



meteor

TIT URÁNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ

88/II

november

meteor

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

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ:
Zombori Ottó

FELELŐS SZERKESZTŐ:
Mizser Attila

OLVASÓSZERKESZTŐK:
Kolláth Zoltán
Tepliczky István

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**
Kocsis 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

Tartalom

Contents

Amikor kétszer pirkad -- napfogyatkozás hajnalban	2
Hogyan állítsuk be távcsövünk osztottköreit?	4
Parallaktikus tengelykereszt pólusraállítás	6
Csillagászati hírek	10
Werkgoepnieuws és Cassiopeia: két új kiadvány	14
Csillagászati megfigyelések és a légkör I.	15
Észlelőtábor Mogyorósbányán	17
Megfigyelések	
Nap (szeptember)	18
Bolygók (Vénusz 1987-88.)	19
Meteorok	
Észlelések (augusztus)	23
Perseida-tábor a Mátrában	27
Okkultációk (augusztus)	31
Kettőscsillagok	
Megfigyelések	33
Három gyors mozgású kettőscsillag	36
Változócsillagok	
Észlelések	38
(augusztus-szeptember)	38
Változós hírek, érdekességek	41
A Bruno H. Bürgel Observatórium tevékenysége	43
Mély-ég (augusztus-szeptember)	45
Amerikai levél	47
Jelenségnaptár (december)	49

Total solar eclipse in Finland	2
How to adjust your setting circles?	4
Adjusting an equatorial mount to the Pole	6
News in astronomy	10
Werkgroepnieuws and Cassiopeia: two new periodicals	14
Astronomical observations and the atmosphere	15
Amateur's convention at Mogyorósbánya	17
Observations	
Sun (Szeptember)	18
Planets (Venus 1987-88)	19
Meteors	
Observations for August	23
Perseid camp in Mátra hills	27
Occultations (August)	31
Double stars	
Observations	33
Three fast-moving stars	36
Variable stars	
Observations for	38
August-September	38
Variable star news	41
The activities of Bruno H. Bürgel Observatory	43
Deep-sky (August-September)	45
A letter from America	47
Astronomical calendar (December)	49

88.2326 – TIT-Nyomda, Budapest

F.v.: dr. Práda Tibor

XVIII. évf. 11. (149.) szám
Vol. 18, No. 11 (whole number 149)

Lapzárta: október 24.

Amikor kétszer pirkad–napfogyatkozás hajnalban

Az 1990. július 22-i napkelte valóban szokatlan lesz: míg a Nap Finn Nyári Időszámítás szerint 4:52-kor (Világidő+3 óra) az északkeleti horizont fölé kerül, korongjából már csak egy keskeny sarló lesz látható. Néhány perccel napkelte után ez a keskeny sarló is teljesen el fog tűnni. A teljes napfogyatkozás kb. 2 percig tart majd, utána újra beköszönt a reggel.

A totalitás övezete, amely Finnország délkeleti részén húzódik keresztül, 170 km széles. A Szovjetunió északi részein folytatódik az Északi Jeges-tenger partvidéke mentén, majd az Aleut-szigeteken át Alaszkától délre ér véget.

Helsinki (+60°09'43", -24°57'16", 33 m)
Joensuu (+62°37', -29°49', 100 m)

h = a napközep pont horizont feletti magassága

A = azimut

Időpontok UT-ben!

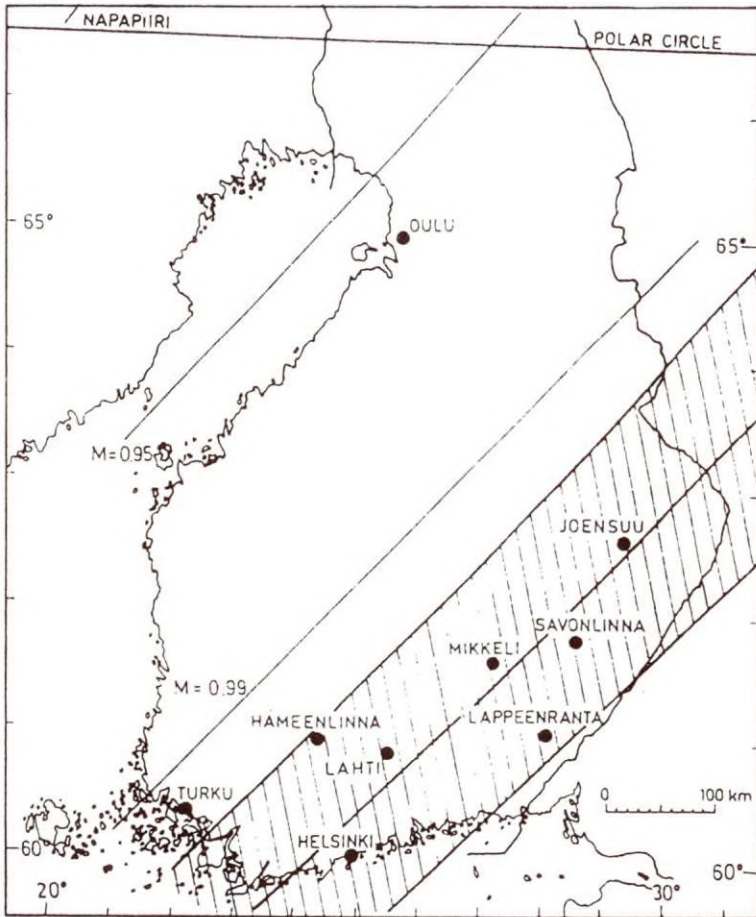
		Helsinki	Joensuu
1. kontaktus (a Hold belépése a Nap elé)	idő	01:02:58	01:03:30
	h	-3 ^o ,10	0 ^o ,38
	A	282 ^o ,4	282 ^o ,5
2. kontaktus (a teljes fogyatkozás kezdete)	idő	01:52:26	01:53:00
	h	1 ^o ,04	4 ^o ,24
	A	227 ^o ,2	231 ^o ,6
maximum	idő	01:53:08	01:53:45
	h	1 ^o ,09	4 ^o ,30
3. kontaktus (a teljes fogyatkozás vége)	idő	01:53:50	01:54:30
	h	1 ^o ,15	4 ^o ,37
	A	227 ^o ,5	231 ^o ,9
4. kontaktus (a Hold kilépése a Nap elől)	idő	02:45:08	02:46:57
	h	5 ^o ,99	9 ^o ,36
	A	238 ^o ,4	243 ^o ,2

1. táblázat

Finnország több nagyvárosán és idegenforgalmi nevezettségén húzódik keresztül a teljesség sávja. A legjobb megfigyelési lehetőségek Joensuu város környékén várhatók, ahol a Nap a teljes fogyatkozás alatt 4^o magasan lesz a horizont felett (8 holdátmérő).

"Annak ellenére, hogy eléggé problematikus akármilyen tudományos kísérlet sikerével számolni — mondta a Helsinki Egyetem Observatóriumának csillagásza, aki a felkészülést koordinálja —, ez az első napfogyatkozás Finnország területén az utóbbi negyven évben, és az első Helsinkiben 1715

óta. Éppen ezért mindenképpen reprezentatív esemény lesz, főként a fotósok és a világ minden tájáról érkező turisták számára."



6. ábra. Az 1990. július 22-i teljes napfogyatkozás sávja Finnország területén. A jelenség idején Helsinkiben (az ország déli részén) a Nap 1° magasan lesz, míg Joensuuban (délkeleten) ez az érték 4°. (Az M értékek a totalitás zónájától távolodva az egyre csökkenő fázisértékeket mutatják.)

Számos turistacsoport érkezik Közép-Európából és a világ más részeiről megnézni a fogyatkozást. A finn utazási irodák már felkészültek a külföldi látogatók sokaságának fogadására. A kísérletek egyikében, amelyet a finn csillagászok a Solrad 90 nevű mesterséges hold segítségével terveznek, megpróbálják meghatározni a Nap átmérőjét egyszerű mérések segítségével. Iskolás gyerekek sokasága fogja a teljesség zónájában vetítőernyőn figyelni a fogyatkozás menetét és stopperórával mérni a totalitás időtartamát. Itt

jutnak nagy szerephez a videokamerák is, amelyek segítségével megpróbálják a Hold be- és kilépésének pontos időpontját meghatározni.

Néhány adatot közlünk 1990. július 22-re két finn nagyváros koordinátáira, hogy a napfogyatkozás megfigyelésére induló magyar amatőrök biztonságosabban választhassanak maguknak észlelőhelyet (1. sz. táblázat, 6. ábra).

Mint látjuk, a legkedvezőbb megfigyelési lehetőség Joensuu közelében lesz. Júliusban általában derült szokott lenni az ég, s napközben a hőmérséklet akár a 30° -ot is elérheti. Néhány kisebb csoport idén július folyamán tanulmányozta a helyi viszonyokat Joensuu közelében a fogyatkozás szempontjából. Munkájuk eredményéről a Meteorban be fogunk számolni.

Összeállításunk a Helsinki Egyetem Observatóriumának ismertetője, a Kozmos 1988/2. száma (ford. Jávorka Ágoston) és Matti Suhonen levele alapján készült.

SZABÓ SÁNDOR

Hogyan állítsuk be távcsövünk osztottköreit ?

Ha valaki már osztottkörrel ellátott távcsövel rendelkezik, akkor azokat be is kell állítani úgy, hogy bármely égitestet a "megadott" rektaszcenziójú és deklinációjú helyen találja meg. Reméljük, hogy a beállítás módszere többeket arra ösztönöz, hogy osztottkörökkel lássa el távcsöve tengelyrendszerét. Az ismertetésre kerülő módszer számos csillagászati könyvben már szerepelt, de talán nem haszontalan itt és most megegyszer közreadni. A feladat az alábbi: adott földrajzi helyen határozzuk meg a helyi csillagidőt, s adjuk meg a beállítani kívánt égitest adott időpontra érvényes pillanatnyi óraszögét!

A megoldáshoz a régebbi kiadású általános- és középiskolai földrajzi atlaszok és a Csillagászati évkönyv ad hasznos segítséget. A földrajzi atlaszból — Magyarország domborzati ill. felszíni térképéről — meghatározhatjuk megfigyelőhelyünk földrajzi hosszúságát (λ) és földrajzi szélességét (φ). (A meghatározott koordináták "pontatlansága" lényegében nem befolyásolja a távcső pontos beállítását.) A Csillagászati évkönyvből vegyük ki egy adott csillag — legyen ez például az alfa Per — rektaszcenzióját (α) és deklinációját (δ). Szükségünk van még az adott napra 0^h -ra vonatkoztatott greenwichi csillagidőre (S_0). Ezt a $\lambda = 0^h$ -nál oszlopban találjuk meg.

Az adott időpontot számítsuk át UT-ra! Ha nem a nyári időszámítás van érvényben, akkor csak 1 órát kell — a feltehetően pontos órák által mutatott értékből — levonni, NYISZ esetén pedig kettőt. Ismernünk kell még a szoláris idő és a csillagidő közötti pillanatnyi eltérést (ΔS). 1 szoláris nap alatt az eltérés $3^m 56^s$. Tehát 24^h alatt $3^m 56^s$ az eltérés, akkor 6^h alatt 59^s , 1^h alatt 10^s , 6^m alatt pedig 1^s .

Az adott földrajzi hely fokban megadott értékét váltsuk át órára, percre és másodpercre! ($360^{\circ} = 24^h$, $15^{\circ} = 1^m$, $1^{\circ} = 4^m$, $15' = 1^m$, $1' = 4^s$, $15'' = 1^s$.)

Használjuk az alábbi egyszerű összefüggést! $S = \alpha + t$, ahol S a helyi csillagidő, α az adott csillag rektaszenciója, t a pillanatnyi óraszög. A fentiek alapján $S = S_0 + \lambda + \Delta S + UT$, így S és α ismeretében $t = S - \alpha$, azaz megkapjuk a keresett pillanatnyi óraszöget.

Vegyünk egy példát! Az alfa Per rektaszenciója: $3^h 23^m 29^s,8$. Célszerű ezeket az értékeket az alábbi módon írni: 03-23-29,8. Legyen az adott hely Budapest: $\lambda = 19^{\circ} = 01-16-00$; az adott időpont 1988. december 6. 19-00 KözEI). Ekkor $S_0 = 04-59-59,2$, $\Delta S = 00-02-57$, mivel $UT = 18-00-00$. Tehát $S =$

$$\begin{array}{r} 04-59-59,2 \\ 01-16-00,0 \\ 00-02-57,0 \\ + 18-00-00,0 \\ \hline 23-77-116,2 \end{array}$$

A kapott értéket még nem érdemes átváltani, azaz a 60-as számrendszernek megfelelően felírni, mivel az kivonásakor előfordulhat, hogy még vissza kell alakítani. Így $t = S - \alpha$:

$$\begin{array}{r} 23-77-116,2 \\ - 03-23- 29,8 \\ \hline 20-54- 86,4 \end{array}$$

Azaz $t = 20-55-26,4$. Tehát megkaptuk az alfa Per aktuális óraszögét,

Ezután megkeressük az alfa Per deklinációját, ez $49^{\circ} 49' 16''$. Állítsuk be távcsöviinket az alfa Per-re, majd 18-00-00 UT-kor a látómező közepére állítsuk be. Ebben az időpontban — ha a csillag változatlanul a látómező közepén van — rögzítsük a műszer mindkét tengelyét. Ezután az órákór osztását az aktuális óraszög értékre, a deklinációs kör beosztását az adott szögértékre állítsuk, a rögzítsük. Ezzel elvégeztük az osztottkörök pontos beállítását. (Természetesen a beállítás csak akkor korrekt, ha a távcső állványzata vízszintesen áll, a tengelykereszt tengelyei merőlegesek egymásra, a műszer pontosan az égi póluson áll stb.)

Próbaképpen más kiválasztott csillaggal teszteljük le, hogy helyesen állítottuk-e be az osztottköröket. A teszteléshez illetve az alapbeállításához nem javasoljuk a Polarist (mivel közel van az égi pólushoz), a Napot, a Holdat és a bolygókat sem. Ellenben, ha már a beállítás pontos, akkor lehetőség nyílik a nappali bolygózslelésre is.

A fenti módszer fordított úton való alkalmazása — pl. egy csillag delelésének észlelése — lehetőséget ad a megfigyelőhely földrajzi hosszúságának meghatározására. Ezt azonban nem javasoljuk, mivel az ún. szabatos földrajzi helymeghatározáshoz igen pontos műszerek, nagy gyakorlat és több hónapos munka szükséges!

Parallaktikus tengelykereszt pólusra állítása

Kevésbé ismert, hogy a magyar amatőrcsillagászok körében mennyire terjedt el az osztott körökkel segített észlelésmunka. Az alábbi írás elsősorban azoknak szól, akik az e téren megtett kezdeti lépések, kudarcok után a térkép alapján keresők népes táborához csatlakoztak, de lehetőségük van újra próbálkozni a témával. Természetesen azoknak is szeretnénk segítséget nyújtani, akik még egyáltalán nem próbálkoztak a koordináta szerinti objektum-beállítással, de érdekesnek vagy hasznosnak gondolják alkalmazását.

A parallaktikus szerelésű távcsőállványok óratengelye a Föld forgástengelyével párhuzamos, azaz a pólusra néz. Ennek két fő előnye van:

- az égitestek követésénél egy tengelyt kell mozgatnunk;
- az észlelni kívánt objektumot ekvatoriális koordinátái ismeretében osztottkörökkel be tudjuk állítani.

A pólusra állítás pontossága amatőr műszerek esetében — különböző vélemények szerint — általában kívánivalókat hagy maga után. Nem lehet célunk a professzionális eszközök felállítási pontossága, de bizonyos módszerek alkalmazásával célunknak megfelelő eredményt érhetünk el. Egy ilyen, gyakorlatban alkalmazott módszert írunk le az alábbiakban.

A tengelykereszt parallaktikus beszabályozásánál döntő kérdés, hogy állványunk állandó helyen van-e vagy alkalmanként állítjuk fel észlelés előtt. Magától értetődő, hogy az első esetben megtérül a gondosabb, aprólékosabb beállításra fordított időtöbblet, de az esetenkénti végrehajtás is elképzelhető. A másik lényeges kérdés, hogy csak a követést akarjuk-e kényelmesebbé tenni avagy osztott körökkel beállítva keressük meg az égitesteket. Ez utóbbit nagyban meghatározza, hogy a csillagászat mely részterületét műveljük — a Holdat, fényes bolygókat nyilván sokkal egyszerűbb "direktben" megcélolni. A követéshez csekélyebb pontosság is megfelel, mivel észrevehető eltérés csak hosszabb idő alatt jelentkezik. A fotózás nyilvánvalóan precízebb pólusraállást igényel, mert ugyan óragép alkalmazásánál is állandóan figyelni kell a követés pontosságára, de nem mindegy, hogy egy vagy két tengelyen kell-e korrekciót végeznünk, és milyen gyakorisággal.

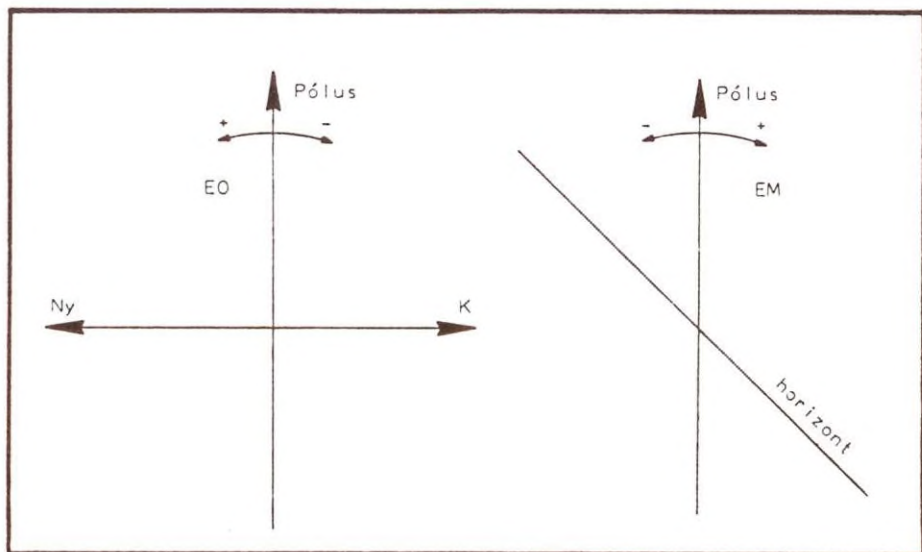
Minden bizonnyal a koordináta szerinti objektumkeresésnél vesszük legnagyobb hasznát annak, ha megfelelően pólusra állított állványunk van, bár előre kell bocsátani, hogy több apró elhanyagolás folytán csak véletlen, ha a keresett objektum a beállítás pillanatában éppen a látómező közepén lesz.

Az itt leírt módszer egyszerű, gyors és — bár elvileg nem teljesen korrekt — az átlagos amatőr felszerelés pontosságával szinkronban van. Elvégzéséhez az osztott körökkel rendelkező távcsővön és egy szálkeresztes okuláron kívül szükségünk van egy fényes csillagokat tartalmazó táblázatra (minden Csillagászati évkönyvben található) és nagyjából körkörös kilátásra is. Nagy előnye a megoldásnak, hogy az esti szürkületben elvégezhető, így értékes időt nem vesztegetünk kiegészítő tevékenységgel.

Mi a módszer lényege ?

Három célszerűen kiválasztott csillag segítségével számszerűen megállapíthatjuk az óratengely pólustól való eltérését. A tényleges eltérés oldal irányú és magassági irányú komponensét külön határozzuk meg. Így van rá szükségünk, mivel az állvány igazítása is külön történik a két irányban.

A táblázat deklinációdadata — 90 fokból kivonva — a csillag pólustávolságát adja. Egy csillagot a látómező középpontjába állítva a deklinációs skála segítségével mérhetjük pólustávolságát, amely az óratengely eltérési hibájával terhelt; a táblázati és az általunk mért érték különbsége az óratengely pólustól való eltérése az aktuális órákör irányában. (Pólustávolságot a szemléletesség kedvéért mondtunk, az alábbi képletekben egyenrangúan a deklináció szerepel.)



A szükséges matematikai apparátus elemi szintű:

$$\begin{aligned} DS(18) &= D(18) - EO + ES \\ DS(6) &= D(6) + EO + ES \end{aligned}$$

A két egyenletet egymásból kivonva:

$$EO = \frac{(DS(6) - D(6)) - (DS(18) - D(18))}{2}$$

DS(x) = deklinációs skálaérték az "x" órákörön
 D(x) = az "x" órákörön mért csillag tényleges deklinációja
 EO = az óratengely oldal irányú (K-Ny) eltérése
 EM = az óratengely magassági eltérése
 ES = a deklinációs skála beállítatlansága

A kapott érték az ábra szerint előjelhelyes, azaz pozitív esetben az óratengely nyugat felé, negatív értéknél kelet felé tér el a helyes iránytól. Amint látható, a deklinációs skálák beállítatlansága nem játszik szerepet, azonban járulékosan ennek eltérését is megtudjuk:

$$ES=DS(18)-D(18)+EO=DS(6)-D(6)-EO$$

A magassági eltérés képlete a fentiekkel egyezően:

$$DS(0)=D(0)+EM+ES$$

ebből (az ábra előjele szerint)

$$EM=DS(0)-D(0)-ES$$

A szögértékek különbségét célszerűen szögpercben kell meghatározni, ekkor az eltéréseket is szögpercben kapjuk.

Az állványszabályozás gyakorlati végrehajtása ezek után a következő lehet:

1. 18, 0 és 6 órákörök és az égi egyenlítő közelében tartózkodó csillagok kiválasztása egy táblázatból.

2. A csillagokat beállítása után a távcső deklinációs köre skálaértékeinek leolvasása.

3. EO, EM és ES értékek kiszámítása.

4. Az óratengely irányának és a deklinációs tárcsának szükség szerinti helyesbítése.

A tengelyhelyzet korrigálását legegyszerűbb a Polarison végezni a szálkeresztes okulár segítségével. A csillagot a szálkereszt metszéspontjára állítjuk, majd a deklinációs tengely finom elmozdításával az egyik szálát É-D irányba beforgatjuk. Akár maratott beosztású a szálkereszt, akár nem, ismerni kell az osztását ill. a látómező sugarát szögpercben. Fellazítva a tengelykeresztet az oszlophoz rögzítő csavarokat, elfordítjuk K-Ny irányba a kiszámított szöggel, miközben az okulárba nézünk, majd a meredekséget módosítjuk ugyanígy. Ha az eltérés a látómezőhöz viszonyítva nagy, akkor több lépésben kell mozdítani: a látómező peremig egyszer, majd a finommozgatással középre visszaállítani a Sarkcsillagot. Természetesen így nem valószínű, hogy a szükséges (kb. 2') pontosságot egy mérés alapján el tudjuk érni. Az igazításhoz azért jó a Sarkcsillag, mert a művelet 1-2 perce alatt a Föld forgásából adódó elmozdulás lényegtelen. Ami még nem került szóba: magának az állványnak olyannak kell lenni, hogy a rögzítőcsavarok fellazítása után ne billenjen le. Hasznos fogás, ha lehetséges, hogy a csavarok lazítása közben is nézzünk az okulárba. (Így például még a vaslemezek esetleges rugalmas deformációját is láthatjuk (!), ami újabb "érthetetlen" rejtély forrása.)

A gyakorlatban ezután — különösen akkor, ha "legelső" pólusraállásról van szó — célszerű egy ellenőrző méréssorozatot csinálnunk. Ennek eredményét szükség szerint finomszabályozásra is felhasználhatjuk.

Végezetül néhány körülményről, kiegészítő tudnivalóról is szót kell ejteni: Mint a bevezetőben is említettük, a módszer elméletileg annyiban nem helytálló, hogy az oldalirányú eltérés parányit befolyásolja a 0 órákörön leolvasott skálaértéket és viszont. Ennek hatása annál jelentékenyebb, minél inkább eltávolodunk a névleges óráköröktől és az égi egyenlítőhöz — amire kényszerülünk is azért, hogy abban a pozícióban nincs olyan fényes

csillag, amelynek ismerjük a deklinációját. Az amatőr pontosságnak még eleget tesszünk, ha az adott órákörtől egy órával, az egyenlítőttől 45 fokkal (lásd még a refrakciónál írtakat) jobban nem távolodunk el.

A precesszióból adódó hiba elhanyagolható, ha a katalógus epocha és a mérés időkülönbsége két, esetleg három évnél nem több.

A légköri refrakció esetünkben 70 fok zenittávolságon túl számottevő. Ezen hatást, valamint a kelet-nyugati horizontközeli észlelés nehézségeit figyelembevéve minden esetben +10 - +20 fok deklináció környéki objektumok mérése javasolt. A pillanatnyi helyzettől függően a számításnál szükség esetén alkalmazunk refrakciós helyesbítést.

A skála leolvasási (és elkészítési!) pontosságánál 1-2 szögperc kívánatos. (Ha ezt lehetővé tevő nóniuszunk nincs, akkor a leírt módszer nem alkalmazható.) Ezenkívül mint könnyen teljesíthető feltétel, ajánlott a szákeresztes okulár használata még akkor is, ha kis látómezejű sima okulárral a beállítás 2 szögpercen belül biztosított.

Ha időnk engedi, bizonyosan javítja a beállítási pontosságot (és az esetleges tévedéseket is felszínre hozza) a minimális háromnál több csillag mérése. Ez esetben csak annyi a különbség, hogy a

DS(18)-D(18), DS(6)-D(6) és DS(0)-D(0)

kifejezések helyett a megfelelő órákörhöz tartozó csillagok DS(x)-D(x) különbségeinek számtani átlagát kell behelyettesíteni a képletekbe.

Mindeme feltételeknek maximálisan eleget téve is még további nehézségekkel kell szembenézni. Észlelőkor a csillagászati objektumok beállításánál (amatőr viszonylatban) legtöbbször figyelmen kívül hagyjuk a refrakciót, precessziót, de az óraszög egészen pontos kiszámítása és beállítása is igen körülményes lenne. Ám ha mindezekre nagyon odafigyelünk és mégis rejtélyes eltéréseket tapasztalunk, akkor — elsősorban házilag barkácsolt tengelykeresztnél — jusson eszünkbe, hogy az óratengely és deklinációtengely merőlegességében valamint a távcső optikai tengelye és az óratengely párhuzamosságában igen könnyen lehet jelentős hiba, ami — éppen a leírt módszer miatt — annál nagyobb eltéréseket okoz, minél távolabb vagyunk a mért ég- gömbi pontoktól!

A buktatók majd' teljeskörű felsorolásával természetesen nem az osztott-körös munkától való elrettentés volt a cél, mivel a választott részterülettől függően az észlelmunkát könnyíti, hatékonyságát jelentősen növeli. Másfelől reálisan várható, hogy a gyakorlat során kialakuló alkalmazási rendszer, közelítő korrekciók, az eltérések egymás általi kiegyenlítődése és főképpen a relatív koordináta-állítás következtében az előnyök felülmúlják a hiányosságokat.

Végezetül megemlíthető, hogy folyamatban van egy elméletileg teljesen korrekt, magasabb matematikával megoldott pólusra állítási módszer is. Ezért a fentiekkel és általában a témával kapcsolatos észrevételeket köszönettel veszi

A Voyager-2 közeledik a Neptunuszhoz

Az 1977-ben felbocsátott Voyager-2 amerikai űrszonda a Jupiter, a Szaturnusz és az Uránusz sikeres megközelítése után jelenleg a Neptunusz felé halad. 1988. május 9-én 685 millió km-re volt következő — egyben utolsó — célpontjától. Ekkor, 15 hónappal az 1989 augusztusi legnagyobb megközelítés előtt elkészítette az első felvételeket a nyolcadik bolygóról és Triton nevű holdjáról. A Jet Propulsion Laboratory munkatársai június végén hozták nyilvánosságra az első felvételt, ezen a bolygó kékeszöld korongnak látszik. A felvétel felbontása nagyjából akkora, mint a legjobb földi távcsöves megfigyeléseké.

A legnagyobb milliméteres rádiótávcső

Az angol Nature című folyóirat június 23-i híradásában közli, hogy a Szovjetunióban, az üzbeiszitáni Szuffa-fennsíkon már épül a világ legnagyobb, milliméteres hullámhosszakon működő rádiótávcsöve. Elkészülte után a 70 méteres antenna a Japánban és Spanyolországban már működő hasonló rádiótávcsövekkel fog együtt dolgozni. Az antennafelület megmunkálása minden eddiginél pontosabb lesz, az ideális paraboloidfelületről való eltérés sehol sem haladja meg a 0,07 mm-t ($1 \text{ mm} = \lambda/16$ -nak felel meg). A tervek szerint az új berendezést a Radioastron kísérlet keretében űr-VLBI kísérletekre is fel fogják használni (a Föld körüli pályára állított és földi rádiótávcsövekkel végzett VLBI mérések során a bázisvonal meghaladhatja a Föld átmérőjét, így a felbontóképesség a Földön elvileg elérhetőnél is jobb lehet).

Folytatódik a VLBA kiépítése

A VLBA (Very Long Baseline Array = Nagyon Hosszú Bázisvonalú Rendszer) az Egyesült Államok fokozatosan kiépülő új rádiótávcső-rendszerre. Az 1992-re elkészülő hálózat lehetővé teszi, hogy a rádiócsillagászok minden eddiginél hatékonyabban alkalmazzák a nagyon hosszú bázisvonalú interferometriát (VLBI), ugyanis a rendszerben részt vevő valamennyi rádiótávcső között páronként egy-egy VLBI mérés végezhető el. A tíz rádiótávcső mindegyikének 25 méter átmérőjű antennája lesz. A berendezés a 7 mm-es és a 90 cm-es hullámhosszak között kilenc különböző hullámhosszon fog működni. A tíz antenna közül egyesek már hosszú csillagászati múlttal rendelkező helyekre kerülnek, például Fort Davisbe, Texasba, Owens Valley-be és Kaliforniába, míg a többiek helyszíne ma még kevéssé ismert a szakmában, ide tartozik például Brewster vagy Washington. 1988 június végén végezte el az Egyesült Államok VLBI-hálózata részeként az első méréseket az Új-Mexikó állambeli Pie Townban elkészült antenna. A vállalkozás vezetője, Peter Napier szerint a Kitt Peaken és Los Alamosban a jövő év elején állnak munkába az új antennák. Eközben Texasban, Washingtonban, Kaliforniában és az Iowa állambeli North Libertyben folyik az állomások építése. A Szűz-szigeteken fekvő St. Croix környékén, a Hawaii-szigeteken lévő Mauna Kea csúcson és a New Hampshire állambeli Peterborough környékén folyik az építés helyének pontos kijelölése. A Massachusetts Műszaki Egyetem mérnökei ezalatt készítik a jelek rögzítéséhez az egyes állomásokon szükséges nagy teljesítményű magnókat, míg a Nemzeti Rádiócsillagászati Obszervatóriumban a 10 antenna jeleinek összejátszását végző korrelátor készül. Elkészülte után mind a VLBA-t, mind pedig a már üzemelő VLA rendszert az utóbbi helyszínén, az új-mexikói Socorroban felépülő irányítóközpontból vezérlik.

Vita a vöröseltolódásról

A galaxisokról és a kvazárokról szerzett ismereteink legnagyobb része a Hubble-törvény érvényességébe vetett hiten alapul, vagyis annak a feltételezésén, hogy az extragalaktikus objektumok távolsága a színképükben mérhető vöröseltolódás nagyságával arányos. A feltevés egyébként a ma elfogadott kozmológiai modellek alapját is képezi. Ennek ellenére az elmúlt húsz év alatt számos kétség merült fel csillagászok körében arra nézve, hogy vajon a vöröseltolódás tényleg megbízható mértéke-e a távolságnak. Mindkét tábor igyekszik újabb és újabb érveket felsorakoztatni. Annyi mindenesetre bizonyos, hogy ha a Hubble-törvény érvényessége megingna, a modern extragalaktikus csillagászat épülete kártyavárként omlna össze.

A hagyományos modell számára az első kihívást az a tény jelentette, mely szerint több kompakt galaxis-csoportban található egy olyan tag, amelynek vöröseltolódása jelentős mértékben eltér a többiekétől. Az első és legismertebb példa erre a jelenségre a Pegazusban található Stephan-féle Kvintett, de hasonló jelenség tapasztalható néhány kis vöröseltolódású galaxis esetében is, amelyek közvetlen környezetében nagy vöröseltolódású kvazárok találhatóak. A legtöbb csillagász a jelenséget csupán a közeli és távoli objektumok véletlen, látszó egybeesésének tulajdonítja. Az 1960-as és 70-es években végzett egyes elemzések szerint azonban a jelenség túl gyakori ahhoz, hogy véletlen egybeesésről lehessen beszélni. Ezen elképzelések szerint a látszólag az adott csoporthoz tartozó objektumok mindegyike valóban nagyjából azonos távolságban van, valamelyikük vöröseltolódásának egy részét nem a távolodás miatt fellépő Doppler-effektus okozza.

Két újabb vizsgálat most az állítja, hogy a jelenség mégis a véletlen egybeesés műve lehet. Brian

J. Boyle, Richard Fong és Thomas Shanks angol csillagászok (Durhami Egyetem) Schmidt-lemezek automatikus átvizsgálásával kapott katalógusok alapján végzett elemzése azt mutatja, hogy a kis vöröseltolódású galaxisok 4 ívperces környezetében általában nem találhatók nagy vöröseltolódású kvazárok. Boyle és kollégái ezt azzal magyarázzák, hogy a galaxishalmazokban lévő por eltakarja a hozzá közel látszó kvazárok képét, vagyis a klasszikus kozmológiai modellnek megfelelően a galaxishalmazok az előtérben, a kvazárok pedig a távoli háttérben vannak.

Az Astrophysical Journal Letters június 15-i számában Paul Hickson és Enrico Kindl (Brit Columbia Egyetem), valamint John P. Huchra (Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központ) galaxisszámlálások és számítógépes szimulációk alapján azt állítják, hogy véletlenszerű eloszlás esetén a galaxisötösök 35%-ának tartalmaznia kell egy anomális vöröseltolódású galaxist. Valójában a 10 ismert galaxisötös közül, amelyek minden tagjának vöröseltolódása ismert, négyben találtak eltérő vöröseltolódású objektumot. (Az eredmény értékéből sokat levon az, hogy a számítógépes modell nyilván roppant bizonytalanul ismert bemenő paramétereinek "megfelelő" megválasztásával könnyen megkaphatjuk a kívánt végeredményt. — B.E.)

Egy jelentős kétely azonban mindenképp megmarad. Úgy tűnik ugyanis, hogy egyes galaxisok fizikai kapcsolatban állnak náluk sokkal nagyobb vöröseltolódású kvazárokkal. Erre a legjobb példa az NGC 4319 spirális galaxis és a Markarian 205 jelű kvazár. Daniel Weedman (Pennsylvania Állami Egyetem) kvazárszakértő szerint a rendszer a vöröseltolódással kapcsolatos el-
lentmondások sarkalatos pontja. Ugyanakkor Halton C. Arp (Max Planck Asztrofizikai Intézet, NSZK) és Jack W. Sulentic (Alabama Egyetem) azt állítják, hogy a galaxis dobta ki magából a kvazárt.

Ezt a hipotézist a legtöbb csillagász hibásnak tartja. Arp és Sulentic azonban felvétel sorozattal igazolta, hogy a spirális galaxis magjából kiinduló híd jól láthatóan csaknem folyamatosan összekapcsolja a galaxist a nagy vöröseltolódású kvazárral. A nyúlvány az ellenkező irányban is látható, itt azonban egy ultraibolyában fényes csomóhoz kapcsolódik, amelyet lökéshullámfrontok látszanak gerjeszteni, ami viszont a galaxis magjának aktivitására utal.

Azt a klasszikus kozmológiai modell hívei is elismerik, hogy a modell még ma sem áll olyan biztos lábakon, hogy ne kellene meglepetésekre is felkészülni. A kozmológia alapvető feladata most az, hogy ezeket a klasszikus képhez alig beilleszthető megfigyeléseket megmagyarázza.

A Mars pólusvándorlásának nyomai

A Mars pólusainak az elmúlt évmilliárdok alatt bekövetkezett vándorlásáról írt Peter H. Schultz és Anne B. Lutz az Icarus januári számában. (Schultznak ugyanerről írott részletes cikke magyarul a Tudomány 1986. februári számában olvasható. — B.E.) A pólus mozgására a jellegzetes poláris üledék megfigyeléséből következtettek. Ez az üledék úgy keletkezik, hogy a Mars porviharai által felkavart finom por rárakódik a sarki sapkákra, majd amikor azok anyaga részben vagy egészen megolvad, a por felgyülemlik. A szerzők vizsgálatai arra utalnak, hogy a Mars pólusa az elmúlt évmilliárdok alatt mintegy 120 fokkal változtatta meg irányát. Ez az elmozdulás azonban nem folyamatosan, állandó sebességgel következett be, hanem néhány nagyobb ugrással. Tekintettel arra, hogy a Mars geológiai halott bolygó, a kéreg egyes darabjai egymáshoz képest nem tudnak elmozdulni (nem létezik a Földön ismert kontinensvándorlás), ezért a pólusvándorlás csak úgy mehetett végbe, hogy (miközben a

bolygó forgástengelyének térbeli iránya változatlan maradt) a szilárd kéreg elfordult a forgástengelyhez képest.

Geomorfológiai bizonyítékaik mellett érdemes egy csillagászati vonatkozásút is megemlíteni. Megfigyelték, hogy a Marson néhány főkör mentén jellegzetes elliptikus kráterek helyezkednek el. Ezek nagyobb kozmikus testek kis szögű becsapódásaira utalnak. Tekintve, hogy a becsapódási nyomok nem véletlenszerű elhelyezkedésűek, a szerzők úgy vélik, hogy a Marsnak valaha a Phoboson és a Deimoson kívül lehetett néhány más, ugyancsak az egyenlítője síkjában keringő holdja is. Ezek feldarabolódása, majd becsapódása hozta létre az elliptikus krátereket, azaz elhelyezkedésükből is következtethetünk az egykori egyenlítő helyére.

Héjak egy elliptikus galaxis körül

Az NGC 3923-at sokáig csupán közönséges elliptikus galaxisnak gondolták. 1980 körül azonban a mélyégfelvételek bonyolult kontrasztosítása segítségével felfedezték, hogy a Hydrában lévő 10 magnitúdós halvány foltot halvány csillagívek vagy héjak veszik körül. Az újabb felvételek tanúsága szerint a héjrendszer számottevő kiterjedésű és minden valószínűség szerint galaxisok ütközése révén keletkezett.

Jean-Louis Prieur, az ausztráliai Mount Stromlo és Siding Spring Observatóriumok munkatársa hosszú expozíciós idejű, CCD-vel készített felvételeket gyűjtött össze az NGC 3923-ról, amelyek három különböző, 3,6 és 3,9 m közötti átmérőjű távcsővel készültek. A CCD technika előnyeit kihasználva Prieur a képekből elektronikusan kivonta a galaxis fényét, hogy a halvány alakzatok jobban láthatóakká váljanak. Megállapította, hogy a rendszer nagytengelye mentén nem kevesebb, mint 22 elliptikus gyűrű részlete figyelhető meg. Ezek közül a külsőbbek vastagabbak és szabályosabb

rendben helyezkednek el, mint a belsők. A 22 ív fényessége együttesen a galaxis teljes fénykibocsátásának 5%-át teszi ki, közülük a legkülső négy az ívek összfényességének 85%-áért felelős.

A halvány ívdarabok hossza 30 és 100 fok közötti. Az ívek a magtól északkeleti és délnyugati irányban, attól 20 ívmásodperc és 20 ívperc közötti távolságban láthatóak. A galaxis feltételezett 60 milliárd fényéves távolságát figyelembe véve a legkülső héj 340000 fényévre fekszik a galaxis középpontjától. Őszszehasonlításukkal megemlítjük, hogy a Nagy Magellán Felhő mindössze 160000 fényévre van a Tejút-rendszerrel.

Az NGC 3923 nem az egyetlen galaxis, amelyik körül hasonló íveket találtak. Hasonló alakzatok az elliptikus galaxisok mintegy 10%-a körül megfigyelhetők. Az ívek feltételezhetően galaxisok összeütközése révén keletkeztek. Az Astrophysical Journal március 15-i számában Prieur kifejti, hogy az NGC 3923 körüli héjak valószínűleg két lépésben keletkeztek. Először a külső, fényesebb héjak alakulhattak ki, amikor egy kísérőgalaxis belezuhan az elliptikus középpontjába, miközben elvesztette legtöbb csillagát. A belsőbb héjak később keletkeztek, amikor a kísérőgalaxis megmaradt magja oszcillálni kezdett az elliptikus galaxis belsejében, miközben egyre közelebb került annak középpontjához és ezalatt fokozatosan elvesztette még megmaradt csillagait is, amelyekből a belső, halványabb héjak keletkeztek.

Flercsillag az Orionban

A csillagászok az Orion-köd közelében több száz flercsillagot ismernek. Ezek időről időre hirtelen kifényesednek, a Nap flerjeinek nagyleptékű változatainak tekinthető kitérést mutatnak. A csillagok hasonlóak a jól ismert UV Ceti típusú változókhöz, amelyek azonban hal-

vány, hideg és vörös, M színképtípusú objektumok.

Az Orion-köd flercsillagainak tanulmányozásában a legnagyobb nehézséget halványáguk jelenti. Távolságuk 1300 fényév körüli, fényességük rendszerint 17-18 magnitúdó. Nemrégiben azonban B. D. Carter, Bernard J. O'Mara és John E. Ross ausztrál csillagászoknak (Queensland Egyetemen) sikerült kitérés közben megfigyelniük egy ilyen csillagot, sőt, használható színképeket is készítettek az eseményről. Megfigyeléseiket a 3,9 m-es Angol-Ausztrál Távcsovel végezték. A műszerrel egyidejűleg az Orion 23 flercsillagát ellenőrizték. Ez úgy volt lehetséges, hogy optikai szálak segítségével a 23 csillag fényét ugyanabba a spektrográfba vezették.

A T48 jelű változó 1985. december 4-i kitérését néhány óra leforgása alatt elejétől végéig sikerült megfigyelniük. Inaktív állapotában a csillag színképe az UV Cetiére emlékeztet, ugyanis a hidrogén és a kalcium erős emissziós vonalait mutatja. A kitéréskor a színkép folytonos része kifényesedik, a korábban is jelenlévő emissziós vonalak megerősödnek, de újabbak is megjelennek. Az ausztrál csillagászok megfigyelése megerősíti a klasszikus és az Orionban lévő flercsillagok között feltételezett hasonlóságot. A színkép változásai, a felszabaduló energia mennyisége és az energiafelszabadulás üteme mindkét típus kitéréseinél hasonló.

(A Sky and Telescope
1988 szeptemberi száma alapján
összeállította: Both Előd)

CÍMLAPUNKON

Glász Gábor (Környe)
felvétele látható
az Atlas-Hercules kráterek
vidékéről.

Készült 1988.02.22-én
19:01 UT-kor, 150/2250-
es Meniscassal.

Werkgroepnieuws és Cassiopeia: két új kiadvány

Nemrégiben két új lappal gyarapodott az európai amatőr csillagászat; a belga Werkgroepnieuwsal és a norvég Cassiopeiával. Témaválasztásukat tekintve nem sokban különböznek a Meteorótól, amatőr észlelésekről írnak amatőrök számára.

Werkgroepnieuws

A Werkgroepnieuws cím már ismerős meteorrovatunkból. A kéthavi jelentkezésű új lap azonban a Nap, változócsillagok, üstökösök és okkultációk megfigyeléseit ismerteti. Az első szám legnívósabb részét a Bradfield (1987s) üstökössel kapcsolatos cikkek jelentik (összesen 16 oldal terjedelemben). Frans Van Loo 21 észlelő 210 megfigyelését dolgozza fel, míg a Bradfield-üstökös fotometriai paramétereivel G. Gubbels foglalkozik. Érdekes, hogy kevés teret szentelnek az ellencsónának. Az 1987-es napaktivitást D. Laurent ismerteti. Cikke alapján egy, a mienkez hasonló aktivitású észlelőhálózat képe bontakozik ki (1619 megfigyelés 30 észlelőtől). A Werkgroepnieuws változós blokkjában Patrick Wils ismertetése olvasható a törpe nóvák naptípusú ciklusairól (l. még Meteor 88/4.), ill. 1987 október-decemberi észlelések listája következik, mely elfér 2 oldalon (!). R. Evans két, angol nyelven közölt cikke zárja a kiadványt (az NGC 4579 (M 58) és az NGC 7606 szupernóvának vizuális felfedezéséről).



A szintén kéthavi norvég Cassiopeia a meteor-, okkultáció-, mély-ég- és a változócsillag-észlelők új fóruma. A kiadvány döntő részét a mély-éges és a változós rovat teszi ki. Számonként 10 objektum kerül ismertetésre, mindegyikre egy-egyoldal jut. Illusztrációként amatőrök által készített rajzok és nagytávcsöves felvételek egyaránt szerepelnek. A lap felét teszik ki a változós közlemények Björn H. Granslo által összeállított Nova c. rovatban. Az ezévi 1-es számban pl. sokat foglalkoznak a Nova Vul 1987-tel, egy 1987-es fénygörbét mutatnak be, melyen érdekes fluktuációk látszanak. A Meteorból ismert "Az időszak érdekesebb eseményei" rovathoz hasonló az SVSO Eruptive Review (mely a finn Ursa Minorban is megjelenik) végül a november-decemberi 948 norvég észlelés számítógépes listája következik nyolc "tömény" oldalon — kérdés, hogy mit szólnak ehhez a más témakörök kedvelői...

A Cassiopeia 3. számának meteorrovata a fotografikus meteorészleléssel foglalkozik két cikk erejéig. A május 11-i Vénusz—136 Tau fedését ketten látták Norvégiából. H. Dahle (Oslo) az eltűnést 19:25:55,6 UT-kor észlelte, míg B. H. Granslo (Harestua) 19:25:44 UT-kor. Mindketten megjegyzik, hogy az előbukkanás pontos időpontját a Vénusz ragyogó fénye miatt nem tudják megadni.

Csillagászati megfigyelések és a légkör I.

Egy négyrészes sorozatot bocsátunk útjára, amely, reméljük, hogy hazai amatőr csillagászaik számára igen sok tanulsággal és új ismerettel fog szolgálni. A cikksorozat elkészítését a problémák fontossága és hiányos hazai irodalma is indokolta. Az írások alapjául a Sky and Telescope néhány korábbi cikke szolgált, a mértékegységek általunk használtakra történő átszámításával, néhány személyes megjegyzéssel és konkrét hazai összehasonlító adatokkal kiegészítve. Ezek az MTA Csillagászati Kutató Intézet Bajai Observatóriumában mért értékeken alapulnak.

Sorozatunk mostani, első részéhez kapcsolódik a Meteor 1987/7-8. számának 12-15. oldalain megjelent cikk 1.) pontja, és a hozzá tartozó ábra. Javasoljuk ezek áttekintését a cikk elolvasása előtt!

HEGEDŰS TIBOR
(BAJA)

Vizsgáljuk meg a seeinget!

A december hozza a tél első kristálytisza, szikrázó éjszakáit. Az újonc amatőr csillagászok gyakran úgy gondolják, hogy a különösen sötét téli éjszakák jelentik a legjobb észlelési lehetőséget. Pedig ez távolról sincs így!

A "kristálytisza" téli égbolt és a szokatlanul fényes csillagok két ténynek köszönhetőek: Először is, az alacsony hőmérsékletek megakadályozzák, hogy olyan sok párat tartson meg a levegő, mint nyáron. Kevesebb vízpára és nagyobb atmoszférikus átérésztés az eredmény. Szintén emiatt mélyebb kék a nappali égbolt színe télen. Másodszor, az ebben az évszakban látható csillagok valóban fényesebbek, mint a nyáriak. Köztük találhatjuk a Tejútrendszerünk helyi spirálkarját

kijelölő legfényesebb csillagokat.

A légköri fényáteresztés miatt télen kitűnő alkalom nyílik a binokulárral való szemlélődésre, halvány, nehezen felismerhető ködök és halmazok felkeresésére valamint bizonyos változócsillagok minimumainak észlelésére. Ezek alapvetően kis optikai teljesítményt igénylő tévékenységek.

Az érem másik oldala, hogy a hideg, szikrázó égbolt gyakran nagyon instabil, erős légköri örvényekkel teli, melyek a csillagok képét szétmossák, "bolyhosszá" teszik — nagy teljesítményű műszerekkel szemlélve. Ez a turbulencia az oka a téli éjszakák erős szcintillációjának is. Ez, a köznyelven a csillagok "pislogásának" nevezett jelenség a legnyilvánvalóbb mutatója egy instabil atmoszférának.

Az ilyen bizonytalanságot nevezük "seeing"-nek, és ez korlátozza az összes földfelszíni távcső teljesítőképességét függetlenül attól, hogy milyen nagy vagy mennyire tökéletes! Ritkán lehet alkalmazni (bármilyen optikai berendezést tekintve) 500x-os, vagy 1000x-es nagyítást anélkül, hogy még éppen ne az elmosódottságot nagyítsuk. Nagyobb távcsővel a probléma gyakran tűnik komolyabbnak. Ugyanis a nagyobb átmérőjű optika a csillagfény több torzulását gyűjti össze (l. a Meteor 1987/7-8, 14. o. ábráját!).

A rossz seeing ott keletkezik, ahol hideg és meleg levegőtömegek találkoznak. A hideg levegő egy kissé sűrűbb és kissé erősebben törli a fényt, mint a meleg (nagyobb a törésmutatója). Ahol két eltérő hőmérsékletű légtömeg találkozik, a határreteg szétesik meleg- és hideg levegőzárványok tipikusan néhány centiméter léptékű örvényeire. Ezek a zavarok lencseként hatnak, és az áthaladó fényt eltérítik. Minthogy ez még akkor is megtörténik, ha a hőmérséklet-különbség igen kicsi

(pl. csak néhány század fok), ezért a légkör állandóan nyugtalan. A seeing még szélsőséesebb esetei komolyabb optikai eszközök nélkül is láthatók: ilyenek a "hőhullámok" a napsütötte út, vagy a tűz fölött.

A távcsöves észlelők lassú és gyors seeinget különböztetnek meg. A lassú típus a képet viszonylag élesen hagyja, de ingadozóvá teszi. A gyors seeing (ugyanazzal a távcsővel nézve) viszont "tajtékossá", gomolygóvá teszi a képet. Néha gyorsabban, mint amit a szemünk követni képes.

Az emberi szemnek egyébként van egy igen fontos képessége, ami pedig a kamerákban, és fotóanyagokban hiányzik: nagy fényességtartományban tudja megkülönböztetni az alacsony kontrasztkülönbségeket. Két másik jó tulajdonsága látórendszerünknek, hogy fel tud ismerni részleteket egy ugráló képen is, és el tudja kapni azt az elröppenő pillanatot, amikor a seeing feljavul és a kép kiélesedik. Ha megpróbálnánk egy ilyen kedvező pillanatban fényképet készíteni, mire megnyomnánk az exponáló gombot, már vége is van a jó alkalomnak, elromlott a képélesség!

A gyors seeing nagy magasságokban keletkezik (v. ö. a cikksorozat 4. részével), és nem tudunk ellene tenni semmit. Ám a lassú seeing gyakran nagyon is helyi jellegű, elkerülhető okok miatt jön létre. Próbáljuk meg felállítani távcsövünket hóforrásoktól (ilyenek a házak, burkolt utak, amelyeket a Nap egész nap melegített) távol! A füves, fás területek kitűnő környezetet adnak egy távcső számára, sőt még jobb a nyílt vízfelület.

Mindehhez kapcsolódó probléma, hogy a rossz seeing oka sokszor magában a távcsőben van! Az ún. "csőáramok" hideg-meleg légörvényei különösen zavaróak a nyitott tubusú reflektoroknál. Nézzünk meg egy fényes csillagot a fókuszon kívül! Ha a korong lassan imbolyog, akkor a melegedés forrása a távcsőben vagy annak közelében keresendő. A megoldás: addig várni, amíg a berendezés

a környező levegő hőmérsékletére hűl. A legjobb, ha egy fűtetlen helyiségben tartjuk a távcsövet. Arra is vigyázzunk, hogy télen ne kerüljön saját lélegzetünk vagy testmelegünk a fényútba!

A seeing késő éjszaka javul. Rendszerint a legrosszabb a horizont közelében, ahol nagyobb levegőtömegek nézünk keresztül. Érdekes módon a legjobb seeingek néha meleg, párás éjszakákon tapasztalhatók, amelyek szabad szemmel csak közepesnek minősíthetők. Amikor a légkör páraceppecskével vagy szilárd szemcsékkel teli, ezek a hőmérséklet-eloszlást a seeing számára kedvezőbbé teszik. Ez az, amiért a nyári éjszakák rendszerint jobbak (nagyobb optikai teljesítményt igénylő megfigyelések számára) a télieknél. Minthogy a jobb seeing és a jobb átlátszóság feltételei egymással ellentétesek, ezért mindig lehet valamit észlelni kedvező körülmények mellett, függetlenül az égboltviszonyoktól.

A néhai Lawrence Braymer, a Questar Corp. alapítója, egyszer megjegyezte, hogy a legjobb seeinget, amit valaha is látott, Pittsburgh közelében tapasztalta. Pedig akkor az ipari füst erősen korlátozta az átlátszóságot, és a Hold még magasan az égen is sárga volt! Valóban, Pittsburgh területén van is egy nagy csillagvizsgáló, az Allegheny. Ez a tekintélyes obszervatórium sokáig az egész világon vezető szerepet töltött be a precíziós pozíciós munkában (a csillagok parallaxisának és sajátmozgásának mérése). Ez tipikusan olyan kutatási terület, ahol a jó seeing fontosabb, mint a sötét égbolt!

(G. Lovi, Sky and Tel. 1985.
dec. 577. old.)

ÉSZLELŐTÁBOR MOGYORÓSBÁNYÁN

Immáron hetedik éve gyűltek össze a Komárom megyei amatőrök a Gerecse keleti nyúlványainak egyik magaslatán, Kő-hegyen. A tábor hivatalosan 7-én indult, azonban a törzsgárda már 6-án felköltözött előkészíteni a terepet. A korábbi évek hagyományainak megfelelően két 5-5 napos turnusban látta a hely vendégül a felnőttek és ifjúsági korosztályt — persze sokan a tábor teljes időtartamára maradtak. A felszerelések felszállítása a tatabányai TIT és a honvédség segítségével történt meg, s rövidesen megkezdte működését a tábori konyha (szakácsaink: Farkas Ferencné és Forgács József).

A tábor fő műszerparkja két 63/840-es Telementorból (az egyik óragéppel felszerelve) valamint egy 200/3000-es Cassegrain-rendszerű távcsőből állt — amit mindenki csak "Piroskának" becézett. Természetesen sokan hoztak fényképezőgépeket, binokulárokat. A Zeiss-műszereket elsősorban a Nap és bolygók megfigyelésére, valamint fotós vezetésre használtuk. A Piroska területe a mély-ég objektumok keresése és fotózása volt. Projekciós csővel és primér fókuszban készítettünk felvételeket, de teleobjektíveket is használtunk, továbbá egy fényerős 70/250-es kistávcsövet.

A nyár közepének változékony időjárása a 14 éjszakából 7-en engedte meg a megfigyelőmunkát. A fotózás mellett a meteor- és napmegfigyelés volt a fő programunk, ill. a kezdőbbek számára az égboltismeret elsajátítása. A változócsillagok észlelése ezúttal sem hódított magához lelkes amatőrgárdát. Ezt igyekezett ellensúlyozni Sári Gyuszi bácsi előadása, aki sajnos csak egy nap erejéig látogatott fel. Az éjszaka folyamán négy fényes bolygó megfigyelésére nyílt mód, különösen hajnalban szép látvánnyal. A Mars — harciasságát félretéve — egészen fehéren világított. A csökkenő, majd növekvő Hold kitűnő, részletgazdag látványát a gyerekek kitörő örömmel fogadták a 20 cm-es távcsőben. Sajnos a 24 órás holdsarló látványát elszalasztottuk.

A meteorosok 7 éjszaka alatt 20,8 órányi időszakot végigkövetve 493 meteor jegyeztek fel összesen. Különösebb esemény nélküli volt az időszak ebből a szempontból, bár láthattunk néhány szép fényes meteorot. A vizuális csoport mellett Farkas Ferenc és Tepliczky István forgószektorai igyekeztek "nyomon követni" a meteorpályákat — viszonylag csekély sikerrel. Új kezdeményezés volt a rádiós meteorozás, nemcsak nappal, hanem az éjszakai munkával szimultánban. Sikerült is egy meteor rádiós visszhangját egyidejűleg meghallanunk.

A megfigyelések mellett legalább ennyire fontos — sőt talán még fontosabb — a hangulatos együttlét, a közös élmények. Ezekben igazán nem szenvedtünk hiányt. A hely nyújtotta csekély kirándulási lehetőségeket ismételten végigjártuk. Táborúzek, sikertelen zuhanyzóépítés, és egy csodálatosan színpompás alkonyatban "végzett" esti mulatság teszi emlékezetessé a két hetet.

(Forgács József és Sarlós János beszámolója alapján — tey)

(Sok jót hallottunk már Mogyorósbányáról. A táborszervezők szeretettel meghívtak bennünket, tartsuk egyik soronkövetkező MMTÉH-találkozóinkat ezen helyszínen. Tavaszi összejövetelünket "eligértük", ismerjék meg mások is a helyet. -- tey)



Nap

szepember

Észlelő	vizu+fotó	műszer	módszer
Farkas László (Budapest)	18	10 L	v, r
Forgács József (Oroszlány)	1	6,3 L	v
Glász Gábor (Környe)	3	8 L	v
Iskum József (Budapest)	6+2	10 L	pr, tá, r, v, f
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	15+2	8 L	pr, r, f
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	5 L	pr, r
Szeiber Károly (Budapest)	1+2	6,3 L	v, r, f
Vicián Zoltán (Héhalom)	1	6 T	v, r

Észlelések száma: 46+6 Foltcsoport MDF: 6,14
Észlelt napok száma: 21 Fáklya terület mdf 3,28
Észlelt foltcsoportok száma: 129

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

Nem sok észlelés gyűlt össze erről a hónapról, az észlelők száma is megcsappant. 12—16-a között nincs észlelés! 18-ig kis ingadozással 5 AA látható, 19-én 10 AA, 22-én és 26-án szintén kicsit visszaesik a foltszám, 30-ára lecsökken 4 AA-ra.

Szeptember 2-án van a CM-en -20° -on egy óriás csoport, tőle Ny-ra egy H típusú is "éktelenkedik". 1-jén volt a CM-en $+20^{\circ}$ -on egy D típusú AA, melynek vezető foltjai aprók, szétszórtak, követője nagy kifli alakú PU-ban van. A H típusú mérete csökkenőben, 5-én nyugszik, mint monopolár. A D típusú is elhalóban, a PU fokozatosan eltűnik, 5-én már nem látható. Az E típusú hossza 3-án 175 ezer km, vezető PU-ja ovális, 40×80 ezer km. A követőjéről levált darab Ny felé sodródik, 3-án az U-k egyszerűbbek, kisebbedés figyelhető meg. 5-én a vezető kettéválik, a részek távolodnak egymástól. 8-án nyugszik.

A következő időszakban csak kicsi G, B, I, A típusú foltok tűnnek fel vagy el, főleg az északi félgömbön. 5-én kel -20° -on egy I típusú folt, stabil, 10-én a CM-en. 11-én szintén kel egy stabil monopolár -10° -on, 22-én nyugszik. 19-én, mikor a 10 AA volt látható, nem látványos a felszín: 3 db. I, egy A, 3 B, egy C és két kicsi D (az ÉNy-i és a DK-i peremnél) észlelhető. Ez utóbbi AA különleges, mert -38° szélességen tartózkodott. 18-án kel, vezetője 12 ezer km-es folt, követői aprók. 22-én C típusú, hosszú, tömött póruslánccal (35 db. pórus). 23-án a CM-en, csökken a póruszám. 24-én csak monopolár. 28-án nyugszik. Ez idő alatt az É-i félgömb 20. szélességi fokán aktív foltképződés és elhalás zajlott. Kicsi és rövid élettartamú foltok fordulnak elő nagy számban (12 db.). 26-án kel -25° -on egy C típusú AA, U-ja V alakú, 30-án már a PU is V alakban szétnyílik.



Bolygók

Vénusz 1987–88

Megfigyelő	rajz	egyéb észl.	műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	36	C, F, I	16 T
Filó Zsolt (Balatonkenese)	1	I	8 L
Fülöp József (Bóly)	6	F, I	10 T
Horváth Tamás (Budapest)	1	I	20 L
Hunyadi László (Tapolca)	1	I	24 T
Illés Balázs (Tapolca)	1		24 T
Iskum József (Budapest)	4		10 L
Kertész Tamás (Balatonkenese)	1	I	8 L
Kocsis Antal (Balatonkenese)	36	C, F, I	8 L
Mizsér Csaba (Budapest)	1	C, I	5 L
Orha Zoltán (Budapest)	13	C, F, I	20 L
Petró József (Tapolca)	1	F	24 T
Rádi Sándor (Tapolca)	1	I	24 T
Szabó Rita (Balatonfűzfő)	2	F	5 L

15 megfigyelő 107 vizuális és 5 fotografikus megfigyelést végzett.

(Rövidítések: L= refraktor, T= reflektor, C= színbecslés, F= színzűrő, I= intenzitásbecslés.)

Előljáróban elmondható, hogy csak hat megfigyelő végzett egynél több észlelést, s az egy észlelést készítőik is ugyanazon a napon figyelték meg a bolygót. Ez egyben — sajnos — kritika is a megfigyelői tevékenységgel kapcsolatban. Kár, hogy egy ilyen jó láthatóságról csak ennyien küldték be megfigyeléseiket, ugyanis többen is jelezték szóban, hogy észlelték a bolygót ugyan, de nem rajzolták le. Örvendetes ugyanakkor Babcsán Gábor aktív visszaterése és Kocsis Antal további rendszeres munkája. Reméljük, e sorok nem veszik el senki kedvét a megfigyelésektől, hanem serkentőleg hatnak!

A Vénusz 1988. április 3-án érte el legnagyobb keleti kitérését, a 46° -ot. A dichotómia időpontját április 5-ére jelezték előre. Az első megfigyelést Kocsis Antal 1987. november 22-én, az utolsót 1988. május 14-én Orha Zoltán készítette. Több alkalommal a nappali égen is sikerült az égitestet megfigyelni (Kocsis, Orha).

A megfigyelések havi bontásban az alábbiak szerint alakultak: 1987. november: 2, december: 3, 1988. január: 1, február: 10, március: 20, április: 60, május: 11. A számok is mutatják, hogy a legtöbb észlelés a bolygó legnagyobb keleti kitérése körüli időben készült.

Az égitest alapszíne — nyilván a horizont feletti magasság növekedése miatt — sárgás, sárgásfehér (novemberben); fehér, sárgásfehér (decemberben); majd fehér, kékesfehér (február) lett.

Sötét területek észlelése

Az első sötét területet február 9-én észlelte Babcsán Gábor. A folt 11-én is látszott (Kocsis), s tőle délre egy másik sötét (4 int.) terület

volt. 15-én egy több részből álló "foltcsoport" tűnt fel (Babcsán), amely két szűrővel határozottan kivehető volt. Március 6-án az SPC alatt egy háromszög alakú sötét területen helyezkedett el, s a nyugati csúcsától az NPC-ig egy 7 intenzitású ívelt terület húzódott. Az ív már 3-án is látszott, de kevésbé határozottan; 10-én csak az északi féltekén. 11-én az északi rész kivételével egészen az SPC-ig húzódva, majd 17-én az SPC körül volt megfigyelhető (Babcsán). 29-én az SPC "alatt" egy igen sötét (4 int.) terület volt. Az SPC és a folt között egy fényes sávszerű rész látszott, de mélyzöld szűrővel sokkal biztosabban és nagyobb kiterjedésűnek tűnt. Vörös szűrővel a sötét alakzattól délre egy hasonlóan szembetűnő sávszerű terület volt megfigyelhető (Kocsis). Április 5-én (kék fényben) az SPC alatt egy 6-os intenzitású terület tűnt fel (Orha), amely még 11-én (Kocsis) és 12-én (Babcsán) is határozottan látszott. 11-én a terminátorral párhuzamos sötét részt vett észre Kocsis, majd 14-én Horváth és Orha is észlelte. 18-án a terminátor mentén egy hosszan elnyúló sötét folt látszott vörös, sárga és kék fényben (Kocsis). 20-án egy 4 intenzitású területet vett észre magas északi szélességeken Kocsis és Orha. A legjobban kék szűrővel lehetett a foltot megfigyelni (Orha). 25-én egy fényes (8-as intenzitású) terület tűnt fel az egyenlítő déli oldalán, amely 27-én már az északi féltekére is áthúzódott, majd 28-án nyugatabbra látszott. 30-án pedig a nyugati peremhez közel volt (Babcsán, Kocsis). Május 5-én egy fényes folt látszott az északi és a déli félgömbön (Babcsán, Kocsis). A fényes területek még 12-én is látszottak kék és vörös fényben (Babcsán, Kocsis).

Pólussapkák

Kocsis Antal először január 27-én jegyezte fel, hogy az északi és a déli pólus közelében lévő területek lényegesen fényesebbek, mint a többi terület. A becsült fázis ekkor 0,66 volt. Februárban az NPC kisebb és fényesebb volt, mint az SPC (Babcsán és Kocsis). Március közepéig az NPC nagyobbak tűnt, mint a déli, fényességük egyformán 9-9 intenzitású volt. A hónap második felében az SPC tűnt nagyobbak és fényesebbnek (Babcsán, Kocsis). Áprilisban és májusban is az NPC volt nagyobb. Az NPC egyre kiterjedtebbnek látszott, és sokkal karcsúbb volt, mint a déli sapka, melyet lekerekítettebbnek láttak a megfigyelők (Babcsán, Kocsis, Orha).

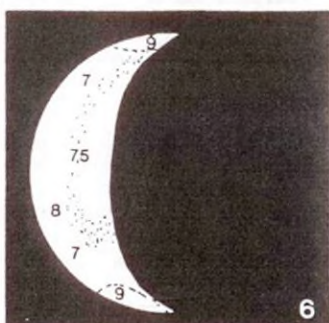
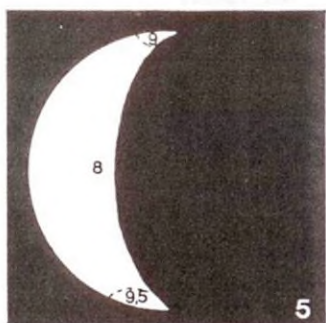
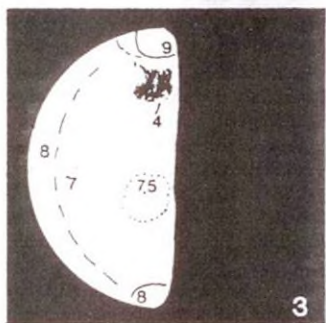
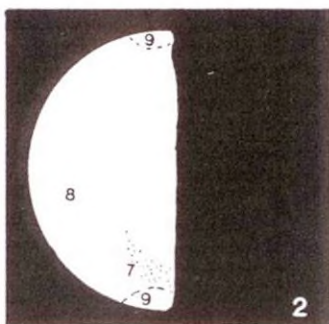
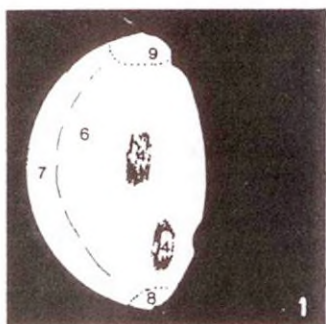
A sapkák a dichotómia után átnyúltak a sötét területre. Április elején Babcsán már észlelte ezt úgy, hogy becslése szerint az északi 1°5'-2"-re, a déli 1°-re nyúlt át a meg nem világított részre. Másodikán a déli sapka már 1°5'-2"-re nyúlt át. Az ilyen kiterjedést hívják "szarvaknak". A szarvakat ezek után már valamennyi észlelő feljegyezte.

Terminátor-rendellenességek

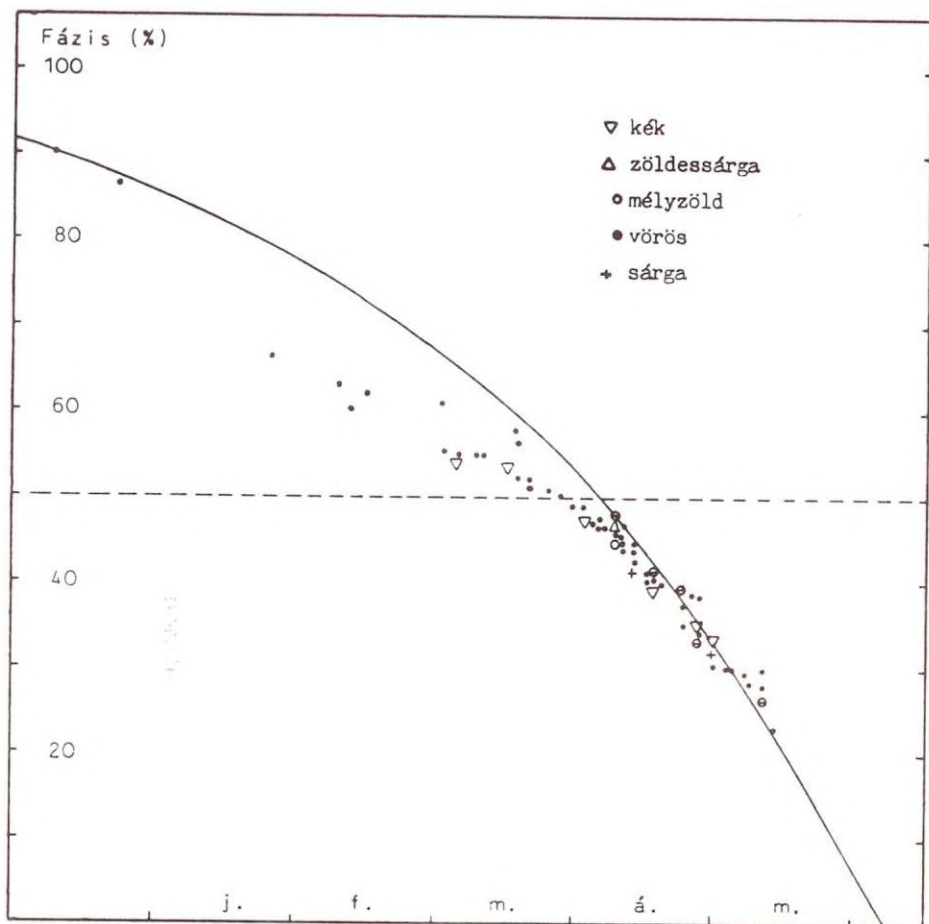
Az éjszakát a rappaltól elválasztó vonal — a terminátor — gyakran nem határozott vonal, hanem egyenetlen. Elsőként Kocsis látott két öbolszerű egyenetlenséget február 11-én 63%-os becsült fázisértéknél. Ezt követően több alkalommal is mutatkoztak kisebb-nagyob rendellenességek, elsősorban a déli sapkától északra lévő szomszédos terminátorrészen (Babcsán, Kocsis, Orha)

A hamuszürke fény

Az éjszakai oldal halvány fénylését először Fülöp József észlelte április 8-án: "A Nap által meg nem világított félteke is halványan derengett". Április 19-én is halványan, de biztosan látszott a hamuszürke fény (Babcsán). Ezt követően még három alkalommal jegyezték fel ezt a jelenséget (Babcsán, Orha).



A rajzok adatai: 1. febr. 11. 16:30 UT, 5 L 135x (Kocsis); 2. márc. 10. 17:30 UT, 16 T 347x (Babcsán); 3. márc. 29. 17:50 UT, 5 L 135x (Kocsis); 4. ápr. 11. 17:10 UT, 5 L 135x (Kocsis); 5. ápr. 28. 18:00 UT, 16 T 214x (Babcsán); 6. máj. 5. 19:00 UT, 16 T 214x (Babcsán)



Fázisbecslések

Az egyik legkönnyebben végezhető, értékes megfigyelés a fázis becslése. Az előrejelzett és a megfigyelt fázisértékek a mellékelt ábrán láthatók. Az egyik legfontosabb adat az 50%-os fázis — a dichotómia — időpontjának a megállapítása. Az előrejelzett és a megfigyelt fázis azonban nem egyezik meg. Ez az ún. Schöter-effektus. Az előrejelzés szerint április 5-ére esett a dichotómia időpontja. Ezt a megfigyelések nem erősítették meg, hiszen mint az ábrából egyértelműen kitűnik, a számítottnál 6-7 nappal korábban következett be, március 29-30-án. Ez az eltérés általában 8-10 nap szokott lenni. Az egyes megfigyelők szerint a dichotómia időpontja: március 27. (Babcsán, Iskum); március 29-30. (Kocsis). Mindezen időpontok szűrő nélküli megfigyelésekre vonatkoznak. Sárga és mélyzöld szűrők 30-án mutatták az 50%-os fázist (Kocsis). Vörös fényben ugyanekkor 52%-os fázist becsült Kocsis. Sajnos mások nem végeztek színszűrős megfigyeléseket a fenti időpontok körüli napokban, így például kék fényben nem állapítható meg pontosan a dichotómia időpontja. Csak annyit állíthatunk, hogy április 5. és március 17. között kellett lennie (Babcsán, Orha).

A felhősen, esősen induló hónap folytatása kellemes meglepetéssel szolgált — egyik legsikeresebb megfigyelési kampányunkat könnyelthettük el! Augusztusban közel 15 derült éjszakánk volt országsszerte, kánikulai időjárás mellett. Sokan készültek a Perseidák megfigyelésére, ezt jelzi a jókora észlelési anyag. Lapzártáig 101 megfigyelő juttatta el észleléseit.

Vizuálisan 96-an észleltek 547,7 óra összidőtartamban, közülük 24 a 10 óra felettiék száma (25%). Összesen 5629 meteor adata került feljegyzésre. A megfigyelések zömét a Mátrában, Kút-hegyen megrendezett tábor szolgáltatta (1. cikkünket), de említést érdemelnek más rendezvények is. A maximum környékén Tatabánya mellett, a Bódis-hegyen gyűltek össze a Komárom megyei-ek. A 4 éjszakás tábor észlelési viszonyai nem voltak kimondottan jók a városfények és a nagyfokú párásság következtében. A maximum után kezdődött Ráktaryán egy ifjúsági csillagásztábor, két éjszakán meteorészlelés is folyt Horváth Ferenc vezetésével. Ennek köszönhető a sok veszprémi név listánkon. Spányi Péter a Macsít képviselőjében részt vett az ideai Nemzetközi Ifjúsági Amatőrscillagász Észlelőtáborban (IAYC), ott, Sonneck Hüttenben (NSZK)-végezte számlálásait. Az egyéni észlelők közül említést érdemel Döményné Ságodi Ibolya és Dömötör Róbert megfigyeléssorozata, valamint az Engel Péter szervezte súlysápi csoportos észleléseket.

Adatnyilvántartásunk és -feldolgozásunk fejlődését jelzi, hogy ezen nagymennyiségű anyag számítógépre vitele és kiértékelése nagyrészt megtörtént. A Perseidák részletes összefoglalójával következő számunktól jelentkezünk. Addig is ízelítőül íme a raj fényesség- és időtartam-statisztikája, valamint az éjszakánkénti átlag ZHR-értékek a maximum környékén:

Fényesség	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	Dátum	ZHR-átlag	Raj/sp.
Persidák db	13	15	49	163	322	560	699	741	445	103	08-08/09	13,0 ± 3,4	1,87
%	0,4	0,5	1,6	5,2	10,4	18,0	22,5	23,8	14,3	3,3	08-09/10	18,3 ± 6,2	1,08
											08-10/11	22,2 ± 6,4	2,92
A raj átlagfényessége:	+1,96 (3110 adat)										08-11/12	45,5 ± 6,3	7,43
fényességindexe:	3,32										08-12/13	33,4 ± 5,0	4,11
											08-13/14	16,3 ± 3,2	5,12
											08-14/15	12,5 ± 2,7	2,66
A rajtagok átlagos időtartama:	0,63 s (2312 adat)										08-15/16	6,6 ± 3,0	4,00

Észleléseink jóságát jelzi, hogy a különböző megfigyelőhelyek adatai egybehangzók: a maximum éjszakáján 65–70% adódott a Perseidák számarányára! Több vélemény szerint az ideai maximum alulmúlta a korábbiakat. Valóban kevés volt az igazán fényes, látványos tűzgömb, tekintve, hogy aug. 6–16. között szinte folyamatosan figyelemmel kísértük az égboltot. 8–11. között éjszakánként egy-egy, 11/12-én három, 12/13-án négy tűzgömb-beszámoló készült, nagyrésztük a kút-hegyi tábor termése.

Vizuális meteorészlelők – 1988. augusztus

Agárdi Péter (Veszprém)	7,0/17	Kovács Sándor (Jobbágyi)	26,0/806
Bagó Balázs (Kalocsa)	25,5/491 + i	Kovács Zsolt (Vecsés)	3,1/27
Bakonyi Ádám (Veszprém)	4,3/3	Kovaliczky István (Tatabánya)	4,5/29
Barankai József (Szomolya)	6,5/54 + i	Kudor Gyöngyvér (Budapest)	25,7/387 + i
Bedő Boglárka (Veszprém)	7,0/31	Kunzsbó Péter (Veszprém)	2,7/16
Bihari Krisztina (Tarján)	4,0/39	Laczkó Attila (Sülysáp)	7,5/74
Bóna Szabolcs (Veszprém)	7,0/49	Lakatos István (Maglód)	6,9/28
Csatkó Zoltán (Szomolya)	6,5/53	László Miklós (Salgótarján)	2,5/5 + i
Deli Judit (Tatabánya)	32,2/625	Markó András (Veszprém)	4,3/39
Dinyés István (Sülysáp)	7,1/85	Maródi Máté (Veszprém)	7,0/31
Dombi Andrea (Veszprém)	7,0/12	Maródi Péter (Veszprém)	4,3/20
Dömény Gábor (Kajdaes)	5,7/31	Mészáros István (Balassagyarmat)	- /1
Döményén S. Ibolya (Kajdaes)	13,1/146	Moczik Csaba (Tatabánya)	5,2/37
Dömötör Róbert (Kishér)	13,7/195	Nagy Erzsébet (Veszprém)	7,0/9
Dunai Rezső Odón (Tatabánya)	22,0/294	Nagy Zsanett (Veszprém)	7,0/9
Engel Péter (Budapest)	22,2/403 + i	Neuwirth Csaba (Komárom)	11,3/120 + i
Farkas Erzsébet (Esztergom)	5,5/52	Nyerges Gyula (Esztergom)	3,5/22 + i
Farkas Ferenc (Esztergom)	6,5/33	Nyitra Beatrix (Oroszlány)	8,0/85
Farkas Ferencné (Esztergom)	6,5/38	Oravecz Béla (Budapest)	5,6/18
Fekete János (Felsőzsolca)	17,7/345	Osvald László (Veszprém)	7,0/45
Fidrich Róbert (Bakonycsernye)	0,5/20	Papp István (Mályi)	7,3/121
Fodor Anikó (Sülysáp)	2,0/11	Póczek Antal (Hegyhátsál)	6,5/125
Fodor Antal (Sülysáp)	9,5/158	Posztobányi Kálmán (Sz. battyán)	16,1/143 + i
Fodor Erika (Sülysáp)	2,0/11	Pozsgay Gyula (Tatabánya)	7,7/51
Fodor Ferenc (Békescsaba)	17,2/308 + i	Prevics Boglárka (Veszprém)	7,0/30
Fodor László (Szomolya)	0,5/2	Dr. Sarlós János (Lábatlan)	3,5/15
Földesi Ferenc (Veszprém)	7,5/85	Spanyi Péter (Budapest)	8,5/122
Forgács József (Oroszlány)	4,8/26	Süle Gábor (Veszprém)	14,1/88 + i
Fuchs Szilvia (Veszprém)	7,0/18	Szakács Tibor (Veszprém)	7,0/30
Glász Gábor (Környe)	9,5/60 + i	Szalma Balázs (Esztergom)	4,5/20
Gregor Zita (Tatabánya)	14,3/180 + i	Szalma Zsolt (Esztergom)	3,0/17
Gyarmati László (Mezőberény)	31,7/657	Szaucr Ágoston (Pápa)	4,5/33
Győri János (Héhalom)	4,5/50	Szilágyi Ferenc (Veszprém)	4,3/1
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	2,0/20	Szirácsik András (Salgótarján)	2,5/10
Hadrik Adrienn (Veszprém)	7,0/34	Teichner Szilárd (Budapest)	4,0/158
Hajma Miklós (Tatabánya)	4,8/21	Tepliczky István (Tata)	25,4/97 + i
Házi László (Jászapati)	1,2/12	Tiszinger István (Győr)	7,0/4
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	15,3/304	Tombler Andrea (Veszprém)	7,0/27
Horváth Ferenc (Veszprém)	7,0/0 + i	Turi Beáta (Veszprém)	7,0/45
Horváth Károly (Szomolya)	6,5/61	Ubrankovics Szabolcs (S. tarján)	2,5/16
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	6,5/126	Urbán István (Jászapati)	9,6/81
Jánosi Károly (Budapest)	11,4/33	Varga Csaba (Veszprém)	2,7/15
Jónás László (Budapest)	11,4/34	Vicián Norbert (Héhalom)	1,4/0
Joó István (Sülysáp)	2,0/12	Vicián Zoltán (Héhalom)	25,6/699 + i
Kiss Norbert (Veszprém)	7,0/16	Wieszt Krisztián (Dág)	13,5/309
Kiss Zsuzsanna (Veszprém)	4,3/8	Zsoldos Rita (Veszprém)	7,0/33
Kocsis László (Hidvérgárdó)	28,1/688		
Kocsis Mariann (Hidvérgárdó)	12,7/176		
Kocsis Zsuzsanna (Hidvérgárdó)	16,6/273		
Kondorosi Gábor (Pécs)	4,0/42		

Fotografikus észlelők

Csiszár Tibor és Tiborné (Pécs)	8,2
Farkas Ernő (Budapest)	9,4
Farkas Ferenc (Esztergom)	8,0
Földesi Ferenc (Veszprém)	9,7
Gyarmati László (Mezőberény)	20,9
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	152,4
Horváth Ferenc (Veszprém)	36,1
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	6,5
Kondorosi Gábor (Pécs)	33,1
Kovács Zsolt (Vecsés)	4,7
Papp István (Mályi)	22,2
Poczek Antal (Hegyhátsál)	6,5
Süle Gábor (Veszprém)	152,4
Szabó Sándor (Bóly)	2,5
Szauer Ágoston (Pápa)	16,6
Tepliczky István (Tata)	26,0
Vicián Zoltán (Héhalom)	27,8
Zajác György (Debrecen)	4,4

Teleszkopikus észlelők

Fodor Ferenc (Békéscsaba)	7,0/19
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	0,9/0
Kondorosi Gábor (Pécs)	7,5/21
Szútor Péter (Budapest)	-/5
Wieszt Krisztián (Dág)	-/4

Rádiós megfigyelők

Fekete János (Felsőzsolca)	4,0/432
Fodor Ferenc (Békéscsaba)	1,0/26
Glász Gábor (Környe)	1,5/91
Tepliczky István (Tata)	1,5/93

9-én hajnalban az észlelés után már csak ketten, Kovács S. és Bihari K. voltak ébren. 3 óra (UT) körül a már világos égbolton a Cas is alig látszott, amikor a DK-i égen a horizonthoz közel megjelent egy fényes meteor, és átszántotta az egész égboltot. Az É-i égen tűnt el, 150 fokos pályáját 6 s alatt tette meg egyenletesen fényesedve. Fehér, 1^o-os átmérőjű fejét 20^o-os vörös csóva hagyta el. A fényességbecslés bizonytalan a hajnalodás miatt, de -8, -10 magnitúdó körüli lehetett! Nyoma szabadszemmel 60 s-ig látszott!

9-én este, szintén még világosban, 19:10 UT-kor pillantott meg egy vörösesfehér, -5^m-s tűzgömböt Kovács S. az UMa hátsó csillagaival párhuzamosan. Nyoma 10 s-ig látszott. Érdekesége, hogy az ezen az éjszakán a szlovákiai Jaszenyínán vendégeskedők közül Tepliczky is látta a jelenséget egyidőben, közel a zenithez. Az igen párás égbolton más részlet nemigen látszott. Valószínűleg Aquarida lehetett.

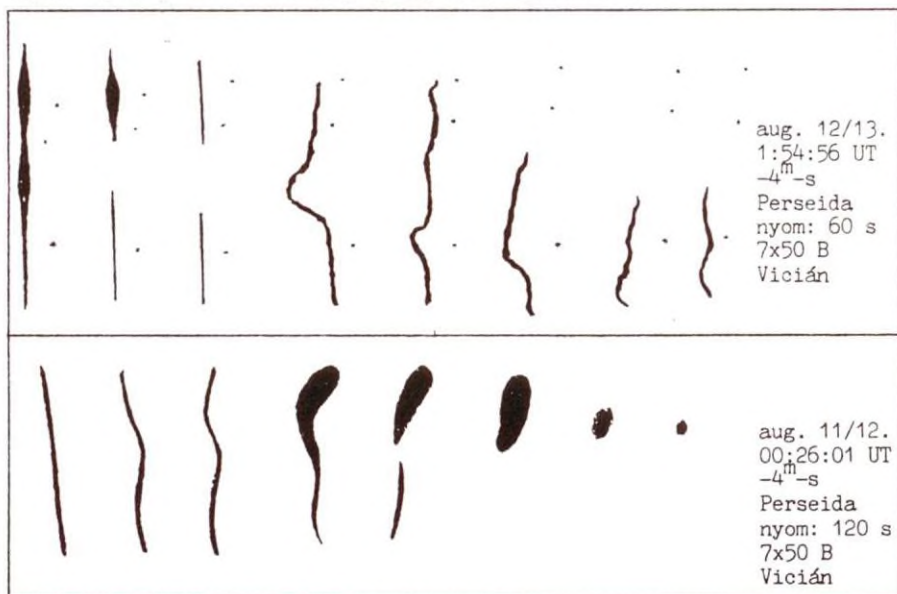
S végre egy éjszakai tűzgömb: Urbán István beszámolója 9/10-én 22:12:43 UT-kor készült. Egy -6^m-ra becsült sárga színnel induló, a végére zöldesfehér Perseidáról szól. Fokozatosan fényesedett, legnagyobb értékét pályája utolsó harmadában érte el. Ekkor két darabka vált le róla, ezek kialudtak. A nyomát 10 s-ig lehetett látni, majd gyorsan kialudt. A Kút-hegyen heten látták a jelenséget, a szín, a fényesség, a fénymenet leírása tökéletes egyezést mutat, nyoma szabad szemmel 10 s-ig, binokulárral 60 s-ig látszott. Az egyetlen eltérés, hogy a kút-hegyiek nem szólnak darabkák leválásáról.

10-én este az alkonyatban 19:02:55 UT-kor jelent meg a keleti égen egy lassú, igen hosszú időtartamú fényes tűzgömb, amelyet az egész, észlelésre készülődő tábor láthatott. Az erős narancssárga színű jelenség lassan alig 40^o-ot futott be a Cyg felől az Aqr irányába, rövid vörös, farkban csúcsosodó csóvával. Útközben sziporkázott, pályája kétharmadán két kisebb darab vált le róla, amelyek szinte visszafelé haladtak. Útja végén hirtelen öt kisebb darabra robbant szét, ezek egyenként aludtak ki (Vicián, Bagó és

Hevesi leírása). A jelenségről máshonnan is kaptunk jelzéseket, pl. Mészáros Istvántól, aki Nógrádsípek területén autózva látta. Több laikus szemtanú is elmesélte a látványt, hiszen e kellemes koraesti órában sokan tartózkodtak a szabadban. Az egyik érdekesség, hogy a Tisza partjától a Balaton közepéig látható volt a tűzgömb, ami kellően nagy feltűnési magasságot (kis parallaxist) feltételez. Ez, és a jelenség lassú volta ill. darabolódása arra utal, hogy műholdgésnek lehetünk tanúi!

A következő fényes meteorok éjszakaiak, s nem fényesebbek -4 , -5 magnitúdónál. Kivétel ez alól talán a Salgótarján mellett észlelt sárgászöld 2 s-es jelenség 12/13-án 21:40:09 UT-kor. Fényességére -10^m -t adtak meg, de igen közel tűnt fel a horizonthoz, így ennek biztonságában kételkedhetünk. De még $5-10^0$ magasan is szemmel 4 s-os, binokulárral 5 s-os nyomott hagyott (Csatkó, Horváth K., Barankai). Ugyanezen az éjjelen Ráktanyán jegyezték egy -5 -ös jelenséget, részletezés nélkül.

A többi tűzgömböt Kút-hegyen jegyezték: 11/12-én 22:25:59, 00:26:01 és 01:54:56 UT-kor, ill. 12/13-án 23:54:49 és 01:54:56 UT-kor. Nemcsak ezek egy részéről, hanem más halványabb, de látványos meteornyomról is nagyszerű sorozatrajzokat készített Vicián Z. egy 7x50-es binokulár segítségével. Ezek jól ábrázolják a nyomok sodródását, alakváltozását — kettőt közülük alább mutatunk be. Szlovákiai amatőr barátaink érdeklődést tanúsítanak az ilyen rajzok iránt kutatási programjaik kiegészítéséül.



Augusztusban nagyszabású fotografikus észlelőmunka folyt szinte minden vizuális csoport mellett. 18 észlelő 547,4 órányi felvételt készített, amely mintegy 1200 kockát jelent. A legszervezettebb fotózás a Kút-hegyen folyt. Sajnos a fotografikus eredmények feldolgozásával, összerendezésével — elsősorban feldolgozó kapacitáshiány miatt — még korántsem állunk olyan jól, mint a vizuális adatokéval. Most folyik a felvételek részletesebb átvizsgálása, nagyítások, kontaktmásolatok készítése. Ezeket

megfelelő dokumentálás után eljuttatjuk a belgák fotografikus adatbankjának (PMDB), valamint az ondrejovi obszervatóriumhoz. A sikeres meteorfotók száma 100 körül van, reméljük, rövidesen konkrétabb számadatokkal is szolgálhatunk, ill. a legmutatósabb meteorokat fotómellékletünkben is láthatják olvasóink.

A mátrai táboron szervezett teleszkopikus munka is folyt, hárman 15,4 óra megfigyelési idő alatt 40 meteor láthattak. Feldolgozásukat Fodor Ferenc végzi. Sokszor a szerencsén is múlik a siker. Ezt bizonyítja Szutor Péter beszámolója, aki megemlítette, hogy 14/15-én a Perseus-ikerhalmazt nézegetve 5 perc alatt 5 teleszkopikus meteort pillantott meg a látómezőben keletkezve, onnan kifelé haladva. Kevés rádiós munka folyt augusztusban, hiszen a legaktívabb észlelők is táboroztak. Viszont vittük a berendezéseket magunkkal, a Mátra tetején azonban a túlságosan jó vételi viszonyok majdnem lehetetlenné tették a munkát. Érdekes kísérletnek ígérkezett a szimultán vizuális—rádiós megfigyelés: aug. 7/8-án éjjel mintegy 200 meteorból 11-nek volt rádiós visszhangja. Többnyire a nyugati égen feltűnt fényes meteorok okoztak ilyet. Megfigyeltük továbbá, hogy a antenna irányával (síkjával) párhuzamos pályájú meteorok sokkal gyengébb jelet okoznak, még ha fényesek is.

TEPLICZKY ISTVÁN - ENGEL PÉTER - DELI JUDIT

Perseida-tábor a Mátrában

1988. augusztus 6-án költözködött fel a hús főcs társaság a Mátra Kút-hegy nevű csúcsára (880 m), hogy megkezdje közel kéthetes észleléssorozatát. A nagy nyári meteormegfigyelő táborok kilenc éve alatt ez már a harmadik rendezvény volt ezen a helyszínen. S Kút-hegy most sem okozott csalódást, a szép természeti környezetben a nyár egyik legderültebb periódusát fogtuk ki.

Legutóbbi kút-hegyi táborozásunk (1985) óta nem éppen öröndetes változások történtek a környék fényviszonyaiban a mátraszentimrei OTP-üdülő jóvoltából. De még ezzel együtt is a Mátra az ország egyik legsötétebb égboltú helye. Tapasztalhattuk, milyen sokat jelent párás időben a szóródó fények hiánya. Ugyanis az első napok meglehetősen homályos légkört hoztak, ennek ellenére a zenit környékén mindig elérte a határmagnitúdó a +6,0-t. Ez pedig nem lebecsülendő dolog hazánkban!...

Az első éjszakákon még zavart az utolsó negyedben magas deklinációjú Hold, így csak rövid meteorészleléseket végeztünk "edzsképpen", s alakítottuk munkamódszereinket. A jól bevált felállítás a következőképp nézett ki. A vizuális csapat a hagyományoknak megfelelően 8-9 főből állt. Az írrok feladata csak a meteorok feltűnési időpontjainak és megpillantóiknak feljegyzése, ill. a pályát berajzolók nyilvántartása volt. (E tiszttséget Bagó Balázs, Kudor Gyöngyvér, Süle Gábor és e sorok írója látta el felváltva.) Az írrok által visszajelzett sorszám alapján maga az észlelő (a meteort legjobban látó) végezte el az adatok feljegyzését és a pálya berajzolását. Kíváncsiak voltunk rá, ezzel a módszerrel hány meteort szalasztunk el, így majd' minden éjjelen működött egy néhány fő csapat, amely pusztán számlálta a feltűnt meteorokat kontrollként. Ők a fényképezőgépek közelében helyezkedtek el, míg a vizuális csapat a sátraktól távolabb alakította ki ál-

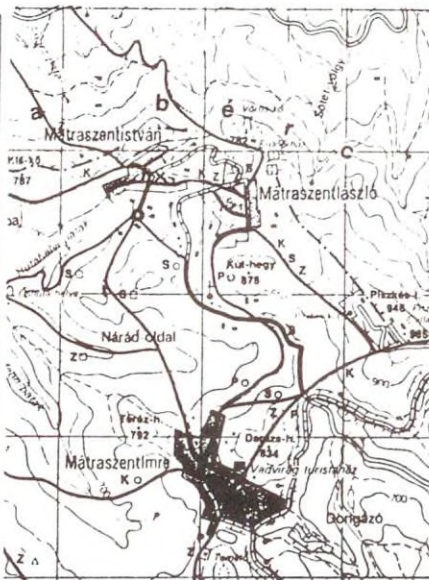
landó helyét — sajnos, meglehetősen hepehupás terepen.

A fotografikus munkát minden korábbinál nagyobb szervezettség jellemezte. Minden éjszakán üzemelt Hevesi, Süle és Tepliczky 3-3 gépe, az utóbbiak a Berkó Ernő által készített forgószektor alatt. Ezekhez jöttek más észlelők "kölsöngépei", így a maximum környékén 14 gép "leste" az égboltot. A fotózást ketten végezték (általában az előbb felsoroltak), egyikük a gépet kezelte, a másik feladata az időpontok pontos rögzítése volt. Készültünk a gépek esetleges párásodására, több objektív fűtőgyűrűt (ellenállás-gyűrűt) készítettünk, amelyek egy autóakkumulátorról működtek. Az első éjszakákon valóban volt rájuk szükség, az esős periódus után ezek meglehetősen hűvösek, nyirkosak voltak, az elsőn mindössze +9 °C-ot mértünk.

8-9-e után azonban az áramlás délire fordult, enyhe, szellős éjek következtek. Ezzel együtt azonban egyre homályosabb, párásabb lett a légtér. Az idő haladtával a meteorok száma alig-alig nőtt, hiába közelgett a maximum. 9-én és 10-én éjszaka annyira katasztrófális volt a helyzet, hogy 30° magasság alatt szinte egyáltalán nem látszott csillag. 10/11-én éjjel 2 óra alatt pusztán 49 meteort láttunk, s ezen elkeseredve abba is hagytuk az észlelést. Pedig a számláló csoport szerint hajnalban már "szépen potyogtak" a Perseidák a zenit közeli kis lyukon.

A P'88 észlelőtábor résztvevői:

Bagó Balázs (Kalocsa)	08.07 - 08.17
Bihari Krisztina (Tarlján)	08.06 - 08.11
Deli Judit (Tatabánya)	08.06 - 08.17
Dunai Rezső Ödön (Tatabánya)	08.09 - 08.17
Engel Péter (Budapest)	08.06 - 08.12
Fekete János (Felsőzsolca)	08.06 - 08.13
Fodor Ferenc (Békéscsaba)	08.06 - 08.16
Gyarmati László (Mezőberény)	08.07 - 08.16
Győri János (Héhalom)	08.06 - 08.08
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	08.06 - 08.13
Kocsis László (Hidvérgárdó)	08.06 - 08.17
Kocsis Mariann (Hidvérgárdó)	08.06 - 08.17
Kocsis Zsuzsanna (Hidvérgárdó)	08.06 - 08.17
Kondorosi Gábor (Pécs)	08.06 - 08.15
Kovács Sándor (Jobbágyi)	08.06 - 08.17
Kudor Gyöngyvér (Budapest)	08.06 - 08.17
Papp István (Mályi)	08.10 - 08.13
Süle Gábor (Veszprém)	08.06 - 08.14
Teichner Szilárd (Budapest)	08.11 - 08.13
Tepliczky István (Tata)	08.06 - 08.17
Vicián Zoltán (Héhalom)	08.06 - 08.15
Wieszt Krisztián (Dág)	08.06 - 08.17



11-én a nappali órák is a nagyfokú páráságban, s ezért eléggé pesszimista hangulatban teltek. Koráeste kezdődött a változás, megélenkült a délnyugati szél, s rövid idő alatt jelentősen javult az átlátszóság. Átlagban +6,3 határmagnitúdójú éjszaka elé néztünk, amelyet kellemes hőmérséklet kísért (+19 °C-os minimum). Ilyen körülmények között észlelhettük végig az MMTEH történetének "legtermékenyebb" éjszakáját, amelyen 5,8 óra alatt 700 meteor adatait és pályáját rögzítettük. A-8 fős csapat tehát 20-25 másodpercenként látott egy meteort, amely igencsak szoros munkatempót kívánt. Az észlelők egyenként kb. 200 meteort pillantottak meg, s bár munka közben voltak keveredések, az adatoknak

mindössze 1-2%-a veszett el. Azt hiszem, a vizuális meteorozás általunk alkalmazott módszere sokkal szórakoztatóbb is, mint a Nyugat-Európában elterjedt "magad számláld és jegyezd fel" gyakorlata.

A következő napokban is folytatódott a jó idő. Ez nem mindenütt lehetett így, mert pl. 12-én alkonyat után tőlünk nyugatra hatalmas zivatarrendszer vonult el. A felhőzet szakadozott széle éjfélig nehezítette a munkát, utána viszont ragyogó az lett ég. A hajnal első jelére ismét beborult, s rövidesen kiadós zápor kergetett fel bennünket a sátrakba. Meteorológiai kuriózum a később Gyöngyös felett szemünk láttára kialakult helyi zivatar — hajnali 5 órakor! 13-án napközben egy gyenge hidegfront után a szél északnyugatra fordul, s a tábor két legátlátszóbb éjszakáját értük meg. Horizonttól horizontig kristálytisztá, sötét az égbolt, s a nem rest változóészlelők +6,8-as összehasonlítókat is találtak a zenit környékén.

A harmadik éjszaka előtt viszont ismét növekedni kezdett a légköri homály. S mivel egyidejűleg a meteortevékenység is jelentősen alábbhagyott, az észleléssorozatban alaposan kifáradt társaság "hatékonysága" alaposan csökkent. 15/16-án 2 óra alatt mindössze 43 meteort jegyeztünk, majd abbahagytuk a munkát. De hát ez volt a tizedik megfigyeléssel töltött éjszaka!

A P'88 észlelőtábor számszerű eredményei

1988. aug.	VIZUÁLIS RAJZOLÓ	VIZUÁLIS SZÁMLÁLÓ	FOTOGRAFIKUS
6/ 7.	8 fő - 3,5 óra - 179 met.		11 gép - 24,6 óra - 60 felv.
7/ 8.	8 fő - 3,5 óra - 207 met.	2 fő - 2,3 óra - 58 met.	11 gép - 31,9 óra - 64 felv.
8/ 9.	5 fő - 4,0 óra - 123 met.	2 fő - 2,0 óra - 24 met.	12 gép - 50,9 óra - 97 felv.
9/10.		8 fő - 1,0 óra - 36 met.	10 gép - 35,0 óra - 59 felv.
10/11.	8 fő - 2,0 óra - 49 met.	2 fő - 5,7 óra - 136 met.	12 gép - 45,1 óra - 129 felv.
11/12.	8 fő - 5,8 óra - 700 met.	2 fő - 6,0 óra - 397 met.	14 gép - 38,1 óra - 255 felv.
12/13.	8 fő - 4,0 óra - 471 met.	5 fő - 4,6 óra - 320 met.	14 gép - 59,2 óra - 185 felv.
13/14.	6 fő - 4,5 óra - 268 met.	3 fő - 4,1 óra - 232 met.	11 gép - 50,4 óra - 155 felv.
14/15.	8 fő - 5,0 óra - 405 met.		10 gép - 15,3 óra - 48 felv.
15/16.	8 fő - 2,0 óra - 43 met.		8 gép - 16,6 óra - 31 felv.
Összesen:	34,2 óra - 2445 met.	25,7 óra - 1203 met.	367,1 óra - 1083 felv.

A tábor alatt együtt éltünk a természettel, hiszen a sátrakat szinte alig használtuk, a többség az észlelés után a helyszínen igyekezett aludni néhány órát. Napközben itt fent is megközelítette a hőmérséklet a +30 °C-ot — elképzeltük, mi lehet lent!... Néhány nap felátogattunk a gyöngyösi strandra, de ezen kívül más — a korábbi táborokra oly jellemző — nagy, közös kirándulást nem volt erőnk szervezni. Hiába hívogattak a Mátra szép tájai, az adatok letisztázásának munkája a nappali órákat alaposan kitöltötte (említést érdemel Deli Judit és Gyarmati László segítségével e téren). Megjegyzendő, a korábbi esztendőkből a táborok után hónapokig tartott az észlelések "rendbetétele" — az idén egy héttel utána minden elkészült!

A Perseidák tehát szépen potyogtak, s a nagy adatmennyiség fényében nem is tudjuk igazán jellemezni, milyen volt ez a maximum. Több másutt észlelő amatőr jegyezte meg, hogy "az utóbbi évek egyik leggyengébb jelentkezését" tapasztalta. Annyian állították, hogy ezt el kell hinnünk. Az általunk

regisztrált meteor mennyiség azonban önmagáért beszél! Való igaz, viszonylag kevés "igazi" tűzgömböt láttunk — s ezek egy része sem volt rajtag. Az élmény szempontjából a 10-én este a párás alkonyatban (21 óra után) a keleti égen "cammogó" fényes tűzgömb érdemel leginkább említést. A tábor észlelésre készülődött, szinte mindenki az ég alatt volt. A mintegy 10 másodperces (!), 40^o-ot befutó jelenséget még azok is láthatták, akik a többiek kiabálására a sátrakból bújtak elő. Jellemző, hogy a nagy "örömben" alig akadt ember, aki az órájára pillantott...

Az utolsó előtti napon, 16-án más égi fényjelenségekben is részünk volt. A déli órákban délnyugat felől látványos zivatarrendszer érkezett, amelyet ezúttal nem úsztak meg. Kiadós zápor vonult át éppen felettünk, olyannyira, hogy a legközelebbi villámok alig néhány száz méterre csapkodtak. Bár tisztult az idő, az éjszaka (végre...) felhős volt, álmunkból éjjél körül erős, sátorszaggató szélvihar zavart fel — szinte egy csepp eső nélkül. Ezek a jelenségek másnap hazamenetelre készítettek a holtfáradt táborlakók többségét, pedig utána még négy derült, igen jó átlátszóságú éjszaka következett. A pakolás napján, 17-én az utolsó pillanatban jelent meg Kolláth Zoltán, akinek szívességéből betekinthettünk a piszkétetői obszervatórium műhelytitkaiba. A búcsút egy újabb zivatar kísérte, hatalmas jégszemek hullottak a lefelé tartó autóbuszra.

A 10 éjszakán 22-en dolgoztak együtt rövidebb-hosszabb ideig. A tapasztalat azt mutatja, egy ilyen feladatra ez éppen a megfelelő létszám. Mindenki lelkesen észlelt, néha az jelentett problémát, ki melyik csoportban dolgozzon. Sajnos a binokulárokon kívül kevés műszer volt a táborban, de nem is jutott volna idő használatukra. Vengédünk volt többször is Papp Sándor, aki a közelben üdülve magával hozta 15 cm-es Newton-reflektorát, és 10/11-én (sajnos az egyik legpárásabb éjszakán) a hegyen észlelt vele.

A munka a tábor követően is folytatódott, igaz, csak egy szűkebb gárda számára. Az észlelések számítógépre vitele szeptember közepéig megtörtént — szinte rekordidő alatt. Az elfotózott 20 tekeres jelentős részét Fodor Ferenc hívta elő, majd két nap megfeszített munkájával e sorok írójával együtt nézte át őket. A közel 700 negatívon "első ránézésre" mintegy 60 meteor nyomot találtunk. Hevesi Zoltán saját felvételeit mikrofilmmezővel vizsgálta át, így a tábori meteorok száma megközelíti a 90-et. Ezúton szeretnénk köszönetet mondani mindenki fáradozásáért, remélve, hogy hasonló, kiemelt fontosságú maximum észlelésére máskor is csábítható a meteor megfigyelők színe-java.

TEPLICZKY ISTVÁN

Észlelési felhívás: GEMINIDÁK '88

A meteorraj maximuma (december 13—14.) igen jó láthatósági időszakra esik, a Hold első negyed előtti fázisban korán lenyugszik. A Geminidák fényes, kékesfehér, gyors, "kemény" meteorok, azaz igen ritka a csóva- és nyomképződés. A rádiós tapasztalatok szerint az év egyik legintenzívebb áramlata, várhatóan vizuálisan is nagyon látványos lesz! Bár az időpont hét közepére esik, kérünk mindenkit, igyekezzen észlelni a záport. Ebből az alkalomból kisebb észlelőtábor is szervezünk, az érdeklődők a rovatvezető címén jelentkezhetnek. A Geminidák maximuma jó "edzés" a tél nagy attrakciója, a januári Quadrantidák megfigyelésére.



Ökkultációk

szeptember

Észlelők:

Halmi Gábor (Pécs)	Spányi Péter (Budapest)
Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)	Székely István (Debrecen)
Nagy Mélykúti Bence (Pécs)	Szoboszlai Endre (Debrecen)

Újabb két észlelés futott be az augusztusi Plejádok-fedésről. Pécssett a planetárium teraszáról észlelt Halmi Gábor és a Nagy Mélykúti testvérek. 18 időpontot rögzítettek 8 csillagról. Spányi Péter az IAYC táborában, az NSZK-beli Ober Allgauban (Sonneck Hütten) észlelte a jelenséget 7x50 B-vel ($47^{\circ}31'$, $10^{\circ}30'$). Hat csillag nyolc időadatát mérte meg.

Debreceni észlelőink a csillagda 100/1000-es távcsövével észleltek egy jupiterhold-jelenséget: szeptember 26-án 20:29:23 UT-kor az Europa hold bukkant ki a Jupiter mögül. Mivel a Jupiter átkerült az esti égboltra, felhívjuk észlelőink figyelmét a jupiterholdak körében lejátszódó változatos eseményekre. A megfigyeléshez a Kézikönyv I. kötetében található információ (195–197. o.). Előrejelzések a Csillagászati évkönyv 1988-as kötetének 46–65. oldalán találhatóak.

Az EAON alapján két decemberi kisbolygó-okkultációra hívjuk fel a figyelmet. (Keresőtérképeket l. a következő oldalon)

December 14-én a (446) Aeternitas fedi az AGK3+32^o0485 jelű csillagot. A kisbolygó fényessége 12^m,9, a csillagé 8^m,9. Pozíciója: RA= 5^h9^m,50, D= +32^o59',4. A fényességcsökkenés 4^m. A megfigyelési időszak: 17:45–18:05 UT.

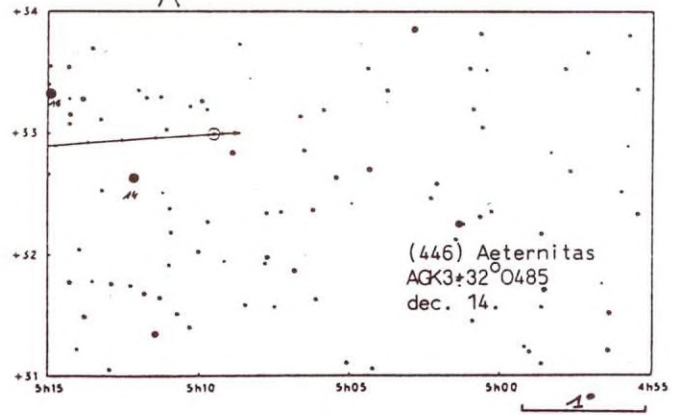
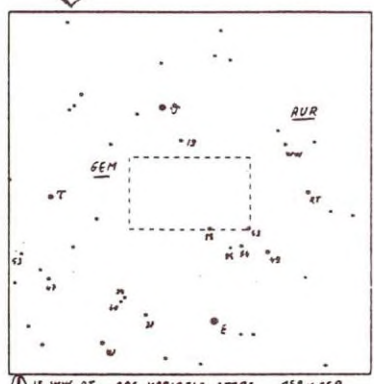
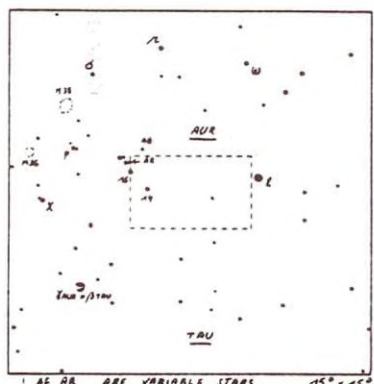
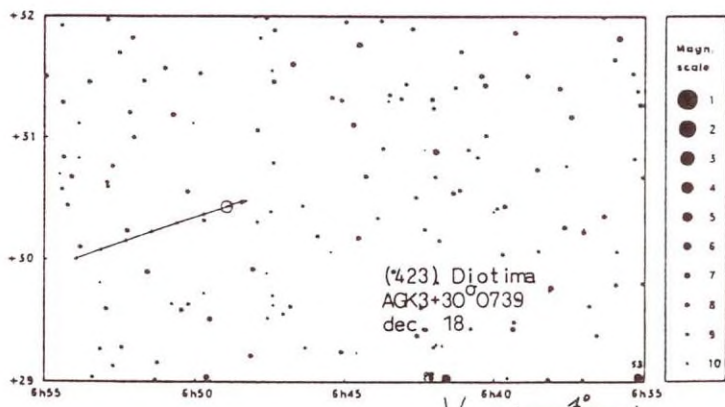
December 18-án a (423) Diotima fedi az AGK3+30^o0739-et. A kisbolygó 12^m fényességű, a csillag 10^m,4-s. Pozíciója: RA= 6^h48^m,95, D= +30^o25',9 (1950). A fényességcsökkenés 1^m,8. A megfigyelési időszak: 21:00–21:20 UT.

SZABÓ SÁNDOR

Hírek a Machholz (1988j) üstökösről

Az üstökös perihélium-átmenete után az előrejelzésnél sokkal halványabbnak mutatkozott. Számos negatív észlelést készítettek vizuális megfigyelők. M. Jäger október 3,76 UT-kor 20 cm-es Schmidt-kamerával fényképezte le a 3'-es, 12^m+1^m fényességű objektumot. Az amerikai Solar Maximum Mission (SMM) koronagráfjával nem sikerült azonosítani a Nap közelében az üstökös szeptember 17–18-án. Fényessége ekkor 4^m alatti lehetett. (A 3,6 magnitúdós béta Vir még azonosítható volt.)

IAU C. 4658





Kettőscsillagok

Előző számunkban anyagtorlódás miatt nem tudtuk közölni az alábbi észleléseket:

STF 2735 Del

20532+0420

Berente (20C-300x): Nagyon szép, eltérő fényességű szoros kettős, A=aranyásárga, B=kékesfehér, PA 270.

Rideg (12T-52x, 103x): Kettősségre utaló látvány nincs. 129x: EL-sal nyugodtabb pillanatokban kis réssel bontott, azonos fényességű kettős, PA 300.

Vaskúti (20T-90x): Majdnem réssel bontott, nagyon szoros pár. 140x: Izgalmas, szép pár, 2" szögtávolsággal, $7^m/8^m$ fényességgel, a főcsillag szára.

Epsilon Equ (STF 2737)

20566+0406

Babcsán (16T-100x): Az A-BC eltérő, könnyű pár, sárgásfehér és kékesfehér, PA 60. 347x: Az AB a kissé nyugtalan légkör mellett nem egyértelműen bontott, de néha mintha végig látszana a rés, PA 280.

Bagó B. (15, 2T-147x): Az AB nagyon szoros, bevágásos képet mutat, sárgák, PA 290. Az AC széles, a társ acélkék színű, PA 80-ra.

Berente (20C-380x): Gyönyörű hármascillag: az AB nagyon szoros, közel egyenlő fényességű, sárgásfehér kettős keskeny réssel bontva PA 120-ra. A kékes színű C társ 10"-re, PA 80-ra.

Dankó Cs. (6, 3L-53x): Közeli, de jól bontott, közepesen eltérő fehér és halványvörös pár, PA 70.

Rideg (12T-52x): Nagyon szép, eltérő fényességű kettős. 103x: A főcsillag aranyásárga, a 2^m -val halványabb társ kék, PA 60. 129x: Ez a nagyítás sem bontja a főcsillagot.

Vicián (25T-150x): Első pillantásra szép standard kettősnek tűnik, a sárgás társ PA 80-ra van a kékesfehér főcsillagtól. Figyelmesen nézve látszik, hogy a főcsillag ovális. 250x: Réssel bontott, nagyon szoros, 1" körüli kettős. Kékes színű, finom eltérésű pár, PA 300.

Kappa Her (STF 2010)

16058+1711

Babcsán (6, 3L-52x): Pompás kettős: egészen nyílt, fényes eltérő csillagokkal. Színek: világossárga és zöldeskék, PA 20.

Orha (11T-32x): Igen könnyű sárgás és narancs színű kis fénykülönbségű pár.

Szentaskó (5L-30x): Könnyen bontott, tág kettős, A=fehér, B=kék. 100x: a két csillag távolsága 40", fényességkülönbségük 2^m , PA 350.

Omega Her

16231+1409

Papp (24, 4T-200x): AB negatív 300x-nál is. A-C erősen eltérő, 30"-es, PA 90. A társat $11^m, 5-12^m$ közé becsültem. További $10^m, 5-11^m$ csillagok a látómezőben: 2;8 - PA 270 és 3;8 - PA 285.

Vaskúti (20T-280x): A társ nem látható! A pozíciószög ismeretében EL-sal

bevillan, majd — az ismert effektus szerint — egyre stabilabbá válik. A pár széles, PA 100, a főcsillag halványan citromsárga.

)- A BCH leírása szerint a 4^m fényes főcsillag közös sajátmozgású, 1",1 szögtávolságú egy 12^m csillaggal; ez igencsak nem amatőr objektum! A tapasztalatok szerint igen nehéz meglátni még a 28"-re lévő optikai társat is.

STF 2289 Her

18079+1628

Bagó B.(15,2T-147x:) Nagyon keskeny réssel bontott fehér csillagok kis fényességeltéréssel, PA 230.

Vaskúti (12T-257x:) Szinte hihetetlen nagy réssel bontja az 1",2-re jelzett párt, PA 220, fényességkülönbség 0,5.

)- Lehetséges, hogy a pár többezer éves periódusú binary rendszer.

STT 358 Her

18337+1656

Bagó B.(15,2T-147x): Alig eltérő, jól bontott, 2" körüli pár. Kékes csillagok, PA 165.

Rideg (12T-52x): Pontszerű kép. 129x: Kis réssel bontott, nagyon szoros, fehér színű, azonos fényességű kettős, PA 150.

Vaskúti (12T-257x): A STF 2289 Her után már nem meglepő, hogy korongnyi réssel bontott a közel egyenlő kettős, PA 165.

)- 292 év keringési idejű binary.

54 Leo (STF 1478)

10529+2501

Babcsán (214x): Szép kettős, eltérő csillagok, egymástól 5"-re. A fényes főcsillag sárgásfehér, társa kékesfehér, PA 100.

Rideg (12T-52x): Erősen megnyúlt kép — bizonytalan bontás. 103x: Határozottan bontott standard kettős. Kék színű csillagok 2-2,5 magnitúdó fényességkülönbséggel, PA 110.

Sipos L.(6,3L-34x): Szépen bontott standard páros, a főcsillag sárga, a kísérő kék, PA 90.

Éta Lyr (STF 2487)

19121+3904

Dankó Cs.(8L-96x): Tágan bontott kék és sárga kettős, nagy fényességeltéréssel, PA 75.

Orha (11T-54x): Igen nagy fénykülönbségű, kékesfehér és fehér, PA 90.

Iskum (10L-140x): Széles pár, fehérek, halvány kísérő PA 85-re.

61 Oph (STF 2202)

17421+0236

Berente (16,2T-220x): Nyílt, 20"-es kettős, közel egyenlő kékesfehér fényes csillagok, PA 95.

Orha (11T-32x): Nagy réssel bontott, közel egyenlő fényességű pár, PA 95-100, mindkettő kékesfehér.

Sipos L.(6,3L-34x): Kényelmesen bontja a közel azonos fényességű kékesfehér csillagokat. Nagyobb nagyítást nem igényel, PA 100.

Zeta Sge (STF 2585)

19468+1901

Kovács (10T-50x): Standard, könnyű pár. A sárgásfehér árnyalatú főcsillagtól PA 300 irányban látható a halvány társ, színe bizonytalan. Óriási fényességkülönbség. 200x: Kényelmesebb bontás.

Orha (11T-54x): Igen nagy fénykülönbségű, sárgás és kék színű, réssel bontott pár, PA 310.

Rideg (12T-52x): Első ránézésre elég nehéz észrevenni az 5^m-s csillag mellett a 4^m-val halványabb kísérőt. 103x: A nagyítás sokat javított, határozottan látszik a halvány társ, PA 310.

Szentaskó (10T-50x): Érezhetően kettős. 166x: Könnyen bontott, nagyon eltérő. A=fehér, B=kék, a köztük levő távolság 6"-7", PA 320.

)- A főcsillag rendkívül szoros, 0,1-0,2 szögtávolságú rapid binary (22,8 év).

57 UMa (STF 1543)

11264+3937

Babcsán (16T-214x): Nagyon egyenlőtlen 6"-es pár. A főcsillag sárgás-fehér, a társ talán kék, PA 350.

Papp (24,4T-200x): Standard, de erősen eltérő pár, sárgásfehér és narancs, PA 350.

Rideg (12T-52x): Az 5^m,5-s kékesfehér csillag mellett egy-egy nyugodt pillanatban előtűnik a nagyon halvány társ. 103x: Kis réssel bontott 3^m különbségű pár, PA 0.

)- Webb katalógusa öt csillagot is felsorol 6"-nél kisebb távolságban — sajnos észlelőink ezek egyikét sem méltatták figyelemre.

16 Vul (STT 395)

19599+2448

Berente (25,4C-375x): Határozott réssel bontott kb. 0,8-es kettős, kissé eltérő, PA 120.

Babcsán (16T-347x): Hajszál réssel bontja a nagyon szoros, 1" körüli párt. Közel egyenlő sárgásfehér csillagok, PA 100.

Szokatlan módon — a jelenlegi észlelőgárda lehetőségeit figyelembevéve — külön közöljük Berente Béla beküldött észleléseinek egy részét. A használt műszer 25,4 cm-es Cassegrain, a párok mindegyike a Rayleigh-határ közelében van. A Meteor rovatához ezekről még nem érkezett megfigyelés.

Gamma-2 And (STT 38)

02008+4206

625x: Hajszál réssel bontott (majdnem érintkező) kissé eltérő kékeszöld színű rendkívül szoros kettős; 0,5-0,6 között lehet, PA 110.

)- Az inkább B-C jelzéssel ismert 61 éves binary a magyar amatőr műszerek teljesítőképességének határán van. Aki az 1985-ös maximális 0,6 szögtávolságot elszalasztotta, nem könnyen szerzi meg ezt a trófeát. A pálya fél nagytengelyének tényleges nagysága 30 Cs.E., pozíciószög 1988,7-re 106,1 fok.

Howe 47 Aql

19181+0250

375x: Rendkívül szoros kettős, az Airy-korong megnyúltan látszik. 625x: Egyenlő fényességű kékesfehér kettős. A nyugodt pillanatokban érintkező korongos kép, talán kicsit tágabb 0,5-nél, PA 300.

STF 2696 Del

20311+0517

375x: Egész biztosan szorosabb a katalógus 0,8-es adatánál, inkább 0,6 lehet, időnként összeáll a diffrakciós kép. Sárgásfehér csillagok PA 285-re.

Fur Dra

17179+5344

375x: Tágabbnak tűnik a katalógusban jelzett 4"-nél. Nagy eltérésű kettős, az A-BC pozíciószöge 150 fok.

A társ önnagában is kettős. Nagyon nehéz a komponensek halványasága miatt ($10^m 5-11^m$), de egyértelmű megnyíltság PA 320-ra, időnként szétválnak.
)- A párt H. Furner fedezte fel. A B-C szögtávolsága $1^m 8$.

STF 2091 Her

12345+6789

375x: Rendkívül szoros, kb. $0^m 7$ -es kettős. Kissé eltérő fényességűek, hajszál réssel bontva. Sárgásfehér csillagok, PA 320.

STF 2203 Her

17397+4141

375x: Kb. $0^m 7$ -es, alig eltérő sárgásfehér kettős réssel bontva, PA 300.

Ho 560 Her

17416+3358

375x: Szép réssel bontott, $0^m 9$ -es kettős. Közel egyenlő kékesfehér csillagok PA 90-re.

STF 2422 Lyr

18551+2602

625x: Szép réssel bontott, $0^m 7$ -es kettős, kékesfehér színűek, alig eltérők PA 75-re.

Ho 437 Lyr

18387+3135

625x: Rendkívül szoros kettős ez is. A diffrakciós korongok megnyúltak, kis lefűződéssel PA 300-ra, közel egyenlő fényességűek.

VASKÓTI GYÖRGY

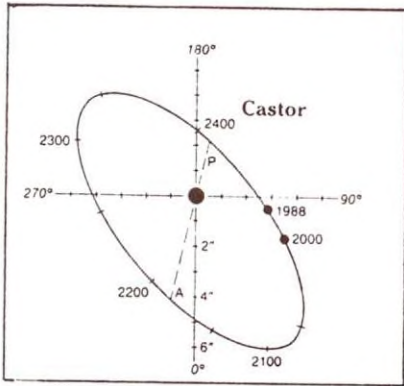
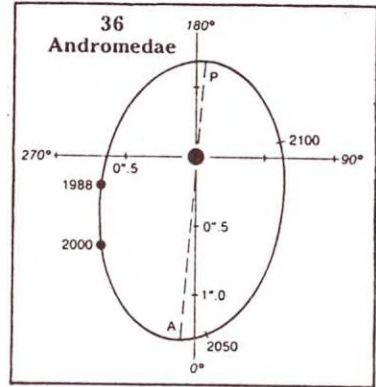
Három gyors mozgású kettőscsillag

Kevés kettős pályája változik olyan gyorsan, hogy az amatőr távcsöveiben is látható legyen néhány év elteltével. A mozgás kimutatásához nem egyszer évek, évtizedek szükségesek. Az alább ismertetésre kerülő három gyors mozgású kettős a téli éjszakák érdekes objektumai.

Általában könnyebb a párok pozíciószög-változását felismerni, mint a szögtávolság eltéréseit. Miközben nagy nagyítással figyeljük ezeket a csillagokat, határozzuk meg a kelet-nyugat irányt, hagyjuk őket "kiszóródni" a látómezőből. Keressük meg az északi irányt a távcső Sarkcsillag felé történő elmozdításával — figyeljük meg, hol lépnek be a csillagok a látómezőbe. Gondolatban húzzunk egy egyenest a fényesebb csillagtól a halványabb irányába, és becsüljük meg ennek szögét a K-Ny vagy az É-D irányhoz képest. Ehhez viszonyítsunk a pozíciószög (PA) meghatározásakor. (Emlékeztetőül: a PA-t az óramutató járásával ellentétesen mérjük északról kelet felé, így kelet 90° , dél 180° és nyugat 270° . A gyakorlatban a pozíciószöget 10° -ra vagy pontosabban becsüljük meg. Megvilágítható szátkeresztes okulár a pontosságot javítja.) Több becslést kell végezni egy év alatt, az adatokat pedig átlagoljuk.

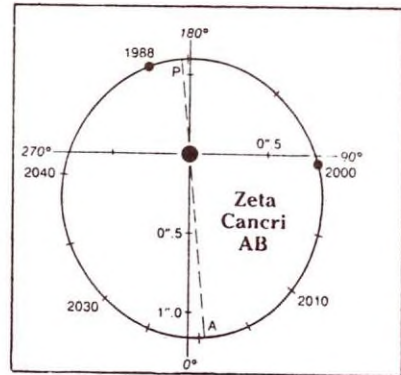
A három ábra a fényes főcsillag körül keringő halványabb kísérő látszólagos pályáját mutatja. Dél fent van, a "P" és az "A" jelek a periasztront ill. az apasztront jelentik. Az ábrák a Sky Catalogue 2000.0 pályaelemei alapján kerültek kiszámításra.

36 Andromedae = ADS 755. Ez a pár lassan távoluló K típusú csillagokból áll, kiváló tesztobjektum kis távcsövek számára. 1988-ban 18 cm-es távcső már bontja a párt, de 2012-ben egy 10 cm-es műszer is elegendő lesz ehhez. A csillagok majdnem megtettek egy fordulatot, mióta pontosan mérik egymáshoz viszonyított helyzetüket, így a 165 éves pálya meglehetősen jól ismert.

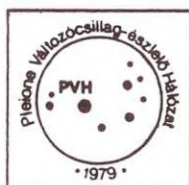


Castor = alfa Geminorum = ADS 6175. Különösen népszerű bemutatósi objektum, mert ezt a brilliáns fehér párt jelenleg a legtöbb távcsővel könnyű szétválasztani. 1970 óta távol, akkor a csillagok csupán $1''.9$ -re voltak egymástól. Majdnem minden távcső megmutatja a Castor-C-t, egy 8.8^m -s vörös törpét $72''$ -re PA 164° -re. A Castor A és B csak a pályája törtrészét futotta be a mérések kezdete óta, így a pályaelemeket nem ismerjük pontosan. Az ábrát Docobo, Costa és Ling számította, $8k$ 445 év keringési periódust állapítottak meg.

Zéta Cancri AB = ADS 6650. Ez a szoros pár jelenleg próbatételt jelent egy 20 cm-es távcső számára, de 2000-ben 15 cm-es távcső is elég lesz felbontásához. A harmadik komponens, a 6.2^m -s Zéta Cancri-C nem könnyű objektum, ebben az évben $6''.0$ távolságra van PA 77° -ra. Az A és B 60 éves, A a C kb. 1200 éves körpályán kering. Mindhárom csillag a Naphoz hasonló.



(A Sky and Telescope 1988. februári száma alapján: Farkas Ernő)



Válogatócsillagok

augusztus – szeptember

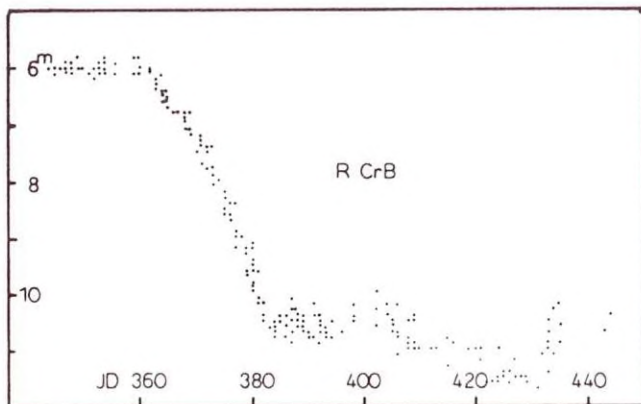
Észlelő	Névkód	Aug.	Szept.	Műszer
Bagó Balázs (Kalocsa)	Bgb	131/50	72/49	15,2 T
Balázs Antal (Budapest)	Bal	31/22	5/5	20 L
Berente Béla (Kocsér)	Ber	10/4	5/3	25 T
Berky Igor (Rimaszombat, CS)	Bry	10/10	-	10x80 B
Cabaková, Beata (Besztercebánya, CS)	Cbk+	1/1	-	25x100 B
Csenkey László (Somorja, CS)	Cen+	11/11	-	6 L
Csiszár Tibor (Pécs)	Ctb	14/12	-	foto
Csiszárné Molnár Éva (Pécs)	Cme	8/8	-	7x50 B
Csóti István (Budapest)	Cti	49/49	-	20 L
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, R)	Ckm	201/171	-	8x30 B
Dömény Gábor (Kajdacs)	Döm	8/4	4/3	10 T
Döményné Ságodi Ibolya (Kajdacs)	Sgi	3/3	-	10 T
Farkas Ernő (Budapest)	Frs	16/16	12/12	foto
Fejes Árpád (Vámosfalva, CS)	Fej+	15/15	-	7x50 B
Fekete János (Felsőzsolca)	Fkj	67/52	105/54	7x50 B
Feledy, Stefan (Rimaszombat, CS)	Fdy	10/10	-	10x80 B
Fidrich Róbert (Bakonycsernye)	Fid	150/56	-	7x35 B
Fodor Ferenc (Békéscsaba)	Fdr	37/21	-	7x50 B
Földesi Ferenc (Veszprém)	Ffe	130/66	130/80	27 T
Halmi Gábor (Pécs)	Hag	301/43	108/34	10x50 B
Herceg Zsolt (Mosonmagyaróvár)	Her	26/17	4/4	9 T
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	Hev	5/5	10/10	7x50 B
Horváth Ferenc (Veszprém)	Hof	16/12	8/7	8 L
Jakab Zsolt (Csallóközaranyos, CS)	Jkb+	25/25	-	25x100 B
Kász László (Bóly)	Kzz	34/34	-	10 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, R)	Kka	240/114	-	15,6 T
Kovács István (Budapest)	Kvi	42/29	39/39	10 T
Kovács Istvánné (Budapest)	Kne	5/5	4/4	7x50 B
Maródi Máté (Veszprém)	Mmt+	9/9	-	8 L
Mizser Attila (Budapest)	Mzs	450/157	238/105	15 L
Molnár Zoltán (Torda, R)	Moz	-	6/6	20x50 M
Nagy-Mélykúti Ákos (Pécs)	Nma	155/49	25/25	8x30 B
Nagy-Mélykúti Bence (Pécs)	Nmb	10/9	-	8x30 B
Nagy Zoltán (Budapest)	Nyz	34/15	34/17	7x50 B
Nagy Sándor (Bős, CS)	Nas	23/20	-	7x50 B
Neuwirth Csaba (Komárom)	Nth	2/2	-	10 T
Németh Gergely (Lég, CS)	Nmg+	13/13	-	7x50 B
Osvald László (Veszprém)	Osi	33/28	52/34	7x50 B
Papp Sándor (Kecskemét)	Pps	271/118	320/130	24,4 T
Piriti János (Nagykanizsa)	Pir	23/23	41/41	8 L
Poloma Pál (Vásárút, CS)	Plp+	8/8	-	15x50 B
Pósa Ottó (Rimaszombat, CS)	Psa	36/36	-	25x100 B
Rapavy, Pavol (Rimaszombat, CS)	Rpy	8/8	-	25x100 B

Rätz, Kerstin (Bad Salzungen, DDR)	Rek	20/6	15/7	8x30 B
Reinhard, Peter (Bécs, A)	Rep	-	1/1	7 L
Ripero, José (Rivas Vaciamadrid, E)	Rip	448/52	726/60	33,4 T
Sári Gyula (Szőny)	Sri	33/19	57/35	foto
Seres Zsolt (Szolnok)	Ser	23/12	13/8	12x40 B
Schweitzer, Emile (Strasbourg, F)	Sch	786/266	-	31 T
Soós Zoltán (székesfehérvár)	Soz	10/9	15/13	30x80 B
Szauer Ágoston (Szombathely)	Szu	38/23	21/15	6,3 L
Szentaskó László (Budapest)	Sno	4/4	-	10 T
Szepessy Miroslav (Rimaszombat, CS)	Smi+	8/8	-	10x80 B
Szitkay Gábor (Budapest)	Szk	-	5/5	20 T
Teichner Szilárd (Budapest)	Tch	63/33	-	11 T
Tepliczky István (Tata)	Tey	1/1	-	15 T
Tiszinger István (Győr)	Tis	46/25	-	7x50 B
Toone, John (Boothstown, GB)	Too	154/67	191/50	20 T
Tüdős Balázs (Budapest)	Tdb	-	11/11	10x50 B
Vicián Zoltán (Héhalom)	Vic	45/41	10/9	15 T
Vida Lajos (Dunaszerdahely, CS)	Vid+	15/15	-	7x50 B
Wieszt Krisztián (Dág)	Wst	87/35	-	12,5 T
Zajác György (Debrecen)	Zag	13/13	-	7x50 B
Zalezsák Tamás (Pécs)	Zal	344/85	-	15 T

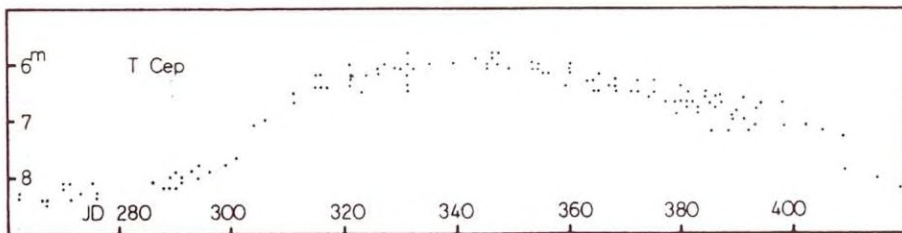
Augusztus-szeptember folyamán összesen 7105 észlelést végzett 64 megfigyelő. Az elmúlt nyáron meglepően népszerű lett a változóészlelés. Egyedül augusztusban 60 megfigyelő küldött adatokat, mind az észlelések, mind az észlelők száma felülmúlja egy-két korábbi év teljes anyagát. A kilenc új észlelő (névkódjuk után + áll) nyári táborokban folytatta megfigyeléseit (többségük a csallóközi ill. a rimaszombati amatőrök augusztusi táborain). Reméljük, észlelőkedvük a hidegebb hónapok során is megmarad! Számos változóészlelés készült az MMTÉH kút-hegyi P'88 észlelőtáborra "melléktermékeként" (Bgb, Hev, Pps, Vic, Wst). Az észlelési anyag gerincét — természetesen — továbbra is az otthon végzett megfigyelések jelentik, ami a változás jellegéből ered.

Az időszak érdekesebb eseményei

- 001444 VX And SRA Hosszú idő óta a leghalványabb minimumot mutatta: augusztusban $9^m,4$ közelében.
- 001838 R And M $12^m,0$ -ig halványodott.
- 011055a VZ Cas M Augusztus közepén $9^m,7$ -s maximumban.
- 011355 AA Cas LB Halványabb a szokottnál, kevéssel 9^m alatt.
- 012953 AX Per ZAND Továbbra is maximumban, úgy tűnik, állandósult $9^m,3$ -nál.
- 021403 Mira Cet M $9^m,1$ körüli minimum után fényesedik, szeptember végén 8^m -s.
- 040053 XX Cam RCB Maximumban, $7^m,2$ körüli.
- 043274 X Cam M Szeptember elején $8^m,3$ -s maximumban.
- 070122a R Gem M Szept. elején $6^m,8$ -s maximumban, sajnos a hajnali láthatóság miatt kevéssé észlelt.
- 103769 R UMa M Szeptember elején $7^m,2$ körüli maximumban.
- 154428a R CrB RCB Augusztus elején tovább halványodott $10^m,5$ -ig, majd $10^m,0$ - $11^m,0$ közötti hullámlás kezdődött. A halványodásról érdekes felvételeket küldött Csizsár Tibor és Sári Gyula. (L. a következő oldal fénygörbéjét!)



- 163260 R Dra M $12^m,7$ -s minimumban augusztus elején, majd $10^m,5$ -ig fényesedik.
- 163360 TX Dra SRB Állandó $7,8-8,0$ magnitúdó között.
- 182621 AC Her RVA Szept. 10. körül $8^m,5$ -s főminimumban.
- 190108 R Aql M Szept. első napjaiban $6^m,2$ -s maximumban.
- 190317 SV Sge RCB Maximumban, $10^m,6$ -s.
- 191033 RY Sgr RCB Maximumban $6^m,8$ körüli.
- 192150 CH Cyg ZAND+SRB A minimum folytatódik: $8^m,5-8^m,9$ közötti adatok.
- 194632 khi Cyg M Szept. végéig $7^m,5$ -ra fényesedett.
- 195035 V1819 Cyg NB Még mindig észlelhető, 14^m körüli.
- 195533 V482 Cyg RCB Mindvégig minimumban, $13^m,5-14^m,0$ közötti észlelések.
- 200357 S Cyg M Maximum után $11^m,8-13^m,6$ között halványodott.
- 201621 PU Vul NC $9,4-9,8$ magnitúdós, a korábbinál továbbra is halványabb.
- 202227 QU Vul NA Az itthoni nagyobb műszerekkel még jól észlelhető, $13^m,5-13^m,7$ közötti adatok.
- 204405 T Aqr M Szept. elején $7^m,8$ -s maximumban.
- 210868 T Cep M Fényváltozását az alábbi grafikonon szemléltetjük (a görbe anyagtorlódás miatt maradt ki 88/9. számunkból).



- 213843a SS Cyg UGSS Két maximuma volt észlelhető, JD 386-kor és szept. végén.
- 213937 RV Cyg SRB A szokottnál halványabb, $8,8-8,3$ magnitúdós.
- 233815 R Aqr M $9^m,7-7^m,2$ között fényesedett.
- 235525 Z Peg M Aug. végén $8^m,2$ -s maximumban.

MIZSER ATTILA

Változós hírek, érdekességek

A szegedi PVH-találkozó

A Pleione Változócsillag-észlelő Hálózat 17. találkozóját Szegeden tartotta október 15-én, a József Attila Tudományegyetem csillagvizsgálójában. A csillagvizsgáló a Kísérleti Fizikai Tanszékhez tartozik. A Béke-épület tetején levő kupola alatti kis előadótermet teljesen megtöltötték a résztvevők, a nagy távolság ellenére is sokan érkeztek az ország különböző részeiből. Összesen 30-an vettek részt a találkozón.

Az előadások többsége elméleti témákkal foglalkozott. Először házigazdánk, dr. Szatmáry Károly bemutatta a tanszékét, a csillagvizsgálót, és röviden beszélt az ott folyó csillagászat-oktatásról. Az első előadást is ő tartotta a változócsillagok periódusmeghatározási módszereiről. Egy példán keresztül (RS Cyg) "élő" számítógépes demonstrációval bemutatta a Fourier-analízis lehetőségeit és ennek az eljárásnak a korlátait is. Szó volt egy más elvre épülő feldolgozási módról, a Maximum Entrópia Módszerről, amely főleg zajos mérésorozatok esetén használható. Ezután Kovács István előadása következett az ALCEP eljárásról. Ez egy olyan, iteráción alapuló matematikai módszer, amely a nagy szórással rendelkező vizuális észlelésekből kinyerhető fényességbecslés pontosságát növeli — amennyiben elegendő mennyiségű adat áll rendelkezésre. Azt is megemlítette, hogy ezzel a technikával századmagnitúdós pontosságot is elértek már, kizárólag vizuális észlelések felhasználásával. (Ezt az értéket azonban sokan hitetlenkedve fogadták.)

A következőkben Hegedűs Tibor folytatta az előző találkozón megkezdett előadását az apszismozgásos kettőscsillagokról. Felvetette, hogy érdemes lenne több ilyen ellipszispályájú fedési kettőst felvenni a PVH programjába is. A téma kapcsán kitért az O-C görbe fogalmára, amely a fénygörbe minimumpontjának meghatározásához nyújt segítséget. Az előadás után rövid beszélgetés következett az amatőrmozgalom aktuális kérdéseiről.

A délutáni program kezdetén Mizser Attila számolt be a nyári változóészlelő munkáról illetve változós eseményeiről. A május—szeptember közötti időszak észleléseinek száma meghaladja a 16 ezret. Szó volt nemzetközi kapcsolatokról, végül megnézhattuk a ráktanyai Meteor '88 táborról készült fényképeket. Ezt követően Vinkó József a kettős rendszerekben előforduló RR Lyrae csillagokról adott elő. Megtudhattuk, hogy a kettősökben nagyon kevés RR Lyrae változó fordul elő, ugyanakkor a gömbhalmazok csaknem minden változója ilyen típusú. Hallhattunk ennek az osztálynak a tulajdonságairól ill. megfigyelési módszereiről. Fidrich Róbert a nővakereső munkáról számolt be. Elmondta, hogy ebben az évben mintegy 600 nővadžárát történt, egyelőre negatív eredménnyel. A tizenkét vizuális észlelő mellett ketten fotografikusan dolgoznak: Csizsár Tibor és Papp István. A nap legszínesebb előadása Kolláth Zoltáné volt, "A változó szférák zenéje" címmel. A téma a pulzációelmélet volt, ennek kapcsán szóba kerültek a természetben előforduló kaotikus folyamatok — a szabálytalan változók fénygörbéi is ilyen kaotikus folyamatként foghatók fel. Néhány más példát is hallhattunk a káoszról és arról, hogy szabályos fizikai folyamatok bizonyos feltételek megváltozása esetén miként válhatnak véletlenszerűvé és előre kiszámíthatatlanná. Az előadást két demonstráció tette igen szórakoztatóvá: meghallgattuk az R Scuti számítógéppel megzenésített fénygörbéjét, és kísérlet történt egy felszíni rezgéseket mutató csillagmodell előállítására — szappanbuborék formájában.

A befejező előadásban Hegedűs Tibor beszélt a bajai csillagvizsgáló 40 cm-es távcsövével végzett mérésekről. Ezek a mérések az intézet kutatási programjához kapcsolódnak: periódusváltozás kimutatása, apszismozgásos fedési kettősök stb. Végül szó volt egy bajai, esetleg amatőrök számára is hozzáférhető nagytávcsöves észlelési lehetőségéről.

SPÁNYI PÉTER

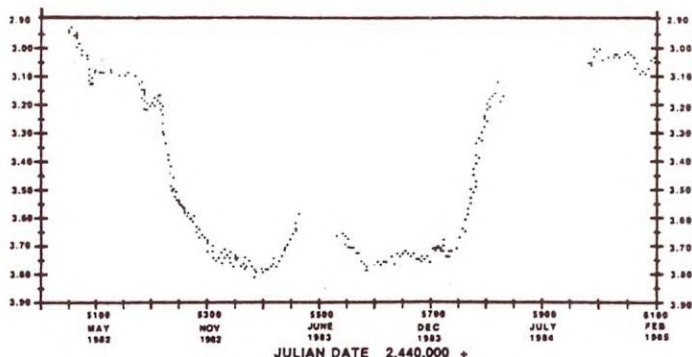
A PVH jelenleg igényelhető kiadványai

Változócsillag Atlasz. E sorozat 5-11. számú füzetei (darabonként 10 Ft-os áron) igényelhetők Mizser Attila címén (1114 Bp. Bartók B. út 11-13.). Egy füzetben 20-24 oldalon 30-40 különböző változó észlelőtérképe található meg. (A térképek összehasonlító jól hasznosíthatók "arra tévedő" üstökösök, kisbolygók fénybecsléséhez is.)

A VA sorozat 11. füzetét Kovács István állította össze, és a veszprémi Georgi Dimitrov Művelődési Központ nyomdája készítette el. A következő csillagok észlelhetők a VA 11 alapján: R And, RX And, Z Aql, R Aqr, Z Aur, T Cam, RR Cam, W Cnc, VY CMA, SS Cas, S Cep, R Com, S Del, T Del, R Dra, RS Gem, U Her, AH Her, R Hya, V Mon, TT Oph, TX Oph, RU Per, R Psc, tau-4 Ser, W Tau, S UMa, T UMa, RS UMa, RX UMa, R Vir. A VA 11 megjelenéséért köszönetet mondunk Horváth Ferencnek!

Az 1982-1984-es epsilon Aurigae észlelési kampány

Az International Amateur-Professional Photoelectric Photometry (IAPPP) az egész világra kiterjedő fotoelektromos észlelési kampányt szervezett az epsilon Aur legutóbbi fogyatkozása idejére. Több mint százán vettek részt ebben a kampányban. 29 észlelő küldött be UBVRi méréseket. A legtöbb adatot az arizonai Hopkins Phoenix Observatory és a svéd Stig Ingvarsson szolgáltatta. 58⁰-os földrajzi szélességének köszönhetően egyedül ő volt képes méréseket végezni az 1983 nyarán bekövetkezett titokzatos felfényesedésről. Az észlelők között mégis az NDK-beli Dietmar Böhme teljesítménye a legérdekesebb: kézi vezetéssel végezte fotoelektromos méréseit! Az alábbiakban bemutatjuk az epsilon Aur 1982-84. közötti fotoelektromos V fénygörbéjét. (Ez a görbe már korrigált, v. ö. Meteor 85/3. 37. o.)



V magnitude light curve of the 1982-1984 primary eclipse of Epsilon Aurigae.

IAPPP Communication 27

A Bruno H. Bürgel Obszervatórium tevékenysége

A Bruno H. Bürgel Obszervatóriumot 1956-ban alapították, jelenleg iskolai és bemutató csillagvizsgálóként üzemel. Lipcse és Drezda között felúton található egy kis ipari városban, Harthában. A város északnyugati részén, a 324 méter magas Gallbergen található a csillagvizsgáló. Jó elhelyezkedésének köszönhetően olyan munkák is végezhetők itt, melyek a világhírű Sonnebergi Obszervatórium kutatásaihoz kapcsolódnak. Amatőrreink már 1949 óta kapcsolatban állnak ezzel az intézménnyel. Jómagam ekkoriban kaptam lehetőséget arra, hogy Sonnebergben közreműködhsek a csillagvizsgáló munkájában. Hoffmeister professzor — a Sonnebergi Csillagvizsgáló alapítója és hosszú ideig igazgatója — munkatársaival együtt nemzetközi elismerést vívott ki meteorrajok, üstökösök és különösen a változócsillagok kutatása terén. Hoffmeister és kollégái 10 ezer változócsillagot fedeztek fel!

Igy hát természetes volt, hogy elsősorban a változócsillagok észlelése felé fordult érdeklődésem. Eleinte vizuálisan, majd fotografikusan folytattam megfigyeléseket. Közreműködtem a "Sonneberg Sky Patrol" munkáiban, mely a második legnagyobb lemezgyűjtemény a világon; 200 ezer felvételt tartalmaz.

Hoffmeister professzor 1968-ban bekövetkezett halála előtt lehetőségünk nyílt arra, hogy közreműködjünk a "Sonneberg Plan of Fields" elkészítésében. A munkálatok során a Tejút kiválasztott területeinek átvizsgálását végeztük el, egy 40 cm-es asztrográffal készült felvételek alapján, 18^h háttérfényességig. Összesen 200 új változót találtunk ezeken a felvételeken.

1958-ban lépett üzembe hat kamerás patrol rendszerünk (6 db. 250 mm-es Tessar objektívvel), mely jól kiegészíti a Sonnebergi hasonló, bár nagyobb teljesítményű rendszert. Számtalan változót figyeltünk meg ezeken a felvételeken; eredményeinket a hivatásos csillagászokkal is közöltük. Csillagvizsgálónk a fedési változókra specializálódott. Periódusváltozósokkal, apszismozgást mutató fedési változókkal és fotometrikus elemekkel foglalkozunk. Az észlelési pontosság növelésére egy Schnitzer-féle fotoelektromos fotométert használunk 1986 óta. Egyre több olyan NSV csillagot észlelünk ezzel a műszerrel, melyek korábban alulészleltek voltak.

Felbecsülhetetlen segítség számunkra, hogy használhatjuk a Sonnebergi Obszervatórium bibliográfiai jegyzékét. Ezeket az információkat a strasbourgi Csillagászati Adatközpontba, a CDS-be is elküldik. Kiadványainkat kb. 100 hazai és külföldi csillagvizsgálóval cseréljük ki. Csak így lehetséges, hogy megismerjük más csillagvizsgálók eredményeit és követhessük a változócsillagászat fejlődését.

Eredményeinket a Contributions of the Bruno H. Bürgel Observatory c. kiadványunkban tesszük közzé, évente rendszerint egy alkalommal. Legérdekesebb friss eredményeink a Budapesten kiadott Information Bulletin on Variable Stars-ban jelennek meg. Az NDK-beli amatőrök eredményeit a Sonnebergben megjelenő Mitteilungen über Veränderliche Sterne (MVS) közli. Bizonyos észleléseket az AFOEV-nek is továbbítunk.

Eredményeink tudományos értékkel is rendelkezhetnek, épp ezzel a céllal szereltük fel obszervatóriumunkat. Főműszereink egy 5 m-es és egy 4 m-es

kupolában kerültek elhelyezésre. Előbbiben egy 360 mm-es Cassegrain-reflektor (fotoelektromos fotométerrel felszerelve), utóbbiban egy 162 mm-es reflektor található (vizuális észlelésekre). A korábban említett 6-kamerás patrol rendszer egy kis, 2 m-es kupolában kapott helyet.

Hazánkban nagyszámú amatőr végez változóészleléseket, így a hivatásos csillagászok nagymértékben érdekeltek az amatőr adatok összegyűjtésében és feldolgozásában. 1972-ben jött létre az Arbeitskreis Veränderliche im Kulturbund der DDR (az NDK Kultúrszövetség Változócsillag Munkacsoportja) harthati központtal. A Munkacsoport azokat az amatőröket irányítja, akik a változó észlelése és az adatfeldolgozás iránt érdeklődnek. A tagság feltétele észlelések küldése. Jelenleg 70 tagunk van az NDK-ban és 2 küldöldön (egy-egy Csehszlovákiában ill. a Szovjetunióban). Az utóbbi 15 évben több mint 200 ezer észlelést gyűjtöttünk össze. A hivatásos csillagászok is megerősítik adataink megbízhatóságát. Jó példa erre az R CrB. Ezt a szabálytalan változót igen intenzíven észleljük. A Sonnebergi Observatórium évente publikálja R CrB fénygörbéket az MVS-ben. Számos tagunk publikál más változókkal kapcsolatos eredményeket is. Dietmar Böhme mérnök pl. polarimetriai és fotoelektromos vizsgálatokat is folytat. Egyre többen vesznek részt az észlelési anyag elemzésében. Tervezzük, hogy az utóbbi 15 év anyagát a strasbourg-i CDS-nek is megküldjük.

Munkacsoportunk törekszik más változó szervezetekkel való együttműködésre. Kapcsolatban állunk Csehszlovákia, a Szovetunió, a Német Szövetségi Köztársaság, Franciaország, Belgium, a Magyar Népköztársaság és Svájc változó szervezeteivel.

Hazánkban az amatőr fotoelektromos fotometria még meglehetősen fiatal. Hivatásos csillagászok és a témában járatos amatőrök segítségével teszünk erőfeszítéseket a fotoelektromos fotometria NDK-beli elterjesztésére. 1986-ban egy kollokviumot szerveztünk, mely konkrét útmutatásokat adott azok számára, akik fotométert szeretnének építeni.

Mint hogy a harthati observatórium egyben iskolai csillagvizsgáló is, résztveszünk a 10. osztály csillagászati oktatásában. 1959 óta a csillagászat kötelező tantárgy az NDK iskoláiban. Úgy vélem, ez igen jelentős vívmány. A világon mindössze négy olyan ország van, ahol a csillagászat külön tantárgy. Egy év alatt elsajátítják a csillagászat alapjait, majd a téma iránt továbbra is érdeklődők szakkörökben fejleszthetik tudásukat. Ezek a diákok többnyire megtartják csillagászat iránti érdeklődésüket tanulmányaik után is. Így hát nem csoda, ha az NDK-ban igen sok amatőrcsillagász van. Nagyon örülünk annak is, hogy számos hivatásos csillagász egykor a mi csillagvizsgálónkban volt amatőr.

Gyakorlati amatőrcsillagász munkánknak és oktatási tevékenységünknek köszönhetően a Bruno H. Bürgel Observatórium neve más országokban is ismertté vált. Mindenfajta tevékenységünkkel a csillagászat tudományát kívánjuk támogatni illetve a csillagászati ismeretterjesztés ügyét szolgálni.

HELMUT BUSCH

Mély-ég objektumok

augusztus – szeptember

Megfigyelő	Észlelés	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	6	25,0 Cass.
Csiszár Tibor (Pécs)	1 fotó	2,8/200
Fülöp József (Bóly)	5	10 T
Görgei Zoltán (Tamási)	7	11 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	1	16 T
Jónás Károly (Budapest)	3	15 T
Jurek Zoltán (Debrecen)	5	7x50 B
Kereszty Zsolt (Miskolc)	2	30 T
Kiss Szabolcs (Tápiószecső)	10	8 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	4	25 T
Mácsai Attila (Békéscsaba)	2	10 T
Papp Sándor (Kecskemét)	2	15 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	2+4 fotó	15 T
Szentaskó László (Budapest)	11	10 T
Szentmártoni István (Bóly)	6	10 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	2	25 T

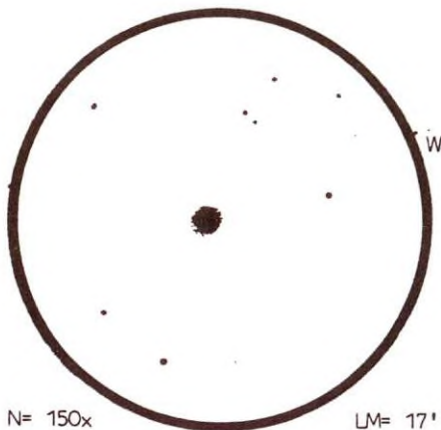
Összesen 16 észlelő 68 megfigyelése és 5 fotója érkezett be feldolgozásra. A listáról sajnálatos módon lemaradt egy észlelő, aki 12 megfigyelést küldött be. Beszámolója mellé elfelejtette a nevét odaírni — 125/1000-es távcsővel végezte észleléseit. Kérjük a megfigyelőket, hogy fokozottan ügyeljenek arra, hogy az észlelőlapon minden fontos adatot tüntessenek fel (neviük se maradjon le)!

NGC 6981 M 72 Aqr GH

Berente Béla 25,0 Cass.
 Fülöp József 10,0 T
 Szentmártoni István 10,0 T

10,0 T, 60x: A 7 Aqr-től kiindulva könnyen megtalálható. Halvány, szemünkön könnyen átsiklik felette. Közvetlen közelében látható egy $8^m, 5-9^m$ -s csillag. A gömbhalmaz magja fényes, csillagszerű, első pillantásra csak ez látható. A halo rendkívül halvány, EL-sal jobban látszik. É-D irányban kissé megnyúlt. A halmaz részlet nélküli, nem szemcsés. Szép objektum, de jó ég kell hozzá.

25,0 Cass., 150x: Igen halvány gömbhalmaz, a közepe felé enyhén fényesedik. Bontásnak nyoma sem látszik.



LM= 17'

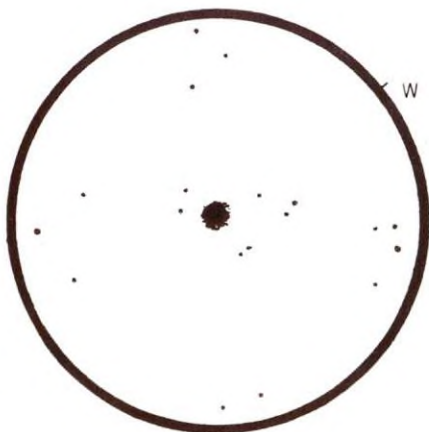
NGC 7006 Del GH

Berente Béla 25,0 Cass.
Kereszty Zsolt 30,0 T
Kocsis Antal 25,0 T

25,0 Cass., 150x: Igen halvány, kicsi gömbhalmaz a bontás legcsekélyebb jele nélkül. A közepe felé enyhén fényesedik.

25,0 T, 150x: Könnyen látható, de eléggé halvány, közel kör alakú ködös folt. Széle nem határozható meg pontosan. Közepe alig fényesebb a többi részénél. Semmilyen bontás nem látható, a széleken sem.

30,0 T, 104x: Fényszegény, szürke színű mag látszik inhomogén felülettel. 162x: A kontraszt gyengült, de mostmár biztosabbak a felületi egyenetlenségek. Az egész GH megnyúlt PA 110° felé. A halmaz átmérője kb. 5'.

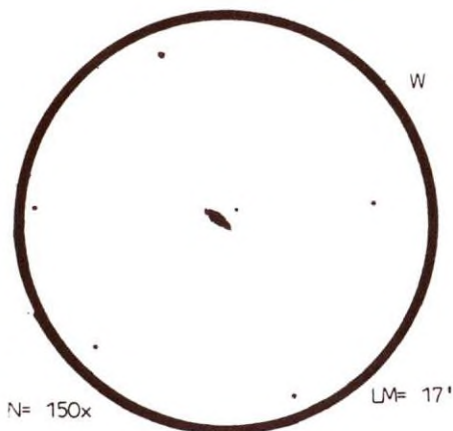


NGC 7009 Aqr PL

Kocsis Antal 25,0 T
Vicián Zoltán 25,0 T

Kocsis A., 150x: Feltűnő objektum a LM-ben. Kicsi, közepe felé fényesedő planetáris. Alakja elliptikus, a köd szélei határozottan látszanak. Két végén az elnyúlt részek egy-egy kis kicsúcsosodásként, nyúlványként látszik. Az egész planetáris fénye kissé tompa, színe határozottan zöldeskék. Igen érdekes, szép objektum!

Vicián Z., 75x: Szép nagy, ovális zöldes színű planetáris. 200x: Jól látszik, hogy kb. 1:2 arányban megnyúlt, és közepén egy fényesebb csomó van. EL-sal halvány halo látható körben, széle diffúz.



BERENTE BÉLA

Amerikai levél

Guadalajara, szeptember 26.

Táborunk augusztus 29-én fejeződött be. Zárás előtt kaptunk egy árjegyzéket a Coulter Opticstól. Bár tudom, hogy odahaza is nagyon sok amatőr hozzájut a Sky and Telescope-hoz, melyben bármikor megnézheti ezeket az árakat, mégis úgy érzem, nem árt, ha szélesebb körben is ismertek lesznek ezek az adatok. A Coulter Optics főleg olcsóságával tűnik ki a többi amerikai cég közül. Négy távcsövet kínálnak, ezek mindegyike Dobson-szerelésű: 1. Odyssey 8 (1984. júliusa óta gyártják), 2. Odyssey Compact, 3. Odyssey 1, 4. Odyssey 2. Főbb paramétereik a következők:

	1.	2.	3.	4.
Tükörátmérő (cm)	20,3	25,7	33,3	44,5
Fókuszávolság (cm)	91	116	150	200
Segédtükrő átmérő (cm)	5,4	6,6	7,9	10,8
Fényerő	4,5	4,5	4,5	4,5
Vizuális határfényesség (magnitúdó)	14,5	15	15,6	16,2
Ár (dollarban, 1988 augusztusában)	239,50	299,50	499,50	995,00

A Coulter Optics természetesen sok más csillagászati felszerelést is gyárt, ezekre azonban most nem térhetek ki. Ezeket az árakat is csak alacsony voltak miatt tartom érdemesnek megemlíteni, mivel egy heti átlagkereset 300-400 dollár körül mozog. Természetesen hozzájuk kell számítani az adót és a postaköltséget, melyek mértéke nem elhanyagolható.

Szalma Sándorral közös utazásunkat Montreálban kezdtük, ahol is megvásároltunk egy 10 éves Ford Vermont típusú kocsi. Az első úticél a Yellowstone Nemzeti Park volt, majd délnek fordulva sorra látogattuk a nemzeti parkokat. Ezen az úton a gyönyörű ég volt legfőbb csillagászati élményem. Bár odahaza is láttam sok jó időt, de itt, a közel 2000 m magas sivatagi fennsíkon szinte leírhatatlanul jó égek vannak. A vízszintes látótávolság szinte mindig 100 km felett van. Éjjel a hőmérséklet sokszor csökken 0°C alá, de amint felkel a Nap, percek alatt felmelegszik a levegő. Arizona államot elérve a Grand Canyon után Flagstaff városba érkeztünk, ahol a Lowell Observatóriumot néztük meg. Ez a csillagvizsgáló valójában már elköltözött Flagstafftól jónéhány mérföldre, így csak az obszervatóriumról szóló ismeretterjesztő előadást hallhattuk, ill. a távcsöveket nézhettük meg. Az obszervatóriumot 1894-ben alapította egy dúszgazdag bostoni üzletember, bizonyos Percival Lowell. 1896-ban vásárolt az Alvan Clark cégtől egy 60 cm-es refraktort. Fókuszávolsága közel 9 m, súlya pedig 13 tonna. Lowellt főként a Mars és a marscsatornák érdekelték, így rengeteg rajtot készített a bolygóról. Másik kutatási témája a kilencedik bolygó keresése volt. Ezt azonban már Clyde Tombough fedezte fel 1930-ban — de ezt a történetet biztosan sokan ismerik Olvasóink közül! Az előadás után megtekintettük a 60 cm-es refraktort, mellyel havonta egyszer bemutatásokat is tartanak. Az itt található csillagászati ajándékboltban pedig mindenki elverhette felesleges dolcánjait.

Flagstafftól mintegy 80 km-re keletre található a híres arizonai meteoritkráter. A szokásos, mindenfélét áruló boltokon kívül nem sok látnivalót nyújt ez a kráter. Van ugyan egy kis kiállítás is, ahol a meteorbecsapódás hatását és az azzal kapcsolatos információkat ismertetik, de a kráterbe sajnos nem lehet lemenni, így csak a peremről gyönyörködhettünk az 1400 m átmérőjű és 200 m mély "horpadás" látványában.

Következő úticélunk Tucson volt, amelyről 100 km-re nyugatra van a Kitt Peak Observatórium. Ez az intézmény is látogatható, minden nap reggel 10-től délután 4-ig. Sajnos a nagyközönségnek szánt előadásról itt lemaradtunk, így csak a távcsöveket tekinthettük meg. Néhány kisebb rádiótávcső mellett rengeteg optikai távcső működik itt, közel 2500 m magasságban. Itt működik a McMath naptávcső és a híres 4 m-es Mayall-távcső. Ezen nevezetesegek mellett a következő műszerek vannak még a Kitt Peaken (átmérő szerint csökkenő sorrendben): 2,3 m-es, 2,1 m-es, 1,3 m-es, 4 db. 90 cm-es (egyikük a Spacewatch távcső) és egy kis 50 cm-es. A legtöbb műszert bárki megtekintheti, de csak üvegfalon keresztül. Természetesen a csillagászati "trafik" itt sem maradhat el...

Utazásunkat az USA után Mexikóban folytatjuk, ahol néhány nappal ezelőtt léptük át a Ráktérítőt.

ZALEZSÁK TAMÁS

Adok-veszek



ELADÓ 160/1300-as főtükör (felbontóképessége 1^o0), ára 2500 Ft.

Babcsán Gábor
1021 Budapest, Alsóvölgy u. 13.

ELADÓK térképek, hazai folyóiratok, külföldi könyvek és folyóiratok (pl. Kozmos, Sky and Telescope), észlelési anyagok, évkönyvek. Részletes árjegyzéket küld:

Keszthelyi Sándor
7624 Pécs, Alkotmány u. 3.

ELADÓ 63/840-es Zeiss lencsés távcső képfordító poro-prizmával, 1,5x-ös Barlowval, 20 mm-es okulárral PVC csőbe szerelten, anyagárban (5000 Ft). Eladó 72/500-as AS objektíves távcső alumínium csőbe szerelve, zenitprizmával, 1 db. okulárral (4000 Ft). Eladó Celestron off-axis, M 42x1-es kétoldali csatlakozással.

VENNÉK 10 Mv szűrőt vagy fémfoglalatot, menetátmérő 120 mm.

Iskum József
1041 Budapest, Tito u. 48.

HOZOTT ANYAGBÓL vállalom Cassegrain optikák készítését.

Csatlós Géza
1021 Budapest, Kuruclesi u. 51/b.

Kedvezményes optikák

70/600-as parallaktikus Newton-reflektor állvánnyal, 30x-os és 60x-os okulárral. Előjegyezhető dec. 15-ig. Értesítés után az Urániában vehető át)	2500 Ft
Nagy látómezejű kereső	
57,5/190-es akromáttal	900 Ft
Földi és csillagászati távcső 43/350-es akromáttal	650 Ft
f = 5 mm-es fordító okulár	200 Ft
43/150-es akromatikus objektív	160 Ft
57,5/190-es akromatikus objektív	300 Ft
6x30-as felújított binokli	800 Ft
14/40 akr. lencse képfor- ditóhoz	50 Ft
23/60 akr. lencse okulárnak, képfordítóknak	70 Ft

A rendeléseket dr. Kulin György
névre kérjük,

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

December 2.: Uránia éjszaka

Minden érdeklődőt szeretettel
várunk előadásainkon
(A szovjet űrrepülőgép;
Csillagász szemmel a Nazca-
fennsíkon stb.)
és egyéb programjainkon!
Derült idő esetén este 11-től
hajnalig észlelés!

Észlelők
figyelmébe!

Jelenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

december

12. 5.	22 ^h 11 ^m ,89	-23°28,3	10 ^m ,4
12.15.	22 40,87	-20 45,4	
12.25.	23 07,90	-17 55,0	11,2
1. 4.	23 32,23	-15 02,1	

A Periodikus Tempel 2 (1987g)
üstökös koordinátái

NGC 7640 GX	23 ^h 19 ^m ,7	+48°35'
NGC 7686 NY	23 27,7	+48 51
NGC 891 GX	2 19,3	+42 07
NGC 1275 GX	3 16,4	+41 20
M 34 NY	2 38,8	+42 34

Decemberi mély-ég ajánlat

12.02.	R Cas	7 ^m ,0	VA 5
12.02.	T Hya	7,8	
12.04.	R Ari	8,2	VA 10
12.04.	S CrB	7,3	VA 5
12.06.	o Cet	3,4 H	VA 6
12.07.	U Dra	9,5	
12.08.	R CVn	7,7 H	VA 10
12.10.	R Vul	8,1	VA 4
12.13.	Z Aql	9,0	
12.14.	X Gem	8,2	VA 3
12.14.	W CrB	8,5	VA 6
12.17.	W Aqr	8,9	VA 5
12.19.	S Her	7,6	VA 6
12.19.	Z Oph	8,1	VA 4
12.20.	V CMi	8,7	
12.23.	R Com	8,5	
12.23.	Z CrB	10,0	
12.23.	R Del	8,3	
12.28.	Z Del	8,8	
12.30.	R Ori	9,6	VA 8
12.31.	RT Peg	9,9	VA 4
12.31.	X Dra	11,0	VA 8

Decemberi mira-maximumok
Az időpontok hozzávetőlegesek, a fényességek átlagértékek. A Hipparcos-program csillagait "H" jelöli.

12. 6.	23 ^h 38 ^m 33 ^s ,8	-14°21'46"	9 ^m ,4
12.16.	23 44 14,7	-13 0 41	9,5
12.26.	23 51 29,7	-11 32 51	9,6

Az (1) Ceres koordinátái (1950-re)

12. 6.	10 21 10,2	+0 11 28	10,4
12.16.	10 27 28,8	-0 24 7	10,3
12.26.	10 31 18,7	-0 42 10	10,2
1. 1.	10 32 20,0	-0 43 15	10,1

A (3) Juno koordinátái (1950-re)
Oppozíció: február 21.

	csillag	mag.	D(UT)	PA	R (UT)	PA
12. 1.	ZC 1550	5 ^m ,8	0:19	165	1:09	255
12. 3.	ZC 1744	6,5	4:41	59	5:08	20
12. 6.	ZC 2051	5,7			4:02	346
12.12.	ZC 2991	6,2	16:16	9	16:57	239
12.19.	ZC 399	5,7	17:45	75	18:55	227
12.20.	ZC 440	4,6	2:36	95	3:25	243
12.20.	ZC 536	5,4	20:30	153	20:42	171
12.20.	ZC 538	5,6	20:55	8	21:29	315
12.20.	ZC 539	4,4	20:23	99	21:31	225
12.20.	ZC 541	4,0	21:07	155	21:20	175
12.20.	ZC 542	5,8	20:47	92	21:59	235
12.20.	ZC 543	6,5	20:52	100	22:01	227
12.22.	ZC 840	6,5	15:24	31	15:59	308
12.22.	ZC 885	5,6	22:16	59	23:22	305
12.22.	ZC 890	4,5	23:43	139	24:39	235
12.23.	ZC 909	6,1	3:21	86	4:18	294
12.24.	ZC 1061	6,1	3:07	183	3:26	217
12.24.	ZC 1170	3,7	20:03	115	21:12	265
12.26.	ZC 1395	6,3	19:25	78	20:18	316

Decemberi okkultációk Budapestre
(Zajác György előrejelzései)

CSILLAGSZÓRÓ



MAXI (utcai)

illatosított

figurális

hagyományos (normál)

