





# meteor

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

Kiadja a TIT Budapesti Uránia Csillagvizsgálója

1016 Budapest, Sánc utca 3/b

Az évi tizenkét szám térítési díja: 60,-Ft. Levélbeli kérésre befizetési lapot küldünk. Számonként nem vásárolható.

## SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

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

## ROVATVEZETŐK:

### NAP

Iskum József, 1042 Budapest, Árpád út 33.



### MERKUR - VÉNUSZ - MARS

Orha Zoltán, 1023 Budapest, Apostol u. 8.



### JUPITER

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



### SZATURNUSZ

Mátis András, 1476 Budapest Pf. 46. Planetárium



### URÁNUSZ - NEPTUNUSZ ÉS HOLDJELENSÉGEK

Papp Sándor, 6000 Kecskemét, Csokonai u. 1.



### ÜSTÖKÖSÖK

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



### METEOROK

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



### FOGYATKOZÁSOK, OKKULTÁCIÓK

Karászi István, 3300 Eger, Leányka u. 6.



### VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

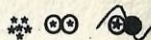


### AMATŐR MŰSZERTECHNIKA

Csiba Márton, 2400 Dunaújváros, Bocskai u. 3. III. 8.



## EGYÉB ÉSZLELÉSI KIADVÁNYOK:



MÉLY-ÉG, KETTŐSÖK /"Albireo"/ és FEDÉSI VÁLTOZÓK /"Algol"/  
Juhász Tibor, 6301 Kalocsa, Hunyadi u. 23-25.

### HOLD, KISBOLYGÓK /"Draco"/

Dalos Endre, 7754 Bóly, Ady E. u. 30.



### AMATŐR METEOROLÓGIA /"Atmoszféra"/

Tepliczky István, 2890 Tata, Baji út 42.



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

# TARTALOM

|  |    |
|--|----|
| Túra asztrográf . . . . .                                  | 2  |
| Fotometriai alapismeretek . . . . .                        | 8  |
| A segédtükör minőségi vizsgálata . . . . .                 | 15 |
| Jupiterhold-konjunkció megfigyelések . . . . .             | 18 |
| A Nap megfigyelők rovata . . . . .                         | 19 |
| Ivek a Napon . . . . .                                     | 23 |
| <b>METEOROK</b> . . . . .                                  | 27 |
| Szimultán időpontok 1982 júniusra . . . . .                | 29 |
| <b>Mars</b> . . . . .                                      | 33 |
| <b>PLEIONE: a változócsillag észlelők rovata</b> . . . . . | 34 |

A KÖZLEMÉNY LEZÁRTA: 1982. május 10.

1982. 5. szám /12. évf. 71./ KÖRLEVÉL  
HU ISSN 0133-249X      Kézirat gyanánt

**meteor**

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

Edited by the TIT Uránia Observatory  
H-1016 Budapest, Sánc utca 3/b. HUNGARY

## CONTENTS

|  |    |
|--|----|
| Pocket astrograph . . . . .  | 2  |
| About the photometry . . . . .                                       | 8  |
| The accuracy of the secondary mirror . . . . .                       | 15 |
| Observations of the conjunctions of galileian moons . . . . .        | 18 |
| The chapter of the Sun observers . . . . .                           | 19 |
| Arcs in the Sun . . . . .  | 23 |
| <b>METEORS</b> . . . . .   | 27 |
| Dates for simultaneous observations for june 1982 . . . . .          | 29 |
| <b>Mars</b> . . . . .  | 33 |
| <b>PLEIONE: the chapter of the variable star observers</b> . . . . . | 34 |

## Túra-asztrográf

Természetjáró korszakomban láttam gyönyörű mátrai, bürzsönyi, zempléni eget, amikor annyi volt a fényes csillag, hogy szinte elveszett közöttük a csillagkép. Ültem a Balaton mellett hal-lesen, a kapásjelző mellett ért a vízbe a Tejút... Csak sajnálni lehetett, hogy a turista szerelés mellett az akkori műszer nem fért el. De fordítva is ismerős a kép: amikor amatőr csillagász minőségben cipeli a készüléket az ember a rejtékhelyre - egész nap egy felhőfoszlány sincs -, estére beborul.

Magától adódik a megoldás: nagyon könnyű, kicsi asztrográfot kell készíteni, és soha nem szabad otthon hagyni, ha "vidékre" megyünk!

A leninvárosi összejövételre vittem próbaútra, elfért a táskámban, 1 kg összsúlya nem okozott gondot. Vetítettük a vele készített felvételeket, és az érdeklődés bátorított a leírás elkészítésére.

Vissza-visszatért a gondolat, hogy mi lenne, ha elhagynánk a hagyományos póluskereső távcsövet, és a magasságot libellával, az északi irányt pedig iránytüvel állítanánk be! A készülék még könnyebb és kisebb lenne, s a felállítás gyorsulna. Az újszerű megoldás azonban felvet néhány kérdést: a mágneses deklinációs hiba miatt a tű nem mutat pontosan az északi pólusra, zavarják továbbá a készülék vas alkatrészei, másfelől a földrajzi szélesség az ország déli részén  $2,5^\circ$ -kal kevesebb, mint északon. Ha az észlelés a Mecsektől a Nagy-Milic-ig pontos akar lenni, akkor mire kalibráljuk a libellát?

Az ún. "agon-vonal", ahol a mágneses deklinációs hiba nulla, az ország keleti határa közelében, Romániában húzódik, nagyjából É-D irányban. Nálunk nyugat felé hajlik el a tű, tehát a hiba negatív előjelű. A hiba azonban a nyugati határon is csak  $0,6^\circ$  körül van, tehát Bp. hosszúságánál kompenzálva a felállítás hibahatáron belül lesz. Ugyanis a kis készülék rövidebb fókuszu optikákkal dolgozik /max. 135 mm/, és általában 5 min. körüli expozícióval. A mechanikát, mint később

látni fogjuk, úgy kell elkészíteni, hogy csak az elkerülhetetlenül szükséges vasat tartalmazza. Ezt pedig szintén kompenzáljuk. Hogy ez mennyire lehetséges, bizonyítják a régi hajók, amelyek iránytüvel navigáltak, s nem tévedtek el a vas alkatrészek ellenére sem. Van egy periodikus zavar is, amely nappal erősebb, este, éjjel kicsi. A minket érdeklő időben 5 szögperc alatt van.

A mintakészüléken  $47,5^\circ$  a rektatengely állása, ha a libella-buborék közepén áll. Így a hiba az alsó és felső országhatáron valamivel több, mint  $1^\circ$ , de régebben kimutattuk, hogy a magassági hiba jelentősége egyre csökken, amint az objektum a deleléshez közelít. Ha lehet, ekkor szeretünk dolgozni, mert kisebb az extinkció. De ha valaki akarja, a buborék helyzetét megjelölheti, miután a készüléket  $1^\circ$ -kal emelte, illetve súlylesztette. Országos vándorútja során tudni fogja, hogy melyik jelre kell állni. Buborék-kalibrálásra csak kis érzékenységu libella alkalmas, pl. a vasboltokban beszerezhető, sárga műanyagba ágyazott "vizmérték". Szinte hihetetlen, hogy a műszer-munkához otrombának látszó jószág  $1'$  pontossággal állítható be! A szem nagyon pontosan érzékeli, hogy a buborék mikor áll közepén a két vonal között. A nálam levő példánynál  $1\text{ mm}$  elmozdulás  $0,5^\circ$ -nak felel meg. A "profi" Uránia-libella érzékenysége rendkívüli:  $1\text{ osztás}/1\text{ szögperc}$ . Ezzel a vízszintes helyzetet nagy pontossággal be lehet állítani, s a szélességi korrekciót a hátsó szintező csavar újabb elforgatásával lehet elvégezni.

Ki lehet számítani, hogy a később megadandó méretű vázban az M-4 menetű csavar /menetemelkedés  $0,7\text{ mm}/$  körbefordításával a magassági szög  $0,2^\circ$ -kal fogy vagy nő. A  $47,5^\circ$ -ra készített műszer így a térkép adatai szerint utólag korrigálható.

Ha valaki a sárga libellát sajnálja szétfűrészelni, hagyjon a váz oldalán helyet neki. Igaz, hogy a libella nagyobb, mint az egész műszer.

A libellák, iránytük vizsgálatához kellett találni valami megoldást, hogy az apró szögelmozdulásokat mérni lehessen. Az

egyik eszköz maga a kész aszrográf, amelyen a fényképezőgép helyére egy szállemez keresőtávcső kerül. Az okulárt toldattal alkalmassá kell tenni közeli tárgy vizsgálatára. A hiteles mérőjelet így készítjük el: először megmérjük, hogy az asztalon levő műszer első szintező csavarjaitól milyen messze van a szemközti fal. Példánkánál ez 277 cm. A távolsággal mint sugárral képzeletben készítünk egy nagy kört, a kerületet osztva 360-nal megkapjuk az 1 ivfoknyi darabot, ez 4,8 cm. Fekete papírból kivágunk egy ilyen csíkot és a tizedrészét is, amely 6 ivperc lesz. A két mércét először függőlegesen feltűzzük a falra. A műszert beszintezzük, majd a keresőtávcső szálával megkeressük a jel szélét. A hátsó szintező csavar mozdításával tudjuk produkálni a magassági szögeket, a kis jel követésével pedig becsülhetjük az ivperceket is. A jeleket vízszintesre fordítva az iránytű szögérzékenységét mérhetjük.

A készülék alaplapja egy 215x85x4 mm-es aluminium lemez. Erre jön egy másik réteg vékonyabb /2,5 mm/ aluminium lemez, amelynek a végét 80 mm hosszban felhajtjuk, úgy hogy a keletkező tompaszög  $137,5^\circ$  legyen. Erre a hajtásra jön az óra, de vigyázni kell, hogy az óra tartógyűrűi pontosan egyformák legyenek. A vékonyabb és vastagabb lemezt aluminium szögecsekkel erősítjük össze, mert minden vasat kerülni kell. A meghajtott lemezt még merevíteni kell, erre valók a nagyon pontosan  $42,5^\circ$ -ra megmunkált ékek. Az óra/24<sup>h</sup>/ régi barográf hajtóműve, ilyesmit kis szerencsével kiselőjelezett régebbi műszerek között lehet találni. Az alaplemezbe elől 2 db, hátul középre 1 db 4 mm-es recézett szintező csavarnak vágunk menetet, de jó szorosat. A csavarok is bronzból készüljenek. Az óra tengelyére fél-villás szereléssel, állíthatóan készítjük a tartót, amelybe majd a deklinációs tengelyt csapágyazzuk. Az órakerék az óra homlokára kerül. A fél villa felső csapágya régi össze-tört potenciométer 10/6 mm-es hüvelye, ebbe jön a deklinációs tengely, a gép felőli oldalon 1/4" szabvány fotómenettel. A deklináció szögét szögmérőről fotó úton készített, kellő méretűre kicsinyített korongon állítjuk be. Elfordulás ellen a csapágyhüvelybe fúrt menetes csavarral rögzítjük.

A fotókamera átalakított Certo SL 110 olcsó dobozgép. Az átalakítás menete a Meteor 1978/2. számában található. A gép műanyagból van és a benne megmaradó vas alkatrészek - az órával együtt -, kikompenzálandók. A kompenzálás lényege az, hogy a készüléket teljesen kész állapotban próbafelvételekkel vizsgáljuk annak eldöntésére, hogy hova tegyük az iránytű leolvasó jelét.

Az iránytűvel kissé részletesebben foglalkozunk. Több megoldás is lehetséges. Leggyorsabban a természetjáró Bézard-féle tájolóval érünk célt. Kőcsapágyon forgó mutatója van, folyadék csillapítással. Előnye, hogy a kompenzáláshoz adva van rajta egy forgatható gyűrű, amellyel az átlós leolvasó jelet el lehet mozdítani. Hátránya, hogy drága, továbbá a mutató messze van a leolvasó jeltől, nagy a parallaxishiba. Pontosabb leolvasás lehetséges, ha kissé oldalról nézzük és igyekszünk a mutatót és a leolvasó jelet párhuzamosra hozni. A tokot le kell szerelni, hogy az iránytű elférjen a vázon. Az iránytű és az óra között helyezük el egymásra merőlegesen a két kisméretű libellát. Az egyikkel a magassági szöveget állítjuk be, a másik az oldalirányú vízszintezésre való. A fentebb említett műanyagvázas Vasért-libella is megfelel, de a jelző üvegeket egy kis vázdarabbal körítve ki kell vágni a műanyagból, hogy a szűk helyen elférjenek.

Nagyon pontos iránytűt magunk is tudunk készíteni. Alkalmaskor erre a célra az olcsó Ofotért iránytű, megfelelő átalakítás után. A tok tetejét az átlátszó fedélnél lombfűrészszel lefűrészseljük, kivesszük a mutatót, kézi csiszolókövel kivegyezzük, kiegyensúlyozzuk. A csapágyazás nem megfelelő. Selejt elektromos műszerből egy kőcsapágyat kiemelünk, ezt építjük be a mutató ágyába, miután a kőnek megfelelő méretűre átfúrtuk. A tok belső oldalára pedig egy leolvasó sztaniol jelet ragasztunk, amely előtt a mutató éppen eljár, de hozzá nem ér. A jelet élével állítjuk a mutató felé és a mutatónak is finom hegyet kell készíteni, hogy a leolvasás a lehető legpontosabb legyen. Az eredeti fedelet nem lehet visszatenni, mert sztatikusan feltöltődik és a mutatót befolyásolja. Ide

üvegfedél való. Az iránytű tokját úgy kell foglalni a műszeren, hogy forgatni lehessen kompenzálás céljából.

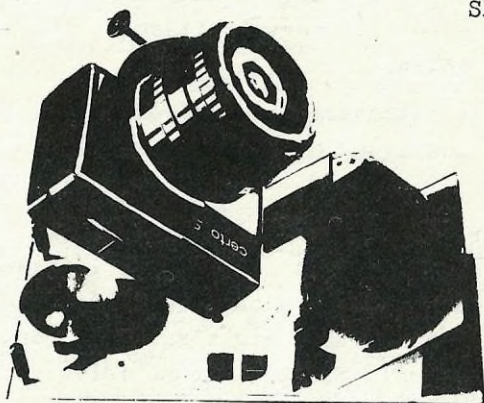
A fotón látható iránytű teljes egészében házi készítésű, azért más a formája. A fotón az alkatrészek elrendezése jól látszik és a szöveg segítségével érthető.

Szót kell ejtenünk még az óráról is, amely valószínűleg öreg felhúzó szerkezet és mint ilyen, tartogathat néhány meglepetést. E sorok írója saját kárán így okult: rendben van az óra, hiszen a pontosan osztott órákör mutatója azt jelzi, hogy naponta kb. 4-5 percet siet. Ennek ellenére hiába volt minden igyekezet, a leggondosabb felállítás, a sorozatban készített felvételekből minden harmadik volt pontos, ha az expozíció 3 min. volt, de 5 min.-nál már csak jobb és rosszabb akadt, de hibátlan nem. A hiba okát valahogyan meg kell találni, erős nagyítású vezetőtávcső került a fényképezőgép helyére és a kíváncsiságnál csak az esti felhőzet volt nagyobb. Napok múlva a távcsőben meglepő dolog volt látható: a csillag gyönyörűen állt a szálon, majd elkezdett sietni, a szál előtt is állt egy darabig, végül újra visszakéste magát a szála. Hogy valaki így ne járjon és ezért az iránytű libellás pólusbeállítást szidja, jöjjön az okulás. A hátsó, lassú fogaskerék kopás és csapágyhiba miatt rosszul fogódzott a megelőzőbe. A fogak nem legördüléssel, hanem eséssel haladtak. Esés után egy jó ciklus kb. 4 min.-ig tartott, ha ebbe beletalált az ember, akkor volt egy jó, de következett a rossz felvétel, mert jött a fogváltás .. óracserével a titokzatos hiba megszűnt.

Eljött végre az idő, hogy egy alkalmas estén a kész műszert kivigyük, egy kis asztalon úgy helyezzük el, hogy az iránytű párhuzamosan álljon az alaplemezzel. Az alapot a libellák segítségével vízszintesre állítjuk és megkezdjük az iránytű kompenzálását.  $T = 24^h$ ,  $D = 0^\circ$ -ra állunk és később is ez az alapállás a pólusraállításnál. Az iránytű tokját úgy forgatjuk, hogy a leolvasó jel pontosan a tű hegyénél legyen. A tok külsejére is jelet teszünk és a vázon e jel elé darabka milliméteres osztást ragasztunk. A kompenzálás történhet a

már említett vezetőtávcsővel, de csak durván, mert hiszen a fényképezőgép apró vasalkatrészeit is figyelemmel akarjuk kísé-  
sérni. A cél az, hogy megállapíthassuk, hogy a tok külső jele  
hol áll akkor, amikor a csillag nem mozdul el. A pontosítás  
néhány felvétel készítésével történik, amikor a már valószínű  
milliméter osztásokat kipróbáljuk, megjegyezve, hogy melyik  
felvétel melyik osztáshoz tartozik. A legjobb felvételnek  
megfelelő helyen véglegesen rögzítjük a tokot. A kompenzálendő  
hiba olyan kicsi, hogy a tű a vázzal párhuzamos helyzetéből  
alig, vagy nem mozdul el.

Néhány jótanács: ne dolgozzunk közvetlenül a talajon, mert  
lehet a földben rozsdás vasdarab. A fű lelapul a ráhelyezett  
deszkalap alatt és elrontja a felvételt. A zseblámpa vasból  
van, elhúzza az iránytűt, ha közelről világítunk. Az asztal-  
ban ne legyen szeg az iránytű alatt. Ha az iránytű tokja mű-  
anyag, ne törölgessük munka előtt. Nem lehetett megtudni,  
hogy ércfelérek miatt hol van az országban mágneses anomália.



SÁRI GYULA  
SZÖNY

## Fotometriai alapismeretek

A fotometria a fény mérésével foglalkozik és kiterjed a megvilágítás-erősség, a fényáram, a fényerősség és a fénysűrűség mérésére.

Fotometriai alapműszerünk a szem. Szemünk az 555 nanométeres hullámhosszúságú zöldessárga fényre a legérzékenyebb. Érzékenysége életkorfüggő és személyenként is igen változó. Az átlagszem érzékenységét több ezer mérésből állapították meg.

Ha fotometriai mérések során - változóésszlelés, stb. magát a szemet használjuk érzékelőként, akkor szubjektív fotometriáról beszélünk. Ha műszeres kiértékelést alkalmazunk, akkor objektív fotometriáról van szó.

A két mérési eljárás közös jellemzője, hogy a különböző fotometriai mennyiségek meghatározása a kiértékelő berendezésen /ez lehet a szem is/ létrejött megvilágítás-erősségek összehasonlítására vezethető vissza. A szubjektív mérések során a szem azon tulajdonságát használjuk ki, hogy igen pontosan érzékeli, hogy két azonos nagyságú felület azonos megvilágítású-e? Az egyenlő megvilágításokat a fotométer segítségével hozzuk létre.

Az objektív fotometriában a mérőműszereket vagy kiíró berendezéseket skálázzuk a számunkra kívánatos fotoenergetikai egységekkel.

Sok amatőr készített már olyan felvételt, amelyen a csillagok az álló kamera előtt elmozdulni látszanak, vagy amikor a kamera óraművel követi a csillagok látszólagos mozgását. Az egyik esetben vonalas, míg a másikban pontszerű képet nyerünk a csillagokról. Mindkét típusú felvétel sok fontos információt hordoz számunkra.

1. Esztétikai élményt nyújt;
2. Tárolható dokumentum;
3. Panoráma tulajdonsága miatt egyszerre igen sok objektumot örökít meg, pozíció méréseket tesz lehetővé;
4. Az expozíció időtartama alatt beérkező fény mennyiséget összegzi, fényességméréseket tesz lehetővé.

Az előhívott negatívokon észrevehetjük, hogy halványabb csillagoknak halványabb vonal, illetve kisebb feketedés felel meg. A keletkezett kép átmérője és a magnitúdókban kifejezett fényesség közötti összefüggés az 1. ábrán látható./A görbe lefutása az optikától és filmtől is függ/.

Az 1. ábrán látható, hogy a keletkezett vonal szélessége arányos a csillag fényességével, úgymond: lineáris kapcsolat van köztük. A vonal kiszélesedése a fényérzékeny fotóanyagban létrejött fényszóródás következménye. A fotóanyagot ért össz fény mennyiség  $I \cdot t$  függvénye, ahol  $I$  az intenzitás,  $t$  az expozíció időtartama. A diagram meredeksége fotolemezenként más és más lehet.

Pontos eredményeket a feketedés mérésével kapunk. A kiértékelést személytelen - objektív - fényelektromos fotométerekkel végzik. A fotoérzékelő lehet fotocella, fotodióda, vagy fotomultiplier is.

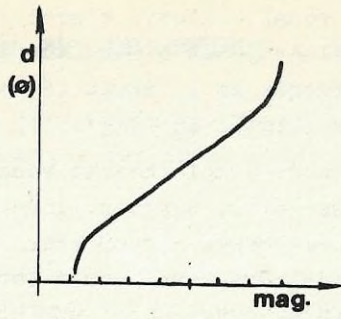
Gyakori, hogy a csillagok extrafokális képét viszik a negatívra. Az így keletkezett parányi korongokon a fényességeloszlás egyenletes, így a korongok minden pontja egyenlő feketedést mutat.

A kimérő berendezésben egy jól fókuszált fénynyalábot ejtenek a negatívra, a film feketedése által legyengített fény sugarat a túloldalon párhuzamosítják és egy multipliercső katódjára juttatják. A foton sokszorozócső erősítője után kiíróberendezést vagy mérőműszert helyeznek el.

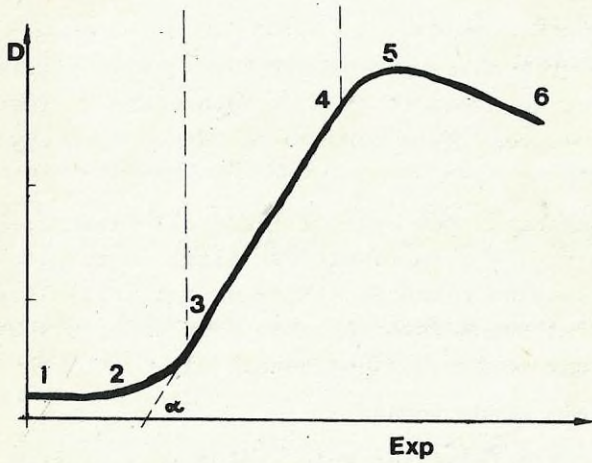
A két eljárás közös vonásai:

1. Minden egyes felvételt külön-külön kell kimérni. Ha komparátorral mérjük a fényességet, akkor az ismert fényességű csillagok vonalszélességét ábrázoljuk egy grafikonon a fényesség függvényében, majd ennek segítségével az ismeretlen fényességű csillag magnitúdó értéke a vonalszélesség ismeretében meghatározható.

A feketedés mérésekor először az ismert fényességű csillagokhoz tartozó műszerkitéréseket ábrázoljuk egy grafikonon.



1. ábra: Csillagnyom-szélesség magnitúdó összefüggés



2. ábra: Fotoemulzió jelleggörbéje

Célszerű úgy elkészíteni a felvételt, hogy a mérendő csillagok feketedése az úgynevezett gradációs görbe lineáris szakaszára essék. A fényelektromos műszerek esetén az üzemi feszültség állandó értéken való tartása mellett a megvilágító fénynyaláb erősségének változtatásával a lineáris szakaszon való mérés gyakorlatilag mindig megvalósítható.

2. A kimérésre szánt anyagoknál törekedjünk arra, hogy egyforma érzékenységu anyagokat azonos körülmények között dolgozzunk fel /azonos képméret, azonos hivoanyagok, azonos hőmérséklet .../. A felsorolt szempontok szem előtt tartása növeli a pontosságot és az anyag - homogenitása miatt - könnyebben kezelhető lesz. Lehetőleg ilyen célra azonos típusú felvételekhez ugyanazokat a műszereket használjuk.

A fotólemezre érkező fénynyaláb és a feketedés által legyöngített nyaláb intenzitásarányának logaritmusát feketedésnek vagy idegen szóval denzitásnak nevezzük. A mérést az alapfátyol fölötti 0,1 feketedésértéknél lehet kezdeni és jó esetben a  $0,1^m$ -s pontosság is elérhető /ami a közhiedelemmel ellentétben sokkal jobb a szabad szemmel elérhető pontosságnál, ez utóbbi  $0,2^m - 0,5^m$ !/.

#### A FOTOEMULZIÓK JELLEGGÖRBÉJE

A negatívokon azt tapasztaljuk, hogy a vonalas és a pontszerű képek árnyalatai nem egyformák. Azt is láttuk, hogy miként lehet a kínálkozó eseteket mérésre fölhasználni. Most nézzük meg közelebbről, mi látható a negatívon. Láttuk, hogy a megvilágítás és a kép feketedése között összefüggés van. Ez az összefüggés olyan, hogy kétszeres feketedéshez százszoros; háromszoros feketedéshez ezerszeres megvilágítás szükséges.

A megvilágítás függvényében ábrázolva a feketedést /denzitást/, az úgynevezett jelleggörbéhez jutunk. A fent említett mennyiségek logaritmusait ábrázolva jutunk a 2. ábrához.

A görbe azt mutatja számunkra, hogy az egyes fotóanyagokon adott megvilágítás hatására mekkora feketedés jön létre.

A feketedés értelmezéséből következik, hogy az  
1-es feketedésnél a negatív a ráeső fény 10 %-át,  
2-es feketedésnél 1 %-át,  
3-as feketedésnél 0,1 %-át engedi át.

Hatnál nagyobb feketedés értékek a gyakorlatban sohasem fordulnak elő.

Elemezzük a görbét! A görbe sohasem kezdődik nullánál, hanem valamivel magasabban. Ez azért van, mert a megvilágítatlan, de még előhívható szemcsék befeketedtek és a hordozó zselatinréteg is mutat fényelnyelő hatást. E két dolog együttes hatásaként jelentkezik az alapfátyol. Tehát jegyezzük meg: a fényérzékeny réteg előzetes megvilágítás nélkül is mutat feketedést! /1-2 szakasz/ Az alapfátyol feketedése normális esetben általában 0,1 körüli érték. Ha ez 0,3, akkor erősen zavar és 0,4-nél nagyobb érték esetén a negatív élvezhetetlen. Ezen a szakaszon a görbe enyhén emelkedik, a 2-es ponthoz tartozó megvilágítások hoznak létre kimérhető feketedést, ezért 2 a küszöbpon. Egy filmanyag csillagászati célokra annál alkalmasabb, minél kisebb küszöbszámmal jellemezhető.

A 2-3 szakasz átmeneti rész az alapfátyol és a lineáris szakasz közt. A csillagászati felvételeken szinte kivétel nélkül ebbe a tartományba esnek a mérendő objektumok. Ez a szakasz közelítőleg lineáris, de alulexponált.

A lineáris /3-4/ szakasz. Az itt mérhető feketedés arányos a megvilágítás logaritmusával. Célszerű mindig úgy exponálni, hogy a keletkezett kép feketedése a lineáris szakaszra essék. Kimérésre, nagyításra, stb. az ilyen felvételek a legalkalmasabbak. Az ilyen felvételek a jól-exponáltak.

A /4-5/ szakasz átmenetet képez a telítettség és a lineáris szakasz között. A növekvő megvilágítás értékek relative egyre kevesebb feketedést hoznak létre. A képet úgymond túlexponáltuk.

A telítettségi pont /5/ közelében a növekvő megvilágítás hatására a fotóanyagban alig, vagy egyáltalán nem következik be változás, majd egy idő után a denzitás értéke /a növekvő

megvilágítás hatására/ csökkenni kezd, a jelleggörbe lekonyul, ezt a jelenséget nevezik szolarizációnak, az 5-6 szakasz pedig már a szolarizációs szakasz.

Az alapfátyol /2/ és a telítettség /5/ közelében a kép kontrasztossága, és így részletgazdagsága is nagyon rossz, ezért nem célszerű alul, vagy túlexponált képeket készíteni.

Bármely, csillagos égről készült felvételen garantáltan találhatunk alulexponált objektumokat, hiszen gyakorlatilag tetszőlegesen halvány csillag is található a látómezőben. Gyakori az olyan csillagászati felvétel, amelyen alul-, jól- és túlexponált csillagok egyszerre láthatók. A közkézen forgó köd-fotóknál ez jól megfigyelhető. A legfényesebb csillagok erősen vagy kevésbé túlexponáltak, a köd és egy csomó csillag jólexponált, az aktuális szintnél halványabb objektumok alulexponáltak, és van sok, amelyik elvész az alapfátyol alatt, önálló nyomot nem is hagyva.

Az expozíciós időt mindig úgy célszerű megválasztani, hogy az az objektum, amelyért a felvétel készül, mindenképpen lineáris szakaszra eső feketedést hozzon létre a negatívon, tehát jólexponált legyen, még akkor is, ha az alul- és túlexponált /esetleg szolarizálódott/ objektumok jelenléte elkerülhetetlen.

A lineáris szakasz meredekségét  $\gamma$  -val jelölik, a meredekség pedig nem más, mint az ábrán  $\alpha$  -val jelölt szög tangense.

A 3 és 4 pontokhoz tartozó megvilágításértékek a lineáris szakasz szélső pontjait tüzik ki, ez a jó expozíció tartománya, így a fotóanyag egyik legfontosabb jellemzője.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a jelleggörbe eddig tárgyalt összes tulajdonságát az előhívási körülményekre való tekintet nélkül minden fotóanyagnál megtaláljuk.

A lineáris szakasz meredeksége az érzékenységre és a kontrasztosságra jellemző adat. Minél nagyobb  $\gamma$  értéke, a fotóanyag annál érzékenyebb és kontrasztosabb az adott megvilágítási tartományban. A kisebb  $\gamma$  értékekhez az adott meg-

világítási tartományban kisebb érzékenység, és így kisebb kontrasztosság tartozik.

Ha  $\gamma > 0,75$  kemény,

ha  $0,65 \sim \gamma < 0,75$  normál és

ha  $\gamma < 0,65$  lágy negativról beszélünk.

/Mivel  $\gamma = \operatorname{tg} \alpha$  ezért  $\alpha = 45^\circ$ -nál  $\gamma = 1$ /.

A  $\gamma$  értékét a hívási körülmények is befolyásolják. Radikális hívóban vagy  $18^\circ\text{C}$ -nál magasabb hőfokon hívva kemény, finomszemcsés hívóban vagy  $18^\circ\text{C}$ -nál alacsonyabb hőmérsékleten hívva lágy negatívokat kapunk.

Az éjszakai égbolt fényképezésekor nagyérzékenységű filmek használatosak. A nagyérzékenységű filmek jellemzője, hogy igen kicsiny megvilágítások már kimérhető feketedést hoznak létre az alapfátyol fölött. A 2. ábrán 2-sel jelölt pont az alul-exponálási szakasz kezdőpontja, és a 3-as pont, a lineáris szakasz kezdőpontja a normál negatívokhoz képest balra eltolódtak, azaz már egészen kis megvilágítások esetén mérhető feketedés jön létre.

Hosszabbítsuk meg a lineáris szakaszt az abszcissza tengely felé úgy, hogy metssze azt! A metszéspontot jelöljük  $i$ -vel. Látható, hogy az érzékenység növekedésével az  $i$  pont az ábrán egyre jobban balra tolódik.

Az Ofotért-ben vásárolható filmek dobozán általában két-féle érzékenységet tüntetnek fel. Az Sch-fok a legkisebb előhívható feketedést adja meg, míg a Din-fok a legkisebb másolható feketedést jelenti. /A csillagászati fényképezésben a hosszú expozíciók miatt minden esetben jelentkezik a Schwarzschild-effektus./ Az expozíciós idő növekedésével nem egyenes arányban növekszik a feketedés. /A Din fok  $1/20$  sec. expozíció esetére adja meg az érzékenységet, tehát pl. 30 perc expozíciós időnél már nem sok értelme van, csak durva tájékoztatást ad. Megj: a lektor/. Célszerű megjegyezni, hogy három Din különbséghez kétszeres érzékenység tartozik, a nagyobb Din számú film az érzékenyebb.

CSé Em

## A segédtükör minőségi vizsgálata

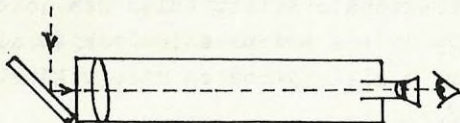
A Meteor korábbi számaiban ismertetésre került a Newton rendszerű távcső főtükrének egyszerű vizsgálati módja, valamint a tökéletes leképzés feltételét képező türesmező pontos kiszámítása.

A képalkotásban azonban a segédtükör is részt vesz, így ennek hibája a legjobb tükör leképzését is tönkretelheti. A tükör felületével szemben támasztott  $\pm \lambda/16$  /azaz  $\lambda/8$ / igényt a tökéletes leképzés feltételének tartjuk, holott ez a segédtükörrel együtt igaz. Ennek elhanyagolása rejtélyes hiba oka lehet, amikor a tükör is, az okulár is kifogástalan, a kapott kép mégis messze elmarad az elvárttól.

Kérdés; hogyan lehet a sík segédtükör jóságáról meggyőződni? Ennek legismertebb módja a Newton-féle interferenciacsíkos módszer. A vizsgálandó tükröt egy kifogástalan sík lapra kell fektetni, majd megfigyelni, hogy hány színes csík látszik. Jó siktükörnél egynél több színes csík nem keletkezhet. Az amatőrnek azonban nincs összehasonlító mesterdarabja, más módszerrel kell tehát választania.

Eredményesen próbáltam ki a következő módszert.

70/500 lencsés távcsővemmel élesre álltam egy kb. 1 km-re levő villanykörtére. A nagyítás ötvenszeres volt. Ezután kb.  $90^\circ$ -kal elforgattam a távcsövet és eléje helyeztem a vizsgálandó segédtüköröt, majd megkerestem az előbb már látott villanykörtét /1. ábra/.



1. ábra

Jó segédtükörnél a kép minősége változatlan maradt, hibás segédtükörnél viszont torz, elnyújtott, kómás kép keletkezett /2. ábra/

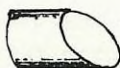


2. ábra

Ez a módszer egyszerű és igen érzékeny; az a tükör, ami így jónak mutatkozik, segédtükröként is biztosan jó lesz.

Természetesen ez a teszt a csillagos égre nézve is elvégezhető, és a felhasználónak biztonságot ad.

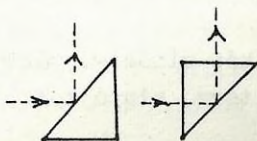
Még egy gyakorlati megjegyzés. Az optikai gyárak segédtükröként ferde síkban elvágott üveghengert szoktak alkalmazni /3. ábra/.



3. ábra

Persze léteznek gondosan bevizsgált síkpárhuzamos tükrök is. Ha azonban ilyenhez nem jutunk hozzá, gondolnunk kell arra, hogy tudunk-e megfelelő méretű prizmat szerezeni. Az várhatóan jobb megoldás, mint egy szokásos siktükör.

A prizmánál ugyanis szigorúbb szokott lenni a minőségi követelmény, mint a szokásos siktükröknél, mert a prizmánál több felület együttműködésére van szükség. A megengedett türésük 25 m-nél nagyobb rádiuszú görbület szokott lenni, ami a felhasználásnál, a prizma közelében lévő fókuszszikban már nem okoz kimutatható hibát. Különösen jó eredmény remélhető, ha pl. egy  $90^\circ$ -os prizma átlós síkját alumíniumoztatjuk be, így a prizma 3 síklapjából ez az egy képezi a segédtükröt /4/a; 4/b ábra/.



4/a., 4/b. ábra

Rendszerint még az is jó eredményt ad, ha a fényt a prizmán át vezetjük. Ilyenkor az átlós lap aluminiúmoztatása nem feltétlenül szükséges, de tudni kell, hogy ekkor az üvegfelületen a fény részben polarizálódik. Ez szűrőknél még előnyösen fel is használható. Maga a prizma könnyebben tisztán tartható, mint egy sérülékeny aluminiúmozott felület. /Persze a három dolgozó felület és maga, az üveg esetleges inhomogenitása több hibát okozhat, mint az egyetlen átlós felület./ Vigyázni kell arra, hogy a prizma befogó oldalai merőlegesek legyenek az optikai tengelyre, mert színezés léphet fel.

A prizmák jóságának vizsgálata a távcső elé helyezéssel ugyanúgy történhet, mint a sík-párhuzamos tükröknél.

FAZAKAS JÓZSEF

-.--.-

## Közlemények

Mostani számunkból az észlelőlista és esemény-összefoglaló Keszthelyi Sándor másirányú elfoglaltságai miatt kimaradt. A következő számban a december-februári időszak összesítésével jelentkezünk.

## Helyesbítés

A Meteor '82/4. számában az MMTÉH - meteorészlelési archívumról szóló cikkben félreérthető közlés jelent meg. A 17. oldalon a következő szerepel: "Hazánkban a legelső meteorészlelési kísérletek Pécs-Vasason kezdődtek..."

Ugyan a cikkből nem derül ki, de a "legelső" szó a Magyar Meteor és Tűzgömb Észlelő Hálózat megalakulása és működése kapcsán értendő. A magyarországi amatőr meteorészlelés természetesen sokkal nagyobb múltra tekint vissza /Gothard, Konkoly, Posztoczky.../.

-.--.-

## Jupiterhold- konjunkció – megfigyelések

A METEOR 1980/6. számában megjelent felhívás nyomán a következők küldtek be észleléseket:

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Majtényi Zsolt /Miskolc/     | 6 |
| Keszthelyi Sándor /Gyöngyös/ | 1 |
| Dalos Endre /Bóly/           | 1 |

A megfigyelések száma sajnos nem túl magas. A megfigyelők azonban pontos és jó megfigyelési adatokat küldtek be.

Mivel a Jupiter ismét jól megfigyelhető, kérek mindenkit, ha a bolygót észleli, ne feledkezzen meg a holdak esetleges konjunkciójának a feljegyzéséről. A megfigyelésekhez hasznos útmutató található a METEOR 1980/6. számának 2-6. oldalán.

Az észleléseket továbbra is a METEOR Szerkesztőségének a címére kérem küldeni.

KELEMEN JÁNOS

-.-.-.-.-

Kedves amatőrtársaink!

Köszönjük a METEOR 1982/3. számával kiküldött kérdőívünk kitöltését és visszaküldését. Kérjük, ha valaki még nem küldte volna vissza, a feldolgozás pontosabb eredményei miatt ezt mielőbb tegye meg.

KÖSZÖNJÜK!



## MEGFIGYELŐK ROVATA

1982 március hónap Napaktivitása

| ÉSZLELŐK /észlelés helye/      | vizu.+fotó | távcső          | észlelés-<br>mód |
|--------------------------------|------------|-----------------|------------------|
| Ábrahám Attila /B.csaba/       | 16 -       | 10 T            | v,r              |
| Berczik Péter /Csap, SZU/      | 5 -        | 6,0L            | pr,tá            |
| Busa Sándor /Harkakötöny/      | 1 -        | 3,0L            | v,r,tá           |
| Czibalmos László /Satu M.R./   | 20 -       | 5,0L            | v                |
| Csepregi Lajos /Orosháza/      | 0 3        | 6,3L            | f                |
| Csiba Márton /Dunaújváros/     | 15 1       | 8,9L            | tá,f             |
| Dankó Sándor /Szolnok/         | 3 -        | 8,0L            | v                |
| Farkas Ernő /Budapest/         | 6 5        | 15 Mc,8,0L      | f,tá             |
| Fazakas József /Budapest/      | 5 -        | 15,0 T          | v,r              |
| Hajgató Zoltán /Zalaegerszeg/  | - 1        | 10 L            | f                |
| Horváth Tibor /Hegyhátsál/     | 0 3        | 10 L            | f                |
| Iskum József /Budapest/        | 6 6        | 6,3L            | f,v,pr,tá,       |
| Klusoczky Sándor /Szeged/      | 1 -        | 3,0L            | v,r,tá           |
| Kren,Gustav /Zagreb, YU/       | 13 -       | 13,0L           | pr               |
| Lakatos István /Maglód/        | 2 -        | 12,5T           | v                |
| Ravasz Bálint /Gyopáros-fürdő/ | 1 -        | 5,0L            | pr,v,r           |
| Schmidt Zoltán /Békés/         | 2 -        | 15 T            | v                |
| Trexler László /Esztergom/     | 2 -        | 8,0L            | pr,r,tá          |
| Varga János /Budapest/         | 0 4        | 8,0L,10,<br>2 L | f                |

Észlelt napok száma: 24

Észlelt foltcsoport szám: 236

Napfoltcsoport MDF: 9,83

Napfáklyás terület mdf: 4,37

Napaktivitás márciusban

A megfigyelésre alkalmas volt az időjárás, majdnem minden napról érkezett adat. De volt is mit megfigyelni. A hó első felében négy nagy D-F típusú csoport, öt-hat J-H típusú és néhány A-B-C típusú csoport.

15.-étől 19.-ei CM átmenetek között 8 nagyméretű csoport tömörült, főként a déli szélességeken.

Március 2-án a nyugati félgömbön 6 I és egy C típusú csoport látható, míg a keletin két bonyolult csoport.

Az első 2-án és 3-án /vezető és követő folt/ halad át a CM-en  $+12^{\circ}$ -on, D típusú. A vezetője igen stabil, szabályos folt, 8-i nyugvásáig. A követő folt 2-án és 3-án öt, ill. négy összetett foltból áll /nem egy tengelyen/ nyugatabbra néhány pórus halmozódik. 4-én a több folt egy PU-vá olvad össze, 7-én kettéválik, 8-án négy darabra esik. 9-én nyugszik.

A második foltcsoport II.27-én kel  $-15^{\circ}$ -on. A terület viszsztatérő, II.10-én volt CM-en  $-10^{\circ}$ -on vele párhuzamosan egy kisebb D típusú csoport van. 7-ére a  $-15^{\circ}$ -os nagyobb csoport követő tagja eltűnik és a vezető folt kettészakadni látszik egy erős "C" alakú hid miatt /fotón egyben van/. Keleti végén leszakad egy PU-U csomó, mely 8-ra kb. 10 ezer km-re lemarad. 8-án a fő folt U-szerkezete erősen átalakult, 10-én nyugszik. A  $-10^{\circ}$ -on levő foltcsoport 4-től 8-ig csaknem duplájára nő, E típusú. A legzavartabb a követő folt, szakadozott, nyitott PU, igen sok U-val. A vezető folt hasonló. 10-én nyugszik.

Kb. 5-én kel és 11-én ér a CM-re  $+3^{\circ}$ -on egy G típusú csoport. Ennek is szabályos kerek folt a vezetője. A követőben 10-én sok kisebb U van, 12-re két nagyobb is lesz, közöttük a PU is befűződik. 14-re szétszakad mint egy nóva robbanás héja, egy szalag szerű PU benne három helyen U-val, s további kettő töredékkel vesz körbe egy negyediket. Az U-k száma ekkor 30. 16-ig szalagszerű kép eltűnik, s 4-5 db elhaló folt jön létre. 17-én nyugszik.

9-én kel két H típusú AA, majd folyamatosan 14-ig még 6. A következő a sorrend: 46 ezer km-es  $H+12^{\circ}$ ;  $C+3^{\circ}$ ;  $C+5^{\circ}$  /ezek ketten egymás felett helyezkednek el/;  $A+15^{\circ}$ ;  $B+5^{\circ}$ ;  $E-6^{\circ}$ ;  $D+8^{\circ}$ ;  $H-10^{\circ}$ . Mind látványos volt, de csak a 2-3as és 6-os csoportot emelem ki, Fazakas József rajz sorozata alapján.

2-3 AA:  $+3^{\circ}$ -os két U-val, pórus uszályal rendelkezik. A  $+5^{\circ}$ -os egy folttal és a két AA között húzódnó U-szalag sok

apró U-val. /14-én/ 15-re a D-i ketté válik, az É-i AA átalakul egy "Y" alakú PU és U egyveleggé. 16-án a D-i azonos, az É-i "Y" alsó csücske normál folt, s ebből Dél felé öt "ujj" nyúlik ki végükön egy-egy pórussal. Az ujjak mibenléte ismeretlen. 17-re világos lesz, hogy a második AA retrográd irányban forog az első körül. 14-éhez képest  $30^\circ$  az elfordulás. Most az első még mindig kettős I típus. A második ujjai eltűntek, helyükön PU és pórusok maradtak vissza és követője keletkezett két foltocska képében.

18-án csak egy I típusu folt van az AA helyén, 19-én nyugszik.

Az E-6<sup>o</sup> AA 11-12-én kel. 14-én vezetője monopolár, követője "H" alakú PU-ban sok kis U. A kettő között sok pórus PU képződéssel, É-D-i rendeződéssel. 15-én a követő foltban kialakul egy hosszúkás nagy U, egy kisebb és még egy, ami leszakad. A középső vidék az É-D tengelyre szimmetrikusan megduplázódik "V" alakban szétnyilva. 16-án a vezetőt már egy fekvő "V" alakú PU szalag követi, ezt egy fekvő "meduza" K-i csücskében nagyobb U, Ny felé szakadozott PU lábakkal. Ezt követi még egy rojtos szélű "csepp" K-i végében két nagy U, belőlük Ny felé szűkülő pórus fürttel. 17-re a vezető folt begyűrődik a teljesen kifejlődött csoport alá, s átadja a vezető szerepet a csoport ujonnan kialakult hatalmas részének, melyben "X" alakú U van. A követő is ilyen, szabálytalan, csipkézett, tele U-kkal. Rengeteg öböl, hid szagatja szét a PU-kat, 140 ezer km hosszú és 53 ezer km széles. 18-án a vezető kettészakad és egy PU iv nyúlik K felé. 20-ra sok apró U és pórus tűnik el, a foltcsoport alakja változatlan csak a szagatottsága szűnt meg. 23-án nyugszik.

23-án kel  $+10^\circ$ -on egy E típusú csoport, két hatalmas PU-val. 24-én jobban látszik, a vezető kerek PU nagy U-val, a követő É-D irányban megújult, egy nagy U-val, D-i széle csipkézett, több kisebb U-val. 26-án a vezető PU-ban az U-ról leválik egy foltocska, majd 29-én a nagyobb is befűződik, s a megnyúlt PU is, 26-án a követőben 3 U góc van; 27-én a két hosszúkás közelit egymáshoz, és a PU K-i széle PU szálakat ereszt ki. 29-re ezekből új pórusok, foltok képződnek.

## Megjegyzés az észlelő lapok használatához

Sok észlelőtől kaptam hibásan tájolt lapot. A félreértés ott lehet, hogy a Távcső világában a fok-osztás az É-D-i pólusok körül van és a közvetlen CM-et adja meg.

Ez az új lap a K-Ny irányok körül ad meg fokosztást, tehát nem a CM-et jelöli ki, hanem a foltok geocentrikus vonulási irányát.

Ha a fokosztáson felmérjük a  $P_0$  szöget, egy segédvonallal összekötjük, és ezt a segédvonalat orientáljuk a geocentrikus K-Ny irányba, /a napfoltokra beállított óragép mellett a vonalon, vagy azzal párhuzamosan kell "mászni"/ ekkor az észlelési lap heliocentrikusan jól van tájolva. A CM heliocentrikus K-Ny irányra merőleges.

Aki eltévesztette, az ezt a segédvonalat - amin a foltot "mászattjuk" a projekciónál - CM gyanánt használta.

Már két észlelésnél ki kell ugrani, hogy a foltok mozgása nem merőleges az É-D irányra és a D pólus környékére hogyan kerül folt? Kérek mindenkit, hogy újra olvassa el az ábra használati utasítását és csak az használja ezt a módszert, aki projekciózik.

ISKUM JÓZSEF

## Eladó

Kitűnő tükörrel ellátott, villás szerelésű, 100/1000 mm-es Newton-rendszerű távcső, okulárral. Ára: 2.000,- Ft  
Kovács Zsolt, 2220. Vecsés, Báthory u. 30.

-.-.-.-

Egy 300/2700-as távcsőtükör. Kérem az érdeklődőket írjanak címre: Busa Sándor, Harkakötöny, 6136. Árpád u. 1.

-.-.-.-

## Ivek a Napon

A Nap felületén időközönként szokatlan, apró foltok sorából álló ives alakzatok észlelhetők.

Szeretném erre megfigyelőtársaim figyelmét felhívni, annál is inkább, mivel ilyen alakzat az ismert folttypus-felsorolásokban nem szerepel.

Egy szemelvénytáblát a mellékelt rajzon bemutatok. Az észleléseket 70-szeres nagyítással, 160/1000 Newton-rendszerű távcsővel végeztem, a Meteorban már ismertetett üvegút nélküli fénycsökkentővel.

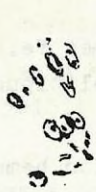
Ezeknek az alakzatoknak az észlelése nem mindig könnyű, mert néha egy-egy iv legkisebb pórúszáinak a nagysága kb. megegyezik a granulák méreteivel, így a kisebb részletek csak jó légköri viszonyok mellett észlelhetők.

Az ives többször foltokhoz kapcsolódnak, vagy foltpár keletkezésének a bevezetői. Vannak egyszerű és többszörös ives; vannak amelyek egymást keresztezik, mások virágcsokorra emlékeztetnek. Ivüket gyakran perem nélküli penumbrákhoz hasonló elszíneződés emeli ki, ezt vonalas rajzzal nem tudtam visszaadni.

Az észlelések dátumai a rajzon feltüntetett sorszám szerint:

|                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1. 1981. IV. 7.   | 9. 1981. IX. 22.  | 17. 1982. I. 6.   |
| 2. 1981. IV. 15.  | 10. 1981. IX. 26. | 18. 1982. I. 31.  |
| 3. 1981. VIII. 2. | 11. 1981. X. 2.   | 19. 1982. III.14. |
| 4. 1981. VIII.19. | 12. 1981. X. 4.   | 20. 1982. III.16. |
| 5. 1981. VIII.29. | 13. 1981. X. 4.   | 21. 1982. IV. 1.  |
| 6. 1981. VIII.30. | 14. 1981. X. 4.   | 22. 1982. IV. 4.  |
| 7. 1981. IX. 7.   | 15. 1981. X. 4.   | 23. 1982. IV. 17. |
| 8. 1981. IX. 12.  |                   |                   |

FAZAKAS JÓZSEF  
BUDAPEST



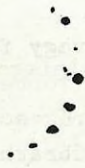
17



18



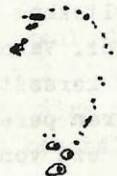
19



8



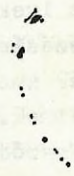
9



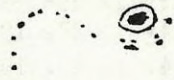
10



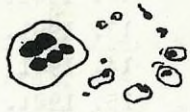
11



12



1



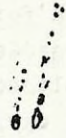
2



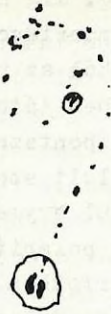
3



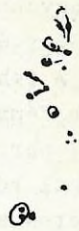
20



21



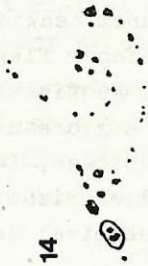
22



23



13



14



15



16



4



5



6



7

Szerk.megj.: Márciusban is akadt olyan megfigyelő, aki fehér flert vélt észlelni. Ezzel kapcsolatban nem árt néhány dolgot ismételten tisztázni. A fehér fler rendkívül ritka és rövid ideig tartó jelenség. Mig hidrogénfényben 1930 óta közel kétezer nagyobb /2-3 importanciájú/ napkitörést figyeltek meg, fehér fler észlelésből az utóbbi száz év alatt ötven sem gyűlt össze. A fehér fényben látható erős, a fotoszféránál sokkal nagyobb fényességű, pontszerű kifényesedések élettartama átlag 5-7 perc. Bonyolult szerkezetű foltcsoportokban fordulnak elő, ahol közvetlenül egymás mellett, egy közös penumbrában ellentétes mágneses polaritású foltok találhatóak. Nyugodt, bipoláris foltcsoportokban, rendszerint a követő foltban, de a vezetőben is, előfordulhatnak napokig létező fényes hidak, amelyek a sötét háttér /umbra, penumbra/ miatt nagyon fényesnek látszanak, de fotometria alapján nem fényesebbek a fotoszféránál, ezeknek semmi köze a napkitörésekhez. Fotografikus észlelés esetében nem papirkép, hanem csakis az EREDETI NEGATIV alapján lehet eldönteni, hogy fehér fler lehetséges volt-e, de akkor is kiegészítő /H-alfa, geofizikai/ megfigyelések kellenek a bizonyításhoz, és/vagy a gyorsan lezajló folyamat részletes időbeli feljegyzése, rögzítése, lehetőleg másodperc pontossággal /óránkat utólag is ellenőrizhetjük/. Aki valódi fehér flert fog látni, nem fogja semmivel sem összetéveszteni, mert maradandó élmény.

Az 1982 január-februári meteorészlelési anyag feldolgozásának részeként az említett két hónap alatt 16 kisebb-nagyobb rajt sikerült azonosítanunk az észlelésekből. Elkészültek valamennyi rajra a ZHR-számítások is. A jövőben a meteorrajok aktivitásának ilyen objektív jellemzésével is szeretnénk színesíteni a rovatot. /ZHR = Zenithal Hourly Rate - óránként látszó darabszám az adott rajból, ha a radiáns a zenitben lenne, a háttármagnitúdó +6,5 és ha az egész eget látnánk/.

Sajnos a vizsgált két hónapban a kevés megfigyelés miatt kapott "magányos" értékek - összehasonlítás hiányában - nem sokat mondanak. Jól értékelhető és nagy figyelmet érdemlő jelenséget produkált viszont az 1 Quadrantidák meteorraj - ez január, de valószínűleg az egész év legszenzációsabb eredménye.

A Quadrantidák rendkívül érdekes áramlat. A szakirodalom szerint a maximum napja január 3-4., azonban a rajtagok igen keskeny zónában érik a Földet. Ennek köszönhető, hogy a maximum időszak alig 15-20 óra, ekkor viszont igen jelentős aktivitás tapasztalható.

A szakirodalom állításait fényesen igazolta a raj idejének jelentkezése. Január 3-4-én éjjel Vasason, a Mecsek lábánál egy 4 fős észlelőcsoport tudatosan készült a maximum megfigyelésére, és várakozásukat nagy siker koronázta. Az észlelésről részletes beszámolót következő rovatunkban olvashatunk. Előzetesként most csak a raj aktivitására kapott ZHR-értékeket közöljük. A vasasi adatokat félórás bontásokban számoltuk /a nagymennyiségű, megbízható észlelés ezt lehetővé tette/ - valamint hozzávettük ezekhez más észlelők, más éjszakák a rajra vonatkozó észleléseit.

| I D Ő S Z A K | UT          | Észlelők<br>száma | Határ-<br>mg. | Z H R        |
|---------------|-------------|-------------------|---------------|--------------|
| 1982-01-01/02 | 00:00-02:30 | 1                 | 5.5           | 16.4 ± 4.0   |
| 1982-01-02/03 | 03:00-05:10 | 1                 | 4.8           | 10.3 ± 2.4   |
| 1982-01-03/04 | 23:15-23:45 | 4                 | 6.5           | 144.9 ± 27.4 |
|               | 23:45-00:15 | 4                 | 6.5           | 277.5 ± 37.8 |
|               | 00:15-00:45 | 4                 | 6.5           | 175.8 ± 28.1 |
|               | 00:45-01:15 | 4                 | 6.5           | 285.7 ± 35.2 |
|               | 01:15-01:45 | 4                 | 6.5           | 199.6 ± 28.0 |
|               | 01:45-02:15 | 4                 | 6.2           | 239.3 ± 33.2 |
|               | 02:15-02:45 | 3                 | 6.0           | 168.8 ± 33.1 |
|               | 02:45-03:15 | 2                 | 6.0           | 284.5 ± 48.1 |
|               | 03:15-03:45 | 3                 | 5.9           | 144.4 ± 28.9 |
| 1982-01-03/04 | 03:45-04:15 | 2                 | 5.9           | 165.1 ± 31.8 |
|               | 23:00-01:00 | 1                 | 5.8           | 17.4 ± 3.9   |

A közölt értékek Hardi Ferenc /Tapolca/, Keszthelyi Sándor Mizser Attila, Ságodi Ibolya, Szász Mária /Vasas/, Süle Gábor /Százhalombatta/ és Tepliczky István /Tata/ észlelőmunkájának eredménye /zárójelben az észlelés helye/. A rajmeghatározások és a ZHR-számítás az Országos Kőolaj- és Gázipari Tröszt R-15-ös számítógépén készültek. /A számítások menetéről és a programokról későbbiekben szólunk a Meteor hasábjain/.

Nagyon érdekes, hogy míg Vasason 3-4-én 200 feletti ZHR-t jegyeztek, addig Tapolcán mindössze 17.4 ± 3.9-et. Ennek a meglepő jelenségnek csak az lehet a magyarázata, hogy Hardi lényegesen rosszabb viszonyok között /és egyedül észlelhetett/. Sajnos határmagnitúdót sem jegyzett fel, /a +5.8 csak egy valószínűsített érték/, márpedig a Quadrantidák nagy többsége a tapasztalat szerint halvány. Az is lényegesen csökkenti a ZHR-t, ha az észlelő nem a radiáns irányába tekint, és így a tagok egy részét elszalasztja".

Ez a tipikus példa egyben jól jelzi a ZHR-számítás problémáit. A ZHR-érték nagyon érzékeny a körülményekre - elsősorban a határmagnitúdóra, de az észlelők számára is.

T.I.

## Szimultán időpontok 1982 júniusra

A nyári meleg éjszakák, a vakációzás jó alkalom a meteorészlelésre. Hogy a korábbi évek júniusai mégsem kellően "leészleltek", annak talán az éjszakák rövidege az oka. A kisebb rajokat nemigen említő előrejelzésekből látszólagos "rajszegénység" olvasható ki, pedig ez nincs így. Cáfolatként csak annyit, hogy az angolok /1/ mintegy 80 kisebb-nagyobb rajt jeleznek. Néhány szó a nagyobbakról:

A Scorpius-Sagittaridák hosszan elnyúló aktivitási idejü /V.5. - VII. 5./, rendkívül komplex áramlat június elejei tetőzéssel. A szakirodalomban igen eltérő adatokat adnak meg róla. Pl. a radiáns helyzetére 15:00-20<sup>o</sup> és 20:00-30<sup>o</sup> között számos érték olvasható. Hasonlóképpen: a max. idejét jún. 2-17. között jelölik meg. A Hold ezidőtájt fogyóban lesz, így van remény értékelhető észlelések végzésére.

/Júniusi/ Béta Lyridák: Közepes erősségű áramlat, amely maximumát jún. közepén éri el. Az idén nagyon kedvezőek az észlelési körülmények, amit remélhetőleg ki is használunk. A radiáns pozíciója: 18:32+35<sup>o</sup>.

Június utolsó harmadában sok kisebb raj egyidejű jelentkezése várható. A legjelentősebb ezek közül a Draconidák - amely bár viszonylag gyenge, de tartós, komplex áramlat. Az elmúlt években sok adatot sikerült összegyűjtenünk róla, így további észlelése fontos lenne. /1981. jún. 27-én Kiskunhalason egy 9 fős észlelőcsoport 4,7 óra alatt 20 meteort észlelt a 17:50+54 pontból /2/.

Az alábbi időpontokat a holdfázis, a hétvégék, valamint a Dunántúli Meteorészlelő Hálózat már korábban kiírt szimultán időpontjai /3/ figyelembevételével állítottuk össze. Zárójelben szerepel a várt rajok rövidítése:



## KIEGÉSZÍTÉSEK A SARKI FÉNY ÉSZLELÉSÉHEZ

1981. július 25-én 20:55-21:01 UT és 22:55-23:26 UT között kétszer látszott hazánkból sarki fény. A jelenséget legjobban a Bakonyban az A'81 meteortáborban észlelő amatőr csillagászok figyelték meg. Erről a Meteor 1981/9. számának 2-11. oldalán már beszámoltunk, de azóta pótlólag újabb információk érkeztek.

Elsőként a tuskéshegyi megfigyelők névsorát pótoljuk be: Ács Eleonóra, Bodor Béla, Bodor Béláné, Bogara Györgyi, Csiszár Iván, Fodor Antal, Fodor Antalné, Forgács Zoltán, Gere Anita, Gombos György, Gombos Mátyás, Hegedüs Tibor, Horváth Ferenc, Horváth István, Horváth Tibor, Jámbor Andrea, Juhász László, Juracskó András, Kelemen Zsolt, Keszthelyi Sándor, Kovács Andrea, Kovács Apollo András, Kovács Endre, Kovács Géza, Laczik Szabolcs, Majtényi Zsolt, Máдай Attila, Mizser Attila, Mojdisz István, Müller Zoltán, Orosz Mihály, Petrenkó Tibor, Pénzes Sándor, Piriti János, Rohrbacher László, Ruff Mihály, Sáfár József, Ságodi Ibolya, Spányi Péter, Szabó Edit, Szabó Erika, Szakács József, Szász Mária, Tari Attila, Tepliczky István, Tóth Attila, Tóth István, Tóth Sándor, Unyatiszky Zoltán, Vécsy Zoltán, Weisz Csaba, Zenkl Gábor.

A Bakonyban Fodor Antal állókamerás égfényképezést végzett Zenit-E géppel, Helios objektívvel Forte 26 DIN-re. Ezen az éjjelen 23:10-23:20 UT között az É-i horizontra, az UMa vidékére fordította gépét és sikerült a sarki fényt lefényképeznie! A képen az UMa csillagai 6,0 mg határig szépen látszanak, alul a horizont vonala tűnik elő. A kép közepén jól látszik a fénylő, diffúz sarki fény, oszlopaival és fényléseivel. Tudomásunk szerint ez az első hazai sarki fény fotó!

A sarki fényt ezen az estén még két helyről sikerült vizuálisan észlelni.

Bólyban összesen 6 fő /Dalos Endre és a bólyi szakkörösök valamint Hevesi Zoltán/ 20:45-21:15 UT körül több alkalommal is láttak addig és azóta sosem látott fényjelenségeket. Leginkább távoli reflektor fényére hasonlított, amely többször

végigvonul az égbolton. Mindannyiunknak feltűnt, találgatták is, hogy mi lehet ez a furcsa fénylés. Sarki fényre akkor nem gondoltak, csak utólag jutottak erre a véleményre.

Papp János Velencén tartózkodott ezen az estén és Tihanyi Istvánnal észlelt. 20:00 UT körül - a pontos időmérésre nem volt módja - a horizont felett É-i irányban egy halvány, kb. 15 fok magas, 20 fok széles derengést vett észre. Gyanítva, hogy sarki fény, sietett felkészülni a szisztematikus észlelésre és fényképezésre. Mire 5 perc múlva ismét észlelni tudta - a jelenség már eltűnt. Így inkább a tó feletti párán szóródó fénynek hitte. /Rádióamatőr testvére megjegyezte utólag, hogy erős sarki fény lehetett, mert ekkor egészen messzi amatőradókkal tudott Scatter-kapcsolatot létesíteni!/

Végezetül a Meteor 1981/9-ben két dátumadatot helyesbítünk:

- 2. oldalon helyesen: 1970. március 8-án este történt az előző sarki fény.
- 5. oldalon helyesen: 1977. július 13-án és 1979. február 21-én látszott Kósa-Kiss sarki fénye.

KESZTHELYI SÁNDOR

Vasas

1982. MÁRCIUS

Megfigyelők

|                               |   |           |
|-------------------------------|---|-----------|
| Farkas Csaba /Balatonszárszó/ | 2 | 12 T      |
| Farkas Ernő /Budapest/        | 3 | 8 L, 15 T |
| Kelemen János /Budapest/      | 1 | 8 L       |
| Papp Sándor /Kecskemét/       | 1 | 25 T      |
| Trexler László /Esztergom/    | 4 | 8 L       |

A vizuális megfigyeléseken kívül Farkas Ernő fotografikusan is észlelte a bolygót, továbbá két alkalommal spektrumot is készített a Marsról!

Márciusban változatos képet mutatott a bolygó, amelynek alapszíne a sárgától a vörösig változott, s intenzitása 7-8 körül ingadozott.

Az északi és a déli pólussapkák 8-9 intenzitással a hónapban folyamatosan látszottak /Papp, Farkas E., Farkas Cs./.

A Mars legjobban szembeötlő területei a Zephyria, a Tharsis és a Mare Sirenum voltak. Zephyria 8-n zöldeskék, 10-n sötét barnás-szürke, 16-n már vöröses-szürkés 6-os intenzitású terület /Farkas E., Trexler/.

A Tharsis 24-, 25-, 26-n a bolygó legsötétebb, 3 majd 4 intenzitású sötétbarna színű felszíni részlete volt /Trexler/.

A Mare Sirenumot 8-, 12-, 16-n észlelték, mint 5 intenzitású vöröses-szürke alakzatot /Trexler, Farkas Cs., Farkas E./.

27-n jó földi és marsi légköri viszonyok mellett sok részlet látszott a bolygón, az egyenlítő vidékén a Coprates 4-5 intenzitással, ettől keletre a Mare Acidalium - igen alacsony - 2 intenzitással. A Copratestól délre Syria világos - 6 intenzitású - területként tűnt szembe; s ettől északra a Solis Lacus 4 intenzitásúként volt még megfigyelhető /Papp/.

A PLEIONE

VÁLTOZÓCSILLAG-ÉSZLELŐ

HÁLÓZAT ROVATA



rovatvezetők: Mezősi Csaba, Mizser Attila, Szóke Balázs

### KÖZLEMÉNYEK

1982 első negyedében csaknem 10 ezer észlelés érkezett be a PVH-hoz. Ennek a hatalmas anyagnak az előzetes feldolgozása jelenleg is tart, ezért nem jelentkezünk a megszokott formában. Az észlelések szokásos közlése helyett a változócsillagok hazai megfigyeléseinek történetével kapcsolatos cikkeket közlünk.

-mez- -mzs- -szb-

-.-.-.-

### Shedir-adatok a PVH-Adatbankban

1982 áprilisában kaptuk meg a Shedir teljes észlelési anyagát tartalmazó vaskos dossziét Wojczek Judittól, a Shedir egykori második - és utolsó - szerkesztőjétől. 1977-78-ban - az észlelőlapok tanúsága szerint - 3124 adat érkezett be a Shedirhez. Az észlelések többsége a PVH programjában már nem szereplő csillagokkal kapcsolatos, de minden bizonnyal a ma nem követett csillagok esetleges feldolgozásakor jól tudjuk őket hasznosítani. Hosszú idő óta ez az első lépés az egységesen kezelhető változócsillag Adatbank kialakítása felé.

-mez--mzs- -szb-

Az első 200 ezer ...

A jelenleg működő hazai változócsillag-észlelő szervezetek megfigyelői - úgy is mondhatnánk, hogy a magyar amatőrök - 1981 december 31.5-ig bezárólag 200.021 változócsillag becslést végeztek. A beérkezett észlelések utólagos átnézésével azt is sikerült kiderítenünk, hogy a 200 ezredik észlelést Kósa-Kiss Attila végezte, 1981. december 28.3-kor az Y Tauri SRa típusú változóról, mely ekkor 7.5 mg fényességű volt. Gratulálunk a "szerencsés észlelőnek" és ezúton is sok sikert kívánunk jövőbeni változócsillag-megfigyeléseihez!

A 200 ezres szám pedig jó ürügyül szolgál ahhoz is, hogy röviden áttekintsük "változó történetünket".

Hazánkban a szervezett változócsillag megfigyelés 1948 március 27-én indult meg, a Magyar Csillagászati Egyesület Változócsillag Szakosztályának keretében. Az észlelőmunkára való felkészülés már 1947 októberében megkezdődött egy tizhetes tanfolyamon, melyre huszonegyen jelentkeztek. A későbbiekben nyolcan végeztek tényleges észlelőmunkát: Edelényi Elemér, Farkas Elemér, Gergely Péter, Hardi Ferenc, Kántor Károly, Kulin Magda, Rákosi Miklós /szakosztályvezető/, Szabadosi Béla /szakosztályi titkár/. Az 1948. évi 244 db észlelést az 1.sz. szakosztályi közleményben tették közzé, egy eruptív /gamma Cas .../, hat mira, egy-egy SR és RV Tau típusú változóról közöltek le adatokat. Ez egyben a szakosztály utolsó ilyen közleménye is volt. Az észlelések további zajlásáról a Csillagok Világa c. folyóirat, a Csillagászati Évkönyv, ill. az 1953-54 folyamán létező Meteor tájékoztató. A Csillagok Világa 1948 áprilisi száma már AAVSO listát is közöl és az észlelések elősegítésére egy T Ari térképet is /AAVSO b - másolat/. Az ötvenes évek elejére meglehetősen aktív változós élet alakult ki az Urániában, nagyszámú észlelés született

vagy két tucat /főleg szabálytalan és szabadszemes/ változóról. az érdeklődés alább hagyott a műszerigényes mira típus iránt, 1954-56 között viszont semmi nyoma nincs az észlelőmunkának. A két évig létezett első Meteor-ban sem szünetelnek a változócsillagokkal foglalkozó közlemények, egy ízben még Z UMa-térkép is megjelenik - de a lap alacsony nyomdai színvonala nem nagyon csábította az amatőröket. A hazai változás következő "maximuma" 1958-59-re esik, ennek az időszaknak az eredményeit a Meteor 75/4-es ill. 78/1-es száma ismerteti. Ekkor már olyan, ma is "megbecsült" csillagokat észleltek, mint a V Boo, az RS Oph, az Y Per, a Z UMa, az R Leo, stb. A legaktívabb észlelők: Ifj. Bartha Lajos, Fejes Imre, Pintér Sándor és Thaly Koppány.

Egy újabb kevésbé aktív szakasz után a 60-as évek vége hozott újabb fellendülést; mai, kiterjedt változós tevékenységünk kezdeteit is itt keressük. Ezideig változós tevékenység gyakorlatilag csak a budapesti Urániában folyt, ekkoriban kezdte tevékenységét néhány, ma is aktív vidéki változócsillag észlelő. Nagy Sándor pedig összegyűjtötte, rendszerezte a hazai észleléseket /észlelőnként csoportosítva/, és az egész anyagot az AAVSO-nak is megküldte. Évenként néhány ezer megfigyelésről van szó.

Az észlelési tevékenység kiszélesítésében döntő szerepe volt az Albireo Amatőr-csillagász Klubnak /1971--ben alakult/. Keszthelyi Sándor indította meg az Albireo 1972 júliusi, 12. számában a változós rovatot. /Sajnos, az adattárolás nem Julián napok szerint, hanem polgári napokban megadva történt/. Egy év múlva a változás lett az egyik legnépszerűbb észlelési téma, az Albireo hatása, összefogó ereje eredményezte azt, hogy az észlelések és az észlelők száma egy nagyságrenddel megnőtt. Az AAK-hoz már külföldi észlelők megfigyelései is érkeztek. A friss adatok leközlésének AAVSO Circularhoz hasonló módja lényegében nem változott a közben eltelt 10 év alatt sem.

Az AAK 1974 januárjában kezdte meg Változócsillag Térképek c. füzetének kiadását, az utolsó, 10-es számú füzet 1977-ben

jelent meg. Ezeket a VT-eket sokan ma is eredményesen használják. A változós munkát 1974-től Szentmártoni Béla irányította, ő vette fel a kapcsolatot pl. a moszkvai Sternberg Állami Csillagászati Intézettel - de sok más fontos külföldi szervezettel is. 1978-tól Mezősi Csaba folytatta ezt a munkát, egészen a PVH megalakulásáig. /Változók Világa címmel külön füzetekben fordításokat közöltek külföldi szakirodalmakból/.

Korán felmerült az igény az észlelések feldolgozására, hasznosítására is. Bár ilyen jellegű munka már az 50-es évek elején és elszórtan azóta is folyt, de a döntő változást az 1974 augusztusában meginduló, Zajáczy György szerkesztésében megjelenő Magnitúdó, ill. a Meteor 1974/3. számától Keszthelyi Sándor által összeállított Pleione rovat hozta. A Magnitúdóban kizárólag AAK-észlelések rövid időtartamú feldolgozásai jelentek meg /az észlelési profilnak megfelelően SR, szabálytalan és eruptív csillagokról/. Egy időre az AAK változócsillag-észlelőinek is otthont adott ez a lap /7.szám/. 1980-ig összesen 8 száma jelent meg.

A Pleione rovat /a Magnitúdó-val időnkénti átfedésben/ az AAK adatok és a Nagy Sándor kezelésében levő Adatbank alapján dolgozott, a nagyobb amplitúdójú csillagokat előnyben részesítve és időnként friss híreket is leköszölve. 1977-től lényegében az idővel országos jellegűvé váló, az Uránia Csillagvizsgáló támogatásával működő Galilei Amatőrcsillagász Klub észlelőinek fóruma is, a korábbi Pleione-profil megtartása mellett. A Pleione és az AAK változócsillag-észlelői - Szentmártoni Béla közvetítésével - 1979. augusztus 4-én egyesültek Pleione Változócsillagészlelő Hálózat néven. De a PVH jelenlegi munkájának összefoglalása legyen egy késői "történetiró" feladata ...

Az Algol - a fedési változók fóruma - 1974-ben alakult Juhász Tibor és egy ideig Garamvölgyi Ferenc vezetésével. Eddig 29 száma jelent meg, mellékletként pedig két térképfüzet és egy feldolgozási füzet. Fedési változókra vonatkozó minimum-előrejelzéseket évenként külön kiadványként is közöl. Az

idők során egyre csökkent az érdeklődés e téma iránt, reméljük, Juhász Tibor ismertetése a Bemutatjuk .. sorozatban fel lendíti ezt az érdekes észlelési ágazatot.

A Shedir 1976-ban alakult. Miután az AAK megszüntette a szabadszemes változók észlelését, ez a lap foglalkozott ilyen megfigyelésekkel. 1978-ig közölt le észleléseket, térképeket is kiadott. Szerkesztője Szegedi Béla majd Wojczek Judit volt.

A PVH névkód-füzetében 282 észlelő neve szerepel, nyolc év alatt tehát ennyi észlelő küldött adatokat hazai szervezeteknek. 33 év alatt kereken 350 magyar észlelő végzett változócsillag-megfigyeléseket. A legelső időszak észlelőiről az évkönyvben és a régi Meteorban is jelentek meg névlisták. Az AAVSO-hoz kiküldött észlelésekről a Popular Astronomy 1949-51. évi egyes számai számolnak be, de az 1964 áprilisi St.Louis-i AAVSO találkozóról kiadott AAVSO Abstract-ben egészen pontos listát találunk Curtis. E. Anders cikkében /Fifty Year Summary of Variable Star Observations Received by AAVSO/. 1961-ig 36 magyar észlelő küldött ki összesen 2565 db észlelést. Többek között Lovas Miklós és Ponori Thewrewk Aurél is észlelt ... A későbbi időszakok észleléseivel nem volt sok gond, mivel pontos listák álltak rendelkezésre. A külföldi észlelők sorából talán elég, ha csak Ursula Surawski nevét említjük, ő egy ízben - 1977-ben - AAVSO-első is volt.

Az 1948-ban észlelők közül ma már senki nem végez rendszeres változócsillag-megfigyeléseket. De még a tiz évvel ezelőtiek közül is csak ketten találhatók meg a PVH tavalyi észlelőlistáján. A 84, 1976-os észlelőből 10-en maradtak meg 1981-re. /Nagyon is csalóka szám ez a 350!/ Ennek a jelenségnek az okát egyszerűen a családalapítás gondjaival is magyarázhatnánk - de hogy a megállapodott körülmények közé jutott amatőr miért nem kezd el újra észlelni ... Így már érthetővé válik a binokulár-változók hallatlan népszerűsége. A fiatal észlelőnek, aki esetleg még tanul, nyilván se pénze, se ideje komolyabb műszer beszerzésére, építésére. A tapasztalatok azt is mutatják, hogy a műszer-építő és az észlelő amatőrcsillagász

a legritkább esetekben található meg egy személyben.

A magyarországi változóészlelések 1948-1981 között

| ÉV   | Db.   | ÉV   | Db.    |       |
|------|-------|------|--------|-------|
| 1948 | 244   | 1966 | 378    |       |
| 1949 | 480   | 1967 | 1 000  |       |
| 1950 | 1 064 | 1968 | 3 000  |       |
| 1951 | 1 386 | 1969 | 1 245  |       |
| 1952 | 1 785 | 1970 | 3 385  |       |
| 1953 | 500   | 1971 | 2 838  |       |
| 1957 | 68    | 1972 | 2 514  |       |
| 1958 | 1 472 | 1973 | 16 658 | ALGOL |
| 1959 | 1 200 | 1974 | 20 408 | 560   |
| 1960 | 455   | 1975 | 26 615 | 2 397 |
| 1961 | 111   | 1976 | 20 408 | 1 540 |
| 1962 | 400   | 1977 | 17 493 | 1 870 |
| 1963 | 200   | 1978 | 16 479 | 1 006 |
| 1964 | 600   | 1979 | 11 536 | 721   |
| 1965 | 142   | 1980 | 13 364 | 594   |
|      |       | 1981 | 23 728 | 417   |

Összesen: 33 év alatt 350 amatőr 200 021 megfigyelést végzett.

Az évszám után álló adatok a Csillagok Világa, a Csillagászati Évkönyv, a Popular Astronomy, az AAVSO Abstracts, az 53-54-es és a jelenlegi METEOR; a Föld és Ég, az Albiero, az Algol és a Shedir megfelelő számaiban közölt névlistákon alapulnak. 1976-tól az első oszlop az AAK, a GAK és a Shedir észleléseit együttesen tartalmazza.

Ez úton mondunk köszönetet Juhász Tibornak /Algol/, Keszthelyi Sándornak /AAK/ és Vojczek Juditnak /Shedir/, valamint minden változócsillag-észlelő amatőrnek, akik segítették munkánkat.

MIZSER ATTILA  
P.V.H.

## GOODRICKE, PIGOTT ÉS VÁLTOZÓCSILLAGAIK

Talán nem érdektelen megfigyelőinknek sem, ha a 81/6-7-es METEOR-ban közölt Goodricke-cikk után most további, amatőrök által nem is igen észlelt változókról, felfedezésük körülményeiről emlékezünk meg.

Goodricke naplója szerint 1783-ban gyakrabban észlelte az Algolt. Néhányszor megfigyelte a khi Cyg-et, a Mirát és utalások vannak egy "kitűnő ekvatoriálisra", melyet májusban szerzett be Remsdentől. Említ egy szeptemberi holdfogyatkozást, egy Pigott által novemberben felfedezettüstököst és még más dolgokat is, melyek egy csillagászt érdekelnek. Az első, májusban megjelent Algol--cikkkel egy időben Goodricke elkezdte kiszélesíteni változók utáni kutatásait. Néhányszor összehasonlította észleléseit a Hercules csillagaira nyert 1782-es adatokkal, de nem vont le semmilyen komoly következtetést. 1783 október 21-én gyanította először az alfa Cas változását; gyakran használta ezt a csillagot az Algolhoz összehasonlítóként, de úgy tűnik, később már nem észlelte az alfa Cas-t és Pigott-tal sem beszélte meg a problémát.

Goodricke halála után, 1787 júliusában Pigott ugyanezre a következtetésre jutott: "azon a véleményen vagyok, hogy az alfa néhány órás periódussal változik". De a legnagyobb tanácstalanságban volt azt illetően, hogy az alfa, a béta és a gamma Cas közül melyik a valódi változó. Felhagyott folyamatos észlelésükkel, így késői csillagásztársaira várt a kérdés megoldása. A huszadik század elejére általánosan elfogadták az alfa Cas 0.5 mg-ós amplitúdójú változásának tényét, bár jelenleg ez a csillag 2.23 mg-nál konstans. A gamma Cas közismert változó 1.6-3.0 mg közötti tekintélyes változásokkal, de a béta is változik, ha csak kismértékben is /delta Scuti típusú változó, 2.25-2.31 mg közötti szélsőértékekkel/. Ezek után már meg tudjuk érteni Pigott tanácstalanságát...

1783-ban Pigott is kiterjesztette változó-kereső programját de Goodricke-nél sokkal szélesebb körben dolgozott. December 10-én látta először a Hydra változóját /R Hya/,

melynek "első" periódusát Maraldi a 18. század elején két évben határozta meg. Ez a mira Pigott egyik kedvenc csillaga lett. 1786-ban közölte a periódusra vonatkozó javított becslését: 494 napot. Az R Hya észlelését legalább 1815-ig folytatta.

1783 nyarára visszatérve, a Corona Borealis azon konstellációk közé tartozott, melyek csillagfényességeit Pigott rendszeresen figyelte. Azon a nyáron ismét észlelte néhányszor a CrB-t, majd újra a következő év júliusában, mikor egy halvány csillag "... feltűnt nekem, minthogy a szokottnál sokkal fényesebb volt ..." 1795. május 16-án Bath-ban ismét tanulmányozta a csillagot és azonnal meggyőződött arról, hogy újra elhalványodott - "... valóban, a legnagyobb nehézségek árán tudom egyáltalán észrevenni ...!" Ez a csillag a szabálytalan időközökben elhalványodó R Coronae Borealis, melyre Pigott ideiglenesen 10 és fél hónapos periódust javasolt.

Pigott következő felfedezése a Scutum egyik csillaga volt, mely sohasem fényesebb 5 magnitúdónál. 1795. szeptember 25-én írja: "Hajlok arra, hogy ez a csillag változó és legalább egy hónapja fényesedik". Valószínű, hogy Pigott olyan észleléseket is végzett vele kapcsolatban, melyeket nem vezetett be naplójába. De éppen ez a bejegyzés bizonyítja azt, hogy milyen jól ismerte az égnek ezt a részét. Erre a csillagra - az R Scutiról van szó - 63 napos periódust határozott meg. A ma elfogadott érték ennek kb. a kétszerese, mivel a definíció szerint az RV Tauri csillagokra a két főminimum között eltelt idő adja meg a periódus értékét. A két felfedezés /R CrB, R Sct/ 1797-ben jelent meg a Philosophical Transactions-ben.

Pigott 1805-ben publikálta utolsó változócsillagokról szóló cikkét. Ez az R Scutiról való második beszámolóját és a csillagok fényváltozásának fizikai okaival kapcsolatos nézeteit tartalmazta.

Elméletének főbb pontjai:

1. A csillagok teste sötét és szilárd;
2. Forgásuk valóságos és szabályos;
3. A csillagot övező anyag az idők során újratermeli és el-

nyeli a csillag fénylő részecskéit, hasonló módon mint hogy azt szellemesen illusztrálta az egek nagy felfedezője, dr.Herschel a Nap atmoszférájának tekintetében..."

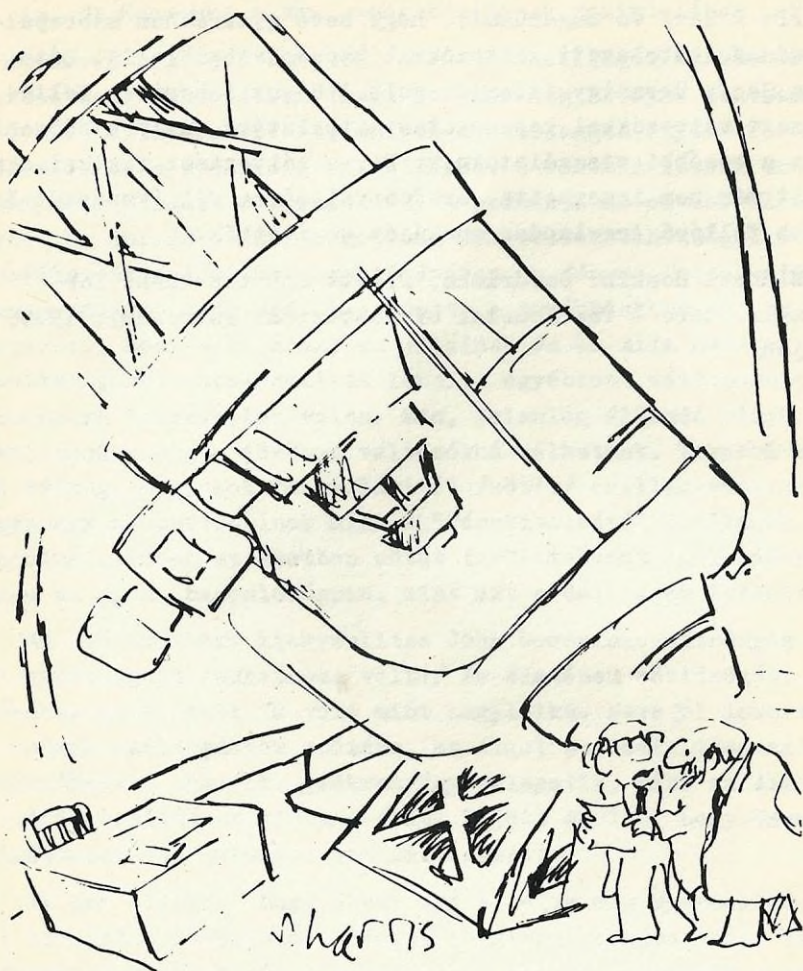
Herschel példáját követve, a változócsillagok munkamodelljeinek konstrukciójában "megpróbáltam kis, fényes foltokat helyezni az atmoszférára, melyek a csillaggal együtt forogva jelképeznék a különféle változásokat a várthoz közeli eredménnyel", mindezt diagramok útján próbálta az olvasóval megértetni. Természetesen Pigottnak nem voltak nehézségei a különféle változások megmagyarázásában, a fényes foltok alkalmazása minden problémát megoldott. A továbbiakban azt is kifejtette, hogy a Mirának, az Algolnak és az Alfa Her-nek az ókorban konstansnak kellett lennie, egyébként változásaikat bizonyára észrevették volna. Más, jelenleg állandó fényű csillagok pedig a jövőben változókká válhatnak. Továbbá semmi kétség, hogy sok "nemvilágító" /sötét/ csillag van, talán ugyanúgy csoportosulnak mint a "fénykibocsátó" csillagok a Tejútjánál. Ebben az esetben sötét területekként kell látszaniuk az égen, hasonlóképpen, mint azt a déli égen észlelték...

Az utókor, hogy kiegyenlítse John Goodricke hátrányos testi adottságait /süketnéma volt!/ és életének rövidegét, emlékéhez talán több is volt mint nagylelkű. Neve jól ismert a modern csillagászok számára, az Algol periodicitásának felfedezőjeként ismerik, gyakran úgy emlegetik, mint az Algol fedési elméletének kidolgozóját. Eljött az idő, hogy Edward Pigott-nak is igazságot szolgáltassunk!

Ma már világos, hogy ő az, aki a félig még gyermek Goodricke-ot bevezette a változócsillagok tanulmányozásába tény, hogy Pigott vezetése alatt a két észlelő team-et alkotott a változó keresése terén. A szerencsének köszönheti Goodricke az Algol fényességcsökkenésének a felismerését, de Pigott volt az, aki magyarázatként fedési elméletet javasolt barátjának. Pigott hozta lázba London tudományos életét a fedések lehetőségéről szóló bejelentésével.

A yorki csillagászok 4 és fél éves aktivitásának idején Pigott csak egy rövidperiódusú változót talált, míg Goodricke hármat. De Pigott volt további két fontos változó felfedezője /R CrB; R Sct/ és megérdemli, hogy neve gyakrabban szerepeljen más feltételezett változókkal kapcsolatban /alfa, béta, gamma Cas/. Ugyanigy jelentős volt 1786-os ismert és feltételezett változókkal kapcsolatos áttekintése, mely kezdőpontot adott a későbbi vizsgálatoknak. Bár a változások fizikai okait Pigott már nem ismerhette, eredményei már a fél évszázaddal később fellépő Argelander munkáját segítették.

/Michael Hoskin: Goodricke, Pigott and the Quest for Variable Stars - The Journal of Historical Astronomy, 1979. alapján/



Megfigyeléseink szerint a Világegyetemben minden tágul.

- Ez alól csak egy kivétel van: ennek az intézménynek a költségvetése.

Készült a TIT Rotatüzemében  
Budapest VIII., Bródy Sándor u. 16.  
Gy.sz.: 82.1245 - Példányszám: 1000 - 2,75 (A/5) iv  
Kiadásért felelős: Radványi Gáspár

