

# meteor

TIT URĀNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ 1979/4-5

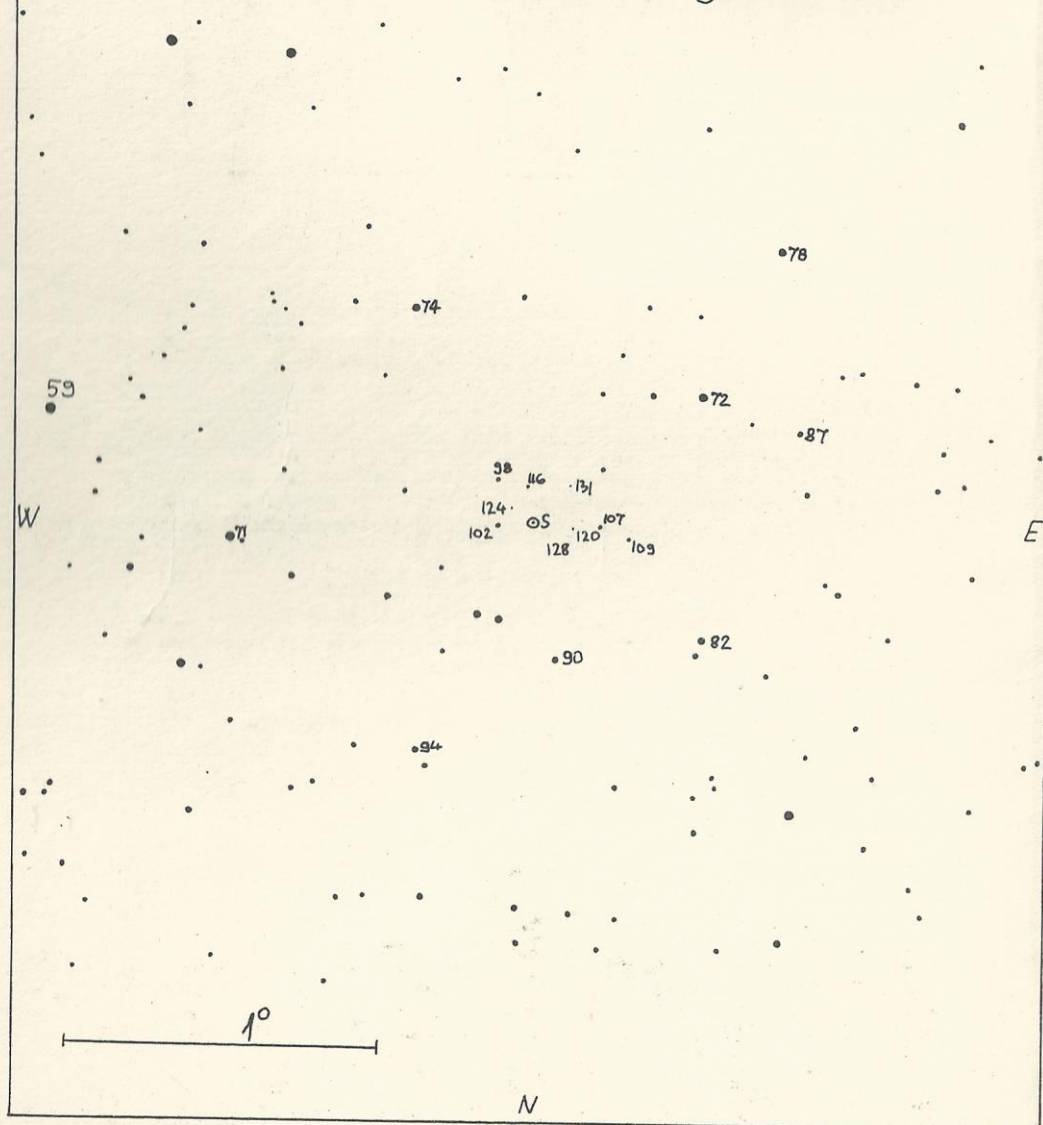


213678 (b)

<sup>S</sup>  
S Cephei

(1900)  $21^h 36^m.5$  ( $-0^m.111$ )  $+78^\circ 10'$  ( $+2'.71$ )

Period 486 d Magn 8.1 - 11.3





# meteor

1979.4.-5.sz./9.évf.51-52./ KÖRLEVÉL  
HU ISSN 0133-249X KÉZIRAT GYANÁNT

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

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

Az évi hat szám térítési díja 27,-Ft. Levélbeli kérésére befizetési  
lapot küldünk. Számonként nem vásárolható.

Szerkesztette: Kelemen János, Nagy Sándor,  
Ponori Thewrewk Aurél, Zombori Ottó

Közlemény lezárta: 1979.október 10.

## T a r t a l o m :

Tájékoztató a Pleione Változóészlelő Hálózatról . . . . .	2
Milyen érzés sétálni a Holdon ? . . . . .	5
PLEIONE: a változócsillag megfigyelők rovata. . . . .	12
RV Tauri változók. . . . .	19
Változócsillag típusok . . . . .	26
Mira változók. . . . .	40
A kettőscsillagok világa . . . . .	51
Fotózzuk a Nap felületét . . . . .	52
Fotografikus meteorészleléseim . . . . .	55
További egyszerű eljárások távcsőtűkrök vizsgálatához . . .	57

. . . . .

METEOR: Bimonthly Circular of the "TIT /Society for the Dissemination of Sciences /Circle of Friends of Astronomy" for the amateur observers and astronomic groups.

Edited by: TIT Uránia Public Observatory  
H-1016 Budapest, Sánc utca 3/b. /Hungary/

## C o n t e n t s :

About the Pleione network . . . . .	2
What kind of feeling is walking on the Moon? . . . . .	5
Pleione the chapter of the variable star observers. . . . .	12
RV Tauri variables . . . . .	19
The types of the variable stars. . . . .	26
The Mira variables . . . . .	40
The world of binaries . . . . .	51
Photographing of the Sun . . . . .	52
Photographic meteor observations . . . . .	55
Simple tests for telescope mirrors . . . . .	57

. . . . .



Tisztelt Olvasóink !

A Meteor ez évi számaiban megjelent hirdetések alapján összességében kb. 100 000 Ft értékben érkeztek hozzánk, illetve a "Polaris" csillagda címére "Zeiss" és "Hansen Planetárium" megrendelések.

A beérkezett igényeket összesítettük és a Zeiss árukra vonatkozó rendeléseket az OFOTÉRT vállalaton keresztül eljuttattuk a Jénai Zeiss Művekhez. A gyár ezideig visszaigazolást nem küldött, ami azt jelenti, hogy a szállításra esetleg csak 1980-ban kerül sor.

A Hansen Planetárium kiadványait is megrendeltük, de az előbbi -1980-as- határidő itt is nagyon valószínűnek látszik. Ha rendeléseinkkel kapcsolatban bármilyen hírt kapunk, azt természetesen azonnal közöljük.

Mivel a fenti rendelések a hazai amatőrök jobb eszköz-ellátását segítik, ide kívánczok két további információ is, amely inkább a mit és hogyan észleljünk kérdésre ad választ.

#### Tájékoztató a Pleione Változóészlelő Hálózatról

A hazai viszonyok figyelembevételével s az amatőr változócsillag észlelések fejlesztése érdekében célszerű egyesíteni az "Albireo" és a "Meteor" észlelőcsoportjait. A két eddigi csoport a jövőben mint "Pleione Változóészlelő Hálózat" közösen folytatja munkáját. A működtetéshez szükséges feladatokat ugyanazom a személyek fogják ellátni, akik eddig is e téren dolgoztak.

Az észlelési adatokat Mezősi Csaba gyűjti, észleléseit címére küldd meg minden hó lo-ig beérkezően. Az adatok rendezése után rovat összesítések készülnek, ugyanolyan csoportosításban mint korábban az "Albireo"-ban. E kéthavi beszámolók /az első a júliusi és augusztusi észlelésekről/ az

észlelőlistával együtt a "Meteor"-ban fognak megjelenni, s a P.V.H. az Uránia Csillagvizsgáló észlelő hálózataként fog működni.

Az összegyűjtött adatokat minden hónapban megkapja Mizser Attila is, aki a feldolgozások szervezését s e munka irányítását végzi, s előkészíti közlésre a "Meteor" számára. Az így összegyűlő anyagot mint Adatbankot kezeli, melyre a hosszabb időtartamu feldolgozásoknál lesz szükség. Feldolgozások, fénygörbék készítéséhez rendelkezésre állnak a korábbi AAK észlelési adatok is.

Az észlelések beküldésére ideiglenesen a korábbi AAK formanyomtatványt lehet használni /Mezősi Csabától kapható 2 Ft-os bélyeg beküldése ellenében/. A beküldés formája is ugyanaz marad: az adatokat főtipusonként és csillagonként kell csoportosítani, majd ezen belül dátum szerint. Az időt nem kell JD-re átszámítani, de tizednap pontossággal kell közölni / GMT szerint/. Részletes észlelési utmutató: "A változócsillagok megfigyelése", amely Mezősi Csabától és Mizser Attilától egyaránt kérhető.

Az észlelési programban ugyanazok a változócsillagok lesznek, amelyek az "AAK Változócsillag Katalógus"-ban szerepelnek, de kiegészítve a következő néhány fényesebb csillaggal:

Rho Cas, Mü Cep, P Cyg, Alfa Her, g Her.

Más szabadszemes változóról, vagy más tipusról ne küldj be észleléseket! A GCVS új kiadásának a megjelenése után új katalógust fogunk készíteni.

Az észleléseit lehetőleg mindenki küldje meg az AAVSO-nak is, de a kitöltött AAVSO észlelési nyomtatványokat Mizser Attila is továbbítja kérésre. Moszkvába, a Sternberg Állami Csillagászati Intézetbe továbbra is Mezősi Csaba küldi ki havonta az adatokat.

A "Meteor"-ban a jövőben fokozottabban lehetőség lesz mind észlelőtérképek közlésére, mind tájékoztató, elméletibb jellegű cikkekre is. Akik még nem előfizetők, rendeljék meg az Uránia Csillagvizsgáló címén /visszamenőleg is lehet/. Nóvákról lehetőleg külön körlevelet fogunk küldeni, de ki-



zárólag csak észlelőknek.

Reméljük egyetértéssel azzal, hogy egy egységes változó-  
észlelő hálózat eredményesebben fog működni. Ehhez a jövőben  
is számítunk az aktív munkákra, tevékenységekre!

Mizser Attila	Mezősi Csaba
Budapest	Pécs
Frankel L.u.96.	Varsányi u.16.IV.15.
1023	7632

#### Tájékoztatás a meteorészlelők számára

A magyar meteor kutatás továbbfejlesztése érdekében szükséges az eddig külön működő észlelőcsoportoknak a "Magyarországi Meteor és Tüzugomb Észlelő Hálózat"-ban való egyesítése.

Az észlelési adatokat /vizuális, fotografikus, spektroszkópikus, teleszkópikus és mikrometeorit/ Papp János gyűjti, valamennyi észlelő neki küldje meg adatait minden hó 6-ig. Az észlelők névsorát s egy havi rovatot az "Albireo"-ban fogja közölni. Az adatokat felhasználja az évente készülő "ZHR Bulletin"-ben is.

A rovat elkészítése után, a hó utolsó napjáig az egész észlelési anyagot átadja Keszthelyi Sándornak, aki ezekből feldolgozásokat, értékeléseket s egyéb cikkeket készít, elsősorban a "Meteor"-ba.

Ez a kölcsönös egyetértéssel alapuló átszervezés remélhetőleg elősegíti a meteor kutatás színvonalának további emelkedését.

Keszthelyi Sándor	Papp János
Gyöngyös	Budapest
Jászszág utca 10;	Rákosrendező MÁV-áll.

- - - -



1969-ben, tiz éve lépett először ember a Holdra. David R. Scott - a Holdon járt utolsó űrhajósok egyike - cikkét megemlékezésékként közöljük.

David R. Scott:

### MILYEN ÉRZÉS SÉTÁLNI A HOLDON ?

Hatvan lábnyira a Hold felett, magányos rakétánk kavarta szürke holdpor elborít minket. Megvakulva, csak a műszereket figyelve érzem a lefelé vezető ut izgalmát. Holdkompunk hirtelen rázkódással csapódik a felszínre és remegve megáll. Sikeresen megtaláltuk célunkat - egy hegyekkel övezett nagy amfiteátrumot és egy mély kanyont egy óriási síkság keleti szélén.

Amig Jim Irwin és én a por leülepedését várjuk, visszaemlékezem arra a tizenkét fordulatra, melyet Hold körüli pályán töltöttünk az Apolló 15, az "ENDEAVOUR" űrhajón. Mintegy két óráig tartott, amig egy teljes körutat tettünk a Föld Ősi holdja körül - egy óra alatt átszeltük a holdi éjszakát, aztán a napfelkeltét és egy óra alatt a nappalt.

A keringés alatt különösen megigézett az elsötétült Holdnak az a része, mely földfényben fürdött. A bolygónkról visszaverete fény sokkal fényesebben megvilágította a Holdat, mint ahogy a holdfény ezüstözi a mi éjszakánkat. A hegyek és kráterek pereme tisztán látszott.

Mindig emlékezni fogok az "ENDEAVOUR"-on töltött különös űrbeli éjszakára. Előttünk és fölöttünk csillagok ékesítették az eget távoli jeges fényükkel; alul a Hold távoli, áthatolhatatlan sötétségű ive, amely foltot ejtett az égbolton.

Aztán, ahogy közeledett napfelkelténk pillanata, úgy alig észrevehető fényszalagok - valójában a milliányi mérföldre lévő napkorona izzó gázai - játszottak a Hold hori-

zontja felett. Végül a Nap mennydörgésszerűen berobbant látóterünkbe. Hirtelen, alig egy másodpercig, vakító fény árasztotta el az űrhajót és kápráztatta el szemünket.

A holdbéli kora reggelen kinéztünk az "ENDEAVOUR"-ból. Minden tejcsokoládé színű volt. Hosszú, szögletes árnyékok hangsúlyoztak minden hegyet és krátert. A Nap egyre magasabbra emelkedett, a síkságok, a kanyonok és a hegyek fémes szürkévé fényesedtek, az árnyékok zsugorodtak. Mikor beállt a holdbéli dél, a Nap beragyogta az elfehéredett és majdnem jellegtelen világot.

Most nyugalom vesz körül, a por leülledett a holdkomp körül. Benyomjuk a kapcsolókat, amelyek átalakítják ezt a hibrid járművet űrhajóból lakássá. Így kezdődik 67 órás holdbéli tartózkodásunk.

Csendes és száraz világban vagyunk, ahol minden lángoló nappal és minden fagypont alatti éjszaka 355 földi órát tesz ki. A holdi nap fényes reggelén szálltunk le. S amikor elmegyünk, a Nap még nem fogja elérni a zenitet.

Józanul értékelve mi vagyunk az egyedüli élő lelkek ezen a csendes golyón, s talán az egyedüli lények Naprendszerünkben a Föld határain kívül. Bár elszakítottuk köteleinket az otthontól, földi emberek maradtunk. Így óráinkat a houstoni időhöz és életünket a 24 órás ciklushoz igazítjuk.

Előzetes felderítésre kinyitva a fedélzeti nyílást, kibámulok a látszólag teremtéskori világba. Minden vonal, minden forma folyékony szoborként harmonikus egészbe vegyül. A krátereket "ujabb" meteorok vajták - csupán néhány millió évvel ezelőtt - s az olyan meglepő fehérségükkel ellentétben állnak a hullámzó terep lágy, nyers színével, mint a fátylon a friss szakadás.

Egy pillanatra kilopódzok és egyenesen a fekete égre pillantok, ahol a Föld kristályos golyója - minden kék és fehér, tenger és felhők - csillog az űr mélységében. Abban a hideg és határtalan ürességben a mi bolygónk az egyedüli izzó színű.

Fél percig forgatom sisakos fejemet a fedélzeti nyi-



lás felett, míg megvizsgálom és lefényképezem a holdfelszín csodavilágát. A felszíni formák hihetetlen variációja ezen a zárt területen örömteli csodálkozással tölt el. Délre 3350 m magas orom emelkedik a sivár síkság fölé. Keletre egy még magasabb hegy kerül el esetlenül. Nyugatra egy széles szakadék több mint 300 méteres mélysége tátong. Az északkeleti horizonton egy nagy hegyvonulat nemes pompában uralkodik fölöttünk, majdnem 5 km-re.

A mi expedíciónk az első, amelyik a Hold hegyei közé szállt le. A hegyek közelében nincs élet, nem támadja őket szél és eső, csendesen, nyugodtan emelkednek az örökkévalóságba. Méltóságuk megrendít.

A nyolcéves holdgeológiai képzés ideje alatt sok érdekes részletet megismertem. Ime, egy sötét vonal, mint egy kádgyűrű elkeni a hegyek talapzatát. Ez volt az a leülepedett lávató, amelyik megtöltötte a Palus Putrendicis óriási üregét a Mare Imbrium peremén milliárd évvel ezelőtt? A Mare Imbrium, melynek szélén leszálltunk, 1000 km-en keresztül elfoglalja a Hold felszínét. Az égi lövedék, amelyik kivájta, igen nagy lehetett - közelítőleg 80 km átmérőjű - és nagyobb sebességgel csapódott a Holdba, mint egy puszkagolyó.

Amikor leereszkedtünk a holdkomp létráján és a Hold felszínére lépünk, Jimet és engem a szabadság jóleső érzése tölt el. Öt napon át kellett szükkösködnünk az űrhajóban, mely idehozott bennünket. Most újra visszakaptuk mozgásszabadságunkat.

De gyorsan felfedezzük, hogy a Holdon a helyváltoztatásnak sajátos korlátai vannak. A földi gravitáció hatóda miatt, testünk súlya hatóda a normálisnak. Járásunk ritmusa mégis gyorsan kialakul, ez olyan ugráló mozgás, melyben megvan a kóborlás könnyed érzése.

Ugyanakkor testünk tömege és személyes felszerelésünk - ennél fogva tehetetlenségünk - változatlan marad, így az elindulás és a megállás különös erőlködést igényel. Megtanulom irányítani és előrelökni testem, úgy érzem, mintha szélben járnék. Megállásnál ránehezkedek a sarkamra és hátradőlök.

A Holdon esés közben - és ezt gyakran tettem - felfe-



deztem újra gyermekkoromat. Lassan esel, az ütközés jelentéktelen, a sérülés veszélye gyakorlatilag nulla. A megszokott felnőtt viselkedéssel ellentétben, a Holdon sétáló nem tekintti azt tekintélyvesztésnek vagy csonttörés forrásának, hanem - mint egy gyerek - elfogadja, mint egyéb időöltést. Csak a tapadó holdpor, az oxigénigényes erőlködés a felállásnál, rontja az esés örömét.

En a Hold hatodnyi gravitációját élvezetesebbnek tartom, mint az űrhajó megnyugtató súlytalanságát. Ugyanolyan könnyűnek, rugalmasnak érzed ezt is, azt is, de a Holdon megvan a fel és le meghatározottságának biztató érzése.

Kirakodtunk és elkezdjük összeszerelni felszerelésünket - közte a négykerekes telep-meghajtású holdautót, a "ROVER"-t - körbetekintek a síkságokra és hegyekre, amelyek világunkat alkotják. Szemem egy különösen körvonalazott teljesen idegen pusztaságot fedez föl. Jól megnézem a magas hegyeket és különös, leírhatatlan érzés kerít hatalmába: pusztaság szem sohasem látta; láb sohasem taposta őket. Betolakodó vagyok egy örök vadonban.

A lankás holdfelszín egyedülálló csucaival a Föld friss hótakaróval borított felvidékeire emlékeztet engem. Valójában a sötétszürke holdpor - a szénpor és a hintőpor sűrűsége közöttinek látszik - gyakorlatilag a holdfelszín minden fizikai jellegzetességét elfedi. Ahogy járkalunk, csizmánk finoman besüpped; élesen kirajzolódó lábnyomok maradnak utánunk.

Itt a színek szokatlan átalakuláson mennek át. A láb alatt és a közelben minden szürke, távolodva ez a színárnyalat fokozatosan aranyos sárgásbarnába vegyül, s ez már a távolabbi dolgok színe. S e kis szinkép a sétálóval együtt mozog.

A szétszórt sziklák legtöbbször ugyanolyan szürke árnyalatu, mint a por, de találtunk kettőt amelyik koromfekete, kettő pasztel-zöldet. Különböző szikrázó kristályokkal, néhány üveggel bevontat és egyet, amelyik fehér.

Ahogy haladunk csend vesz körül. Nem fúj a szél. Nincs visszhang. Csak az árnyékok mozognak. Az űrruhában hallom a

miniatürizált szerkezetek megnyugtató dorombolását, melyek a szükséges oxigénről gondoskodnak és védelmeznek a holdi reggel 66°C-os égető forrásától.

A legkisebb hiba az űrruhában, vagy a holdkompon, az űrhajóst gyors halálra itéli. Bizunk saját képességeinkben, határtalanul hiszünk a mérnökök és technikusok munkájában, azokban a találmányokban, amelyek ideszállítottak és most életben tartanak bennünket az űrben. Holdi tartózkodásom idején gyakran idézem fel Edwin Markham amerikai költő szavait: "A sors tesz bennünket testvérré; senki sem megy az utján egyedül".

Először zavaró távlati csalódást élünk át. Szülőbolygónk megszokott méretei nélkül - fák, telefonpóznák, felhők és pára nélkül - nem tudjuk megítélni, vajon egy tárgy a közelben vagy tekintélyes távolságban áll, vajon nagy vagy kicsi. Szemünk fokozatosan megbirkózik a kráterek, a felszín méreteivel - az óriási, a közepes és kicsiny alakzatokkal. És a Hold lassan mind barátságosabb lesz. Egy gondolat foglalkoztat: Képes lenne-e a Holdon születő emberi lény megtalálni a helyét a Föld fái és felhői között ?

Minden kirándulást legfeljebb hét órára tervezünk, majdnem az űrruha életrenntartó teljesítőkétségének a határáig. Ásunk és furunk a felszínen, kőzeteket és talajmintákat gyűjtünk, nagyon sokat fényképezünk. A fényképek, nekem úgy tűnik, a muló idő végrendeletét adják hírül, mert saját bolygónk távoli múltját fényképezhetjük.

A holdautó kifogástalanul működik, ahogy megyünk az egyik helyről a másikra a történelem töredékeit gyűjtve. Keresztülbukaácsolunk a minap még fortyogó krátereken. Egy kis csónakhoz hasonlítunk a vad tengeren. Hihetetlennek látszik a Hold száraz környezetében, de itt a tengeribetegség foglalkozási ártalomává válhat.

Minden expedíciónk után visszamászunk a holdkomponba, elfogyott az energia. Az oxigén, az élelem és a víz egy kicsi mesterséges Föld, hogy vigasztaljon minket az űrben. Űrruhánk levetése és a házimunkák elvégzése két órán át tart. Az első husz percben hozzászokunk a puskaporhoz hasonló fa-



nyar szaghoz, mint konyomozzuk; a holdportól származik. Levegőszerű rendszerünk hamar elosztatja ezt, de a finom, ragadós por mindenhez hozzátapad. Lent a Földön nincs az a tisztító, mely ürruhánk szinét, a Holdon szerzett szürke színámyalatát visszavarázsolná hajdani szikrázó fehérré.

Jobb aludni, létrehozuk az éjszaka illuzióját. Átlátszatlan ernyőket helyezünk a holdkomp ablakaira, hogy kirekesszük a holdfelszínről visszaverődő éles fényt. Elvégezzük a földi napnyugta minden otthoni tevékenységét és a függőágyakba telepszünk. A Földön a függőágyakat mindig kényelmetlennek találtam. De itt 13,6 kg-os testem csodálatosan alkalmazkodik a vitorlaváson félholdjához és könnyen zuhanok álmatlan alvásba.

Tovább bukdácsolva a holdautóban, harmadik és utolsó expedíciónkon kezdjük magunkat teljesen otthonosan érezni új környezetünkben. A kráterek családiasan segítenek bennünket lemérni a távolságokat, bemérni a helyes irányt. Ha a holdautó mesterséges irányítórendszere felmondaná a szolgálatot, akkor kis Nap-iránytűnket használnánk, melyet egy houstoni műszerész készített nekünk. A műszereink nem akadályozzák meg a magabiztonságunkat, inkább az a tudat, hogy meg kell ismerni és meg kell érteni környezetünket.

Visszafelé már utunkat is lerövidítjük. A "ROVER" ugrál a rianások és kráterfalak között, melyek hosszú percekre eltakarják előlünk a holdkompot, de mégis szerencsésen megérkezünk.

A holdkomphoz érve a közelgő bucsu szomorú érzése tölt el. Hamarosan elhagyom a Holdat, valószínűleg örökre. S ezen a rendkívüli uton érzem, vonzódok a Földnek e békés és állandó társához.

Amikor felmászok a létrán, utoljára megállok és visszanezdek a holdautóra. Kész a következő feladat végrehajtására. Abban az ugrásrakész állapotban van, amelyben évezredekig vagy évek milliójáig maradhat - ennek az élettelen birodalomnak a magányában elveszett vezető nélküli jármű. Emellett, mint egy rendületlen órszem, hosszú évezredekken keresztül fogja őrizni a holdkomp leszálló egységét és küldetésünk kiválogatott felszerelését. Az űr vákuumja, mely alig változik



mindent meg fog őrizni - mozdulatlan, porban hagyott lábnyomainkat is - a halhatatlansághoz hasonlóan tartósítva.

Az a gondolat kísért bennünket, hogy az Apolló repülések után hosszú ideig nem fog ember a Holdra lépni. A távoli űr amerikai legénységgel történő kutatásának nincs határideje. A legtöbb tudós már felvetette, hogy minden erőfeszítést megtenne a Mars és más bolygók eléréseért. Így holdkutatásunk - magára maradva a planéták között - örökkévalóságig megmaradhatna.

Megragadva a létrát, szememet a feketén izzó égboltra emelem, a kedvessé vált Holdról a Földre, a hihetetlenül eleven golyóra, amelyik olyan kék, olyan gyöngyörű, olyan kedves. S olyan tönkretett: az ökológiai egyensúly felbomlóban van, éhínséggel, energiahiánnyal küzd, melyek arra készítettek bennünket, hogy új forrásokat keressünk a Földön kívül. Apolló legénysége hiszi, hogy az űrkutatási technológia meg tudja, s meg fogja oldani az ilyen problémákat. Programunk elvégzése közben egyfajta büszkeséget érzünk, s érezzük felelősségünket is bolygónk és fajunk sorsa iránt.

Ez az érzés vezetett bennünket arra, hogy a Holdon hagyott felszerelésünkhöz bizonyos dolgokat tegyünk hozzá. Az ezekben rejlő információ lényege, reméljük kivonata lesz korunknak az emberi faj történetében. Ha jönnének asztronauták az űr mélyéből - más naprendszerből vagy más galaxisból - elhaladva ezen az úton, megtalálhatják nyomainkat vagy elhagyott felszerelésünket. Az otthagyt holdkomp leszállóegységére rögzített alumínium plakett bolygónk két féltékéjét ábrázolja; bele van vésvé az űrhajónk neve, utazásunk ideje és a legénység névsora. Ezekből az adatokból, a felszerelésből és lábnyomaink méretéből értelmes lények következtetni tudnak arra, hogy milyen lények voltunk és honnan jöttünk. Egy darabját az állatvilágnak - egy sólyomtollat - és a növényvilágnak - egy négylevelű lóherét hagyunk még hátra.

Egy kis mélyedésben a holdporba elhelyezünk egy stilizált emberalakot űrruhában és mellette egy másik fémtáblát felsorolva annak a 14 űrhajósnak a nevét - oroszokét és amerikaiakét - akik az életüket áldozták, hogy az ember bejár-

hassa a kozmoszt. Végül letesszük az egyetlen magunkkal hozott könyvet; a Bibliát.

Kimerülten és mámorosan fejezzük be küldetésünket. Bámulatatos eredmények jutalmazták a Holdra vezetett első tudományos expedíciókat. Az eligazítás és leleteink elemzésében való segítség után legénységünk feloszlik.

Most, két évvel később a Lyndon B. Johnson Űrközpontban dolgozók Houston közelében. Gyakran gondolok vissza életemnek arra a három legemlékezetesebb napjára. Bár jóformán pillanatról pillanatra rekonstruálni tudom az eseményeket, néha alig tudom elhinni, hogy valóban sétáltam a Holdon.

Néha, mikor hűvös őszi esteken sétálok, vagy az egyes texasi uton vezetek, felnézek a felhők fölött büszkén és fényesen uszó Holdra. Szemem kikeresi a legnagyobb mélyedést az ezüstös felszínen: a Mare Imbriumot. Ott, annak a mélyedésnek a keleti szélén egykor leszálltam egy űrhajóban. Ismét érzem, hogy valószínűleg sohasem fogok visszatérni, s ez a gondolat felkavarja bennem a nosztalgia érzését. Amikor a Holdra nézek nem látom rosszindulatunak és üresnek azt a világot. A sugárzó testet látom, a határt, ahová az ember először tette a lábát, s melynek nem lesz vége sohasem.

# R I E I O N E

VÁLTOZÓCSILLAGÉSZLELŐ HÁLÓZAT

## R O V A T A

Feldolgozásaink sorát három mira-változóval kezdjük:

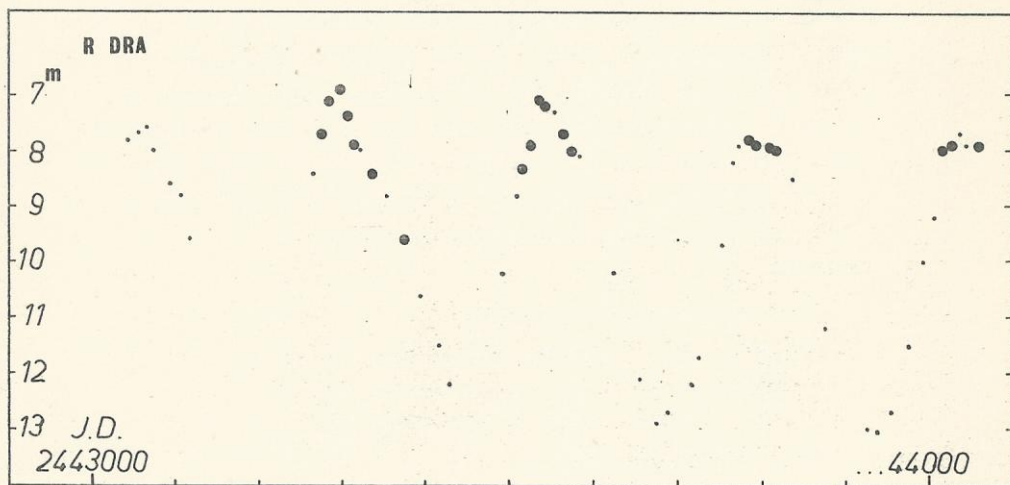
Az R Draconis egy fényes cirkumpoláris változó, mely  $66^{\circ}$ -os deklinációja révén egész évben könnyen észlelhető. Geelmuynen fedezte fel 1876-ban a Christiania /ma Oslo/ Observatóriumban. A csillaggal kapcsolatban érdekes megemlékeznünk Nijland megfigyeléseiről. 1905-től kezdődően harminc éven át egész sereg hosszúperiódusú változót figyelt meg, így az R Dra-t is. A 30-as évektől kezdődően évente több csillagról is megjelentek publikációi Amszterdamban. — egészen 1936-ban bekövetkezett haláláig. Egy ilyen kicavány tartalmazta a



csillag teljes fénygörbéjét, az észlelt maximum- és 0-C adatokat, valamint egy átlagolt fénygörbét, amely a változó átlagos fénymenetét és -szélsőértékeit adta meg egy perióduson belül. Az R Dra esetében az átlagos szélsőértékek 7,25 és 12,75 magnitúdó. A GCVS hasonló, de későbbi keletű értékei: 7,6 és 12,4 magnitúdó. Periódusa 245,4 nap, a fénymenet enyhén aszimmetrikus, a felszálló ág némiképp rövidebb hossza 110 nap.

Görbénk az 1976 szeptemberétől 1979 júliusáig tartó közel három éves időszak változásait mutatja be. Ezen idő alatt gyakorlatilag csak a négy utolsó maximum volt megfelelően észlelve, mint ezt a sűrűn előforduló nagyobb pontok is bizonyítják, melyek 3-8 észlelés átlagát jelképezik. Az alaposabban észlelt maximumok közül az 1977 júniusi és az 1978 januári meredekebb lefutású az utolsó kettőnél, melyeknek fényessége is kisebb /lásd a táblázatot/. A görbe 10 naponkénti átlagolással készült, 150 megfigyelés alapján.

/Megfigyelők: Holl, Keszthelyi, Kósa-Kiss, Mizser, Szász Mária/





## 1. táblázat

Az R Dra maximumai és minimumai 1976-79-ben

J.D. 2443060	7 <sup>m</sup> ,7		
291	6,9		
546	7,2	43680	12,8 <sup>m</sup>
784	7,8	935	13,0
44035	7,9		

Az R Dra átlagperiódusa 244 napnak adódott.

Az U Orionis maximum-időpontjai az utóbbi időben kedvezőtlenül alakultak: a hajnali láthatóság idejére estek. Mivel a periódus csak alig valamivel több egy évnél, a maximum éves eltolódása nagyon lassú volt. Grafikonunk az elmúlt három év négy leszálló ágát és három maximumát mutatja be tíz naponként vett átlagok segítségével. A görbe nagy pontjai 3-5, a kicsik 1-2 megfigyelés átlagai. A változó az utóbbi években átlagban az átlagos 6<sup>m</sup>,3-nál halványabb maximumokat produkált /lásd a 2.sz.táblázatot/. A minimumok észlelése a nyári hónapokban teljesen lehetetlen; egyedül az idei minimumokra fogadhatunk el egy becsült értéket, az átlagosnál mindenképpen halványabbnak kellett lennie. Az előrejelzett időpont május 6-a, az utolsó rendelkezésre álló megfigyelés szerint április 14-i fényessége 12,1 magnitúdó. Az 1977-es leszálló ágon találunk egy időleges megtorpanást, hasonló jelenség a következő évi leszálló ágon is tapasztalható. /Az 1977-es megtorpanást a BAA észlelői is látták, de ők jóval több megfigyelést végeztek akkor./

## 2. táblázat:

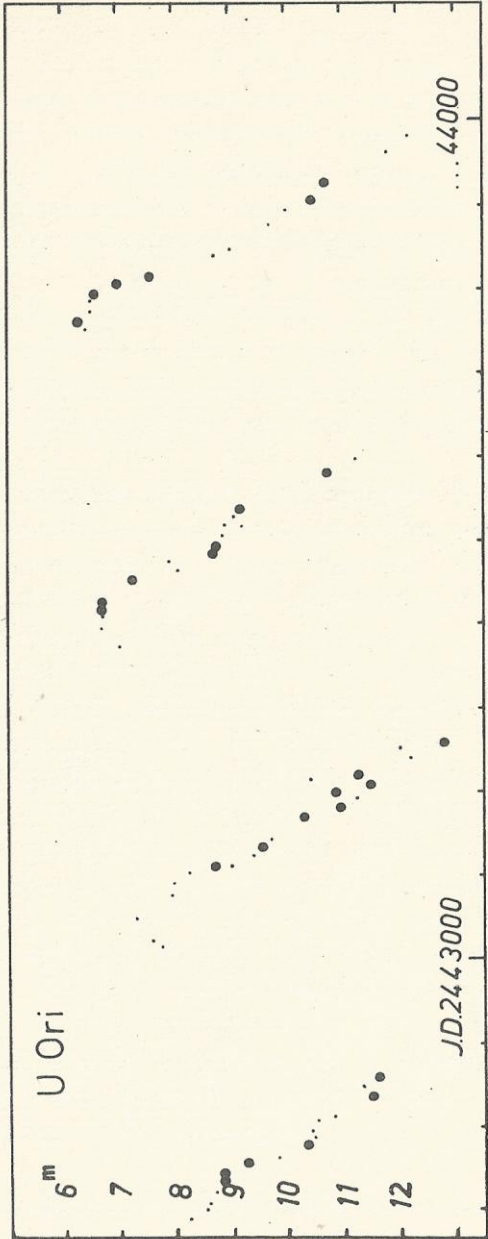
Az U Ori észlelt maximumai

J.d. 2443043	7 <sup>m</sup> ,3	1976.szeptember 27.
415	6,7	1977.szeptember 30.
765	6,3	1978.szeptember 13.

átlagperiódus: 361<sup>d</sup>

A GCVS szerint a változó 5,3-12,6, átlagosan 6,3-12,0 magnitúdó között változik 372,4 nap periódussal.

A változó görbéje 176 megfigyelés alapján készült, az Albireo klub és a Meteor észlelőink adataiból.





RT Cygni. Mintegy 480 megfigyelési adat gyűlt össze hat év alatt erről a csillagról, és ez a nem mindennapi hatalmas adatmennyiség indokoltta teszi, hogy egy kicsit részletesebben foglalkozzunk a mira típus e képviselőjével.

Elmondhatjuk, hogy az összes láthatósági idő alatt készültek megfigyelések, és így folyamatos, teljes adatsorozat áll rendelkezésünkre. Végigkövethetjük a maximumokat, és ami ritka dolog, még a minimumokat is! Minden minimumról készült legkevesebb két megfigyelés. Összehasonlíthatjuk a maximumokat is, és a minimumokat is egymással.

A mintegy 500 észlelés észlelőgárdája igen széleskörű. Rendszeres munkát végeztek a PVH észlelőcsoportjai /AAK, Meteor/, érkeztek megfigyelések az ausztriai Astronomische Jugendklub megfigyelőitől, Angliából, az NDK-ból, és Romániából is.

Az első fénygörbénken szépen végigkövethető a fényváltozás csaknem hatéves menete. Szépen kitűnik, hogy a csillag fényváltozása szabályos, és - ami nemigen jellemző a mirákra - elég rövid periódusú. Nem sok olyan mirát ismerünk amelynek a periódusa fél év körül van. Az RT Cyg pedig ezek közé tartozik. Fontos megemlíteni, hogy ezen a fénygörbén a maximum, ill. minimumpontok nem felelnek meg a csillag valóságos maximumának, ill. minimumának. Ezekről készült a következő két fénygörbe, itt csak a csillag havi átlagfényessége van feltüntetve. A csillagnak /a mirákhoz képest/ rövid periódusa mindössze 190 nap. Ennek megfelelően igen nagyszámú maximum és minimum zajlott le hat év alatt, 10 maximum és 9 minimum. Örvendetes, hogy ezek mindegyike észlelt jelenség.

Fénygörbéinkről leolvasható az egyes maximumok és minimumok ideje, és fényessége is.

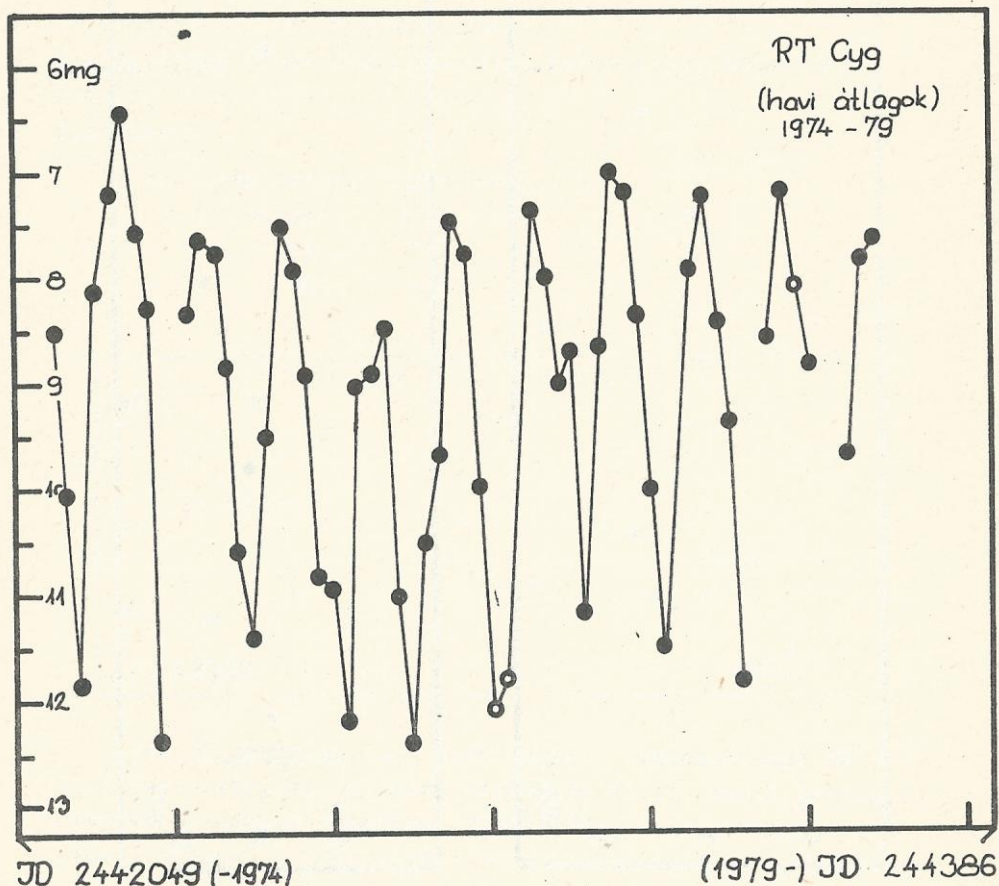
Feltűnő, hogy a hat év alatt az első, pontosabban az 1974.szeptember 8-1 /JD 2441575/maximum sokkal fényesebb volt az átlagnál, ekkor a csillag fényessége mintegy 6,3 mg-ig emelkedett. Az átlagos maximumfényesség egyébként a katalógus szerint 7,3 mg! A többi maximum nagyjából megegyezik ezzel az értékkel, bár néha előfordult kisebb eltérés.

Minimum szempontjából viszont az észlelt legutolsó mi-

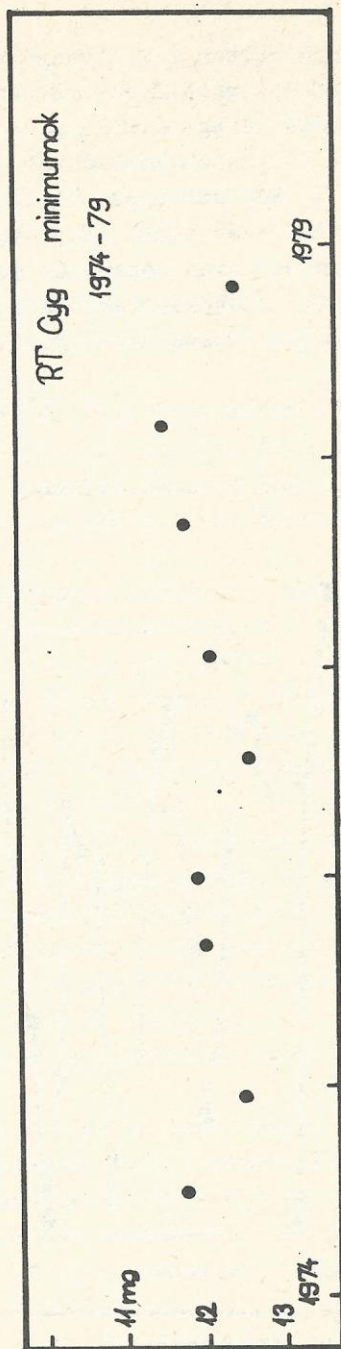
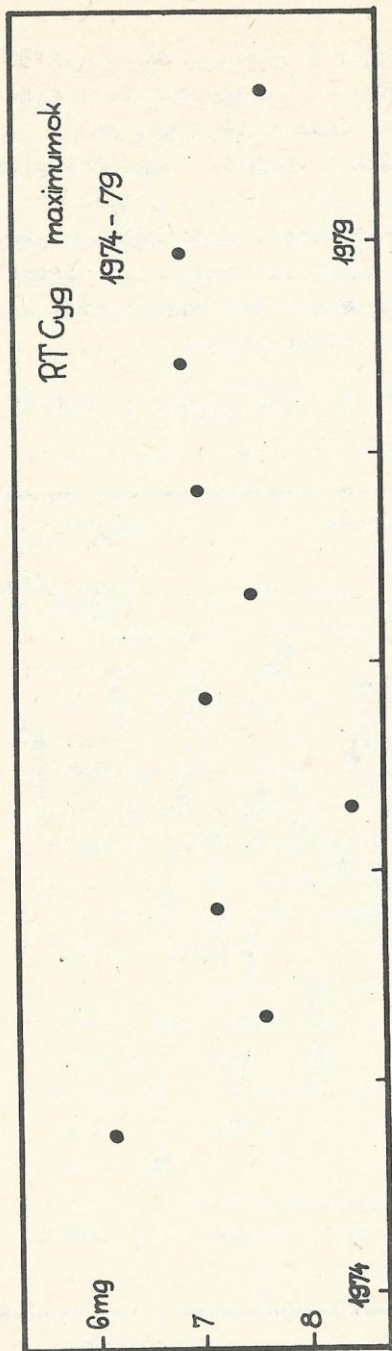
nimum volt a leghalványabb, ekkor /1978.aug.24, JD 2443745/  
 12,6 mg-ig süllyedt. Ez az adat a csillag számított minimum  
 értékével egyezik meg. Az átlagminimum 11,8 mg, és az az ér-  
 ték is szépen kiolvasható a minimumgörbéből nagy átlagban.

Végezetül megállapítható tehát, hogy a csillag válto-  
 zása hat év alatt nyugodt, rendellenesség nélküli, szabályos.  
 Természetesen néhány év múlva ismét érdeemes lesz a felhal-  
 mozódó adatokat feldolgozni, és a csillag eddigi viselkedé-  
 sét összehasonlítani jövőbeni viselkedésével.

/ A feldolgozást Szőke Balázs készítette /







## RV Tauri változók

A téli égbolton megfigyelhető U Monocerotis az RVb alosztály legfényesebb képviselője. Öt napos átlagolású, 67 adatot felhasználó görbénken két fő változást ismerhetünk fel; egy hosszú, több ezer naposat és egy rövidebbet, mely száz nap körül lehet. A GCVS az átlagfényesség változására 2320 napot ad meg, a csillag két egymast követő minimuma között pedig átlagosan 92,3 nap telik el. A görbén a kis pontok 1-2, a nagyok 3, az üres körök 4 észlelés átlagai.

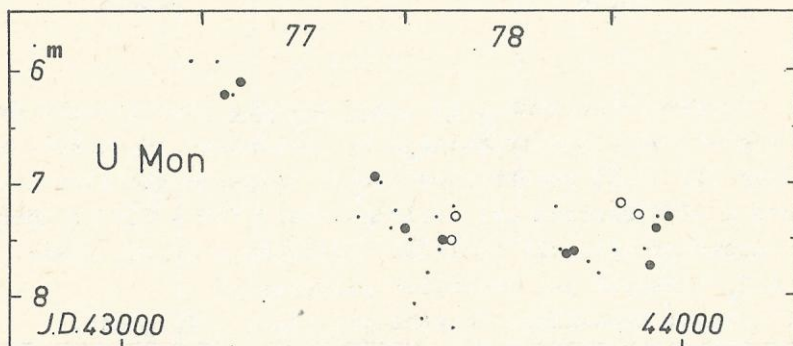
A fénygörbe további részleteinek vizsgálatához jóval több észlelésre lenne szükség. Reméljük, az itt közölt észlelőtérkép ezt elő fogja segíteni.

Megfigyelők: Horváth G., Szerető, Keszthelyi, Kósa-Kiss, Mizser.

### 3. táblázat

Az U Mon észlelt minimumai

J.D. 2443530	8 <sup>m</sup> ,2
850	7,8
945	7,7



Az AC Herculis az R Scuti után a legészleltebb RV Tau típusú változó, ám rövidebb periódusa miatt sokkal látványosabb változásának követése. Típusa RVa, tehát átlagfényessége konstans. A csillag fő- és mellékminimumai minden öt-



venedik periódusban felcserélődnek.

1977. augusztus–1979. július között 252 észlelés érkezett be a csillagokról. /Az észlelők: Kósa-Kiss, Keszthelyi, Mizser, Tölgyesi./ Ez idő alatt hét minimumát észleltük. A görbe három naponkénti átlagok alapján készült, a kis pontok 1-2, a nagyok 3-6 észlelést jelentenek.

Az AC Her átlagperiódusa  $75^d,25$

GCVS:  $75^d,46$

Főminimum:  $8,4 - 8,6$

amplitúdó:  $7,0 - 9,0$

Mellékminimum:  $7,7 - 7,8$

Főmaximum:  $7,3 - 7,4$

Mellékmaximum:  $7,5 - 7,6$

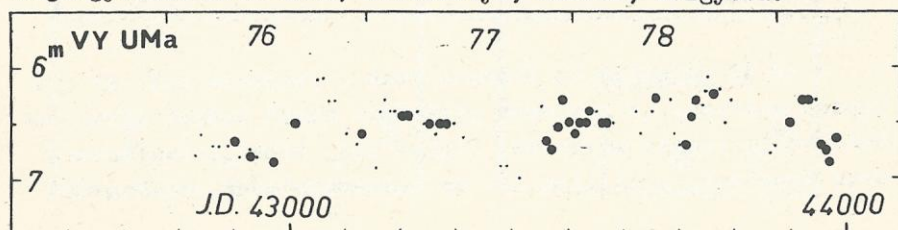
#### 4. táblázat

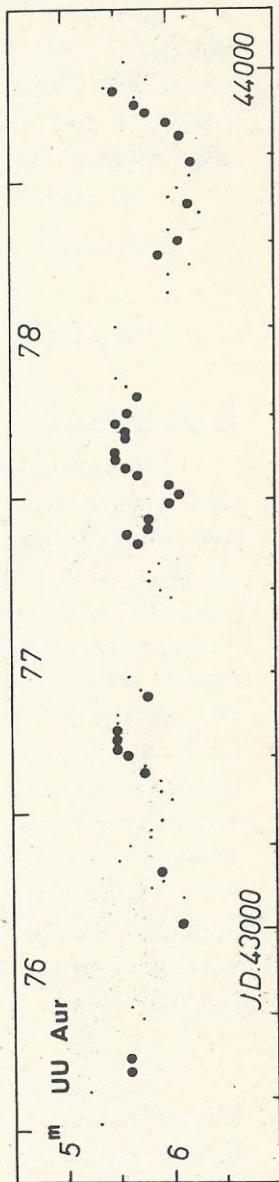
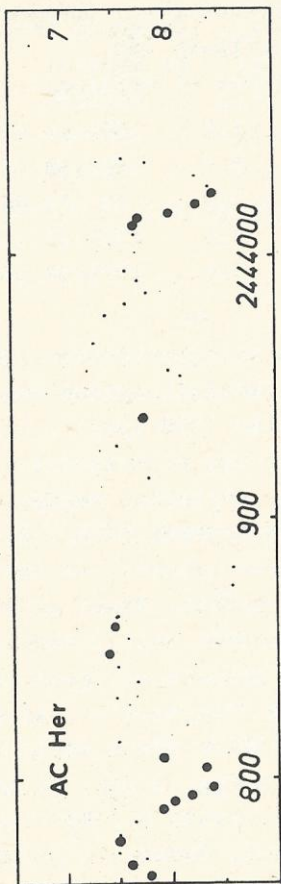
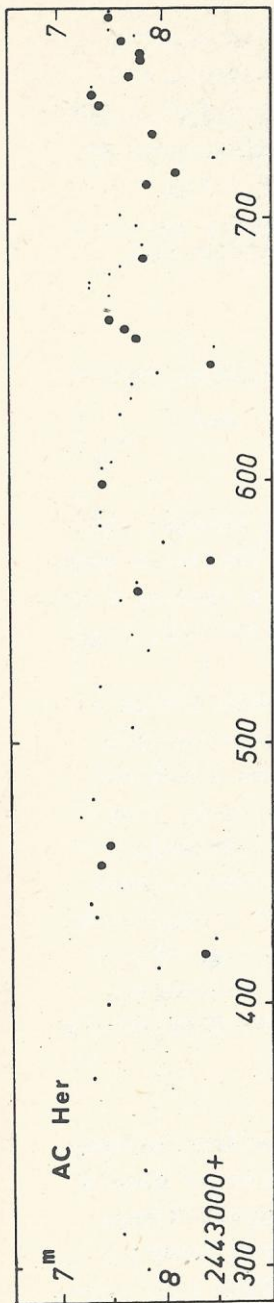
Az AC Her észlelt minimumai	számított időpontok
J.D. 2443424	2443428
-	503
573	579
648	654
728	730
808	805
873	881
43948?	43949
44026	44024

~ ~ ~

Következő görbénk a VY Ursae Maioris utóbbi három évben végzett változásait mutatja be. A mondott időszakban a csillag  $6^m,1 - 6^m,9$  között ingadozott, teljesen szabálytalanul. Tipusa a GCVS szerint Lb, szélsőértékei:  $5^m,9 - 6^m,5$ . A görbe tíz naponként átlagolt észlelések alapján készült. A kis pontok 1-2, a nagyok 3-6 észlelést jelképeznek.

Megfigyelők: Kósa-Kiss, Keszthelyi, Mizser, Tölgyesi.







Az UU Aurigae 1976. januárja és 1979. májusa közötti megfigyeléseinek eredménye látható 10 nap átlagolású görbékben. /Kis pontok: 1-2, nagyok: 3-12 megfigyelés/. A GCVS a változó periódusára 235 napot említ az átlagfényesség lehetséges 3500 napos változásával. Szélsőértékei: 5,1 - 6,8 magnitúdósak lehetnek. Tipusa SRb.

Az elmúlt időszakban öt maximumot figyeltünk meg:

J.D.	<sup>m</sup>	
2443091	5,5	1976.10.07.
239	5,5	1977.04.05.
448	5,7	" 10.31.
578	5,5	1978.03.10.
994	5,4	1979.04.30.

### 5.sz.: táblázat

Ennek alapján az átlagperiódusra 226 nap adódik, feltéve, hogy nem volt valamelyik nyáron még egy esetleges maximum /legvalószínűbb talán 1978 nyara/. Sajnos a csillag a nyári hónapokban amyira közel tartózkodik a horizonthoz, hogy ilyenkor gyakorlatilag lehetetlen megfigyelni.

A megfigyelések eltérései néha a 0,6 magnitúdót is elérték, ami a nagyon vörös színnel, az erősen pozitív  $+3,2^m$  színindexszel is magyarázható. Mivel az amatőrök által észlelt változók szinte kivétel nélkül vörös csillagok, fénybecsléskor gondosabban járjunk el, gyakrabban alkalmazzuk a vizuális megfigyelés fő "fegyvereit", az extrafokális észlelést, ezen kívül lehetőleg rövid ideig nézzük a nagyon vörös változókat /R Cyg, U Cyg, R Lep, VX And, S Cep, stb./.. Megfigyelők: Deicsics, Horváth G., Keszthelyi, Kósa-Kiss, Mizser, Szerető, Tölgyesi, Vadász. A görbét Kósa-Kiss Attila készítette el.

----

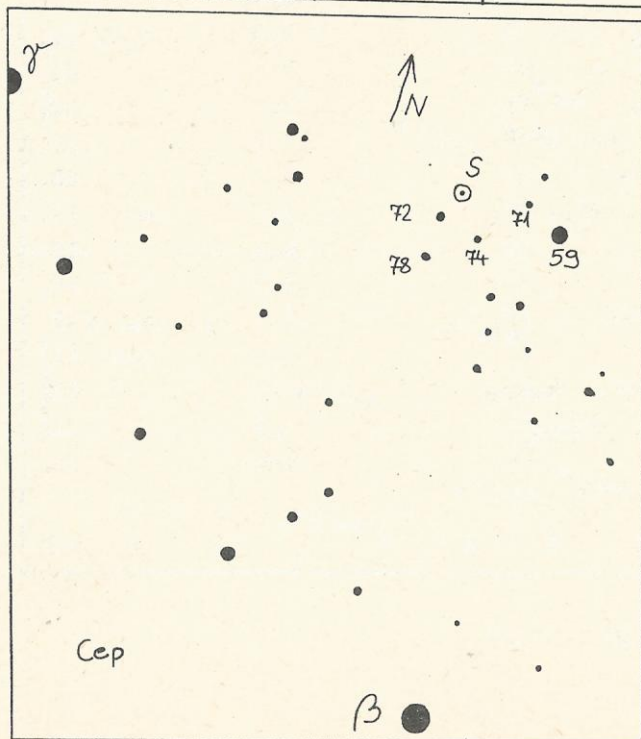
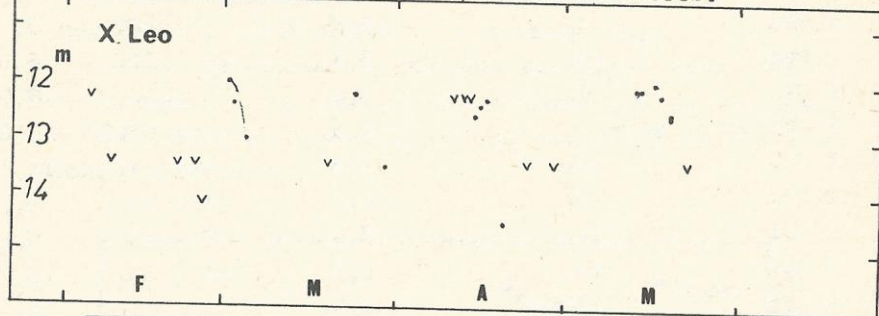
X Leonis. A téli-tavaszi égbolt e meglehetősen halvány törpenóvájáról szép számú megfigyelés gyűlt össze az elmúlt láthatóság idejéről. Összesen hat maximumát figyeltük meg, itt közölt görbékben csak azt a tavaszi időszakot mutatjuk be, mikor négy egymást követő maximumot figyeltünk meg. Sajnos, a csillag nagyon távcsőigényes, valamennyi megfigyelés

30 cm-es távcső felhasználásával készült /ami persze nem jelenti azt, hogy ne lenne érdemes már 15 cm-es műszerrel is próbálkozni/. Görbénkhez 12 negatív és 16 pozitív becslést használtunk fel - utóbbiak nagy aránya nem utolsó sorban a "jó időzítésen" is múlt.

Az X Leo 1979-es maximumai /február-május/ az AAVSO Circular alapján:

február 28	12 <sup>m</sup> ,3
március 23	12,1
április 17	12,3
május 14	12,0

Megfigyelők: Keszthelvi, Mizser, Mohácsi, Patócs.





Mira maximumok 1979. január - június

csillag	max. észlelt ideje	értéke	előrejel. idő	átlagmax.
		m		
SS Vir	jan. 10.	7,6	febr. 04.	6,8
S CrB	11.	7,3	jan. 05.	7,3
R Tri	15.	6,7	03.	6,2
V Cas	27.	8,3	26.	7,9
W And	febr. 4.	7,9	febr. 03.	7,4
S CMi	6.	6,8	2.	7,5
RZ Peg	15.	8,4	10.	8,8
R CVn	16.	8,0	10.	7,7
V CVn/SRa/	márc. 9.	7,3	márc. 08.?	6,8
X Cas	10.	9,3	febr. 04.	10,1
T UMi	15.	8,8	ápr. 01.	9,2
S Ori	16.	8,0	" 16.	8,4
X Cam	30.	8,3	márc. 18.	8,1
R Ari	30?	8,5?	11.	8,2
S UMa	ápr. 03.	7,9	ápr. 10.	7,8
R And	04	7,4	03.	6,9
R Vir	05.	7,1	09.	6,9
R Hya	14.	5,2	25.?	4,5
T Cen /SRa/	21.	6,0	08.	6,0
VZ Cas	máj. 05.	9,5	máj. 13.?	-
RR Sco	08.	6,0	12.	5,9
R Aur	10.	7,9	16.	7,7
V Boo /SRa/	14.	7,7	23.	7,9
R Cas	23.	5,6	jún. 11.	7,0
R Aql	28.	6,3	09.	6,1
R Dra	jún. 11.	7,9	12.	7,6
SS Her	22.	9,4	11.	9,2

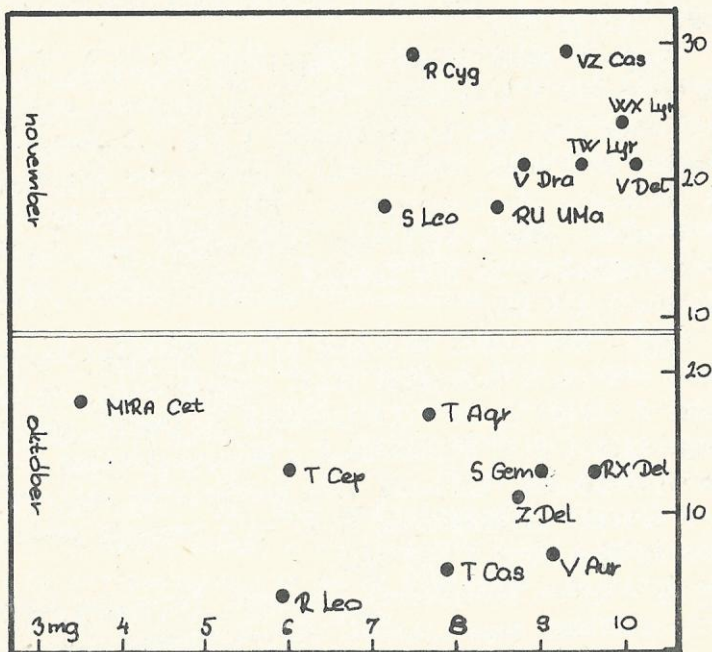
## Mira maximumok 1979. október-november

A PVH második körlevelében részletesen közöltük az összes programunkban lévő mira maximumát a következő AAVSO-Bulletin megjelenéséig.

Azonban emlékeztetőül kéthavonta megismételjük a következő két hónapban esedékes maximumokat, egy új formában: grafikonon.

A vízszintes tengelyen a fényességértékek vannak feltüntetve, a függőlegesen a napok. Így könnyen leolvasható - megközelítő pontossággal - a maximum ideje.

E havi grafikonunkat középen megszakítottuk, ugyanis novemberben csupán a hó második felében éri el maximumát némelyik csillag, így csak a hónap második fele van a grafikonra fölvezetve.



Szöke Balázs



## Változócsillag típusok II.

### Eruptiv változók

#### I. Irreguláris változók diffúz ködökkel való kapcsolattal.

Ia - Korai szinképosztályok /O-A/ irreguláris változói. Nagyon heterogén osztály.

In - Orion változók; diffúz ködökkel kapcsolatban vagy ilyen ködök területén észlelt irreguláris változók. A szinkép-fényesség diagramon többnyire a főágon és a szubóriások területén vannak. Ha a csillagnál gyors fényváltozásokat észleltek, Ins jelzés.

Ina - Korai szinképosztályok /O-A/ Orion-változói. /Pl.T Ori/.

Inb - Közép vagy késői szinképosztályok Orion-változói /F-M/. /pl.AH Ori/

InT - T Tauri típusu irreguláris változók. Az e típus-hoz tartozást a következő, kizárólag szinképi sajátosságok határozzák meg: F-M szinképtípus; a Nap - kromoszféra spektrumához való nagy hasonlóság; fluoreszcens emissziós vonalak jelenléte /Fe I 4064,4132 - rendellenesen erősek/, S II, O I vonalak. Ezek a csillagok rendszerint csak diffúz ködökben észlelhetők. Ha nem látszik ködkapcsolat, a változó jelzése IT. /pl.T Tau/.

UVn - Felvillanó változók diffúz ködökkel kapcsolatos. Ezek a csillagok valójában késői szinképosztályok Orion-változói. A típust gyors felvillanások jellemzik. Megjelenésük szempontjából alig különböznek a környezetünkben észlelt UV Ceti változóktól. Ködökkel való kapcsolatuk mellett általában a korábbi szinképtípus /K-M/ és a nagyobb luminozitás jellemzi őket. /pl.V 389 Ori/.

Is - Gyors irreguláris változók, látszólag nincsenek diffúz ködökkel kapcsolatban. Fényváltozásuk  $0^m,5-1^m$  néhány óra vagy nap alatt. Hoffmeister besorolása szerint e változókat korábban RW Aur csillagoknak nevezték. Nincs éles határ

a gyors szabálytalan és az Orion-változók között. Ha egy gyors irr. változót diffúz ködben észleltek, akkor az Orion-változókhoz sorolták Ins jelzéssel.

Isa - Korai /O-A/ szinképosztályok gyors irreguláris változói. /pl. XX Oph/.

Isb - Közép - és késői szinképosztályok /F-M/ gyors irreguláris változói. /pl. AQ Dra/.

UV - UV Ceti típusú változók; dMe csillagok néha  $1-6^m$ -ig terjedő flérekkel Maximális fényességüket egy-egy tucat másodperc alatt érik el a flér kezdete után. Néhány perc vagy tucat perc alatt térnek vissza normális fényességükhöz. /pl. UV Cet/.

BY - BY Draconis típusú változók; késői szinképosztályok emissziós csillagai, változó amplitudójú periodikus fényváltozásokat mutatnak. / $0^m,3 - 0^m,5$ -tól  $0^m,00$ -ig/. A fénygörbe alakja változik. A periódusok rendszerint a nap törtrészeitől néhány napig terjednek. A fényváltozás oka feltehetően egy olyan csillag tengelyforgása, melynek felületi fényességi anizotrópiája idővel megváltozik. Ez a hipotézis mindenek előtt az ilyen csillagoknál jelentkező fáziseltolódásokon alapul. Feltehetőleg néhány ilyen típusú törpe változó az UV Cet és a fősorozati állandó fényességű csillagok közé esik. /pl. BY Dra/.

C - Cassiopeiae típusú változók, a Be III-V szinképosztályok irreguláris változói. Rendszerint gyorsan forgó csillagok, fényváltozásaik kapcsolatban vannak egyenlítői zónájukról való héjledobások folyamataival. /pl.  $\gamma$  Cas/.

SD - S Doradus típusú változók, a Bpeq - Fpeq szinképosztályok magas luminozitású csillagai. Jelentős szabálytalan változásokat mutatnak. A legfényesebb csillagok képviselői, először /a P Cyg-et kivéve/ főleg más galaxisokban fedték fel őket. /Pl. Hubble-Sandage kék változói az M 31-ben és M 33-ban/. Ezeket a csillagokat P Cyg típusú változóknak is nevezhetnénk, ha ez az elnevezés nem lenne már szinképi sajtáságokra lefoglalva.



## II. Nóvák és nóva-szerű változók

N - Nóvák. Forró törpecsillagok  $7-16^m$  amplitúdójú spontán fényességnövekedéssel. Kitörés után fényességük lassan csökken néhány év vagy évtized alatt érik el végső fényességüket. Néhány nóva kis fényváltozásokat mutat minimumban. Maximum közelében rendszerint egy A vagy F típusú óriáséhoz hasonló abszorpciós szinkép észlelhető. A maximum után hidrogén és hélium és más elemek széles emissziós sávjai tűnnek fel, abszorpciós komponensekkel. A fényesség csökkenésével fényes tiltott vonalak járulnak a komplex spektrumban feltűnt gázköd szinképéhez. Miután a nóva visszatér kezdeti állapotába, a szinkép rendszerint folytonos vagy hasonló a Wolf-Rayet csillagok szinképéhez.

Na - Tipikus nóvák gyors fejlődéssel, jellemzően gyors fényességnövekedéssel, a maximum után száz vagy kevesebb nap alatt következik be  $3^m$  fényességcsökkenés. /GK Per = Nova Per 1901/.

Nb - Tipikus nóvák lassú fejlődéssel; a  $3^m$ -os fényességcsökkenés 150 vagy több nap alatt történik meg. Ez esetben nem vesszük figyelembe a jól ismert "lemerülést" a fénygörbén, olyan nóváknál, melyek hasonlóak a DQ Her-hez; a fénycsökkenés sima, melynek részei a "lemerülés" előtt és után közvetlen folytatásai egymásnak. /pl.RR Pic/.

Nc - Különösen lassú fejlődésű nóvák. Sok évig maradnak maximumban és rendkívül lassan halványodnak vissza. /pl.RT Ser/.

Nr - Visszatérő nóvák. Csak abban különböznek a tipikus nóvaktól, hogy két vagy több kitörés van feljegyezve róluk. /pl.T CrB/.

Nl - Nóva - szerű változók. Nagyon heterogén objektumosztály, hasonlóak a nóvákhoz a fényváltozás jellege szerint vagy szinképi sajátosságaik szempontjából. E csoport sok tagjának látszólag nincs köze a nóvákhoz. /pl.P Cyg/

Z And - Z Andromedae típusú változók /szimbiotikus csillagok/.

Rendszerint összetett szinképük van. Szintén egy heterogén objektumosztály.

RCB - R Coronae Borealis típusú változók. Nagy luminozitású csillagok az F-K és R szinképosztályokból, lassú, nem periodikus fényességesség jellemzi őket 1-9 magnitudoig terjedő amplitudókkal, s eltérő, néhány tucattól száz napig terjedő tartamokkal. Minimumban fényes emissziós vonaljai látszanak a szinképben./pl. R CrB/.

UG - U Geminorum vagy SS Cyg típusú törpe csillagok, rendszerint csak kis fényváltozásokat mutatnak; a fényesség időről időre 2-6 magnitudót növekszik 1-2 nap alatt, az alapfényességhez néhány vagy néhány tucat nap alatt térnek vissza. Egy adott csillag két egymást követő kitörése közötti intervallum széles határok között változhat, de minden csillagot jellemez az ilyen intervallumok bizonyos átlagértéke, az átlagciklus; ez tíz és több száz nap határok között mozog. Az átlagciklus értéke és a kitörések amplitudója között bizonyos statisztikai összefüggés van. Ha nagyobb az amplitudó, kevésbé gyakoriak a kitörések. A szinkép minimumkor folytonos; a hidrogén, hélium és a kalcium széles fényes vonaljai rakódnak rá. E vonalak csaknem teljesen eltűnnek maximumkor, vagy éppen átalakulnak ugyanilyen szerességű sekély abszorpciós vonalakká. E típus sok csillaga /mint a nóvák és a szimbiotikus csillagok kettős; e ténnyel eruptív tevékenységük összefüggésben állhat./pl. U Gem/.

Z Cam - Z Camelopardalis típusú változók. Az UG típusú változókhoz fizikai és szinképi sajátágaikban, ciklikus fényváltozásukban hasonlítanak. Néha a maximum és minimum között fény-állandóságot mutatnak néhány cikluson át. Az átlagciklusok értékei 10-40 nap közöttiek, a fényváltozások amplitudója 2-5 magnitudo./pl. Z Cam/.

SN - Szupernóvák. Csillagok, melyek hirtelen növelik meg fényességüket 20 vagy több magnitudoval, majd lassan elhalványodnak. Fénygörbéjük hasonló a nóvákéhoz. Szinképüket a kitörés alatt rendkívül széles emissziós sávok jellemzik, melyek szélessége néha meghaladja a nóvák szinképében észlelt fényes sávokét./pl. CM Tau = SN 1054/.



## Fedési változók

E - Fedési változók. Kettős rendszerek, melyek pályasíkja olyan közeli az észlelő látóvonalához, hogy a két komponens /vagy csak az egyik/ periodikusan elfedi egymást. A megfigyelő a rendszer összfényességének változását tapasztalja, melynek periódusa egyenlő a komponensek pályamozgásának periódusával.

EA - Algol típusú fedési változók. Fedési kettősök gömb alakú vagy kissé ellipszoid komponensekkel. A fénygörbék-ből megállapítható a fedések kezdetének és végének időpontja. A fedések közti intervallumban rendszerint csaknem semmilyen fényváltozás nincs. A mellékminimumok hiányozhatnak. A periódusok rendkívül széles határok között mozognak /0-2 naptól 10000 vagy még több napig/, a fényváltozás amplitúdója szintén nagyon sokféle lehet, több magnitúdót is elérhet. /pl.  $\beta$  Per/.

EB -  $\delta$  Lyrae típusú fedési változók ellipszoid komponensekkel. Fénygörbékiből nem lehet megállapítani a fedések kezdetének és végének időpontját, mert a rendszer látszó összfényessége a fedések közti intervallumban folyamatosan változik. Mellékminimum mindig észlelhető, mélysége rendszerint kisebb mint a főminimumé. A periódus rendszerint több egy napnál, a komponensek rendszerint korai szinképosztályúak. A fény változás amplitúdója általában kisebb  $2^m$ -nál. /pl.  $\delta$  Lyr/.

EW - W Ursae Maioris típusú fedési változók. Fogycatkozási kettős rendszerek, egy napnál rövidebb periódussal. Az ellipszoid komponensek csaknem érintik egymást. Fénygörbékik nem teszik lehetővé a fedések kezdetének és végének megállapítását; a fő- és mellékminimumok csaknem egyenlők, vagy alig különböznek egymástól. A komponensek szinképosztályai rendszerint F-G közöttiek vagy későbbiek. A fényváltozás amplitúdója rendszerint kevesebb  $0,8^m$ -nál. /pl. W U Ma/.

Ell - Ellipszoid változók. Kettős rendszerek ellipszoid komponensekkel. A rendszer összfénye a pályamozgás periódusával változik, a megvilágított terület nagyságának változása

eredményeként, fedési jelenség létrejötte nélkül. Az ok, amiért a fedési változók osztályában szerepelnek e csillagok, a fényváltozás eredetének és a rendszerek hasonló sajátosságainak köszönhető. /pl. b Per/.

- - -

Az eruptív változócsillagok számszerű megoszlása 1968-ban

N	166
NI	39
Z Cam	20
R CB	32
Ia	32
In	869
Is	210
UV	28
UG	215
SN	7

Összesen:1618

Az összes fedési változó száma: 4062

A katalógusban az "unique" változókkal /35 db/, a nem kellően tanulmányozott csillagokkal /803 db/ és a konstans csillagokkal /148 db/ együtt összesen 20 448 változó szerepel.

- - -

Az első húsz Pleione tartalma II. - eruptív és fedési változók

Aql

V 1229 /Nova 1970/	Na	1970-71	75/5
V 1301 /Nova 1975/	Na	1975	75/6

Aur

AE	Ina	1973-74	75/3
----	-----	---------	------

Cam

XX	RCB	1971-74	74/6
----	-----	---------	------



<u>Cas</u>			
gamma	C	1892-1975	76/1
		1948	78/1
		1975-77	78/1
rho	RCB	1970-74	75/1
		1975-78	78/2
<u>Cep</u>			
VV	EA	1973-74	74/6
		1976-78	79/1
IV /Nova 1971/	Na	1971-72	75/2
<u>CrB</u>			
R	RCB	1969-74	74/6
		1976-78	78/2
<u>Cyg</u>			
SS	UG	1973	74/3
		1976-77	78/1
		1978	
CH	ZA	1968-74	75/2
		1976-77	78/1
V 1500 /Nova 1975/	Na	1975	75/6
<u>Del</u>			
HR /Nova 1967/	Nb	1967-74	74/5
<u>Gem</u>			
BN	C	1973-74	75/2
<u>Her</u>			
V533 /Nova 1963/	Na	1963	75/1
<u>Oph</u>			
RS	Nr	1958	75/4
<u>Per</u>			
X	C	1976-78	78/2
GK /Nova 1901/	Na	1971-75	75/5
V400 /Nova 1974/	Nb	1974-75	75/5

<u>Pup</u>				
H 5 /Nova 1963/1/	Nb	1963-64	75/5	
H Z /Nova 1963/2/	Nb	1963-64	75/5	
<u>Sgr</u>				
RY	RCB	1930-74	75/2	
V 3888 /Nova 1974/	N	1974-75	75/5	
V 3889 /Nova 1975/	Na	1975	75/6	
<u>Sct</u>				
V368 /Nova 1970/	Na	1970-71	75/5	
V373 /Nova 1975/	Na	1975	75/5-6	
<u>Ser</u>				
FH /Nova 1970/	N	1970-71	75/5	
<u>Tau</u>				
BU	C	1976-77	77/4	
<u>Vul</u>				
LV /Nova 1968/	Na	1968	75/4	
HD143808		1973	74/4	

Változócsillag megfigyelések 1978.szept.-1979.június

A fenti időszakban a következők végeztek megfigyeléseket a Meteor számára:

N é v	lakhely	észlelések száma
Csaba László	Sülysáp	20
Deicsics László	Budapest	23
Dömény Gábor	Kajdacs	326
Fodor Antal	Sülysáp	20
Holl András	Bpest.	10
Horváth Ferenc	Veszprém	69
Horváth Géza	Hódmezővásárhely	369
Keszthelyi Sándor	Gyöngyös	398
Kovaliczky István	Miskolc	43
Kósa-Kiss Attila	Nagyszalonta	977



N é v	lakhely	észlelések száma
Kunszt Attila	Budapest	260
Mádai Attila	Miskolc	10
Mizser Attila	Budapest	2136
Mohácsi Gyula	Székesfehérvár	77
Nagyváthy János	Sülysáp	6
Piriti János	Nagykanizsa	362
Sáfár József	Csongrád	47
Szász Mária	Szatymaz	19
Szerető Dániel	Budapest	56
Tóth Zoltán	Kecskemét	15
Tölgyesi Antal	Budapest	2056
Vadász Sándor	Budapest	25
Závodi László	Budapest	17

Összesen 22 észlelő 7342 megfigyelést végzett.  
Köszönjük az eredményes munkát !

. . .

#### Magyar amatőrök az AAVSO - listán

Az 1977/78-as AAVSO-évben a következőképpen alakult a legtöbb megfigyelést végző országok sorrendje:

O r s z á g	megfigyelések száma	megfigyelők száma
USA	92565	245
NSZK	14688	14
Kanada	14141	22
Magyarország	5864	17
Belgium	4510	7
Ausztrália	2757	6
Japán	2675	7
Dél-Afrika	2182	11
Románia	2032	1
NDK	1506	3

Az AAVSO számára 28 ország 373 észlelője 148491 megfigyelést végzett. Philip Steffey végezte az AAVSO négyemilliómodik észlelését az YZ Cancri-ról, 1978. március 26-án. A három legszorgalmasabb észlelő: M.E. Baldwin /USA/ 5799, R.J. Annal /USA/ 4490, Ursula Surawski 4421 megfigyelést végzett.

A hazai észlelők listája:

Brlás Pál	26	Mizser Attila	2117
Deicsics László	62	Molnár Csaba	415
Fenyvesi András	444	Piriti János	102
Hevesi Zoltán	270	Somodi M.	429
Karászi István	556	Szentmártoni Béla	156
Keszthelyi Sándor	254	Szőke Balázs	62
Kocsis Antal	45	Tölgyesi Antal	436
Mezősi Csaba	340	Tuboly Vince	65
		Virág Pál	85

X Persei

"A Villanova Observatory és a Biruni Observatory fotoelektromos megfigyelései más fotoelektromos észlelésekkel kombinálva egészen 1964-ig visszamenően azt mutatják, hogy a csillag mindhárom színben, hat éves időközökben 0,6 magnitudót fényesedik.

Korábbi vizuális észlelések /Kempf, Müller 1916/ szerint létezik egy némiképp hosszabb, kb. 7 éves periódus. A legutóbbi maximum  $V=6,33^m$  /1978 elején volt. 1974. áprilisa és 1977. márciusa között a csillag közel állandó fényű maradt  $V=6,70^m$ -nál. Legutóbbi észlelésünk /1979. ápr. 7. 03 UT  $V=6,77^m$ / azt mutatja, hogy a fényesség jelenleg is csökken. Ez a leg-halványabb fényessége 1904 óta, mikor  $6,9^m$ -nál érte el minimumát. Ha a fényváltozások az elmúlt időkhöz hasonlóan folytatódnak, a csillag 1979-ben tovább halványodik kb.  $6,9^m$ -ig, majd három évi stagnálás után fog ismét felfényesedni. A fotometriai tulajdonságok tekintetében van némi hasonlóság a szimbiotikus csillagok és az X Per, valamint a lassú visszaváltó novák között. Fotometriai-, spektroszkópikus-, és röntgen-adatok az X Per-t kettős rendszernek mutatják: egy 09V



csillagból és egy neutroncsillagból áll. A keringési periódus kb. 581 nap. - I.D.Dorren /Biruni O./; E.F.Guinan és G.P.McCook /Villanova O./" IAU Circular no.3352

Mizser Attila

. . .

Változócsillagok 1979 július - augusztus

Észlelő neve /lakhely/	Névkód	Július	Augusztus
Ádám László /Kecskemét	Ádm	-	13/4
Böhme, Dietmar /Nessa,NDK/	Bhd	34/28	-
Cséplő Mihály /Karcag/	Csé	-	5/4
Dalos Endre /Bóly/	Dae	-	9/9
Dömény Gábor /Kajdacs/	Döm	101/17	87/22
Henshaw, Colin /Catley, Anglia/	Hen	132/42	-
Horváth István /Debrecen	Hoi	-	35/23
Keszthelyi Sándor /Gyöngyös tarján/	Ksz	28/13	-
Kolláth Zoltán /Kenderes/	Kol(1)	40/11	132/12
Kósa-Kiss Attila /Salonta, Romá- nia/	Kka	53/52	116/96
Kunszt Attila /Budapest/	Kun	-	55/29
Mádai Attila /Miskolc/	Mda	7/3	-
Mezősi Csaba /Pécs/	Mez	26/26	3/1
Mitnyik János /Tarján/	Mit	25/18	12/11
Mizser Attila /Bpest./	Mzs	222/70	352/113
Mucsi Dezső /Hmezővásárhely/	Mud	-	17/17
Ostermann, Alexander /Kematen, Ausztria/	Ost	45/39	50/46
Piríti János /Nagykanizsa/	Pir	36/12	22/10
Pörtl János Tamás /Tatabánya/	Pjt	4/4	32/26
Reichenbacher, Kerstin /Bad Salzungen,NDK/	Rek	21/8	115/15
Schmitt, Peter /Bad Kissingen, NSZK/	Smp	28/13	29/17
Somodi Miklós /Debrecen/	Smd	-	62/15
Szász Mária /Szatymaz/	Sza	-	10/5

Szentmártoni Béla /Kaposvár/	Szm	15/15	25/18
Szőke Balázs /Pécs/	Szb	3/3	-
Tauber, Uwe /Bad Kissingen, NSZK/	Tau	16/16	19/15
Vollmann, Wolfgang /Pfaffstatten, Ausztia/	Vol	44/24	-

Összesen 27 észlelő 2 080 fényességbecslést készített.

A hónapok neve alatt szereplő számok az észlelések, illetve a megfigyelt csillagok számát jelenti.

. . . . .

### Eruptiv változók

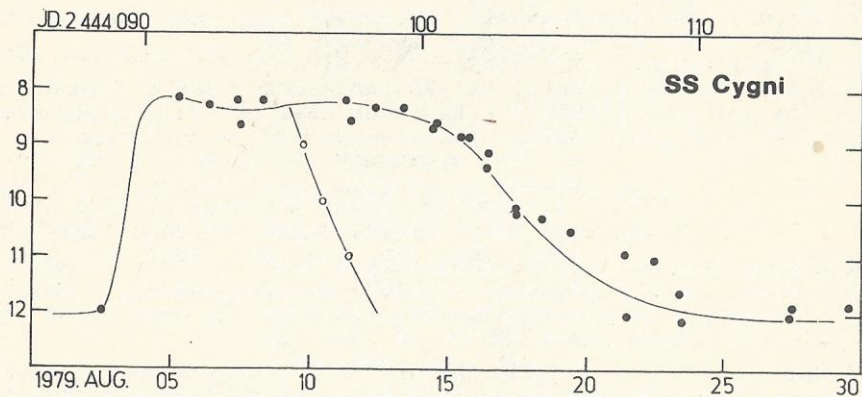
Z And /ZA/	Mindkét hónapban 10,6-10,8 mg között ingadozik. /Szm, Vol/
DZ And /RCB/	Az egyetlen észlelés maximumban mutatja aug.30-án 9,6 mg-nál. /Vol/
EG And /unique/	Konstans 7,4 mg-nál. /Hoi, Kka, Kun/
UU Aql /UG/	Augusztus 29-én halványabb mint 13,6 mg. /Mzs/
SS Aur /UG/	Augusztus 29-én 13,2 mg alatt volt /Mzs/
AB Aur /Ina/	Csak júliusról vannak észlelések, de azok is konstansnak mutatják 7,3 mg-nál. /Kka/
AE Aur /Ina/	Átlagfényessége 5,7 mg, s csak tizedmagnitudós ingadozást mutat. /Hoi, Kka, Pjt/
XX Cam /RCB/	Maximumban fluktuál 7,2-7,6 mg között. /Kka, Mzs, Ost/
TX CVn /ZA/	Júliusi észlelések 9,5 mg-nak mutatják. /Mez, Szm, Vol/
UV Cas /RCB/	Maximumban van, de júliusban erős fluktuációkat mutat 10,7-11,2 mg között, míg augusztusban állandó 10,8 mg-nál. /Mez, Mzs, Szm, Vol/
Rho Cas /RCB?/	Júliusban lassan fényesedik 4,9-ről 4,7 mg-ra, augusztusban tartja ezt az átlagfényességet. /Kol, Kka, Mez, Mzs, Ost, Smp, Sza, Tau, Vol/
CSV 171 Cas /N1?/	A csillag állandó lehet 7,2-7,3 mg között,



mivel ezek a becsült értékek szerepelnek váltakozva. /Kka, Kun, Mit, Mud, Ost, Pjt, Smd/

- R CrB /RCB/ Maximumban enyhén fluktuál 6,0-6,2 mg között. /Bhd, Dae, Döm, Hoi, Hen, Kka, Kol, Kun, Mez, Mzs, Ost, Pjt, Rek, Smp, Smd, Sza, Tau, Vol/
- T Crb /Nr/ Minimumban fluktuál 10,0-10,4 mg között. /Kka, Mez, Szm, Szb, Vol/
- SS Cyg /UG/ Júliusban minimumban van, aug.3-án kezd fényesedni. Egy hosszú maximumot produkál, mely aug.23-án ér véget. A maximum időpontja aug.9, nagysága 8,2 mg. /Bhd, Döm, Kka, Mez, Mit, Mzs, Ost, Szm, Vol/
- BF Cyg /ZA/ Egyetlen észlelés 12,4 mg-nál mutatja júl.21-én. /Mez/
- CH Cyg /ZA/ Lassan halványodik: júliusban 6,6, augusztusban 6,7 mg körül ingadozik. /Dae, Döm, Hen, Kol, Kka, Kun, Mez, Mit, Mzs, Ost, Szm/
- CI Cyg /ZA/ A júliusi 10,7 mg-ról augusztusra 11,0 mg-ra halványodik. /Bhd, Mez, Mzs, Szm, Vol/
- V1057 Cyg /Int/ Jul.21-én 11,2, júl.28-án 11,3 mg. /Mez, Vol/
- V1668 /Cyg /Na/ Fokozatosan halványodik 12,8-ról 13,2 mg-ra. /Mez, Mzs, Vol/
- P Cyg /SD/ Mindkét hónapban átlagfényessége 4,9 mg. /Hen, Kol, Kka, Mez, Mzs, Ost, Pir, Sza/
- HR Del /Nb/ július 21-én 11,6 mg-nál volt. /Mez/
- AG Dra /ZA/ Észlelések csak júliusban: 9,7-10,2 mg között. /Kka, Szm, Vol/
- YY Her /ZA/ Júl.18-án 13,8, júl.25-én 13,9 mg. /Vol/
- AM Her /Isa?/ Júliusban 13,3-13,5 mg között. /Vol/
- DQ Her /Nb/ Minimumban van, aug.29-én 14,2 mg. /Mzs/
- AY Lyr /UG/ Július 18-án 13,8 mg, a hónap többi részén 14,0 mg alatt volt. Augusztusról nincs észlelés. /Vol/
- RU Peg /UG/ Július 30-án 13,0 mg. /Vol/
- AG Peg /ZA/ Átlagfényessége lassan csökken: júliusban 8,4, augusztusban 8,5 mg. /Kka, Mzs, Ost, Pjt, Rek/
- X Per /GC/ Enyhén fényesedik: júliusban 6,5, augusztusban 6,4 mg. /Kka, Mzs, Pjt, Rek/
- AX Per /ZA/ Csak egyetlen észlelés, július 30-án 11,7 mg. /Vol/
- SV Sge /RCB/ Maximumban fluktuál 11,1-11,6 mg között /Vol/

WZ Sge /Nr/	Minimumban van, halványabb mint 14,0 mg /Vol/
FG Sge /unique/	Észlelések csak augusztusról: 8,6-9,4 mg között ingadozással. /Kka, Mzs/
HM Sge /unique/	Egy becslés július 22-én: 10,4 mg, /Vol/
HS Sge /N/	Már elérhetetlen amatőr műszerekkel: 13,0 mg alatt van. /Mit/
T Tau /InT/	Aug.21-én 9,3 mg. /Kka/
BU Tau /GC/	Júliusban 5,7 mg, augusztusban erősen eltérő észlelések 5,1-5,9 mg között. /Dae, Kka, Pjt, Rek, Smd/
CSV 6048 Tau /Ia?/	Júliusban 6,9 mg, augusztusban átlagosan 6,7, fényesedik. /Dae, Kka, Pjt, Smd/
RZ Vul /unique/	Csak egy júliusi észlelés van róla, 25-én 12,4 mg. /Vol/
VV Vul /Isa/	Júliusban 10,6-ról 10,3 mg-ra fényesedett. /Bhd/
NQ Vul /N/	Tovább halványodik, augusztus 29-én 14,1 mg. /Mzs/
Nova Vul 1979 /N/	Tartja maximális fényességét, 8,8-9,2 mg között fluktuál. /Bhd, Mzs, Szm, Vol/



Mezősi Csaba  
Pécs



## Mira változók

R And	Július 10-től - 9,2 mg - augusztus 16-ig 9,7 mg - 0,5 mg-t halványodott. /Kka, Mzs/
W And	Augusztus 16-án már 13,8 mg, 29-én 14,0 mg, de az előrejelzés szerint még tovább halványodik. /Mzs/
SV And	Augusztus 29-én 9,3 mg, fényesedik. A maximum szeptember 8-ra van előrejelezve./Mzs/
Tc And	Augusztus 27-én 9,0 mg, szintén közeledik a maximumhoz /szeptember 17./. /Mzs/
R Aqr	Halványodik, októberben lesz minimumban. 23-án 11,0 mg. /Mzs/
R Aql	A folyamatos júliusi adatsorozat egyértelmű halványodást mutat, ami augusztusban is folytatódik. Július 1-én 7,2 mg, augusztus 29-én pedig 9,7 mg. /Kks, Mzs, Ost, Rek/.
R Ari	Augusztusban erőteljesen fényesedett, másodikán még 10,4 mg, 29-én már 8,6 mg /Mzs/
R Aur	Augusztus 16-án 12,4 mg, halványodik. /Mzs/
U Aur	Szintén halványodik, bár a minimum még várat magára. Augusztus 23-án 12,4 mg volt. /Mzs/
V Aur	Augusztus 29-én 9,8 mg, fényesedik./ Mzs/
X Aur	Augusztus 29-én 9,0 mg, halványodik. /Mzs/
R Boo	Szép, folyamatos adatsorozat áll rendelkezésre a két nónapról. Ez pedig egyértelműen, és pontosan mutatja - júliusban - a csillag maximumát. Ez 15-én /JD 2444070/ 6,6 mg-val - a vártnak megfelelően - következett be, majd egy rövid konstans állapot után már halványodik, augusztus végén már 8,9 mg. /Bhd, Döm, Kka, Mez, Mzs, Rek/
S Boo	Július 2-án 10,6 mg, fényesedik, a maximuma augusztusban volt, de adat nincs róla. /Bhd/
R Cam	Nagyon halvány volt augusztusban, mindössze 12,6 mg, pár nappal a minimum után, már fényesedik. /Mzs/
T Cam	Augusztus második felében konstans, 9,1-9,2 mg. /Döm, Mzs/
X Cam	A két hónapban egyenletesen fényesedett, júliusban még 10,6 mg, augusztusban pedig 9,0 mg. /Kka, Mzs/
V Cam	Augusztus második felében 13,1 mg-ról 13,7 mg-ra halványodott./Mzs/

- R Cas Maximum után van. Folyamatos halványodás jellemzi, július elején még 6,0 mg, augusztus 29-én már csak 8,4 mg. /Döm, Kka, Mez, Mzs/
- S Cas Augusztus második felében a 13,9 mg-s ÖH alatt van, és még tovább halványodik. /Mzs/
- T Cas Erőteljesen fényesedett két hónap alatt, július végén 10,9 mg, augusztus végén már 9,2 mg. /Kka, Mzs/
- V Cas Július 10-én 11,0 mg volt, de augusztus végére fényessége lérté a 8,4 mg-t. A maximum szeptember 10-re van jelezve. /Mzs, Rek/
- X Cas Gyengén halványodott két hónap alatt. A július 10-i 11,8 mg után augusztusban 12,1 mg, konstans. /Mit, Mzs/
- VZ Cas Augusztusban elég halvány, de lassan fényesedik. 2-án 12,8 mg alatt, 29-én 12,7 mg /Mzs/
- S Cep Két hónap alatt nagyon gyengén halványodott, mindössze 0,4 mg-t, és ez az egyenletes halványodás tovább tart. /Mzs/
- T Cep Bőséges adathalmaz áll rendelkezésünkre e két hónapról. Júliusban szinte végig konstans, csupán egy tized ingadozás van, ami személyi hiba is lehet. Majdnem, hogy ez jellemző augusztusra is, de a hónap végén lassan megindult, és nagyon gyengén fényesedik. Július 1-én 8,3 mg, augusztus 23-án szintugy, de 25-től több észlelő is 7,9 mg-t észlelt. /Döm, Hoi, Ksz, Kka, Mzs, Pjt, Rek, Smp/
- Z Cep Augusztus 29-én 10,2 mg /Mzs/
- RR Cep Augusztus 29-én 11,7 mg /Mzs/
- Mira Cet Csak augusztusban készültek róla megfigyelések. Hónap elején még 9,0 mg, erősen fényesedik. Hónap végén kerek egy mg-val fényesebb. Közeledik a maximumhoz /október 18./ /Dae, Döm, Hoi, Mzs/
- V CrB Júliusban végig konstans /8,3 mg/, majd augusztusban fényesedik, hó végén 7,7 mg. /Döm, Hoi, Mzs, Kka/
- R Cyg Fényesedik, közeledik a maximumhoz. Júliusban hó elején még 12,0 mg alatt, hó végén már 9,8 mg. Augusztusban fényesedik - annak ellenére, hogy több észlelő egybevágó adatai szerint hó elején halványabb volt, mint előző hó végén - augusztus végén már 9,4 mg. /Bhd, Mez, Mzs, Szm/

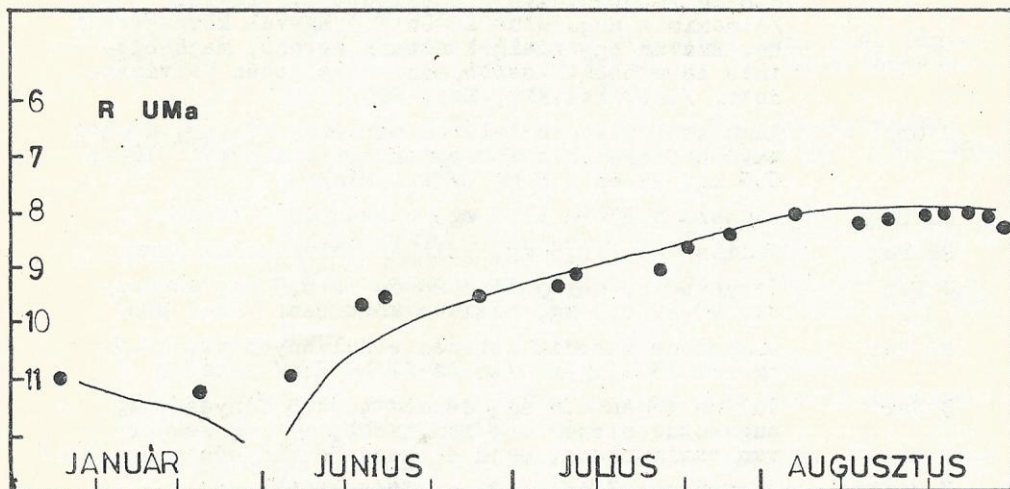


- S Cyg Az előrejelzés szerint a maximuma augusztus 18-ra esedékes. Ez minden valószínűség szerint késni fog, ugyanis 7-én még csak 11,1 mg./Mzs/
- U Cyg Fényes volt mindket hónapban. Júliusban 7,5 mg végig majd augusztusban eléri a maximumot. /2-án 7,2 mg-val /Ezután nagyon gyengén halványodik. /Dae, Hoi, Kka, Mez, Mzs, Szm, Szb/
- ST Cyg Augusztus 7-én 11,0 mg /Mzs/
- RT Cyg Júliusban észlelték. E hónapban erőteljes halványodást mutat; a két szélső érték: 2-án 8,5 mg, 30-án 10,6 mg /Bhd/
- TU Cyg Szintén csak júliusban figyelték meg. Szép fényesedés mutatkozik, 2-től 30-ig, 1,8 mg-t fényesedett. /30-án 9,1 mg/ /Bhd/
- Chi Cyg Július végén 12,0 mg, fényesedik. Augusztusban tovább fényesedik, hó végén már 9,5 mg. /Mez, Mzs, Ost, Smp, Szm/
- R Del Augusztus 1-re volt jelezve a maximum. Júliusban ennek megfelelően már elég fényes volt, 8,2-8,4 mg; sajnos csak augusztus második felében történtek újra fénybecslések, ekkor azonban már túl volt a maximumon, újra 8,2-8,5 mg között. /Dae, Hoi, Kka, Mzs/
- S Del Július 21-én 9,3 mg, halványodik. /Mez/
- RX Del Augusztus 23-án 12,5 mg, kg. két héttel minimum után fényesedik. /Mzs/
- RY Del Nagyon halvány amatőrműszerek részére, Mzs a Szabadsághegyen is csak a 14,2 mg-s OH-t látta, a csillagot nem.
- RZ Del Augusztus 23-án 12,3 mg /Mzs/
- R Dra Halványodott a két hónap alatt, július 2-án még 7,6 mg, augusztus végén pedig 8,9 mg. /Bhd, Kka, Mzs/
- T Dra Augusztusban is halványodik, a minimum októberben lesz, 29-én 10,4 mg /Mzs/
- V Dra Augusztus 29-én 10,7 mg, de fényesedik, a maximumot októberben éri el. /Mzs/
- S Her Fényesedett két hónap alatt. Július 28-án 7,1 mg, augusztus 29-én 7,3 mg. A júliusi fénybecslés valószínűleg téves, mert a csillagnak - az előrejelzés szerint - mindenképpen fényesednie kell, ugyanis a szeptember 10-én éri el a maximumot. /Kka, Mzs/
- T Her A minimum július 13-ra - 12,8 mg-val - van előrejelvezve. Ezt nem észlelték. Július 2-án 10,3 mg, majd augusztus 11-én 12,1 mg, most már fényesedik. /Bhd, Hoi, Mzs, Szm/.

- U Her            Nagyon lassan halványodik, augusztusig mindössze 1 mg-t. /Bhd, Szm/
- SS Her           Július 10-én 10,0 mg, közel a minimumhoz /ez valószínűleg késik valamelyest. /Mzs/
- W Lyr            Nem sokkal a maximum után - augusztusban - több megfigyelés is történt. Ezek szerint gyengén halványodik. 27-én 8,3 mg /Döm, Mzs, Szm/
- X Oph            Júliusban már nagyon lényes volt, és augusztus elején bekövetkezett egy szokatlanul fényes maximum! A GCVS szerint a csillag átlagmaximuma 8,8 mg /nembeszélve a számított 9,2 mg-ról /A maximum augusztus 10-én 7,3 mg-val következett be. Ezután egy ideig konstans maradt, majd eleinte lassabban, később már erőteljesen halványodott. /Dae, Hoi, Kka, Mzs, Ost/
- U Ori            Augusztus második felében már elég fényes, de még tovább fényesedik a szeptemberi maximumig. 16-án 7,7 mg, 29-én 6,8 mg. /Kka, Mzs/
- RT Peg           Augusztus 23-án 11,0 mg, halványodik /Mzs/
- RZ Peg           Július 1-én 10,5 mg, szintén halványodik /Mzs/
- U Per            Fényesedik, már július 29-én is 8,9 mg, augusztus 29-én 8,4 mg, maximum-közelben. /Kka, Mzs/
- RR Per           Augusztus második felében elhalványodott, 12,7 mg-ról 13,1 mg-ra /16 és 29 között/ /Mzs/.
- R Ser            Július végén 6,8 mg, de még tovább fényesedik, augusztus elején még fényesebb, 6,4 mg /ekkor van maximumban/, majd el kezd halványodni /Kka, Mzs/
- V Tau            Augusztus 23-án 12,0 mg, fényesedik /Mzs/
- R Tri            A mintegy 25 észlelésből álló folyamatos adatsorozat erős fényesedést mutat. Július 10-én még 10,1 mg, augusztus 29-én már 7,5 mg. A maximum szeptemberben lesz, addig is tovább fényesedik /Dae, Hoi, Kka, Mit, Mzs, Ost, Rek, Szm/.
- R UMa           Az augusztus elejére előrejelzett maximum jóval alatta maradt még az átlagosnak is! A GCVS szerint az átlagmaximum 7,5 mg. Már júliusban is halványabb volt a megszokottnál, 8,3 mg volt 21-én. Augusztus elejéről is csak 8,3 mg-s megfigyelés érkezett, és - érdekes - a csillag egész hónapban konstans 8,2-8,3 mg-nál. Rek 15-én és 18-án többször is végzett fénybecslést, és ezeket egymástól eltérőnek találta, 4-5 tizedmagnitudoval! Elképzelhető a csillag valamiféle rendellenes viselkedése, ezért érdemes még az eddiginél is aktívabban figyelni! /Lásd a csillag fénygörbéjét a mostani maximumáról/.  
Észlelők: Ksz, Kka, Mez, Mzs, Rek, SzB/
- S UMa            Július 2-án 11,0 mg, halványodik /Bhd/



T UMa	Július 10-én maximumban volt, éspedig 7,5 mg-val, ami megfelel az előrejelzésnek. Ezután egy kis ideig konstans, majd elkezd halványodni, és ezt augusztusban is folytatja /Bhd, Kka, Mzs, Mud, Ost, Rek/
U UMi	Július 2-án 10,0 mg, fényesedik /Bhd/
R Vul	Augusztus második felében halványodott, 11-én 8,6 mg, 23-án 9,2 mg /Mzs/
BD Vul	Mindkét hónapban hó végén történt megfigyelés, és mindkettő 10,2 mg-ról szól /Kka/.



Szöke Balázs

.....

Félszabályos változók

RS And /SRb/	Júliusban 8,4 mg, augusztusban 8,3 mg /Kun, Mzs, Mud/.
TZ And /SRb/	8,5-8,8 mg között /Kun, Mzs, Mud/
VX And /SRa/	Augusztus közepén minimumban, majd gyors fényesedés 8,7 mg-ig /Kka, Mzs, Szm/
AQ And /SR/	Stagnál 8,4-8,5 mg-nál /Kka, Kun/
EH And /SRa/	30 nap alatt 9,8 mg-ról 10,7 mg-ra halványodott /Kun, Mzs/

UU Aur /SRb/	Augusztusban 5,5-5,8 mg között /Döm, Hoi, Kka, Mzs/
CO Aur /SRd/	Augusztusban 7,3 mg /Hoi/.
V Boo /SRa/	8,4-9,3 mg között halványodik /Döm, Ehd, Ksz, Kka, Mzs, Ost, Pjt, Rek/
W Boo /SRb/	4,6-5,6 között változik, ellentmondó adatokkal /Hen, Kka, Pjt, Smp, Tau/
RV Boo /SRb/	Halványodik 7,8-8,3 mg között /Kka, Ost/
RW Boo /SRb/	Átlagfényessége 8,0 mg /Kka, Mud, Ost/
U Cam /SRb/	Állandó 8,3 mg-nál /Mzs/
RY Cam /SRb/	8,9-8,3 mg között fényesedik /Mzs/
ST Cam /SRb/	7,5-7,7 mg közötti /Kka, Mzs/
V CVn /SRa/	Júliusban 8,0-ról 7,4 mg-ra fényesedett, augusztusban 7,4 mg-nál állandó /Döm, Hen, Ksz, Kka, Mzs/
Y CVn /SRb/	5,8-6,1 mg közötti /Hen, Kka, Smp, Tau/
TU CVn /SRb?/	A két hó folyamán 5,8-6,2 mg között halványodott /Hen, Kka, Smp, Tau/.
WZ Cas /SRb/	7,3-7,7 mg között változik /Döm, Kka, Kun, Mzs, Ost/
V393 Cas /SR/	Augusztusban 7,4-7,8 mg között halványodik /Ádm, Kka, Kun, Mit, Mud, Ost, Pjt, Smd/
V465 /SRb/	Júliusban egy ciklus 6,8-7,2 mg között /Hen, Mzs/
W Cep /SRc/	7,7 mg-nál, augusztus végére kissé fényesedik /Hen, Hoi, Kka, Ost, Smd/
SS Cep /SRb/	7,1-ről 8,0 mg-ra halványodott /Kka, Mit/
AR Cep /SRb/	Augusztusban 7,8 mg-nál /Kka, Kun/
FZ Cep /SR/	7,2 mg-nál /Kka, Mit/
Mü Cep /SRc/	Átlagfényessége 4,1 mg /14 észlelő/
RR CrB /SRb/	Augusztusban 7,9 mg /Kka/
W Cyg /SRb/	6,4 mg körüli szórt adatok, nagyon lassan fényesedik /11 észlelő/
RS Cyg /SRa/	Gyorsan fényesedik 8,7-ről 7,0 mg-ra /Kka, Mzs/
RV Cyg /SRb/	Júliusban 8,4-7,6 mg között fényesedik, augusztusban 7,4 körüli /Kka, Mzs/
TT Cyg /SRb/	Átlagfényessége 7,9 mg /Szm, Ost/



AB	Cyg /SRb/	Júliusban 8,1 mg /Mzs/
AF	Cyg /SRb/	6,8-7,4 mg között lassan halványodik /Bhd, Döm, Hen, Ksz, Kka, Mzs, Ost, Pir/
AW	Cyg /SRb/	Lassan fényesedik, 9,2-8,9 között /Mzs/
V1339	Cyg /SRb/	Júliusban állandó 6,4 mg-ról a hónap vé- gére 6,7 mg-ra halványodik, augusztusban ismét 6,4 mg körüli /10 észlelő/
U	Del /SRb/	Kis hullámzással fényesedik 7,1-6,3 mg között /14 észlelő/
CZ	Del /SRb/	Augusztus közepén 8,1 mg /Kka/
EU	Del /SRb/	Lassu halványodás, majd augusztus második felében rövid minimum 6,7 mg-nál /17 észlelő/
S	Dra /SRb/	Július végén minimumban 9,5 mg-nál /Kka, Mzs/
RY	Dra /SRb/	Minimumba /augusztus közepe/ halványodás után gyors fényesedés 6,8 mg-ig /Hen, Kka, Mzs/
TX	Dra /SRb/	Július végén 8,2 mg-os minimum /Hen, Kka, Mud, Ost, Pjt/
UX	Dra /SRa/	7,0 mg körül ingadozik /Hen, Kka, Mzs, Ost, Smp, Tau/
VW	Dra /SRd/	Júliusban 6,4-6,5 mg /Kol, Tau/
AH	Dra /SRb/	7,5-7,7 mg közötti /Kka, Mud, Pjt/
x	Her /SRb/	Július közepén minimum 7,3 mg-nál, majd 6,8 mg-ig fényesedik /Bhd, Döm, Hen, Kol, Kka, Mit, Mzs, Mud, Ost/
SX	Her /SRd/	Júliusban 8,6 mg /Szm/
UW	Her /SRb/	7m5.7,8 mg közötti, kissé rényesedik /Bhd, Hen, Mzs/
Iq	Her /SRb/	Augusztusban 7,2 mg /Kka/

V566 Her /SR?/	7,5-7,8 mg közötti /Kka, Szm/
Alpha Her /SRc/	A két hó folyamán 3,1-3,5 mg között változik /ll észlelő/
g Her /SRb/	Július közepén minimumban 6,0-mg-nál, augusztusban állandó 5,3 mg-nál /l3 észlelő/
BQ Ori /SRa/	Augusztusban 7,8 mg /Kka/
S Per /Src/	Július végén 9,0 mg /Kka/
T Per /SRc/	Július végén 8,2 mg /Kka/
W Per /SRc/	Augusztus végén 10,6 mg /Mit/
SU Per /SRc/	Július végén 7,6 mg /Kka/
AA Per /SRa/	Július végén 10,0 mg /Kka/
AD Per /SRc/	Július végén 8,9 mg /Kka/
TV Psc /SR/	5,0-5,4 mg között változik /Csé, Hen, Kka, Mit, Mzs, Pir, Rek, Smp/
S Sct /SR/	7,3-7,6 mg közötti /Kka, Mzs, Pir/
T Sct /SR/	Augusztus végén 9,7 mg /Mud/
Y Tau /SRa/	Augusztusban 6,9 mg /Kka/
W Tri /SRc/	Augusztusban 7,8 mg körüli /Hoi, Ost/
Y UMa /SRb/	Átlagfényessége 8,6 mg /Mzs/
Z UMa /SRb/	6,9-7,9 mg között halványodik /Bhd, D8m, Den, Ksz, Mda, Mzs, Mud, Ost/
RY UMa /SRb/	Kis változások 7,9-8,2 mg között /Hen, Kka, Mda, Mzs, Mud, Ost/



ST UMa /SRb/	Átlagfényessége 7,7 mg /Hen, Kka/
VW UMa /SR/	7,0-7,3 mg között változik /Hen, Kka, Mez, Mzs, Rek/
V UMi /SRb/	8,2-8,0 mg között kissé fényesedik /Döm, Kka, Mzs/

Dömény Gábor

. . . . .

Szabálytalan és RV Tauri változók

EI And /Lb/	Augusztus végén 9,8 mg-ós minimumban volt. /Kun/
GL And /Lb/	Mindkét hónapban fényes, 8,1 mg-os maximumban volt. /Kun, Mzs/
UX Cam /Lb/	8,2-8,7 mg között halványodik /Kka, Mzs/
ZZ Cam /Lb/	Július 21-én mély, 8,2 mg-os minimumban volt, majd innen 7,7 mg-ig fényesedett /Mzs/
AA Cas /Lb/	A két hónap folyamán 8,6 mg körüli /Ksz, Kun, Mzs/
V391 Cas /Lb/	Maximumban van, 7,5-7,6 mg /Ádm, Kka, Kun, Mit, Mud, Ost, Pjt, Smd/
V451 Cas /Lb/	Augusztusban 7,6-7,7 mg-os maximumban volt /Kka, Mud, Smd/
RW Cep /Lc/	6,5 mg-nál álladón /Hoi, Kka, Kun, Ost/
DM Cep /L/	Lassan halványodott, majd aug.20-án 8,3 mg-os minimumot ért el /Kka, Kun, Mit, Mzs/
CSV 102106 Cep /?/	6,1 mg körüli /Kka, Mit/
T Cyg /Lb?/	Július elején 5,5 mg-os minimumot ért el,

- majd augusztus közepén 5,3 mg-ig fényesedett  
/Hen, KKa/
- V460 Cyg /Lb/ 6,6 mg-ról lassan halványodott a 7,0 mg-os átlag minimumig, amelyet augusztus 15-én ért el. Ezután a hónap végéig 6,3 mg-ig fényesedett  
/Hen, Hoi, Kka, Mzs, Pir/
- V973 Cyg /Lb/ Lassan 6,4-6,8 mg között halványodik  
/Kka, Szm, Mit/
- CSV 8307 Cyg /?/ Maximumban van 7,5 mg-nál /Szm/
- CSV 8683 Cyg /L?/ 5,2-5,5 mg között ingadozik.  
/Hen, Hoi, Kka, Mzs, Ost, Pir, Smp, Tau/
- CSV 103049 Cyg /?/ Júliusban 6,9 mg-nál áll.  
/Hen, Ost/
- CT Del /Lb/ Július 31-én 8,2 mg, majd augusztus közepére a minimumból 7,8 mg-ig fényesedik  
/Kka, Pir/
- UV Dra /Lb?/ Augusztusban 7,7 mg körüli  
/Kka, Mud, Pjt/
- AT Dra /LB/ Júliusban 5,8 mg-nál állt. Augusztusban halványodni kezdett és 7-én 6,0 mg-os minimumot ért el. Ekkor ismét fényesedni kezdett 5,5 mg-ig, majd újra halványodott és 24-án ismét minimumba jutott 5,9 mg-os értékkel. Ezt követően 5,7 mg-ig fényesedett a hónap végéig  
/Hen, Kol, Kka, Mit, Smp, Tau/
- SS Gem /RV/ Augusztus végén maximumban 8,7 mg-os értékkel  
/Kka, Mzs/
- AC Her /RVa/ Július 15-re 7,3 mg-ig fényesedett, majd lassan halványodni kezdett. Augusztus 16-án ért átlag minimumba 8,6 mg értékkel. Ezt követően a hónap végéig 7,3 mg-ig fényesedett.  
/Hen, Ksz, Kka, Kun, Mzs, Ost/
- OP Her /Lb/ 6,0-6,3 mg közötti.  
/Hen, Kka, Mit, Szm/
- CSV 8775 Lac /?/ Egyenletes hullámzás 5,8-6,2 mg között.  
/Hen, Kka, Ost, Pjt, Smp, Tau/
- CSV 102195 Lac /?/ 5,3-5,6 mg között egyenletes hullámzás.  
/Hen, Kka, Ost, Pjt, Smp, Tau/



- XY Lyr /Lc/ Július 2-án 6,1 mg-os maximumban látszott, majd lassan halványodott. A minimum augusztus 20 körül következett be 6,5 mg-val. Ezután a csillag 6,3 mg-ig fényesedett.  
/Csé, Hen, Kol, Kka, Kun, Mit, Pir, Smd/
- HK Lyr /Lb/ Lassan halványodik augusztus 21-ig, amikor egy igen lapos minimum értéket ért el 8,1 mg-val. Ezt követően 7,8 mg-ig fényesedik a hónap végéig.  
/Kka, Kun, Mzs, Pir, Smd/
- R Sge /RVb/ Július végén maximumból 8,8-9,3 mg között halványodik. Viszont augusztus végére ismét kifényesedik 8,9 mg-ig!
- TX Psc /Lb/ 5,4-5,5 mg-nál állandó  
/Hen, Smp/
- R Sct /RVa/ Júliusban lassan fényesedett 5,8-5,2 mg között, majd augusztus végén 5,6 mg-ig halványodott.  
/Döm, Hen, Ksz, Kka, Mda, Mit, Mzs, Ost, Pir, Pjt/
- VY UMa /Lb/ Júliusban minimum körüli. A leghalványabb 6,6 mg-val 20-án. Ezt követően 6,4 mg-ig fényesedik, de augusztus 10-e után ismét 6,5 mg-ig csökken a fénye.  
/Hen, Kol, Kka, Mez, Mit, Mzs, Rek/
- V Vul /RVa/ Júliusban 8,3-9,2 mg között halványodott. Az átlag minimum 29-én következett be. Augusztus közepén 8,2-8,3 mg-ig fényesedett ki, majd a hónap végére ismét 8,5 mg-ig csökkent a fénye.  
/Kka, Mzs/

Karászi István

Gamma Virginis

A három magnitudos Porrima egyike volt az első felfedezett kettőscsillagoknak: 1689-ben egy francia misszionárius, Richaud Indiában tartózkodott, amikor a főcsillag társára rábukkant /pár meglehetősen kedvelt objektum az amatőrök között, egyrészt a komponensek fényessége /mindkettő 3,6 mg-os/, másrészt a feltűnő pályamozgás miatt, hiszen a periódus viszonylag rövid /171,76 év/, s a változások kis távcsővel is jól követhetők.

A legnagyobb szögtávolság idején a legkisebb teleszkópok is jól különválasztva mutatják a csillagokat, míg a minimális szögtávolságkor csak a nagyobb műszerek fedik fel a kettős mivoltot /kb. 40 cm átmérő/. A maximális látező távolság a két csillag között 1919-ben volt /5,96"/, jelenleg csökkenőben van, s 2008 májusában éri el a minimumot /0,39"/. A valódi pályát tekintve, a periasztron időpontjai: 1836. június és 2008 április, az apasztroné pedig: 1922.május. Apasztron közelében a pozíciószög változása nagyon kicsi: mindössze  $0,32^{\circ}/\text{év}$ , míg a legközelebbi apasztron idején ez felgyorsul több mint  $70^{\circ}/\text{év-re}!!!$

Léven mindössze 32 fényévnnyire tőlünk, a gamma Virginis egyike Napunk legközelebbi szomszédainak. A pálya fél-nagy tengelye 36 AU-ja nagy excentricitás miatt azonban a csillagok közötti távolság 4,4 és 67,8 AU között változik !

Érdekes megjegyezni, hogy Webb, híres művében a "Celestial Objects for Common Telescopes"-ben említést tesz egy halványabb párról is, amely 3 ivpercre Ny-felé van a gammától. Ez a Burnham 607:8,5-11 mg,  $315,8^{\circ}$  és  $1,2''$ . Ez azonban nem valódi, hanem csak optikai kettős.

A gamma Vir harmadik /c/ társát szintén Burnham fedezte fel.



A legfontosabb adatok a következők:

gamma Virginis = ADS1670=Struve 1670

Koord /1950/: 12391-0111 Mg viz=3,6-3,6

a = 3,648" e=0,877 i=148,33° T= 1836,3

Strand, 1937

A "C" komponens: 14,5 mg, 159,4°, 53,1"

1970	303,6°	4,57"
1980	300,7	4,26
1985	293,1	3,51
1990	287,8	3,05
1995	280,4	2,51
2000	268,4°	1,87"

Mohácsi Gyula  
Székesfehérvár

. . . . .

Fotózzuk a Nap felületét

A naptevékenység nemzetközi évében, mely 1979. augusztus 1-én kezdődik, sokan szeretnék a Nap korongját, vagy annak részletét - aktiv mezőit - fényképezni, de a nagymennyiségű fény lecsökkentése nehézségekbe ütközik. Jó minőségű, nagy objektívszűrő elég költséges. Kisebb méretű szűrő a gyújtópont közelében könnyen megreped. A Herschel-okulárrendszer szintén költséges, de problematikus a felszerelése is, Iriszblendével ugyan egyszerűen csökkenthetnénk a fény mennyiséget, de ezzel csökkentjük objektívünk felbontóképességét is.

A gyakorlatban jól bevált az általam szerkesztett és kivitelezett

állítható körcikk - fényrekesz,

amelyet tudtommal eddig sehol sem használnak, s melyet könnyü-

szerrel bárki elkészíthet magának fémlemezről vagy akár papirkartonból. Magyarországi kollegáimnak szeretnék itt segítséget nyújtani ismertetésével és elkészítésének leírásával.

Elkészítünk először is 2 db korongot az 1. ábra szerint /az egyik külső  $\emptyset$ -je egy gondolattal kisebb legyen, a másikon készítsünk az ábra szerint skálát/. A  $D_1$   $\emptyset$ -t az objektívfoglalat külső  $\emptyset$ -hez igazítjuk, a  $D$   $\emptyset$  egyenlő az objektív hasznos méretével. Végeredményben egy karikába benyúlik 3 db  $60^\circ$ -os körcikk-nyelv egyenletesen elosztva.

Foglalatnak /2. ábra/ keressünk egy megfelelő  $\emptyset$ -jű csődarabot, vagy készítsük el lemez- vagy kartoncsikból úgy, hogy ha filccel kibéleljük az ábra szerint, finoman ráültethetjük objektívünk foglalatára. 2-3 mm-es acélhuzalból készítünk 3 db kifelé rugózó gyűrűt. Az elsőt /A/ a peremmel párhuzamosan behelyezve cinezéssel vagy ragasztással rögzítjük, majd behelyezzük a nagyobb, skálával ellátott rekeszt, rá a második /B/ gyűrűt. Erre jön elforgathatóan a kisebbik rekesz, végül a harmadik /C/ gyűrű, amely lezárja a rekeszrendszert.

Ha a helyek fedik egymást, az összes fény mennyiségnek közel a felét kirekeszeljük. Ha folyamatosan elforgatjuk a külső rekeszt, folyamatosan csökkentjük a fényáramot, majdnem nullára, csupán a belső, kb.  $1/4 D$  méretű nyílás marad szabadon, de ezt vehetjük kisebbre is, vagy akár be is fedhetjük.

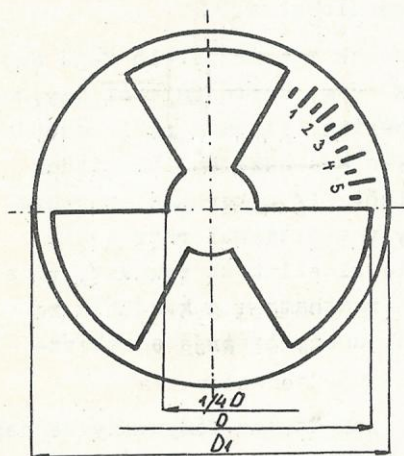
Aki a fényrekeszt lemezről készíti, annak ajánlok a 3. és 4. ábra szerinti alkatrészekből elkészíteni egy rugós védőfedeleget /5. ábra/, amelyet csak a beélesítés és exponálás idejére nyitunk ki a hátravezető zsinór segítségével, hogy a műszerünk fölöslegesen át ne melegedjen.

Ajánlatos ujonnan elkészített rekeszünket belülről fekete matt festékkel, kívülről fehérrel befesteni.

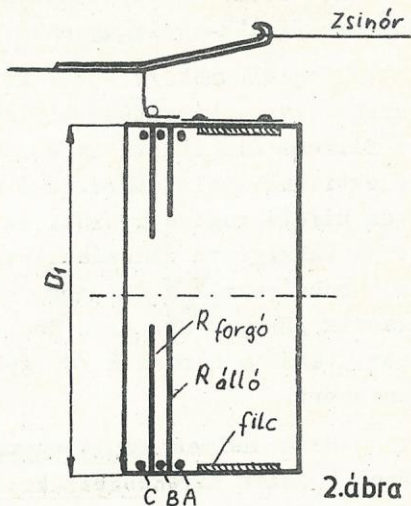
Fotózás menete: állítsuk össze műszerünket, fedőlemezt kinyitva végezzük el a beélesítést minél rövidebb idő alatt, és a fedőlemezt újra zárjuk le. Várjunk kis ideig, míg megállapodik újra a belső levegőmozgás. Expozició előtt nyissuk



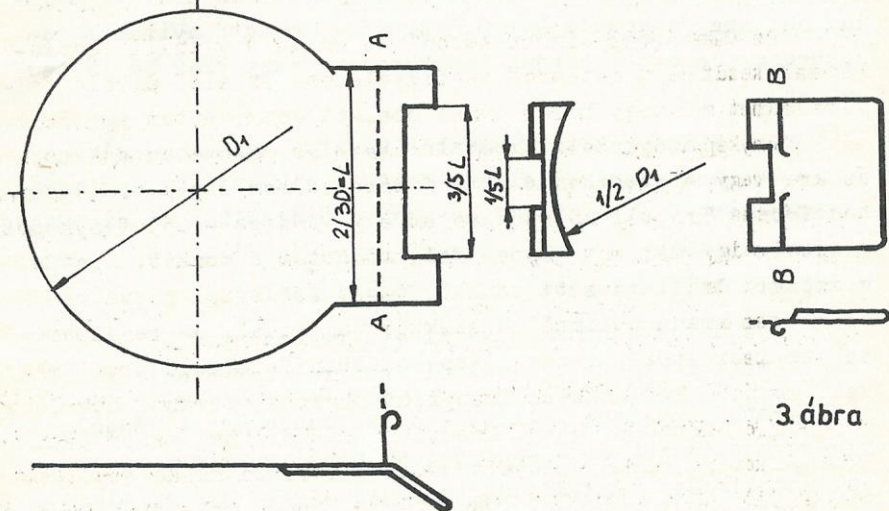
ki és rögzítsük a védőlemezt, várjunk 2-3 mp-et, míg a műszerünk remegése megszűnik, és exponáló zsinór segítségével exponáljunk, majd azonnal zárjuk le a fedőlemezt. Rövid időn belül készíthetünk 4-5 felvételt különböző rekesznyílásokkal, majd előhívjuk a filmet /2-3 din-es dokument-film/. Valószínűleg lesz felvételeink között kifogástalan megvilágítás. A továbbiakban már hasonló feltételek mellett a megfelelő rekesznyílást használjuk.



1.ábra



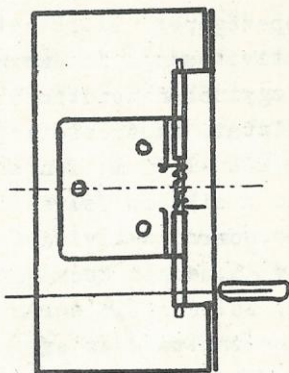
2.ábra



3.ábra



4. ábra



5. ábra

Gömöri György  
04801 Rožňava  
Csehszlovákia

### Fotografikus meteorészleléseim

Az amatőrtársaimhoz hasonlóan én is a vizuális észleléssel kezdtem a meteorok megfigyelését. Az első égbolt felvételeimet mintegy három évvel ezelőtt készítettem egy Skolnyik fényképezőgéppel. Egyéb felszerelés hiányában sokszor székre vagy egyszerűen csak a földre raktam a gépet. Időközben Vértés Ernőtől kölcsönkaptam egy Yashica - 635 fényképezőgépet és így már két géppel folytathattam a munkát. Mint a veszprémi Csillagászati szakkör tagja kezdettől fogva beszámoltam eredményeimről a szakkör tagjainak, és rendszeresen megbeszéltük a témával kapcsolatban felmerülő problémákat. További fejlesztési irányként a gépek számának növelése mellett döntöttünk. Három önzetlen szakköri tag ekkor két Skolnyikot és egy Ljubityelt adott a további munka segítésére. Ez idő tájt sikerült lencsevégre kapnom az eddigi legfényesebb hullócsillagot. Ezt a tűzgömböt szabad szemmel is



láttam:- 4 mg fényességű volt. Ugyanebben az időben a Yashicát a pólus környékére állítottam és ott is felvillant egy -2-3 mg-os meteor. A sikereken rebuzdulva vásároltam egy Zenit fényképezőgépet. Elérkezett augusztus és a Perseida meteorraj aktivitásának időszakában öt rajtagot sikerült fotóznom. Ezzel egyidőben kezdtem el a Fortechrom 19 dines színes anyag használatát. Kísérleteimet csak decemberben koronázta siker, amikor két -1,-2 mg fényességű meteort sikerült lencsevégre kapnom. A sikeres felvételek közül még megemlíteném a Virgínida meteorraj aktivitásának idején fotózott tekercset. A negatív tizenkét kockáján tíz meteor található és ebből öt rajtag. Felvételeim során tulnyomórészt ORWO NP 20, NP 27 filmeket használtam. Az expozíciós idő az égbolt állapotától és a használt film érzékenységtől rüggően öt perctől négy óráig változott, leggyakrabban félórás expozíciót alkalmaztam. Az eddigi tapasztalatok bizonyítják, hogy a meteorok fotózásához nem feltétlenül szükségesek rényerős, tükörreflexes gépek. Bizonyára jobb eredmények érhetők el ezekkel a gépekkel, de a legtöbb amatőrnek nincs lehetősége több darabot vásárolni ezekből a drága gépekből.

A szakköri tagok e téren is hatékonyabban tudnak munkálkodni a megnövekedett lehetőségek segítségével. Több alkalommal rendeztünk észlelőtáborokat, amikor a szakkör tagjai közül többen is - Vértés Ernő, Ender János és Harmath István - bekapcsolódtak saját gépeikkel a meteorfotózási munkába. Az egyszerű box gépekkel szerzett kedvező tapasztalatok után határoztam el egy óragépes meteorcamera rendszer építését, öt darab Skolnyik fényképezőgép és egy kapcsolóra felhasználásával. Jelenleg már tulvagyk a sikeres próbafelvételeken, melyeket az óragéppel és egy Skolnyikkal készítettem.

Táblázat az észlelési időről, a felhasznált film mennyiségéről és a lefotózott meteorok számáról

é v	észlelési idő óra	felhasznált filmkocka db	meteorok száma db
1976	28,1	55	2
1977	647,5	378	17
1978	353,0	234	20

Horváth Ferenc,  
Vezsprém

## II. További egyszerű eljárások távcsőtükrök vizsgálatához

A Meteor ismertette a távcsőtükrök minőségi vizsgálatára javasolt módszert, amelynél magán a távcsövön alkalmazott maszkok segítségével kimértük és ábrázoltuk, hogy a végtelenben levő tárgyról történő leképzésnél a különböző zónák gyújtópontja mennyire tér el egymástól.

A módszer abszolútnak tekinthető olyan értelemben, hogy átszámítás nélkül közvetlen eredményt ad, de hibája az aránylag kicsiny érzékenysége.

A csillagászati távcső azonban csodálatos műszer. Segítségével olyan mérések is elvégezhetők, amelyekkel magára, a távcsőre vonatkozóan a fény hullámhosszának tört részeit kitevő pontossággal lehet méréseket végezni, és pedig nemcsak minőségi, hanem mennyiségi vonatkozásban is. Ehhez csak néhány egyszerű segédeszköz szükséges, de saját méréseimmel is meggyőződtem, hogy megfelelő gondossággal, a mérési eredmények pontossága nem különbözik lényegesen egy precíziós tesztelőn elérhető eredményektől.

A következőkben néhány ilyen egyszerű eszköz és eljárás kerül ismertetésre.

### Beállítás

Először is a távcső pontos beállításához szükséges apró segédeszközöket készítsük el. Fekete PVC. szigetelőszalagból vágjunk ki egy 7-8 mm átmérőjű korongot /nyomtatott áramkör tervezőknek készen van/. Ezt egy közepén lyukas maszk tájolásával ragasszuk pontosan a tükör közepére. Csipesszel dolgozzunk, az ujjlenyomatok elkerülése végett. A kis korong végleg a tükrön maradhat, a segédtükör árnyékában van, így a képalkotásban problémát nem okoz, viszont egy gyors utánellenőrzésnél jó szolgálatot tesz.

Készítsünk kemény huzalból egy közepén összeforrasztott keresztet, amit a távcső bemenetére fel lehet tűzni./l.ábra/

Végül szükséges egy olyan próbaokulár, amelyikben nincs lencse, hanem csak két cserélhető prespán, vagy fémfólia,



középen az egyiknél kb. 2 mm, a másiknál kb. 0,5 mm átmérőjű lyukkal. A 2 mm átmérőjű lyuk legyen egy zsillett darabbal, vagy más egyenesszélű anyaggal félig letakarható /2.ábra/

Ezek után az okulár helyébe betesszük a próbaokulárt, a 2 mm-es lyukkal. Belenézve a 3.ábra szerinti képet kell kapnunk.

- A jelölések: 1. Az okulártubus pereme  
2. A főtubus belső falának tükörképe  
3. A főtükör  
4. A beállító huzalkereszt  
5. A segédtükör tükörképe  
6. A centrumfolt,  
7. A segédtükör, vagy prizma széle.

Beállításnál a segédtükör 7. peremének az okulártubusban szimmetrikusan kell látszania. A segédtükört úgy kell elfordítani, hogy a 4. főtükör szimmetrikusan látszon, végül a főtükör állításával a centropettyet a kereszt középpontjával hozzuk fedésbe. A beállítás, illetve a beállítás ellenőrzése kis gyakorlattal igen rövid ideig tart, fontos, hogy eközben a távcső világosság felé nézzen.

#### Kvalitatív "árnyék-teszt".

Erkezzen távcsövünkbe a végtelenben levő fényforrásból, a gyakorlatban pl. egy opálbúra nélküli villanykörteből párhuzamos fény, így ezt a tükör a fókuszpontban képezi le. /4/a.ábra/

Ha a tükör görbülete nem tökéletes és pl. amint az ábrán sematikusan fel van tüntetve a perem környékének hosszabb a gyújtótávolsága, mint a központi részeken, akkor a BC szakasz fókusza  $O_1$ -ben lesz, az AB, illetve CD pereme pedig  $O_2$ -ben.

Allítsuk be a kisebbik lyukkal felszerelt próbaokulárt  $N_1$  helyzetbe, úgy, hogy a BC szakasz  $O_1$  fókusza kissé a lyuk előtt legyen. Ez esetben a megfigyelő "SZ" szemébe a BC szakasz képe érkezik; a tükörnek ez a része világítani látszik.

A peremzóna képe viszont itt még defokuszált, ezért sötétben, ill. félárnyékban marad /4/b.ábra/. /A valóságban megjelenő kép olyan, mint az a 4/d.ábrán látható. A segédtükör keretében látjuk a megvilágított tükör képét és közepén a segédtükör árnyékát, de ezektől a részletektől a továbbiakban eltekintünk./

Helyezzük a próbaokulárt  $N_2$  helyzetbe, akkor már a perem fókuszált sugarai jutnak át, ez látszik világítani, a közép defokuszált képen viszont sötétnek, illetve félárnyékosnak látszik /4/c.ábra/.

A tükörnek ilyesfajta viselkedését akkor tapasztaljuk, ha a tükör profilja nem egészen kifogástalan. Egy jó tükörnél a fókuszba helyezett próbaokulár esetén az összes zóna ugyanabba a fókuszba vetíti a végtelenben levő tárgy képét és az egész tükörfelületet egyenletes megvilágításban látjuk. /Visszatérünk arra, hogy mit tekintünk jó tükörnek/.

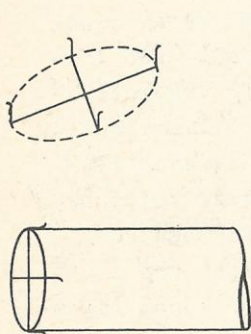
A beállítás nem könnyű, finombeállító állvány használata nélkül nehezen lehetséges. Tiszta, szélcsendes esetén normál okulár segítségével vegyünk a képmező közepébe egy búranélküli villanykörtét. Tegyük be a próbaokulárt a 0,5 mm átmérőjű lyukkal. Ezzel is fogunk képet kapni a fókuszon belül is, kívül is. Persze a kép homályosabb, gyengébb fényű lesz, mintha lencsés-okulárt használnánk. Vegyük a finombeállítóval a képmező közepére a villanykörte képét és mozgassuk a próbaokulár lyukát a fókusz felé. Ahogyan közelítünk, egyre "nő a nagyítás", végül csak ügyesen lehet a fényforrás képét a lyukban tartani. /Kiderül, hogy mennyire sikerült középre helyoznünk a tülyukat./

Ha sikerült a fókuszba állni, egy nagyon érzékeny állapotot érünk el. A felületnek igen kicsiny megmunkálási hibái is láthatóvá válnak. Látható a meleg levegő áramlása, a bevágásból eredő esetleges parányi feszültségek, és persze a beállítás bármilyen asszimetriája is. Vigyázni kell arra, hogy esetleg ne a lyuk peremének hibáit nézzük a tükör hibájának. Erről az okulár kis elforgatásával győződhetünk meg: az ilyen hiba az elforgatással együtt mozog. /Elkerülhető, ha a lyukat furóban forgó tüvel készítjük./

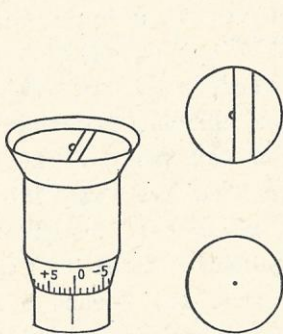


A fókuszon való áthaladás felismerhető azon, hogy a fényforrás kepe ismét kisebbedik, de a távcső mozgatásával az árnyékok elmozdulásának az iránya megfordul.

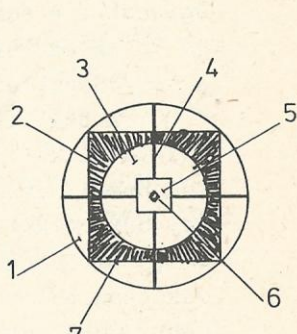
Ha olyan a tükrünk jellege, mint amilyen a 4/a. ábrán látható, hasznos az érdemi vizsgálattal a próbaokulár fókuszon belüli helyzetéből kiindulva kifelé haladni és megkeresni azt a helyzetet, amikor a középső zónán még nincs számbavehető fényességkülönbség és megnézni, hogy mi marad a peremből ilyenkor árnyékban. Ugyanezt hasznos a fókuszon kívüli helyzetből is megnézni. Így el lehet dönteni, van-e a tükörnek olyan zónája, amit fényerős objektum vizsgálatánál ajánlatos leblendézni.



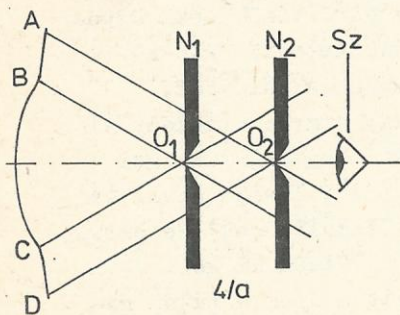
1 ábra



2 ábra



3 ábra



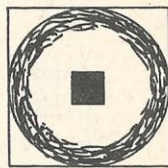
4/a



4/b



4/c



4/d

4 ábra

Megfelelő beállítás mellett olyan ábrát kapunk, mintha egy kis fennsíkra érintőleges fény érkezne /5/a.ábra/ és egy "A" árnyékvető fal szintjénél alacsonyabb részek árnyékban maradnának. A lyuknak a fókuszhoz közelítésével "a fal magassága" csökken /5/b.ábra/ és a fókuszon áthaladva a "fal" fordított helyzetet vesz fel; a perem lesz megvilágítva és a középső, előírással görbületes rész árnyékban marad /5/c.ábra/.

Jó tükörnél olyan a helyzet, mintha egy sík felületre jutna a fény, ami az "A" árnyékvető fal magasságának emelésevel egyszerre merül árnyékba /5/d.ábra/.

Tegyük a 0,5 mm-es lyukú maszk helyébe a zsillettel félig lefedett, 2 mm-es lyukkal ellátott betétet. Megfelelő beállítás mellett olyan a kép, mintha az 5/a.ábra szerinti profilra csak egyik oldalról érkeznének a fénysugarak.

A "terminátor" helyzete attól függ, hogy a kés-élt a fókuszbába mennyire töltük be a távcső finommozgatásával /6/a.ábra/.

Itt lehet megemlíteni, hogy az árnyékok ilyen viselkedése az előzőekben leírt 0,5 mm átmérőjű próbaokulár - lyuk alkalmazásánál is megfigyelhető. Ez akkor lép fel, ha nem pontosan a pontszerű fényforrásra állunk rá és így a tülyuk széle a tükör fényességének pl. egyik felét levágja. A különbség csak annyi, hogy a "terminátor" nem egyenes, hanem kissé ívelt /6/b.ábra/.

A továbbiakban szükséges egy pár szó - de csak vázlat-szerűen - a tükör jóságának az értékeléséhez. /Ezt persze már mások sokkal jobban leírták/

Legyen egy tükör, aminek néhány lokális hibája van /7/.ábra/. Az "A" helyen van egy, az ideális görbülettől eltérő kiemelkedés, melynek magassága a 0,5 mikron hullámhosszúságú fény  $\lambda/16$ -a, azaz  $\lambda/16$ . Legyen "B" helyen egy völgy, szintén  $\lambda/16$  mélységgel. A csúcstól - völgyig távolság így  $\lambda/8$ . Ez a tükör felületi hibája. A tükör visszaverődési törvénye következtében ekkor a fókuszbába tartó "H" hullámfront hibája  $\lambda/4$ . Egy tükör leképzését tökéletesnek fogadjuk el, ha a fókuszbában a hullámfront-hiba nem nagyobb, mint  $\lambda/4$ .



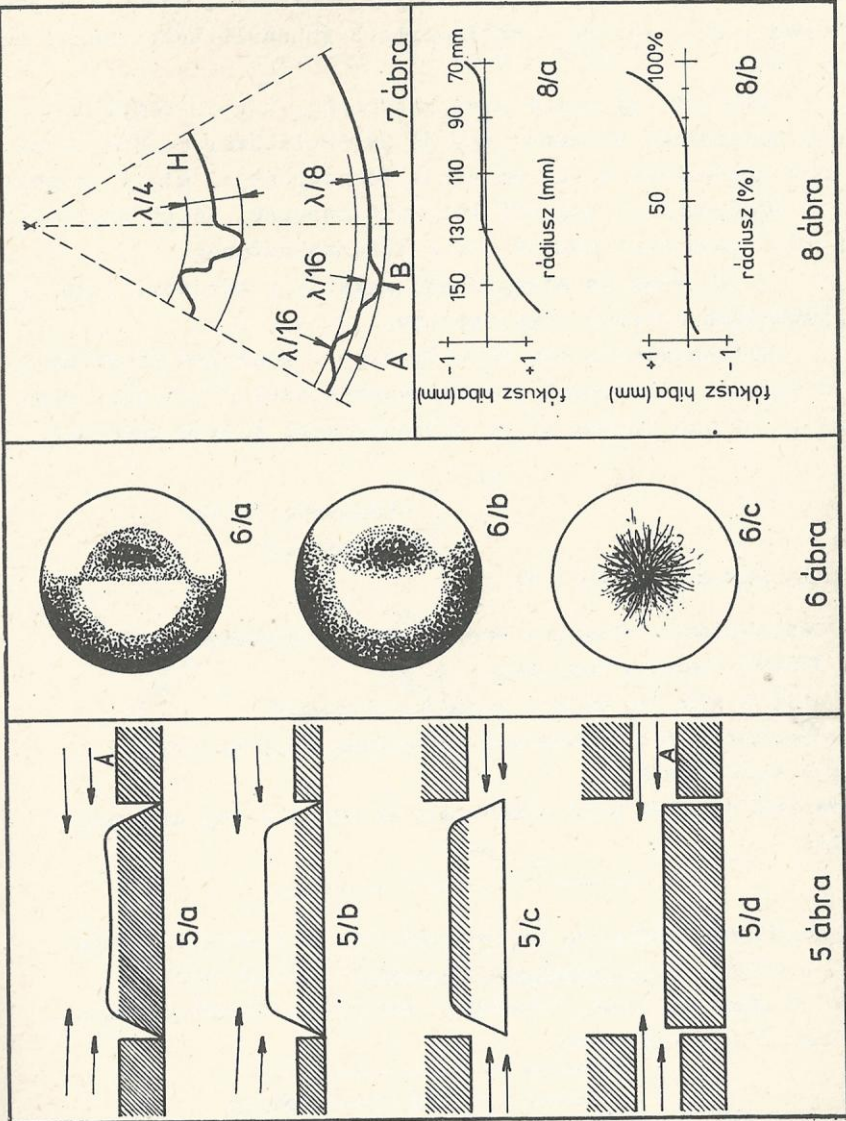
Közelítéssel azt mondhatnánk, hogy a tükör felülete teljesíti a  $\lambda/8$  feltételt, ha a végtelenben levő fényforrásra végzett késél-tesztrel az egész területet egyenletes fényességre, illetve elsötétítésre lehet beállítani. A valóságban a helyzet nem ilyen egyszerű, többek között azért, mert mint láttuk, a defokuszált részek fénye is, bár gyöngítve, de részt vesz a megvilágításban. Ugyanakkor az irodalomból kitűnik /Makszutov/, de saját méréseimmel is tapasztaltam, hogy  $\lambda/8$ -nál jóval kisebb területi hibák is jól érzékelhetők.

A végtelenben levő fényforrással végzett árnyék-teszt tehát alkalmas a felület jellegének a megítélésére, mind az ideálistól való eltérés, mind a polírozás finomságának a vonatkozásában, de számszerű eredmény megállapítására ilyen formában alkalmatlan.

A leírt méréseknel a távolban van a pontszerű fényforrás és a szemünk előtt a késél. Ennek a fordítottja is elképzelhető, tudniillik szemünk előtt a próbaokulár a tüszúrásnyi lyukkal; a távolban levő "késél" lehet egy egyenes fal, villanyoszlop, vagy háztető, ami sötétebben elválik a világos égbolt háttéréből. A vizsgálatot tehát nappal végezzük. Álljunk rá a háztető képére úgy, hogy a gerince relezze a látómezőt. Ezután közelítsünk a lyukkal a fókusz felé, és nő a "nagyítás", megjelennek az árnyékok. Ugyanazokat a jelenségeket tapasztaljuk, mint amit a késéllal és a 6. ábrával kapcsolatban elmondtunk.

Esztétikailag is szép látványt nyújt, ha a késél szerepében a Hold korongjának a sötét égbolton kirajzolódó szélét nézzük. Ahogyan közelítünk a tülyukkal a fókuszponthoz, eltűnnek a Hold-kráterek és megjelennek a tükör területének a "kráterei" és sugarai. /Van olyan, egyébként kiváló tükröm, aminek a közepén Tycho-hoz nagyon hasonló kép jelenik meg: 6/c. ábra/.

Mivel a Hold mozog, a távcsővel "eléje lehet állni" és a tükör "fennsíkján" egy gyors napfelkelte vonul végig. Kis csavarás a rekta finombeállítón és a látvány megismétlődik. /Óragéppel persze állva marad/.





Végül egy megjegyzés ehhez a témához. A tulajdonképpeni Foucault tesztnél a fényforrás és a késél is a kétszeres fókusz közelében foglal helyet, így esetünkben helyesebb volt Makszutov nyomán egyszerűen árnyék módszerrel beszélni. Ezért szerepel ez a címben a közismertebb Foucault teszt megnevezés helyett.

Van itt egy olyan elvi különbség, hogy a végtelenben levő fényforrás esetében egy jó parabolatükör minden zónájának ugyanabban a síkban van a fókuszpontja, míg a görbületi középpontban végzett Foucault tesztnél adott függvény szerint zónánként másutt van a fókuszolhatóság.

Ez a mérés is elvégezhető magával a távcsővel, ami a következőkben kerül ismertetésre.

Előkészületül még annyit, hogy a zónahiba ábrázolása a 8/a. ábrán láthatóval szemben szokásosabb a 8/b. ábra szerint. A továbbiakban ilyen elrendezéssel fogunk dolgozni.

Fazakas József

Budapest

#### H i b a i g a z i t é s :

A 79/2-es Meteor 4. oldalán a Nova Cygni 1978 távolsága helyesen 4200 fényév, abszolút fényessége -  $6.{}^M_2$ .

A 6. oldalon alfa Seo helyett sigma Sco olvasandó.

A 79/3-as Meteor 8-9. oldalain a táblázatban nincsenek jelölve a görög betűs változók.

A következő változók betűi hiányoznak: mü Cep, klu Cyg, alfa Ori, rho Per.

---

Ujonnan épített, eddig még nem használt, 280 mm átmérőjű, 2800 mm gyújtótávolságú quasi-Cassegrain teleszkóp - állvány nélkül - olcsón és sürgősen eladó. Érdeklődés: 687-315, a délelőtti órákban, vagy este 7 és 8 óra között.

---

Készült a TIT Rotaüzemében

-Gyártási szám:79/1106 -Példányszám: 900 - 4 /A/5/ iv

**Kiadásért felelős:Vörös István**

024217 (b)

S  
T Arietis

(1900)  $2^h 42^m.8$   $+17^{\circ}6'$

Period 313 days Magn 7.4 - 9.7

$2^h 36^m$

$2^h 40^m$

$2^h 44^m$

+16°

W  
+17°

+18°

E

73

84

86 91

88

97  
OT  $\pi = 53$

101

35

100

36 Ari

40 Ari

44 Ari

N

