

VÉNUSZ -♁ SGR OKKULTÁCIÓ nov. 17-én!

meteor

TIT URĀNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ

1981 / 8

meteor

A TIT Csillagászat Baráti Köre megfigyelési tájékoztatója csillagászati szakkörök és észlelő amatőrök számára

Kiadja a TIT Budapesti Uránia Csillagvizsgálója
1016 Budapest, Sánc utca 3/b


Az évi kilenc szám térítési díja 45,-Ft. Levélbeli kérésre befizetési lapot küldünk. Számonként nem vásárolható

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:


dr. Horváth András, ifj. dr. Kálmán Béla, dr. Kelemen János,
Nagy Sándor, Ponorai Thewrewk Aurél, Sajó Péter, Schlosser
Tamás, dr. Szabados László, Zombori Ottó

ROVATVEZETŐK:


NAP.

Iskum József, 1042 Budapest, Árpád út 33. 


MERKÚR - VÉNUSZ - MARS

Orha Zoltán, 1023 Budapest, Apostol u. 8. 


JUPITER

Gombos Gábor, 1118 Budapest, Budaörsi út 95-101., A/1015 


SZATURNUSZ

Mátis András, 1476 Budapest, Pf. 46. Planetárium 


URÁNUSZ - NEPTUNUSZ ÉS HOLDJELENSÉGEK

Papp Sándor, 6000 Kecskemét, Csokonai u. 1. 


ÜSTÖKÖSÖK

Ujvárosy Antal, 6000 Kecskemét, Tinódi u. 12. IV. 26. 


METEOROK

Keszthelyi Sándor, 7691 Vasas 1. Állomás u. 8/b. 


FOGYATKOZÁSOK, OKKULTÁCIÓK

Karászi István, 3300 Eger, Leányka u. 2. 

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Mezősi Csaba, 7616 Pécs, Pf. 2.
Mizser Attila, 1023 Budapest, Frankel Leó u. 96.
Szőke Balázs, 7625 Pécs, Surányi u. 12. 

MÉLY-ÉG, KETTŐCSILLAGOK

Szentmártoni Béla, 7400 Kaposvár, Hunyadi J. u. 10. 

AZ ÉSZLELÉSEK BEKÜLDÉSE: minden hó 6. napjáig beérkezőleg a fenti címekre kérjük beküldeni a megfigyeléseket.

TARTALOM

| | |
|--|----|
| A fém interferencia szűrők | 2 |
| Meteorok | 8 |
| Nap | 14 |
| Üstökösök | 17 |
| Okkultációk | 18 |
| Pleione: a változócsillag-észlelők rovata..... | 20 |

A KÖZLEMÉNY LEZÁRTA: 1981. október 31.

1981. 8. szám /11. évf. 65./ KÖRLEVÉL

HU ISSN 0133-249X Kézirat gyanánt

meteor

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

Edited by the TIT Uránia Public Observatory

H-1016 Budapest, Sánc utca 3/b. HUNGARY

CONTENTS

| | |
|---|----|
| The metal interference filters | 2 |
| Meteors | 8 |
| Sun | 14 |
| Comets | 17 |
| Occultations | 18 |
| Pleione: Chapter of the Variable Star Observers | 20 |

KÉRJÜK ELŐFIZETŐINKET, HOGY A MELLÉKELT CSEKKLAPON AZ 1982. EVI ELŐFIZETESI DIJAT, 60 Ft-OT FIZESSEK BE!

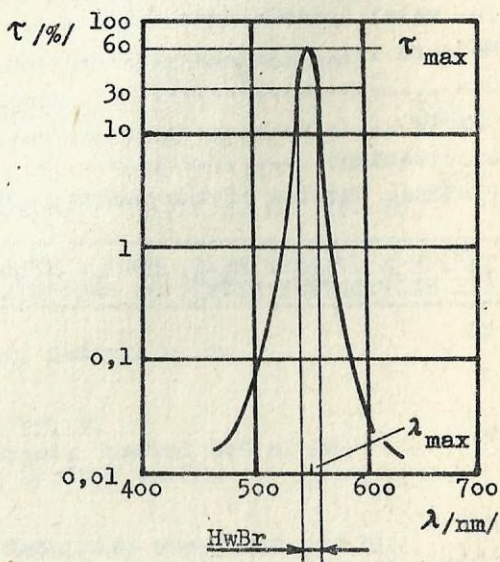
A FÉM INTERFERENCIA SZŰRŐK

Az utóbbi időben az NDK amatőrrei Zeiss gyártmányú, aránylag szűk spektrumú szűrőkhöz jutottak, tipustól függően 78-176 márka áron. Láttam már NSZK gyártmányút is, sőt van remény, hogy a közeljövőben néhány jó minőségű magyar gyártmányú szűrőhöz is hozzájuthatunk. Ez adja az aktualitását, hogy a jénai Zeiss-cég katalógusa és a saját tapasztalataim alapján ismertessek néhány fontosabb tudnivalót ezekről az eszközökről.

A szűrők csomagolásán megadják azok néhány adatát, hasznos tehát tudni, hogy ezek mit jelentenek. Az 1. ábrán, egy példán látható a jelölések értelmezése:

Vízszintes tengelyen a fény λ hullámhossza, a függőlegesen a szűrő által átengedett fény τ intenzitása látható, az utóbbi logaritmikus léptékben.

1. ábra



A bejelölt τ_{\max} annál a hullámhossznál van, ahol a szűrő fényáteresztése maximális. /Ez a λ_{\max} hullámhossz, nm-ben/. Általában λ_{\max} 400 és 700 nm között lehet, de vannak szűrők az infravörös tartományban, 1300 és 2000 nm között és az ibolyántúli tartományban, 225 és 380 nm között is.

A λ_{\max} értéknél meg szokták adni a névleges értékhez képest megengedett gyártási szórást. Ez típusoktól függően \pm 4-5 nm szokott lenni, de nagyobb is lehet. Nagyobb szórás a nagyobb fényáteresztésű, nagyobb sáv szélességű szűrőknél, továbbá az infravörös és az ultraibolya tartományokban szokásos.

A példaként bemutatott szűrő $\lambda_{\max} = 550$ nm-re van hangolva. A példaként felvett $\tau_{\max} = 60\%$, ez annyit jelent, hogy a fényáteresztő képesség a λ_{\max} hullámhossznál 60%.

A következő jellemző a HwBr = 12 nm, azaz a félértékszélesség; példánkban 12 nm. Félértékszélességnek /Halbwertsbreite/ nevezik azoknak a maximum előtti és mögötti hullámhosszaknak a különbségét, amelyeknél a fényáteresztés a τ_{\max} értéknek a felére csökken. Szokásos értéke 7-14 nm, esetleg több is. /Természetesen a kisebb HwBr-értékű, "szűkebb" szűrők drágábbak/.

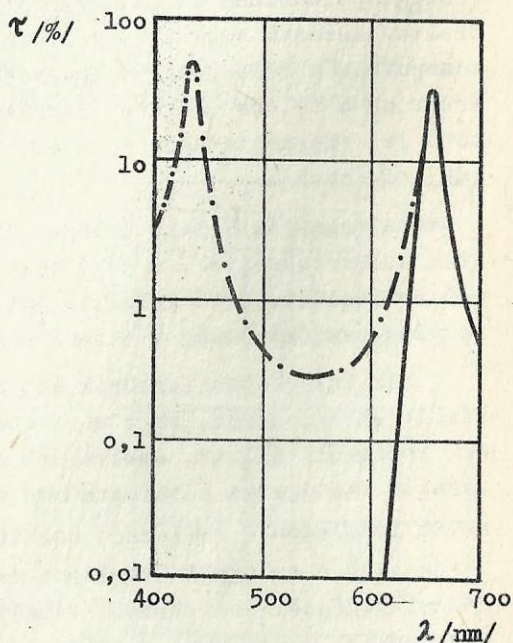
Néha megadják a ZwBr értéket. Ez a "tizedértékszélesség" /Zehntelwertsbreite/, a félértékszélességhez hasonló fogalom: azt a sáv szélességet jelenti, aminek szélső értékeinél a fényáteresztőképesség a tizedére csökken.

A fém interferenciaszűrők két elég jól párhuzamos üveglap között elhelyezkedő, nagy mértékben abszorpciómentes "dielektromos rétegből" állnak, amelyeknek a fény hullámhosszával összemérhető vastagsága határozza meg a szűrő λ_{\max} értékét. A szűrő felületén a reflexiót csökkentő, részben fényáteresztő réteg van, s az egyik üveglapon még egy fénycsökkentő és felmelegedéstől óvó tükröző fémréteget is elhelyeznek. Az üveglapokat a szélükön szintelen műanyag ragasztó fogja össze. Ügyelni kell arra, hogy a szűrő a tükröző oldalával forduljon a fényforrás felé. A ragasztást és az egész szűrőt 60 °C-nál

magasabb hőmérséklet, hirtelen hőmérsékletváltozás tönkretetheti, és különösen óvni kell a nedvességtől, párától is. Ezen feltételek betartásával viszont a szűrők sokszorosán túlélhetik az egyébként szokásos 1 éves garanciát. Túlterhelésnél/pl. tartós 60-80 C° fölött/ egyébként, ha esetleg nem is mennek tönkre, de λ_{\max} értékük megváltozhat.

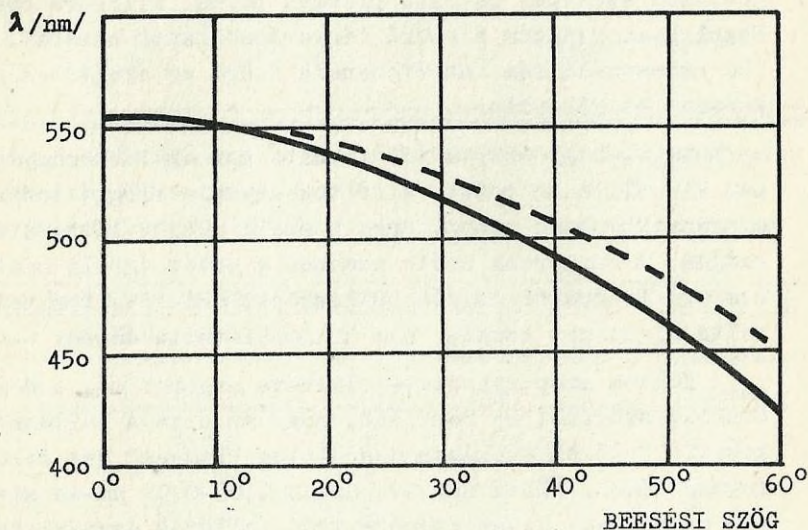
Vannak olyan szűrők, amelyeknek technológiai okokból két-pupú átviteli görbéjük lenne, de az egyiket a szűrőbe beépített közönséges színes üvegszűrővel elnyomják. Ilyen görbe látható a 2. ábrán. Ez a magyarázata, hogy egyes szűrőkön látható: kettőnél több üvegrétegből állanak.

2. ábra



A fémminterferencia szűrők felépítéséből adódik az a furcsa tulajdonságuk, hogy ha a beeső párhuzamos sugárnyalábhoz képest a tükröt a derékszögtől elbillentjük, a λ_{\max} érték az elhajlás függvényében megváltozik. A példaként választott szűrőn a maximális intenzitáshoz tartozó hullámhossz változását a beesési szög függvényében a 3. ábra mutatja be. Amint látjuk, a változás nagymértékű lehet, és mindig a rövidebb hullámhosszak irányába mutat. Éppen ezért a szűrőket úgy készítik, hogy a specifikált szórásuk lehetőleg a névleges értéknél nagyobb hullámhosszak irányába essen.

3. ábra



Van azonban egy kellemetlen mellékhatása az ilyen hullámhossz változásának: különböző irányban polarizált fényre más és más az eltérés mértéke. Így azután egy nagyobb intenzitású sugárnyaláb mellett megjelenik egy rá merőlegesen polarizált, kisebb intenzitású, eltérő frekvenciájú másik hullámnyaláb is. A katalógusokban nem szerepel, de a gyakorlatban kiderül, hogy ha a szűrőt ilyen helyzetben egy erősen

kontrasztos kép nézésénél használjuk, szellemkép keletkezhet. Sőt! Ha merőlegesen tartjuk is a szűrőt, és úgy nézünk át rajta /pl. egy bekapcsolt villanykörtére/, akkor is megjelenik egy gyengébb és egy még gyengébb szellemkép. Ha a szűrőt forgatjuk, a szellemkép vele forog.

Mire használhatja hát ezeket a szűrőket az amatőr?

Nagy fényerőcsökkentő hatásuk miatt elsősorban a Nap vizsgálatára lehet gondolni. Az alkalmazásra egy példát a Szombat-helyen, augusztusban rendezett amatőr találkozó résztvevőinek bemutattam. A METEOR korábbi számában ismertetett Nap-távcsövet használtam, azzal a módosítással, hogy a tubusban a segédtükrő szerepét betöltő prizmat normál állásúra cseréltem. Ezzel kompenzáltam a szűrő fényerőcsökkentő hatását. Maga az 530 nm-es zöld fém interferencia szűrő az okulárban a szálereszt helyén volt.

Láttuk, hogy itt, a jól látható színek tartományában szépen kiemeli a foltokat. A foltok ugyanis eléggé kontraszt-szegények voltak ahhoz, hogy a szellemképük láthatatlan maradjon. A napkorong széle azonban a sötét égbolt hátterén a szűrő irányától függő szellemképet okozott. Nem feltűnő volta miatt ezt azonban nem mindenki vette észre.

A foltok szép rajzolata ellenére azonban még a H-alfára hangolt szűrőnél se reméljük, hogy az ezen a hullámhosszon készülő fotókon szokásos csodálatos "ragyás" Nap-felületet fogunk látni. Ehhez nem 10, hanem 0,03-0,05 nm-es sáv szélesség szükséges! Ilyen szűrőre 2200 dolláros árajánlatot kaptam, így a továbbiakban kénytelen vagyok más megoldásra, pl. spektrohélioszkópra gondolni.

Kifejezetten csak a protuberanciák vizsgálására olcsóbb, néhány száz dolláros, 0,3 nm sáv szélességű szűrőt is ajánlottak. Ez már elviselhetőbb lenne, ám van egy szakcikk /a közeljövőben remélem rövidített fordítását lapunkban is közölni/, amely szerint egy szélesebb sávú féminterferencia szűrővel, sőt akár közönséges színes üveggel is láthatóvá lehet tenni /némi rafinált mechanikával/ a protuberanciákat. Meg

kell vallanom, hogy e nélkül, 8 nm sávszélességű H-alfa szűrővel a protuberanciáknak még csak nyomát sem láttam.

Az egyébként napfotózásra szívesen használt 393 és 396 nm-es tartományt magában foglaló kálium-szűrő vizuálisan csalódást okozott /HwBr = 12 nm/. Ez ugyanis a látható tartomány szélén levő "kékekszürke" fényt ereszti át, és ahhoz, hogy lássunk is valamit, olyan fényerő szükséges, ami már veszedelmesen melegíti az ember szemét. /Ugyanakkor a fotófilmet még 1/500 s-nál is túlvilágítja!/ A vizuális megfigyelésre így a legjobbak a látható spektrum közepén, a zöldes, esetleg sárgás szintartományban dolgozó szűrők.

FAZAKAS JÓZSEF
Budapest

Tájékoztatásul közöljük, hogy az NDK-beli crimmitschauer Jugendsternwarte 1981. július 14-i közleményében javasolja amatőröknek, hogy fém interferencia szűrőért /Metallinterferenzfilter/ közvetlenül a gyárhoz forduljanak:

VEB C.Z. Jena Abt. OVO, 6900 Jena DDR, Carl Zeiss Strasse 1., PF 193.

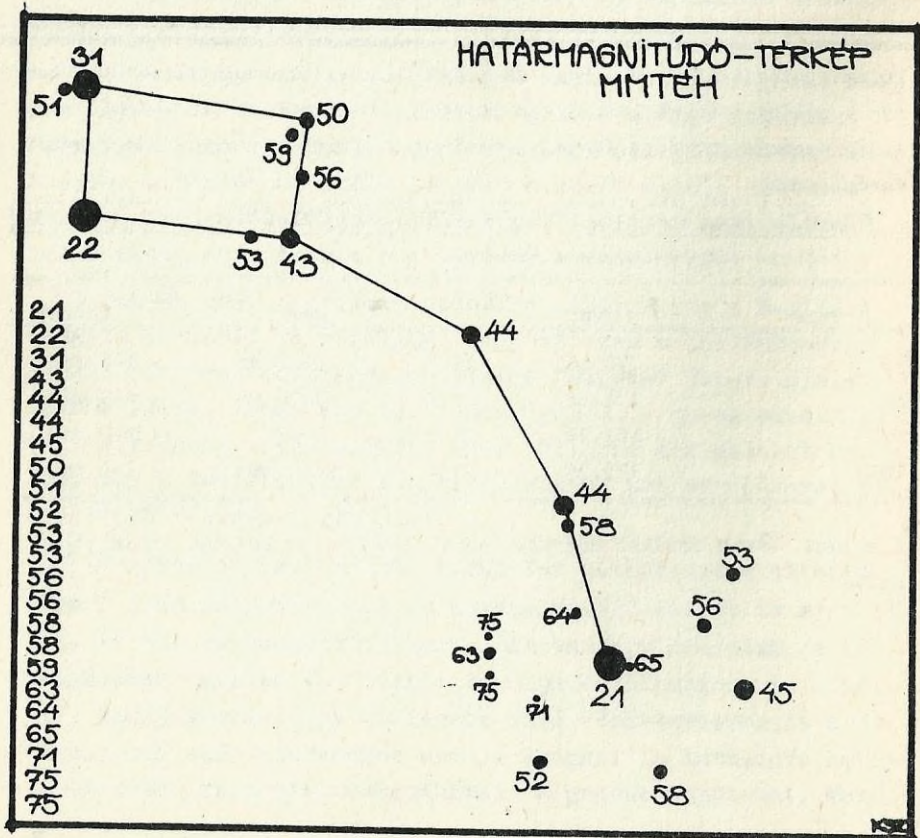
A kapható szűrők és áraik /DM-ben/:

| Jele | Ára | τ_{\max} | HwBr | λ_{\max} türése |
|------|--------|---------------|---------|-------------------------|
| IF | 78,68 | 35 % | 8-12 nm | + 4-7 nm |
| DIF | 134,84 | 15 % | 5-10 nm | + 4-7 nm |
| SIF | 101,28 | 35 % | 7-12 | + 2-3 nm |
| DSIF | 175,94 | 15 % | 5-10 nm | + 2-3 nm |

A kívánt λ_{\max} értéket meg kell adni, 400-800 nm közötti érték jöhet szóba.

Határmagnitúdó-becslés szabad szemmel

A szabad szemmel zenitben látható leghalványabb csillag becslése a vizuális meteormegfigyelésnél igen fontos, ezért már régebben felmerült, hogy egységes MMTÉH határmagnitúdó-térképet tegyünk közzé. Sajnos az ég látszólagos forgása miatt mindig más és más csillagkép van a zenitben, így a térkép elkészítése több akadályba ütközik. Azok az eget jól ismerő változócsillag észlelők, akik eddig határfényességeket becsültek, ezt az ég különféle helyein tették meg. Tepliczky I. javasla-



tára most elkészült a Polaris és környékének szabad szemes határmagnitúdó-térképe, ez a terület ugyanis állandóan azonos magasságban van.

A térkép készítésének alapját Antonin Becvar: Atlas Coeli Katalógusa /Prága, 1964./ képezte. Mivel ebben csak 5,9 mg-ig találtunk csillagokat, a halványabbakat más szakkönyvek NPS = North Polar Sequences = Északi Sark Sorozat térképeiről vettük át. Az egyik Kulikovszkij: Szparavocsnyik ljubityelja asztronomi /Moszkva, 1971./ 505. oldalán található és Johnson 1955. évi mérésein alapul. A másik a Távcső Világa /Budapest, 1975./ 750. oldalán volt; ezt a részt ifj. Bartha Lajos készítette.

Sajnos az NPS-eken vagy nincsen lépték, vagy nincs minden felsorolt csillag bejelölve, s nem is minden bejelölt csillagnak van feltüntetve a fényessége, s a tájékozódáshoz sincsenek fix pontok. Mi most az UMI = Ursa Minor = Kis Medve = Kis Göncöl csillagait rajzoltuk be a térképre tájékozódási pontokként. A csillagok melletti számok tizedmagnitúdóban értendők. A legfényesebb csillag a Polaris = Sarkcsillag = 21, amely körül több igen halvány csillag is szerepel. Ezért pl. a 21-gyel és 65-tel jelzett csillagok közül az utóbbi esetleg nem is látszik a másik nagy fényessége miatt, mert távolságuk csak 19 ívperc!

A meteorészlelő a mellékelt térkép segítségével megbecsülheti, hogy melyik az éppen látszó leghalványabb csillag. /Segítségül a csillagokat az ábra bal oldalán nagyság szerint sorbaraktuk/. Az így nyert fényességhez a légköri fénykioltás /extinció/ miatt + 0,1 magnitúdót hozzá kell adni, és így kapjuk meg a zenitre vonatkozó határmagnitúdót. Ezt az értéket kell az észlelőlapra feljegyezni!

KESZTHELYI SÁNDOR
Vasas

Meteorok rajtagságának eldöntése

A Meteor 1981/4-5. számában jelent meg Tepliczky István cikke a meteorfeldolgozásról. Ebben megemlített egy számítógépes programot, amely meghatározza, hogy egy meteor nyomvonala visszafelé meghosszabbítva átmegy-e a radiánszon, tehát a meteor rajtag-e. Sajnos a program síkbeli vetületben dolgozik, így a módszer a sztereovetületi torzítás miatt igen bizonytalan. A következőkben szeretnék egy igen egyszerű módszert javasolni ennek a problémának a megoldására, de már gömbfelületen számolva!

Jelöljük a radiáns ekvatoriális koordinátáit /rektaszenczió, deklináció/ α_0, δ_0 -lal, a meteor feltünési koordinátáit α_1, δ_1 -gyel, eltünési koordinátáit pedig α_2, δ_2 -vel /1. ábra/. Forgassuk el az ekvatoriális koordinátarendszert úgy, hogy a pólusa egybeessen a meteorraj radiánsával. Ekkor, ha a meteor rajtag volt, a fel- és eltünési pont közel azonos "hosszúságon" /2/ fekszik, továbbá a feltünési pont "szélessége" / β / nagyobb, mint az eltünési ponté /2. ábra/. Tehát a rajtagság egyszerűen kimutatható.

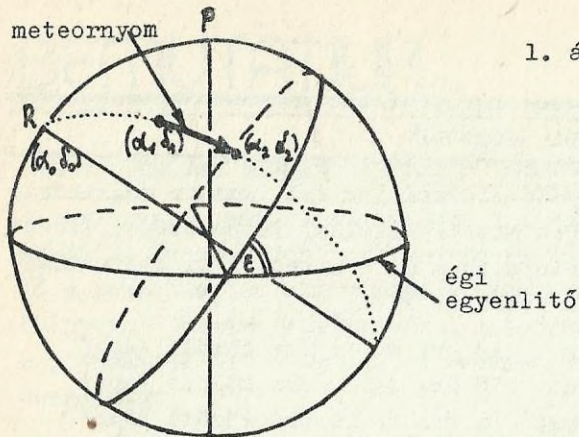
A transzformációhoz a póluson kívül még meg kell adni az új "egyenlítőn" a 0 hosszúságnak megfelelő pontot is. Legyen ez az új koordinátarendszer egyenlítőjének és az égi egyenlítőnek az egyik metszéspontja. Jelöljük az új koordinátákat λ, β -val. Ekkor - egyszerű gömbháromszögtani megfontolások alapján - a szokásos átszámítási képletek használhatók, azaz:

$$\begin{aligned}\sin \beta &= -\cos \delta \sin \alpha \sin \epsilon + \sin \delta \cos \epsilon \\ \cos \beta \cos \lambda &= \cos \delta \cos \alpha \\ \cos \beta \sin \lambda &= \cos \delta \sin \alpha \cos \epsilon + \sin \delta \sin \epsilon\end{aligned}$$

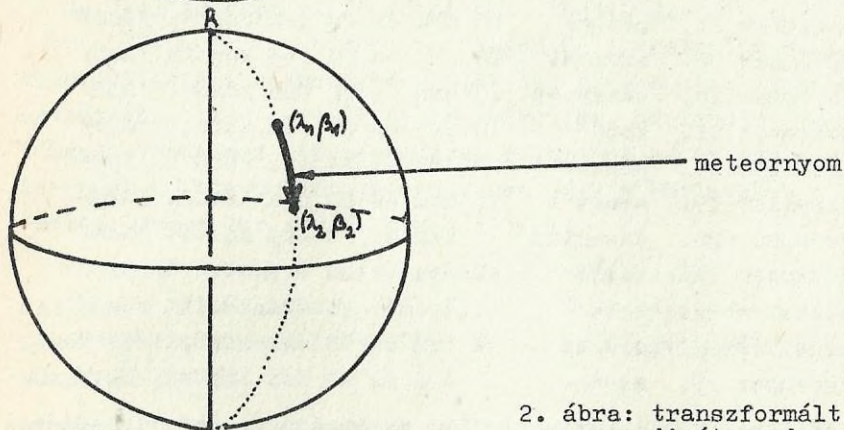
Ezen képletek alapján az új λ, β koordináták egyértelműen meghatározhatók. Itt ϵ a két egyenlítő hajlásszögét jelenti, azaz:

$$\epsilon = 90^\circ - \delta_0$$

meteornyom



1. ábra: Ekvatoriális koordinátarendszer



2. ábra: transzformált koordinátarendszer

Egy meteor tehát akkor számítható rajtagnak, ha a feltünési pont új λ_1, β_1 koordinátáira, illetve az eltünési pont új λ_2, β_2 koordinátáira:

$$\lambda_1 \approx \lambda_2$$

$$\beta_1 > \beta_2$$

Az új koordinátákból egyszerűen meghatározható a fel- és eltünési pontok radiánstól való távolsága: $90^\circ - \beta_1$, illetve $90^\circ - \beta_2$, továbbá a meteornyom hossza: $\beta_1 - \beta_2$ is.

JUHÁSZ TIBOR
Kalocsa

SZIMULTÁN meteorészlelési időpontok

Az MMTÉH régi hagyományait elevenítjük fel, amikor meghirdetjük az együttes, országos meteorészlelési időpontokat. Ezeket a hétvégék, ünnepek, holdfázisok és a meteorrajok aktivitásának figyelembevételével jelöltük ki:

| | | | |
|--------------|----------|-------------------------|-------|
| november 20. | péntek | 18 óra és 20 óra között | /Spo/ |
| november 21. | szombat | 18 óra és 20 óra között | /Spo/ |
| november 22. | vasárnap | 18 óra és 20 óra között | /Spo/ |
| november 27. | péntek | 18 óra és 20 óra között | /And/ |
| november 28. | szombat | 18 óra és 20 óra között | /And/ |
| november 29. | vasárnap | 18 óra és 20 óra között | /And/ |
| december 01. | kedd | 18 óra és 20 óra között | /Spo/ |
| december 04. | péntek | 22 óra és 24 óra között | /Spo/ |
| december 19. | szombat | 17 óra és 20 óra között | /Gem/ |
| december 20. | vasárnap | 17 óra és 20 óra között | /Gem/ |
| december 21. | hétfő | 17 óra és 20 óra között | /Gem/ |
| december 22. | kedd | 17 óra és 20 óra között | /Gem/ |
| december 23. | szerda | 17 óra és 20 óra között | /Gem/ |
| december 26. | szombat | 17 óra és 20 óra között | /Spo/ |

Az időadatok KözEI-ben értendők, az utolsó oszlop rövidítései az aktív meteorrajra utalnak./And = Andromedidák, Gem = Geminidák, Spo = sporadikusok./

Kérjük a meteormegfigyelés iránt érdeklődőket, hogy a felsorolt időszakokban folyamatosan figyeljék szemmel az eget, jegyezzék fel a meteorokat. Ha többen észlelnek: a teljes eget figyeljék, míg ha csak egyedül van valaki, akkor hazánk közepe felé, kb. a Dunaújváros feletti 100 km magasan levő pontra szegezze tekintetét. Különösen fontos, hogy ugyanekkor állókamerás módszerrel, minél több fényképezőgéppel fotózzuk az eget.

Reméljük, sok együttesen, több helyről megfigyelt meteort és tűzgömböt jegyeznek fel hálózatunk tagjai. Az adatokat havonta küldjük be!

KESZTHELYI SÁNDOR
TEPLICZKY ISTVÁN

BEMUTATJUK...

... A POTSDAMI METEORMEGFIGYELŐ CSOPORTOT

A megfigyelő csoport a potsdami Archenhold Csillagvizsgálóban működik. Potsdam Berlintől 60 km-re fekszik, s a csillagvizsgáló a Neuer Garten elnevezésű parkban található. A helység földrajzi fekvése elsősorban a meteorészleléseknek kedvez, így a potsdamiak ezt kihasználva rendszeresen végzik e téren munkájukat.

Az észlelő csoport 15 főből áll, vezetőjük J ü r g e n R e n d t e l , az ottani csillagda és planetárium munkatársa. Klubgyűléseiket kéthetenként tartják, ahol a megfigyeléseket egyeztetik, rendszerezik és feldolgozzák. Körlevelük megfigyeléseket tartalmaz, és rendszeres programot ad az észlelések irányára. Kéthavonként jelennek meg ezek a körlevelek "Mitteilungen der AGR Meteore" címmel.

A csoport igen jó felszereléssel rendelkezik. Ezek közül említésre méltó all-sky kamerájuk, több fotógép és vezető berendezéseik, s rendelkezésükre áll a csillagvizsgáló egész műszerparkja is.

Megfigyeléseiket sajátos módon dolgozzák fel: az általuk végzett észleléseket először országos szinten értékelik, s az eredmények innen kerülnek a nemzetközi szervezetekhez.

Az Archenhold Csillagvizsgáló címe: DDR-15 Potsdam, Neuer Garten. Az MMTÉH-tagok ezen a címen /német vagy angol nyelven/ írhatnak Jürgen Rendtelnek.

DEICSICS LÁSZLÓ
Budapest



MEGFIGYELŐK ROVATA

| ESZLELŐK | VIZU. | FOTÓ | MŰSZER/EK/ | MODSZER/EK/ |
|----------------------------------|-------|------|------------|-------------|
| Berczik Péter /Csap, USSR/ | 7 | -- | 6,0L 16T | pr, v |
| Czimbalmos László /Satu Mare, R/ | 20 | -- | 5,0L | pr |
| Csiba Márton /Dunaújváros/ | 7 | -- | 8,0L | tá |
| Farkas Ernő /Budapest/ | -- | 4 | 15MC 8,0L | f |
| Fazakas József /Budapest/ | 6 | -- | 15,0T | v, r |
| Iskum József /Budapest/ | 6 | 3 | 6,3L | v,pr,f,tá |
| Kocsis Antal /Balatonkenese/ | 2 | -- | 15T 7x50B | v |
| Kren, Gustav /Zagreb, YU/ | 13 | -- | 13,0L | pr |
| Mogyorósi Imre /Budakeszi/ | -- | 2 | 11,0L | f |
| Póczek Antal /Nádasd/ | 2 | -- | 4,0L | v, r |
| Ravasz Bálint /Gyopáros-fürdő/ | 2 | -- | 5,0L | pr, r |
| Schmidt Zoltán /Békés/ | 1 | -- | 3,0L | v |

Szeptemberben 12 észlelő 66 vizuális és 9 fotografikus megfigyelést végzett.

Észlelések száma: 75

észlelt AA-k száma: 275

MDF: 13,75

észlelési napok: 20

Fáklya-MDF: 8,45

A NAPAKTIVITÁS 1981 SZEPTEMBERÉBEN

Első pillantásra szembetűnő a magas MDF-szám, ami messze kiemelkedik a 21. napfoltciklus eddigi értékei közül. Fantasztikus volt az aktivitás, a Nap felszíne szinte mindig teljes szélességében foltos volt. Még kis műszerekkel is 10 körüli az MDF, ami azt bizonyítja, hogy túlnyomórészt nagy méretű csoportok keletkeztek. Kevés számú viszont a részletrajz és a fotó is. Ezért a belső szerkezeti fejlődésekről nem tudunk folyamatos áttekintést nyerni. A maximális csoportszám 7-8 -án

volt, 17-18 AA-val. A fáklyás területek száma ekkor szintén elérte a 15-öt. Ebben a hónapban feltűnően sok volt az A és B típusú AA, amelyek kis műszerekkel nem voltak láthatók, de nagyobbakkal már igen megemelték az MDF-t.

Szeptember 1-én volt a CM-on a déli féltekén egy D típusú AA. 2-án kettéválik - köztük üres a fotoszféra - egy I és H típusú AA-ra. Az utóbbi lassan változik, nyugati felében "V" alakú U, keleti PU-ja szakadozott pórusokkal teli. 3-án az U megváltozik, háromfelé szakad. Az északit két kontrasztos, fényes hid szeli át. Ugy hatnak mint az ivfény. Hasonló hidak, egyenesek és elágazók szövik át a PU-t is. Átmérője 36 600 km. 7-én nyugszik. Ezen a napon a délkeleti negyedben 9 /A,C,I típusú/ AA tömörül, 22-én tér vissza -12° -on.

Kb. 1-én kelt -10° és -15° -on egymáshoz közel két AA, melyek 3-án H típusúak voltak. Az első "S" alakú, a karok végében egy-egy U-val. A másik szép kerek, többtagú U-val. /4900, illetve 24 500 km átmérőkkel/ 6-7-én az "S" alakú AA kiegyenesedett, két fő U-val, szabálytalan PU-val körülvéve, s igen sok pórussal. A másik AA körül is pórusok alakultak ki. 8-án az első AA széttartó mozgást végez, négy centruma van, a pórusok száma csökkent, hossza 85 000 km. A második AA keleti csücskén foltkidobódás /osztódás/ zajlik. 9-én az első AA ismét felveszi az "S" alakot, de ellentétesen tekeredve, két végén kettős U-val, körülötte kisebb foltok, pórusok. A második U-ról levált az előző napi kis folt, s követi azt. Kb. 11-én nyugszanak, 18-án visszatérnek.

4-én kelt $+11^{\circ}$ -on egy nagy csoport. 6-án E típusú, 7-én három fő folt alkotja: egy vezető; a követő "függőleges" három folt /mintha egyből osztódnának/; ezt pedig kis foltok uszálya követi. Egy I típusú AA az északi szomszédságban kíséri! A "függőleges" foltok két erősebb U-ja Waldmeier-féle vörös umbra effektust mutat. Egyiknek a közepe, a másiknak a széle és két kis öböl vörös. Narancs szűrővel világosabb az U-nál; zöld szűrővel is vörös volt /Iskum J./. 8-án az első U csücske vörös, és az előző napi közepe továbbra is az, bár az U-szerkezet más. Az összkép nem változott. Az AA hossza ekkor 220 000 km, U-száma 107. 9-én csökken az U-k száma, a

PU-k szabályosodnak. 10-én halad át a CM-on. 13-ig nem változik alakja, 15-16-án /utóbbin nyugszik/ a peremi torzítás miatt csak szabálytalan folthalmaznak tűnik. Nem tér vissza.

Kb. 10-én kel +15°-on egy D típusú AA, szabályos vezető, s osztódó követő folttal, körülöttük 16 elszórt pórus. 13-án a követő folt kettévált, az egyik U-ja megduplázódott, a másik PU-ja eltűnt, s mögöttük új foltocska alakult. A vezető folt PU-ja kelet felé kiterjed, s a fő U mellett két párhuzamos, enyhén vöröses U-szál alakul ki. 15-én a követő folt elszórt U-PU területű, míg a vezető tovább terjeszkedik kelet felé.

Ugyancsak 15-re, az AA-tól északra 3°-kal új, D típusú AA fejlődött ki, hasonló méretekkel. Tengelye 24°-ot zár be az egyenlítővel, s a követő folt van északabbra. Igen rövid idő /csupán 48 óra/ alatt fejlődött ki a "semmből". 16-án haladnak át a CM-on. 18-án a déli AA vezetője egy két U-jú folt, míg a követője kettévált, összetett szerkezetű, a másik AA csak C típusú lett. 21-én a déli AA G típusú, míg a másik H típusúra bomlott.

Mögöttük 10°-kal, + 18°-on egy /19-én keletkezett/ B típusú AA-ból kialakult D típusú AA látható. E három AA 22-én nyugszik.

Közben visszatért az 1-én kelt AA, most -8°-on, D típusúként. 18-20-án C típusú, 23-24-én I típusú, 22-én az U-PU határon két fényes "tojás" van /Farkas E./. 28-án így nyugszik.

22-én kel -12°-on két I típusú AA. 25-ig változás nincs. Ekkor köztük kibújik egy pórus. 26-án a pórus összeolvad egy B típusú halmazzal /-5°/ 27-28-án vannak a CM-on, a pórushalmaz csökken. Több adat nincs róluk.

26-án keletkezik +7°-on egy C típusú AA, sok pórussal, a követő a PU-s. 27-én a vezető egy nagyobb, szabályos folt, míg a követő folt három részből áll, Δ alakban. 28-án azonos a kép.

1981j SWIFT - GEHRELS

A "Meteor" 6-7. számának 55. oldalán az IAU Circular No. 3622 alapján röviden ismertettük az üstökös korrigált efemeriseit. A 9,26 év periódusú üstököt július 31-én fedezte fel újra C.-Y. Shao és G. Schwartz az Agassiz-obszervatórium 1,5 m-es reflektorával. Az előrejelzések szerint az üstökös november 27,477 UT-kor kerül perihéliumba. Érdekes, hogy az üstökös idén mindössze 1° -nyira lesz attól az égi helytől, ahol annak idején, 1889-ben /tehát 92 éve/ felfedezték. A P/Swift--Gehrels a Jupiter-család egyik halvány tagja, ennek ellenére várható maximális fényessége 11 mg körüli.

A következő hónapokban az üstökös észak--északkelet felé mozog az égen, keresztülhalad a Pegasus nagy négyszögén /november vége felé/, majd a Pisces csillagkép keleti részén /decemberben/. Január harmadik hetében kb. 12--13 mg-s lesz, néhány foknyira északra az Alfa Arietistől. Ezután lassan eltűnik a megfigyelők szeme elől, egészen 1990-es visszatértéig.

1981h KEARNS - KWEE

Nagyobb átmérőjű műszerekkel kísérhető meg feltalálása november folyamán. Jóllehet az 1981 h fényesebb a fentebbi üstökösnél, nagyobb perihéliumtávolsága miatt látszó fényessége közel azonos lesz a Swift--Gehrelsével. Az üstökös periódusa szintén 9 év körüli, s 1981/82-es visszatérte során a Gemini és Auriga határa mentén mozog, igen lassan. Legnagyobb fényessége az év végére várható.

| DÁTUM | α_{1950} | δ_{1950} | ELONG. | mg _v |
|--------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|
| november 12. | 6h 51,9m | +34° 04' | 127° | 12,8 |
| november 22. | 6h 54,4m | +34° 07' | 137° | 12,7 |
| december 2. | 6h 53,3m | +34° 05' | 146° | 12,6 |
| december 12. | 6h 48,9m | +33° 54' | 157° | 12,5 |

A Vénusz november 17-én elfedi a σ SGR-t!

November 17-én, kedden este ritka jelenséget láthatnak Európa és Észak-Afrika megfigyelői: a Vénusz elfedi a szigma Sagittarii-t. Mindazok akik a horizont felett megpillantják a bolygót, láthatják az okkultációt is. 15^h 35^m UT-kor a bolygó korongja átvonul a 2,1 mg-s állócsillag, a Nunki előtt. A jelenség legjobban Közép-Európából és a Közel-Keletről figyelhető meg! Ugyanis ezeken a területeken a Nap már lenyugszik, s a jelenség így az egyre erősödő alkonyatban látható.

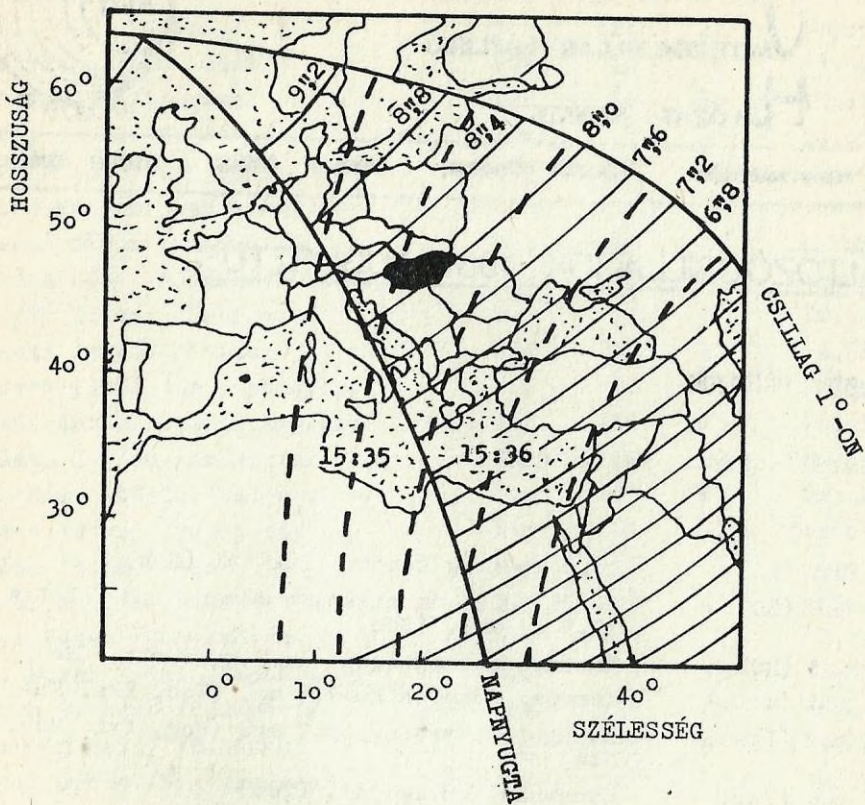
A bolygó -4,1 mg fényességű, 27" látszó átmérőjű, 46 %-os fázisú lesz. A csillag a bolygó sötét pereménél tűnik majd el, s a megvilágított oldalon bukkan ismét fel.

A helyi előrejelzéseket a mellékelt térkép alapján lehet kiszámítani. A szaggatott vonalak a jelenség közepének időadatait jelzik UT-ben /!/, míg a folytonos görbék azt mutatják, hogy a bolygó középpontja a legnagyobb kontaktusnál milyen távol lesz a csillagtól /ivmásodpercekben mérve/. Ez utóbbi adat határozza meg a jelenség teljes időtartamát is: Magyarországon 9 perc körüli érték várható, a jelenség tehát kb. 15^h 30^m UT-kor kezdődik.

Kérünk mindenkit, aki teheti, a szokásos okkultáció-megfigyelési módszerekkel kövesse nyomon a jelenséget, s küldje be az észlelést rovatvezetőnk címére. Várjuk a fotografikus észleléseket is! Az ehhez szükséges expozíciós adatok megtalálhatók a Föld és Ég 81/1. számának 17. oldalán.

Jó megfigyelést, felhőtlen eget november 17-re!

VÉNUSZ -- SZIGMA SAGITTARIJ OKKULTÁCIÓ 1981. NOV. 17. 15:35 UT



IDÓADATOK UT-BEN VANNAK MEGADVA!

A PLEIONE

VÁLTOZÓCSILLAG-ÉSZLELŐ

HÁLÓZAT ROVATA



rovatvezetők: Mezősi Csaba, Mészner Attila, Székely Balázs

VÁLTOZÓCSILLAGOK 1981. AUGUSZTUS

Eruptív változók

Összeállította: Mezősi Csaba

- | | |
|-------------------|---|
| Z And (ZA) | 10,7-11,1 mg között fluktuál. (Sch) |
| RX And (ZC) | 3-án és 23-án maximumban van 11,8 illetve 11,5 mg-val. (Sch) |
| DZ And (RCB) | Maximumban ingadozik 10,9 mg körül. (Sch) |
| EG And (uni.) | Közepes fényessége 7,5 mg. (Koc, Kka, Nbá) |
| AE Aur (Ina) | Átlagos fényessége 5,7 mg. (Hog, Kvi, Mur, Nbá) |
| UV Boo (Isb) | Konstans 7,8 mg-nál. (Too) |
| Z Cam (ZC) | 21-én 11,5 mg, maximum körül van. (Sch) |
| XX Cam (RCB) | 7,2-7,7 mg között ingadozik. (Ksz, Koc, Kka, Mzs, Too) |
| NGC 4151 CVn (SG) | A hónap folyamán 11,7-11,8 mg. (Too) |
| UV Cas (RCB) | Maximumban fluktuál 10,6-10,9 mg között. (Sch) |
| Rho Cas (RCB) | Halványodik: közepes fényessége 4,9 mg. (14 észlelő) |
| CSV 171 Cas (N1?) | Kissé ingadozik: 7,1-7,4 mg közötti észlelések. (Bar, Fod, Hog, Hoi, Koc, Kka, Smd, Szn) |
| R CrB (RCB) | Maximumban van 6,0-6,1 mg-nál. (22 észlelő) |
| T CrB (Nr) | Kicsit fényesedett: 9,7-10,1 mg között észlelt. (Dan, Peb, Sch, Too, Zal) |
| SS Cyg (UG) | A hónap folyamán a leszálló ágról minimumba jut, ahol 11,3-12,0 mg- s fluktuációk jellemzik. (Dan, Döm, Mzs, Sch, Szn, Too) |

| ÉSZLELŐK | NK. | ÉSZL. | CSILL. | MŰSZER |
|--|-----|-------|--------|--------|
| Bartos Pál /Sülysáp/ | Bar | 124 | 51 | 8,0L |
| Biró Tibor /Kecskemét/ | Bit | 10 | 6 | 3,0L |
| Dankó János /Szarvas/ | Dan | 10 | 10 | 15,0T |
| Dömény Gábor /Kajdacs/ | Döm | 41 | 30 | 10,0T |
| Fodor Antal /Sülysáp/ | Fod | 13 | 13 | 9,0L |
| Gombos Mátyás /Debrecen/ | Gom | 2 | 1 | 10x50B |
| Hegedüs Tibor /Szeged/ | Het | 57 | 17 | 10x50B |
| Horváth Géza /Hódmezővásárhely/ | Hog | 96 | 46 | 10x50B |
| Horváth István /Debrecen/ | Hoi | 95 | 37 | 7x50B |
| Karászi István /Karcag/ | Kai | 16 | 13 | 4,6L |
| Keszthelyi Sándor /Gyöngyös/ | Ksz | 52 | 20 | 7x50B |
| Kocsis Antal /Balatonkenese/ | Koc | 115 | 25 | 7x50B |
| Kolláth Zoltán /Kenderes/ | Kol | 64 | 19 | 8x30B |
| Kósa-Kiss Attila /Salonta, R/ | Kka | 155 | 87 | 8x30B |
| Kovács István /Budapest/ | Kvi | 61 | 31 | 10x50B |
| Mezősi Csaba /Pécs/ | Mez | 6 | 3 | 3,0L |
| Mizser Attila /Budapest/ | Mzs | 209 | 43 | 10x50B |
| Mucsi Dezső /Hódmezővásárhely/ | Mud | 9 | 9 | 7,0L |
| ifj. Murai Antal /Nádasladány/ | Mur | 24 | 15 | 6,3L |
| Németh B. Ákos /Budapest/ | Nbá | 156 | 62 | 6,0L |
| Petrohán Betty /Budapest/ | Peb | 205 | 50 | 12x50B |
| Piriti János /Nagykanizsa/ | Pir | 47 | 14 | 7x50B |
| Reichenbacher, Kerstin /Bad Salzungen, DDR/ | Rek | 20 | 9 | 5,0L |
| Schweitzer, Emile /Alsace, F/ | Sch | 388 | 113 | 16,0T |
| Ságodi Ibolya /Szeged/ | Sgi | 21 | 15 | 10x50B |
| Somodi Miklós /Debrecen/ | Smd | 59 | 13 | 8x56B |
| Szauer Ágoston /Pápa/ | Szu | 9 | 9 | 10x50B |
| Szánthó Lajos /Budapest/ | Szn | 468 | 85 | 12x50B |
| Szász Mária /Budapest/ | Sza | 7 | 4 | 10x50B |
| Toone, John /Boothstown, GBR/ | Too | 414 | 90 | 20,0T |
| Varga Zoltán /Palotás/ | Var | 7 | 6 | 4,0L |
| Zalézszak Tamás /Pécs/ | Zal | 7 | 7 | 15,0T |
| Zenkli Gábor /Gyöngyös/ | Zen | 12 | 12 | 7x50B |

Összesen: 33 észlelő 2967 fényességbecslést készített.

| | |
|-------------------|---|
| CH Cyg (ZA) | Továbbra is fényes, átlagosan 6,1 mg. (16 észlelő) |
| CI Cyg (ZA) | 10,5-10,9 mg között ingadozik. (Sch) |
| V482 Cyg (RCB) | Állandó a 11,2 mg- s maximumban. (Sch) |
| V1057 Cyg (InT) | 11,3-11,6 mg között fluktuál. (Sch) |
| V1515 Cyg (FU) | Állandó 12,6 mg-nál. (Sch) |
| P Cyg (SD) | Közepes fényessége 4,9 mg. (18 észlelő) |
| HR Del (Nb) | 12,0 mg. (Dan, Sch) |
| AG Dra (ZA) | Még mindig fényes: 8,7-9,4 mg között fluktuál. (Döm, Mzs, Sch) |
| AH Her (ZC) | Egy maximuma észlelt 18-án, 11,3 mg-val. (Sch) |
| RS Oph (Nr) | Minimumban ingadozik 11,6-11,8 mg között. (Dan, Sch) |
| RU Peg (UG) | Minimumban van 12,8 mg-nál. (Döm, Sch) |
| AG Peg (ZA) | 8,4 mg körül ingadozik. (11 észlelő) |
| EZ Peg (UG?) | A hónapban 9,1-9,3 mg közötti. (Sch) |
| NGC 7469 Peg (SG) | Állandó 12,7 mg-nál. (Too) |
| X Per (GC) | Közepes fényessége 6,4 mg. (10 észlelő) |
| V Sge (N1) | 10,5-11,3 mg között ingadozik. (Sch) |
| FG Sge (uni.) | 8,8-9,1 mg között ingadozik. (Sch) |
| HM Sge (uni.) | 10,5-10,8 mg között fluktuál. (Sch) |
| BU Tau (GC) | Ellentmondó észlelések 5,3-6,5 mg között. (10 észlelő) |
| CSV 6048 (Ia?) | Átlagosan 6,4 mg. (Hoi, Koc, Kka, Kvi, Mur, Nbá, Peb, Szn, Zen) |
| PU Vul (N1) | Tovább fényesedik, a hónap végén már 8,4 mg. (Mzs, Sch) |

Mira változók

Összeállította: Zalezsák Tamás

| | |
|--------|--|
| R And | Maximuma után lassan halványodik, a hó végén már csak 8,2 mg. (Hog, Mzs, Sch, Too) |
| V And | Egy mg- t halványodott, 27-én 10,2 mg. (Sch) |
| X And | 8,8-9,3 mg közötti halványodás jellemezte. (Sch) |
| TU And | A hó végére 9,8 mg-ig esett vissza. (Sch) |

| | |
|----------|--|
| X Cam | Halványodik. A hónap közepén 8,7 mg. (Kvi, Sch) |
| R Cas | 10,5-9,0 mg között mutat fényesedést. (Mzs, Sch, Too) |
| T Cas | Ellentmondó adatok, értékelhetetlen. |
| V Cas | Maximuma után lassan halványodik, 30-án 8,6 mg. (Mzs, Rek, Peb, Sch) |
| T Cep | Folyamatosan fényesedik 9,5-8,6 mg között. (10 észlelő) |
| S CrB | A hó végén 12,4 mg- s minimumban van. (Szn, Too) |
| V CrB | 28-ig 7,7 mg-ra fényesedett. (Bar, Kka, Mzs, Peb, Sch, Szn, Too) |
| Mira Cet | Maximumközelben 3,9 mg. (Döm, Hog, Ksz, Mzs, Het, Sgi, Sch, Too) |
| U Cyg | 23-án 10,0 mg. (Sch, Zal) |
| V Cyg | Lassan fényesedik, 27-én 8,5 mg. (Sch) |
| Z Cyg | Erdteljesen fényesedik, hó végén 10,7 mg. (Sch) |
| RT Cyg | 9,8 mg-ig halványodott a hónapban. (Het, Sch, Szn) |
| TU Cyg | 25-én 12,0 mg. (Sch) |
| BG Cyg | A hó végén 11,4 mg. (Sch, Too) |
| FF Cyg | Maximuma augusztus elején következett be 9,9 mg-val. (Sch) |
| Chi Cyg | 13,5 mg körüli minimumban tartózkodik. (Peb, Sch, Szn, Too) |
| S Del | 9,5 mg körüli. (Sch) |
| R Dra | Halványodik, 23-án 9,7 mg. (Mzs, Rek, Sch) |
| T Her | Közepesen halványodik, 23-án 9,1 mg. (Rek, Sch) |
| RS Her | Igen halvány, 25-én 12,1 mg. (Sch) |
| RU Her | 10,7 mg körüli. (Sch, Szn) |
| SY Her | Közepesen halványodik 10,9-12,0 mg között. (Sch) |
| X Oph | 8,0-8,4 mg között halványodott a tárgyidőszakban. (Hoi, Kka, Mzs, Sch, Szn, Too) |
| V Peg | Egy mg- t halványodott, 21-én 9,7 mg. (Sch) |
| V Peg | 27-ig 8,4 mg-ra fényesedett. (Sch) |
| RZ Peg | 30-án 9,2 mg- s, fényesedik. (Mzs) |
| TU Peg | 8,7-9,2 mg között változik. (Sch) |
| R Ser | Maximumból halványodik, hó végén 7,8 mg. (Kka, Mzs, Sch, Too) |
| R Tri | Gyengén halványodik, 25-én 11,2 mg. (Sch, Too) |
| R UMa | Minimumközelben, 11,2 mg. (Peb, Szn, Too) |
| S UMa | 8,4 mg körüli, szórt adatok. (8 észlelő) |
| T UMa | Lassan fényesedik, hó végén 8,3 mg. (9 észlelő) |

| | |
|-------|--|
| S UMi | Gyenge fényesedés 10,3 mg-ig. (Sch) |
| T UMi | Igen halvány, 11,1 mg- s (Sch, Szn) |
| U UMi | 9,1-9,5 mg között változik. (Sch) |

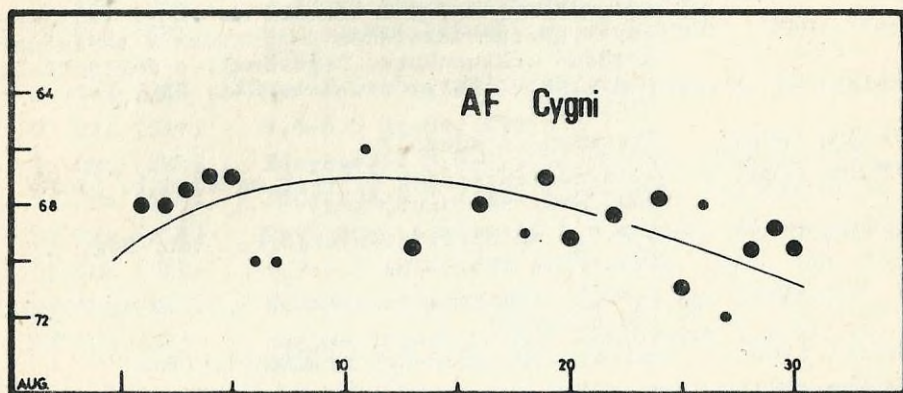
Egy észlelés történt az RW And, T And, R Aur, X Aur, U Cas, Y Cas, S Cep, W CrB, CN Cyg, WX Cyg, R Ari, R Cam, S Cas, AG Del, R Her, U Her, W Her, W Lyr, Z Oph, RY Oph, R Peg, U Per, RR Per csillagokról.

Félszabályos változók

Összeállította: Dömény Gábor

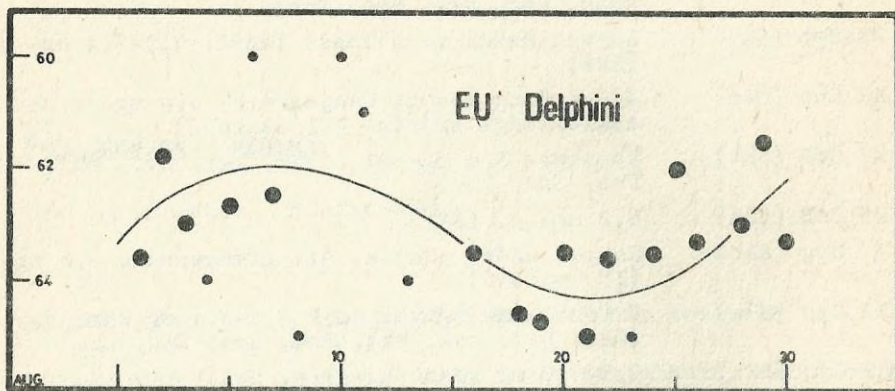
| | |
|---------------|--|
| VX And (SRa) | 7,7 mg- s maximuma a hónap közepére tehető. (Kka,) |
| UU Aur (SRb) | A hajnali égen ismét észlelhető, fényessége 5,5-5,6 mg. (Hog, Mzs, Nbá, Too) |
| V Boo (SRa) | Konstans 8,1 mg-nál. (9 észlelő) |
| W Boo (SRb) | 5,2-5,0 mg között fényesedik. (Kka, Peb, Szn) |
| RV Boo (SRb) | Nagyon halvány, 8,2-8,3 mg- s. (Hog, Fod, Kka, Mud, Peb, Szn, Too) |
| RW Boo (SRb) | Eltérő adatok 7,8 mg körül. (Fod, Kka, Mud, Peb, Szn, Too) |
| RX Boo (SRb) | 7,9-8,1 mg között halványodik. (Szn, Too) |
| U Cam (SRb) | 8,3-8,5 mg között csökken. (Hog, Too) |
| ST Cam (SRb) | Eltérő adatok. |
| V CVn (SRa) | Fokozatosan fényesedik 7,9-7,4 mg között. (Ksz, Kka, Mzs, Szn, Too) |
| Y CVn (SRb) | Augusztus első felében hirtelen fényesedik 5,5 mg-ig majd a hónap végéig 5,9 mg- ig csökken. (Kol, Kka, Nbá, Szn, Too) |
| TU CVn (SRb?) | Állandó 5,9 mg-nál. (Kai, Kol, Kka, Nbá, Szn) |
| RT Cap (SRb) | 8,0 mg- s. (Too) |
| WZ Cas (SRb) | Tovább fényesedik és a hó végén maximumot ér el 6,7-6,8 mg-val. (Döm, Hog, Mzs, Nbá, Peb, Szn) |
| V393 Cas (SR) | 7,6 mg-nál állandó. (8 észlelő) |

- V465 Cas (SRb) Elég jelentős az adatok szórása, de a halványodás 7,0-7,4 mg között egyértelmű. (Hoi, Kai, Kka, Nbá, Peb, Szn, Too)
- W Cep (SRc) Lassan halványodik 7,7 mg-ról 8,0 mg-ra. (Hoi, Kai, Kka, Szn, Too)
- RU Cep (SRd) Közepes fényességű: 8,6-8,7 mg. (Sch, Szn)
- SS Cep (SRb) Kissé eltérő adatok, 7,0-7,1 mg körüli. (Hog, Ksz, Kol, Sgi, Szn)
- AR Cep (SRb) Intenzíven fényesedik 8,0- 7,3 mg között. (Hog, Koc, Kka, Nbá, Szn)
- FZ Cep (SR) Augusztusban is állandó fényű: 7,3-7,4 mg- s. (Kka)
- Mü Cep (SRc) 4,6-4,3 mg között fényesedik, 0,4 mg- s az észleltégségi szórás. (11 észlelő)
- RR CrB (SRb) Konstans 8,0 mg-nál. (Bar, Kka, Kvi, Mud, Peb, Szn, Too)
- RS CrB (SRa) 8,2 mg- s. (Bar)
- W Cyg (SRb) Nagyon szórt adatok, átlagfényessége 6,0 mg. (13 észlelő)
- RS Cyg (SRa) Fokozatosan halványodik 7,6-8,0 mg között. (Bar, Het, Hoi, Kka, Peb, Sch, Smd, Szn)
- RV Cyg (SRb) 7,5-7,8 mg közötti. (Kka, Hoi)
- TT Cyg (SRb) Kicsit halványodott: 8,3-8,4 mg- s. (Bar, Kka, Too)
- AB Cyg (SRb) Fényesedett: 7,9-7,8 mg- s. (Kka)
- AF Cyg (SRb) 15-én 6,7 mg- s maximumban van. A hónap végére 7,0 mg-ig csökken. (13 észlelő)



- AW Cyg (SRb) 8,6 mg körüli. (Bar, Het, Nbá, Szn)
- V1339 Cyg (SRb?) Gyengén fényesedik 6,5-6,3 mg között. (12 észlelő)

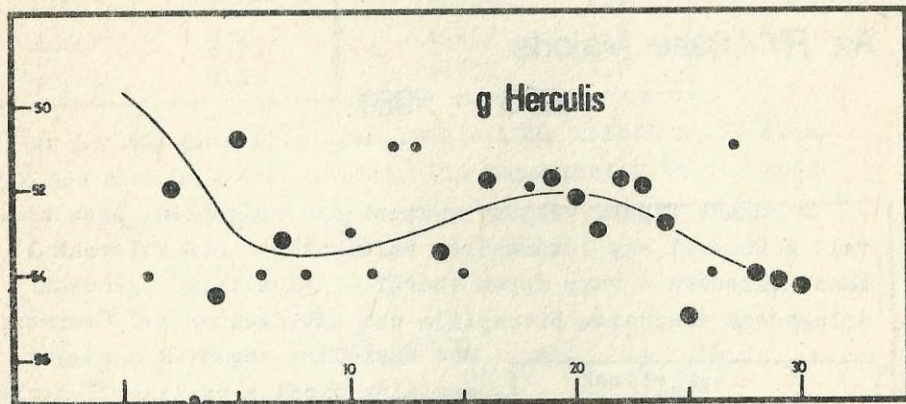
- U Del (SRb) Elég nagy szórás mutatkozik. Átlagfényességek: a hónap elején 6,8 mg, közepén 7,0 mg, majd fényesedik 6,7 mg-ig. (21 észlelő)
- CZ Del (SRb) Minimumban stagnál: 8,5 mg- s. (Bar, Döm, Fod, Kka, Nbá)
- EU Del (SRb) Színuszos változás jellemzi 6,2-6,4 mg között. (22 észlelő)



- S Dra (SRb) 8,5 mg-ról halványodik 8,9 mg-ra. (Bar, Hoi, Kka, Peb, Szn)
- RY Dra (SRb) Konstans 7,1 mg-nál. (8 észlelő)
- TX Dra (SRb) 6,9-8,0 mg között halványodik. A hónap elejéről eltérő adataink vannak, de ehavi változása valószínű tökéletes folytatása a tavasszal kezdődő ciklusoknak. Megérdemli a fokozottabb figyelmet! (Bar, Hog, Hoi, Kka, Nbá, Peb, Szn, Too)
- UX Dra (SRa) Ellentmondó adatok!
- VW Dra (SRd) Gyengén fényesedik 6,5-6,3 mg között. (Bar, Hog, Hoi, Nbá, Peb, Szn)
- AH Dra (SRb) 8,2-7,6 mg között fényesedik. (Bar, Hog, Hoi, Kka, Nbá, Peb, Szn)
- X Her (SRb) Csekély fényesedés jellemzi 7,3-7,0 mg között. (18 észlelő)
- ST Her (SRb) Halványodik 7,8-8,3 mg között. (Too)
- SX Her (SRd) 4-én 7,7 mg- s. 21-én 8,7 mg. (Sch)
- UW Her (SRb) 8,4-8,6 mg között lassan halványodik. (Bar, Hog, Hoi, Kka, Peb, Szn, Too)
- V566 Her (SR?) Kicsit fényesedik 7,9 mg-ról 7,6 mg-ra. (Hog, Koc, Kka, Nbá)

Alpha Her (SRc) Fényessége a hónap elején 3,3 mg, végén pedig 3,4 mg. (15 észlelő)

g Her (SRb) 5,0 mg-ról indul, majd gyorsan csökken 5,3 mg-ig. A hónap második felében pedig 5,2-5,4 mg között halványodik. (21 észlelő)



- SX Lac (SRd) 8,5-8,6 mg- s. (Too)
- Y Lyn (SRC) A hónap végén észlelt. Fényessége 7,6 mg. (Nbá, Too)
- V533 Oph (SRb) Gyengén halványodik 7,6-7,8 mg között. (Too)
- TW Peg (SR) 7,9 mg körüli. (Döm, Hog)
- SU Per (SRC) Közepes fényessége 7,6-7,7 mg. (Bar)
- AD Per (SRC) A hónap végén 7,9 mg- s. (Bar, Nbá)
- TV Psc (SR) 5,2 mg-nak látszik a hónap végén. (Koc, Kka, Szn)
- S Sct (SR) Nem sokat változik, 7,4-7,3 mg- s. (9 észlelő)
- W Tri (SRC) 8,4-8,3 mg-ós. (Too)
- Y UMA (SRb) Fényesedik 8,6-8,4 mg között. (8 észlelő)
- Z UMA (SRb) Fényesedik 7,6-7,2 mg között. (11 észlelő)
- RY UMA (SRb) Továbbra is állandó 7,5 mg-nál. (8 észlelő)
- ST UMA (SRb) 6,7-6,5 mg között fényesedik. (Bar, Kka, Too)
- TV UMA (SRb) Közepes fényességű: 7,1-7,2 mg- s. (Too)
- VW UMA (SR) Nagyon lassan tovább fényesedik 7,2-7,1 mg között. (8 észlelő)
- V UMi (SRb) 8,2-8,5 mg között halványodik. Döm, Hoi, Mzs, Nbá, Sch, Szn, Too)

Egy észlelés történt az RV And, TV And, T Cet, CK Ori, S Per, és a TX Per csillagokról.

ÉSZLELÉSI EREDMÉNYEK

Az RY Ursae Majoris

1973 — 1981

Ez az SRb típusú változó a hazai észlelők által igen kedvelt Z UMa-val egy látómezőben található - binokulárokkal. Ennek ellenére - vagy éppen ezért? - észleltsége igencsak átlagosnak mondható. Bizonyítja ezt táblázatunk is. Összesen

| év | észlelések száma |
|-----------|------------------|
| 1973 | 35 |
| 1974 | 121 |
| 1975 | 135 |
| 1976 | 103 |
| 1977 | 96 |
| 1978 | 105 |
| 1979 | 108 |
| 1980 | 78 |
| 1981 III. | 23 |

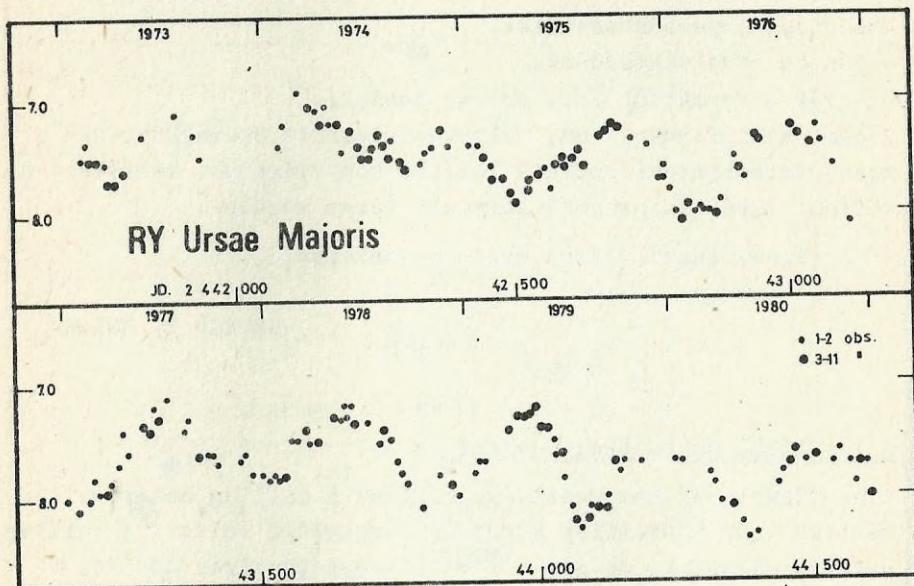
804 észlelést végeztek a magyar észlelők erről a csillagról nyolc év leforgása alatt. A fénygörbére pillantva elmondhatjuk, jellegzetes SRb változóval van dolgunk, melyről a GCVS a következőket mondja: amplitúdó: $6^m,7 - 8^m,5$, periódus: 311 nap, színképtípus: M2-3eIII. Észleléseink alapján ezektől az értékektől kisebb-nagyobb eltérések tapasztalhatók. A tárgyidőszakban $7^m,1 - 8^m,2$ közötti volt az amplitúdó, és az átlagperiódus

is némiképp rövidebbnek adódott: 290 nap. Két egymást követő maximum szélsőséges esetei: 243 és 340 nap - a maximumok természetesen előrejelezhetetlenek. Megfigyelhetjük, hogy 1974-75-ben egyenetlenebb a fénygörbe lefutása - a sok észlelés még egy csekély "mellék-maximumot" is kirajzol (melyet azonban nem használtunk fel az átlagperiódus számításánál). A későbbi időszakban az amplitúdó megnő, de itt sincs két egyforma alakú maximum. Az átlagfényesség az 1974-es $7,4$ mg-ról 1980-ig $7,8$ mg-ra csökken.

Következő táblázatunk a csillag összes észlelt maximumának időpontját, és értékét adja meg:

| J.D. | mg | J.D. | mg |
|---------|------|---------|-----|
| 2441884 | 7,1 | 2443325 | 7,2 |
| 42127 | 7,1 | 43644 | 7,2 |
| 42397 | 7,3? | 43984 | 7,2 |
| 42687 | 7,1 | 44218 | 7,6 |
| 43001 | 7,2 | 44513 | 7,5 |

Az RY UMa fényváltozásai 1973 - 1981 között a PVH és az AAK 804 db észlelése alapján. (10 naponként vett átlagok):



MIZSER ATTILA

Abstract THE LIGHT CURVE OF RY UMA BETWEEN 1973 AND 1981 /SUMMARY/
 This light curve is based on 804 visual estimates made by observers of PVH from January 1973 until March 1981 /see Table 1/. In this period RY UMa showed typical SRb features. The observed maxima and its JD-s contains the Table 2. The mean magnitude declined progressively slowly, it was about $7^m,4$ in 1974 and $7^m,8$ in 1980. Little points mean 1-2 observations, large ones are 3--11 observations. Ten-day means.

Változógyanús csillagok az UU Aur mellett

ADS 5188 - ADS 5221 program

Nemzetközi hálózatot szerveztem amatőr- és szakcsillagászok részére változó- és kettőscsillagok észlelésére. Ehhez a következőket kérem:

- pontos fényességbecslések,
- pontos távolságmérések,
- egyéb információk /pl. szinképadatok/.

Azokat az információkat, melyeket sikerült összegyűjtenem a Royal Astronomical Society londoni könyvtárában, mellékelten közlöm. Egyéb információigényeket kérem közölni.

Remélem, részt veszél ebben a munkában!

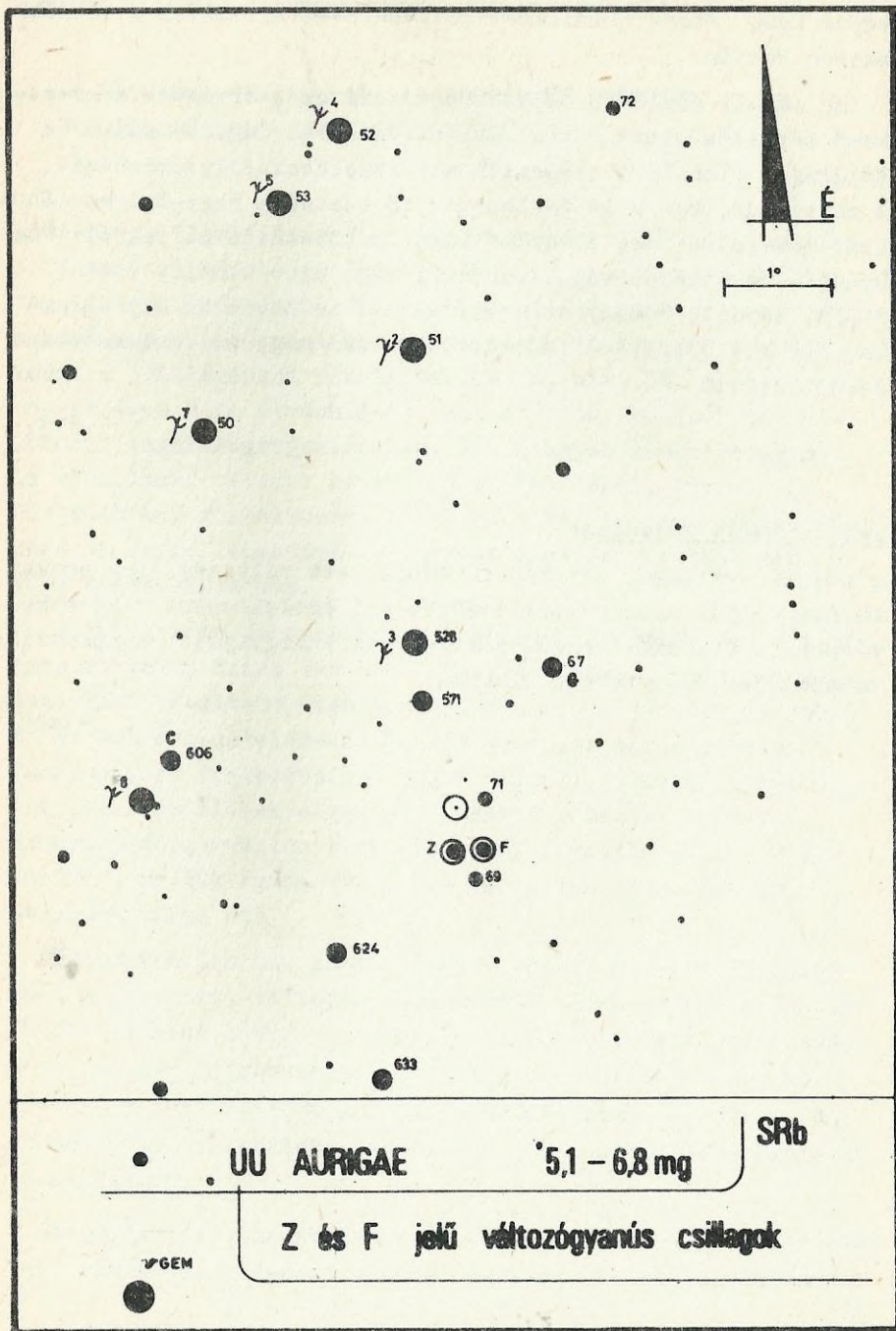
GEORGE P. EMSDEN

A legutóbbi észlelések összegzése

A megfigyelések azt mutatják, hogy az F csillag határozottan változó, bár eredetileg konstans fényességű volt. A Z csillag szintén változik, de nem a várt fényességhatárok között.

Az F csillag fényessége $6,3 - 6,8 m_{\text{V}}$ között változik /az egyedi becslések hibája $+ 0,1 m_{\text{V}}$ /. Ugy tűnik, hogy a változó a főcsillag. Az eredeti elképzelésem az volt, hogy a B komponens a változó, tehát további észleléseket kérek, nagyobb műszerekkel is, ennek bizonyítására vagy cáfolására. Binokulárral vagy egyéb kis távcsövekkel végzett észlelések is szükségesek. A csillag valószínűleg egy szabálytalan változó.

A Z csillag változóként szerepel Aitken katalógusában $8,0 - 8,5 m_{\text{V}}$ értékkel. Észleléseink szerint $7,0 - 7,3 m_{\text{V}}$ között változik. A binokulárral és kis távcsövekkel végzett észlelések itt is szükségesek, nagyobb műszerekkel pedig az



● UU AURIGAE 5,1 – 6,8 mg SRb

● GEM Z és F jelű változógyanús csillagok

egyres komponensek változását kellene követni, mivel a csillag szoros kettős.

Az amatőr észlelők nagyobb hálózatának szervezése a következő tényezők miatt szükséges: az észlelők nagyobb száma és földrajzi eloszlása elősegíti az észlelések folytonosságát. A rossz időjárás a jó észlelések fő akadálya Nagy-Britanniában, ezért szeretnék észleléseket kapni a következő helyekről: USA, Nyugat- és Kelet-Európa, Magyarország, Szovjetunió, India, Japán, Hawaii. Néhány szakcsillagászt is bevontam a programba, így az 1981/82-es időszak várhatóan nagyon izgalmas lesz. Jó észlelést!

G.P.E.

Egy utólagos jótanács:

a C és G csillagok szintén feltételezett változók, így ezeket ne használjuk összehasonlítóként! Az észleléseket a következőkben az észlelők egyedi adatlapjairól kigyűjtve, központilag továbbítjuk G.P. Emsden címére.

-- mez -

BEMUTATJUK...

... A BELGIUMI "WERKGROEP VARENDERLIJKE STERREN"
VÁLTOZÓCSILLAG--MUNKACSOPORTOT

1969-ben a "Vereniging Voor Sterrenkunde" /VVS/, az amatőr-csillagászok társasága Belgium flamand nyelvű részén elhatározta egy tudományos feladatokat ellátó munkacsoport létrehozását, melynek keretében az amatőrök is képesek együttműködni a csillagászat némely területén, mint pl. a meteorok, mesterséges hold átvonulások, okkultációk, bolygók és változócsillagok megfigyelésében. Azóta egyéb munkacsoportok is alakultak, például az asztrofotográfiával, Nappal és üstökösökkel foglalkozók. Pillanatnyilag a meteor-munkacsoport az egyik legaktívabb, a tagok listája már több mint száz nevet tartalmaz.

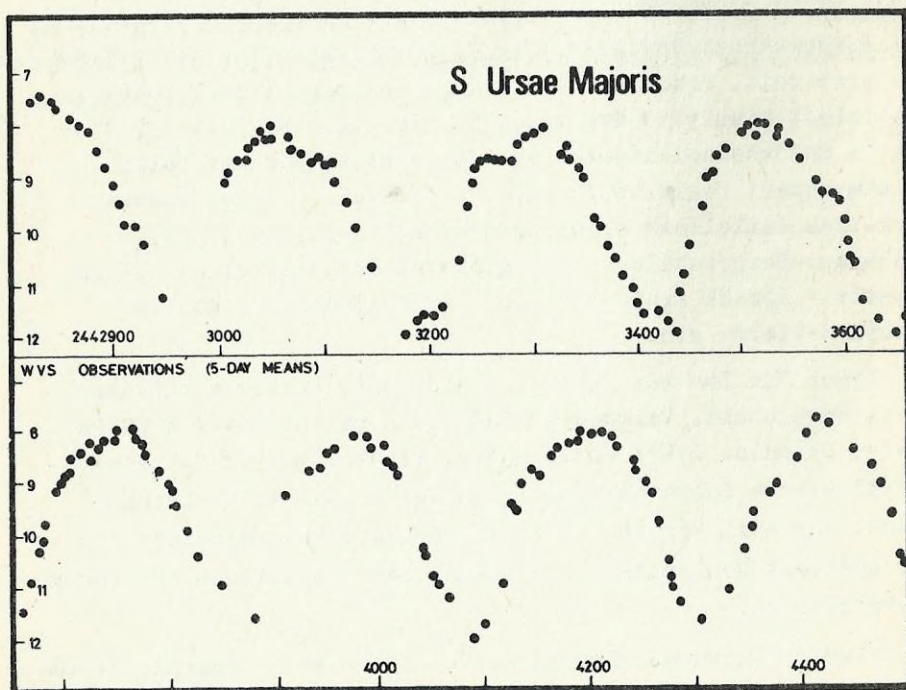
A "Werkgroep Varendelrijke Sterren" kezdetben egy öttagú csoport volt, Frans Van Loo irányítása alatt, mely 2-5000 észlelést készített évente. 1981 elejéig a csoport gyűjtötte az üstökösészleléseket is, de jelenleg már egy külön munkacsoport foglalkozik ezzel a témával. Növekvő számban érkeztek észlelések olyan üstökösökről, mint a Benet, Kobayasi-Berger-Milon /ezt egymástól függetlenül két belga amatőr - köztük Frans Van Loo - is felfedezte/, Kohler, Stephan-Oterma stb.

Frans Van Loo már aktív észlelő volt, amikor a munkacsoport megalakult. Változócsillagászati pályafutását a HR Del /Nova Delphini 1967/ észlelésével kezdte, melyet felfedezésétől kezdve folyamatosan, jelenleg is észlel. Akkoriban Frans egy házi építésű 15 cm-es reflektorral dolgozott, és eredményeit Hollandiába, az ottani változócsillag-szekciónak továbbította.

Jelentős változás következett be 1975-ben a társaság életében. Frans sok előadást tartott Belgium különböző részein a

változócsillagokról, és belekezdett egy Algol-programba is. Igen sok fiatal, 15 év körüli amatőr dolgozott a csoportban, köztük D. Dierick, P. Wils, és a legfiatalabbak a "Pallas" ifjúsági csillagászati klubból /Mechelen, Belgium/, akik jelenleg a legaktívabb észlelők közé tartoznak. A fényes, szabad szemmel látható nóva, a V1500 Cygni és a Kobayasi-Berger-Milon üstökös feltünése szintén megnövelte a változócsillagok iránt érdeklődő amatőrök számát.

Az Algol-program a csillagok fogyatkozási minimum időpontjának meghatározására korlátozódik, és csupán tapasztalatot ad a változócsillagok észleléséhez. Adatainkból tisztán kivehető, hogy a Sky and Telescope-ban adott efemeridák megváltoztak. Ez még biztatást is jelent észlelőinknek, mivel látják, hogy észleléseik valóban hasznosak és értékesek a tudomány számára.



A Nova Cygni 1975-öt és a Nova Cygni 1978-at szintén egymástól függetlenül fedezte fel néhány tagtársunk, miután valami "hibát" találtak a népszerű SS Cygni mezőjében.

A nagy változás az észlelések terén 1977-ben következett be, amikor 20 észlelő több mint 17 000 becslést készített. Azóta az észlelések száma némileg csökkent, ez a szám jelenleg évi 6 000, 10 aktív észlelővel, akiknek átlagéletkora 20 év.

1975 óta néhány észlelő nagyobb távcsőhöz jutott /négy tagtársunknak van 25 cm-es műszere/, így 15 mg-s észlelések is vannak. 1976 óta publikálunk egy információs magazint, a "Varial"-t, mely erősítette a kapcsolatokat a tagok között. Évenként egy észlelési "repost"-ot is kiadunk. Kapcsolatban állunk számos külföldi változócsillag-észlelő szervezettel. Észlelési programunk többségében hosszúperiódusú változókat és törpenóvákat tartalmaz. Igen kevés félszabályos, Z And és RCB típusú csillaggal foglalkozunk, ellenben szorgalmazzuk a fogyatkozási kettősök észlelését is. Térképeink AAVSO-térképek és észleléseinket természetesen ennek a szervezetnek is továbbítjuk. A "Werkgroep" aktívan közreműködik az Európai Változócsillag Észlelők Szövetségének /EFVSO/ tárgyalásain. Programcsillagjaink egyikének, az S UMa-nak fénygörbéjét mellékeljük. Mivel személyes elfoglaltságok miatt a múlt év végén Frans Van Loo lemondott, a szerző vette át munkáját, és természetesen nagyon szívesen küld információkat és adatokat a magyar észlelőknek is.

PATRICK WILS

Karel Marxstraat 1,
B-2640 Niel, Belgium

Katonás észlelések...

A megtévesztőnek szánt cím nem a PVH németes alapossággal végzett változócsillag-észleléseit álcázza. Saját, nagyon is katonás észlelői időszakom tapasztalatairól szeretnék szólni.

Cikkem azokban, akik már voltak katonák, talán kedélyes emlékeket ébreszt, az összehasonlítás lehetőségét adja meg. Aki-

ket eddig el-
került ez az
életmód, bizo-
nyára mohón

olvassák sora-
imat: mire szá-
míthatnak a

"ködös jövőben"?

Ki kell ábrán-
dítanom őket, az
efféle előrejel-

zések mindenkép-
pen a csillagjő-
sok hatáskörébe

tartoznak - nem
mindegy, hogy ír-
nok úrrá vagy

krumplihamozóvá
alakít a "sors
kifürkészhetet-

len szeszélye".

Most hát elmondom miként műveltem (művelhettem) a csillagászatot, milyen észleléseket végeztem az elmúlt 22 hónapban. A "műszertelenség" nem valami örömteli állapot, de visszadja a szabad szemmel való nézelődés élményét. Újra elővesszük szabadszemes változóinkat és lehetőség nyílik valami érdekes program kitalálására.

amatőr határőr...



valójában milyen jelenséggel is áll szemben. Később Scheiner és Fabricius ezzel az eszközzel fedezte fel 1611-ben a napfoltokat.

A változócsillagokat,

kedvenc témámat sem hanyagoltam el, nem múlt el hónap úgy, hogy 13-nál kevesebb megfigyelést tettem volna (a két november volt a leggyengébb hónapom); a 22 hónap alatt kerekén 1300 megfigyelést végeztem. Eleinte ezt is csak pusztán szemmel műveltem, majd egy 3 cm-es Uránia-keresővel bővült ki műszerparkom (sokak számára hihetetlen lehet, de 9 mg-ig // észleltem vele). Zalaegerszeg ezen a téren is gyökeres változást jelentett, először egy 5 cm-es kollimátor-objektívból összetákolt "hurkatöltő" személyében, majd (az utolsó időkre) kölcsön kaptam Tarnay Kálmán barátom (jelenleg katona!) 80/300-as távcsövével, s ez már minden igényt kielégített. Így akár már az SS Cyt is észlelhettem (persze csak maximum körül).

Gyakran jártam ki a városba is, ahol rendszeresen találkoztam a zalaegerszegi csillagász szakkör tagjaival és a helyi csillagda 30 cm-es távcsövével. Hogy néhány R Leo, X Leo és T Cep észlelésén kívül mást nem nagyon műveltem vele, első sorban annak köszönhető, hogy elszoktam a szabadság-hegyi távcső mellett az amatőr távcsövek kezelési nehézségeitől, így aztán ha észlelésre adtam fejemet, meglehetősen felizgatott néhány, a távcsővel kapcsolatos fogyatékoság (pl. a rés szűkebb, mint a távcső átmérője, vagy a cső vége zenitre állításakor beleütkezik a talajba, nincs keresőtávcső, stb.), de ezekről már máshol megemlékeztem. Viszont meg kell adni, hogy a szakkör tagjai (Horváth Tibor, Juracskó András és a többiek) elismerést érdemlő munkát végeznek ezzel a sziszifuszi szerelésű műszerrel. Szívesen emlékezem vissza a Bánfalvi Péterrel, Csarnay Zoltánnal folytatott beszélgetésekre is, melyek sokat segítettek a hazai amatőr csillagász-élet eseményeinek figyelemmel kísérésében.

Ismeretterjesztéssel

is foglalkoztam, a Voyagerek csodálatos felvételein felbuzdulva tartottam előadást a Jupiterről, egy másik alkalommal pedig üstökösökről beszéltem szabadszállási kartársaimnak, akik ezeket a beszélgetéseket igen jó "sunnyogási lehetőség-

A Nap szabad szemmel és camera obscurával

Első nyolc hónapomat Szabadszálláson "töltöttem", az ottani jó horizontnak, a párás téli időjárásnak és a napfolt-maximumnak köszönhetően elég sokszor láttam napfoltokat az alkonyati, illetve a hajnali égen, vagy éppen megfelelő ködön keresztül. 1979. október 22. és 1980. február 14. között kilenc alkalommal néztem meg a Napot folt-látási célzattal és nyolcszor jártam sikerrel. Egy ízben - 1979. november 4-én - hármat, január 23-án pedig két foltot láttam. (A november 4-i észlelést egy sors-társammal is ellenőriztettem.) Hála körülményeimnek, az előre-várás veszélyét kiküszöbölhettem, de sajnos végső célomat - hogy vajon felismerhették volna a régi korok csillagászai szabad szemmel végzett megfigyelések alapján a Nap rotációját - nem értem el. Azon a télen köztudottan "kriminális" éghajlati viszonyok uralkodtak hazánkban, így csak egyszer volt módom arra, hogy két egymást követő alkonyat során keressek "repülő madarat" a napkorong előtt (a régi kínaiak ezzel azonosították a napfolt jelenségét).

Camera obscurával, sötétkamrával 1980. július 23-án néztem meg először a mi Csillagunkat. Egy zalaegerszegi meteorzápor súlytotta palatetjű barakkban betonozgatva figyeltem fel a tetőzet különböző méretű lyukacsáira és a földre vetődő 4-5 cm-es napképekre. Egy fehér papírlappal fogtam fel a különböző fényességű napképeket, s a kb. 3-4 mm-es lyukaktól származó korongok bizonyultak a legjobbaknak (általánosságban a kisebb lyukhoz jobb kép is tartozott.) A papírlapot mozgatva három foltcsoport tűnt elő, az egyik megnyúlt alakja kettős AA-ra utalt. A képet a "látómezőn" átvonuló felhők tették színesebbé. (Ezt a lyukkamerás észlelést később egy kis távcsővel ellenőriztem), Egy évvel később, 1981 júniusában egy hasonlóan lyukkakkal ékesített épületben (még kedvezőbb lyukméreteknél) hat napfoltot számláltam meg. A kép ezúttal olyan jó minőségű volt, hogy még a penumbrák is tisztán elkülönültek. Utóbb utánanézttem a dolog történeti oldalának, és - ha a régi görögök még nem is - de már Kepler 1604-ben használta a camera obscurát csillagászati célokra, 1607-ben pedig egy Merkúr-átvonulás során egy napfoltot vélt Merkúrnak: nem ismerte fel, hogy

ként" tartották számon. A zalaegerszegi szakkörnél a változócsillagok megfigyelése volt terítéken.

Mindezt összefoglalva: az észlelő amatőr számára a "seregben" is bőven adódik lehetőség arra, hogy fenntartsa kapcsolatát a csillagos éggel, ha máskor nem, hát őrségben, gyakorlaton (soha nem felejttem el a Geminidák 1980-as jelentkezését: a Bakonyban láttam őket, és ahhoz képest, hogy a hajnali negyedórás változózás közben szinte percenként láttam egy rajtagot - igen szépen potyogtak). Tapasztalataim szerint meglehetősen bonyolult dolog meteorozni odabent - dehát a polgári életben sem valami megszokott látvány egy, a sötét mező közepén zseblámpával matató valaki.

Az ún. "szolgálatok" - mivel bizonyos ügyeletesi teendőkön kívül szinte kizárólag a katona nem-alvását szolgálják - megfigyelésekre kiválóan alkalmasak. Kisebb távcsövek - akár legálisan, akár illegálisan - könnyen bevihetők: ne feledjük, ezek a kulturális munkaként is elkönnyvelhető csillagászati ismeretterjesztés hasznos segédeszközei! Könyvtár - benne csillagászati könyvekkel - mindenhol van, levelezni pedig (a nyugati országokat kivéve) szinte korlátozás nélkül lehet.

Mostmár elmondhatom, hogy nekem szerencsém volt, és amennyire lehetett, igyekeztem kihasználni az adódó lehetőségeket.

MIZSER ATTILA

PVH vezetőségi találkozó Pécssett

1981. október 4-én, vasárnap délelőtt PVH vezetőségi ülést tartottunk Pécssett, a TIT Mecseki Természettudományi Stúdiójában. Az összejövetelen megbeszéltük a hazai változócsillag megfigyelés jelenlegi helyzetét (a nemzetközi szintér figyelembevételével), valamint kitértünk a minőségi munka kérdéseire is.

Megbeszéltük a PVH további terveit. Ezek közül megemlíten-dő néhány, a jövőben kiadásra szánt észlelési segédanyag:

-- Az 1982-es év folyamán szándékozunk megjelentetni a PVH Atlaszt. Ez előreláthatólag 100 oldalas, laponkénti bontású kiadvány lesz, mintegy 250 változócsillag térképét fogja tartalmazni, részletes keresőtérképpel. Az anyag kemény karton-dossiéba összegyűjtve kerül az észlelőkhöz. A kiadványnak térítési díja lesz.

-- Még az idén kívánjuk megjelentetni "Dömény Gábor: SR VÁLTOZÓK - 1980" című munkáját, mely a PVH tagjai által 1980-ban észlelt félszabályos változók fénygörbés feldolgozása. Ez egyúttal a "PVH Report" sorozat első része. Mivel ez észlelési feldolgozás, csak korlátozott példányszámban, kizárólag a PVH tagjai számára jelentetjük meg.

Az összejövetelen szó esett még bizonyos észlelési program változtatásokról is, erről majd időben tájékoztatást adunk.

-szb-

A szabálytalan.

feltételezett és RV Tauri változók rovata e számunkból hiányzik, mivel rovatvezetőnk az anyagot halaszthatatlan elfoglaltsága miatt nem tudta elkészíteni. A következő számban ösz-szevont rovatot közlünk.

A PVH JELENLEG IGÉNYELHETŐ ÉSZLELÉSI
SEGÉDANYAGAI :

- **ÉSZLELÉSI
ÚTMUTATÓ,**
- **TÉRKÉPFÜZETEK**
(Binokulár változók, Eruptív változók)
- **ÉSZLELŐLAPOK**

A SEGÉDANYAGOK SZŐKE BALÁZS CÍMÉN (PÉCS,
Surányi M. út 12. 7625), 4 Ft-os BÉLYEG ELLE-
NÉBEN RENDELHETŐK MEG.

■ A Meteor 1971-es évfolyamát

keresi megvásárlásra Mizser Attila (Budapest, Frankel Leó
u. 96. 1023.).

■ A Sky and Telescope

ezévi augusztusi számát keresi megvásárlásra Szőke Balázs
(Pécs, Surányi u. 12. 7625.)

