket a változószelű amatőrök is figyelemmel kísérnek —, hogy náluk nem található cirkumsztelláris anyag (l. Meteor 88/9. 39. o.). Így zavartalanul vizsgálhatjuk magát a csillagot.

Az Astronomical Journal júliusi számában Walter és négy kollégája a Taurus-Auriga sötét felhő 45 négyzetfokos részén folytatott kutatásaikat ismertetik. Ez a vidék jól ismert klasszikus T Tauri csillagai után. Az Einstein röntgenhold által azonosított felbontatlan forrásokból választották ki az észlelt objektumokat (a főág előtti csillagok erős röntgensugárzás bocsátanak ki). Számos földi távcsővel vizsgálták őket, és felhasználták az IRAS archív felvételeit is.

Első fontos eredményük az, hogy a magányos T Taurik kb. 10%-kal múlják fölül klasszikus rokonaik számát. Így az utolsó kb. 40 millió évben a Tau-Aur ködben sokkal több kistömegű csillag alakult ki, mint azt korábban hitték. A második az, hogy ritkábban jöhetnek létre bolygórendszerek csillagkörüli anyag hiányában. Valamilyen hatás igen rövid idő alatt "lehámozta" ezt az anyagot a csillagokról, minthogy némely magányos T Tauri egymillió évnél is fiatalabb. Így, feltéve, hogy a bolygórendszerek nem jönnek létre különösen gyorsan, csak a klasszikus T Tauri csillagok rendelkezhetnek bolygókkal.

Sky & Tel. 1988. szept. — Mzs

Plato, a "Nagy Fekete Tó"

Melyik a Hold legészleltebb alakzata? A Plato kráter jó eséllyel pályázhat e címre. Bármely távcsőben szemet gyönyörködtető, mint 101,4 km átmérőjű sötét folt a Mare Imbrium és a Mare Frigoris közötti fényes földségben.

A Plato kb. egy nappal az első negyed után válik láthatóvá. Talaja sötét, sima "tenger-anyag", erős kontraszttal a fényes hegyi környezettel. Jellegzetes látványa készítette arra Johannes Hevelius, a 17. századi csillagászt, hogy "Lacus Niger Major"-nak ("Nagy Fekete Tó"-nak) nevezze el.

Ma már tudunk valamit a kráter történetéről. Bizonyos, hogy a Mare Imbriumot létrehozó nagy becsapódás után képződött, s csak később öntötte el a feltörő láva. A látvány ellenére ez nem ugyanaz az anyag, mint ami a közeli Mare Imbriumot tölti ki, a csekély színkülönbségek is elárulják az eltérő összetételt.



Sami Hukkari (Finnország) rajza a Platoról 1983. 08. 01-én 03:40-04:00 UT-kor 114/900-as reflektorral, 200x-os nagyítással

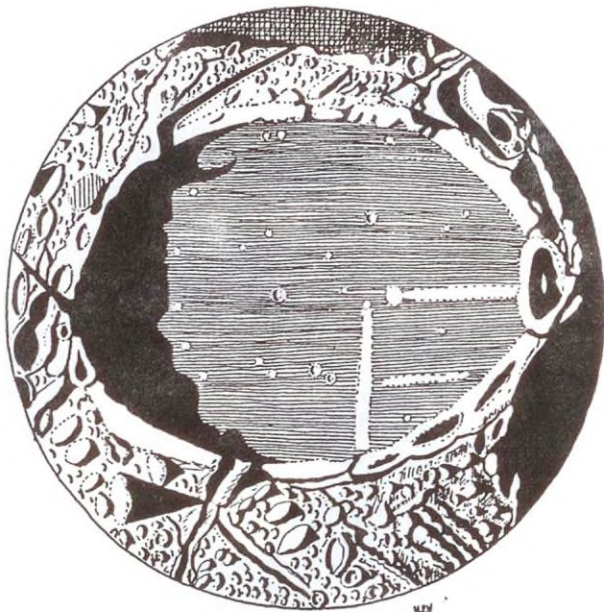
A Plato sáncfala több mint egy mérföldre tornyosul a sík belső fölé. A Plato Zéta nevű óriási háromszögű vetődés a Ny-i oldal belsejében fekszik, egy kanyont hagyva maga mögött. További vetődések is láthatók végig az ÉNy-i perem mentén.

A legtöbb holdmegfigyelő ismeri a Plato általános sajátosságait. De hányan vizsgálták meg tüzetesebben, hogy mit mutatnak a távcsövek?

A Plato finomabb részletei közül azok a parányi, viszonylag fiatal kráterek a legismertebbek, melyekkel tele van szórva a sima talaj. Közülük négy elég könnyű 15 vagy 20 cm-es távcsővel. A legnagyobb mérete valamivel nagyobb egy mérföldnél; csaknem a középpontban van. Egy valamivel kisebb krátergödör fekszik tőle DNy-ra, kb. félúton a perem felé. A középtől ÉNy-ra fekszik, félúton a perem felé a Plato híres "iker-krátere". Néhány évtizede felbontása igen szigorú követelmény volt egy 10 cm-es távcső számára. A láthatóság természetesen függ a földi légkör állapotától és a Hold fázisától is.

A Plato talaja a Hold egyik legsimább területe. A holdbeli napkeltekor és napnyugtakor a falak rávetülnek a síkságra, minden hegycsúcsot tūhegyes-sé nagyítva. Az árnyékok nagymértékben változnak egy óra alatt is. A termi-nátor vizsgálata pontos tervezést vagy szerencsét kíván meg. A legjobb ár-nyékjelenségek csak néhány órával napkelte után vagy napkelte előtt látha-tók.

Amikor a Nap magasabbra emelkedik s közeleg a holdtőlte, a kráterecskek fehér foltokká "válnak át", s az egész talaj fényes területek szövevé-nyévé válik. Egy nagy, ék alakú világos terület a DNY-i oldalon sokáig úgy neveztek, hogy "a szektor". Egy világos sáv is átszeli a talajt az É-i fal közelében.

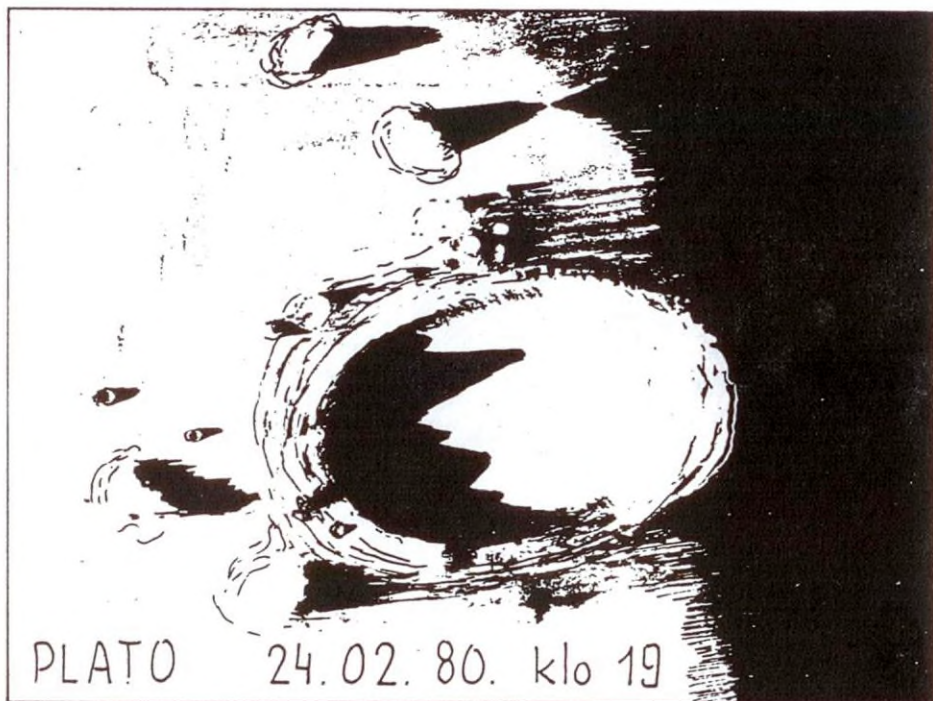


*A Plato Európa legnagyobb lencsés távcsövevel, a meudoni 83 cm-es refraktorral.
(H. Percy Wilkins és Patrick Moore rajza 1952. április 3-án)*

Egy különös jelenséget vehetünk észre, amikor a Hold mind fényesebb lesz telehold felé, a Plato talaja egyre sötétebb lesz. Ezt több mint háromme-gyed évszázadon át olyan fizikai változások jelének tekintették, melyek a Plato belsejében zajlanak le "holdnaponként", talán — mint William H. Pickering feltételezte az 1890-es években — növényzet növekedésének jele-ként! A II. világháború utáni fotometriai munkák megoldották a "Plato illú-ziót". A Plato talaja nyilván teleholdkor a legfényesebb, de sötétebbnek látszik a ragyogó környezethez képest.

A krátertalaj más változásaira már nehezebb magyarázatot találni. A Pla-tóra vonatkozó LTP-beszámolók nagy része, talán azért, mert épp ezzel a kráterrel foglalkozott az észlelők többsége. A beszámolók jelentős hányada időlegesen látszó sötét foltokra vagy krátergödörökre vonatkozott, melyek eltűntek, miközben mások maradtak. Ilyen eseményekről ír Jackson T. Carle a

Sky and Telescope 1955 áprilisi számában. A Plato elhomályosodásairól azt írja, hogy "bármikor előfordulhatnak, minden előjel nélkül. Tegyük fel, hogy néhány hónap óta figyeljük ezt az alakzatot. Megismerjük a féltucat legfeltűnőbb kráterecskét és a foltokat, melyek majdnem mindig látszanak, kivéve, ha a gyenge nyugodtság át nem változtatja a krátertalajt halvány, alakatlan folttá. Aztán egy éjszaka, mikor Luna magasan áll a felhőtlen égen, összeszeded a kezéd, elmormogod a csillagászok imáját, és próbaképpen a Föld kísérője felé fordítod távcsövedet... Ellenőrzöd a nyugodtságot jól ismert holdbeli részleteken; ha tisztán és nyugodtan látszanak, akkor ez egy jó éjszaka. Aztán beállítod a Platót. Újra és újra megnézed és semmit sem látsz! Igen, a falak tiszták és részletdúsak, és az az omlás ott nyugatra élesen kirajzolódik. De a talaj simának és részlettelennek tűnik... Semmit sem látsz, de ez a semmi az, ami egy évszázadig nyugtalanította az észlelőket: a Plato talajának elsötétülései olyankor, mikor más részletek könnyen láthatók."



Jussi Kerttula Plato-rajza 200/1000-es távcsövel készült 170x-es nagyítással

Az "LTP-vadászatok" csúcspontja 1969-ben volt, majd lassan megszűnt az érdeklődés a téma iránt. Az ok egyrészt abban van, hogy a látottak jórészt illúzióknak bizonyultak, másrészt abban, hogy sehol sem foglalkoztak igazán komolyan az LTP-k feldolgozásával annak ellenére, hogy 1400 bejelentés érkezett. Reméljük azonban, hogy az LTP-k története még nem fejeződött be.

(A Sky & Tel., 1987 októberi száma felhasználásával összeállította:
Szentmártoni Béla, Kocsis Antal és Mizser Attila.)
 Ábrák: Wilkins: Our Moon és Tähdet ja Avaruus

Az üstökös-felfedezéssel kapcsolatos teendők

Ennek a cikknek pontosabb, de hosszabb címe lenne az "Útmutató a megfelelő eljárás követésére, ha úgy gondolja, hogy felfedezett egy üstökösöt". Miért? Mert a kapott táviratok alapján a Central Bureau for Astronomical Telegrams-ban (CBAT) a "felfedezés" szó jelentősége különböző lehet attól függően, hogy azt egy gyakorlott üstökös vadász vagy egy kezdő használja. Ez a különbség számokban is megmutatkozik, mivel egy valódi üstökös-felfedezésre kb. öt hamis jut. A legtöbb esetben hibás bejelentések érkeznek olyan észlelőktől, akik nem üstökös vadászok és nincs észlelési tapasztalatuk. Ők gyakran csak egyszeri megfigyelésre támaszkodnak, és nem is észlelik a gyanús objektum elmozdulását. Ha úgy gondoljuk, üstökösöt találtunk, akkor az objektumot az alább közöltek alapján teszteljük le, mielőtt a táviratot elküldenénk.

Legyünk teljesen biztosak abban, hogy a kép, amit látunk, valódi. Mindennapos probléma a szellemkép, a hamis ködösség, mely fényes csillagtól, bolygótól vagy más objektumtól származhat, vagy csak a távcső belsejének helytelen kialakítása okozza. Még nagyon tapasztalt hivatásos csillagászokat is bolondá tettek már ilyen dolgok. A szellemkép kiszűrhető, ha kicseréljük az okulárt vagy lassan mozgatjuk a távcsövet úgy, hogy a gyanús objektum a látómező egyik szélétől a másikig mozogjon. Ha az objektum nem marad egy helyben a csillagokhoz képest, akkor biztos, hogy nem üstökös. Asztrofotósok soha ne bízzanak meg egy fényképben. Legalább két expozíció ajánlott különböző éjszakákon. A csóvával rendelkező objektum ígéretes dolog, de még mindig nem bizonyíték. A beszámoló már elkészíthető, ha egy vagy két nappal későbbi felvétel is megerősítette a felfedezést; hetek vagy hónapok múltán ezt általában már lehetetlen megtenni.

Használjunk nagy nagyítást a megfigyeléshez, hátha a gyanúsított objektumot fel lehet bontani halvány csillagcsoportokra. A kis nagyításnál az ilyen halvány csillag-asszociációk gyakran látszanak ködösnek.

Ellenőrizzük egy jó atlaszon a galaxisokat, halmazokat és a különféle ködöket a gyanús helyen. Sok hamis riasztás érkezik olyan észlelőktől, akik elmulasztották ezt végrehajtani, így "üstökösük" valójában messze túl van Naprendszerünkön. Több ezer olyan objektum van, amely üstökösnek tűnik, és elérhető egy átlagos amatőr-műszerrel. A modern térképek — mint pl. a Sky Atlas 2000.0 — sok ilyen objektumot mutatnak, de még az ilyen atlaszok sem tökéletesek. (Magyarországon a következő térképekhez juthatunk hozzá: Meteor Atlasz, Pleione Csillagatlasz). Nézzünk meg részletes katalógusokat is, olyanokat mint a New General Catalogue (NGC), az Uppsala General Catalogue vagy a Palomar Observatory Sky Survey, ha olyan objektumra vagyunk kíváncsiak, amelyek halványabbak 11^m -nél. (Magyarországon csak a Kézikönyv katalógusa jöhet szóba.)

Ha ellenőriztük az atlaszokat és nem találtunk ismert objektumot, menjünk vissza a távcsőhöz és figyelmesen rajzoljuk le a látómezőt. Mérjük le a gyanús objektum pozícióját deklinációban $1'$ -nél, rektaszenczióban $0,1$ percnél jobb pontossággal (1950,0-es koordinátákat használjunk). Ilyen pontosság segíthet másoknak felfedezésünk megerősítésében (gyatra pontosság még az objektum elvesztését is okozhatja). Minden észleléskor jegyezzük fel a dátumot és az időt (használjunk UT-t!).

Várjunk egy órát vagy még többet, és rajzoljuk le újra a látómezőt. Ha az objektum elmozdult, pontosan jegyezzük fel irányát és az eltelt idő alatt megtett távolságot.

Becsüljük meg az összfényességet. A diffúz objektumot fókuszban vessük össze olyan defókuszált csillagokkal, amelyeknek fényessége azonos átmérő mellett hasonló. A fényes üstökösöknél az AAVSO Variable Star Atlas használjuk a csillagok pontos fényességértékei miatt. Szintén jegyezzük fel az objektum méretét, diffúzitását, és a központi sűrűsödés fokát. Ha látunk csóvát, természetesen jegyezzük fel hosszát és irányát.

A bejelentés előtt az objektumot mindig ajánlatos megnézni a következő éjszakán is. Ez az alapelve egy tapasztalt ausztrál üstökös-felfedezőnek, William Bradfieldnek is. Jó gyakorlat megvárni egy tapasztalt üstökösészlelő véleményét és megerősítését a távirat elküldése előtt.

Észlelés közben ellenőrizzük a már ismert üstökösök listáját, mivel egy-egy éjszaka általában 2 vagy több üstökös is megfigyelhető egy 20 cm-es távcsővel. Az ilyen információk jó forrása az International Astronomical Union (IAU) Circularja, az International Comet Quarterly Handbook, a British Astronomical Association évkönyve valamint a Sky and Telescope Comet Digestje (Magyarországon a Meteor, az Amatőrcsillagászati Courier és a Meteor Gyorshírek).

A Central Bureau for Astronomical Telegramsnek van egy számítógépes szolgálata, amelyhez modern telefonvonalakon keresztül hozzáférhetünk és üzenetet hagyhatunk efemeridák számítására, vagy az IAU Circularban lehet olvasni az új felfedezésű üstökösökről. (Magyarországon sajnos nincs ilyen hálózat, de felfedezés esetén Mizser Attilát telefonon vagy táviratban értesítsük.)

Mi legyen a beszámolóban?

Ha a talált objektum minden tesztet kiállt, küldjünk egy telexet a CBAT számára (TWX 710-320-6842). De előtte nézzük meg a mintaként közölt táviratot. Ügyeljünk arra, hogy a távirat tartalmazza a teljes nevet, címet és telefonszámot, ahol elérhetők vagyunk. Adjuk meg a feltételezett üstökös koordinátáit (rektanzenzió, deklináció), a dátumot, az észlelés idejét, az objektum fényességét és jellemzőit. Tüntessük fel az észlelés helyét, a távcső típusát, átmérőjét és a használt nagyítást is. (Fotografikus észlelés esetén a film típusát és az expozíciós időt is meg kell adni.) Megerősítésként küldjünk légitóstán is egy beszámolót a következő címre:

Central Bureau for Astronomical Telegrams
Smithsonian Astrophysical Observatory
60 Garden St.
Cambridge, Mass. 02138, USA

Példa a táviratra

Az alábbi távirat jó példa arra, hogy hogyan küldjük be üstökös-felfedezésünket a Central Bureau-nak. Ez egy példa az IAU hivatalos kódjához, amit régóta használnak a különböző csillagászati felfedezésekhez. A távirat egy kitalált felfedezést ír le, George Smith küldi egy üstököséről, melyet a

Sextans csillagképben talált Elmer Jones. A felfedezés 1987. március 23-án történt. Jones egy kis csóvát is látott, de központi sűrűsödés nélkül. A távirat így néz ki:

JONES COMET JONES SMITH

19501 70323 25000 09589 20022 01115 45550 30726

19501 70324 12500 10018 10201 01115 23659 21334

VISUAL OBSERVATIONS WITH 20CM REFLECTOR AT GALAXY MOUNTAIN NEAR COMET WEATHERBEE

DISCOVERER ELMER JONES

GEORGE SMITH, 23 SKYVIEW LANE, ANYTOWN, FUNNYSIDE ISLAND

PHONE 111-555-1234

Az első sor a felfedező nevét (Jones), az objektum típusát és az észlelők nevét tartalmazza (ebben az esetben mindkettő Jones és Smith). Ezután jön az üstökös két észlelése, melyeket 5 számjegyből álló csoportok kódolnak. Az első csoportnak a következő a jelentése:

19501 az epochára vonatkozik és azt adja meg, milyen pontosak a koordináták. Smith a táviratban 1950-es koordinátákat adott meg. Az utolsó szám (1) jelentése, hogy a pozíció csak közelítő pontosságú, vagyis a csillagatlász skálájának pontosságával egyenlő. Pontosabb pozíció esetén kettőt adunk meg. (Ezt a pontosságot csak obszervatóriumok képesek elérni)

70323 jelenti az észlelés dátumát év, hónap, nap formában. Az évnek csak az utolsó számjegyét használjuk. Március az év 03. hónapja, így mi ezt a számszámot 1987. március 23-ának olvassuk.

25000 az észlelés idejét jelenti, tizednapban, 5 tized pontosan. Ez az észlelés reggel 6^h00^m UT-kor készült. Smith a 6-ot osztotta 24-gyel, így kapta a 0,25000-et.

09589 az üstökös rektaszczenzióját jelenti, amiből az első két számjegy az órát, a többi a percet adja 0,1 perc pontossággal, elhagyva a tizedespontot. Ebben az esetben ez 9^h58^m,9-t jelent.

20022 az üstökös deklinációját jelenti fok, perc bontásban. Az első számjegy az előjel, így ez csak 1 vagy 2 lehet, ahol 1 a mínuszt, 2 pedig a pluszt jelenti. Ezért 20022 a jelentése +0° 22'.

01115 azt jelenti, hogy milyennek látta Jones az üstökösöt. Az első két számjegy a fényesség típusát adja (01=összfényesség; 02=csak a központi mag). A következő kettő a fényességet egész magnitúdó pontossággal — itt 11 magnitúdó. Az utolsó számjegy az üstökös látványát szummázza, ahol 0 csillagot jelent (pl. ha nóvát fedeztünk fel). Az üstökösöknél 1-től 9-ig állhatnak számok, aminek a jelentését a táblázat tartalmazza.

Fej (Kóma)	Nincs csóva	Csóva kisebb 1 fok	Csóva nagyobb 1 fok
Nincs jellegzetesség	1	2	3
Diffúz sűrűsödés nélkül	4	5	6
Diffúz sűrűsödéssel	7	8	9

Eszerint Jones üstökösének 1 foknál rövidebb csóvája volt, a kóma diffúzknak látszott központi sűrűsödés nélkül.

A hetedik és a nyolcadik számcsoport nem valódi adat, csak ellenőrzésre szolgál annak számára, aki táviratot kapja, ha véletlenül továbbításkor a számokat összekevernék. Így a 45550 az első 6 számcsoport összegének utolsó 5 számjegye, a 30726 pedig csak a 4-es, 5-ös és 6-os számcsoportoké. A Central Bureauban ellenőrzésként újra összeadják ezeket a számokat.

A távirat tartalmaz egy második sort is, amely a következő éjszakán készült megerősítő megfigyelés. Azután Smith leírja a távcsövet és az észlelési helyet; megjegyzi, hogy a gyanúsított üstökös közel van a már ismert Weatherbee üstököshöz (ami persze kitalált objektum, az összes többi adathoz hasonlóan). Az ilyen jellegű megjegyzések rendkívül sok segítséget nyújtanak a Central Bureauban, mivel megmutatják hogy az észlelők ismerik a már felfedezett üstökösöket. Smith végül megadja teljes nevét, teljes postai címét és telefonszámát. Ha az olvasókat további részletek is érdeklik, írjanak a Meteor szerkesztőségének.

Daniel W. E. Green cikke alapján
(Sky and Tel. 1987. október): Zalezsák Tamás

Üstökös hírek

P. Tempel 2 (1987g)

W. Wisniewski (University of Arizona) a május 20–22. közötti három éjszakán az 1,5 m-es Catalina reflektorral észlelte az üstököst fotoelektromosan. A változás amplitúdója 0,5 magnitúdó volt, periódusa 8 óra 58 perc. M. A. Hearn, H. Campins és D. Schleicher (University of Hawaii) a Mauna Keán levő 2,2 m-es reflektorral optikai és infravörös hullámhosszon is észlelte a 9 óra körüli periódust és a 0,5^m-s amplitúdót. Z. Sekanina az 1987-es és 1988-as adatokból 18x11x7 km-es közelítő nagyságot állapított meg. Vizuális összfényesség-bebecslések: júl. 4, 12 UT 13^m,4 (J. E. Bortle, USA, 51 T); 11, 23 13,4 (A. Hale, USA, 41 T); 12, 25 12,5 (C. S. Morris, USA, 26 T); 15, 25 10,7 (Morris, 20x80 B).

IAU C. 4614, 4625, 4628

A Tempel 2 üstököst augusztusban három éjszakán észlelte Zalezsák Tamás (két észlelést közlünk): Aug. 15. 1:50–2:00 UT, 15 T, 35x: "Nagyon könnyen találtam meg a csillagszegény vidéken. Összfényessége 9^m,7, átmérője 2'. Központi sűrűsödés 70x-es nagyítással sem látszik." Aug. 18/19. 20:00–2:10 UT, 15 T, 35x: "Igen jól látható az alacsony deklináció ellenére. Központi sűrűsödést csak sejteni lehetett. Nagyon diffúz üstökös. Összfényesség 9^m,5, átmérő 3'''.

Shoemaker – Holt – Rodriguez (1988h)

Az új üstököst Carolyn Shoemaker fedezte fel 13^m-nál a Henry E. Holt, Henry R. Holt és Tim A. Rodriguez június 11-én készített felvételén, melyhez a Palomar 46 cm-es Schmidt-távcsövet használták. Perihélium-átmenete jún. 10, 99 ET-kor volt.

IAU C. 4618, 4619

P. Churyumov–Gerasimenko (1988i)

J. Gibson (JPL) és H. Pedersen (ESO) független újrafelfedezésükről számolnak be, melyet a Palomar 1,52 m-es ill. a La Silla 2,2 m-es távcsövével végeztek. Gibson július 6-án, Pedersen 10-én találták meg az üstökösöt 20^m-s fényességénél.

IAU C. 4625

Napsúrló üstökösök

Két, a Solar Maximum Mission (SMM) koronagrófjával még a múlt év októberében készült felvételen egy-egy napközeli üstökösöt rögzítettek. Az SMM 1 jelű üstökösöt 1987. október 5-én, az SMM 2-t október 17-én készült képeken azonosította Sharon A. Beck. Az előbbi üstökös becsült fényessége 0, az utóbbié -2 magnitúdó volt. Brian G. Marsden számításai szerint mindkét üstökös pályája erősen emlékeztet az 1843 I jelű üstökösére.

Az SMM 3 jelű üstökösöt a június 27-i felvételeken sikerült azonosítani -1^m-s becsült fényességénél. Marsden szerint a Kreutz csoportozhoz tartozik.

IAU C. 4621, 4648

Machholz (1988j)

Az üstököséről Zalezsák Tamás küldött augusztusi észleléseket. Aug. 18/19. 8:20 UT: "Könnyen találtam meg az átvonuló felhőzet ellenére. Nagyon alacsonyan volt a keleti horizont közelében. Összfényessége 7,0 magnitúdó, a 3'-es kóma kör alakú. A csillagszerű mag 12^m-s. Csóva nem látszott". Aug. 23/24. 8:30-8:40 UT: "Nagyon jó égen 10x50-es binokulárral is látszott kb. 10^o-kal a horizont felett. A 4'-es kóma kissé elnyúlt PA 170^o irányban. Központi magja 10^m-s, összfényessége 6^{m,2}".

P. Kopff (1988k)

E. M. Alvarez, M. J. S. Belton és K. J. Meech az University of Hawaii 2,2 m-es távcsövével fedezték fel újra az üstökösöt februári és márciusi felvételeken. Az üstökös fényessége 21^m (R) volt.

IAU C. 4647

11.15.	ZC 1589	6 ^{m,0}	D 17:00	UT PA 42 ^o	R 18:07	UT PA 259 ^o
11.16.	ZC 3171	3,8	16:06	74	17:17	221
11.17.	ZC 3307	4,9	15:05	20	16:03	272
11.17.	ZC 3310	6,4	15:18	97	16:13	197
11.21.	ZC 317	6,4	20:58	355	21:31	301
11.22.	ZC 435	5,8	15:43	113	16:20	200
11.23.	ZC 587	6,4	15:41	127	16:10	198
11.25.	ZC 909	6,1			16:46	306
11.27.	ZC 1208	6,4			18:53	317
11.30.	ZC 1547	3,8	22:33	74	23:21	335

Novemberi csillagfedések Budapestre (Zajác Gy. előrejelzései)



Hold

augusztus

Észlelő	R	L	HK	F	Műszer
Fülöp József (Bóly)	2	1	-	-	10 T
Glász Gábor (Környe)	3	-	-	-	15 T
Görgei Zoltán (Tamási)	3	3	-	-	4,3 L
Győri János (Héhalom)	1	1	-	-	20 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	2	4	-	-	5 L
Mogyorósi Imre (Budakeszi)	1	1	-	1	30 T
Réti Lajos (Győr)	-	-	-	4	10 T
Szántó Szabolcs (Hidas)	2	2	-	-	15,5 T
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	1	1	-	-	20 T
Vécsei Attila (Nagykőrös)	1	1	-	-	12,5 L
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	1	3	-	8 T

Összesen: 11 észlelő 41 megfigyelést végzett.

Rövidítések: R=részletrajz, L=szöveges leírás, HK=holdkráter keresztmet-
szet, HF=holdfázis, F=fotografikus észlelés, T=tükrös távcső, L=lencsés
távcső, S=légköri nyugodtság, T=légköri átlátszóság.

Ebben a hónapban az előzőekhez képest kissé kevesebb észlelő küldte el adatait, amelynek oka talán a kedvezőtlen, alacsony holdállásban keresendő. Így is nagyon szép rajzok közül válogathatunk, de bemutatunk olvasóinknak a korábban beküldött rajzokból is. Ezekből látható, hogy már egészen kis műszerekkel is sok alakzatot lehet észlelni, így olyanok is megpróbálkozhatnak a látott alakzatok rajzolásával, akik nem rendelkeznek különösebb rajztehetséggel. Így akár egy vázlatrajzzal is elkezdhető az alakzatok rajzolása, aztán a gyakorlattal egyre árnyaltabb rajzokat tudunk készíteni! Fontos újra megjegyezni, hogy rovatunkhoz nem csak rajzokat lehet beküldeni (bár kétségkívül ezek a látványosabbak), hanem ugyanolyan fontosak és nélkülözhetetlenek a szöveges leírások is, sőt vannak olyan alakzatok és megvilágítások, amelyeknél a leírással jobban lehet jellemezni egy alakzat látványát. Ráadásul leírást sokkal rövidebb idő alatt lehet készíteni! Így reméljük, hogy ezentúl olyan amatőrök is küldenek megfigyeléseket, akik eddig nem rajzoltak, de szívesen észlelik a Holdat. Rengeteg jó minőségű gyári és saját készítésű műszer van hazánkban, melyekkel nem végeznek észleléseket!

Külön kell szólnunk Mogyorósi Imre kitűnő fényképéről, amelyet 300/1500-as reflektorával készített az Orontius, Walter, Purbach, Arzachel, Alphonsus vidékéről. Hasonlóan részletes, kissé eltérő megvilágítási helyzetű képeket küldött már korábban Iskum József és Farkas István is, így érdekes ezt a három képet egymás mellett közölni.

Szöveges leírások

Schickard kráter

-55°W -44°S 227 km átmérő

1988.08.24. 22:00 UT HF= 12^d09^h29^m 80/600 reflektor S= 7-8 T= 3
75x: Igen feltűnő, nagyméretű kráter éppen a terminátoron. Alakja elnyúlt, kissé ovális, falai nem túl szélesek és nem tagoltak. Belsejének 1/4 részét árnyék tölti ki. A talaj kissé domborúnak tűnik, nem egyforma intenzitású. A legsötétebb az É-i rész, ez 3,5-ös intenzitású, a középső 4,5, míg a legvilágosabb a D-i, 6 körüli. Központi csúcsot nem láttam. A körülötte lévő felföld sok részletet mutat. Apróbb és közepes kráterek és egy falszerű (talán leomlott krátérsánc maradványa) kiemelkedés, amely homályos, 3-as intenzitású árnyékot vet. É-ra van a Lehmann kráter, ez rombusz alakúnak tűnik, érdekes formájú árnyékkal a belsejében. Majdnem keresztezi ez az árnyék a S. árnyékának "tengelyét". (Vicián Zoltán)

Phocylides - Nasmyth

-55°W -53°S 114/77 km átmérő

1988.07.26. 21:17 UT HF= 12^d23^h24^m 125/1000 reflektor S= 7 T= 4
200x: Feltűnő, jól látható nagyméretű kráterek, a P. éppen a terminátoron van. Tulajdonképpen a P. és a N. egy kráternek tűnik, mivel olyan árnyékviszonyok vannak, hogy a P. ÉK-i fala és a N. DK-i fala olyan árnyékot vet, mintha az árnyékok egyetlen krátertől származnának. A Ny-i irányba nyúló árnyék pereme sima. A P. elnyúlt alakú kráter, talaja sima. A Ny-i fal belső része világos, szemben éri megvilágítás, ez a fal alacsony. A faltól Ny-ra már a sötét terminátor látszik, igen érdekes, hogy egyes magasabb részeket már éri a fény, ezek kitűnnek a sötét részből, de nem fénylőek. A N. az É-i kráter, kisebb, K-i fala részleges, tagolt, É-i részén a D jelű kis kráter, ez is elnyúlt. É-ra látható a hatalmas méretű, elliptikus Schickard kráter, talaja domborúnak tűnik, benne sok intenzitáseltérés látható. (Vécsei Attila)

Piccolomini kráter

+32°E -30°S

1988.08.02. 2:28 UT HF= 19^d04^m35^m 155/1500 reflektor S= 7 T= 3-4
150x: Feltűnő, nagyméretű, majdnem kör alakú kráter a Rupes Altai D-i végénél. Tőle K-re egy széles árnyéksáv húzódik, valószínűleg egy sekély völgyyszerű rész. É-ra kisebb kráterek durva félkörívet alkotnak (E, D, M, C jelűek) és egy kisebb is látszik. Ny-ra csak egy kis alacsony falú kráter látszik. DNy-ra látszik a tojás formájú Rothmann-M jelű kráter, ezt mintha egy hegyhát kötné össze a P. falával. A P. belsejében jól látszik a jellegzetes központi csúcs, mely kör alakú. K-re ívelt kis árnyékot vet. A P. belsejében a D-i falon egy kiemelkedés látható, mely árnyékot is vet. A Ny-i fal által befelé vetett homorú ívű árnyék nem éri el egészen a központi csúcsot (esti megvilágítás). (Szántó Szabolcs)

Hipparchus kráter

+05°E -06°S 150 km átmérő

1988.08.19. 18:29 UT HF= 07^d05^h58^m 155/1500 reflektor S= 6 T= 4
150x: Szép, nagyméretű, feltűnő kráter, bár elég alacsony falú, ami abból is látszik, hogy bár Ny-i fala éppen a terminátoron van, belsejének csak 1/3 részét borítja árnyék. Falain több részlet, redő, leszakadás látszik,

különösen a Ny-i falon. Belsejében is sok részlet látszik (N jelű kráter, D-en egy fal és kiemelkedés, valamint Ny-i részén egy nagyobb, elhúzódnó, sötétebb intenzitású árnyékos folt, így úgy látható, mintha domború lenne a kráter talaja. Az É-i falra települt a nagyobb, kör alakú Horrocks kráter, tőle ÉK-re a kisebb Pickering. Érdekes, hogy a sánctalától É-ra még nem látható a Halley, még nem éri a fény, viszony DK-re jól látszik a feltűnő, kör alakú Hind és a Hipparchus-C és L. A K-i kráterfal csak a belső 1/4 részéig vet homorú árnyékot. (Szánthó Szabolcs)

Maginus - Proctor

-06°W -50°S 160/52 km átmérő

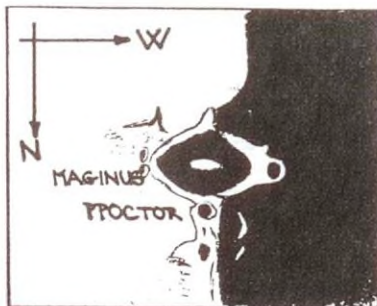
1988.08.20. 18:40 UT HF= 8^h06^m09^s 43/500 refraktor S= 6 T= 3
 25x: Hatalmas, feltűnő kráter éppen a terminátoron, alakja elnyúlt, de kissé négyszögyszerűnek tűnik a megvilágított sánctalak részletei révén. Belsejét teljesen kitölti még az árnyék, csupán a közepén látszik egy kis világosabb csík, de ez nem központi csúcs! Ny-ra látszik az A és D jelű kráter is. A Ny-i sánctal K-i részét éri megvilágítás, de ezen belül egy sötét folt látható (rajz!). A M.-tól É-ra látható a jóval kisebb, kör alakú Proctor kráter, belseje szintén árnyékkal telt. (Görgei Zoltán)

Alphonsus - Ptolemaeus

-03°W -14°S 118/153 km átmérő

1988.04.24. 19:16 UT HF= 8^d07^h16^m 100/1000 refraktor S= 8 T= 4-5
 100x: Hatalmas, feltűnő, közel kör alakú, részletdús kráterek! Mindkettő igen csipkézett sánctallal rendelkezik, de talán a P. Ny-i oldala jobban. Jól látszik az A. központi csúcsa és a kráteren belül É-D irányban húzódnó kiemelkedés. Belsejében kis krátercskék is látszanak, de törésvonalak nem. Falai alig vetnek árnyékot. Az É-ra lévő P. kráter a nagyobb átmérőjű, az A.-szal érintkezik közös falrészén, de ez eléggé tagolt és alacsony, kiemelkedések, törések vannak rajta. Belseje síknak tűnik, de sok részlet látszik, ÉK felé az A jelű kis kráter, valamint a talajon igen sok eltérő fényességű, különböző intenzitású rész figyelhető meg, amelyek között a legtöbb valamilyen külső "nyúlványban" végződik. Nagyon szép kráterkettős! (Pudleiner Rezső)

KOCSIS ANTAL

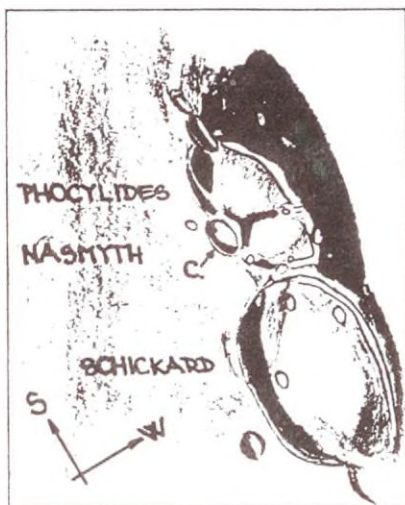


Maginus és Proctor

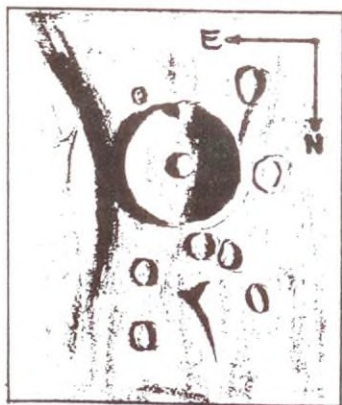
1988.08.20. 18:40 UT (Görgei Zoltán)



Schickard. 1988.08.24. 22:00 UT
80/600 refr., 75x
(Vicián Zoltán)



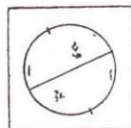
Phocylides-Nasmyth. 1988.07.26.
125/1000 refl., 200x
(Vécsei Attila)



Piccolomini. 1988.08.02.
02:28 UT, 155/1500 refl., 150x
(Szántó Szabolcs)



Hipparchus. 1988.08.19.
155/1500 refl., 150x
(Szántó Szabolcs)



Nap

augusztus

Észlelő	vizu+fotó	műszer	módszer
Farkas László (Budapest)	21	10 L	v, r
Glász Gábor (Környe)	1	8 L	v
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	3	16 T	v, r
Iskum József (Budapest)	15+10	10 L	pr, tá, r, v, f
Jurek Zoltán (Debrecen)	1	-	v
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	22+5	8 L	pr, f
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	5 L	pr, r
Szabó Dániel (Budapest)	21	8 L, 6, 3 L	v, j
Szeiber Károly (Budapest)	4+1	6, 3 L	v, r, f
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	8 T	v, r
Vilmos Mihály (Nagykanizsa)	1+1	8 L	v, f

Észlelések száma: 91+17 Foltcsoport MDF: 6,38
 Észlelt napok száma: 26 Fáklya terület mdf 5,15
 Észlelt foltcsoportok száma: 166

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= centrálmeredián.

A hónap első felében magas az aktivitás, 6–8 AA között ingadozik, 6–9-e között 9 AA-ra ugrik. 15-étől gyorsan csökken a foltok száma, 21-én van a mélypont, ekkor csak egy kis C típusú AA van az ÉK negyedben. 26-áig a rossz idő miatt csak egy észlelés történt, 24-én még csak 2 AA van, 26-án már 5, míg 27–29-én 10 AA látható! Ezután lassú csökkenés következik. Az északi félgömbön 16 AA volt, ebből hat 1-2 napig élő A-B típusú, egy E típusú, a többi C, D és J. A déli félgömbön 13 AA volt, melyből hét élt 1-2 napot (A-B típusúak), egy E típusú, kettő H típusú, a maradék D, J és G típusú volt.

Július 29-én volt a CM-en -20° -on egy omega alakú csoport. 1-jén igen sok a pórus benne, 2-ára a vezető folt eltűnik, a pórusok csökkennek, 4-én nyugszik. Nem tér vissza, pozícióján csak egy fényes, sugaras fáklyamező látható. Az északi félgömb másik két csoportja vele együtt nyugszik. Az első monopolár, változatlanul visszatér a hó végén, hosszúsága nem változott. Ez már a harmadik láthatósága, 24/25-én van a CM-en. 28-án aktivizálódik, kialakul egy vezető folt; D típusúként nyugszik 30-án.

1-jén az ÉK-i negyedben látható egy megduplázódott D típusú AA, ill. így már E típusú. A PU-kban sok a kisebb-nagyobb U és az övező pórus is. 2-án csak a vezető dupla, tőle DNy-ra a fotoszférában szürke rostok láthatók (Szabó D.). A követő több darabra esik szét. 5-étől a vezető kisebbedik, 6-án a követő három PU-s foltból áll; húzódnak szét. 7-én bonyolult folthalmaz. 9-én nyugszik. 2/3-án volt a CM-en a vezető 27^o-on.

6-án keletkezik a CM-en -13° -on egy ovális, B típusú AA. Délután a vezető PU-s, mögötte pórusmező. 7-én a vezető növekszik, már négy U-ja van.

Délutánra a követő PU-k is kialakulnak. 10-én a PU-k átmérője 48 ezer km, szabályosak, összetett umbrákkal. 11-én nyugszik.

3-án kel egy terület, melyen 3 AA helyezkedik el egymás alatt, C 20°, J 27°, C 30° — 10-én vannak a CM-en. Ekkor az első már nagy PU-jú D-E típusú AA, a követő nagyobb (az I AA elhal és a harmadik is csak póruslánc), átmérője 40 ezer km, a csoport hossza itt a CM-en 100 ezer km. 11-én egy fényes csík halad a csoport tengelyében, és behatol a követőbe. 12-ére a folt kettészakad, a kisebb rész lassan eltűnik. 13-án a vezető mellé új PU folt nő. A csoport kisebbedik. 14-én fényes fáklyahalóba merülnek, a köztük lévő pórusok eltűnnek. 15-én nyugszik.

7-én tűnik fel -19°-on egy monopolár, mely 15-ére elhal. Ez az előző rotációban keletkezett. 7-én még két folt tűnik fel egymás alatt 15°-on és 23°-on. 10-ére már jól kivehető két D típusú AA. Aktívak, folyton változik szerkezetük. PU-ik csipkézettek, szálasak. Maximális PU-átmérő 40 ezer km, hosszuk 100 ezer km. 13-án a CM-en, a vezetők szálasak, közel a szélekhez a PU-ban sötét csomók, foltok láthatók. 14-étől zsugorodnak, 15-én a követők PU nélküliek, 17-ére mindkettő C típusú, összesen 9 U-val és pórussal. 19-20-án nyugszanak. A csoport után 8-án kel -23°-on egy H típusú AA. Érdekesége, hogy láthatósága alatt csökkent a szélessége 3°-ot és fél napot (kb. 6°) sietett. Ez a folt is harmadik láthatóságú (előző CM-átmenet: július 17/18.), U-ja eleinte tömör, 12-étől dupla, majd tripla. CM-átmenet 13/14-én, ekkor a legnagyobb, 48 ezer km-es. 17-én már csak I típusú, 36 ezer km-rel. 19-én nyugszik. A legszebb felszín 10-én volt, 5 D típusú és egy-egy H, I és B típusú AA látható.

12-én kel 24°-on egy C típusú AA, 13-án D típusú (3 U és 3 pórus), 14-én a vezető elhalóban, a pórusok szaporodnak. 17-én B típusú, délutánra eltűnnek a pórusok. 20-án feltűnik a CM két oldalán 1-1 B típusú AA -24°-on, csak aznap látható.

19-én kel +14°-on egy monopolár. A következő napokban pár pórus is keletkezik mögötte. 24-én van a CM-en, a követő eltűnt, viszont tőle ÉNy-ra több foltocská keletkezik és fejlődik ki. Ezek 26-án láncban elhelyezkedő C és D típusú AA-k, 20° szélességen. Ez a három csoport ívelten, 40° hosszan húzódik az ÉNy-i negyedben. 28-án érik el a peremet és folyamatosan nyugszanak 31-éig.

25-én kel -20°-on egy óriás monopolár nagy U-val. 26-án kettéválik, 27-én apróbb U-k is feltűnnek benne, a K-i PU-szél kidudorodik, benne két U-val. 28-án két nagy, összetett U a fő mag, a PU szakadozott szélű, D és K felé leválásokkal, bennük apróbb U-k. 29-én a folt átmérője 48 ezer km. Északi határán póruslánc képződik. 31-ére a K-i leválás eltávolodik és elhal, a két nagyobb U közötti beékelődés is szétnyílik. 30/31-én volt a CM-en.

A H típusú AA-val csaknem egyidőben kel 26-án egy nagy pórus 20° szélességen. 27-én kicsi, C típusú. 28-án nagyon kevés PU-val egy ívelt, három pólusú AA látható, igen sok pórussal (25 db). 29-én a vezetőréssz egyenes a csoport közepéig, onnan pedig egy ovális perem mentén helyezkednek el a pórusok, melyek teljesen szabálytalan alakú szemcsékből állnak. A követő zárja az ovált, itt a PU is jól látható. 30-ára az ovál szabályossága bomlik, a követő vég szabályos folttá nő. A csoport hossza 120 ezer km. 31-én PU alakul ki csaknem minden pórus körül, a követő C alakú, végig U-kal. Szeptember 1-jén csökken a számuk, 3-ától csak a két vége él, elhalóban van. 31-én volt a CM-en.

Észlelők	vizu.	foto	rádiós
Balogh Edina (Tarján)	3,7/10		0,5/28
Bihari Krisztina (Tarján)	3,7/14		1,7/101
Blahó Beáta (Tata)	3,7/8		
Csiszár Tibor és Tiborné (Pécs)		2,3/2	
Danó Andrea (Bajna)	7,4/23		0,7/43
Deli Judit (Tatabánya)	15,4/102		
Dné Ságodi Ibolya (Kajdacs)	8,0/35		
Dömötör Róbert (Kisbér)	5,9/28		
Dunai Rezső (Tatabánya)	12,3/130		2,0/152
Farkas Ernő (Budapest)		26,2/2	
Farkas Ferenc (Esztergom)			0,3/16
Fekete János (Felsőzsolca)	2,2/9 +i		5,0/929
Fodor Róbert (Tát)	3,7/17		
Földesi Ferenc (Veszprém)		3,3/0	
Gergely Andrea (Dorog)	3,7/12		
Glász Gábor (Környe)			11,0/910
Gregor Zita (Tatabánya)	13,8/146		2,5/177
Horváth Tibor (Hegyhátsál)		6,6/?	
Horváth Balázs (Tata)	2,8/9		
Kocsis László (Hidvégardó)	1,0/10		
Kovács Sándor (Jobbágyi)	4,8/45		
Kötcsei észlelők (Budapest)	-/1	17,6/1	
László Ferenc (Tát)	7,4/25		
Ifj. Mátis András (Vecsés)	3,7/16		
Mécs Miklós (Esztergom)	2,3/8		
Mosonyi Judit (Tatabánya)	3,7/9		0,3/16
Neuwirth Csaba (Komárom)	16,0/64 +i		1,0/57
Nyerges Gyula (Esztergom)	2,3/7		
Nyitrai Beáta (Környe)	1,5/103		
Ódor Ernő (Dorog)	5,2/17		
Sarlós János (Lábatlan)	8,6/56		
Szalma Zsolt (Esztergom)	2,3/12		
Szépvolgyi Tamás (Dorog)	7,4/35		
Szilva Ildikó (Tát)	1,5/3		
Takács Andrea (Jobbágyi)	4,8/11 +i		
Teichner Szilárd (Budapest)			1,0/37
Tepliczky István (Tata)	20,2/55 +i	47,1/?	4,2/220
Vízkeleti Péter (Tata)	7,4/29		
Wieszt Krisztián (Dág)	10,8/98		

A felsoroltakon kívül 1 óránál kevesebb ill. szórvány vizuális észlelést végeztek: Dóczy Rita (Tata), Eördegh Csilla (Tata), Farkas Erzsébet és Ferencné (Esztergom), Kocsis Zsuzsa (Hidvégardó), Kudor Gyöngyvér (Budapest), Neuwirth Csaba (Komárom), Prohászka Szaniszló (Újszász), Süle Gábor (Veszprém), Szakács József (Tatabánya), Tiszinger István (Győr). A "kötcsei ész-

lelők" megnevezés 4 észlelő — Balázs Antal, Csóti István, Horváth Tamás és Teichner Szilárd (Budapest) — munkáját takarja, az észlelési időket nem lehetett egyénekre lebontani. Összesen 51 észlelő küldte be adatait. De nem mindenki tett így, van tudomásunk olyan észlelésről, amely nem érkezett be, így kárbaveszett munkának tekinthető...

Júliusban számos derült éjszakánk volt, bár egy részük párásan, fátyol-felhősen telt. A nagy észlelőszám a nyárnak és ezen belül a táboroknak köszönhető. Közülük a legjelentősebb a holdmentes időszak nagyrészt kitöltött szokásos évi mogyorósbányai tábor — észlelőlistánk 70%-át ennek észlelői adják. S mint látható, az értékelhető munka nagyrésze is itt történt.

D A T U M (UT)	S L	OBS	HMG	METEOR	ÉSZLELŐHELY	N	E	ÉSZLELŐK
1988-07-02/03-2040-2140	101.17	1	5.9	6	TATA	4739	1821	GREGOR ZITA
1988-07-09/10-2240-0100	107.95	8	5.0	79	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	CSOPORT: *****
1988-07-10/11-2055-2155	108.81	1	6.0	1	MÉLYKÚT	4613	1923	DNÉ SÁGODI IBOLYA
1988-07-10/11-2100-0100	108.87	7	5.3	93	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	CSOPORT: *****
1988-07-11/12-2145-0100	109.84	6	5.6	107	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	CSOPORT: *****
1988-07-11/12-2300-0000	109.85	2	6.2	12	HIDVÉGÁRDÓ	4834	2050	FEKETE - KOCSIS
1988-07-11/12-2300-0130	109.88	1	6.0	15	MÉLYKÚT	4613	1923	DNÉ SÁGODI IBOLYA
1988-07-13/14-2225-2355	111.74	5	5.4	39	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	CSOPORT: *****
1988-07-13/14-2230-0130	111.77	1	5.8	13	MÉLYKÚT	4613	1923	DNÉ SÁGODI IBOLYA
1988-07-16/17-2100-0045	114.59	1	5.5	25	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	VIZ-000R-LÁSZ-GER
1988-07-16/17-2100-0045	114.59	3	5.7	79	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	CSOPORT: ***
1988-07-17/18-2040-0025	115.53	1	5.6	36	JOBBÁGYI	4748	1940	KOVÁCS SÁNDOR
1988-07-17/18-2130-2345	115.53	6	5.7	67	MOGYORÓSBÁNYA	4744	1836	CSOPORT: *****
1988-07-17/18-0005-0115	115.61	1	5.5	5	HIDVÉGÁRDÓ	4834	2050	FEKETE JÁNOS
1988-07-17/18-0000-0130	115.62	1	5.8	6	KAJDACS	4634	1837	DNÉ SÁGODI IBOLYA
1988-07-20/21-2010-2110	118.32	1	5.3	8	JOBBÁGYI	4748	1940	KOVÁCS SÁNDOR
1988-07-21/22-2200-2240	119.34	4	5.6	16	RÁKTANYA	4712	1747	CSOPORT: ****
1988-07-23/24-2330-0030	121.32	1	5.1	5	TATA	4740	1824	TEPLICZKY ISTVÁN

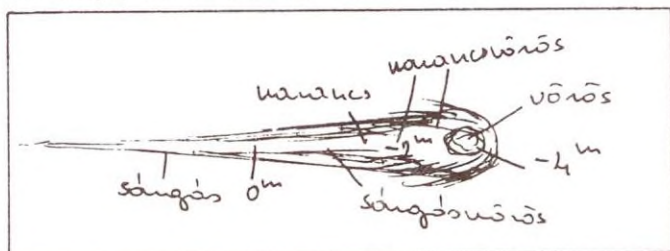
A Ráktanyán rendezett Meteor '88 táboron elsősorban a távcsöves munka volt a jellemző (1. Meteor 88/9.). Csak szórvány-meteorozási próbálkozások történtek a változó felhőzetviszonyoknak is köszönhetően. Még egy helyszínt kell említenünk: Kötcsét. A Macsít kötcsi táborhelyén több észlelő töltötte majd az egész júliust. Ugyan szóban több fényes meteor, tűzgömböt emlegettek, mindössze egyet dokumentáltak — azt is csak azimutális koordinátákkal...

Vizuális meteorozás terén különben 203,4 órányi anyag futott be. A nyers adatok a korábbi évek hasonló időszakának megfelelő aktivitást mutatnak, többet a most folyó feldolgozás után tudunk mondani. Több tűzgömb beszámoló érkezett, lássuk ezeket:

— Július 13/14-én 21:37:14 UT-kor Fekete János Hidvégárdóról egy igen lassú és hosszú időtartamú kékes, fehéres jelenséget látott. 30°-es útját 10 másodperc (!) alatt tette meg, 15' átmérőjű feje után 4°-os, 10' széles csóvát húzott, s haladása közben háromszor fénylett fel erősebben. Legnagyobb fényessége 4^m körül lehetett, a fátyolfelhős ég miatt nyoma csak sejthető volt. Lehet, hogy még további látványosságokat is produkált volna, de északon "lenyugodott" a fák mögé. A hosszú időtartamból ítélve műholdgésre gondolhatunk.

— 17/18-án éjfél előtt két fényes meteor is jelentkezett egymás után. Mindkettőt feljegyezték Mogyorósbányán, az elsőt Kovács

Sándor, míg a másodikat a kötcseiek is látták szimultánban. 21:34:28 UT-kor Jobbágyiból nézve egy -4^m -s $2'$ -s-os 30° hosszú pályát befutó tűzgömböt jegyzett észlelőnk. (Sajnos "jól mutatkoztak" az óra-beállítási problémák, kértünk minden észlelőt, pontosítsa óráját az észlelés előtt!) A meteor egy kis csóvás üstökösre hasonlított, a fej egészen mélyvörös volt, míg a csóva narancsos-sárgás (l. az észlelő eredeti rajzát).



Pályája végén nagyon hirtelen tűnt el. 9 s-os nyoma szintén narancs színű volt, egyenletesen halványodott. A 3. másodpercben egy kis felfénylés mutatkozott benne, lehet, hogy egy halványabb meteor okozta.

A mogyorósbányai beszámoló ugyanekkor csak egy -1^m -s $1,5$ s-os meteort említ 3 s-os nyommal. A különbség megérthető, ha ismerjük a Kő-hegy egét, égi háttérfényességét.

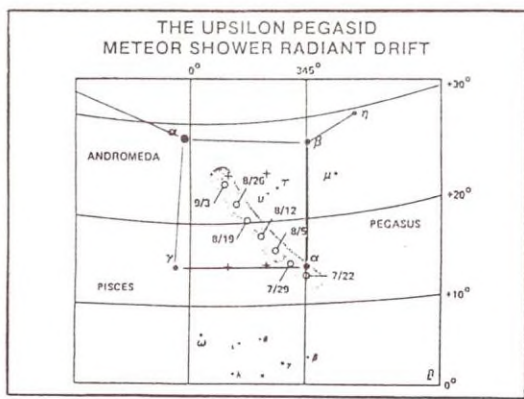
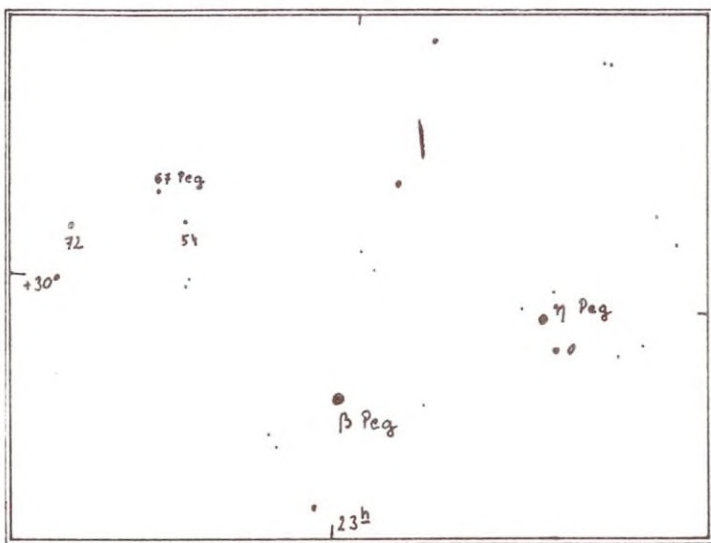
— A másik meteor tíz perccel később, 21:44:51-kor jelentkezett a déli égen, s tipikus, szép zöld Aquarida volt, olyan, amilyenből minden éven láthatunk egy-kettőt. A -3, -4-es jelenség $30-40^\circ$ -os utat tett meg lassan, zöldesen tündökölve. Útja végén fényessége hamar csökkent, színe "kifakult". A két szimultán beszámoló nagyon jó összhangban áll egymással.

— Július végén már meg-megjelentek a Perseidák is, egy ilyen tűzgömböt észlelt Neuwirth Csaba (Komárom) 25/26-án 21:21:44 UT-kor. Holdfényben, városi égen pillantotta meg a -5^m körülinek becsült gyors kékesfehér jelenséget. Nyoma szabadszemmel 3 s-os, binokulárral 5 s-ig tartott.

Teleszkopikus területen mindössze két szórványészlelés érkezett be Fekete Jánostól és Neuwirth Csabától. Meteorfotós téren július a sikerek és balsikerek hónapja. 9 megfigyelő fotózott 103,1 óra összidőben. A mogyorósbányai táboron a Berkó Ernő által készített forgószektorokat üzemeltette Tepliczky István. Farkas Ferenc ugyanitt színes diára fotózott valószínű sikerrel, azonban előhíváskor az előhívótank szétesett... A kötcsei táboron négyen (lásd fent) vezetékes felvételeket készítettek az égbolt különböző részéről. A nóvakereséshez készülők mellékterméke a hírek szerint egy meteor — ez azonban lapzártáig nem érkezett be!!

Farkas Ernő a hónapban 11 éjszakán fotózott Fót belterületén, ezek a felvételek azonban nem egyszer meghaladják a 100 percet. 2,8/80-as Certo Six-et használt 27 DIN-es filmmel. A hosszú expozíciós idők ellenére az égbolt nem égett be túlságosan, azonban júl. 3/4-én rögzített meteorjának ki-mérését a hosszú csillagnyomok és a vizuális kontrol (meteoridőpont!) hiánya lehetetlenné teszi.

Szerencsésebb a helyzet 25/26-i felvételével, amely egy 2,8/35-ös Flektogonnal készült — vezetéssel. A 00:25–00:37 UT között exponált fotó a béta és éta Peg környékét ábrázolja, rajta egy rövid, alig 1–2°-os meteornyommal. Vizuális megfigyelés híján haladási irányát nem ismerjük, a nyom jellegzetességeiből sem állapítható meg egyértelműen. Amennyiben viszont feltételezzük, hogy észak irányába (=felfelé) haladt, nagy valószínűséggel az Úpszilon Pegasidák radiánsából származik. Illusztrációként bemutatjuk a fotó grafikus másolatát, továbbá a raj 1975-ös felfedezője, Harold Povenmire (USA) észlelési felhívásának radiánstérképét. Ez a felvétel így nagy szenzáció lehet, s hozzájárulhat a raj pontosabb radiáns-meghatározásához.



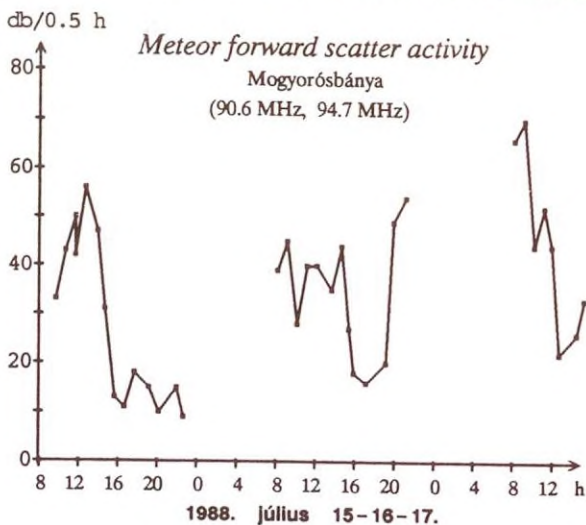
Csiszárék júliusban két éjszakán 2,3 óra alatt 11 — a már sokszor említett módon kitűnően kidolgozott — vezetékes felvételt készítettek. Az eredmény: egy meteor és egy találós kérdés! A meteort júl. 22/23-án 23:39:45 UT-kor rögzítették, vizuálisan 0^m-s fényességű volt (Zenit-E 2,8/32-es Ziess-objektív, Fortepan 400, FMH-4175-ös hívás). A "Cepheus-házikó" csúcsától halad északi irányba, szép Cygnida-rajtag. A találós kérdés is ezen az éjszakán készült. Idézzünk Csiszárék leveléből:

"Úgy néz ki, egy rendkívüli fogással jelentkezik. A 00:53-01:05 UT között készített nagylátószögű felvételünk ismételt átnézésakor vettem észre egy nagyméretű fényfoltot az And-ban az M 31 közelében. Mivel egyedül készítettem a felvételt, csak az időszak egy részében kísértem figyelemmel az eget. Viszont feljegyeztem az időszakban a távcsőbe nézve tapasztalt nagy fényfelvillanást, amit azonban a szomszéd gyerekek zseblámpájának tulajdonítottam (nem először történt ilyen...)."

A fényfolt a felvételen kb. fél fokos átmérőjű, majdnem pontosan kör alakú. Két oldalán mellette két gyenge fénysáv ("bajusz") mutatkozik. A néhány perccel előtte készült, hasonló vidéket ábrázoló teleobjektíves felvételen semmi nem látszik a kérdéses helyen. Amennyiben tűzgömbjelenségről van szó, legalább -8, -10^m-snak kellett lennie, hogy ilyen intenzitású nyomot hagyjon a negatívon. Most lenne pl. nagy jelentősége a Kötcséről emlegetett tűzgömbök leírásának, hátha egyikük éppen ebben az időszakban hullott!! A feltételezésnek ellent látszik mondani a fényfolt szabályos kör alakja, "ennyire pontoszerű" meteor lefotózásának valószínűsége nem kizárható, de elég csekély.

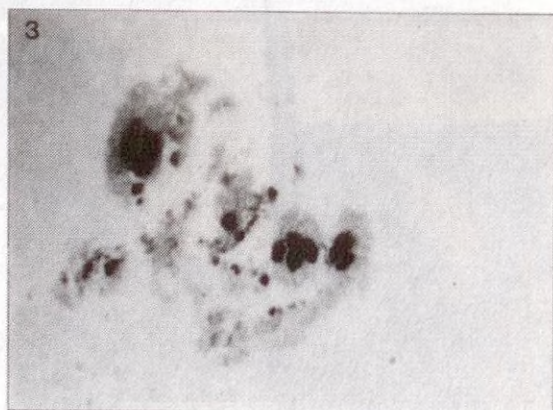
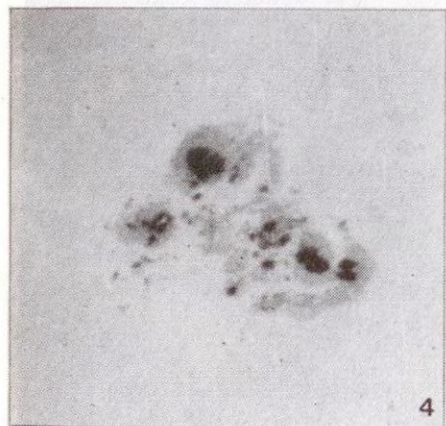
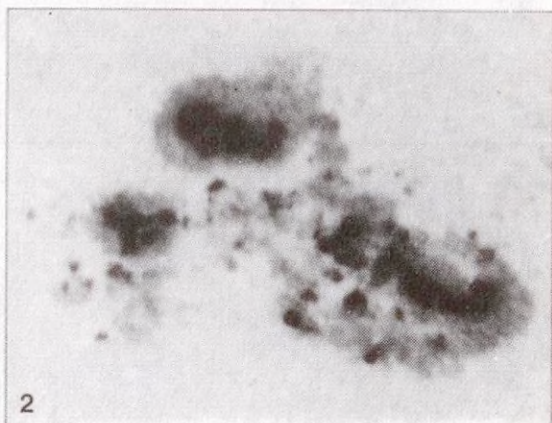
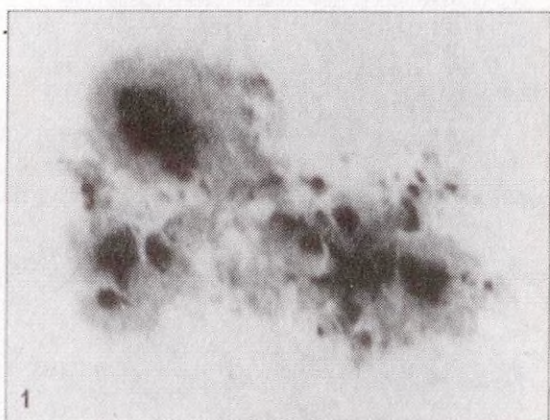
Végezetül szóljunk a rádiós munkáról, amelyben nőtt a megfigyelők száma (12 fő — 30,2 óra — 2789 meteorbeütés). Érdekes módon ez is a mogyorósbányai tábornak köszönhető. Fodor Antal hordozható URH-antennája

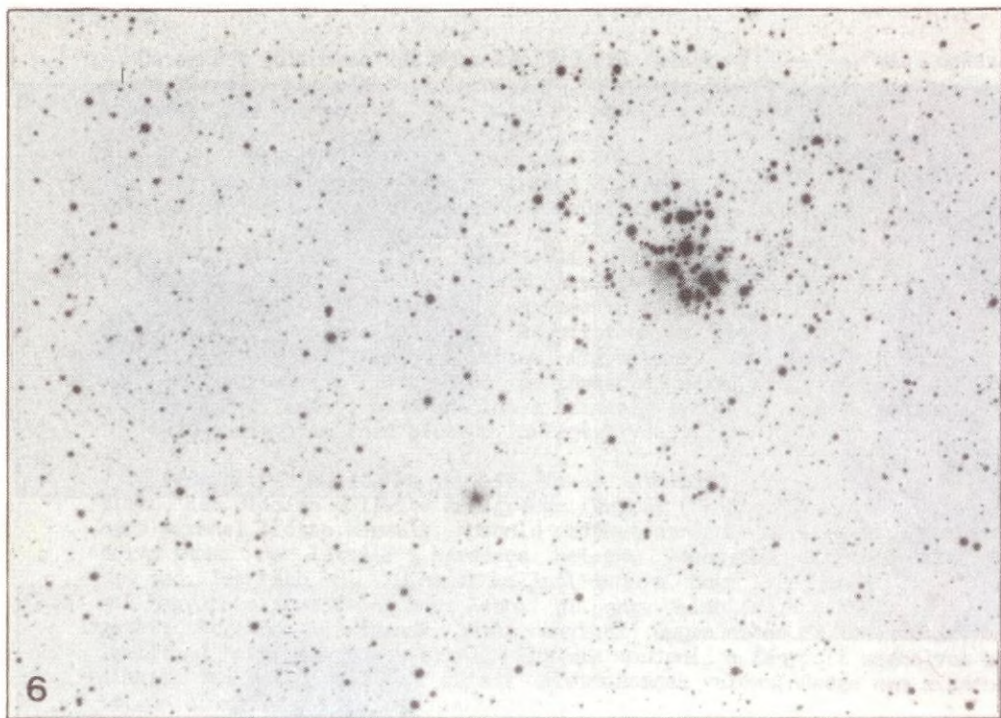
segítségével Forgács József és Neuwirth Csaba rádiós magnókészülékkel kísérelték meg a tábori rádiós meteorozást. A módszer nagy sikert aratott, félóránként átlag 20-30 meteorvisszhangot produkáltak a vevőkészülékek. A felhős idő hasznos eltöltése mellett az egyik cél az ilyen munka népszerűsítése is volt. Az aktivitás mértékéről — összehasonlítások híján — nem mondhatunk véleményyt, viszont a rendszeres számlálás szépen mutatja a jelentkezés napi járását.



Rovatunk összeállításában Engel Péter segédkezett.

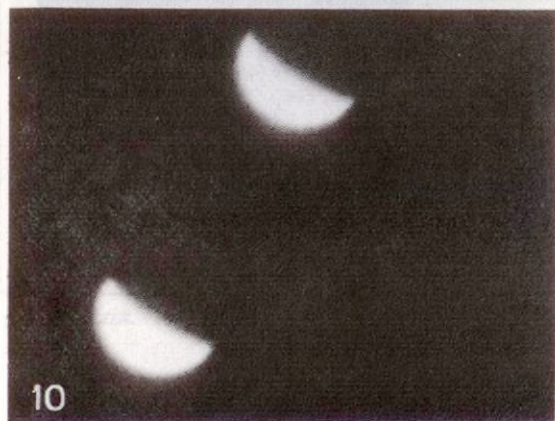
TEPLICZKY ISTVÁN

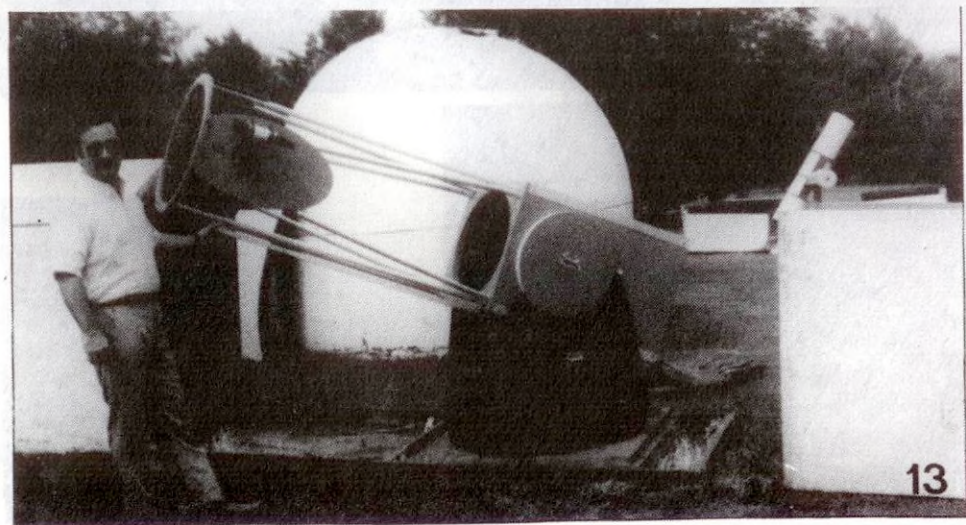
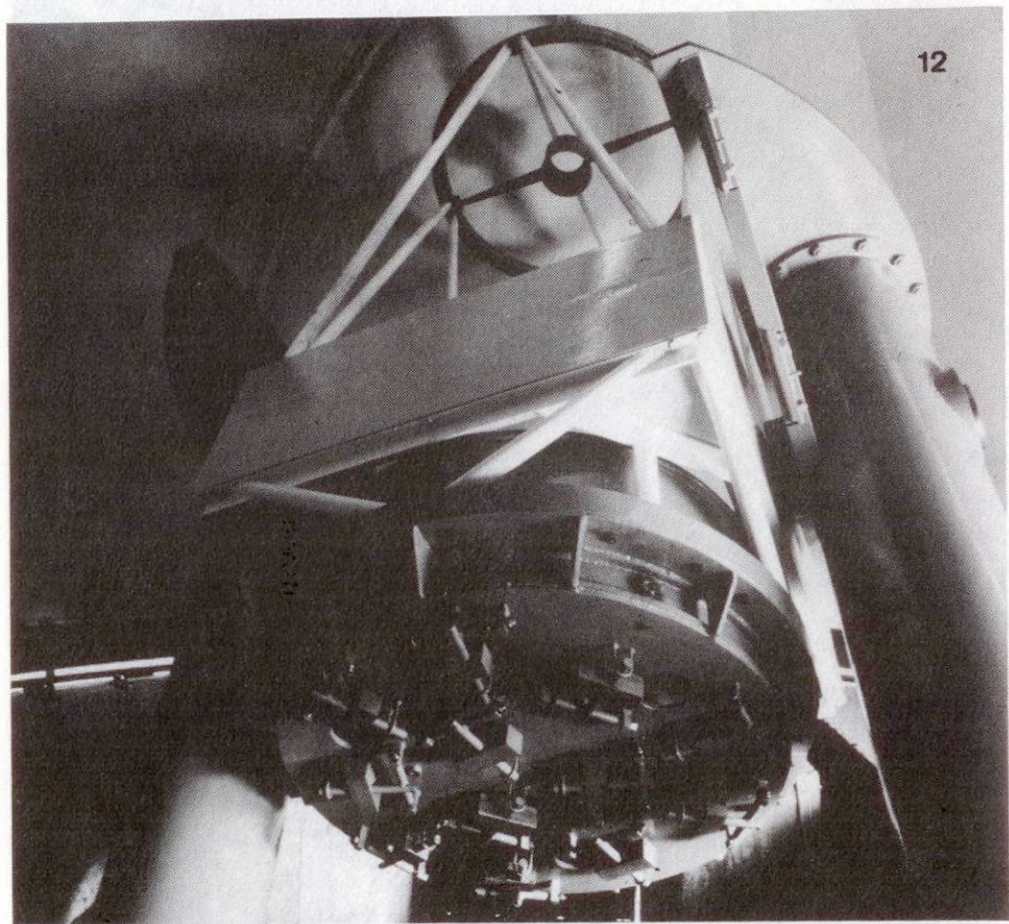




THE TELESCOPE DESCRIBED IN
THIS PAPER WAS USED BY
THE OBSERVER FOR THE OBSERVATION OF







Az Üpszilon Pegasida raj

1975. augusztus 8-án a Perseida-raj észlelése közben egy amerikai amatőr észlelő, Harold Povenmire egy új rajt fedezett fel, rövid időn belül 3 meteorot látott a Pegasus négyyszöge irányából. Felhőzet gátolta meg a további munkát, s e 3 meteor alapján természetesen nem beszélhetnénk új áramlatról. A következő éjjel Povenmire ismét látott rajtagokat, így már radiánspozíciókat is magadhatott. A rákövetkező éjjel egy floridai klub tagjai erősítették meg a raj létét.

A felfedezés ideje	1975. augusztus 8.
A maximum időpontja	augusztus 8.
SL ^o -értéke	134,5
Radiáns pozíciója	RA: 350° D: +19°
mérete	~ 2°
Az aktivitás kezdete	július 21. (1987)
vége	augusztus 29. (1984)
Átlagos ZHR	~ 7
Legnagyobb ZHR	20 (1978. aug. 6-8.)
Jellegzetességeik	sárgásfehérek, közepes seb., csekély nyomképződés (6%)
Átlagfényességük	+3,62 magnitúdó

1. táblázat. Az Üpszilon Pegasida raj jelenlegi fontosabb adatai

Felvétel	D á t u m	RA	D	Észlelőhely
73&74	1902. aug. 3,60	346,4	+17,8	Yale
582604	1958. aug. 13,77	344,5	+18,4	Tadzikistan
3607	1952. aug. 18,29	349	+22	Harvard
EN190882	1982. aug. 19,09	353,03	+20,68	Ondrejov

2. táblázat. Fotografikus rajtagok időpontjai és radiánsai

Radiáns N ^o	D á t u m	RA	D	Meteorszám
3613	1950. júl. 14,8	340°	+12°	7-9
304	1902. júl. 15.	344	+13	2
304	1916. júl. 7-23.	344	+13	2
5386	1965. júl. 24,2	347	+12	4
272-1	1875. júl. 25-28.	349	+19	10
272-2	1871. júl. 28-29.	351	+16	9
4661	1963. júl. 29,8	344	+20	6-10
267-5	1858-1863. júl. 30.-aug. 2.	344	+21	16
1534	1924. aug. 4.	347,5	+22	4
3758	1954. aug. 7,9	343,5	+12,5	6
4934	1964. aug. 8,7	342	+22	4
274-4	1869. aug. 11.	350	+24	?
267-7	1860-1881. aug. 9-13.	345	+15	
111	1900. aug. 22.	353	+27	3(?)
3199	1951. szept. 1,9	353	+21	5

3. táblázat. Az Üpszilon Pegasidák vizuális radiánspozíciói és a látott meteorok száma

1976-ban erős holdfény zavarta az észlelést, a következő években azonban viszonylag erős tevékenységet mutatott az áramlat. 1977-ben 10, 1978-ban 20, 1979-ben 10 volt a ZHR maximális értéke. Később visszaesett az aktivitás, s néhányan ezeketán kétségbevonták a raj létét, mondván, a pontatlan észlelések következménye. Povenmire megküldte a szerzőnek észlelési eredményeit és több évre visszamenő rajtörténeti kutatásait.

Év	ZHR
1977	10
1978	20
1979	10
1983	5,2
1987	6

Év	Átlagfény. m	Meteorszám
1977-1985	+3,62	93
1979	+3,11	18
1980	+3,73	11
1981	+3,10	12
1981	+2,90	21
1986	+3,59	17

4-5. táblázat. A raj maximális ZHR-értékei és átlagfényesség-adatai az elmúlt években

Vizsgáljuk meg először a raj viselkedését, tulajdonságait. A legújabb adatokról az 1. táblázat ad összefoglalást. Gary Kronk kutatásai 4 fotografikus rajtagra terjednek ki. További részleteket mutat a 2. táblázat. Láthatjuk, hogy a raj valójában már 1902 óta aktív, bár a nyári hónapokban számos más radiáns veszi körül a Pegasus négyyszögét. Egy 1963-ban Babadzsanov (Tadzsikisztán) által közzétett pálya elemeit hibásnak találták, az újraszámítás után a meteor rajtagnak bizonyult.

Felvétel	Dátum	i					Radiáns		
		o	o	o	e	q	CS.E.	RA°	D°
7352	1962. júl. 31.	127,6	303,8	81,7	0,799	0,313	340,3	+24,9	
582604	1958. aug. 13.	140,4	301,3	77,5	1,04	0,227	344,28	+18,23	
3607	1952. aug. 18.	145	303	73	0,98	0,24	349,0	+22,0	
EN190882	1982. aug. 19.	145,3364	306,9	84,7	0,999999	0,198	353,03	+20,68	

6. táblázat. Az Űpsilon Pegasidák pályaelemei

Vizuális radiánsmeghatározást már 1858-ban találunk Denning, King és Olivier észleléseiből, valamint az utóbbi évek AMS megfigyeléseiből. Ezeket a 3. táblázat tartalmazza. Az 1975. évi újrafelfedezés utáni aktivitást a 4. táblázat mutatja, az átlagfényességekről az 5. táblázat tájékoztat. A 2. táblázat EN190882 sz. -13,8 magnitúdós Űpsilon Peg tűzgömbjét az Európai Tűzgömbészlelő Hálózat fényképezte le. E meteorról tehát pontos pályaelemekkel rendelkezünk. Gary Kronk által vezetett történeti kutatás fel tárta, hogy P. Denza 1869. aug. 11-én 350° +24°-os pozíciót, Alexander S. Herschel pedig 1860-1861. évi észleléseiből aug. 11-ére 345° +15° radiáns-koordinátákat adott (l. 3. táblázat). A raj vizsgálata szempontjából a fotografikus munka, különösen a forgószektoros szimultán fényképezés különösen fontos. A fotografikus és radarészlelésekből kapott pályaelemeket a 6. táblázat mutatja. A Fred. L. Whipple által 1960. aug. 1-jén elkezdett Harvard Radio Meteor Project munkát (Jodrell Bank) 1965-ig folytatták kisebb megszakításokkal, majd 69-ben újra felelevenítették. Három állomásról végeztek megfigyeléseket, melyek alapján sikerült pályaelemeket meghatározni. Sajnos 1969. aug. 1-12. között a radar üzemképtelen volt.

Nos, ez a tények összegzése. Jól látszik, hogy az áramlat napjainkban is aktív. A pályadatok már kezdik megismertetni a raj szerkezetét. Úgy tűnik a halványabb tagok rövidebb keringésű pályákon keringenek. Az excentricitás (e) értékei szokatlanul nagyok, a nagy pályahajlás (i) hozzájárul ahhoz, hogy a pálya hosszú ideig viszonylag stabil maradjon, a bolygók kevésbé perturbálják. További észlelőmunka szükséges (elsősorban szimultán fotografikusan), a rendelkezésre álló adatok még nem elégségesek mélyebb következtetések levonására.

ROBERT A. MACKENZIE

A Meteoros — Journal of the BAA — Vol. 18. No. 3. (1988 május) alapján fordította Süle Gábor

A holland fotografikus szimultán adatbázis

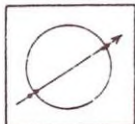
A meteorfényképezés gazdag múlttal rendelkezik Hollandiában. Az ötvenes évek elején készült az első sikeres meteorfotó, s 1969-re már 100-ra nőtt számuk. Először 1975-ben került sor szimultán meteorfotók adatainak közzétételére (Betlem és de Kort). A Holland Meteorészlelő Társaság (Dutch Meteor Society = DMS) megalapítása a meteorfényképezés fellendüléséhez vezetett. Sok észlelő és csoport fejlesztette felszerelését, s napjainkban több állomáson is üzemelnek fényképezőgép-csoportok.

1979-ben a DMS létrehozta a Holland Tűzgömbészlelő Hálózatot a Zdenek Ceplecha által vezetett Európai Hálózat részeként. A halszemobjektívek mellé szerelt fotomultiplierek további hasznos segédeszközt jelentenek a meteorok pontos időadatainak rögzítésében. Több kamerarendszer működik már ilyen kiegészítéssel, megteremtve a meteorfelvillanásra nyitó automatikus exponálás lehetőségét.

1982-ben a DMS elkezdte a csehszlovák FIRBAL program átírását a leideni egyetem számítógépére. Ezt már több éve használják az Európai Hálózat fényképeinek kiértékelésére. Még ugyanebben az évben megtörtént az első meteorok kiértékelése a program segítségével. A következő évek fotografikus munkánk látványos fellendülését hozták. A nagy rajok észlelése során sok meteorfotó készült, és az all-sky kamerák által "elcsípett" tűzgömbök száma folyamatosan nő. Többüket két vagy három állomásról is lefényképezték. 1984-ben egy sporadikus tűzgömböt 4 holland és az Európai Hálózathoz tartozó 4 nyugatnémet állomásról sikerült rögzíteni. A leideni és ondrejovi független mérések azonos eredményre vezettek. 1985-ben a FIRBAL programot átírták IBM kompatibilis személyi számítógépre.

Igen reménykeltő látni, hogy az NSzK-ban is egyre nő az all-sky kamerákkal végzett megfigyelések száma, s így nagyobb a lehetőség, hogy Nyugat-Európa felett tűzgömböt fényképezzünk le.

(Hans Betlem — a Nemzetközi Meteoros Találkozón kapott — pár oldalas kiadványa alapján: Süle Gábor)



Okkultációk

1988 nyár

Fülöp József (Bóly)	Szabó Sándor (Bóly)
Mizsér Csaba (Budapest)	Szauer Ágoston (Pápa)
Piriti János (Nagykanizsa)	Wieszt Krisztián (Dág)

Mivel a nyáron az ekliptika alacsony helyzete miatt kevés okkultáció-észlelést lehet végezni, összevontan tárgyaljuk az időszak észleléseit.

Időrendben elsőként Mizsér Csaba március 3-i félárnyékos holdfogyatkozás-megfigyelését ismertetjük. Az Uránia Csillagvizsgáló teraszáról szabad szemmel illetve 7x50-es binokulárral 17:00–17:30 UT között a szürkületi égen figyelte a teleholdat. (17:30-kor az égbolt besötétedett, s a Hold olyan fényes lett, hogy nem volt érdemes tovább észlelni.) Az elsötétedést jól lehetett látni szabad szemmel kísérőnk keleti részén (az IAU irányok szerint), de a binokulár jobban mutatta. A félárnyék változását azonban észlelőnk sajnos nem figyelte meg (l. még Kocsis Antal észleléseit — Meteor 1988/7–8.).

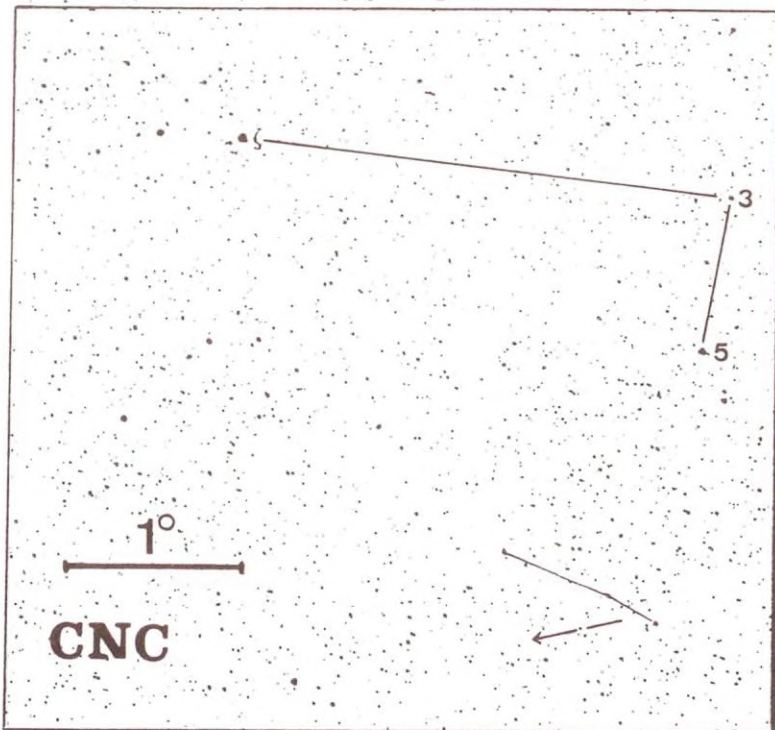
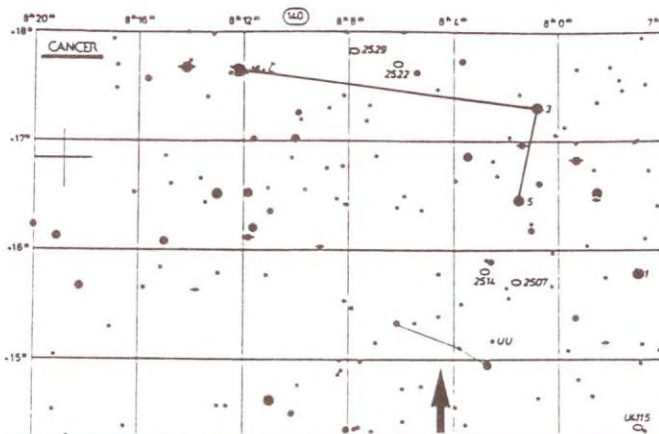
Az augusztus 6-i Plejádok-fedést tudomásunk szerint az országban sok helyről figyelték, azonban mindeddig csak három észlelő juttatta el eredményeit. Fülöp József 11, Szauer Ágoston 9 időmérést végzett. Fotografikus munkával Szauer Ágoston és Szabó Sándor próbálkozott. Mindketten Kodak Tri X Pan 400-as filmet, 200 és 400 mm-es fókusz, valamint 5–10 másodperces expozíciót alkalmaztak. Vizuálisan a látvány csodálatos volt, a holdsarló és a fényes hamuszürke fény mellett gyönyörűen látszottak a halmaz sziporkázó csillagai. Az észlelők beszámoltak arról is, hogy a sötét oldalon olyan gyorsan követték egymást a kibukkanó csillagok, hogy lehetetlen volt minden kontaktust megmérni, nem tudtak kellően felkészülni az idő rövidsége miatt. Reméljük, hogy mások is eljuttatják eredményeiket, s még visszatérhetünk erre az emlékezetes eseményre.

A nyárra öt kisbolygófedés előrejelzését adtuk meg, azonban pozitív észlelést egyikről sem kaptunk. Június 30-án Szauer Ágoston próbálkozott Szombathelyen, az augusztus 10/11-i esemény megfigyelésével (amelyet a Meteor Gyors hírek 88/6-os számában jeleztünk) Wieszt Krisztián kísérletezett a Kút-hegyen. Mindkét esetben az erősen párás ég akadályozta a munkát. Piriti Nagykanizsán ($46^{\circ}40'$, $16^{\circ}55'$, 160 m) az eget illetően már nagyobb sikerrel járt, de augusztus 9-én 21:45–22:15 és 12-én 02:40–03:05 UT közötti megfigyelésével is csak a fedés meg nem történtéről tudott beszámolni.

Kisbolygófedés-előrejelzések novemberre

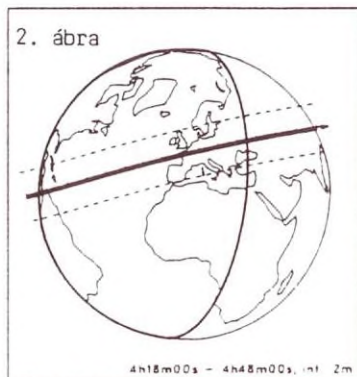
Az előrejelzéseket ismét a GEOS, ill. az EAON alapján közöljük, ugyanis a szervezet elnevezése ezentúl European Asteroidal Observation Network.

November 8/9-én 02:50–03:10 UT között az (53) Kalypso (12^m) fedi az LJ04192 (9^m) jelű csillagot. A csillag pozíciója (1950,0) RA: $8^h 01^m 37^s$, D: $+15^{\circ}04'3$. A keresőterkép az Uranometria 2000.0 ill. az Atlas Stellarum segítségével készült (1. ábra).



1. ábra. Az (53) Kalypso és az LJ 04192 okkultációja (1988. nov. 9.)

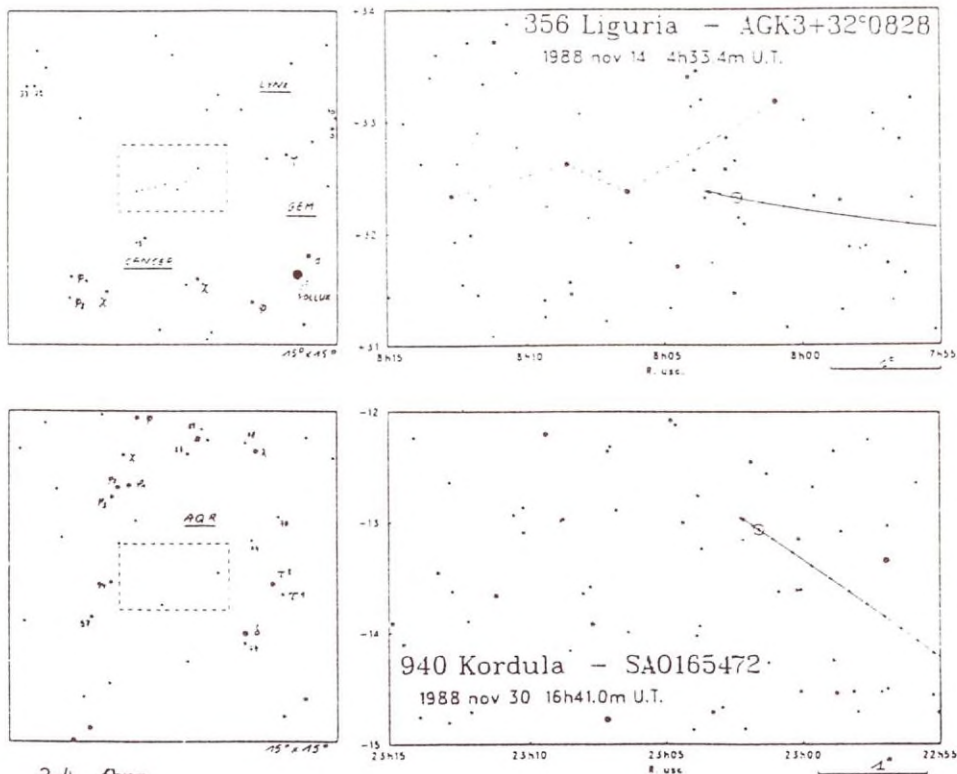
November 13/14-én 04:25—04:45 UT között a (356) Liguria (11^{m,8}) fedi az AGK3+32°0828 (9,5) jelű csillagot. A csillag pozíciója (1950,0) RA: 8^h02^m34, D: +32°18'18. Mivel a kisbolygó közel 200 km-es fedési sávja kettészeli Európát (2. ábra), horizont feletti magassága pedig Budapesten 68°, rendkívül nagy az esély arra, hogy a fedést hazánk területén is látni lehet. KÉRJÜK AZ ESEMÉNY FOKOZOTT FIGYELEMMEL KÍSÉRÉSÉT!



November 30-án 16:35—16:55 UT között a (940) Kordula (14^{m,7}) fedi a SAO 165472 (8^{m,8}) jelű csillagot. Koordináták (1950,0) RA: 23^h01^m50, D: -13°03'16. A jelzett terület horizont feletti magassága 30° (4. ábra).

Mivel a kisbolygófedések gondos megfigyelésével értékes eredményeket kaphatunk, szeretnénk, ha minél többen bekapcsolódnának e munkába. Ebben az észlelési ágban még a negatív észlelés is lényeges! A megfigyelés menetének leírását a Kézikönyv 192-193. oldalán találhatjuk.

SZABÓ SÁNDOR





Kettőscsillagok

május – augusztus

Mivel a kettősrovatot az augusztusi Meteor egy hónappal előrehozott lapzártája miatt nem sikerült összeállítani, ezért most a négy — amatőr-csillagászok számára talán legkedvezőbb — nyári hónap rekordterméséből lehetett válogatni. Nyugodtan állíthatjuk, hogy a kedvező időjárást kihasználták észlelőink és sok szép megfigyelést végeztek illetve küldtek be.

A választék bőségére jellemző, hogy a minden eddiginél nagyobb területű rovatban szereplő kettősöknek ez az első meteorbeli publikálása.

Felhívjuk a figyelmet a Meteor 7-8. számában megjelent Egy távcső dicsőrete és bírálata c. cikkre: mind a távcsöveket tesztelők, mind a kezdő kettősészlelők hasznos szempontokat meríthetnek belőle.

A műszer teljesítményhatárán végzett észleléseknél előfordulnak negatív eredmények is, amelyek beküldése kívánatos. Mégis helyesnek látszik valamilyen megkülönböztetni őket a többitől; ezután zárójelben tüntetjük fel ezeket, és mint eddig is, alkalomszerűen közöljük.

Észlelő	műszer	észlelés
Babcsán Gábor (Budapest)	5L;6,3L;16T	34
Bagó Balázs (Kalocsa)	15,2T	19(4)
Berente Béla (Kocsér)	25,4C	19
Kocsis Antal (Balatonkenese)	5L;7,5L	6
Orha Zoltán (Budapest)	11T	26(3)
Papp Sándor (Kecskemét)	15T;24,4T;25,4C	12(2)
Rideg László (Vaskút)	12T	29
Szentaskó László (Budapest)	5L;10T	15
Vaskúti György (Vaskút)	12T;20T;25,4C	65
Vicián Zoltán (Héhalom)	25T	15

Összesen 240 (9) megfigyelés

Zeta Aqr (STF 2909)

22262-0017

Bagó B. (15,2T-147x:) Biztosan bontott érdekes 2"-es pár. Sárga, igen kis fényességeltérésű csillagok, PA 210.

Berente (15,6T+Miranda 2x-174x:) Réssel bontott szoros kissé eltérő kettős vajszerű csillagokkal, PA 210.

)- Érdekes bináry: szögtávolsága és pozíciószöge jelentősen változik, bár periódusa 600-850 év körüli. Az 1973-as mérés 237 fok PA-ját tekintve is reális észlelőink becslése!

Pi Aql (STF 2583)

19463+1141

Babcsán (16T-214x): Keskeny réssel bontja. 347x: Korongnyi réssel bontott 1^m5 körüli pár. Sárga, kissé eltérő csillagai nagyon szépek, PA 110.

Bagó B. (15,2T-147x): Kis eltérésű fehér csillagok réssel bontva, PA 100.

Berente (15,6T-250x): Réssel bontott, szép, szoros kettős, narancssárga csillagokkal. Kissé eltérő fényességűek, PA 110, szögtáv 1^m4.

Erdélyi-Zana-Erdélyiné (15,6T-128x): Éppen látható, hogy kettős; érintkező korongok, sárgás színűek alig észrevehető fényességeltéréssel, PA 110-120.

Orha (11T-169x): Csak ennél a nagyításnál látható igen kis réssel bontottan. Sárgás és fehér színű, közel azonos fényességű csillagpár, PA 105.

Sápi (25,4C-310x): Igen szoros, eltérő kettős kis réssel bontva, sárgás-fehér színnel, PA 100.

Vicián (25T-240x): Szépen bontott, nagyon szoros kettős. Kék csillagok 1^m eltéréssel, a társ PA 200-ra van.

)- A magyar viszonylatban közepes távcsövek kedvelt tesztobjektuma. Kár, hogy a főpárra koncentrálnva az észlelők nemigen veszik észre a 34"-re lévő 12,2^m-s halvány kísért.

Mü Boo (STF 1938)

15226+3731

Babcsán (16T-174x): Látványos hármas. A mü-1 és mü-2 a keresőben is nyílt, eltérő pár. Az arany-sárga mü-1-től PA 0 irányban 5"-re kivehető egy kékes 10^m-s kísért. A mü-2 nagyon szép kettős; szoros, kissé eltérő csillagokkal, narancs és kék színnel, PA 20.

Kocsis (7,5L-48x): Egy látómezőben szépen ragyog a mü-1 és mü-2; a fényes mü-1-től nagyon távol, szinte nem is kettős jelleggel a jóval halványabb mü-2, amely talán kicsit megnyúlt képet mutat. 120x: Még mindig egy LM-ben a mü-1/2, az utóbbi már szorosan bontott. 200x: Jobb, kényelmesebb bontás, de így is közel van egymáshoz a két, fél magnitúdó fényességkülönbségű csillag, PA 12.

Papp (24,4T-240x): Az 1-2 nagyon nyílt eltérő kékes-sárgás pár, 1"-1^m5-es, PA 170.

A mü-2 2"-es alig eltérő sárgászöld-narancs pár, PA 15.

Ujvárosy (24,4T-240x): Szép hármascillag. A 2^m5-es pár kissé eltérő világoskék és sárgásfehér csillagokból áll, PA 10.

Vaskúti (20T-90x): Nyílt, egyenlőtlen, szép fényes pár PA 165-tel. A főcsillag sárga, a társ kékes. Mü-2-nél kettősség érződik. 220x: Szép hármas rendszer. A mü-2 2" körüli jól bontott egyenlő fényes binary, PA 20.

)- A mü-2 két komponense 260 év alatt kerül meg a közös tömegközéppontot.

2 CVn (STF 1622)

12136+4056

Babcsán (16T-100x): Nyílt pár jó kontrasztokkal: a fényességben 3^m eltérés, színek: narancssárga és zöldeskék.

Rideg (12T-52x): 3^m fénykülönbségű pár. A sárga főcsillagtól 10"-re nagyon halvány kísért, PA 270.

)- Fix párnak ismert.

25 CVn (STF 1768)

13352+3633

Babcsán (16T-347x): Nehéz kettős, szoros és egyenlőtlen. A sárga főcsillag diffrakciós gyűrűjének külső szélén ül a halvány társ, PA 85.

Bagó B. (15,2T-147x): Réssel bontott, bár a 2^m fényességkülönbség miatt nehezebb, mint a 12 Lyn AB-je. Sárga és vöröses csillagok, PA 110.
)- Binary rendszer, 240 éves periódussal.

? Cep

21151+6811

Kocsis (5L-54x): Már bontott, de csak EL-sal biztos. Szép pár, kb. 2^m eltérésű, PA 330. Jó átlátszóság és nagyobb nagyítás is elkelne.

Vaskúti (20T-45x): Igen széles pár: PA 305, szögtáv 25"-30" között, fényesség 7,7/9,5.

)- A T Cep mira változó 77-es öh-ja; a változó térképein és a Tirion atlaszon kettősnek van jelölve, de a Meteor atlaszban csak egyesnek!

2 Com (STF 1596)

12017+2144

Babcsán (16T-174x): 4"-es pár, eltérő (kb. 1^{m,5}) sárgásfehér és kékes-fehér csillagok, PA 250.

Rideg (12T-52x): Megnyílt kép utal a kettősségre. 103x: Érintkező korongok EL-sal kis réssel bontva. 129x: Határozottan bontott szoros kettős, 1^{m,1,5} különbséggel. Kék főcsillag, narancssárga társ, PA 240.

24 Com (STF 1657)

12326+1839

Babcsán (16T-100x): Egészen nyílt, de nagyon szép. A főcsillag narancssárga, a 1^{m,5}-val halványabb kísérő kék, kevés zölddel, PA 275.

Rideg (12T-52x): Szép tág kettős 1^{m,5}-2^{m,0} különbséggel. Fehér főcsillag, kék kísérő, PA 270.

Vaskúti (20T-90x): Gyönyörű színkontrasztú 20" körüli, fényes, egyenlőtlen kettős; sötétsárga és kék, PA 268.

Zeta CrB (STF 1965)

15375+3648

Babcsán (16T-174x): Fényes kissé szoros kettős, eltérő csillagai szép világos színűek: sárgásfekér és kékesfehér, PA 300.

Orha (11T-32x): Látszik, hogy kettős, 54x-sel pedig nyilvánvaló. Közepesen nagy fényességkülönbség, kékes és zöldes színűek, PA 305.

Szentaskó (5L-100x): 10"-es, réssel bontott 1^m eltérésű, kékes színű pár, PA 290.

Vaskúti (20T-75x): Jól bontott, standard fényes és egyenlőtlen pár PA 305-tel. A főcsillag sárgás.

)- Hosszú periódusú binary, paramétereinek változása jelentéktelen.

Delta Cyg (STF 2579)

19434+4500

Berente (20C-380x): Nagyon nagy fényességeltérésű, szoros kettős, szép réssel bontva. A főcsillag nagyobb diffrakciós képétől világosan elkülönül a társ parányi kékes Airy-korongja, PA 240.

Bíró (24,4T-192x): Elég szoros pár, de szépen bontott, a főcsillag fehér, a kísérő citromsárga, PA 210.

Iskum (10L-233x): Szoros bontás, az A fényes sárga, a halvány B a diffrakciós gyűrűn ül, PA 240.

Papp (24,4T-240x): Könnyen látszik a 2"-re fekvő vöröses (narancs?) társ a sárgás főcsillag mellett; erősen eltérők, PA 220.

Vicián (25T-240x): Szép, nagyon eltérő, szoros pár, kék főcsillag mellett vöröses színű, halvány társ, PA 220.

)- Az 540 év keringési idejű bináryt a közel 5^m eltérés teszi rendkívül nehézé. Talán még a 12 magnitúdós komponens is könnyebb, mivel 66" távolságra van a főpártól.

16 Cyg (STF 46 App.I.) 19405+5024

Papp (15T-59x): Széles, majdnem egyenlő kékesfehér-fehér csillagokkal (keresőtávcső bontja 9x-sel!), PA 135.

Szentaskó (10T-50x): Könnyen bontott, alig eltérő kettős, A=sárga, B=fehér. Szögtávolság 40', PA 140.

Vicián (25T-150x): Nyílt, aranysárga kettős, azonos fényességűek. A társ PA 130-ra van.

17 Cyg (STF 2580) 19445+3337

Papp (15T-59x): 30"-es eltérő pár (5^m-8^m5), napsárga-zöldessárga, PA 75.

Szentaskó (5L-30x): A fehér, fényes csillag mellett EL-sal látható a halvány kísérő. 100x: A nagyon tág kettős tagjainak fényessége között 3^m különbség van, PA 60.

61 Cyg (STF 2758) 21047+3830

Dankó Cs.(6,3L-52x): Szépen bontott, közel egyenlő narancs és sárga komponensek, PA 140.

Dankó I.(5,25L-50x?): Szépen bontott, nagyjából egyenlő fényességű narancs és sárga pár, PA 145.

Szentaskó (10T-50x): 25" szögtávolságú kissé eltérő kettős. A fényesebb csillag narancs, a halványabb szürkés-kék, PA 160.

Vaskúti (20T-45x): Széles, fényes, kissé egyenlőtlen pár, mindkettő aranysárga. 75x: Szögtáv 30", PA150.

)- Mint köztudott, a 61 Cyg egyike a legközelebbi fényes csillagoknak (11,1 fényév távolságban), így nagy látszó szögtávolsága ellenére binary rendszer 650 éves keringési idővel. Szakbarbárságot kerülendő, megjegyezzük, hogy mozgásának elemzése alapján elképzelhető, hogy egy vagy több bolygó kering körülötte.

STF 2486 Cyg 19108+4946

Berente (24,4T-148x): Alig eltérő standard kettős sárgásfehér csillagokkal, PA 200.

Papp (24,4T-120x): 6"-8"-es majdnem egyenlő pár, sárgásfehérek, PA 205.

STF 2496 Cyg

19140+4959

Papp (24,4T-300x): Nehezen, de észlelhető PA 85-90 táján a halvány társ az aranyárga főcsillag diffrakciós képe peremén. Igen erős eltérésű pár.

Vaskúti (20T-220x): Többszöri sikertelen kísérlet után fantasztikusan érdekes látvány, ahogy előbb EL-sal, később egyre stabilabban megjelenik a fényes csillag mellett a társ nagyon halvány pontocskája. Szoros, de a kísérő talán fényesebb a katalógus által jelzett 11^m -nál — 10^m ? A főcsillag sárgás árnyalatú, PA 80. Nehéz objektum!

STF 2511 Cyg

19192+5014

Papp (24,4T-120x): A 7^m főcsillag mellett $5''$ -re 12^m -s társ PA 65 táján. C komponens 10^m $1''$,3-re, PA 140. D komponens 12^m , $1''$,1-re, PA 0.

Vaskúti (20T-90x): Nagyon egyenlőtlen standard pár, egy 9^m ,5-s csillaggal hármás. A főpár 7^m ,5/ 10^m fényességű $8''$ -es, PA 30. A távoli kísérő PA 100 felé van $60''$ -re, a főcsillag vöröses árnyalatú.

STF 2624 Cyg

20016+3553

Berente (24,4T-240x): Szoros kettős, eltérő kékesfehér csillagokkal, PA 185. C társ $15''$ -re, PA 320-ra.

Papp (24,4T-148x): Hármascillag: AB $1''$,5-es kissé eltérő kékesfehér-narancs, PA 175-180. AC $20''$ -es eltérő, PA 335.

Rideg (12T-52x): A 7^m -s csillagtól PA 330 irányban nagyon halvány társ. (103x:) A főcsillag képe erősen megnyúlt, kétoldalt bevágással. 129x: Kis réssel bontott a csekély fényességkülönbségű A-B komponens, PA 180-185.

Vaskúti (20T-90x): A 7^m ,5-s csillag mellett nagyon finom réssel látható a szoros társ és PA 310 felé $30''$ -re 9^m ,5-s kísérő. 220x: Tájan bontja az 1^m eltérésű főpárt PA 160 felé. 20 - $30''$ szögtávolságra PA 150-re $10,5$ magnitúdós komponens is látszik. A főcsillag észlelése könnyebb, a leghalványabb kísérő nehezebb a katalógusadat alapján várhatóanál.

)- A főpár M. V. Duruy Franciaországban végzett mérései szerint 1943-ban $1''$,9, 1967-ben $2''$,1 szögtávolságú volt. Amennyiben a tágalás valós, ez a négyes rendszer jó szívvel ajánlható kisebb amatőrműszerek számára is.

STF 2762 Cyg

21065+3001

Szentaskó (5L-100x): A-B megnyúlt, többszöri LM-átvonulásnál néha hajszálnyi rés, 1^m fényességeltérés, PA 300. Időnként felvillan a C is $1''$ távolságra, de nagyon halvány, PA 210.

Vaskúti (20T-90x): Meglepő a fényes fehér csillag mellett a finom kis vöröses pont egyértelmű réssel PA 300 felé $3''$ -re. Távolabbi kísérők: PA 215 felé $50''$ -re 9^m , PA 45 felé $60''$ -re 10^m fényességűek.

)- A főcsillag a V389 jelű kis amplitúdójú változó.

STT 374 Cyg

19297+5005

Papp (24,4T-120x): $20''$ -es eltérő pár, a főcsillag sárgásfehér, PA 280.

Vaskúti (20T-75x, 90x): Egy 6^m -s sárgás csillagtól PA 205 felé 6 - $7''$ -re halvány, széles pár: $12''$ szögtávolság, PA 290, 8^m / 10^m fényesség.

)- A térképhibákat figyelők számára érdekesség, hogy a Meteor atlaszon

kettősként szerepel, viszont a jobb határmagnitúdójú Sky Atlaszról teljesen hiányzik!

STT 182 App. Cyg

19255+5003

Papp (24,4T-120x): 20"-es, de erősen eltérő pár. A főcsillag fehér, a társ 11^m, PA 175. Egy 8^m-s csillag 1;2-re PA 305 felé.

Vaskúti (20T-75x,90x): A theta Cyg-től 9,5 időperccel nyugatra és 4'5"-cel délre 7^m-s fehér csillag 10^m-11^m közötti társsal 15"-20"-re, PA 155-tel. 8^m-s azonosító csillag PA 305 felé 70"-re.

)- A Sky Katalógus negyedik kísérőt is jelez 12;5-re, 14^m,6 fényességgel.

? Cyg

19115+4939

Papp (24,4T-120x): Az STF 2486-től 8'-9'-re DDK-re 35"-es kissé eltérő kékesfehér-fehér pár, PA 225.

Vaskúti (20T-75x): A STF 2486-től 8'-re PA 145 felé 30"-35"-es, eléggé jellegtelen pár 8;5/9;5-val, PA 210.

Gamma Del (STF 2727)

20443+1557

Babcsán (16T-100x): Ragyogó látvány a fényes, standard pár. Kissé eltérő csillagok, szép színek: narancssárga és zöldessárga, PA 265.

Bagó K.(15,2T-59x): Jól bontott, csodálatos, fényes pár közepes eltéréssel, kékes és narancsos csillagok, PA 285.

Dankó Cs.-Dankó I.(6,3L-52x): Szépen bontott, a fényességeltérés nem nagyobb 1^m-nál. Mindkettő sárgás, PA 270.

Orha (11T-54x): Narancssárga, réssel bontott pár. Közepesen eltérő fényességűek, PA 265.

Rideg (12T-52x): Nagyon szép standard kettős. 103x: arany-sárga és kék színű csillagok 1^m fényességkülönbséggel, PA 260.

Szentaskó (10T-50x): Szép, 1^m eltérésű pár, A=fehér, B=szürke. 166x: Szögtávolság 10", PA 270.

Túróczi (15T-150x): Könnyen bontott, közel egyenlő kékesfehér csillagok, PA 270.

Zarkó-Cabai (15,6T-52x): Könnyen felbontott, kissé eltérő narancsszínű és kékesfehér kettőscsillag, PA 270.

)- A későnyári égbolt egyik legismertebb és legkedveltebb kettőse: fényes, 10"-es, kellemes szögtávolságú és szíkontrasztú, lassú binary rendszer.

STF 2725 Del

20439+1545

Dankó Cs.(6,3L-52x): A gamma Delphini-vel egy LM-ben; nagyon szoros, fehér és halványnaranc színekkel, kis fényességeltéréssel, 4-5"-re egymástól, PA 10.

Orha (11T-54x): Lényegesen kisebb réssel bontott, mint a gamma. Nagyobb a fényességkülönbség is a narancssárga és fehér színű párnál, PA 10.

Rideg (12T-52x): Korongnyi réssel bontott kissé szoros kettős, egy látómezőben a gammával. 103x: Azonos fényességű sárgás és vörös színű csillagok, PA 10.

Szentaskó (10T-80x): Már így is réssel bontott. 166x: könnyen bontott 4-5"-es pár, 1^m eltérő, mindkettő szürkésfehér, PA 10.



Változócsillagok

Az AAVSO 1986/87-es észlelési éve

Az AAVSO Journal legfrissebb, 87/2. száma az 1986–87-es időszak (1986. szept. 1.—1987. aug. 31.) ismét rekordszámú észleléséről számol be. 265473 észlelés érkezett 521 megfigyelőtől. 44 PVH-észlelő 15360 adattal járult hozzá ehhez az eredményhez (köztük rekordszámú, 349 "inner sanctum" adattal). A legtöbb megfigyelést — természetesen — az USA 239 észlelője végezte, 113330-at. Franciaország 43 megfigyelője 32535 adatot küldött, öket követi a Danie Overbeekkel megerősített Dél-Afrika 18476 észleléssel.

A következő amatőrök küldték be a legtöbb észlelést: Danie Overbeek (Dél-Afrika) 13682, Gerald Dyck (USA) 12399, Marvin Baldwin (USA) 7926 és Michael Moeller (NSZK) 7222. Az "inner sanctum" kategóriában (a 13,8 magnitúdós és halványabb pozitív, ill. a 14,0 magnitúdós és halványabb negatív észlelések) Gerald Dyck 7183, Michel Verdenet 2661, Glenn Chaple pedig 1908 észlelést végzett.

Az alábbi táblázatban a magyar észlelők AAVSO-névkódjai és megfigyeléseik száma látható:

Bagó Balázs	BOZ	103	Mezősi Csaba	MEZ	11
Balázs József	BZJ	4	Mizser Attila	MZS	3285
Berente Béla	BBE	6	Nagy-Mélykúti Ákos	NMA	30
Csiszárné Molnár Éva	CZE	40	Osvald László	OSV	55
Csiszár Tibor	CZT	32	Papp Sándor	PPS	3141
Csóti István	CSI	46	Piriti János	PIJ	311
Dankó Csaba	DOC	20	Róka László	RKA	12
Dömény Gábor	GDB	398	Döményné S. Ibolya	SGT	296
Fidrich Róbert	FRF	2399	Sári Gyula	SGU	136
Fodor Antal	FDA	23	Soós Zoltán	SSZ	113
Földesi Ferenc	FFC	526	Szász Mária	SMZ	7
Halmi Gábor	HMG	863	Szauer Ágoston	SAO	141
Havassy Dóra	HDO	9	Szíjártó Szilárd	SJT	2
Herceg Zsolt	HGZ	104	Szitkay Gábor	SZK	39
Horváth Ferenc	HFE	16	Szőke Balázs	SKB	21
Illés Elek	ILE	252	Tepliczky István	TPS	87
Iskum József	ISK	2	Tordai Tamás	TRT	22
Juracsó András	JUR	12	Ujvárosy Antal	UJV	1
Kocsis Antal	KOC	776	Vaskúti György	VKG	3
Kocsis László	KCL	1	Wieszt Krisztián	WTK	28
Kovács István	KVI	1197	Zajác György	ZAG	15
Laczkó Attila	LCZ	2	Zalezsák Tamás	ZLT	773

Az igazgatónő beszámolója szerint 1986/87-ben 148 vizuális AAVSO-adatokkal kapcsolatos felkérés érkezett csillagászoktól. Ezek döntő része katalizmus (43%) és hosszú periódusú (29%) változókkal kapcsolatos. Földi

óriástávcsövekkel végzett mérések, VLA-észlelések, IUE- és Voyager-megfigyelések pontosabb értelmezéséhez vagy az észlelési időpontok kijelöléséhez használták fel ezeket az adatokat.

Dr. Edward Robinson (University of Texas) sorai hűen adják vissza, mennyire hasznosak az AAVSO-észlelések (köztük a magyar adatok) a csillagászati kutatásokhoz: "Lehetetlen, hogy magunk kövessük a törpe nóvákat, így teljesen az amatőröktől függünk, akik megmondják, melyik törpe nóva van éppen kitörésben. Segítségük különösen hasznos volt, mivel az egyetlen kitörésben levő törpe nóva, mely kutatásunk számára érdekes, nem volt rajta eredeti listánkon...csak azért észlelhettük, mert az amatőrök felhívták rá figyelmünket."

Az AAVSO is résztvesz a Hipparcos programban. A program irányítói AAVSO-adatok alapján kívánják előrejelezni a Hipparcos műhellyel észlelendő hosszú periódusú változók megfigyelésére alkalmas időpontokat. (A Hipparcos ugyanis csak egy bizonyos fényességhatár fölött képes méréseket végezni.) Az előrejelzésekhez régi és friss adatokat is felhasználnak, így különösen fontos lenne, ha a magyar észlelők is fokozottan észlelnék a Hipparcos program csillagait (l. a mindenkori Jelenségnaptárat).

Szólnunk kell egy igen fontos tényről. Magyarországon amatőrök tucatjai AAVSO-tagok, melyet mindenekelőtt rendszeres észlelési tevékenységgel lehet kiérdemelni. A magyar észlelők AAVSO-tagdíjait amerikai AAVSO-tagok fedezik (a Carolyn Hurlless Memorial Sponsorship Program révén). Ennek köszönhetően jutnak hozzá sokan az AAVSO Journalhez — mely nemzetközileg jegyzett kiadvány —, mire-előrejelzésekhez, térképekhez és módjuk nyílik a támogatójukkal való kapcsolatfelvételre is. (A támogatók sorában jeles amatőröket találhatunk, pl. David Levyt, hogy egy széles körben ismert nevet említsünk.) Az eddigi tapasztalatok alapján sokan az első lelkesedés után abbahagyják észleléseik kiküldését. Folyamatosan kapcsolatban állunk az AAVSO igazgatóságával, s — kérésükre — ajánlásokat teszünk az inaktív tagok helyett új, aktív észlelők felvételére. Az AAVSO-tagság feltétele tehát — továbbra is — a folyamatos megfigyelőmunka.

Az utóbbi időben felszaporodtak az AAVSO-hoz történő "központi" adatküldéssel kapcsolatos teendőink. Kérjük, hogy aki teheti, két példányban küldje el a FVH-hoz észleléseit, ezzel is megkönnyítve adattovábbító munkánkat. (Az 1987/88-as AAVSO-évben több mint 12 ezer adatot küldtünk ki "központilag".) Természetesen megvan a lehetősége annak is, hogy valaki egyénileg küldje ki adatait (az AAVSO címe: 25 Birch Street, Cambridge, MA 02138, USA). Ezt azonban mindenképpen közölje az adatgyűjtővel! Az AAVSO-hoz történő adatküldés szabályait az 1987/7-8. Meteorban ismertettük.

MIZSER ATTILA

Változós hírek, érdekességek

SN 1988R az MCG 9-23-9-ben

A szupernóvát Lovas Miklós fedezte fel egy 1988. aug. 18,87 UT-kor készült felvételen 15,5 magnitúdó fotografikus fényességnél. Az MCG. 9-23-9 koordinátái (1950,0): RA= 13^h46^m,4, D= +55°03'.

IAU C. 4646

RY Sagittarii

F. Bateson az RY Sgr elhalványodásáról számol be. A. Jones (Új-Zéland) augusztus 22,34 UT-kor már 7,2^m-nak észlelte a csillagot. A. C. Gilmore augusztusi fotoelektromos megfigyelései 6,42—6,82 (V) magnitúdó közötti halványodást mutatnak.

IAU C. 4646

VY Aquarii

Újabb kitörést (valószínűleg szupermaximumot) mutatott ez a törpe nóva a következő észlelések szerint: aug. 30,5 UT (15 (A. Pearce, Ausztrália); 30,82 (12,5 (J. Isles, Ciprus); 31,573 (Pearce); 31,595 12,9 (Pearce); 31,619 12,5 (Pearce); 31,76 11,0 (Isles); 31,853 (Schmeer, NSZK); 31,92 11,0 (M. Verdenet, Franciaország); szept. 1,04 (G. Dyck, USA); 1,05 10,4 (W. Morrison, USA); 1,569 10,2 (Pearce).

IAU C. 4649

Vörös színű változók fotografikus észlelése

Néhány adat a Pleione 1987/3-4. számában közölt U Cyg, V CrB, S CrB és az S UMI listákból:

U CYG 201647	V CRB 154639	S CRB 151731	S UMI 153378A
ZAL 798 83	SRI 893 98P	T00 873 95	SRI 848 98P
EFE 798 82	T00 896 112	NZS 876 93	MEZ 882 99
FID 798 93	T00 902 110	T00 883 97	ZAL 890 99
PPS 799 78	SCH 903 115	EFE 891 93I	FID 893 91
KVI 800 76	T00 907 108	SRI 893 101P	NZS 904 87
NZS 802 80	SCH 908 111	T00 996 103	SCH 908 88
NZS 816 78	NZS 909 113	T00 902 106	SRI 909 85P
NZS 826 73	SCH 910 108	SCH 903 101	NZS 914 82
	NZS 914 113	T00 907 106	SCH 914 89

Az adatok közismerten jó szemű észlelőktől származnak. Magam részéről a V CrB JD 2446893-kor észlelt 9,8 magnitúdós fotovizuális értéke lenne érdekes, mivel a közvetlen "szomszédok" 108-115 közötti értékeket említene! A meglepetés azért is teljes, mert a felvételhez használt objektív határmagnitúdója itt Szőnyben, a Duna mellett (a "földszinten") csupán 10,5! Az észlelés fotovizuális volta nem indokolná a nagy eltérést, hiszen mi, amatőrök az üzletekben kapható Fortepan 400-zal dolgozunk, amelynek gyártásánál a gyár nagy súlyt helyez arra, hogy a film lehetőleg ugyanúgy "lásson", mint a szem. Az S CrB- és S UMI-adatok viszont majdnem pontosan egyeznek a vizuális észlelők átlagával.

Az adatokat nézegetve és a magam tapasztalatait is hozzátéve úgy látszik, hogy 1-1 oszlopban a szórás hol nő, hol csökken. A sokféle lehetséges ok közül a gyanú ezúttal a légkör állapotára terelődött — ezzel próbálok most részletesebben foglalkozni.

A szakirodalomból ismeretes, hogy M0 besorolástól a csillagok nagy valószínűséggel, M5-től kezdve biztosan változók. Az összehasonlítókat tehát nem lehet ebből a kategóriából választani, az összehasonlító színindexe feltétlenül más lesz, mint a változóé. Ezt be is lehet bizonyítani: készítsünk 1-1 felvételt a változóról és környékéről először szűrő nélkül, majd gyenge kék szűrővel. Ha állításunk igaz, akkor a vörös színű változó a kék szűrős felvételen gyengébb lesz, mint szűrő nélkül, mert a kék szűrő "felhozza" a fehérebb összehasonlítót! És valóban, ezt tapasztaljuk.

De mi van akkor, ha a légkör párás? Gondoljunk a vasúti jelzőlámpák vörös színére, azok még ködben is jól látszanak. Ugyanígy, a vörös változónk is "feljön" a fehér összehasonlítókhöz viszonyítva! Ez a jelenség elsősorban a rossz egű városkörnyéki észlelőket sújtja, az észlelés minősége változik aszerint, hogy a szél szmogot hoz-e avagy tiszta levegőt. Az sem mindegy, hogy a csillag alacsonyan van-e (sok levegőn kell-e a fénynek átjönnie) vagy a fejünk felett.

Fentiek igazolására részben a napló alapján, részben újabb kísérletekkel statisztikát lehetett készíteni. Régebben is készítettem ugyanis kék szűrős kontrollfelvételeket annak eldöntésére, hogy nem a film fokozott vörösérzékenysége okozza-e az eltéréseket. Mivel az észlelés időnként szűrő nélkül is pontos, máshol kellett keresni a hibát. Ezután terelődött figyelmem a légkör állapotára.

A Perseus-halmaz változói-ról készült felvételek a leghasznosabbak, mert egyszerre tíz különbözőt képezhető (szűrős és szűrő nélküli felvételekből), a különbségek közepelhetők, és így nagyobb pontossággal vizsgálható a légkör hatása.

Példának néhány adat:

JD ...096	különbség:	0,08	magnitúdó
212		0,2	
227		0,26	
240		0,13	
377		0,01	
398		0,06	

Látni lehet, hogy a szűrő nélküli és a kék szűrős felvételek közötti különbség változó! A két utolsó az alacsonyan álló halmazról párás ég alatt készült, hogy a hatás iránya eldönthető legyen. Az alacsony helyzetű felvételt még néhány napon megismételve kis eltérésekkel mindig kis különbségek jöttek ki. Ha most megkérdeznék, hogy miért kicsi a különbség rossz égnél és miért nagy jó égnél és magas helyzetnél, akkor azt mondanám, hogy a vastag légkör és pára az összehasonlító folytonos színképéből a fehérebb oldalt szétszórja, így a kék szűrőnek már nincs mit kiemelni! A maradék kevés vörös és a változó igen fényes lesz. Különösen áll ez a vörösnél is vörösebb mirákra, amelyeknek az észlelése más okból is kritikus. (Szem vörösérzékenysé-g-változása hosszabb figyeléskor.)

Amennyiben az elmondottak igazak lennének, úgy egy kék szűrős kontrollfelvétellel el lehetne dönteni, hogy az észlelés pontos lesz-e. Ha a különbség a szűrős és szűrő nélküli felvétel között elenyésző, akkor az ég rossz, mással kell foglalkozni. Van még nívakeresés, üstököspozíció-meghatározás, fedési változózás, katalizmikus és eruptív változók kitörései...

A légkör állapota a vizuális észlelést is hasonló módon befolyásolhatja. Az észlelések az ország különböző helyeiről érkeznek, hegyi táboroktól kezdve a város peremét takaró rossz egék alól is. Az éghajlat, a levegő átlátszósága területenként egy napon más és más lehet, hozzájárulva ezzel a cikk elején bemutatott szóráshoz.

SÁRI GYULA

Az O-C diagram

A változócsillagok egyik legfontosabb paramétere a fényváltozás periódusideje. (Sokszor ennek reciprokát, a frekvenciát használjuk.) Ezt a lehető legegyszerűbben, például két egymást követő maximum időpontjának különbségével becsülhetjük meg. Persze a becslés elég pontatlan, mivel az észlelési hibák miatt nem határozható meg jól, mikor volt ténylegesen a legfényesebb a csillag. Ha hosszabb ideig követjük a fényváltozást, pontosabb periódust kapunk, mégpedig annyiszor kisebb lesz a hiba, ahány ciklus telt el az első s az utolsó maximum között. (A papír vastagságát is viszonylag jól meghatározhatjuk durva beosztású vonalzóval, ha például 1000 lapot teszünk egymásra.)

Mi történik, ha valamilyen ok miatt változik a frekvencia? A fentiek alapján csak átlagos periódust kapunk, holott ennek változása is nagyon fontos információkat adhat kezünkbe.

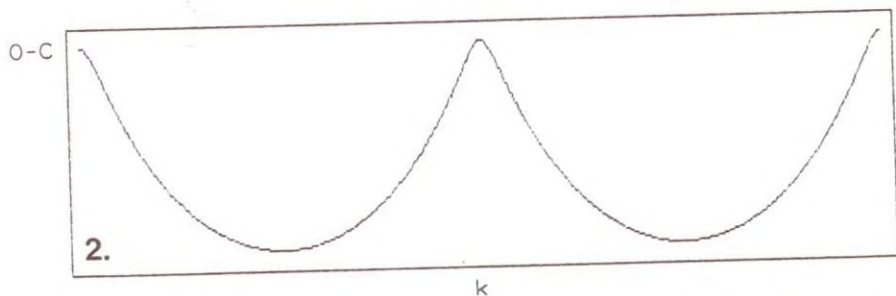
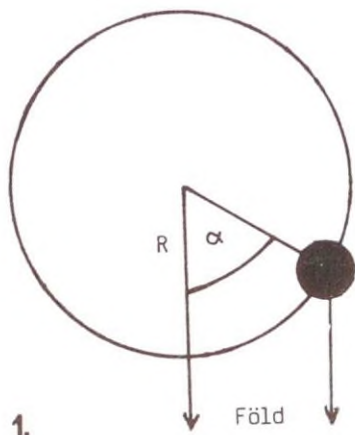
Az észlelt periódus ingadozásának a legegyszerűbb oka, hogy a kiszemelt csillag kettős rendszer tagja, s így pályamozgása miatt hol közelebb, hol távolabb van tőlünk, ennek megfelelően a fény eltérő idők alatt jut el hozzánk. Periodikusan siet vagy késik az észlelt maximum a valódihoz képest. (Hasonló jelenséget figyelhetünk meg a Jupiter holdjainak fedési jelenségeit vizsgálva: A Föld napköri keringésének megfelelően nyolc percet késnek vagy sietnek — Römer ebből következtetett a fénysebesség véges voltára. Természetesen ezt az évi 16 perces mozgást a rövid periódusú változók vizsgálatakor is figyelembe kell venni.) A fényváltozás frekvenciája a valóságban is változhat a csillag fejlődése miatt, ami általában egyenletes növekedést vagy csökkenést jelent a periódusban.

Az előzők alapján fontos lehet megvizsgálni a maximumok (vagy minimumok) idejének eltérését az átlagosan várt, jósolt időpontokhoz képest. Jelöljük az észlelt időpontokat O_k -val (O =observed, észlelt), ahol k azt jelenti, hogy hányadik ciklus maximumát (minimumát) tekintjük ($k=1, 2, 3, \dots, N$). Így az átlagos periódus: $P=(O_N-O_1)/(N-1)$. Ebből és pl. O_1 -ből kiszámolhatjuk, előrejelezhetjük a többi maximum idejét, amit jelöljünk C_k -val (C =calculated, számolt): $C_k=O_1+(k-1)P$. (Pl. a 3. maximum számolt időpontja $C_3=O_1+2P$, hiszen az első és ezen maximum között két periódus telt el.)

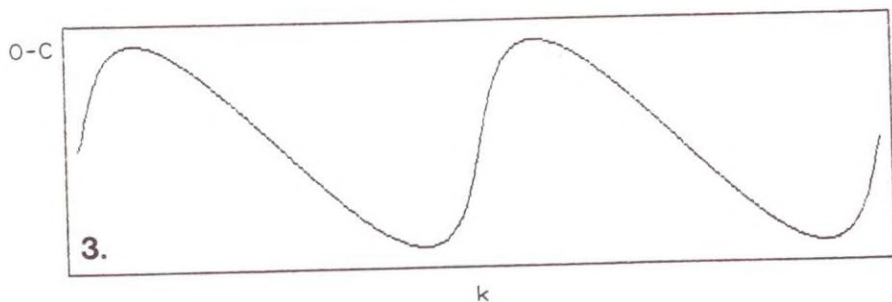
Számunkra az észlelt és a számolt időpontok eltérése a lényeges, tehát az O_k-C_k értékek: ezeket ábrázolva a k függvényében megkapjuk az O-C (O mínusz C) diagramot.

Nézzük meg, milyen az elméleti O-C görbe egy kettős csillag esetében. Az egyszerűség kedvéért a csillag mozogjon R sugarú körpályán, melyet pont a síkjából látunk (1. ábra). Ha a rendszer átlagos távolsága a Földtől D , akkor pillanatnyilag $d=D-R\cos(\alpha)$ fényévre van. Az α szög az ábra alapján értelmezhető. Ha a keringési periódus T , akkor $\alpha=360(t-t_0)/T$ szerint változik, ahol t_0 az egyik olyan időpont, amikor legközelebbi helyzetében van a csillag. Így d bármely időpontra megadható. A fénysebességet c -vel jelölve a valódi maximum után d/c idővel látjuk a Földről a legfényesebb állapotot. Az átlagos eltolódást (D/c , a távolság fényévekben) elhagyva a megfigyelések ingadozása $O-C=R/\cos(360(t-t_0)/T)$ alakú.

Ez egy nagyon érdekes eredmény, hiszen így az O-C diagramból a keringési perióduson kívül a pálya sugara is meghatározható. Sajnos ez csak akkor igaz, ha közel a síkjából látjuk a mozgást (pl. fedési változó is), ellenkező esetben csak a pálya méretének irányunkba eső vetületét határozhatjuk meg így. A valóságban ráadásul ellipszis pályán mozoghat a csillag. Ilyen esetben nehezebb az elméleti görbe kiszámítása, de numerikusan egyszerűen elvégezhető. Az eredmény a 2. és a 3. ábrán látható.



A pálya excentricitása mindkét esetben $e=0,7$, de a pericentrum (azon pont, ahol a rendszer tömegközéppontjához legközelebb van a csillag) más-más helyzetű: az első ábrán a nagy-, a másodikon a kistengely irányából nézzük a változót.



Különböző pályaparamétereket véve eltérő O-C görbéket kapunk, s ez fordítva is igaz: a diagramok alapján meghatározhatjuk a mozgás fő jellemzőit. Ha közel élből látunk a kettősre, a pálya lapultsága és mérete becsülhető. Ha valamilyen szögben nézünk a mozgássíkra, ezeknek csak a látóirányra eső vetületei számolhatók.

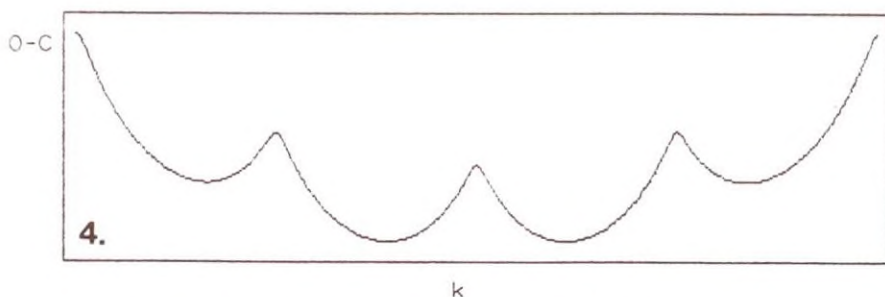
Mi történik az O-C diagramon, ha a periódus egyenletesen növekszik? Ezt nézzük meg egy egyszerű szám példa segítségével:

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P_k	100	101	102	103	104	105	106	107	108	
O_k	0	100	201	303	406	510	615	721	828	936
C_k	0	104	208	312	416	520	624	728	832	936
$O_k - C_k$	0	-4	-7	-9	-10	-10	-9	-7	-4	0

A táblázat második sorában található az adott ciklusra jellemző periódus, amely mindig eggyel nő. (Az egyszerűség kedvéért használunk ilyen számokat, a valóságban a periódus változása ennél sokkal kisebb.) Az átlagos periódus $P = (0,10 - 0,1) / 9 = 936 / 9 = 104$. A C_k értékeket ezzel a számmal képezve kapjuk a 4. sört, majd a különbségekből az O-C adatokat. Ábrázolva a fenti értékeket, egy felfelé nyíló parabolát kapunk. Az olvasóra bízunk a számkísérlet elvégzését csökkenő periódus esetén: ekkor lefelé nyíló parabolát ad az eredmény.

Összefoglalva az utóbbi példa tanulságát, ha az O-C diagramon parabolát látunk, az a periódus egyenletes változásának következménye, a változás előjele (nő vagy csökken) a görbe irányából kapható meg.

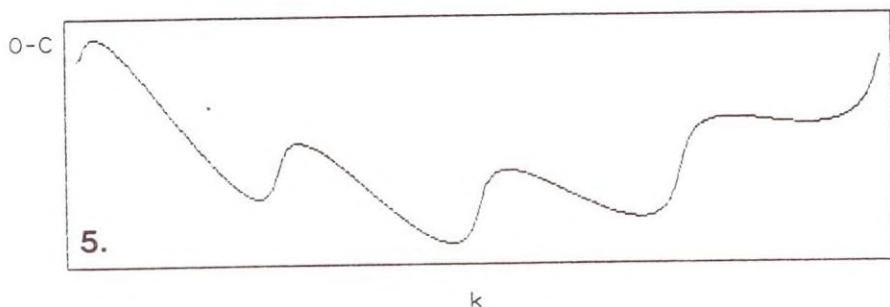
Előfordulhat, hogy a frekvencia folyamatos változása társul a pályamozgásból adódó ingadozással. Ilyenkor a két görbe egymásra rakódik:



A pálya paraméterei itt azonosak a 2-3. ábráknál említettekkel, csak a kép kiegészül egy folytonos periódus-növekedéssel.

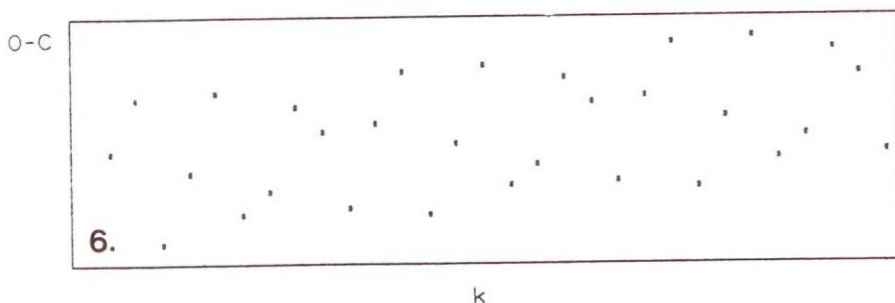
Sokszor készül olyan O-C diagram, melyen az adatok egy ferde egyenes körül helyezkednek el. Ilyenkor egyáltalán nem változik a frekvencia, csak

az átlagos periódust becsültük rosszul (pl. épp az első vagy az utolsó O_c érték nagyon rossz volt). Ebben az esetben az összes pontra illesztett egyenes meredekségével korrigálhatjuk a P értékét, azaz az $O-C$ diagram segítségével a fényváltozás frekvenciáját is pontosíthatjuk.



A fenti néhány példa is jól szemlélteti, milyen hasznos az $O-C$ diagram, hiszen egyszerű módon sok érdekes tulajdonságot olvashatunk le, jobban megismerve a változó fizikai tulajdonságait.

Egy dolgot azonban még meg kell jegyeznünk: az eddigiekben hallgatólagosan feltettük, hogy a csillag fényváltozása jól leírható egy frekvenciával. Több, egyidejűleg jelenlevő periódus esetén a helyzet tovább bonyolódik: a két rezgés egymáshatása is megváltoztatja a maximum időpontját. Szemléltetésként itt is egy grafikont mutatunk be:



Itt egy két periódussal rezgő csillag $O-C$ görbéje látható, ahol az egyes frekvenciák aránya $0,7$, amplitúdóik pedig megegyeznek. Lényeges tehát, hogy az $O-C$ diagram mellett a fényváltozás Fourier-spektrumát is ismerjük, ellenkező esetben hibás következtetésekre juthatunk.

KOLLÁTH ZOLTÁN

Látogatás a Brooks Observatóriumban

Abban a szerencsében volt részem, hogy amerikai tartózkodásom során egy délutánt John E. Bortle otthonában tölthettem. Én is azon amatőrök közé tartozom, akik rendszeresen küldik észleléseiket az AAVSO Circular számára. Elutazásom előtt Mizser Attila a lelkemre kötötte, hogy feltétlenül látogassam meg "BRJ"-t (ez az AAVSO-névkódja). Levelemre nem várt gyorsasággal jött a válasz; nagyon szívesen lát, de kevés az ideje, ráadásul lakhelye nem érhető el tömegközlekedési eszközzel, csak autóval, amivel én -- pláne Amerikában! -- nem rendelkezem. Végülis egy New Jersey-ben élő rokonom vitt el Stormville-be. Az odaút 2--2,5 órát vett igénybe. A házat nagyon könnyen megtaláltuk. Néhány másodperc múlva egy zömök, középkorú férfi jött elénk és megpróbálta kiejteni nevemet, ami végül Zaleszaknak sikerült. Először a nappaliba vezetett minket, majd itallal kínált. Az első néhány perc általános beszélgetéssel telt, miközben egyre jobban furdult a kíváncsiság: hol lehet az a W. R. Brooks Observatory? Így kezdődött beszélgetésünk csillagászati része:

Zal: És hol vannak a távcsövek? Az utcáról nem láttam egyetlen kupolát sem!

BRJ: Hát, az utcáról nem is látszanak, mivel a ház mögött, a kertben helyeztem el összes távcsövet. De menjünk és nézzük meg őket!

(Kimentünk a hátsó teraszra, ahonnan már látható volt három épület, és a teraszon egy 20x120-as japán binokulár, 3 fokos látómezővel...)

BRJ: Ezzel a binokulárral szoktam üstökösöket keresni és észlelni a hajnali égen, mivel a terasz keletre néz. Sajnos New York fényei már annyira zavarnak, hogy fel kellett hagynom az üstökös vadászattal.

Zal: Fedeztél már fel üstökösöt?

BRJ: Sajnos még nem sikerült.

Zal: Látom, nagyon öreg ez a műszer. Hogyan sikerült hozzájutnod?

BRJ: Ez a binokulár kb. 45 éves. Egy japán hadihajóról vásároltam 800 dollárért. Látod, a cég neve is NIKKO, ma már NIKON néven fut. Annak ellenére, hogy öreg, nagyon meg vagyok elégedve vele. Ma reggel is ezzel néztem a Machholz-üstökösöt. De nézzük meg a többi távcsövet is!

(Odamentünk a középső kupolához, melyben egy Schmidt-kamera rejtőzik.)

BRJ: Ez egy 20 cm-es Schmidt-kamera, amelyet a Meade cégtől vásároltam. Fényereje 5,6.

Zal: Milyen filmet használsz, és mennyi a kamera határmagnitúdója?

BRJ: Kb. 6 perces expozícióval elértem a 16 magnitúdót. Kodak 2475 filmet használok, egy 24 képes tekercs 2-3 dollárba kerül.

Zal: Milyen érzékeny ez a film?

BRJ: Normálisan 100 ASA, de hiperszenzibilizálással 1000 ASA-ig el lehet vele menni.



(A bal oldali épületben van a legtöbbet használt műszer. Ahogy a házikó szétnyílik, a lenyíló oldal-falakból lesz az észlelőtér padlója.)

BRJ: Ez egy 32 cm-es Newton-reflektor, változókra és üstökösökre használom. A tükröt Coulter gyártmányú, 1971-ben vásároltam. A távcső többi részét magam készítettem. A cső keménypapír, műanyaggal impregnálva. A határmagnitúdó 15,5. Eddig megközelítőleg 80 ezer változóészlelést készítettem vele és 131 üstökösöt figyeltem meg.

(Miközben átmertünk a harmadik épülethez, összeszámoztam, hány üstökösöt láttam eddig, de huszon-egynéhánynál nem jutottam tovább...)

BRJ: Ebben a letolható bódében van a legnagyobb távcsővem, egy 50 cm-es Dobson-szerelésű Newton-reflektor. Havonta csak egyszer használom. A tükröt Michael Mattei (Janet Mattei férje) csiszolta. A távcső többi részét szintén magam építettem. A határmagnitúdó ezzel 16,5.

Zal: Melyik volt a leghalványabb üstökös, amit ezzel láttál?

BRJ: 14,0 magnitúdós volt, de nem emlékszem a nevére...

(Készítettem néhány felvételt a műszerekről, majd visszamentünk a nappaliba, folytatni a beszélgetést. Arra kértem, mondja el, mi a foglalkozása, hogyan került kapcsolatba a csillagászatral stb.)

BRJ: Először talán a munkámról. Tűzoltó parancsnok-helyettes vagyok Scardale városkában, ami innen 70 km-re van. A szolgálatban néhány napos, utána elég sok a szabad időm, így van időm a csillagászatra.

Zal: Én azt hittem, "profi" csillagász vagy.

BRJ: Nagyon sokan hiszik ezt. Jövőre már nyugdíjba mehetek, és még több időm lesz a csillagászatra, mely iránt 10 éves koromban kezdtem el érdeklődni. Első nagy élményem az Arend-Roland üstökös volt, amely 1957-ben volt látható, három hónappal később pedig a fényes Mrkos-üstökösben gyönyörködhettem. Ez a két égitest annyira megfogott, hogy

azóta is rendszeresen észlelem az üstökösöket. A változást csak 1963-ban kezdtem. Közben más dolgokat is észleltem, de mindig visszatértem a változókhöz és az üstökösökhöz. Eddig öt teljes napfogyatkozást láttam. Hát ennyit tudok elmondani magamról.

Zal: Melyik volt a legnagyobb üstökös-élményed?

BRJ: A West-üstökös, mivel nappal is láttam — szabad szemmel.

Zal: És a változók közül?

BRJ: Legjobban az EM Cyg-et szerettem észlelni, a legnagyobb élményt a TT Ari szolgáltatta. Folyamatosan észleltem, és mindig 10,5 magnitúdó körüli volt, míg egyszer csak eltűnt a 32 cm-es számára. Odamentem az 50 cm-eshez, de azzal is alig láttam, mert telehold volt. Szóval, egyik napról a másikra 4-5 magnitúdót halványodott. Egyébként az első nő, amit észleltem, a V533 Her volt 1963-ban.

Zal: Gondolom, nagyon sok amatőrrel állsz kapcsolatban, sokan látogatnak meg.

BRJ: Igen, nemrég volt nálam Robert Evans Ausztráliából, és októberben újra eljön. De volt már itt Levy, Machholz és még nagyon sokan.

Zal: Egy változó- és egy üstökös-körlevelet is szerkesztesz. Honnan kapod az anyagot ezekhez?

BRJ: Az észlelések egy része saját, a többi a világ minden tájáról küldik. Magyarországról is sokat kapok. Az üstökösök pályaeleméit Cambridge-ből kapom, de van egy pályaszámító programom is, amit magam írtam.

Zal: Milyen az amatőrök és a profik kapcsolata az Államokban?

BRJ: A jó észlelők eléggé elismertek, na persze nem a galaxisok spirálkarjait kutató "profik" körében. Nagyon sokszor megtörténik, hogy egy-egy hivatásos csillagász felhív és megkérdezi bizonyos dolgokat.

Zal: Milyen lapokban publikálsz?

BRJ: A Sky and Telescope-ban 1977 óta csinálom a Comet Digestet. De szoktam írni az Astronomyba, a The Astronomerbe is, és persze csinálom a saját körleveleimet.

Zal: A változóészleléseken kívül elfogadnál-e magyar üstökösadatokat is?

BRJ: Természetesen. Így lehetőség nyílna arra is, hogy jó minőségű magyar fotókat közölhessen pl. a Sky and Telescope.

(Végül összehasonlítottuk üstökös és változóészleléseinket. Megköszöntem vendégszeretetét és viszontszólásul meghívtam Magyarországra -- hiszen jövő évtől több ideje lesz pl. utazásra is...)

ZALEZSÁK TAMÁS

VENNÉK fókusznyújtót háromszoros vagy ennél nagyobb fókusznyújtással

Vécsei Attila
2750 Nagykőrös
Eötvös K. u. 12.
tel.: 20-51-805 v. 76-41-221

VENNÉK 11 cm-es szovjet Makszutow-teleobjektívhez szűrőt (vörös kivételével)

Iskum József
1041 Budapest
Tito u. 48.

ELADÓ finommozgással ellátott rezgésmentes tengelykereszt valamint "Solar Screen" napszűrő 5-20 cm-es átméretűhöz.

Réti Lajos
9023 Győr, Ifjúság krt. 51.

ELADÓ: 160/1000-es parabola tükör

Hódos László
1154 Budapest
Arany J. u. 113.

Kedvezményes optikák

Kész távcsövek

70/600-as parallaktikus Newton-reflektor állvánnyal, 30x-os és 60x-os okulárral (az igénylés sorrendjében vehető át, l. a fotómellékletet!) 2500 Ft

Nagy látómezejű 15x-ös kereső 57,5/190-es akromáttal 190 Ft
Földi és csillagászati távcső 43/150-es akromáttal 650 Ft
Földi és csillagászati távcső 30/125-ös akromáttal, f= 5 mm-es fordító okulárral 500 Ft
6x30-as felújított binokli 800 Ft

Lencsék

14/40-es akromatikus lencse okulárnak, képfordítónak 50 Ft
23/60-as akromatikus lencse okulárnak, képfordítónak 70 Ft
34/40-es akromatikus nagy látómezejű okulárkészlet 120 Ft
43/150-es akromatikus objektív 160 Ft
43/110-es akromatikus objektív 120 Ft
57,5/190-es akromatikus objektív 300 Ft
Egyszerű okulárlencsék különböző fókusszal 15-20 Ft

Készletek

30x-os Kepler- és 15x-ös Galilei-távcsőhöz 90 Ft
30/500-as objektív, okulárlencsék, 4 db műanyagtest leírással 90 Ft
Mikroszkóp rendszerű fordító okulárkészlet 80 Ft
Előcsiszolt korongpárok kivánt fókuszra; befejezéshez 600-as, 800-as por, cérium-oxid, segédtükör, okulárkészlet, A távcső házi készítése c. könyv:
150/1000, 1200, 1500 650 Ft
200/1000, 1200, 1500 950 Ft
(A tükröket elkészültük után levizsgáljuk, költségükre újraalumíniumoztatjuk.)
Okulárkészletek, lencsék és okulártest (f= 15, 10, 8 mm) 35 Ft

A rendeléseket 8-10 napon belül utánvétellel szállítjuk.
A rendeléseket dr. Kulin György névre kérjük,

1016 Budapest, Sánc. u. 3/b
vagy 1118 Radvány u. 10. címre.

Észlelők
figyelmébe!

Jelenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

november

	RA	D	m_1
11.05.	20 ^h 31 ^m ,76	-29 ^o 42',1	
11.15.	21 07,32	-28 04,8	9,1
11.25.	21 40,74	-25 57,3	
12.05.	22 11,89	-23 28,3	10,4
12.10.	22 40,87	-20 45,4	

A P. Tempel 2 (1987g) üstökös
koordinátái (1950-re)

		RA	D
NGC 6891	PL Del	20 ^h 12 ^m ,8	+12 ^o 35'
NGC 6981 (M 72)	GH Aqr	20 50,8	-12 44
NGC 6994 (M 73)	NY Aqr	20 56,2	-12 51
NGC 7006	GH Del	20 59,1	+16 00
NGC 7009	PL Aqr	21 01,4	-11 34
NGC 7089 (M 2)	GH Aqr	21 30,9	-01 04

Novemberi mély-ég ajánlat
(1950-re)

	RA	D	E	m_1
11.05.	17 42,7	-00 55	48 ^o	10,4
11.10.	18 00,8	-01 21	47	10,8
11.15.	18 17,0	-01 41	47	11,3
11.20.	18 31,8	-01 55	45	11,7

A Machholz (1988i) üstökös
koordinátái

11.05.	22 49,6	-17 55,9	9,3
11.15.	23 00,5	-17 02,6	9,5
11.25.	23 13,8	-15 46,6	9,6
12.05.	23 28,8	-14 12,1	9,8

A (18) Melpomene koordinátái

11.05.	23 52,7	+36 10,1	10,9
11.10.	23 48,0	+35 01,1	10,9
11.15.	23 45,4	+33 47,8	11,0
11.20.	23 45,0	+32 33,8	11,1
11.25.	23 46,5	+31 22,1	11,1
11.30.	23 50,0	+30 14,5	11,2

A (433) Eros koordinátái

11.02.	khi Cyg	5,2		VA 7
11.02?	RX Del	(9,7p)		
11.06.	R Vir	6,9	H	P 6
11.07?	YZ Vul	(11,7p)		VA 10
11.12.	Y Per	8,4	H	VA 3
11.13.	V Oph	7,5		VA 8
11.15.	ST Cyg	9,9		
11.16.	TY Cyg	9,5		VA 10
11.26.	Y And	9,2		VA 7
11.27.	R Cnc	6,8	H	VA 2
11.29.	U Ori	6,3		VA 1
11.30.	R Dra	7,6	H	B

Novemberi mira-maximumok.
Az időpontok hozzávetőlegesek,
a fényességek átlagértékek.
A Hipparcos-program csillaga-
it "H" jelöli.

11.02.	23 36,7	-17 23,7
11.12.	23 35,4	-16 40,8
11.22.	23 36,2	-15 43,7
12.02.	23 39,3	-14 35,2

Az (1) Ceres koordinátái

Abstracts

Vol. 18 No. 10
(whole number 148)

ASTROPHOTOGRAPHERS AT BALATONFÖLDVÁR p. 3

An international conference of astrophotographers was held between September 15-17 at Balatonföldvár, Hungary. The event was organized by the Hungarian Amateur Astronomical Society. 60 persons were attended, both amateurs and professionals. Guest speakers came from Austria, Czechoslovakia, France, Germany and the Soviet Union.

SUN (August) p. 18

During the first half of August a high activity was observed with 6-8 Active Areas. After 15th August a sudden decrease started, with an activity minimum on 21th August (1 AA). A second peak was observed on August 27-29 with 10 Active Areas.

METEORS (July) p. 20

This month 51 members sent in reports (see observers' list). Best observations (both visual and meteor scatter) were made by participants of Mogyorósbánya camp (July 7-19). A possible Upsilon Pegasid meteor was captured photographically by Ernő Farkas (see p. 24). The picture was made on 26th July, 00:25-00:37 UT.

If you need more information about the activities of Hungarian amateur astronomers please contact the following addresses:

- MOON: Antal Kocsis, 8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2/a
SUN: József Iskum, 1041 Budapest, Tito u. 48 III/18.
PLANETS: Zoltán Orha, 1113 Budapest, Bocskai u. 37
COMETS: Tamás Zalezsák, 7632 Pécs, Erika u. 1
METEORS (Hungarian Meteor and Fireball Observing Network): István Tepliczky, 2890 Tata, Bajai út 42
OCCULTATIONS: Sándor Szabó, 7754 Bóly, István u. 8
DOUBLE STARS: György Vaskúti, 6521 Vaskút, Damjanich u. 83
VARIABLE STARS (Pleione Variable Star Observing Network): Attila Mizser, 1114 Budapest, Bartók Béla út 11-13
DEEP-SKY: Béla Berente, 2755 Kocsér, Széchenyi u. 19
NAKED-EYE OBJECTS (aurora, zodiacal light, etc.): Ibolya Ságodi, 7051 Kajdacs, Ságvári u. 392
ASTRONOMICAL NEWS: Előd Both, 1253 Budapest, Pf. 36
HISTORY OF ASTRONOMY: Sándor Keszthelyi, 7624 Pécs, Alkotmány u. 3

CÍMLAPUNKON Iskum József felvétele látható a Lyra csillagképről. Készült 1988. júl. 17-én, 10 perces expozícióval, Fomapan 800 filmre, 2,8/180-as teleobjektívvel.

FRONT COVER: Lyra: 1988 July 17, 2.8/180 telephoto lens, 10 min. exposure, Fomapan 800 film (J. Iskum).

meteor

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

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ:
Zombori Ottó

FÉLELŐS SZERKESZTŐ:
Mizser Attila

OLVASÓSZERKESZTŐK:
Kolláth Zoltán
Tepliczky István

CSILLAGÁSZATI HÍREK:
Dr. Both Előd

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. Szatmáry Károly, Zombori Ottó (titkár)

Kapják a CSBK pártoló tagjai,
előfizetési díja 1988-ban min. 300 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**
Berente Béla
Kocsér, Széchenyi u. 19. 2755
- ❖ **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**
Döményné Ságodi Ibolya
Kajdacs, Ságvári u. 392. 7051
- ❖ **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**
Keszthelyi Sándor
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624