

meteor

FŐSZERKESZTŐ

Zombori Ottó

FELELŐS SZERKESZTŐ

Mizser Attila

OLVASÓSZERKESZTŐK: **Kolláth Zoltán**
Tepliczky István

TÖRDELŐSZERKESZTŐ: **Szóke Balázs**

Szerkesztőség:

URÁNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ

A szerkesztőség levélcíme
Budapest Pf. 36. H-1253.

Az észlelési adatokat mindig a következő hónap 6. napjáig beérkezőleg kérjük a rovatvezetők címére elküldeni. A késve érkezett adatokat a rovatok összeállításánál nem tudjuk figyelembe venni.

A beküldött ábrák és kéziratok közül a lekötésre nem került anyagokat nem őrizzük meg és nem küldjük vissza.

A folyóiratot a Csillagászat Baráti Köre pártoló tagjai illetménylapként kapják.

Előfizethető a szerkesztőség címén, előfizetési díj egy évre 120 Ft.

HU ISSN 0133-249X

ROVATVEZETŐK

NAP

ISKUM JÓZSEF
Budapest, Tito u. 48. III/18
1041

BOLYGÓK

PAPP JÁNOS
Budapest, Katica u. 11.
1191

ÜSTÖKÖSÖK

UJVÁROSY ANTAL
Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága
3759 Aggtelek

METEOROK (MMTÉH)

TEPLICZKY ISTVÁN
Tata, Baji u. 42.
2890

FOGYATKOZÁSOK, OKKULTÁCIÓK

KARÁSZI ISTVÁN
Gyöngyös, Mérges u. 4.
3200

KETTŐSCSILLAGOK

VASKÜTI GYÖRGY
Vaskút, Damjanich u. 83.
6521

VÁLTOZÓCSILLAGOK (PVH)

MIZSER ATTILA
Budapest, Asztalos J u. 2/b
1016

MÉLY- ÉG OBJEKTUMOK

BERENTE BÉLA
Kecskemét, Lánchíd u. 18.
6000

SZABADSZEMES OBJEKTUMOK

KESZTHELYI SÁNDOR
Pécs, Aikotmány u. 3
7624

Tartalom

Contents

A binokulár dicsérete (II.rész)	2
75 éves az AAVSO (I.rész)	4

Megfigyelési rovatok

Bolygók	
A Nagy Vörös Folt	11
Üstökösök	
Így láttuk a Halley-üstököst	13
Meteorok	
Az Aurigidák maximuma 1986-ban	17
Meteorfeldolgozási eredmények 1985.	19
Kettőscsillagok	27
Változócsillagok	
Kataklimikus változók	34
Szabadszemés objektumok	37
Szakköri észlelési gyakorlat	42
Észlelők figyelmébe - jelenségnaptár	46
Abstracts	49

Praiseworthy of the binocular - part two	2
75th anniversary of the AAVSO	4

Observations

Planets	
The Great Red Spot	11
Comets	
How did we observe Halley's Comet?	13
Meteors	
Aurigid maximum on 1st September	17
Recent results of meteor observers	19
Double stars	27
Variable stars	
The cataclysmic vari- ables	34
Objects with naked eye	37
Practical astronomy for astronomical groups	42
Astronomical calendar for November 1986	46
Abstracts	49

XI. ÉVFOLYAM 10. SZÁM
1986 OKTÓBER

KÖRLEVÉL, KÉZIRAT GYANÁNT

KÖZLEMÉNY LEZÁRTA: OKTÓBER 2.

A binokulár dicsérete

II.

Irtta: Kevin Rischel

Arra törekedve, hogy jó éjszakai binokulárunk legyen, ne csak a minél nagyobb nagyításra törekedjünk! Ha túl nagy lesz a nagyítás az átmerőhöz képest, igen homályos képet kapunk, aminek az lesz az eredménye, hogy binokulárunk nem használható csillagászati célra.

Mit lehet mondani az átmérőről? Milyen nagy legyen egy hasznos csillagászati binokulár? Azt ajánlom, hogy az első binokulárunk egy könnyű, minden célra alkalmas műszer legyen, melyet bárhova magunkkal tudunk vinni. A legjobb választás egy 7x50-es, vagy egy 10x50-es műszer. Én következetesen öt binokulárt használok: egy nagy látómezejű 7x35-öst a Tejút pásztázására, 7x50-est és 10x50-est, hogy megkeressek objektumokat, mielőtt nagyobb távcsővel észlelem őket, valamint egy 11x80-ast, illetve egy 20x80-ast. A 11x80-as nagyobb látómezejű (4,5 fok) és fényesebb képet ad, ami hasznos nagyon halvány objektumok megkeresésekor, míg a 20x80-as nagyszerű galaxisok és nem túl kicsi ködök kutatásához (az M 8 és M 20 látványa egymaga megérte a 20x80-as árát). Sok éjszakát töltöttem el ezekkel a binokulárokkal a nagyobb tükrös műszereket porosodni hagyva.

Van több általános szabály, amit jó követni, amikor binokulárt használunk. Ezek nagyon hasonlóak ahhoz, amit minden mélyég észlelő megfogad, amikor távcsővel észlel. Ezek a következők:

- 1./ Szemünket szoktassuk a sötéthez, mielőtt halvány objektumokat észlelnénk. Töltsünk legalább 15 percet teljes sötétben, mielőtt hozzáfognánk a ködök és halmazok megfigyeléséhez. Még egy órás sötéthez való alkalmazkodásra is szükség lehet, hogy minden fényt hasznosítani tudjunk egy 7x50-es, vagy 11x80-as binokulárral. Fontos itt az észlelőterület fénymentessége is!
- 2./ Törődjünk saját egészségünkkel és kényelmünkkel is. Ne akarjunk fagypont alatt sortban és dresszben észlelni. Úgy öltözzünk fel, hogy észlelés közben ne zavarjon meg bennünket az, hogy fázunk. Észlelőszékként fotel, nyugágy, vagy a földre helyezett matrac teheti kellemessé munkánkat. Fekvés közben könnyebb tartani a binokulárt, nagyban kiküszöbölhetjük kezünk remegését.
- 3./ Nagyobb nagyítást használva különösen fontos, hogy valamilyen kitémasztást használjunk, mert a kép csak akkor élvezhető

jól, ha eléggé nyugodt. 80 mm-es binokulárhoz célszerű állványt használni. Ez egy nagyon kényelmes megoldás a közelben elhelyezett asztalon lévő egyéb segédeszközökkel együtt. Egyetlen hátránya az, hogy egyszerű fotóállványt használva igen kényelmetlenül válik a Zeniten és környezetében való megfigyelés. Az állvány használata persze célszerű már 7-10-szeres nagyítású, könnyebb binokulároknál is. Érdekes példa, hogy körülbelül fele akkora szögtávolságot fel tudunk bontani egy állványon lévő műszerrel, mint kézben tartva, ugyanakkor könnyebben meglátjuk a halvány ködöket, vagy csillagokat.

4./ Azt tapasztaltam, hogy akkor lehet a legjobban élesre állítani a binokulárt, ha először csak egyik szemünkkel nézünk, majd utána a másikkal.

5./ A távcsöveknél elterjedt fényszennyeződést csökkentő szűrők előnyösen alkalmazhatók binokulároknál is. Jobb kontrasztot adnak pl. az emissziós ködökhöz. Még sötét égen is egészen megkapóvá fokozza pl. a Rozetta- és Helix-köd látványát. Ha városi területen észlelünk, valamilyen könnyű ruhaanyaggal is védhetjük az okulárt a szórt fények ellen.

Végezetül szeretnék néhány észlelési célpontot javasolni azonsok objektum közül, mely elérhető egy binokulárral felszerelt észlelő számára. Meglepő szépségük bizonyosan ráveszi a megfigyelőt arra, hogy binokulárt használjunk a mély-ég megfigyeléséhez!

Csillaghalmazok	M 1, M 2, M 3, M 4, M 5, M 6, M 7, M 11, M 12, M 13, M 15, M 39, M 44, M 45, M 46, M 47, M 52, M 55, M 92, NGC 2587-2577-2580-2567 vidék, NGC 6441
Emissziós ködök	M 8, M 16, M 17, M 20, M 42, NGC 2239 NGC 6960+NGC 6992-5, NGC 7000
Reflexiós köd	NGC 2024
Planetáris ködök	M 27, M 97, NGC 7293
Galaxisok	M 31, M 32, M 81, M 82, M 87 és vidéke M 101, M 108, M 110, NGC 253, NGC 300 NGC 5128
Kettőscsillagok	Alfa Leo, Béta Cyg, Epsilon Lyr, Nü Dra, 16/17 Dra, Nü Sco, Mü Boo

Szerkesztői megjegyzés:

A kezdő megfigyelők figyelmébe ajánljuk, hogy a cikkben olvasott és érdeklődésüket felkeltő kérdésekben a Mély-ég rovat szerkesztőjéhez Berente Bélához, az NGC Objektumok Keresőtérképe c. sorozatért Tuboly Vincéhez (Hegyhátsál, Fő u.19. 9915) forduljanak.

75 éves az AAVSO

I.



THE AMERICAN ASSOCIATION OF VARIABLE STAR OBSERVERS
25 Birch Street Cambridge, Massachusetts 02138-1205, USA
(617) 354-0484

Rendhagyó módon ez évben másodszer jelentkezem AAVSO beszámolóval, amire két okom van. Az első: ez évben ünnepli 75 éves fennállását a világ legjelentősebb, lényegében nemzetközi hatáskörű amatőr változóécszelelő szervezete, az American Association of Variable Star Observers (Amerikai Változócsillag Écszelelők Egyesülete).

A második: a PVH képviselőjében, az AAVSO meghívására magam is részt vehettem az augusztus 6-10. között Cambridge-ben megrendezett nagyszabású jubileumi találkozón. Cikkem első részében a látogatásom során szerzett benyomásaimról számolok be, így akár az "Amatőr csillagász szemmel az USA-ban" címet is választhatnánk volna, ha ez a formula nem lenne annyira elcsépelet...

Mint minden nagy vállalkozás, az én utam előkészítése is lényegesen nagyobb izgalmakkal járt, mint a tényleges utazás. Kíméletlenség lenne a részletekkel untatni az olvasót, elég talán annyi, hogy a hónapokkal korábban kitűzött indulásom előtt egy nappal vált csak bizonyossá, hogy megyek-e, vagy maradok. Az előzményeket kinek-kinek fantáziájára bízom.

Két hetet töltöttem az Egyesült Államokban, jobbára Boston környékén. Az AAVSO találkozón kívül részt vettem egy másik amatőr megmozduláson is, a Sky and Telescope-ből sokak által ismert Stellafane Találkozón, a távcsőépítők nagy nyári rendezvényén. 1926 óta ötvenegyszer került megrendezésre, mindannyiszor a Vermont állambeli Springfield közelében levő Breezy Hill-en. Az észlelőtáborszerűen megrendezett találkozón ezúttal kétezren (!) voltak jelen. Számomra ez az óriási érdeklődés volt az igazán meglepő, sokkal inkább, mint a Sky-ből már helyekkel ismert távcső csodák. (Volt ott minden, a dióverőtől a 75 cm-es Newton-reflektorig, utánfutóra szerelt távcső csodáig, 25x150-es binokulárig! Itt szerzett tapasztalataimról később



részletesebben is beszámolok.)

Jártam néhány hivatásos és amatőr csillagvizsgálóban is (Stamford, Van Vleck, Harvard, stb.) és megcsodálhattam az amerikai távcsőpiac "áruházi" kínálatát. A legmaradandóbb élményt azonban az AAVSO 75. találkozója jelentette, mely többek - nálam tapasztaltab-
bak - véleménye szerint is egyszerűen csodálatos volt.

Az AAVSO "normális körülmények között" évente két találkozót tart, tavasszal és ősszel egyet-egyét. Az 1986-os egyetlen, nagy találkozó megrendezését nem csak a 75 éves évforduló indokolta, hanem az is, hogy háromnegyed évszázad múltán végre sikerült önálló székházra szert tenniük. A szerencsés véletlenek egybeesésének köszönhetően és nem utolsósorban Clinton Ford, az AAVSO titkára anyagi támogatása révén ez év tavaszán sikerült birtokba venni a kétszintes, mindenben korunk technikai követelményeinek megfelelő épületet. Alapterülete 3 ezer négyzetláb, az előző AAVSO igazgatóság négyszerese. (Érdekességként megemlítem, hogy a Sky and Telescope szerkesztősége alig kőhajításnyira van az új székháztól.) Maga az épület nem új, egy régi házat vettek meg, amelynek átalakítása 750 ezer dollárba került. A számunkra döbbenetesnek tűnő összeget különböző alapítványoktól kapták, de magánszemélyekől is szépen érkeztek adományok. A pénz legnagyobb részét azonban Clinton Ford ajándékozta az AAVSO-nak, így illő is volt, hogy az új AAVSO-székház a "Clinton Ford Astronomical Research and Data Center" nevet kapja. Ezzel nemcsak mindenkori anyagi segítségét ismerték el, hanem fél évszázados észlelői munkáját éppúgy, mint az AAVSO-térképek előkészítésében folytatott pótolhatatlan értékű munkásságát is.

Az épület fenntartási költségeit, illetve az AAVSO 7 főnyi személyzetét is hasonló forrásokból fizetik.

Az AAVSO egyik fő tevékenysége a beérkező adatok számítógépes tárolására irányul. A frissen érkező adatok bevitelén egyszerre négyen dolgoznak - a megnyitás előtti napon tett látogatásomkor éppen José Ripero adatai voltak terítéken -, újabb személy foglalkozik az 1950 előtti adatokkal. Belátható időn belül mind az

5,5 millió észlelés számítógépesen hozzáférhető lesz. A komolyabb apparátust igénylő feldolgozások nem végezhetők el az AAVSO mikroszámítógépeivel, ezek a munkák a Center for Astrophysics nagy gépein zajlanak.

Jól felszerelt könyvtár segíti a kutatómunkát. A "nagy" folyóiratok (Astronomical Journal, Astronomy and Astrophysics, stb.) mellett a kisebb, "helyiérdekű" lapok is megtalálhatók. A "Hungary" felirat alatt pl. békés egyetértésben sorakoznak az Albireo, a Magnitudo, a Meteor, a Pleione számai a Szabadsághegyi Csillagvizsgáló Mitteilungen... c. idegennyelvű kiadványa szomszédságában. Még a Magyar Csillagászati Egyesület Változócsillag Szekciójának egy igen megtépzott körlevelére is ráakadtam!

Az AAVSO munkáját világszerte elismerik, neves csillagászok használják fel az AAVSO adatokat, így köztük a mi kiküldött észleléseinket is.

A jubileumi találkozó augusztus 6-i eseményei természetesen az új székház avatása körül csoportosultak. Az avatási ünnepség az eseményt megillető ünnepélyes külsőségek között zajlott. A megnyitó beszédet Riccar-



do Giacconi a Space Telescope Science Institute igazgatója tartotta. (Itt kell megemlítenem, hogy az AAVSO műszeridőt kapott a Hubble Space Telescope-ra!)

Felolvasásra került Ronald Reagan Clinton Fordhoz intézett levele is, melyben az elnök elismerését fejezte ki Fordnak az új

székház építéséhez nyújtott segítségéért.

A homlokzat feliratát Walter Sullivan, Cambridge polgármesterre leplezte le, egy egészen rövid, talán fél perces beszéd kíséretében. A szalag átvágását és az épület hivatalos átadását természetesen Clinton Ford végezte el.

Az eseménynél nemcsak a Sky and Telescope, hanem a Boston Globe című napilap tudósítója is jelen volt. Ez utóbbi másnapi, 80 oldalas - nagyjából fél kilós - számának második oldalán számolt be az AAVSO nagy napjáról "Oltsd le a lámpáidat és figyeld a csillagokat" címmel. Mindkettő megszívlelendő jótanács!

Az első nap programja New England Clambake-vel zárult, ami jelen esetben homár vacsorát jelent. Az est fénypontja a 200 személyes AAVSO-torta, Sylvia Danskin remekműve volt. Az avatási ceremónia ezen kevésbé ünnepélyes, de kétség kívül igen kellemes része egy külön, e célra felállított sátor alatt zajlott, a székház melletti parkolóban.

A találkozó érdemi munkája - előadások, beszámolók - csak a következő napon kezdődött. Valamennyi előadás a Harvard Egyetem Pound Hall-jában hangzott el. Délelőtt a változócsillagok kutatásának történetével foglalkozó előadások, illetve az AAVSO régi, neves tagjaival kapcsolatos megemlékezések hangzottak el (Olcott, Peltier, Fernald, deKock). Délután a külföldi észlelőhálózatok munkájáról hallhattunk. Az új-zélandi, a dél-afrikai és a japán előadók után a PVH munkájáról hallhattak az egybegyűltek - remélem meg is értették mondókámat. Valamennyi, itt elhangzott előadás szövege egyébként az AAVSO Journal következő számában jelenik meg.

A nap leginkább közönségpróbáló szakasza csak ezután következett, hiszen felolvasásra kerültek azok a hosszabb-rövidebb cikkek, vagy egyszerű üdvözlő sorok, melyeket 10 további nemzeti változóészlelő szervezet vezetői küldtek.

Szakmailag az augusztus 8-i változócsillag szimpózium volt a legérdekesebb. Az AAVSO programjában szereplő változócsillag-típusokról neves szakemberektől hallhattunk, így pl. a kataklizmikus változókról Brian D. Warner, a szupernóvákról Virginia Trimble, az R CrB csillagokról Donald Fernie, a hosszúperiódusú változókról pedig Anne Willson beszélt.

A csillagászok érdeklődése elsősorban a kataklizmikus változókra irányul, így a mirák és a félszabályos csillagok már-már elhanyagoltnak tűnnek. Érdekes, hogy ez az érdeklődés az AAVSO-észlelések megoszlásán is látszik. (Ennek nyilvánvaló észleléstechnikai magyarázata van. A kataklizmikus változókat ajánlatos minden nap észlelni, míg a mirákat elég hetente egyszer. Könnyebb néhány törpe nóra helyét és összehasonlítóját megjegyezni, mint több száz miráét...) Két érdekesebb megjegyzés is elhangzott a mirákkal kapcsolatban. Az egyik az, hogy a GCVS-ben 30 évvel ezelőtt és ma egyaránt szereplő mirák 50%-ánál semmilyen változás nem történt a katalógus-adatokban. Nagy szükség van további - minél kiterjedtebb - mira észlelésekre! A másik: végre "hivatalosan" is elhangzott, hogy az X Ophiuchi valószínűleg nem mira, hanem SRA változó...

A nap esti műsora kuriózumszámba ment, hiszen a Harvard Obszervatóriumban dal-fesztivált hallhattunk különféle változós témákról...

A következő nap délelőtti programja olyan "prózai" dolgokból állt, mint pl. Janet Mattei beszámolója az 1985/86-os észlelési évről. (A jubileumi találkozó miatt az elmúlt észlelési évet júniussal zárták le, így senki ne csodálkozzon, ha a vártnál kevesebb észlelése jelenik meg az AAVSO-listán.) Délután különféle, kisebb jelentőségű témák kerültek sorra, mint pl. a fotoelektromos észlelés fényszennyezett helyen történő végzéséről, az ST Uma utóbbi 5-6 éves fénygörbéjéről, vagy arról, hogy bemutatathatók-e a változók gyerekeknek. A találkozó záróakkordja az esti bankett volt. Itt kerültek kiosztásra a különféle jutalmak, elismerő oklevelek az AAVSO-ban legaktívabban dolgozóknak. (Frank Bateson, Danie Overbeek, Tom Cragg). Az est fénypontja Gerald P. Dyck "Images and Variations of AAVSO" című - kortárs zenei szerzeményének előadása volt. Természetesen a zenészek is AAVSO-tagok soraiból kerültek ki. Az eredmény meglepően élvezhető volt - sok ütőhangszert használtak a keleties motívumok megszólaltatásához. A zene azonban csak aláfestést jelentett az AAVSO történetét és tagjait bemutató diaporáma műsorhoz...

Ezek után nem meglepő, hogy az étlapon efféle fantázianevek voltak felfedezhetőek: félszabályos gyümölcskehely, szabálytalan

saláta, cefeida csirke...

Vasárnap amolyan nyílt napot tartottak az AAVSO-székházban - hasonló program keretében vezettek körül bennünket a Sky and Telescope épületein is. Végre alkalmunk nyílt egymással is szót váltani, hisz az előző napok programja igen zsúfolt volt. A PVH-tagok számára biztató híreket hallottam a délelőtti "kerekasztal-beszélgetésen", mely a nemzeti változóészlelő hálózatok vezetői között zajlott le.

Amerikai kollégáink nagy rokonszenvvel figyelik munkánkat, de nem tudják elképzelni, miként lehetséges, hogy egy tízmilliós országban ilyen sok változóészlelő legyen! Észleléseink mennyiségéről és főleg minőségéről azonban nem nyilatkoztak, nyilvánvaló illendőségből...

A megbeszélés során Janet Mattei, az AAVSO igazgatónöje biztosított arról, hogy valamennyi magyar változóészlelőt fel tudnak venni az AAVSO-ba (szerencsére összlétszámunk messze elmarad az AAVSO 1300 fős tagságának létszámától...). Ezen a módon a mainál jóval többen juthatnak hozzá "első kézből" származó információkhoz és a térképgondok is enyhülnének. Egyetlen, nagyon komoly feltétele van az AAVSO-tagságnak, a folyamatos észlelőmunka, illetve az, hogy az észlelések ki is kerüljenek az AAVSO-hoz. Ez utóbbi történhet egyénileg, de a PVH-n keresztül is. Ez év augusztusától valamennyi, a PVH-hoz érkező megfigyelést továbbítunk az AAVSO-nak. Azok az észlelők azonban, akik továbbra is személyesen kívánják intézni adatküldésüket, feltétlenül tudassák ezt a PVH-val!

Az AAVSO-tagok segítsége révén remény van arra, hogy változó-saink műszerezettsége valamelyest javuljon, sőt, néhány éven belül talán a rendszeres fotoelektromos munkát is elkezdhetjük.

Ugyanitt hangzott el az is, hogy az AAVSO ma már - elnevezésétől függetlenül - lényegében nemzetközi szervezet. Mint a legnagyobb ilyen intézmény indokolt, hogy a lehető legtöbb adatot gyűjtse össze a világon elszórtan észlelő amatőröktől. Az új-zélandi, a finn és a francia szervezetek máris elküldik teljes észlelési anyagukat. Az AAVSO kiterjedt kapcsolatai a csillagász világgal egyben garancia arra is, hogy a hozzájuk kerülő észlelések a legjobb kezekbe jutnak el.

A szervezeti kérdéseken kívül nagyon sok gyakorlati probléma is terítékre került, így pl. a különböző összehasonlító sorozatok kérdése. Ezeknek köszönhetőek pl. az olyan, asztrofizikailag bajosan megmagyarázható "jelenségek", mint pl. az, hogy egy mirának egy időben két maximuma legyen, 9 és 7,5 magnitúdónál...

Kritikus szavakkal illették azokat az észlelőket, akik törpe nóra-kitörés után nem észlelik folyamatosan a csillagot, mert az "úgysem fog csinálni semmit".

Az adatküldésben hamarosan be szeretnék vezetni a floppy diszkeken történő adatközlést. Úgy látszik, az észlelőlapoknak hamarosan bealkonyul, legalább is az Egyesült Államokban.

MIZSER ATTILA

Adok-veszek



160/1000-es Newton reflektor 3 okulárral (10-15-20 mm), keresővel, stabil parallaktikus állvánnyal (finommozgatás, óragépcsatlakoztatási lehetőség) eladó. Irányár: 15.000.-Ft.
Érdeklődni lehet bármikor a 165-170-es telefonszámon.

☛ cím: Kalmár Tamás, Budapest
Volkman u.9.
1026

Eladó jó minőségű, korábbi Uránia csiszolású újraaluminizozott 125/1000-es tükör, faesztergált foglalattal, megfelelő műanyag csővel. Ár: megegyezés szerint.

☛ cím: Hegedűs Tibor, Baja
Pf.110.
6501

Megvenném a Föld és Ég 1970. 1.számától 1974. 5. számig terjedő példányait, valamint az 1978-as év 6. számát megegyezés szerinti áron. Esetleges cserepéldányként felkínálom az 1982/11. és az 1985/9. számot.

☞ cím: Hegedűs Tibor, Baja
Pf.110.
6501

A Nagy Vörös Folt

A Jupiter sötét sávjai és világos zónái lényegében bármilyen műszerrel megfigyelhetők. Nyugodt légkörű éjszakákon, különösen, ha az megfelelő átlátszóságú, már 10-15 cm átmérőjű távcsővel is - főleg közepes, vagy nagyobb nagyításokat használva - felszíni alakzatok végtelen változatosságát lehet: hidak, öblök, sötét rögök, világos oválok, bizonyult felhőfüzérek és számos más alakzat pillantható meg.

A Jupiter leghíresebb képződménye azonban kétségtelenül a Nagy Vörös Folt. Maga a folt az elmúlt években eléggé elhalványodott és csak nehezen különböztethető meg a Déli Tropicus Zóna (STZ) fényes oválijától, melyben fekszik. Jelenlétére utal azonban - s helyét egyértelműen ki is jelöli - a GRSH (Great Red Spot Hollow), a Nagy Vörös Folt Ürege. A GRSH többnyire környezeténél sötétebb árnyalatú, szürkésbarna színű, villás elágazású felhőalakzat a GRSH helye körül, s csak a legritkább esetben alkot teljes ellipszis alakú gyűrűt. A GRSH a jelen láthatósági időszak elejétől könnyen megfigyelhető volt, hiszen világos, nagy, szinte teljesen zárt oválisként látszott. Az elmúlt hónapokban végzett megfigyelések szerint már 10 cm átmérőjű műszerrel is könnyen észlelhető volt, s sárga szűrő használata növelte környezetével alkotott kontrasztját. A hazai beszámolók június végén, július elején 15 cm átmérőjű Makszutowval észlelve könnyen és biztosan megpillanthatónak jelezték. Hűsz, de inkább 25 cm-es műszer kell azonban ahhoz, hogy magát a Vörös Foltot is meg lehessen figyelni, s még nehezebb feladat rózsaszínes árnyalatának észlelése, érzékelése.

Szinte lehetetlen megjósolni, hogy a folt mikor válik ismét sötétebbé és ezért is fontos folyamatos megfigyelése!

A Jupiter az idén kerül perihéliumba, s általában az a tapasztalat, hogy ilyenkor mind az általános felhőaktivitás, de különösen a GRS-GRSH komplexum aktivitása - talán a Nap erőteljesebben ható sugárzása eredményeképpen - jelentősen megnő. Gyakorinak a színárnyalat-, intenzitás- és méretváltozások, a gyors, gyakran örvénylő mozgások.

Egy-egy objektum mindössze egy óra negyven percig van kedvező megfigyelési helyzetben, addig, míg a bolygó északi és déli pólusát képzeletben összekötő egyenesnek, a centrálmeridiánnak (CM) a közelében tartózkodik. Táblázatunkban 0,1 óra pontossággal közöljük a GRS - hazánkból is megfigyelhető - CM átmeneteit. A számításnál a GRS mozdulatlan, sajátmozgást nem végző foltnak feltételezzük, ami - mint azt talán mindenki tudja - helytelen feltevés. Emiatt a mért és előrejelzett CM átmenet időpontok között több perc eltérés is lehet.

nov. 1.	19,1
2.	5,1
3.	0,9, 20,7
4.	6,6, 16,7
5.	2,5, 22,3
6.	18,1
7.	4,0, 23,9

folytatás a következő oldalon

A GRS eléggé nagy kiterjedésű, a CM-on való teljes áthaladása kb. 40 percig tart.

8.	19,7
9.	5,6, 15,6
10.	1,5, 21,3
11.	17,1
12.	3,0, 22,9
13.	18,7
14.	4,6
15.	0,5, 20,3
16.	6,2, 16,1
17.	2,0, 21,9
18.	17,1
19.	3,6
20.	19,3
21.	5,2, 15,1
22.	1,0, 20,9
23.	6,8, 16,7
24.	2,6, 22,4
25.	18,3
26.	4,2
27.	0,0, 19,8
28.	5,8, 15,7
29.	1,6, 21,4
30.	17,3

Az átmenetek mérésének legjobb módszere, hogy a középpont áthaladása mellett a nyugati - preceding ("p") - és keleti - following ("f") - csúcsa átmeneti időpontját is meghatározzuk. Az adatokat ezután "p", "c", "f" sorrendben 1:2:1 súllyal átlagoljuk.

A GRS centrálmeridián-átmenet adatokat a többi, Jupiterre vonatkozó megfigyeléssel együtt minden hó 6-ig kell beküldeni a bolygó rovat vezetőjének.

Mellékelt táblázatunk a CM-átmenetek időpontját UT-ben tartalmazza.

A Jupiter megfigyeléséhez szükséges adatlapokat a Szerkesztőség címén, illetve a rovatvezető címén kérhetünk, 4 Ft-os bélyeg küldése ellenében.

GRS CM átmenet adatok (UT-ben)
1986. november

PAPP JÁNOS

Mars - SAO 165064 közelítés december 1-én

A nagybolygók által okozott okkultációk nem túl gyakoriak, egy-egy földrajzi helyen általában 5-8 évenként figyelhetők meg. Hazánkból legutóbb 1981. november 17-én lehetett ilyen jellegű fedést megfigyelni, amikor a Vénusz a kora esti órákban elfedte a Sigma Sagittariit. 1986. december 1-én ehhez hasonló látványnek lehetnek majd szemtanúi a tiszta nyugati égbolton örvendő magyar amatőrök - a Mars megközelíti a SAO 165064 jelű csillagot. Az előzetes számítások szerint a bolygó árnyékkúpja elkerüli ugyan a Földet (az északi pólus felett kb. 1000 km-rel) - a csillag pozíciójának és a Mars látszó égi útjának kismértékű bizonytalansága miatt azonban nincs teljesen kizárva egy esetleges bekövetkezése sem. Ha a csillag deklinációjában mindössze 6" körüli hiba van a mérési pontatlanságok miatt, akkor a fedés már hazánkból is megfigyelhető lenne!

Objektumok:	Mars	+0 ^m 3		
	SAO 165064	/= BD -11°5829/	+9 ^m 1(AGK 1)	
	RA:	22 ^h 22 ^m 56 ^s 754;	Dec:	-11°25'45"92 (1950)
Legnagyobb közelség (UT):		1986.12.01.	-	19 ^h 28 ^m 15 ^s
Legkisebb távolság:		-5 ^m 64 (4539 km ;	-0,7 Marsátmérő)	
A Mars mérete	8"43 (6782 km)-ként van figyelembe véve.			
Efemeris hibahorizontális RA:	±1 min;	D:	±1" (AGK 3)	
A csillag horizontális koordinátái a legnagyobb közelség idején:				h 18 ^m 97; Az227 ^m 95
A Nap	"	"	"	: h-45,2; Az289
A Hold	"	"	"	: h-47,5; Az283

Az adatokat Budapest koordinátáira számoltuk.

A megfigyelési adatokat Karászi István címére kérjük megküldeni!

Így láttuk a Halley-üstököst

A krétai expedíció(k) elsődleges célja volt, hogy a híres "történelmi" üstökösről a koratavaszi időszakban minél sokrétűbb megfigyeléseket végezzünk, lehetőség szerint folyamatosra téve az elmúlt év láthatósági adatait.

Tudvalevő, hogy a Halley-üstökös perihélium utáni hajnali láthatósága hazánkból igen kedvezőtlen volt, márciusban csupán néhány fokkal emelkedett a horizont fölé a szürkületi égbolton. Ahhoz, hogy az üstököst biztosan lehessen észlelni és használható (kiértékelhető) fotókat tudjunk készíteni, nyilvánvaló volt, hogy egy délebbi országba kell eljutni. Most nem érdemes a rengeteg szempontot és ellenérvet felsorolni, lényeg az, hogy végül a legnagyobb görög szigetre, Krétára esett a választás.

A végleges táborhelyünk - a sziget délebbi részén fekvő Agia Gallini - földrajzi szélessége +35 fok, ami azt jelenti, hogy ebben az esetben az üstökös 12 fokkal magasabban látszik a horizont fölött, mint hazánkból, pl. Budapestről.

Természetesen ez önmagában még kevés volt az expedíció időpontjának kiválasztásához, hiszen számos egyéb tényezőt is figyelembe kellett venni, így a holdfázisokat, illetve a Hold - üstökös közötti látszólagos szögtávolságot, az üstökös deklinációjának változását, a meteorológiai és domborzati viszonyokat az észlelőhelyen.

Az adott földrajzi helyre számított láthatósági adatokat tanulmányozva két észlelési ablakot jelöltünk ki, amely időszakokban jó körülmények között tanulmányozhattuk az üstököst. Közismert, hogy a perihéliumátmenet utáni 2.-6. héten belül az üstökösök túlnyomó többsége meglehetősen aktív, s ekkor számíthatunk látványos csóvák kifejlődésére is.

Az első észlelési ablak éppen erre az "aktív szakaszra" esett kb. március 10-20. között, s a kezdő időpontot éppen az újhold jelölte ki. A másik lehetőség az volt, hogy megkíséreljük az április 11-i nagy földközelség idején észlelni az üstököst, amikor látszólag kifényesedik és a csóva viszonylagos mérete is megnő, s ez idő tájt hazánkból lehetetlen megfigyelni.

Mint a helyszínen kiderült, nem volt hiábavaló a hosszas mérlegelés, hogy végülis az első lehetőség mellett döntöttünk.

Az expedíció műszereit igyekeztünk nagyon körültekintően összeállítani, mivel a megszokott hazai körülményektől eltérő feltételek mellett dolgozva minimálisra kellett csökkenteni egy eset-

leges technikai okból származó kudarc lehetőségét.

A műszerek kiválasztásánál, felszerelésénél, illetve az adott célra történő átalakításánál (beleértve a fotófelszerelést is) arra törekedtünk, hogy a viszonylag rövid észlelési időszakban minél több adathoz jussunk az IHW-program előírásainak megfelelően.

Az észlelések az alábbi fő területeket ölelték fel: vizuális fotometria, az összfényesség illetve a mag fényességnek becslése, a fej és a csóva finomszerkezetének rajzolása, vizuális méretmeghatározások, a kóma sűrűsödési fokának (DC) becslése, valamint a pozíciószögek (PA) meghatározása. Ezeket főként binokulárok (8x30-20x80) és kisebb, 6-8 cm-es refraktorokkal végeztük, míg a nagyobb teljesítményű óragépes távcsöveket alapvetően fotografikus munkára használtuk.

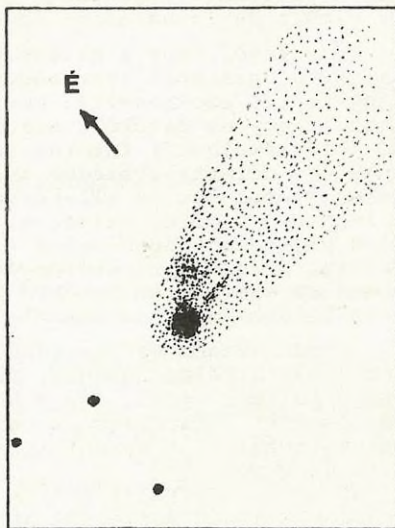
Fotós célra két komplett Zeiss Meniscas (Uránia - Budapest, Planetárium - Kecskemét), egy speciálisan felszerelt óragépes 80/840-es refraktor (Csillagászati Szakkör - Hajdúnánás), egy 63/840-es Telemátor (Uránia - Budapest) és egy Telementor

(M.A.K. - Debrecen) szolgált. Az egyik Meniscas deklinációs tengelyére egy 156/520-s kiváló minőségű, házi készítésű Newton-távcső került, a másikra pedig egy olyan platform, amelyre különböző optikákkal ellátott fényképezőgépeket, illetve egy Zeiss Tessar asztrokamerát tudtunk rövid idő alatt felszerelni. A fent említett 80/840-es távcsővel egyidejűleg három, míg a két 63/840-esel egy-egy fotókamerát tudtunk vezetni. Tehát egy "műszerállásnál" egyszerre több felvétel készült, fekete-fehér negatívokra és nagy érzékenységű diafilmekre. Ez azért volt nagyon fontos, mert a gyorsan világosodó hajnali égen egy óra állt rendelkezésre a fotografikus munkához.

Mindannyian izgalommal vártuk a Halley megjelenését, mivel a közel öt hónapra kiterjedő hazai megfigyelések extrapolációja is arra utalt, hogy a jelzett időszakban szabadszemes, legalább $+4^m$ -s objektum lesz!

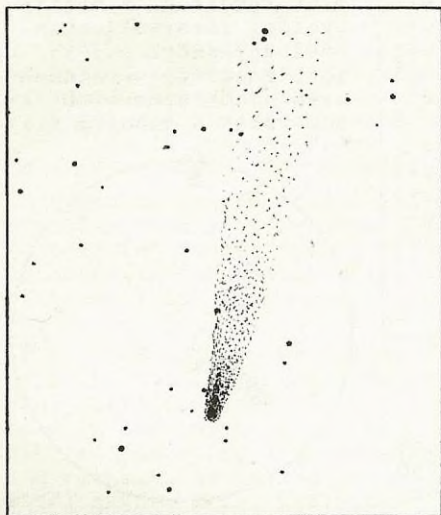
Az első éjjelen, amikor a "felderítő előcsapat" kipakolta távcsöveit, gyönyörű, páramentes, bársonyfekete égbolt fogadott bennünket, amelyen az ismerős koratavaszi csillagképek valószínűtlen magasságban ragyogtak a horizont fölött.

Pólusra állítottuk a távcsöveket, beszabályoztuk az óraműveket, felszereltük a fotókamerákat, egyszóval minden készen állt a Halley fogadására. Ekkor egyre erősödő szellő kezdett fújdogni a tenger felől, majd hamarosan vastag felhőpamacsok borították el az eget és a szemerkélő esőben kénytelenek voltunk "üres kézzel" visszavonulni a táborba.



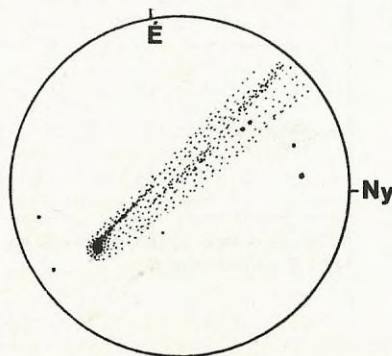
156/520-as reflektorral 03.14-én 2:45 UT-kor készült megfigyelés

A következő este - annak ellenére, hogy mostmár a teljes műszerpark és észlelőgárda együtt volt - újra kilátástalannak indult az átvonuló felhőzet miatt! Ám éjfél után közismert amatőr-társunk jellegzetes orgánuma ébresztette a szunyókálókat. A rövidesen viharossá fokozódó széllelések szétszaggatták a felhőzetet és a horizont fölött teljes pompájában felragyogott a Tejút déli sávja.



A felvétel 03.16-án 3:14 UT-kor készült 10 perces expozícióval, 2,8/100-as teleobjektívvel

akartuk az első felvételeinket. Ebben Karáth Imre a kecskeméti Városi Televízió munkatársa volt segítségünkre, aki az "expedíciós házilaborban" igazán profi minőségben előhívott néhány kockát. Mindenki ott tolongott, amikor a szárítószekrénynek ki-nevezett Barkas mikrobuszban kifüggesztettük a negatívokat. Nem akartunk hinni a szemünknek: a Newton-távcsővel készített 2 per-



Az üstökös 03.16-án 3:00 UT-kor 7x50 B-ral

Végülis feszültségteljes várakozás után március 14-én hajnalban először sikerült megpillantanunk a Halley üstököst. Fantasztikus élmény volt! Egy-másután készültek a felvételek, az észlelőnaplókban gyarapodtak a feljegyzések, látómezőrajzok, míg az ezerszer megcsodált, de most különösen szép mediterrán tengeri napfelkelte véget nem vetett az észleléseknek.

A nap igazán jól kezdődött, valóságos ünnepi hangulat uralkodott a táborban, éreztük, hogy az eddigi sok fáradozás már nem volt hiábavaló. (Az első sikerélmény elhomályosította az éjszaka egyetlen fájdalmas emlékét is, amikor a sötétben összetalálkoztam egy kiváló optikájú, de roppant kemény !! Zeiss binokulárral!)

A biztonság kedvéért - no meg kíváncsiságunkat is kielégítendő - még aznap este látni akartuk az első felvételeinket. Ebben Karáth Imre a kecskeméti Városi Televízió munkatársa volt segítségünkre, aki az "expedíciós házilaborban" igazán profi minőségben előhívott néhány kockát. Mindenki ott tolongott, amikor a szárítószekrénynek ki-nevezett Barkas mikrobuszban kifüggesztettük a negatívokat. Nem akartunk hinni a szemünknek: a Newton-távcsővel készített 2 perces Orion-köd negatívon gyönyörűen látszottak a halvány filamentek, az üstökösről készült kockákon az üstökös csóvájának finom árnyalatai, a kis tele- és alapobjektíves fotókon pedig ott ragyogtak a Sagittarius tejútfelhői!

Az expedíció észlelőgárdája a következő oldalon található táblázatban olvasható.

Összegezve a közel egy hétig tartó észleléssorozatot, a szakmai program sikeréről számolhatunk be. A hosszas előkészítő munka mellett észlelőink áldozatkészsége - no meg a szerencse is - közrejátszott abban,

Bagi Judit (Józsa)	v+f
Berente Béla (Kocsér)	f
Bozsó István (Szolnok)	v
dr. Dankó Sándor (Szolnok)	v
Farkas Ernő (Budapest)	f
Győrfi Gizella (Szekszárd)	f
dr. Jónás László (Esztergom)	f
Kalmár Tamás (Budapest)	v+f
Kiss József Zsolt (Debrecen)	v+f
Mizser Attila (Budapest)	v+f
Patyi Sebestyén (Budapest)	f
Seller Zsolt (Szolnok)	v
Szalma Sándor (Budapest)	f
Szász Mária (Budapest)	v
Szoboszlai Zoltán (Hajdúnánás)	v+f
Szőke Balázs (Budapest)	v+f
Tarnay Kálmán (Budapest)	v+f
Tepliczky István (Budapest)	v+f
Ujvárosy Antal (Kecskemét)	v+f
Zajác György (Debrecen)	f
Zombori Ottó (Budapest)	f

Az expedíció észlelőgárdája
(v: vizuális, f: fotografikus)

lelésekkel összevetve - bár akkor is jól látszott szabadszemmel - feltűnő a változás, az üstökös a perihéliumátmenetet követően határozottabban aktívvá vált.

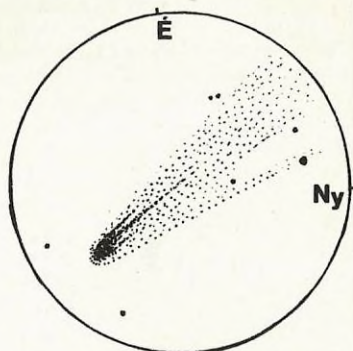
A csóva szerkezetét vizuálisan is jól lehetett tanulmányozni, kb 15-20 fokos nyílásszögű, szálas szerkezetű volt, 6-8 fokos hosszúságban biztosan látszott. 16-án és 18-án egészen fényes, 1,5-2 fokos gázfonalakat sikerült benne azonosítani, amit a később előhívott színes diafelvételek megerősítettek.

A sárgásfehér, kb 30'-es fej viszonylag kevés finomszerkezeti változást mutatott vizuálisan, enyhén elliptikus volt ÉNY-DK irányban. Binokulárokkal megfigyelhető fényes optikai magot nagy nagyításokkal sem sikerült tovább felbontani.

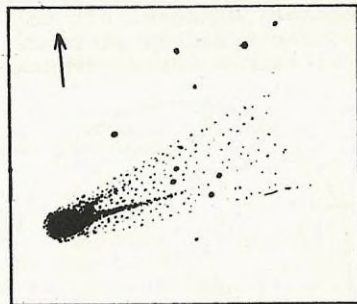
Természetesen ezzel nem zárult le a Halley-üstökös perihélium utáni megfigyelése, hiszen az áprilisi közeledés idejére a pécsi amatőrök is szerveztek expedíciót. Az expedíciók és az üstökös esti (áprilisi és májusi) láthatóságából származó észlelési eredményekre még visszatérünk.

hogy rendkívül értékes megfigyelési adatok birtokába jutottunk.

A Halley-üstökös - nem kis örömünkre - felülmúlta várakozásunkat, fényesebb és látványosabb volt, mint reméltük. A megfigyelési intervallumban összfényessége $2^m,5-3^m,0$ között mozgott, s valóban szép szabadszemes objektum volt! A januári ész-



03.18-i, 2:10 UT-kor készült megfigyelés (7x50 B)



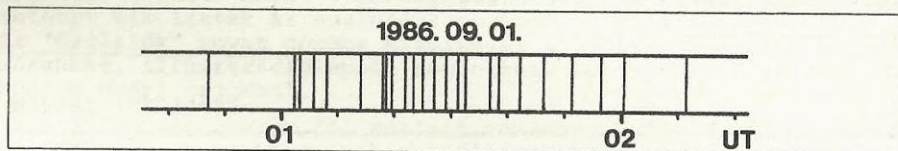
03.19-én 4/300-as teleobjektívvel készült 11 perces felvétel

UJVÁROSY ANTAL

1986. szeptember 1-én hajnalban (aug. 31/1-én éjszaka) nagyon jó átlátszósági viszonyok mellett vizuális meteorészlelést kezdtem 0 óra UT körül. Az első óra inkább csak nézelődéssel telt el (nem utolsósorban fáradtságom miatt), azonban a meteoraktivitás is igen alacsony volt. 00-01ⁿ UT között mindössze két jelentéktelennek tűnő meteort jegyeztem fel.

Éppen be akartam fejezni a megfigyelést, amikor 01:00 UT-t követően igen látványos jelenségnek lettem tanúja. Mintegy "várásütésre" fényes, feltűnő, sárga meteorok kezdtek hullani, valamennyien hosszú, maradandó nyomot hagyva. Az esemény olyan hirtelen jött, hogy nehéz volt átállni az intenzívebb munkastílusra.

Az első rajmeteort 00:47:00 UT-kor jegyeztem fel, számuk 01:02 UT után jelentősen megnőtt. 01:20 UT környékén 1-2 percenként hullottak a meteorok (lásd az ábrát), s nehéz megbecsülni, mennyit nem láthattam az előzők berajzolása alatt. Az óra második felében átlag 2-5 percenként jelentkeztek, majd számuk erősen ritkult. Az utolsó rajtagot 02:11:38 UT-kor regisztráltam, ettől kezdve a raj aktivitása megszűnt. (Az észlelést a hajnaldás kezdetéig, 02:45 UT-ig folytattam.) 00:47-02:11 UT között összesen 24 rajmeteort jegyezhettem fel.



Mivel a rajtagok többsége (78 %-a) széles nyomot hagyott (1-3 s-os időtartammal), viszonylag könnyű volt pályáik berajzolása. Már az ég alatt jól meghatározható volt a radiáns helye az Auriga négyszöge mellett, tőle keletre. (A nagy horizont feletti magasság következtében "körben" látszóttak rajtagok.) Pozíciója a számítógépes rajtagság-meghatározás szerint:

Az általánosan használt Cook-radiánskatalógusban a RA: $94^{\circ}0$ D: $+36^{\circ}4$ (SL: $158^{\circ}34$)

(37) Aurigidák jelentkezősére szeptember 1. környékét adják meg (SL: $157^{\circ}9$), jelezve, hogy nagyon éles áramlat. Felfedezése 1935-ben történt, nagyon kevés adat található róla, ami arra utal, hogy nem sokszor regisztrálhatták. Radiánspontja a katalógus szerint: RA $84^{\circ}6$, D $42^{\circ}0$ (SL: $157^{\circ}9$). Az idén tehát (véletlen módon) abban a szerencsében lehetett részem, hogy "kifogtam" az áramlat látványos maximumát. Ez mintegy fél nappal korábban következett be a katalógusban jelzett értéknél, és a radiáns is nyugatabbra helyez-

kedett el - bár ennek kimérése kevésbé pontos vizuális észlelések alapján történt. A 00:47 - 02:11 UT (158^o311-158^o367 SL) között látott 24 rajtag alapján az időszakra számolt ZHR-érték: $39,6 \pm 8,1$. Ha a tényleges, teljes észlelési időt tekintjük (00:45 - 02:45 UT = 158^o309-158^o390 SL), a ZHR: $23,9 \pm 4,9$.

A meteorok többsége fényes (0^m , $+1^m$), a 24 meteorból készített fényességstatisztikát táblázatunk mutatja:

<i>m</i>	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
<i>db</i>	1	-	-	5	7	3	6	1	1	-
%	4	-	-	21	29	13	25	4	4	-

A raj átlagfényessége az észlelés alapján $+0^m,54$ (24 meteor!)

látással láttam: 0^m -sként indult, hosszú pályája végén olyan hatalmasat villant, hogy az ég "beleragyogott". A megadott -4^m inkább egy alsó határ a túlbecsülés elkerülésére.

A rajtagok átlagos időtartama 0,8-1,0 s. Színük jellegzetesen élénksárga volt. A raj éles voltát igazolja az előző éjszaka megfigyelése is, amikor Rák-tanyán a változócsillag-észlelő tábor utolsó éjszakáján 3 fős csoport észlelt 4 órán keresztül nem tapasztalva aktivitást. Itt meteorfotózási kísérlet is folyt - eredménytelenül.

Pedig az áramlat hálás fotografikus téma lett volna a magas átlagfényesség és nyomképződés következtében. A rajtagok sebessége is kedvező lett volna ehhez, lassabbak voltak pl. a Perseidáknál. Úgy látszik, érdemes a jövőben nagyobb figyelmet fordítanunk az Aurigidákra, bár a maximum "elkapásához" - ezek szerint - némi szerencse is szükséges.

TEPLICZKY ISTVÁN

Kedves Olvasóink!

Lapunk következő számával küldjük ki az 1987. évre szóló előfizetési szelvényeket. Mint előző számunkban tudtul adtuk, a Meteor előfizetési díja 250.-Ft-ra emelkedik. Kérjük pártoló tagjainkat, illetve az előfizetőket, hogy befizetéseiket december közepéig intézzék el. Egyúttal tisztelettel kérjük a CSBK pártoló tagjait, hogy hívja fel barátai, ismerősei figyelmét is lapunkra a minél több új előfizető reményében.

A Meteor januártól az eddigiektől merőben más külalakban, várhatóan új borítóoldallal fog megjelenni, tartalmában is követve az új Szerkesztőség által felállított elveket.

1985-tel nagyon sikeres évet tudhat maga mögött az MMTÉH. A végzett munka mennyiségi "mutatóiról" már többször szoltunk - közel tízezer meteoradat érkezett be, amely a hazai amatőr meteorészlelés történetében egyedülálló. E gázdag anyag feldolgozása 1986 augusztus végén fejeződött be. (A hosszú időbe a kiértékelés módszereinek kidolgozása, a számítógépes programok "belövése" is beletartozott.) Ezúttal némi ízelítőt szeretnénk adni a feldolgozás eredményeiből a teljesség igénye nélkül.

Meteorfeldolgozási eredmények 1985

Rajaktivitás-számítás

A meteorrajok tevékenységének jellemzésére használt ZHR-érték számítása körül nehézségeink adódtak. (Emlékeztetőül: a ZHR azt a meteorszámot jelenti, amelyet egy észlelő akkor látna egy óra alatt, ha a rádiáns a zenitben lenne, továbbá a határmagnitúdó értéke $+6^m.5$. A tényleges észlelési körülményekből különböző korrekciós tényezőkkel szorozva kapjuk meg ezt az idealizált értéket.) Csoportos észlelés esetén - főleg ilyenek történtek a nagyobb rajok jelentkezésekor - a számolás-

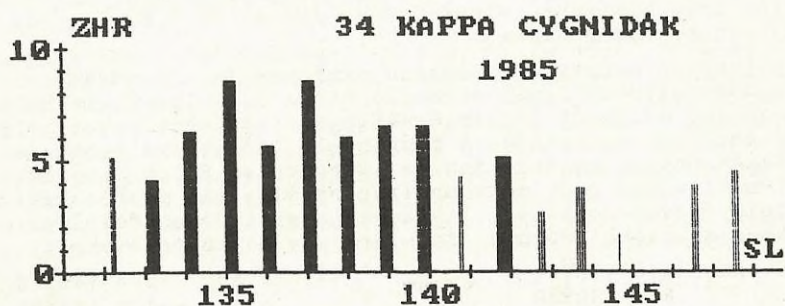
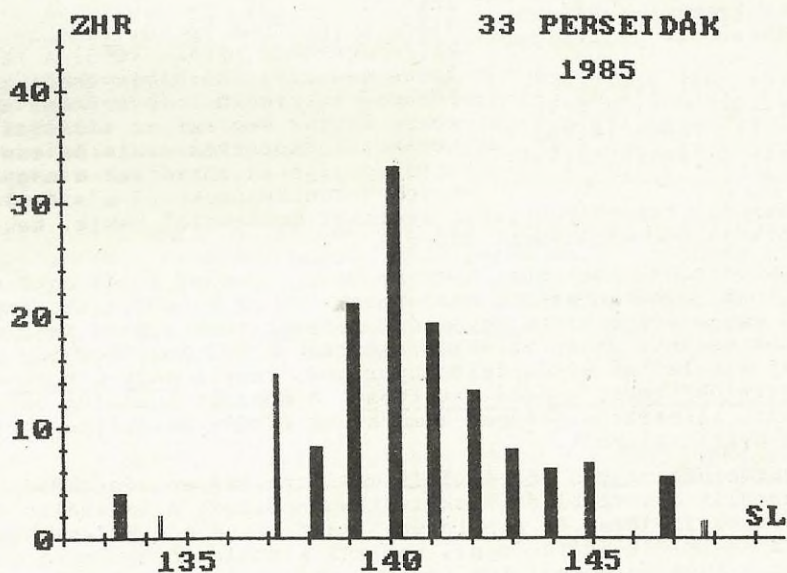
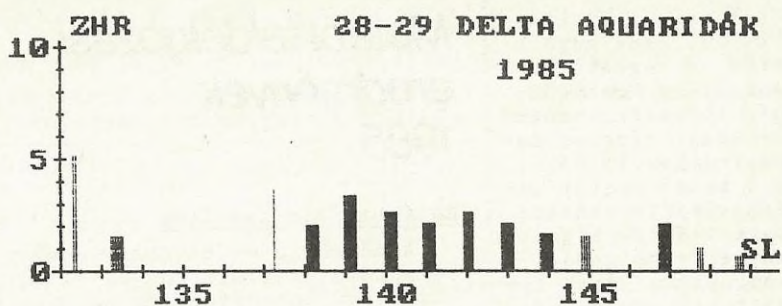
kor használt "személyek száma szerinti korrekció" hamis, nehezen követhető eredményeket adott.

Megoldásként, ahelyett, hogy az adott csoport által együttesen látott rajmeteorszámot beszoroztuk volna az említett tényezővel, egy-egy észlelőre egyenként számítottunk ZHR-t, majd átlagoltuk ezeket. Ehhez azonban ismernünk kell, hogy egy-egy rajmeteort kik láttak az észlelőcsoportból, vagyis nagyon fontos az "észlelők" rovat gondos kitöltése! A módszer igazolta várakozásunkat, illusztrációképpen bemutatunk néhány aktivitásgrafikont a nyári rajokból.

A Perseidák nagyon jól észlelt maximuma szépen végigkövethető, hasonlít a korábbi évek aktivitásgörbéihez. A felszálló ágban a rossz időjárás és a holdfény akadályozta a megfigyeléseket. A Delta Aquaridák július végi, nem túl kiemelkedő maximuma után augusztus közepén egyenletes, gyenge aktivitást mutat. Hasonlóképp egyenletes a Cygnidák grafikonja, azzal a különbséggel, hogy a maximumok jól meghatározhatók. Nagy az adatok biztonsága a rádiáns nagy horizont feletti magasságának és a megfigyelt sok rajtagnak köszönhetően.

A grafikonon a ritka vonalazású oszlopok 1-2, a sűrűbbek 3-4, míg a tömör oszlopok 5-nél több független észlelésből meghatározott, egy-egy éjszakát jellemző (átlagolt) ZHR-értékeket jeleznek. Az oszlopok szélessége a megfigyelt időintervallumot jelképezi. Szokásunknak megfelelően az időtengelyt Solar Longitude-ban (SL-ben) adtuk meg, megkönnyítve ezzel a más évek aktivitásával való összehasonlítást. 1985-ben a grafikonon feltüntetett időszakban az alábbi dátumok felelnek meg az SL-értékeknek:

1985. aug. 3. = 130 ⁰ 61	0 ^h UT	1985. aug. 13. = 140 ⁰ 18
8. = 130 ⁹ 38		18. = 144 ⁰ 99



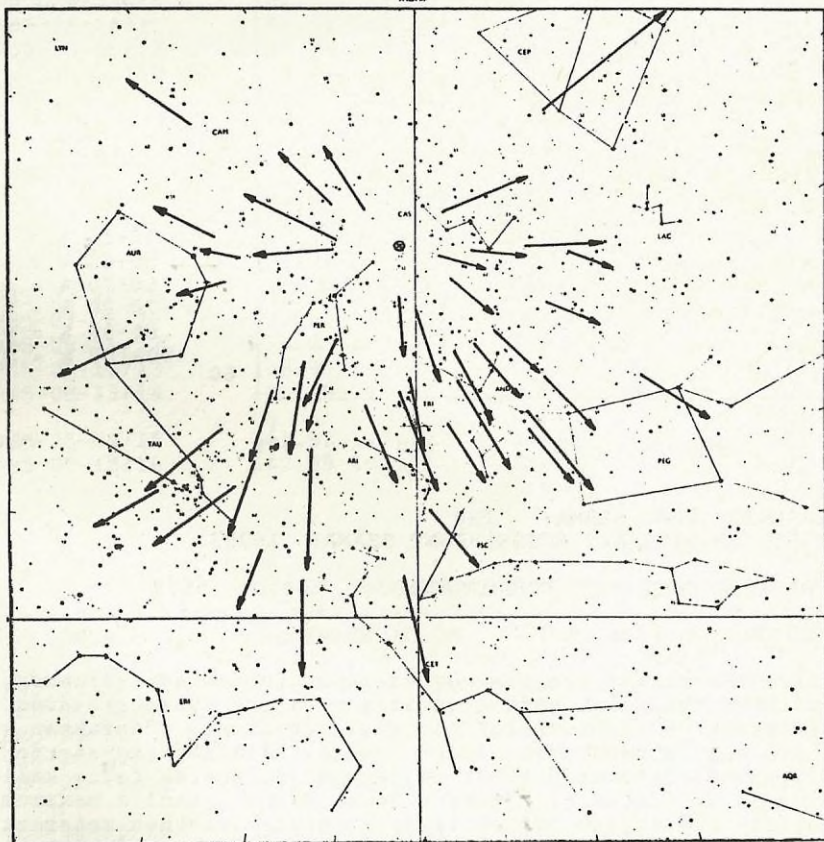
Radiánsmeghatározási eredmények

Izgalmas feladat volt egy olyan eljárás kidolgozása, amely a viszonylag pontatlan vizuális meteorészlelésekből, pontosabban a személyi hibákat is tartalmazó meteorpálya-rajzokból elfogadható, megbízható értékeket ad a rajok radiánspontjaira. Hosszú évek óta fejlesztjük módszerünket (Süle Gábor és Tepliczky István), a Meteor korábbi számaiban olvashatunk az előző próbálkozásokról (pl. 1983/10., 1984/5.szám).

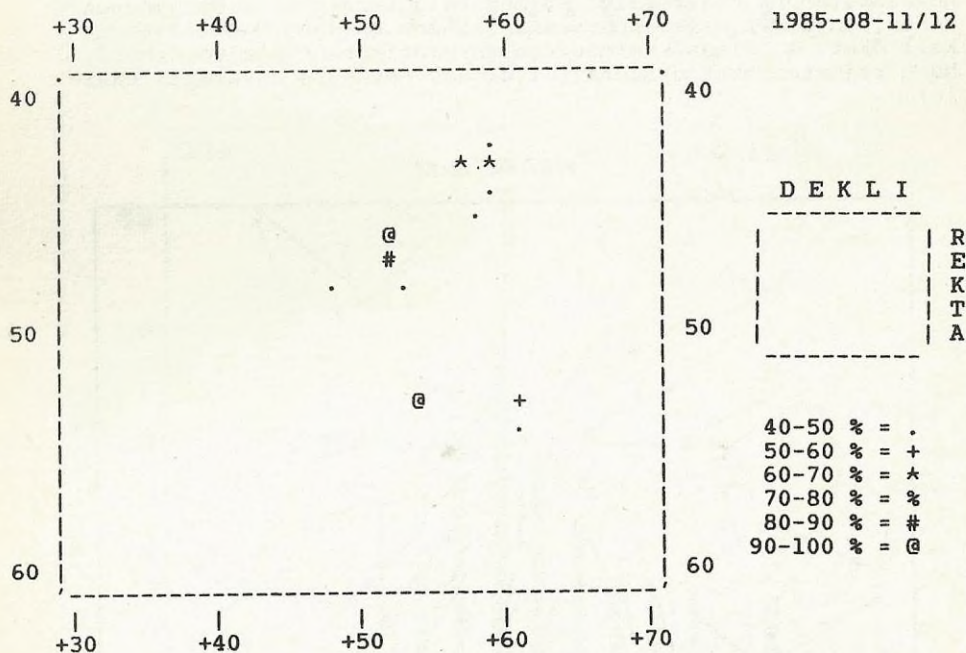
A radiánskeresés elve egyszerű: a rajmeteorok pályáit meg kell hosszabítanunk "hátrafelé" és meg kell keresnünk a metszéspontokat, majd ezt meteorpáronként sokszor elvégezve átlagolnunk kell őket. A feladat természetesen grafikusán is elvégezhető, ha a rajmeteorokat összerajzoljuk egy térképre (Gyarmati László).

1985. 08. 12-13.

TAB. I.



Végeredményként egy sajátos "térképet" kapunk, amely a metszéspontok sűrűségét illusztrálja (hengervetületben) négyzetfok-konként. A legtöbb metszéspontot tartalmazó négyzetfok %-ában szimbólumokkal jelezve a környező négyzetfok metszéspont-számát (lásd az ábrán). Így jól látszik a radiáns kiterjedése, amely részben az észlelési pontatlanságok következménye - azaz utalást kapunk a feldolgozás végén kapott súlyozott radiánskoordináták megbízhatóságára. (1985.08.11/12-ről egy jó megbízhatóságú ábrát közlünk.)



AZ ADATOK ÖSSZ-SZÁMA: 180
 AZ ÖSSZES VIZSGÁLT METSZÉSPONT SZÁMA: 15753

A RADIÁNS-SÚLYOZOTT KOORDINÁTÁI: 44.9 +55.9

A radiánskereső program egy összevont meteoradat-állományból adott SL-intervallum között végzi a meteorok összemetszését. (Igy egyszerre kerülnek feldolgozásra az azonos időszakban különböző helyen végzett megfigyelések.) Általában egyszerre az egy éjszaka alatt megfigyelt rajtagokat dolgoztuk fel - kellő számú meteor esetén -, kivéve a Perseidáknál, ahol a maximum környékén észlelt sok meteort olykor 3-4 részletben metszettük össze. A nyári rajokra kapott radiánspozíciók az alábbiak:

27 OMICRON DRACONIDÁK

DÁTUM	SL-INTERVALLUM	RADIÁNS	ADATSZÁM
1985-07-21/22	118.98-119.18	282.1 +67.4	36

28 DELTA AQUARIDÁK - N

DÁTUM	SL-INTERVALLUM	RADIÁNS	ADATSZÁM
1985-08-10/11	138.08-138.33	338.2 -4.3	35
1985-08-11/12	139.05-139.30	341.4 -5.8	59
1985-08-12/13	139.99-140.26	344.8 -5.7	83
1985-08-13/14	140.95-141.23	341.2 -6.7	40
1985-08-14/15	141.92-142.17	341.7 -5.5	58
1985-08-15/16	142.89-143.14	342.6 -5.1	29

32 IOTA AQUARIDÁK - N

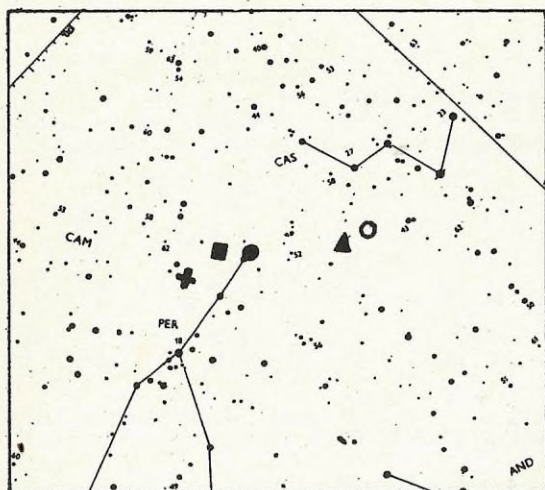
DÁTUM	SL-INTERVALLUM	RADIÁNS	ADATSZÁM
1985-07-24/25	121.85-122.07	297.2 -6.6	43
1985-07-25/26	122.81-123.03	297.5 -3.1	25
1985-08-11/12	139.05-139.30	319.9 -4.1	59
1985-08-12/13	139.99-140.26	310.0 -8.8	72
1985-08-13/14	140.95-141.23	316.2 -10.9	49
1985-08-14/15	141.92-142.17	315.7 -7.2	77
1985-08-15/16	142.89-143.14	330.3 -3.6	40

34 KAPPA CYGNIDÁK

DÁTUM	SL-INTERVALLUM	RADIÁNS	ADATSZÁM
1985-08-10/11	138.08-138.33	294.9 +61.7	104
1985-08-11/12	139.05-139.18	294.3 +63.5	110
1985-08-12/13	139.99-140.26	295.6 +59.7	290
1985-08-13/14	140.95-141.23	296.9 +63.1	172
1985-08-14/15	141.92-142.17	300.4 +60.5	196
1985-08-15/16	142.89-143.14	288.9 +62.7	113
1985-08-16/17	143.85-144.10	301.9 +62.0	39
1985-08-19/20	146.70-146.98	299.8 +63.6	22

33 PERSEIDÁK

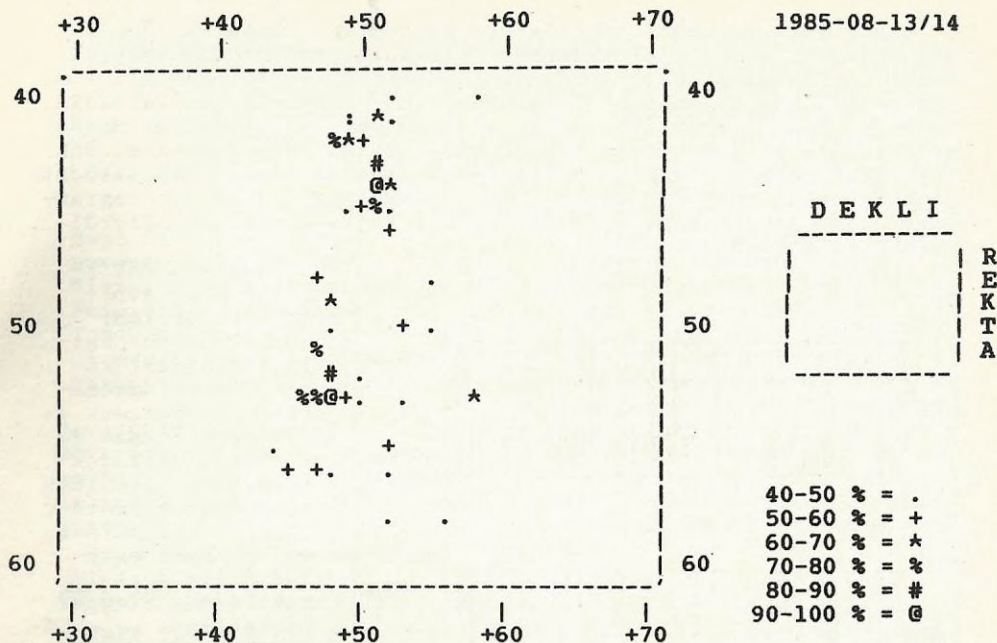
DÁTUM	SL-INTERVALLUM	RADIÁNS	ADATSZÁM
1985-07-22/23	120.00-120.11	22.1 +55.3	21
1985-07-23/24	120.91-121.05	22.9 +54.2	21
1985-07-24/25	121.85-122.07	25.4 +54.5	54
1985-07-26/27	123.80-123.99	24.9 +50.4	40
1985-08-09/10	137.17-137.28	37.2 +51.1	25
1985-08-10/11	138.03-138.20	41.5 +56.5	138
1985-08-11/12	139.05-139.30	43.9 +55.6	758
1985-08-12/13	139.99-140.26	41.5 +56.7	1083
1985-08-13/14	140.95-141.23	45.3 +56.9	694
1985-08-14/15	141.98-142.04	42.3 +56.2	328
1985-08-15/16	143.03-143.14	47.8 +54.8	74
1985-08-16/17	143.85-144.10	47.7 +56.9	50
1985-08-19/20	146.70-146.98	46.1 +55.2	40



1985.07.22.	○
1985.07.24.	▲
1985.08.10.	●
1985.08.13.	■
1985.08.15.	+

A végeredményképp kapott "térképekből" azonban más is kiolvasható. Az 1985.08.12/13-án éjszaka Perseida-térképén jól látszik, hogy a radiáns nem pontszerű, illetve, hogy a rajtagok egy része egyértelműen máshonnan jön. (A térképen a karikázott kereszt egy pontszerű meteor helye!) A radiáns illetően kettőséget már az "ég alatt" is nyomatékosan megjegyezték az észlelők. Korábbi évek feldolgozásaiban is láthatjuk a jelenséget (lásd Meteor 1984/5.szám). Nos, a radiánskeresés némely "térképén" is látszik a tendencia, pl. az itt bemutatott 1985.08.13/14-in is.

1985-08-13/14



AZ ADATOK ÖSSZ-SZÁMA: 137

AZ ÖSSZES VIZSGÁLT METSZÉSPONT SZÁMA: 9316

A RADIÁNS SÚLYOZOTT KOORDINÁTÁI: 46.1 +58.0

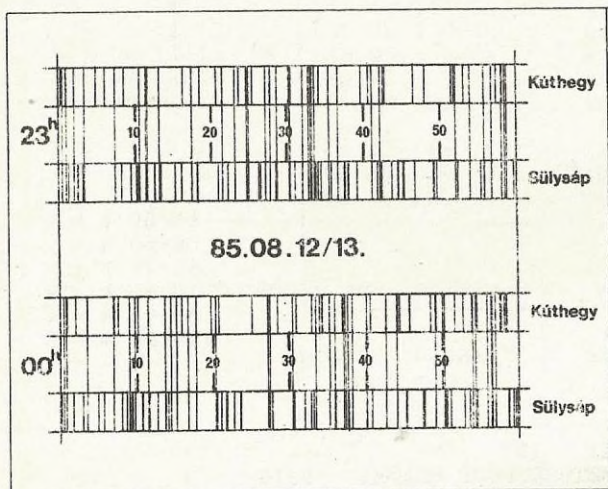
A többszörös radiánsok számítógépes elkülönítése még nem megoldott, így marad a grafikus kiértékelés (a gép által megadott érték természetesen egy átlagradiáns). Ez alapján a Perseidákra a következő értékeket kaptuk:

1985.08.11/12	45 ⁰ 2 +61 ⁰	52 ⁰ 7 +58 ⁰
1985.08.12/13	35 ⁰ 7 +50 ⁰	48 ⁰ 7 +46 ⁰

További feldolgozások

1985 valamennyi nagyobb (bizonyos meteorszámot meghaladó) áramlatáról statisztikai összesítés készült (fényesség, szín, sebesség). Ezekből a Meteor előző számában láthattunk ízelítőt. A gazdag anyag lehetőséget adott különleges vizsgálatok végzésére, pl. a személyek száma szerinti ZHR-korrekció újraszámolására, s így annak megállapítására, hogy megfigyeléseink technikailag semmivel sem maradnak el a nemzetközi mércétől. (Említettük viszont, hogy egyúttal felismertük a korrekciós tényező korlátozott alkalmasságát is!)

A sok Perseida-adat lehetőséget nyújtott a rajtagok fényesség szerinti időbeni eloszlásának vizsgálatára (Meteor 1986/6. szám), az igazi eredményekhez azonban sok év észlelőmunkája szükséges. Más feldolgozási terveink idő hiányában nem valósultak meg. Lehetőségünk volna pl. a szimultán észlelőhelyek meteoradatainak kiválogatására, ezek statisztikai vizsgálatára. Sok szimultán meteort találtunk felületes vizsgálódással is, illusztrációul bemutatunk egy kétórás Kúthej-Sülysáp "hullási diagrampárt" (távolságuk 58 km), külön jelölve rajta a mindkét helyről látott meteorokat.



A Kúthej-Sülysáp "hullási diagrampár"

diánskeresés) elvégzése mostmár "gépesített", több idő jut majd más feldolgozásokra. Felhívjuk azonban észlelőink figyelmét, hogy minden feldolgozáshoz *észlelési adatok kellene*k, azaz minden a megfigyelésnek múlik! Ezek értelmét viszont éppen a bemutatottak igazolják.

1985 valamennyi feldolgozási eredménye egy - összeállítás alatt álló - ZHR Bulletinben jelenik meg. Jelenleg publikálási nehézségeink következtében megjelenési időpontja bizonytalan, azonban angol nyelvű változata rövidesen eljut külföldi meteor-észlelő társszervezeteinkhez is. Az adatok összesítésében, rendezésében, feldolgozásában nyújtott segítségéért nevek külön említése nélkül köszönet illet minden észlelőt és közreműködőt.

Összehasonlíthatnánk a távoli (nem szimultán) észlelőhelyek hullási statisztikáját, összefüggéseket kereshetnénk a rajtagok hossza és radiánstávolságuk között, a szimultán meteorpárok adatainak felhasználásával - mégha ezek (vizuális észlelések lévén) eléggé pontatlanok is - következtetéseket vonhatnánk le a rajtömegeloszlásáról. Mindez a következő évekre marad. Mivel a "rutinvizsgálatok" (rajtagság-meghatározás, ra-

TEPLICZKY ISTVÁN

Kettőscsillagok

1986
június - augusztus

Bagó Balázs (Kalocsa)	3
Berente Béla (Kocsér)	15
Mizser Attila (Budapest)	3
Papp Sándor (Kecskemét)	13
Turóczi Gábor (Monor)	3
Ujvárosy Antal (Aggtelek)	11
Vaskúti György (Vaskút)	81

Rovatunkba összesen 129 beküldött észlelésből és a korábbi megfigyelésekből szép számmal lehetett érdekes kettőst válogatni.

A mostani számtól kezdve az egyéni leírások mellett - ahol szükséges - megjegyzéseket, kiegészítéseket is közlünk, így az észlelések összevetését, értékelését, különböző katalógusadatokat, az észleléskor hasznosítható kisebb információkat stb. is közreadjuk. Remélem, hogy a téma színesebb "előadása" mellett a kettőscsillagészlelés érdekességét is meg tudjuk mutatni.

☛ S 808 Agr (22231-2029)

Kocsis (5L - 27x): egy LM-ben az NGC 7293-mal, attól ÉNY-ra. EL-sal látni a halványabb, jóval eltérő fényű társat PA 95 felé. Fényességkülönbség $1^m,5-2^m,0$, szín fehér. 54x: Hármasknak látszik! A fényesebb tag szorosan, de biztosan bontott, 2^m -val eltérő fényű sárga és narancspiros csillag, PA 175.

Vaskúti (20T - 90x): kissé halvány, standard kettős: $7''$ szögtávolság, PA 155-160. A 8^m -s főcsillag sárgás, a társ $9^m,5$, esetleg 10^m fényes. (A Burnham's Celestial Handbook /BHC/ a fényességekre 8 és 11^m -t ad meg $10^m,5$ -ra kerekített érték/ - mégis érdemes volt a kis Zeiss refraktorral megpróbálni!)

☛ h 5220 Cap (20435-2703)

Kocsis (5L - 27x): talán PA 355-360 felé egy eltérő fényű, nagyon halvány csillag látszik igen bizonytalanul és nehezen, bár nem szorosan.

Vaskúti (20T - 90x): 7^m és 9^m fényes kettős $25''$ szögtávolsággal, PA 350-355 fokkal. (Az ω Cap-tól NY-ra 5^m20^s -ra és $3;2$ -cel É-ra.)

☛ STF 2690 Del /STT 407/ (20288+1105)

Berente (15,6T + Miranda 2x - 174x): nyílt kettős, kissé eltérők, kékesfehér színűek, PA 260. (20C - 300x): szép, nyílt kettős, kissé eltérő fényességgel. A csillagok kékesfehér színűek, PA 265. Rendkívül halvány "C" társ villan be időnként, kissé nagyobb távolságra, mint az A-B, PA 120.

Mizser (24,4T - ?): PA 260, 7^m és $7^m,1$ -s fehér pár kb. $16''$ -re egymástól.

Papp (24,4T - 120x): nyílt, alig eltérő, sárgásfehér pár PA 270. Távoli komponens $9^m,5$, $1;5$ -re, PA 155.

Sipos (20T - 66x): kb. 7^m -s csillagokból álló kettős az adott

nagyítás mellett már széles párként látszik, PA 260.

Vaskúti (20T - 90x): PA 255 fokos 15-20"-es pár, 7^m-7^m/₅ fényességgel. 140x: a keletre lévő halvány kíséző EL-sal is csak sejt-hető. (A BCH szerint a 7^m-s főcsillagtól 16^m/₇-re 7^m/₅ fényes, 23^m/₅-re PA 106 felé 12^m-s társak vannak. Ez utóbbit az öt amatőr közül csak Berentének sikerült látnia. Couteau szerint a B komponens egyre nehezebben bonthatóvá váló kettős; 1975-ben 0^m/₁₅ szögtávolságú volt).

STF 2723 Del (20425+1208)

Bagó (24,4T - 200x): lefűződő korongok, kissé eltérő fényességgel. Sárga főcsillag, PA 130.

Papp (24,4T - 200x): érintkező korongos kép, kissé eltérőek, sárgásfehérek. PA 120-125. "C" komponens kb. 50"-re. PA 35, 12-12^m/₅.

S752 Del (20278+1916)

Papp (24,4T - 120x): túl nyílt többescsillag, a két fényes tag PA 290/110 mentén. A keleti fényes tag mögött PA 80-85, 20"-re 12^m/₈-13^m-s társ, a nyugati előtt 35-40"-re PA 290-295 egy 12^m/₅-s halvány társ. A rendszer előtt ÉNY-ra 8'-re egy aszterizmusszerűség látható É/D irány mentén ívelt háromszög alakban; 9-10^m/₅-11^m-s csillag. (A Coeli Kettőskatalógus Burnham 987 jelzéssel megad egy 11^m/₅ fényességű társat 2^m/₁ távolsággal. Ez kemény feladatnak látszik a méltán elismert 24,4-es kecskeméti tükör számára is!)

γ Dra (17313+5512)

Sipos (20T - 25x): már ezen kis nagyítás mellett is igen tág pár. Az összetevők fényességében eltérést nem észleltem. PA 140/320.
Turóczi (15T - ?): nagy szögtávolságú, egyenlő fényességű, kékesfehér csillagok. PA 110/290. (61^m/₆ és PA 312, 1955-ös mérés szerint.)

A 2184 Her (17253+1630)

Berente (20C - 386x, 630x): a csillag Airy-korongja nem mutat megnyúltságot, mellette szorosan kb. PA 200-ra időnként összeáll egy halványabb társ képe. A látvány bizonytalan!

Vaskúti (20T - 280x): egy-egy pillanatra mintha felvillanna egy fénypont 1,2-1,4"-re PA 240 felé. (Izgalmas pár, amennyiben a BCH szerint PA 20! 1^m/₃, 7^m és 10^m/₅ 1960-ban. Jóllehet a PA növekvőnek van jelezve. Ha nem tévedtem, akkor PA 255 felé 40-50"-re egy 10^m-s csillaggal lehet azonosítani.)

Perry Her (17047+1936)

Berente (20C - 380x): igen szoros, kb. 1^m/₅-es, eltérő fényességű narancssárga csillagokból álló kettős réssel bontva, PA 100.

Papp (20C - 300x): szoros, 1,3-1^m/₅-es erősen eltérő kettős, furcsa "réz"-narancsos színű (kifejezetten "fényes" színérzet) pár. PA 95-100.

■ STF 2114 Oph (16596+0831)

Berente (20C - 300x): eltérő, igen szoros (1,75) kettős, sárgás-fehér csillagokkal. PA 190.

Papp (20C - 300x): szoros, de korongnyi réssel bontott, $6^m,5-7^m,8$ fényes, sárgás-narancs színű kettős. PA 190-195.

Vaskúti (20T - 220x): nagyon szoros pár és nehezen látható, mivel a pontszerű társ pontosan az első diffrakciós gyűrűn ül.

280x: talán valamivel könnyebb, PA 190, 7^m és $8^m,5$ fényes csillagok.

■ χ Peg / 989 / (21424+2525)

Bagó (24,4T - 120x): sárgás főcsillag, igen eltérő, kb. 10^m -s társ. PA 330. 6'-re ÉNY-ra egy halvány pár látható: 9^m és 12^m , PA 0. ÉK-K-re egy kb. 40" oldalhosszúságú háromszög.

Mizser (24,4T - ?): 6 és 12 magnitúdós igen széles, eltérő, PA 290.

Papp (24,4T - 240x): $20''$ -es, erősen eltérő ($6^m-9^m,5$) vajsárga - narancsos pár, PA 320. A főcsillagot 400-szoros nagyítás sem bontja.

Vaskúti (20T - 90x): szép, széles kettős (12-15"), PA 295, 4^m és $8,5-9$ magnitúdó fényességűek.

(A főcsillag 11,5 év keringési idejű ún. rapid binary rendszer. $0^m,2-0^m,3$ -es szögtávolságával sajnos kiesik az általam használt amatőr műszerek hatósugarából.)

■ OEE 222 Peg (21419+0658)

Kocsis (5L - 27x): jól, szélesen bontott, igen könnyű kettős, nem nagyon különböző fényű, kicsit halványabb pár. PA 85.

Vaskúti (20T - 75x): egy 6^m -s csillagtól 28' K és 20' D irányban. $100''$ -es, 8-9 magnitúdó fényes csillagok, PA 260 fokkal.

■ Hh 630 Sge (19372+1627)

Papp (24,4T - 120x): nyílt, de eltérő és nagy színkontrasztú pár: A=arany Sárga, B=zöldeskék, PA 310.

Vaskúti (20T - 90x): igen széles, de gyönyörű színkontrasztú pár: a $6,5$ magnitúdós főcsillag igazi vörös színű, míg a $1^m,5-2^m$ -vel halványabb társ acélkék. PA 300.

(Nem rejthető véka alá a színbecslések "ellentmondása", mely műszer és szubjektív tényezők függvénye. Viszont akár sárga, akár vörös, mindenképp érdemes a felkeresésre kis távcsövekkel is. Szögtávolsága $28,4''$.)

VASKÚTI GYÖRGY

Wilson 1986i üstökös

Pozíciós adatok (2000.0-es epochára)

nov. 1.	$20^h 0^m,0$	$0^o 7'$	nov. 13.	$19^h 54^m,8$	$-3^o 08'$
4.	$19 58,3$	$-0 44$	16.	$19 54,1$	$-3 53$
7.	$19 56,9$	$-1 34$	19.	$19 53,5$	$-4 36$
10.	$19 55,8$	$-2 22$	22.	$19 53,2$	$-5 17$

Az üstökös fényessége várhatóan $10^m,0$ körüli, lassan fényesedik. A perihéliumátmenet időpontja: 1987.04.22,59 ET (Ephemeris Time)

Változócsillagok

a PVH rovata

megfigyelések
1986
május–augusztus

Alföldi Attila	Alf	8	Kovács István	Kvi	506
Árkosi Zoltán	Ark	12	Menali, Haldun I.	Men	42
Balázs József	Blj	22	Mizser Attila	Mzs	1237
Bagó Balázs	Bgb	65	Murai Antal	Mur	26
Bata László	Btl	5	Mári Gábor	Mrg	12
Berente Béla	Ber	26	Nagy-Mélykúti Ákos	Nma	7
Csiszár Tibor	Ctb	15	Papp Sándor	Pps	1602
Csóti István	Cti	37	Piriti János	Pir	168
Csukás Mátyás	Ckm	345	Ratz, Kerstin	Rek	60
Dömény Gábor	Döm	88	Reinhard, Peter	Rep	9
Döményné Ságodi			Ripero, José	Rip	388
Ibolya	Sgi	92	Sajtz András	Stz	129
Dalmeri, Italo	Dai	115	Sári Gyula	Sri	73
Danskin, Keith	Dak	16	Schweitzer, Emile	Sch	1499
Fidrich Róbert	Fid	784	Soós Zoltán	Soz	190
Fekete Balázs	Fkb	10	Spányi Péter	Spy	3
Földesi Ferenc	Ffe	147	Szauer Ágoston	Szu	53
Hajnáczy Sándor	Hky	17	Szánthó Lajos	Szn	15
Halmi Gábor	Hag	96	Szász Mária	Sza	2
Henshaw, Colin	Hen	335	Szöke Balázs	Szb	9
Herceg Zsolt	Her	71	Tepliczky István	Tey	46
Horváth Ferenc	Hof	16	Toone, John	Too	530
Gyarmati László	Gyl	12	Tordai Tamás	Tor	20
Illés Elek	Ile	8	Vadász Sándor	Vsz	6
Kelemen Attila	Kla	21	Vimlāti László	Vim	65
Kósa-Kiss Attila	Kka	950	Zařay Horka	Zly	3
Kovaliczky István	Kov	20	Zalezsák Tamás	Zal	248

Összesen: 1986 nyarán 53 észlelő 10.276 megfigyelést végzett. Augusztusban kaptuk meg Zajáczy György régebbi adatait, 1354 észlelést 39 csillagról. Fidrich Róbert az elmúlt négy hónapban 71 ízben végzett nóva-keresést 13 AAVSO-területről, sajnos eredménytelenül.

Jelen számunktól új formában ismertetjük változócsillag megfigyeléseinket. A jövőben kizárólag azokról a csillagokról közlünk megjegyzéseket, amelyek valamilyen érdekes, váratlan változást mutattak. Lehetőség szerint fénygörbével is illusztráljuk a változók viselkedését, ezzel is "olvasmányosabbá" téve rovatunkat. Reméljük, hogy az eddiginél többen kapnak kedvet a gyakorlati változós munkához, friss fénygörbéinket látva...

A megfigyeléseink iránt közelebbről érdeklődők valamennyi adatunkhoz hozzájuthatnak a PVH Report füzeteiből.

Mzs

Az elmúlt időszak érdekesebb eseményei

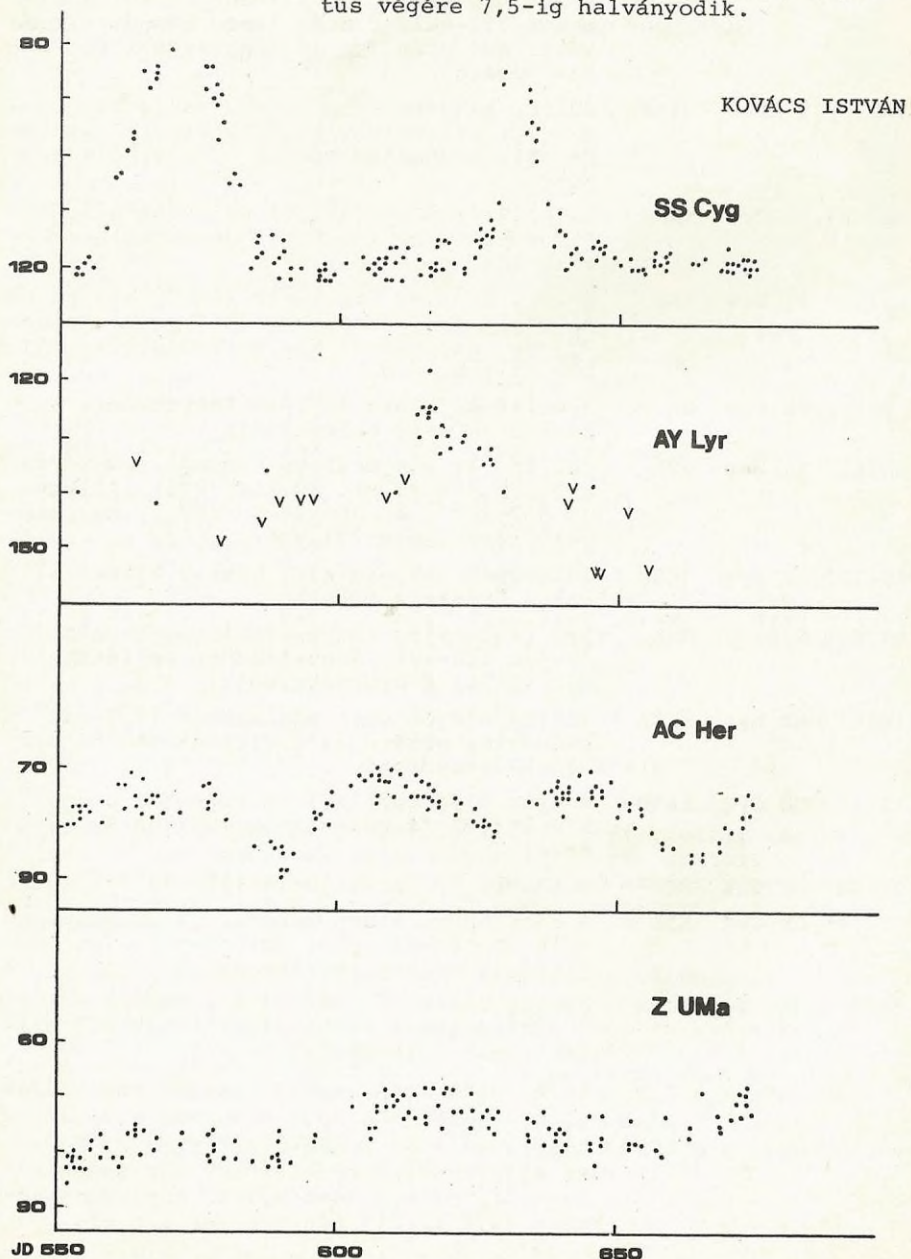
- 115158 Z UMa SRB Nagyon zavaros fénygörbét írt le, úgy tűnik, mintha kiesett volna a megszokott periodicitásából. JD 590-nél egy másodminimumot produkált, JD 617-én érte el maximumát $7^m,2$ -val. Ezután ismét másodminimuma volt, ami után $7^m,2$ -ig fényesedett augusztus végéig.
- 123160 T UMa MIRA Július elejére érte el maximális fényességét $7^m,6$ -val és egy hónapig ezen a szinten maradt. Augusztus végéig $7^m,5$ -ra halványodott.
- 160167 AG Dra ZAND Év eleji kisebb ($9^m,0$ -s) kitörése után $9^m,2$ - $9^m,8$ között halványodott, augusztusban kicsit fényesebb volt.
- 163360 TX Dra SRB Tavaly év vége óta tartó fényállandósulása véget ért, júniusban $7^m,6$, augusztusban $7^m,3$ -ig fényesedett ki, periodicitása még nem állt helyre.
- 174405 RS Oph NR Április-májusban $10^m,7$ -ig fényesedett ki, később $11^m,4$ -ig halványodik.
- 182621 AC Her RVA Két fő- és két mellékminimumát figyeltük meg, JD 590 ($8^m,8$), JD 664 ($8^m,6$), illetve JD 552 ($8^m,0$) és JD 628-án ($8^m,1$). Maximumbeli fényessége $7^m,1$ volt.
- 184137 AY Lyr UGSU Júliusban jól észlelt, hosszú kitörése volt: JD 616 = $12^m,6$.
- 184405 R Sct RVA Egy viszonylag fényes főminimuma volt JD 577-én $6^m,8$ -val. Augusztusban mellékminimum körüli fényessége volt.
- 185032 RX Lyr MIRA Június elején volt maximumban $11^m,5$ -val, augusztus végére az észlelhetőség határa alá halványodott.
- 192150 CH Cyg ZAND Nagyon éles áprilisi halványodás után $8^m,5$ - $8^m,0$ között fényesedik. Augusztusra $8^m,2$ -t ér el.
- 192227 PW Vul NC Továbbra is halványodik $13^m,0$ - $13^m,7$ között.
- 192745 AF Cyg SRB A négy hónap alatt kétszer is maximumban volt JD 580-nál $7^m,0$, JD 670-nél $6^m,8$. Amplicitúdója erősen lecsökkent.
- 194632 Chi Cyg MIRA Június eleji $8^m,0$ -ról július végére $4^m,1$ -s - szabadszemes - fényességet ért el. Ezután ismét halványodik.
- 202528 Nova Vul 2 N $10^m,5$ körül ingadozott, augusztusban $10^m,9$ -ig halványodott.
- 205035 Nova Cyg N Augusztus 4-én fedezte fel Wakuda. Ezen az éjjelen Mizser készített egy fotót a Cyg-ről, ezen a nóva $9^m,3$ -s. Augusztus végére $10^m,5$ körüli fényességet ért el.

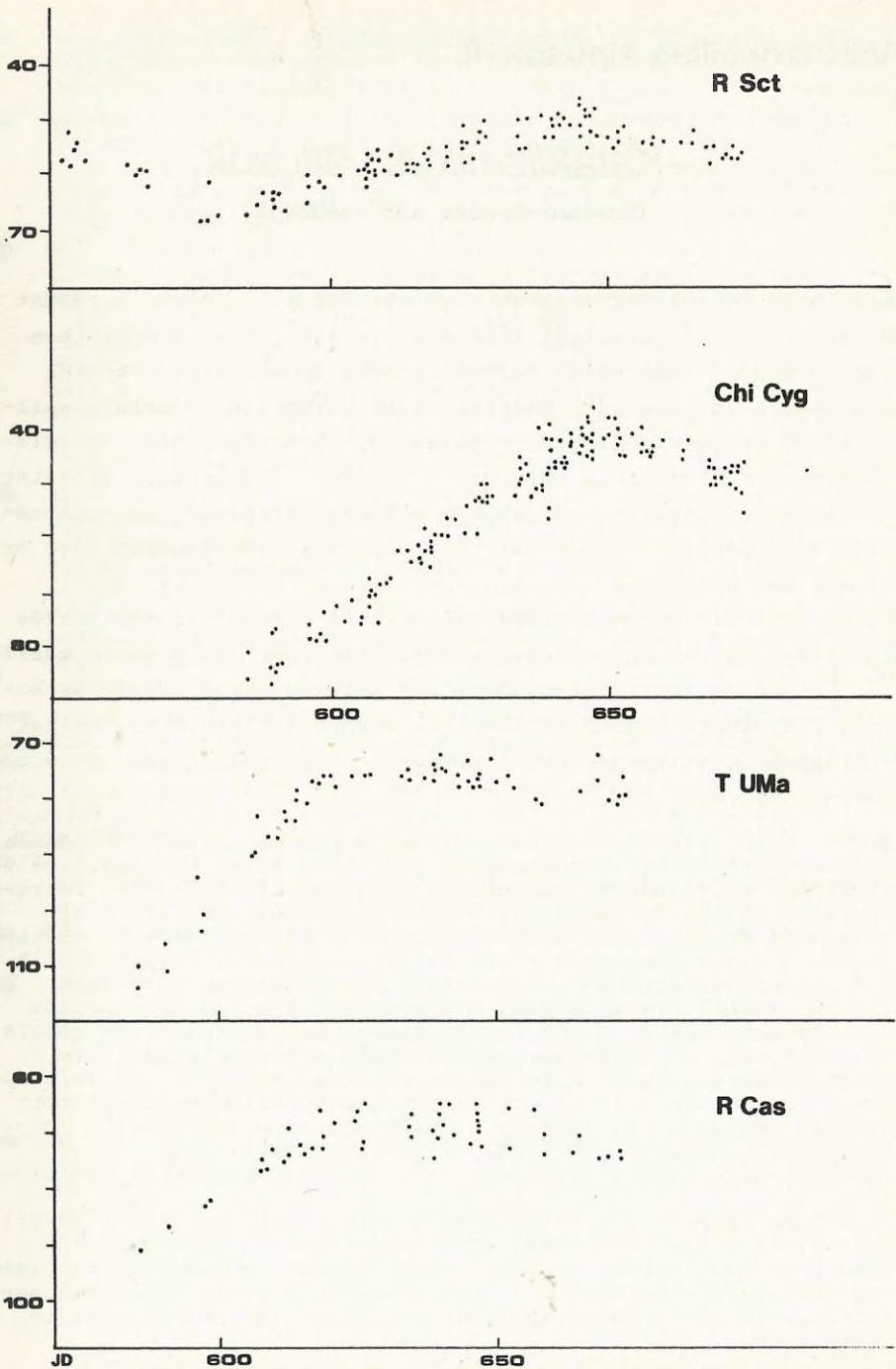
213943 SS Cyg UGSS

Két kitörése volt ebben az időszakban, JD 571-nél 8^m_{1-s} , nagyon hosszú és JD 632-nél 8^m_{4} , rövid.

235350 R Cas MIRA

Júliusban van maximumban 6^m_{8} -val, augusztus végére $7,5$ -ig halványodik.





Változócsillag típusok II.

Kataklimikus változók

(Explozív és nóva-szerű változók)

Explozív változónak nevezünk egy csillagot, ha olyan kitörést mutat, melyet a felszínük közelében (nóvák), vagy a mélyükben (szupernóvák) lejátszódó termonukleáris robbanási folyamatok okoznak. A "nóvaszerű" meghatározást használjuk azokra a csillagokra, melyek nóvaszerű kitörést mutatnak úgy, hogy energiájuk gyorsan eloszlik a környező térben (UG típus), valamint azokat a csillagokat, melyek nem mutatnak kitörést, de spektrális (vagy más) tulajdonságaik hasonlítanak a minimumban lévő explozív változókhoz.

Az explozív és nóvaszerű változók nagy része szoros kettős rendszer, melyek komponensei erősen befolyásolják a másik csillag fejlődését. A forró törpe komponens körül gyakran akkréciós körong figyelhető meg, mely abból az anyagból alakult ki, melyet a hidegebb és kiterjedtebb komponens elvesztett. A következő csoportok léteznek:

● N - nóvák. Szoros kettősök, 0,05-230 nap keringési periódussal. Ezen rendszerek egyik komponense egy forró törpe csillag, amely hirtelen, egy-néhány-, tíz-néhány száz nap alatt $7-19^m$ -t fényesedik és ezután fokozatosan, néhány hónap, év, évtized alatt visszatér eredeti állapotába. Minimumban kis változások lehetségesek. A hideg komponens lehet óriás, szubóriás, vagy törpe, a K-M színképosztályokból. A nóvák színképe maximum közelében először hasonlít egy fényes, A-F színképű csillag abszorpciós színképéhez. Ezután H, He és más elemek széles emissziós vonalai jelennek meg, abszorpciós komponenssel, kétségtelenné téve e gyors tágulást. Amint a fényesség csökken, az összetett színkép egy forró csillag által gerjesztett gázköd színképének tiltott vonalait mutatja. Minimumban a nóvák színképe rendszerint folytonos, vagy hasonló a Wolf-Rayet csillagokéhoz. Nagy tömegű rendszereknél csak a színkép mutatja a hideg komponens jelenlétét.

Néhány nóvánál a kitörés után a forró komponens 100 s körüli pulzációja válik láthatóvá, $0,05^m$ amplitúdóval. Természetesen néhány nóvánál bebizonyosodott, hogy fedési rendszer. A fényváltozás alapján a nóvákat a következő alosztályokra lehet felosztani: gyors (NA), lassú (NB), nagyon lassú (NC) és visszatérő (NR) nóvák.

- ➔ NA - gyors nóvák, igen gyors fényesedést mutatnak és a maximális fényesség elérése után 3^m -t halványodnak 100, vagy kevesebb nap alatt (GK Per).
- ➔ NB - lassú nóvák, 3^m -t halványodnak 150, vagy több nap alatt (RR Pic). A halványodás mértékének megállapításakor nem vesszük figyelembe a fényesség jól ismert "lemerülését" olyan nóvák esetében, mint a T Aur vagy a DQ Her; a "lemerülés" előtti egyenletes halványodás alapján becsüljük.
- ➔ NC - nagyon lassan fejlődő nóvák, melyek több mint egy évtizedig maradnak maximumban, majd nagyon lassan halványodnak. A kitörés előtt hosszúperiódusú fényváltozást mutatnak $1-2^m$ -s amplitúdóval (RR Tel). Ezeknek a rendszereknek a hűvös komponense valószínűleg óriás, vagy szuperóriás, néha félszabályos, sőt mira változó. A kitörés amplitúdója elérheti a 10^m -t. Magasan gerjesztett emissziós spektrumok a planetáris ködökére, a Wolf-Rayet csillagokéra és a szimbiotikus változókéra hasonlít. Nincs kizárva, hogy az NC objektumok planetáris ködök forrásai.
- ➔ NL - nóvaszerű változók. Nem kellően tanulmányozott objektumok, melyek fényváltozása vagy színeképi jellegzetességei a nóvákra hasonlít. Ez az osztály a nóvaszerű kitöréseket mutató csillagokon kívül olyan objektumokat is tartalmaz, melyeknél sohasem észlelték kitörést. A nóvaszerű változók színeképe és az észlelt kis fényváltozások a posztnóvák minimumbeli tulajdonságaira emlékeztet. Gyakran megesik, hogy gondosabb elemzés után e nagyon inhomogén csoport egyes képviselőit más osztályokba sorolják be.
- SN - szupernóvák (B Cas, CM Tau). Olyan csillagok, melyek kitörésüknek köszönhetően 20^m -val, vagy ennél is nagyobb amplitúdóval fényesednek ki, majd lassan elhalványodnak. A maximum idején felvett spektrum nagyon széles emissziós sávokat mutat, szélességük többszörösen felülmúlja a nóvák spektrumában észlelt fényes sávokét. A ledobott héj expanziós sebessége néhány ezer km/s. A csillag szerkezete a kitörés után teljesen megváltozik. A szupernóva helyén táguló emissziós köd és - nem minden esetben észlelhető - pulzár marad vissza. A fénygörbe alakja és a színeképi sajátosságok alapján két alosztályba soroljuk őket, az I.-be és a II.-ba.
- ➔ SN I - I. típusú szupernóvák. A színeképben Ca II, Si stb. abszorpciós vonalak találhatóak, de nincsenek jelen hidrogén vonalak. A táguló héjból majdnem teljesen hiányzik a hidrogén. A maximumot követő 20-30 nap során a fényesség naponta kb. $0^m,1$ -t csökken, azt követően lassul a halványodás üteme és napi $0^m,014$ -s állandó értékre áll be.
- ➔ SN II - II. típusú szupernóvák. A színeképben hidrogén és egyéb elemek vonalai vannak jelen. A táguló héj nagyrészt hidrogént és héliumot tartalmaz. A fénygörbék sokkal változatosabbak, mint az I. típusú szupernóvák esetében. A maximum után 40-100 nappal a csillag napi $0^m,1$ -t halványodik.
- UG - U Geminorum típusú változók, gyakran törpe nóváknak is nevezik őket. Szoros kettős rendszerek, törpe, vagy szubóriás K-M típusú csillagból (mely kitölti belső Roche-térfogatát) és fehér

törpéből áll, ez utóbbi körül akkréciós korong alakul ki a hűvösebb komponensből átáramló csillaganyagból. A keringési periódusok 0,05-0,5 nap közöttiek. Többnyire csekély mérvű, néhány esetben igen gyors változást észleltek, de időről-időre a rendszer fényessége igen gyorsan megnő néhány magnitúdóval, majd néhány napos intervallum után visszatér eredeti állapotába. A két egymást követő kitörés közötti szünetek széles skálán változhatnak, de mindegyik csillag jellemezhető egy bizonyos átlagciklussal, mely kapcsolatban van az átlagos amplitúdóval. Hosszabb átlagciklushoz nagyobb amplitúdó tartozik. Röntgenforrások. Egy törpe nóra rendszer minimumbeli színekepe folytonos, széles hidrogén és hélium emissziós vonalakat mutat. Maximumban csaknem eltűnnek ezek a vonalak, vagy sekély abszorpciós vonalakká válnak. Néhányuk fedési jelenséget mutat, a főminimum vélhetőleg az akkréciós korongon kialakuló forró folt fedése révén jön létre. Fényváltozásai alapján három alcsoportra soroljuk ezeket az objektumokat, úgy mint SS Cyg, SU UMa és Z Cam.

- ➔ UGSS - SS Cygni típusú változók (SS Cyg, U Gem). 1-2 nap leforgása alatt 2-6^m-val nő meg fényességük, néhány nap alatt pedig visszatér eredeti állapotába. A ciklushossz 10-től néhány ezer napig terjedhet.
- ➔ UGSU - SU UMa típusú változók. Kétféle kitöréssel találkozunk, normális és szupermaximumokkal. A normális, rövid kitörések az SS Cygni típusú csillagokéhoz hasonlóak. A szupermaximumok 2^m-val fényesebbek, mint a közönségesek. Több mint ötször hosszabbak és háromszor ritkábbak is azoknál. Szupermaximumok idején a fénygörbék egymásra rakódott periodikus oszcillációkat - "szuperpúpok" - mutatnak. Periódusuk az orbitális periódushoz közeli, amplitúdójuk pedig 0^m,2-0^m,3 közötti. A keringési periódusok rövidebbek 0,1 napnál, a hűvösebb komponensek dM színeképek.
- ➔ UGZ - Z Cam típusú csillagok. Ezek is ciklikus változásokat mutatnak, de abban különböznek az UGSS csillagoktól, hogy kitörés után néha nem térnek vissza eredeti fényességükhöz, hanem néhány ciklusnyi időn át a maximum és a minimum között "állnak" félúton. A ciklushossz 10-40 nap közötti, az amplitúdók 2-5^m között alakulnak.
- ZAND - Z Andromedae típusú szimbiotikus változók. Szoros kettős rendszerek, melyek egy forró csillagból, egy késői színeképosztályú csillagból és egy kiterjedt gázhéjból állnak. Ez utóbbit a forró csillag sugárzása gerjeszti. A rendszer együttes fényessége szabálytalanul változik 4^m-s amplitúdóig. Nagyon inhomogén csoport.

Meteor Gyorshírek

Szeptember folyamán két ízben küldünk ki értesítést a Meteor Gyorshírek előfizetőinek, a Nova Cygni 1986-ról, illetve a Wilson-üstököséről. A Meteor Gyorshírek a következő módon fizethető elő: aki igényli az előre nem jelezhető, váratlan égi jelenségekről (nóvák, szupernóvák, üstökösök stb) szóló körlevelünket, az küldjön tetszés szerinti számú (célszerű ötöt), saját nevére megcímzett, felbélyegezett borítékot a Szerkesztőség címére, így a körlevelet azonnal postázni tudjuk.

A Meteorban rendszeresen jelentkező rovatok nagyrészt távcsövet kívánnak amatőrcsillagászainktól. Éppen ennek ellensúlyozására gondoltuk, hogy beindítjuk szabadszemes rovatunkat. Tettük ezt egyrészt a kezdő észlelők érdekében, akik ugyan kedvet kaptak amatőrcsillagászati észlelésekhez, de távcsövük még nincs. Másrészt gondoltunk azokra is, akik magukat amatőrcsillagásznak tartják, ám távcsövüket évek óta szakadatlanul építik és erre hivatkozva tartózkodnak a megfigyelésektől, amíg műszerük teljes tökéletességre nem jut. Harmadsorban szeretnénk valamelyest lelkesíteni a gyakorlott észlelők táborát is.

Bizonyítani szeretnénk, hogy mennyi minden észlelhető egünkön pusztán szemmel is, sőt egyes jelenségek csak így figyelhetők meg.

☉ Sarki fények

Hazánkból ezen fények az északnyugati - északi - északkeleti horizont felett jelennek meg, ezért északi fénynek is nevezik. Hirtelen fénybe borítják az ég északi részét és több percig, néha több órán át tartanak. Folyamatosan, de sokszínűen, változatos alakúan fénylenek. Megjelenésük kiszámíthatatlan, de valószínűbbek erősebb napaktivitáskor, ha magasabb a napfoltrelatívszám. Nagyobb a valószínűségük, ha a Nap peremén nagyobb folt fordult be, vagy ha a Napon bonyolult, erősen változó foltcsoport látható. Hazánkból 1523-1960 között 224 sarki fényt jegyeztek fel, azaz kétevente egyet. Észleléskor feljegyzendő az időpont, a látvány részletes leírása, égi helye, iránya, fényessége, színe, mérete. Igyekezzünk vázlatrajzot készíteni. Fényképezése egyszerű gépekkel is sikeres lehet, ha a jelenség elég fényes.

☾ Állatövi fények

A Napot laposan körülvevő porkorong a bolygók pályasíkjában fekszik, ezen reflektálódik a napfény. Így a Nap látszó égi útja (állatöv = ekliptika = zodiákus) kijelöli az állatövi fény helyzetét. Az esti állatövi fény napnyugta után a nyugati égen húzódó fénysáv. Ezt a Tejúthoz hasonló fényjelenséget rendszeresen megfigyelhetjük. Azonban csakis nagyon tiszta, sötét ég alatt érdemes próbálkozni, távol a közvilágítástól, településektől. A holdtalan esték jöhetnek csak szóba. Legszébb, ha az ekliptika meredek szöggel hajlik a horizonthoz, így az esti állatövi fény decembertől ápriliséig figyelhető meg jól.

Lényegében hasonló a hajnali állatövi fény. Ez a keleti égen, hajnali pirkadat előtt látszik. Legjobban szeptembertől februárig látható. Az időadatokon túl feljegyzendő a sáv fényessége (a Tejút jellegzetes részeihez hasonlítva), szélessége, csillagképek közötti helyzete. A fényképezésével is kísérletezhetünk, inkább fényerősebb optikákkal.

☉ Állatövi-ellenfények

Még halványabb derengés, viszont ezt a teljesen sötét, éjszakai égen kereshetjük meg. A Nap égi helyével 180 fokot zár be közepe, azaz az ekliptikában éppen az "ellennap" helyén van. Éjfélkor delel és főleg a szeptembertől márciusig tartó időszakban kísérlelhetjük meg elfordított látással sejteni a nagy foltot. Időnként 10-20 fokkal is eltérhet az ellennaptól és mérete is, alakja is változik. Gyakran elnyúlt ellipszis, néha körszerű és 10-50 fok közötti méretekkkel jellemezhető. Fizikailag ez a Föld csóvája, imbolygását a napszél okozhatja.

Feljegyzendő: alakja, mérete (fokokban) és közepének pontos égi helyzete. Különösen figyeljük azt, hogy az ellenfény milyen hosszan nyúlik el az epliktikán, néha csaknem az állatövi fény(ek) csúcsáig elér, ritkán vékony sáv köti össze ezeket. Az állatövi-ellenfény fényképezése reménytelennek nevezhető! (Az állatövi-ellenfény megfigyelését még nem ajánljuk a kezdő észlelőknek, ennek megfigyeléséhez bizonyos észlelési rutin elsajátítása feltétlenül szükséges. - A szerk.)

☉ Világító felhők

Ezeket 1885 óta ismerik. A légkör legfelső rétegeiben (80-100 km között) mozgó, gyenge világító felhők (más néven ezüstfelhők) az éjszakában is láthatók, mert nagy magasságuk miatt tovább sűti őket a Nap. Fényektől mentes, sötét, normál felhőktől mentes, tiszta égen a horizonthoz közel derengenek. Elméletileg a kozmikus eredetű porszemekre jégkristályok rakódnak, ezeken jön létre a fényvisszaverődés.

Feljegyzendő: az ég állapota, a jelenség helye, iránya, horizont feletti magassága (fokokban), alakja, színe, fényessége, mozgási iránya.

☉ Szabadszemes napfoltok

A kelő, vögy nyugvó Napba nézve véletlenül is észrevehetők a nagyobb napfoltok. A rendszeres észleléshez egy hegesztőüveget kell beszerezni, melyek közül a legjobb a 12-es MOM üveg. Mereven a Nap felé tartva élesen látjuk a korongot és gyakran folt is észlelhető. Egy 6 cm-es átmérőjű körbe rajzoljuk be pozícióját, bejelölve az égtájakat is. Néha több folt is látszik egyszerre, egymás utáni napokon észlelve pedig látjuk, ahogy a napkorongon a folt keletről nyugatra mozog. Igyekezzünk dél körül is észlelni, hogy az északi irány megállapítása könnyebb legyen. A szabadszemes észlelések alapján tudjuk, mikor milyen a napaktivitás, mikor érdemes távcsövet fordítani a Napra, és esetleg a sarki fények lehetőségére is figyelmeztet.

☉ Korai holdsarló megfigyelések

A téma részletes leírása a Meteor 1983/7-8. számában jelent meg. Igyekeznünk kell minél több korábbi, minél vékonyabb sarlóholdat megfigyelni. Célszerű az újhold pontos idejét előre kiírni. A hajnali égen elfogyó Holdat újhold előtt minél tovább kell követni. Ezt követően úgyis eltűnik a felkelő Nap sugaraiban, átjön az esti égre. Este viszont újhold után minél hamarabb kell észrevenni. A jelenség lehetőleg legbővebb leírását kérjük!

Feljegyzendő: alakja, ívének mérete, színe, a hamuszürke fény láthatósága, horizont feletti magassága (fokokban), ideje, körülményei. Minden 48 óránál korábbi észlelést feltétlenül küldjünk be! (A jelenlegi hazai rekord: 15 óra 21 perces sarló.)

☉ Hold, bolygók, csillagok együttállásai

Ahogy a Hold égi útját járja az állatövi csillagképek között, úgy ér el egy-egy fényesebb csillag környezetébe. A szabadszemes öt bolygót (Merkúr, Vénusz, Mars, Jupiter, Szaturnusz) is havonként megközelíti. A bolygók egymást is megközelíthetik, illetve a fényesebb csillagokhoz is közel juthatnak. Mindezek néha igen látványos, érdekes, ritka együttállásokat hoznak létre, kettős, többszörös rendszereket alkotva. Jegyezzük fel ezeket, készítsünk vázlatrajzot róluk! Utólagos ellenőrzést a Csillagászati Évkönyv alapján végezzünk, így a látott objektumok nevét is megtudjuk. Igen látványos fényképek készíthetők 5-10 perc alatt. Akár állókamerás, akár vezetett felvételek is készíthetők már egyszerűbb gépekkel is.

☉ Kiváló átlátszóságú éjjelek

Időjárási frontok elvonulása után kialakulhatnak rövid ideig (esetenként azonban napokig is) olyan kitűnő tisztaságú légköri állapotok, melyen keresztül éjszaka szemlélve a csillagos égboltot még a gyakorlott amatőrcsillagász is elámul. Ezek a ritka napok (illetve éjszakák) feljegyzésre méltóak! A rendkívüli látástávolság, a koromsötét ég sokezer fénylő csillag látványát nyújtja. Ilyenkor becsülhetjük meg a szabadszemes határmagnitúdót (akár a Pólusnál, akár a Zenitben) és ilyenkor vesszük észre egyes távcsöves változók összehasonlító csillagait szabadszemmel is. Ez a légköri állapot pompás lehetőséget kínál arra is, hogy megpróbálkozzunk a határmagnitúdó elméletileg számított megfigyelhető értékének esetleges megdöntésére. Légköri állapot függvénye, hogy ilyen éjszakákon talán 7^m0 nagyságrendű csillagot is megláthatunk szabadszemmel! Nagyon fontos, hogy ilyen becslésnél pontos csillagtérképet használjunk segítőtársnak, különben könnyen beleeshetünk a szubjektív - és érthető - előrevárás hibájába. A Tejút szélesen húzódó, fénylő felhőit csodálhatjuk is, de egyes csillagképek Tejút-mezőiről szép vázlatokat is készíthetünk. A sötét égen számos mély-ég objektum tűnik fel, ezeket figyeljük meg, valamint jegyezzük le. A beküldendő beszámolót egyéb észrevételekkel is színesíthetjük.

☉ Különleges fények, azonosíthatatlan objektumok

Az égbolt szorgalmas vizsgálói éppúgy, mint szerencsés kezdő műkedvelők láthatnak néha érdekes, különleges, megmagyarázhatatlannak tűnő jelenségeket. Ezek lehetnek furcsa alakú, furcsán suhanó foltok, gyors felvillanások éppúgy, mint villogó pontok, pulzáló felhők. Némelyikük igen gyorsan tűnik fel és el, ugyanakkor akad köztük olyan is, mely percekig látható. Ezek lehetnek például a naptevékenység következményei is. Lehetnek ugyanakkor maradandó meteornyomok, űrhajók és műholdak kilövésével és visszatérésével kapcsolatos nyomok, vagy éppen űrtechnikai kísérletek nyomai. Ezek a váratlan dolgok szinte állandóan jelentkeznek, jelentkezni fognak. Bár megmagyarázhatatlannak tűnnek, de nyilván a természet a maga útján egyszer erre is választ ad. Az amatőr csillagászok feladata minél pontosabban feljegyezni ezeket, a megfigyelés idejét, körülményeit - a magyarázatot pedig nem nekünk kell megadni. A beküldött valóban "érthetetlen" jelenségekkel az adatgyűjtő megkeresi a szakembereket, magyarázat reményében

A felsoroltakon kívül minden elképzelhető "vegyes" objektummal is szívesen foglalkozunk témakörünkön belül. Ugyanakkor nem a mi feladatunk a meteorológiai események (felhők, halók, stb) leírása. Nem foglalkozunk azokkal a szabadszemes csillagászati jelenségekkel sem, melyek olyan témakörbe tartoznak, mint pl. a meteorok, hiszen ezekre megvannak a kialakult gyűjtőközpontok, illetve a szakosított rovatok. Ilyenek - a meteorokon és a tűzgömbökön kívül - a fényes üstökösök, egyes szabadszemes változócsillagok, a nap- és holdfogyatkozások. Ezekkel a megfigyelési területekkel kapcsolatban célszerű az illetékes rovatvezetőt megkeresni.

Észlelési alapelvek

1./ Mindig hordjunk magunkkal papírt és írószert!

Igy jártunkban-keltünkben bármikor ér is bennünket bármilyen jelenség, azt azonnal feljegyezhetjük. Ez néha váratlan, néha különös, néha érdekes és nagy valószínűséggel fontos a tudomány-nak, de legalábbis mozgalmunknak, amatőr társainknak.

2./ Bármilyen jelenséget is látunk: rögtön jegyezzük fel!

Ne várjuk meg, míg meleg szobába és íróasztal mellé jutunk. Elfelejthetünk fontos dolgokat és utólag már a szubjektív "elképzeléseink" uralkodhatnak el. A helyszíni, a rögtön történő jegyzetelés a fontos. Az időpontot (év, hónap, nap, óra, perc, milyen zónaidő), az észlelés helyét, a jelenség égi helyét írjuk fel, egyszerű vázlatrajzokkal kísérve.

3./ Nyissunk egy naplót!

Ebbe vezetjük időrendben a látott jelenségeket. Ennek látványa után várjunk 2-3 napot és lehiggadva tisztázzuk naplónkban észlelésünket, szövegesen, rajzokkal illusztrálva.

4./ Megfigyeléseinket küldjük is be!

Semmit sem ér egy megfigyelés, ha az csak naplónkban szerepel. A gyűjtőközpontba eljuttatva lehet értékesé tenni, másokéval összehasonlítani, közzétenni. Ezért egy hónap elteltével a következő hónap első napjaiban szánjunk időt a látott jelenségek beküldésére. Elegendő olvasható kézírással is, gépelni nem szükséges.

A beérkezett megfigyeléseket iktatjuk, megfelelően csoportosítva tároljuk és valamennyit észlelőjének visszaigazolván megköszönjük. Feldolgozásra kerülnek, és ezek időszakosan, hosszabb-rövidebb időközönként rovatunkban publikálásra kerülnek.

Láthatjuk, hogy a szabadszempellel történő megfigyelés is eredményes lehet és csillagos egünk bővelkedik olyan jelenségekben, objektumokban, melyek észleléséhez elég két szemünk is. Ezekhez a megfigyelésekhez kíván sok szerencsét és remek eget e téma adatgyűjtője:

KESZTHELYI SÁNDOR

In memoriam Charles F. Capen

Charles F. Capen a modern idők kétségkívül legnagyobb amatőr marsészlelője ez év május 29-én Cuba városában (Missouri, USA) váratlanul elhunyt. Kora gyermekkorától érdeklődött a csillagászat iránt, elsősorban P.Lowell könyvei voltak rá nagy hatással. 12 évesen már Mars- és Jupiterrajzokat készít, 1946-ban az akkor alakuló A.L.P.O.-nak (Hold- és Bolygóészlelők Társasága) alapítótagja. Aktív működését egy időre az szakította félbe, hogy munkáját szakcsillagászként folytathatta az U.S. Naval Observatory kutatójaként. Az obszervatórium 61 cm-es refraktorával 1956 és 1976 között a Marsot és az óriásbolygókat tanulmányozta. Szabadidejében csillagászat-történeti kutatásokat végzett.

A magyar amatőrökkel 1975 óta tartott fent kapcsolatot, s ez halála napjáig rendkívül gyümölcsöző volt. Nyugalombavonulása után megalapította a Solis Lacus Observatory-t, magán-csillagvizsgálóját, ahol tovább folytatta a Hold, bolygó - elsősorban a Mars - észlelését. Megalapított egy kis, de amatőrszempontból felbecsülhetetlen értékű műszer- és könyv-antikvár kereskedést. Az évek során a legnagyobb Mars szak-könyvtárat és térképgyűjteményt válogatta össze, melyben számos eredeti Lowell, Slipher, Proctor és más kézirat, térkép is helyet kapott és sok kutató forrásanyagául szolgált.

Az utóbbi években látása megromlott, emiatt áttért a binokulárokkal való megfigyelésre. Ebben a témában több érdekes cikkét látott napvilágot.

Még nem volt 70 éves.

Szakköri észlelési gyakorlat

A "Szakköri észlelési gyakorlatok" című sorozat beindításával az a célunk, hogy a csillagászati szakkörök munkáját a megfigyelések végzésének lehetőségével, illetve ennek ismertetésével is segítsük. A kiválasztásra kerülő észlelési feladatok minden esetben kis távcsővel (5-6 cm-es műszerrel) is elvégezhetőek lesznek, komolyabb segédeszközöket nem igényelnek, s az adatok feldolgozása sem igényel magasabb matematikai ismereteket.

Elképzelésünk szerint havonta-kéthavonta közlünk egy-egy megfigyelésre érdemes jelenséget. A megfigyelést követően beérkezett adatokból rövid feldolgozást szeretnénk közölni e rovat keretein belül, lépésről-lépésre leírva az összefoglaló elkészítésének menetét, a használt képleteket, s az esetlegesen szükséges további háttérinformációkat. Ezzel lehetővé válik, hogy hasonló mérések a későbbiekben minden szakkörben önállóan is elvégezhetőek legyenek. Bízunk abban, hogy néhány év múltán útmutatásaink segítségével minden szakörvezető össze tud majd állítani magának egy olyan megfigyelési tematikát, mely lehetővé teszi azt, hogy szakköröseivel az égi események folyamatos követését, a felfedezés örömet megismertesse.

Rovatunkkal kapcsolatban természetesen várjuk a tanácsokat, javaslatokat, az építő és bíráló észrevételeket.

A Szerkesztőség

A Callisto néhány fizikai tulajdonságának meghatározása

A négy fényes Galilei hold fogyatkozásainak és okkultációs jelenségeinek megfigyelése nemcsak a kutatás, pályaelemeik további finomítása miatt érdekesekek. Az aránylag fényes - és könnyen felkereshető - objektumok lassú, de mégis határozott fényváltozásuk miatt ideális megfigyelési alanyai a csillagászati szakköri munka gyakorlati részének. Külön kategóriát jelent a keringési idők meghatározása, vagy az árnyékba be- és kilépések, továbbá a keringési adatok segítségével pl. a Jupiter tömegének meghatározása. Az ilyen feladatok már egy másik szakköri gyakorlat kidolgozását és megvalósítását jelentik.

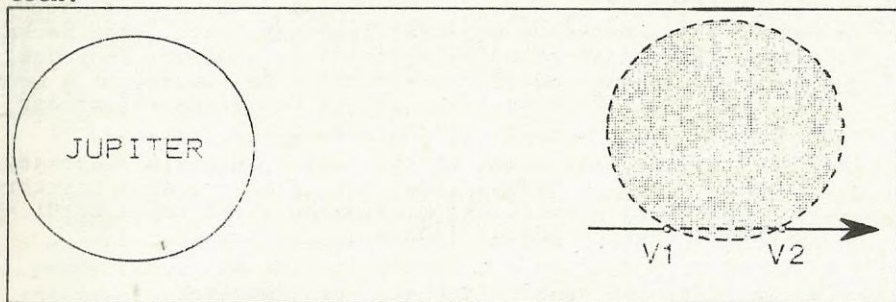
Jelen feladatban a résztvevőknek a Callisto fizikai tulajdonságainak egy részét kell meghatározni. Erre ideális lehetőség nyílik 1986. november 16-án a kora esti órákban. Vasárnap lévén nem jelent gondot senkinek az időegyeztetés. Az ég már megfelelően sötét lesz, s a bolygó magasan a horizont felett látható.

A dátum különös érdekességét az jelenti, hogy a Callisto a bolygótól igen távol merül annak árnyékába, így az anyaégitest erős fénye nem zavarja a fényességbecslést. Mivel az átvonulás az árnyék déli peremén történik, két fázis - a be- és kilépés - is gyorsan követi egymást.

A Callisto félig belemerült az árnyékba: 1986.11.16. 18:34 UT
(AZ ábrán V_1)

A Callisto félig kilépett az árnyékból: 1986.11.16. 20:55 UT
(AZ ábrán V_2)

Ha csillagászati szakköröseinkkel közös megfigyelést szervezünk, előtte két feladatot kell elvégeznünk. Részletesen elmagyarázni a megfigyelés menetét, annak célját és az alkalmazott módszereket, valamint tudatosítani kell mindenkiben, hogy az így kapott adatokból milyen további következtetéseket tudunk majd levonni a megfigyelt objektum fizikai tulajdonságait illetően.



➡ A megfigyelés menete, célja és az alkalmazott módszerek:

☞ a jelenség előtt 15-30 perccel korábban célszerű minden távcsövet az égitestre állítani, ellenőrizni a beállítást, kiválasztani a legjobbnak vélt nagyítást. Külön figyelmet kell fordítani az időmérő eszközök beállítására, az esetleges időkorrekció megállapítására. Ha kevesebb távcsövünk van, mint ahány megfigyelő, előre rögzítsük a munkacsoportok összetételét, s azt, hogy ki mit fog csinálni (ki dolgozik a műszerrel, ki végzi az időmérést, ki készíti folyamatosan a feljegyzéseket, stb).

Elő kell készíteni az észlelőlapot, melyre célszerű előre felírni az összes fontos adatot (észlelés helye, időpontja, alkalmazott távcső típusa, fényereje, nagyítása, esetleges szűrő színe, megfigyelő neve, stb).

Főbb megfigyelési lehetőségek

☞ - a Callisto I, II, III és IV kontaktusainak mérése. (Ezek rendre a fényességcsökkenés első pillanata, a hold láthatatlanná válása, első megpillantásának ideje, illetve a teljes fényességre való visszatérése.) Ehhez a munkához már 3-4 cm-es távcső is elegendő, a nagyítás pedig legyen a légkör függvényében a lehető legnagyobb. Az időmérés abszolút pontosságát elég 10 s körülire választani.

- ☞ - Ugyanez a méréssorozat hasonló átmérőjű műszerekkel, de különböző színszűrőkkel is elvégezhető. Javasolt a kék és vörös szűrők használata.
- ☞ - 8-10 cm átmérőjű műszerekkel és a használható legnagyobb nagyítással végezzük el a Callisto fényességbecslését 30 s-onként az árnyékbamerülés, illetve az onnan történő kilépés során! Ez történhet abszolút módon (ez esetben utána kell nézni a szakirodalomban a Galilei holdak standard fényességének), vagy pedig az Argelander-féle fokozatbecslés eljárással, ahol valamely holdat tekintjük standard fényességűnek, s a fogyatkozásban lévő fényességét ahhoz hasonlítjuk.
- ☞ - 15 cm, vagy annál nagyobb távcsövet használva próbálkozunk meg a hold árnyékban való folyamatos követésével. Erre a kis umbrális mélység miatt megvan a lehetőség. Jegyezzük fel a hold elszíneződésének alakulását, a tapasztalt színárnyalatokat.
- ☞ - Az időmérési eszközök egyaránt lehetnek kvarc, vagy mechanikus órák, rádió jeladók, magnetofon, stopper. Lényeges, hogy mindegyiknek mérjük ki a korrekciós tényezőjét a megfigyelés előtt és után is, s ezt is tüntessük fel az észlelőlapon.
- ☞ - A megfigyelés után ismét át kell nézni az észlelőlapokat, ki kell tölteni a hiányzó adatokat, s ezek után a szakkövetőnek kell átadni, aki mihamarabb - 1-2 napon belül - továbbítja azt az adatgyűjtőnek.

A mérési adatokból származtatható tulajdonságok:

Már aránylag csekély számú megfigyelésből is meg lehet határozni a

- Callisto egyenlítői átmérőjét (10-15% pontossággal)
- nyugodt légkör, nagy nagyítás esetén a folyamatos fényességbecslés grafikonjából a peremsötétedés mértékét
- a szűrős és integrált fényességben végzett fénybecslési grafikonokból az égitest hozzávetőleges színindexét (színvisszaverési tulajdonságát), ez pedig a peremsötétedési adattal együtt lehetővé teszi a felületet alkotó anyagok tulajdonságaira való következtetést
- az árnyékban való megfigyelhetőség mértékéből és ott tapasztalt elszíneződési jelenségekből a Jupiter felsőléggkörének szerkezetét, anyagi összetételét és sűrűséggradiensét
- a kontaktusok súlyozott-közép időpontjainak ismeretében a Callisto pályamenti sebességét (ehhez szükség van a szakirodalom adataira is!).

Kérjük, hogy a szakkörök - és az egyéni megfigyelők is - az észleléseket legkésőbb november 20-ig adják postára a Szerkesztőség címére, az első feldolgozás mihamarabbi megjelentetése végett!

**Néhány szempont
a jelenségnaptár
összeállításának
elveiről**

Mindenekelőtt ki kell jelenteni, hogy a jelenségnaptár mostani formája nem jelenti a rovat végleges változatát. Folyamatos és mindenkori fejlesztésére - szükség esetén bővítésére - lehetőség van. Már jelenlegi formájában is több rovat vezetőjének javaslataiból, az általuk megadott adatokból áll össze és nyeri el végleges alakját, s remélhető, hogy a jövőben ez még inkább elmondható lesz majd róla.

Az összeállításakor az alábbi fő szempontokat vesszük figyelembe:

- Csakis olyan csillagokkal és más objektumokkal kapcsolatos jelenségeket, felhívásokat adunk közre, melyek a Meteor Atlaszban fel vannak tüntetve. Az abban nem szereplő égitestekről pedig akkor, ha valahol máshol már megjelent róluk ma is hozzáférhető keresőtérkép, pl. a VA füzetekben, vagy éppen a Meteor tárgyhavi számában (lásd kisbolygó-okkultáció előrejelzések).
- Jupiter - vagy később más bolygóhold - jelenségek akkor kerülnek ismertetésre, ha rövid idő alatt - maximum 6 óra - ötnél több jelenség következik be, vagy pedig egy adott jelenségről a Csillagászati Évkönyv nem tudósít.
- A megfigyelésre javasolt égitestről lehetőleg ŐH-s csillagtérképet közlünk, táblázatos formájú - üstökös-, vagy kisbolygó-koordináta - adatokat csak abban az esetben, ha az adatokból Meteor Atlaszba rajzolt pályák alapján az objektum akár vizuálisan, akár pedig fotografikusan biztosan - és közepes észlelési gyakorlattal - könnyen azonosítható.
- Igyekszünk olyan jelenségeket válogatni, melyek más típusú észleléshez is gyakorlatot adnak, vagy éppen kedvet csinálnak, ugyanakkor elősegítik az ég behatóbb megismerését.
- A ma még nem szereplő témák a későbbiekben a rovatba még beépítésre kerülhetnek, esetleg a szakköri megfigyelési gyakorlatokon keresztül, úgy véljük azonban, hogy ebben a pillanatban még indokolatlan lenne egy túlságosan hosszú és a mai magyar megfigyelési gyakorlaton túlmutató jelenségeket is közlő jelenséglista rendszeres publikálása.
- Rendszeresen közölni fogjuk a szabadszemes megfigyelések kategóriájába eső égi eseményeket könnyű megfigyelhetőségük

A Meteor szerkesztésében, rovatvezetésében bekövetkezett változások magukkal hozták azt is, hogy a lapot a jövőben - az eddigiektől némileg eltérő szempontok szerint állítjuk össze. Ebben nagyrészt a CsBK legutóbbi országos találkozóján felvetett javaslatok és a legutóbbi zárt szerkesztőségi ülésen felvetett ötletek jelentettek tényszerű segítséget.

Mivel a Meteor az észlelő amatőrök és a csillagászati szakkörök megfigyelési útmutatója, szeretnénk, ha ezután az eddigieknél jóval több előrejelzés, megfigyelési ötlet, észlelési felhívás jelenne meg.

Ennek ad helyet a jelenségnaptár.

miatt és ugyancsak felhívjuk majd a figyelmet a látványos égi együttállásokra, közelítésekre, melyeknek tudományos szempontból ugyan nincs túl sok és nagy jelentőségük, de remek és egyszerűen megvalósítható fotózási lehetőséget kínálnak, esetenként látványos és kuriózumszámba menő eredményekhez juttatva a kísérletezőt. S akkor még nem szóltunk arról, hogy az így kapott - elsősorban távcsöves - megfigyelések később aztán még tudományos szempontok szerint (pl. asztrometrikusan) is ki-mérhetők.

Zárógondolatként még egyetlen megjegyzést szeretnénk tenni: minden megfigyelésnek csak akkor van értéke, ha azt az adatgyűjtők is megkapják! Csak így válnak feldolgozhatóvá, juttathatók el külföldi társszervezeteknek és nemzetközi adatgyűjtő központoknak - s nem utolsósorban csak ezen a módon nyílik lehetőség a hazai amatőrök egymás közötti, széleskörű tapasztalatcseréjére!

A jelenségnaptárral kapcsolatos javaslatokat, észrevételeket, észlelési gyakorlatra vonatkozó ötleteket mindenkitől örömmel véve további sikeres munkát és sok derült eget kívánnak

a szerkesztők

Észlelők
figyelmébe

jelenségnaptár

november

MINDEN ADAT VILÁGIDŐBEN!

- NOV.1-3. Legkisebb holdsarló megfigyelésének lehetősége 1-én a hajnali, 3-án az esti égen. Újhold 2-án 06:03-kor.
- NOV. 1. 16:25 - 22:19. Hét különböző Jupiterhold-jelenség figyelhető meg, alig hat órán belül. 18:19-19:03-ig az Europa és a Ganymedes árnyéka egyidőben látszik a Jupiter korongján!
- NOV. 4. A (27) Euterpe kisbolygó oppozícióban.
- NOV. 5. A Mars ($-0^m,1$) $0^o04'$ -re északra a 30 Capricorni $5^m,4$ -s csillagtól.
- NOV. 6. A Vénusz földközeli (0,26964 CsE).
- NOV. 8. Hat Jupiterhold-jelenség egymásutáni bekövetkezése. (Lásd Csillagászati Évkönyv 61. oldal)
- NOV. 9. A Taurida meteorraj maximuma.
- NOV.11. A (14) Irene kisbolygó $1^o21'$ -re délre a λ (lambda) Ceti $4^m,7$ -s csillagtól. Az aszteroida fényessége $10^m,3$.
- NOV.13. 01:42 - 07:38. Merkúrátvonulás (részletesen lásd a Csillagászati Évkönyvben)

- NOV.13. 03:12: a (9) Metis elfedi a BD 20⁰775 jelzésű csillagot. A kisbolygó átmérője 190 km, ami az égen az okkultáció idején 0^m23-nak felel meg. Az esetleges fedés megfigyelésére - az égitest bizonytalan pályadatai miatt - az országban bárhol lehetőség nyílna.
- NOV.16. Callisto fogyatkozásban. SZAKKÖRI ÉSZLELÉSI GYAKORLAT! (Részletes cikk a 42.oldalón.) Időpontja: 18:35 - 20:58.
- NOV.16. A Mars (0^m1) megközelíti a δ (delta) Capricorni 3^m0-s csillagot. 15:00-kor tőle mindössze 0^o57'-re északra található.
- NOV.17/ Leonida-meteorraj maximuma. A 16-i telihold miatt a meg-
18. figyelése igen nehéz lesz.
- NOV.19. 05:59: a (15) Eunomia (261 km átmérőjű, 0^m13 látszó szög-
kiterjedésű) kisbolygó elfedi a BD +03^o2400 jelű csilla-
got (lásd az ábrát).
- NOV.20. 21:00. A (27) Euterpe (9^m5) kisbolygó 1^o26'-re északra a ξ (kszi) Arietistől (5^m5).
- NOV.21. (19) Fortuna kisbolygó oppozícióban.
- NOV.21. 05:00. az (5) Astraea (10^m7) 1^o08'-re északra az α (alfa)
Cancritól (4^m3).
- NOV.21. 18:00. a (145) Adeona (10^m9) kisbolygó 0^o37'-re északra
a ξ (kszi) Tauri 3^m7-s csillagtól.
- NOV.26. 02:00 a (15) Eunomia (10^m3) 0^o33'-re délre a 36 Sextantis
6^m6-s csillagtól.
- NOV.28. A (9) Metis oppozícióban. (Lásd a mellékelt táblázatot.)
- NOV.29. A hajnali órákban legkisebb holdsarló megfigyelési lehe-
tőség!
- NOV.29. 19:00. a (22) Kalliope (9^m8) kisbolygó 0^o13'-re délre a
95 Tauri (6^m2) csillagtól.
- NOV.30. 03:00 a Merkúr legnagyobb nyugati kitérésben, 20^o12'
távolságban a napkorong középpontjától. A 0 magnitúdós
fényességű objektum megkeresése a hajnali szürkületben
megkísérélhető.
- NOV.30. 08:46. A Hold 5^o-kal délre a Merkúrtól. Az ugyancsak kö-
zel lévő Vénusszal érdekes együttállás fényképezésére
van lehetőség.
- NOV.30. 16:00. A (22) Kalliope (9^m8) 0^o59'-re északra a τ (tau)
Tauritól..
- NOV.30. 18:00. A (471) Papagena (10^m1) 0^o49'-re délre az ξ (ep-
szilon) Geminorumtól (3^m2).

19 FORTUNA

	k	m	°	'	
okt 12	4	09.2	+20	25	10.2
17	4	08.7	+20	18	10.1
22	4	07.2	+20	08	10.0
27	4	04.8	+19	55	9.9
nov 1	4	01.7	+19	40	9.8
6	3	57.8	+19	23	9.7
11	3	53.4	+19	03	9.6
16	3	48.6	+18	43	9.6
21	3	43.7	+18	22	9.5
26	3	38.8	+18	02	9.6
dec 1	3	34.2	+17	42	9.7
6	3	30.0	+17	24	9.8
11	3	26.4	+17	09	9.9
16	3	23.6	+16	56	10.0
21	3	21.6	+16	47	10.2

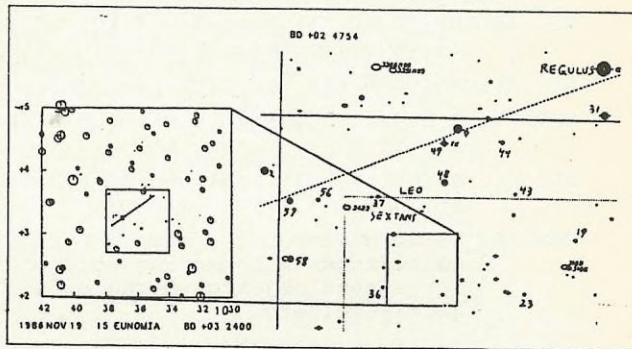
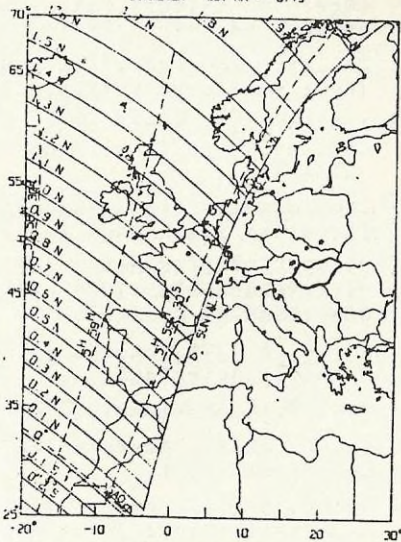
27 EUTERPE

	k	m	°	'	
okt 2	3	01.1	+14	34	10.0
7	2	59.5	+14	25	9.9
12	2	57.2	+14	13	9.8
17	2	54.1	+13	59	9.6
22	2	50.2	+13	42	9.5
27	2	45.9	+13	23	9.4
nov 1	2	41.1	+13	03	9.3
6	2	36.1	+12	42	9.3
11	2	31.1	+12	23	9.3
16	2	26.4	+12	04	9.4
21	2	22.0	+11	49	9.5
26	2	18.3	+11	36	9.6
dec 1	2	15.2	+11	28	9.7
6	2	13.0	+11	24	9.8
11	2	11.7	+11	25	9.9
16	2	11.2	+11	31	10.0

9 METIS

	k	m	°	'	
okt 2	4	39.3	+19	02	9.9
7	4	41.6	+19	14	9.8
12	4	43.1	+19	25	9.7
17	4	43.7	+19	36	9.6
22	4	43.4	+19	46	9.5
27	4	42.2	+19	55	9.4
nov 1	4	40.1	+20	04	9.3
6	4	37.0	+20	13	9.1
11	4	33.2	+20	21	9.0
16	4	28.6	+20	28	8.9
21	4	23.6	+20	35	8.8
26	4	18.1	+20	41	8.8
dec 1	4	12.6	+20	46	8.8
6	4	07.1	+20	51	8.8
11	4	01.9	+20	56	8.9
16	3	57.3	+21	01	9.0
21	3	53.4	+21	07	9.1
26	3	50.2	+21	14	9.2
31	3	48.0	+21	22	9.4

1986 11 19 (15) EUNOMIA BD +03°2400
DIAMETER 261 KM - 0.13



A (15) Eunomia keresőtérképe

Mira maximumok

R	Cet	10.	7,2
V	Cnc	12.	8,5
UZ	And	14.	9,1
U	Cnc	14.	8,5
R	Aur	15.	6,7
X	Dra	17.	8,9
R	Dra	21.	6,7
U	Ori	21.	4,8
Y	Per	24.	8,1
R	Cnc	27.	6,0
R	Ori	28.	9,0

Szimultán időpon- tok novemberre

1/2	20:00-00:00
2/3	20:00-02:00
3/4	22:00-02:00
4/5	22:00-02:00
7/8	22:00-00:00
8/9	22:00-00:00
28/29	19:00-22:00
29/30	19:00-22:00

Abstracts

⇒ How did we observe Halley's Comet?

This March a group of Hungarian amateur and professional astronomers went to Crete, Greece to observe Halley's Comet. Their results are discussed briefly. The expedition was supported by Urania Observatory and Hungarian Television. 21 observers sent in visual and photographic results, their names are listed on p. 16. They observed the comet on 7 consecutive nights between March 14 and 20. Halley's Comet produced a fine sight on the predawn sky. It's total brightness was between

magnitude 2.5 and 3.0 while the tail reached 6-8 degrees for naked eye. All the observations were sent to the center of IHW.

⇒ Variable stars

This summer we received more than 10 thousand observations from 54 observers. Three of them, I. Dalmeri, L. Gyarmati and G. Sári sent in photographic results. R. Fidrich began a visual nova search program in May, his program covers 13 AAVSO Nova Search Fields.

This issue we present notes and light curves on those program stars which showed interesting variations between May and August. All the received data are published in regular intervals in PVH Reports.

⇒ Aurigid maximum on 1st September

István Tepliczky carried out a visual meteor observing on 1st September. He recorded strong activity of Aurigids, 24 members were seen between 00:47 and 02:11 UT (SL 158^Q311-158^Q367). No meteors of Aurigid stream were observed apart this time interval. The value of ZHR is 39.6 ± 8.1 , while the position of the radiant is RA 94^Q0, D +36^Q4 (SL 158^Q34). Brightness statistics of Aurigids is presented on p.18.

⇒ Recent results of meteor observers

Last year the members of "Hungarian Meteor and Fireball Observing Network" sent in about 10 thousand observations. We present a sample of the observations. The ZHR activity curves of the most active summer meteor showers is presented on p. 20.. The positions of the radiants were also determined when the number of observations were sufficient for computerized analysis. The results refer to the duplicity of Perseids radiant (p.21.) A detailed report will be published soon in the English version of ZHR Bulletin 1985. For more information contact Gábor Süle (H-8200 Veszprém, Móricz Zsigmond u. 22.).

meteor

A TIT Csillagászat Baráti Köre megfigyelesi tájékoztatója csillagászati szakkörök és észlelő amatőr csillagászok számára

KIADJA: **a TIT Uránia Csillagvizsgáló
Budapest**

Felelős kiadó: dr. Horváth András

Szerkesztőség

Uránia Csillagvizsgáló
Budapest I. Sándor u. 3/b

H-1016

Telefon: 869-171; 869-233

Postacím: 1253 Budapest, Pf. 36.

Megjelenik havonta, kapják a CSBK pártoló tagjai.
Megrendelhető a Szerkesztőség címén, számonként nem vásárolható.

Szerkesztőbizottság

Elnök: Pónori Thewrewk Aurél
Titkár: Zombori Ottó

dr. Both Előd, dr. Horváth András, ifj. dr. Kálmán Béla, dr. Kelemen János, Nagy Sándor,
Sajó Péter, Schalk Gyula, Schlosser Tamás, dr. Szabados László

meteor

Monthly Circular for the Amateur Observers and Groups in Astronomy
Published by the "Hungarian Society for Dissemination of Sciences' Circle
of Friends of Astronomy"

Edited by the TIT Uránia Observatory
H-1016 BUDAPEST, SÁNDOR U. 3/b.