

NY

# meteor

TIT URÁNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ

87/3

március



# Meteor

A TIT Csillagászat Baráti Köre megfigyelési tájékoztatója szakkörök, illetve észlelő amatőrcsillagászok számára

Monthly Circular for the Amateur Observers and Groups of Astronomy

FŐSZERKESZTŐ

**Zombori Ottó**

FELELŐS SZERKESZTŐ

**Mizser Attila**

TÖRDELŐSZERKESZTŐ

**Szóke Balázs**

OLVASÓSZERKESZTŐK

**Tepliczky István  
Kolláth Zoltán**

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

**Elnök: Ponorl Thewrewk Aurél**

**Titkár: Zombori Ottó**

**dr. Both Előd, Holl András, dr. Horváth András  
Ifj, dr. Kálmán Béla, dr. Kelemen János  
Nagy Sándor, Orha Zoltán, Szatmáry Károly**

KIADJA: A TIT URÁNIA CSILLAGVIZSGÁLÓ

FELELŐS KIADÓ: **dr. Horváth András**

A szerkesztőség levélcíme

Budapest, Pf. 36. H-1253  
Telefon: 869-171, 869-233

A folyóiratot a CSBK pártoló tagjai illetménylap –  
ként kapják.

Előfizethető a szerkesztőség címén, díja egy évre:  
250 Ft

ROVATVEZETŐK

**NAP**

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

**BOLYGÓK**

PAPP JÁNOS  
Budapest, Katica u. 11. 1191

**ÜSTÖKÖSÖK**

UJVÁROSY ANTAL  
Nemzeti Park Igazgatósága  
Aggtelek 3579

**METEOROK  
(MMTÉH)**

TEPLICZKY ISTVÁN  
Tata, Baji u. 42. 2890

**FOGYATKOZÁSOK, OKKULTÁCIÓK**

SZABÓ SÁNDOR  
Boly, István u. 8. 7754

**KETTŐSCSILLAGOK**

VASKÚTI GYÖRGY  
Vaskút, Damjanich u. 83 6521

**VÁLTOZÓCSILLAGOK  
(PVH)**

MIZSER ATTILA  
Budapest, Bartók Béla út 11-13. 1114

**MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**

BERENTE BÉLA  
Kecskemét, Lánchíd u. 3. 6000

**SZABADSZEMES OBJEKTUMOK**

KESZTHELYI SÁNDOR  
Pécs, Alkotmány u. 3. 7824

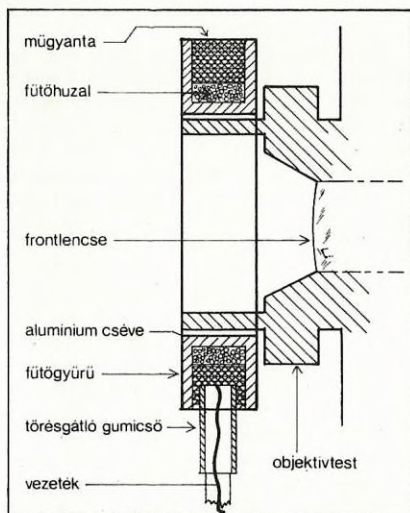
HU ISSN 0133-249X

# Objektívfűtés

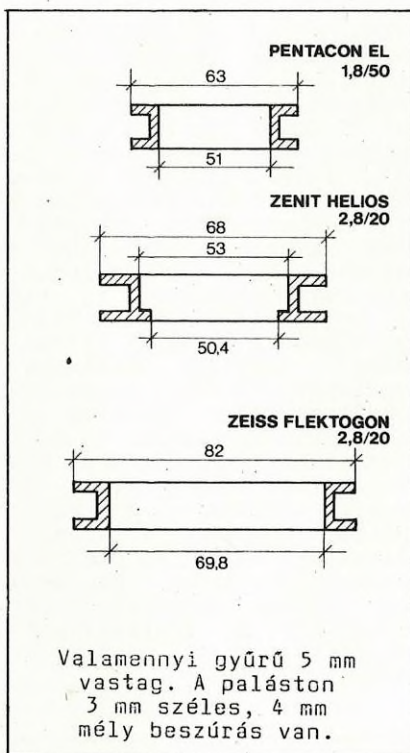
Az égbolt fényképezői számára nagy bosszúság, ha a lehűlés miatt a levegő páratartalma lecsapódik az objektíven és emiatt a további munka megghiúsul. Ennek elkerülésére fűtenünk kell az objektívet. A fűtés kivitelezéséhez szeretnénk néhány gyakorlati tanácsot adni.

Amennyiben az objektív hőmérséklete kevésbé magasabb a környező levegőnél, a pára már nem tud kicsapódni rá. A külföldi amatőrirodalomban fellelhető a "fűtőmandzsetta", amelyet az objektívtest köré tekerve tépőzárral rögzítenek. Ez ragasztószalagok közé helyezett ellenállásokból áll, melyeket áramforrásra kapcsolva kapjuk a szükséges meleget. Előnye az egyszerű rögzíthetőség és a tetszőleges objektívra való rögzítés lehetősége. Hátránya, hogy rossz a hőtadás és az egész objektívtest fűtése miatt viszonylag nagy a teljesítményigénye (alapobjektívekre kb. 2-3 W).

Mivel a cél érdekében a frontlencsét kell páramentesíteni, a hőt célszerű az objektívperemre (ide illeszkedik az objektívsapka) helyezett fűtőgyűrűvel biztosítani. Így átlagos esetben 0,4-0,5 W elég egy alapobjektív páramentesítésére. A fűtőgyűrű egy alumínium cséve, melyre ellenálláshuzal van tekerve, majd Epokittal kitöltve, illetve lefestve.



(2. ábra). Néhány objektív-típushoz illeszkedő cséve méretét a 3. ábrán mutatjuk be.



Jómagam 1934 ősze óta használlok objektív fűtést. Zenit és Praktica alapobjektívekre 0,4-0,5 W-ot, Flektogonra (f 2,3; 20 mm) 0,3-1 W-ot alkalmazok - ez annyira kismértékben melegít, hogy kézzel alig észrevehető, kb. 1-2 fok többletet jelent. Tavasztól őszig terjedő időszakban, olyan intenzív páralecsapódás mellett, amikor a gép egyes részein a pára cseppekbe gyűlve folyik le, az alapobjektív felülete tökéletesen páramentes volt! Téli időben, amikor intenzív a dérképződés, valamivel nagyobb teljesítmény szükséges. Alapobjektívekhez 1 W-ot, Flektogonhoz 3 W-ot használtam, -10 fok mellett még száraz maradt az objektív.

Amennyiben a teljesítmény-szükségletet ismerjük, kiválasztjuk azt az akkumulátort, amely el képes látni energiával a fűtést legalább egy alkalomra szükséges időtartamig. Teljes éjszakát fotózva (6-7 óra) 2 W fűtés esetén 6 V-os akkumulátort használva elég volna 2,3 Ah-s. Tehát a kereskedelmben kapható legkisebb akkumulátor (6 V, 4,5 Ah) két gépet is el tud látni egy éjszaka, egyszerű feltöltéssel. Egy-egy alkalommal megoldható a fűtés laposelektrodekről is, de ez hosszabb távon igen költséges. Autósok viszont a szivargyújtóról kivezethetik az autó akkumulátorának áramát, és ezt külön költség nélkül jól felhasználhatják. A fűtésre használt huzal célszerűen Manganin vagy Isotan ellenállashuzal szigetelt és fccrasztható változata, mely a kereskedelmben kapható.

ISOTAN		
huzal- átmérő	fajlagos ellenállás	max. fűtő- áram
(mm)	( $\Omega/m$ )	mA
0,06	180	35
0,07	128	50
0,15	28	200
0,18	20	300
0,2	16	360
0,25	10	500

MANANGIN		
huzal- átmérő	fajlagos ellenállás	max. fűtő- áram
(mm)	( $\Omega/m$ )	mA
0,1	53	100
0,12	39	120
0,14	28	150
0,15	24	200
0,18	17	300
0,25	8,8	500

A következő lépés a fűtőáram kiszámítása:

$$I_{fűtő} = \frac{P_{fűtőtelj.}}{U_{akkufesz.}} = \frac{2W}{6V} = 0,33A$$

Majd Ohm törvénnyel a fűtőellenállás:

$$R_{fűtő} = \frac{U_{akku}}{I_{fűtő}} = \frac{6V}{0,33A} = 18\text{ Ohm}$$

Végül a következő kritériumok alapján kiválasztjuk a táblázatból (ill. a rendelkezésre álló huzalokból) a számunkra megfelelőt:

- Praktikussági okokból a választott huzalból lehetőleg a 0,5-5 m közötti hossz adja ki a szükséges ellenállást.
2. Fűtőáramunk ne haladja meg a huzalra engedett maximális áramot. Ez utóbbit a tekerőcselésre használt 2,5 A/mm<sup>2</sup> áramsűrűség 4-5-szörösére számoltam, mivel a jó hővezetés miatt ezt még károsodás nélkül elviseli. (Biztonsági okokból ezek az értékek kb. 1/3 részei annak, amikor már a huzal leéghet ilyen hővezetésnél.)  
Esetükben megfelel:

0,2 Isotan	110 cm
0,25 Isotan	180 cm
0,25 Manganin	200 cm

Ha csak a szükségesnél vékonyabb huzalhoz jutunk hozzá, akkor szóba jöhet több (4-5), párhuzamosan kötött százból kialakított ellenállás, de ekkor a esetleges egyenetlen áramelosztás miatt biztonsági ráhagyással számoljunk. Ezután a leszabott ellenálláshuzalra ráforrasztjuk a kivezető vezetékeket, majd duplán összehajtva feltekerjük a csévére és rögzítjük, végül a fennmaradó helyet Epokittal kitöltjük. A gyűrű belső illeszkedő részét pontos méretre csiszoljuk. Így elérhetjük, hogy a festék megsértése nélkül illeszkedjen az objektívra és ott biztosan megálljon. Végül az illeszkedő rész kivételével mait feketére festjük.

Akik precízebben akarnak számolni, azok figyelembe vehetik az akkumulátor feszültségének kisülés közbeni csökkenését is. Pl. a savas akkumulátor töltve 2,2 V-ot, kisütve 1,8 V-ot ad cellánként. Tehát a 12 V-os akku töltve

13,2 V, míg kisütve 10,3 V. Így a fűtőteljesítmény és a fűtőáram is két-két érték között változik. Ez esetben úgy kell az ellenállást méretezni, hogy a minimális fűtőteljesítmény is elég legyen és a huzal a maximális áramot is elbírja.

Példa: minimális teljesítményigény = 2 W  
akku fesz. kisütve = 10,3 V  
min. fűtőáram  $2/10,3=0,196$  A  
fűtőellenállás =  $10,3/0,196 = 520$  Ohm  
max. fűtőáram  $13,2/58=0,227$  A  
max. teljesítmény  $13,2 \times 0,227 = 3$  W  
ellenálláshuzal:

0,18 Isotan	290 cm
0,2 Isotan	380 cm
0,18 Manganin	340 cm.

Végül az átlagteljesítménnyel visszaszámoljuk, hogy a szükséges fényképezési időt kibírja-e az akkumulátor, de ez a gépjármű akku esetén biztosan teljesül.

Az objektív fűtéssel próbálkozóknak sok sikert kívánok, amennyiben az elkészítéssel vagy a méretezéssel kapcsolatban probléma merül fel, szívesen segítek.

BERKÓ ERNŐ  
5900 Orosháza  
Munkásőr u. 1/1

Címlapunkon  
Iskum József felvétele,  
a Nap előtt áthaladó  
repülőgépről.

A felvétel Makszutov  
objektívval készült,  
okulárkivetítéssel,  
1978. 04. 26-án 15:26-kor.



# Nap megfigyelések

január

Észlelők	észlelés	műszer	módszer
Busa Sándor (Harkakötöny)	18	7,0 L	v
Csóti István (Budapest)	14	5,0 L	v,r
Döményné Ságodi Ibolya (Kalocsa)	4	10,0 T	v
Farkas László (Budapest)	5	10,0 L	v
Forgács József (Óroszlány)	3	12,0 T	v
Illés Elek (Kővágószőlős)	4	6,2 T	v
Iskum József (Budapest)	2	10,0 L	v
Kondorosi Gábor (Pécs)	9	6,0 L	v,r
Konyár Zoltán (Petrozsény, Ro)	2	10,0 L	v
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, Ro)	2	6,3 L	v
Dr. Prehoffer Elemér (Budapest)	14	8,0 L	pr
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	7	5,0 L	pr
Szeiber Károly (Budapest)	1	7,2 L	v

Észlelések száma: 85

Észlelt foltcsoportok száma: 5

Foltcsoport MDF: 0,20

Észlelt napok száma: 24

Inaktív napok száma: 18

Fáklyamező md: 0,12

Nagyon rövid januári beszámoló, mivel a napaktivitás is elég csekély és az időjárás (átlátszóság, nyugodtság) is kedvezően volt. Csak a hónap közepén nem volt megfigyelés. 1-én a CM előtt egy nappal egy D típusú AA látható +3<sup>o</sup>-os szélességen. 4-én csak C típusú, 6-án A típusú, alig látható pórús. Ezután inaktív a felszín, még fáklyamező sincs. 21-én a CM-en -25<sup>o</sup>-on B típusú AA látható halvány pórusokból. Jelentéktelensége miatt a következő két napon nem veszik észre, de 24-én még piciny pórús látható belőle, ám délutánra ez is eltűnik, újra inaktívvá válik a napfelszín.

A rovatban használt rövidítések:

AA - aktív terület

MDF - átlagos napi gyakoriság

L - refraktor

r - részletrajzok

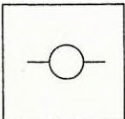
CM - centrálmeridián

T - reflektor

v,r - vizuális módszer

pr - projekciós módszer

ISKUM JÓZSEF



# Bolygók

## Külső bolygók

Megfigyelő	Műszer	Uránusz rajz becsl.		Neptunusz rajz becsl.	
Kész László (Bóly)	15,0 L	1	-	1	-
Keszthelyi Sándor (Pécs)	7x50 B	-	3	-	-
Kocsis Antal (Balatonkenese)	5,0 L	-	-	-	2
Kósa-Kiss Attila (Szalonta)	7x50 B	-	3	-	1
Szabó Sándor (Bóly)	15,0 L	1	-	2	-

A külső bolygókról - akárcsak a korábbi években - ezúttal is kevés észlelés érkezett. Ennek oka egyrészt a bolygók kis átmérője, másrészt alacsony deklinációja. Megfigyelésüket tovább nehezítette, hogy a Csillagászati Évkönyv keresőtérképei nem a legsikerültebbek. Keszthelyi megjegyzése szerint "...az Évkönyv térképe a Neptunuszra használhatatlan! Sokkal több csillag látszik ott!"

## URÁNUSZ

A bolygó fényessége Keszthelyi és Kósa-Kiss néhány észlelése alapján nagyjából konstans,  $5^m,5-5^m,7$  körüli. Megemlítenéd, hogy Kósa-Kiss 1984. június 26-án 7,4 magnitúdós határfényességénél szabadszemmel is könnyen látta. Kész László és Szabó Sándor két rajzot készített az ógyallai csillagvizsgáló 150/2250-es Coudé refraktorával 1984. július 21-én, kiváló légköri viszonyok mellett (a nyugodtság 9, az átlátszóság 5 volt). Rajzaikat egymástól függetlenül készítették el. Figyelemre méltó, hogy mindkétten azonos elhelyezkedésű alakzatokat láttak. Az égitestet kisméretű kékeszürke korongként írják le, melyet egy E-D irányú sötét sáv metsz ketté. Ettől K-re és NY-ra egyaránt egy-egy nagy kiterjedésű világos terület látható.

## NEPTUNUSZ

A bolygó felkeresése már önmagában is gondot jelentett megfelelő térkép híján (ld. Keszthelyi fentebb idézett megjegyzését). Kocsis és Kósa-Kiss egyaránt a Sky and Telescope 1984. januári számában megjelent térképeket használták megkereséséhez. Kocsis leírása szerint a Neptunusz 1984. augusztus 21-én sárgászöld, szeptember 24-én pedig zöldeskék színű. Korongja 27-szeres és 54-szeres nagytávolsággal teljesen csillagszerű.

Kész és Szabó a Neptunuszt is az ógyallai csillagvizsgáló Coudé-távcsövével észlelték. 375-szörös nagyítás mellett a "kiterjedést alig lehet sejteni" (Szabó), bár a légkör tiszta és nyugodt. Egymástól függetlenül egy halvány, kb. kéttized bolygóátmérőnyi, a bolygó többi részénél valamivel világosabb fol-

tot pillantottak meg a déli pólus közvetlen közelében. A távcső átmérőjét és felbontóképességét figyelembe véve azt mondhatjuk, hogy az észlelők által látott alakzat - tekintve, hogy átmérője 0,4-0,5 ívmásodperc volt - már az ún. szubvizionális kategóriába sorolandó. Kár, hogy az észlelők nem végeztek kontrollészleléseket az ógyallai csillagvizsgáló nagyobb műszereivel!

1985-ben csak egy észlelés érkezett a bolygóról, melyet Szabó Sándor végzett Ógyallán, a 15 cm-es Coudé-refraktorral. A légköri viszonyok a megfigyelés idején, augusztus 14-én közepesek voltak, így a 375x-ös nagyítás mellett hosszabb ideig kellett várni egy-egy nyugodtabb pillanatra. A bolygó színe sárgászöld, korongalakja pedig a ritka nyugodt pillanatokban tisztán kivehető volt. Felszínén három nagy, egymással érintkező, különböző intenzitású foltot lehetett megkülönböztetni, ezek azonban éppúgy eredhettek a műszer optikájából, mint a légköri zavarokból.

PAPP JÁNOS

A szerkesztő megjegyzése:

Az Uránuszt nagy távolsága, kis látszó mérete (4") és légköri alakzatainak alacsony kontrasztja miatt nagy távcsövekkel is nehéz feladat észlelni, tovább bonyolítja a helyzetet mostani, igen alacsony égi helyzete (deklinációja -23 fok). A bolygó Voyager előtti vizuális megfigyeléseiről írt cikket Stephen J. O'Meara a Sky and Telescope 1985. novemberi számában. Az Uránuszt szinte valamennyi megfigyelő igen nehéz objektumként írja le, melyen alig fedezhető fel részlet. A cikkben bemutatott, különböző észlelőktől származó rajzok közül épp O'Meara - akit egyébként az USA-ban a legélesebb szemű megfigyelőnek tartanak - 1981. július 23-i észlelése hasonlít a legjobban arra, amit a Voyager 2 látott az Uránuszon. O'Meara a megfigyelést a Harvard Observatórium 9 hüvelykes Clark refraktorával végezte. Az Uránusz - extrém tengelyhajlása miatt - még mindig déli pólusának vidékét "fordítja felénk", így egyenlítői sávjai a bolygóperem közelében görbülten látszanak.

Az uránuszészlelés itt vázolt nehézségeinek fényében valószínű, hogy az az alakzat, amit a két észlelő látott, szubjektív-, esetleg műszer eredetű.

A Neptunusz megfigyelése az Uránuszénál is keményebb feladat, amit alig több mint 2,5 ívmásodperces mérete is magyaráz. Akkor, amikor a megfigyelők a bolygó korongját is alig látták meg, illuzórikus bármilyen felszíni részletről is beszélni.

MIZSER ATTILA  
felelős szerkesztő

# Felhasználhatatlan bolygórajzok

A bolygórovat számára beküldött észlelések közül néhányat a legjobb indulattal sem lehet a feldolgozások során figyelembe venni. Sajnos, majdnem minden esetben apró figyelmetlenségekből eredő hiányosságokról van szó, melyek könnyen kivédhetőek lennének. Ezek közül szeretném felhívni az észlelők figyelmét néhányra.

A leggyakoribb hiba az, hogy a megfigyelő nem írja rá az észlelőlapra a megfigyelés időpontját! Ennek hiányában pedig pl. egy jupiterrajz teljesen használhatatlanná válik, hiszen a kiméréshez legalább 2-5 perc pontossággal kellene ismerni az időpontot. Akadt olyan rajz is, amelyen a megfigyelés napja (!) sincs feltüntetve. Ugyancsak gyakori gondot jelent, hogy a megfigyelők az észlelési lapon hibásan tüntetik fel a Jupiter vagy a Mars CM-hosszúságát. Nem árt tehát ismételten leszögezni, hogy a CM-rovatokat üresen kell hagyni!

Számos esetben előfordult, hogy az észlelő nem jegyezte fel azt, hogy milyen időszámítás szerint adja meg az észlelés idejét. Ennek elmaradása esetén automatikusan UT-t veszünk figyelembe, ami komoly zavarokat okozhat a későbbi feldolgozás során.

Lényeges, hogy egy megfigyelőlapon csak egy napon készült rajzok szerepeljenek. A gömb alakú bolygók esetén a több sablon az eltérő árnyalatok és a színszűrős megfigyelések egy lapon való feltüntetésére készült. A különböző napok megfigyelései egy lapon a rajzok időrendbe helyezését nagymértékben nehezítik.

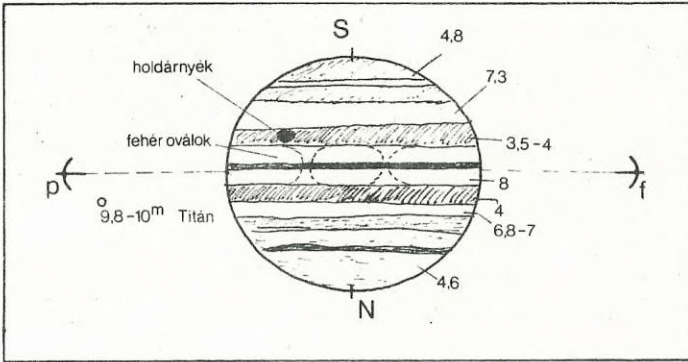
Nehezen, néha nem is dönthető el, hogy valaki használt-e refraktorán zenitprizmát, vagy hogy a Meniscas-távcsövet az egyenes benezésű adapterrel, esetleg revolverfejjel használta, ami ugyancsak megcseréli az égtájakat. Ezért a rajzon minden esetben fel kell(ene) tüntetni az É-D és a p-f irányokat.

Kisebb jelentőségű, de személyi okok miatt esetleg problémát jelenthet, ha valaki a nevét nem tünteti fel az észlelőlapon. Az is gyakran előfordul, hogy a megfigyelő észlelését nem lakhelyén végzi. Az adatlapon ekkor feltétlenül fel kell tüntetni a "megjegyzés" rovatban a megfigyelés helyét, míg az "észlelés helye" mellé továbbra is a megfigyelő lakhelye kerüljön.

PAPP JÁNOS

## SZATURNUSZ-1980

A gyűrű éléről való láthatóságának időszakáról mindössze egy észlelés érkezett be, melyet Papp Sándor (Kecskemét) végzett. Az észlelés értékét rendkívül megnöveli, hogy majdnem pontosan az élről való láthatóság napján készült. A jó légköri viszonyok és a kiváló optikájú távcső számos, a gyűrű erős fénye miatt egyébként láthatatlan részlet megfigyelését tette lehetővé.



Időpont: 1980. május 5. 19:30-19:55 UT  
 Átlátszóság: 4; légköri nyugodtság: 7.  
 Távcső: 250/1330 Newton reflektor; nagyítás: 133x, 222x.  
 Észlelő: Papp Sándor (Kecskemét)

Megjegyzések: a gyűrű elfordított látással biztosan, közvetlen látással éppen csak megpillantható. Becsült összfényessége 12,5 magnitúdó. A SEB "p" oldalán egy kicsiny, de határozott, kb. 1-1,5 ívmásodperces folt valószínűleg egy holdárnyéka. Az EZ-ban 8-as intenzitású fehér oválok láthatók. A két főszáv - a NEB és a SEB - szürkésbarna árnyalatú.

1.

A rajzról kimérhetők a sötétebb sávok szaturnuszi szélességi értékei. Ezeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze. Összehasonlításként ugyancsak közöljük Alan W. Heath angol amatőr hasonló időpontban (20:30 UT) készült rajzának ugyanezen értékeit. Láthatjuk, hogy az egyezés - különösen az északi félgömb adatait illetően - rendkívül jó. A táblázat a következő oldalon található.

Figyelemre méltó, hogy a poláris vidékeken - különösen a déli pólusnál - igen sok halvány sáv látszott, melyek kontrasztja a bolygófelszínhez képest igen alacsony volt. A SEB-ben látható folt a Titán árnyéka. A SEB valamivel magasabb szélességeken helyezkedik el, mint a NEB, jóval szélesebb is (a NEB-nek majdnem a kétszerese.)

Felhősáv	Papp Sándor 25 T	Alan W. Heath 30 T
SSSTB	-60 <sup>o</sup> 75	-78 <sup>o</sup> 75
SSTB	-52,2	-67,5
STB	-41,2	-36,9
SEBs	-27,1	-31,75
SEBn <sub>n</sub> <sup>s</sup>	-18,0	
gyűrűárnyék szélessége	+ 1,87	+4,66
NEBs	+ 9,0	+9,0
EBn	+14,76	+15,75
NTrB	+28,10	
NTBn	+48,31	+52,49

Az angol megfigyelők beszámolóí szerint a láthatóság egész tartama alatt erős folt- és fehér ovál aktivitás jellemezte a korongot. Külön érdekességnek számított a holdárnyékok átvonulásának megfigyelése, bár a Titán árnyékát kivéve ezek észlelése 25 cm-esnél nagyobb távcsövet és kiváló légkört igényelt.

### SZATURNUSZ -1985

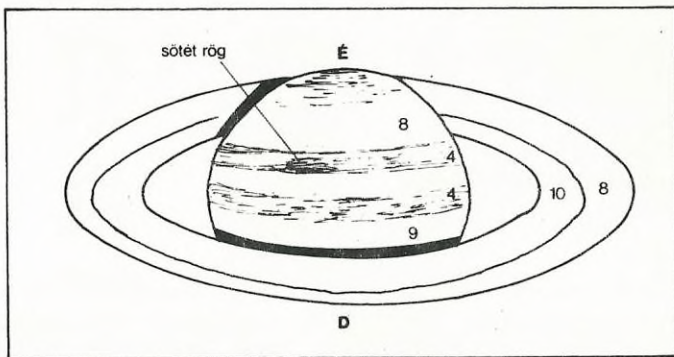
Megfigyelő	műszer	rajz	egyéb észl.
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, R)	6,3 L	4	I
Fodor Ferenc (Békéscsaba)	10,0 T	3	F
Iskum József (Budapest)	10,0 L	2	I, C
Kósa-Kiss Attila(Nagyszalonta,R)	6,3 L	1	I
Lukács József (Bóly)	10,0 T	1	F
Szabó Sándor (Bóly)	10,0 T, 15 L	12	I,F

Egyéb megfigyelés: I = intenzitásbecslés,  
F = színszűrős megfigyelés,  
C = színbecslés.

A bolygó a láthatóság idején január elejétől október közepéig volt kényelmesen megfigyelehető. Május 15-én került oppozícióba, korongjának átmérője ekkor 16,7 ívmásodperc volt. Sajnos -16<sup>o</sup>-os deklinációja miatt kevés megfigyelés érkezett be, és ezek többsége is a szembenállás hónapjában készült. A láthatósági periódusban az északi félgömböt lehetett jól megfigyelni. Az első megfigyelés április 21-én (Iskum József), az utolsó pedig augusztus 12-én készült (Csukás Mátyás).

### FŐBB SÁVOK ÉS ÁRNYÉKOK

A láthatóság idején a megfigyelők nagy számban készítettek intenzitásbecsléseket, valamivel kevesebb volt a színbecslések és elenyésző a színszűrős megfigyelések aránya, bár ez a Szaturnusz esetében különösen hasznos módszer lenne. A Jupiterénél jóval gyengébb színek ugyanis színszűrők segítségével könnyen és egyértelműen kimutathatók.



Észlelő: Iskum József  
 Időpont: 1985. június 11. 21:10 UT  
 Műszer: 63/840 L, 140x

2.

NPR: A pólusvidék ködös, homogén, sötét okkersárga árnyalatú volt. Könnyű megfigyelehetősége miatt erről készült a legtöbb intenzitásbecslés (19). Ezek átlaga 6,34.

NTeZ: A keskeny és az NTB-nél alig 0,5 intenzitásfokkal világosabb sávot csak két alkalommal sikerült megpillantani. A két észlelés szerint intenzitása 7,5 ill. 7,4 volt.

NTB: A kedvező láthatóság ellenére mindössze 3 megfigyelés készült róla, ezek átlaga 7,0.

NTrZ: A tíz megfigyelés szerint a 7,4 intenzitású sáv színe világos okkersárga vagy tiszta narancs. Különösen szűrővel nézve emelkedett ki környezetéből.

NEB: Az északi egyenlítői sáv sötét, barnás árnyalatú csíkja általában biztosan volt azonosítható. 14 esetben készült róla intenzitásbecslés, ezek átlaga 5,75. A NEB-hez kapcsolódik az egész láthatóság legérdekesebb eseménye is. Június 4-én Szabó Sándor, 11-én pedig Iskum József látott benne egy-egy sötét rögöt (2. ábra). Ennek intenzitása a hó elején 4,5, az első dekád végén pedig 3,0 volt. Alakja elliptikus, szélessége mintegy 8, hosszúsága pedig 12-15 fok volt. Bár CM-átmenetét egyik megfigyelés alkalmával sem észlelték, a rajzokról kimérőhálójával mégis meg lehetett határozni megközelítő időpontjait. A redukált CM-átmenet időpontokból a NEB 1985-ös rotációs periódusára 10:42:51 adódott. Ez az irodalmi értéktől (10:38:25) csupán 4 perc 26 másodperccel tér el, ami - figyelembe véve a megfigyelések körülményeit - igazán nagyszerű egyezésnek mondható. A két érték eltérése mindössze 0,67%!

EZ: Tiszta, élénk narancs színét narancs árnyalatú szűrők jól kiemelték. Az öt megfigyelés szórása igen csekély, 0,6 int. fok volt. Az átlag 7,8.

SEB: 13 intenzitásbecslés átlaga 5,7 fok, azaz sötétedési fokozata szinte tökéletesen egyezik a NEB-ével.

STB: A gyűrű közelében levő, ezért nehezen kivehető sávról csak három észlelés futott be. Az intenzitásbecslések átlaga 5,8. A SEB-bel szinte megegyező intenzitása is nehezítette megfigyelését.

STeZ: A még megfigyelhető legdélebbi sávról meglepően sok, 11 megfigyelés érkezett. Színe világosszürke, intenzitása pedig 7,9.

Sh G/R: A bolygó gyűrűre vetett árnyékát minden megfigyelő könnyen észlelte, még 6,3 cm-es refraktorral is könnyen meg lehetett pillantani. Mindhárom alakban - konvex, egyenes, konkáv - többen is észlelték, de az egyenes vagy konkáv változat minden alkalommal nyugtalan levegő esetén volt észlelhető, így a jelenség realitásáról nagyon nehéz lenne állást foglalni. Intenzitása két megfigyelésből: 0.

Sh R/G: A gyűrű bolygóra vetett árnyékát a láthatóság elején még nem lehetett észrevenni. Csupán az oppozíció után egy hónappal volt elkülöníthető a korong többi alakzatától. Nagyon érdekes, hogy először csak keskeny csíkként lehetett azonosítani, mely az idő múltával egyre jobban szélesedett. Három intenzitásbecslés átlaga 2,0.

A gyűrű: Hét megfigyelés alapján intenzitása: 8.

B gyűrű: Ugyancsak hét észlelés érkezett róla, melyek átlaga 8,6.

Cassini-rés: A nyitott gyűrű miatt kis nagyításokkal is teljes terjedelmében látszott. Két intenzitásbecslés készült róla, melyek átlaga 2,5. Néhány észlelő - nyugodt légköri pillanatokban - 2,0-2,5 ívmásodperc szélességűnek becsülte az anák vidékét. Iskum április 21-én 10 cm-es refraktorral, 160x-os nagyítást alkalmazva kivételesen nyugodt légkörnél (seeing: 8-9) sikerrel észlelte az A gyűrű felett a Cassini-résből kinyúló küllöket. A három alakzat színe világosszürke volt.

### SZATURNUSZ - 1986

A bolygóról két megfigyelés érkezett be, mindkettőt Bíró Levente (Nagyszalonta, R) végezte 6,3 cm-es refraktorral, 260x-os nagyítást alkalmazva. Az augusztus 21-én és 22-én készült rajzokon becsült intenzitásértékek:

SPR	4,0	
SSTB	5,5	
SEB	6,0	(szokatlanul sötét, lehet, hogy a szélesen nyitott gyűrűk kontraszthatásának következménye)
EZ	6,5	
NTrZ	6,0	
A gyűrű	8,0	
Sh G/R	4,0	
Sh R/G	1,0	(szokatlanul sötét, feltehetően a világos NTeZ-vel alkotott kontraszthatás miatt)

A Cassini-rés az anákban biztosan látható keskeny, sötét vonalként, kb. 2/3 gyűrűátmérőnek megfelelő hosszban.

Észlelő	vizuális	fotografikus
Árkosi Zoltán (Oroszlány)	2,0/19	
Berkó Ernő (Orosháza)	0,5/30	22,4/2
Bíró József (Békéscsaba)	2,0/21	
Csabai László (Békéscsaba)	2,0/37	2,7/4
Csóti István (Budapest)	3,8/56	
Decsi László (Bóly)	2,0/14	
Dömény Gábor (Kalocsa)	0,6/18	
Döményné Ságodi Ibolya (Kalocsa)	2,8/116	
Engel Péter (Budapest)	4,8/40	
Fekete János (Felsőzsolca)	4,8/80	
Fodor Antal (Sülysáp)	5,8/40	
Forgács József (Oroszlány)	2,0/26	
Földesi Ferenc (Veszprém)	2,9/49	4,8/3
Glász Gábor (Környe)	5,0/82	
Guth Gábor (Bóly)	2,0/20	
Horváth Ferenc (Veszprém)	1,0/3	?
Kelemen Attila (Mende)	4,8/39	
Kneifel Edit (Békéscsaba)	2,0/21	
Kora Sándor (Békéscsaba)	2,0/21	
Léhárt János (Oroszlány)	2,0/15	
Litter János (Mende)	4,8/36	
Mojdisz István (Békéscsaba)	2,0/21	
Nagy Tivadar (Szigetszentmárton)	1,0/2	
Posztobányi Kálmán (Szabadsbattyán)	1,4/30	
Ruppert Gabriella (Mohács)	1,0/11	
Schné Attila (Nemesvámos)		1,0/0
Tepliczky István (Tata)	8,3/38+1	
Zalezsák Tamás (Pécs)	2,0/7	

Hálózatunk eddigi legsikeresebb januárjáról számolhatunk be, elsősorban a Quadrantidák maximuma alatti derült időjárás jóvoltából. A felsoroltakon kívül szórvány-, ill. tűzgömbészlelést végzett: Fidrich Róbert (Bakonycsernye), Kudor Gyöngyvér (Budapest), Szakács József (Tatabánya), Szauer Ágoston (Pápa) és Tarnay Kálmán (Budapest). A hónapban 75,3 óra vizuális, illetve 30,9 óra fotografikus megfigyelés történt, ez utóbbiban azonban nincs benne Horváth Ferenc és a győri észlelők óraszám! Piriti János (Nagykanizsa) teleszkopikus szórványadatokat küldött be.

A januári rendkívüli időjárást tekintetve dicséretes a megfigyelők szorgalma. A Quadrantidák észlelésére felhívó körlevelünk hatásos volt, az országban kilenc helyen igyekeztek figyelemmel kísérni a nem mindennapi látványosságot. Bár nem volt mindenütt zavartalan az időjárás, az adatok mégis hasznosan kiegészítik egymást. Feldolgozásuk eredményét külön cikkben olvashatjuk.

D A T U M (UT)	S L	Obs	HMG	METEOR	ESZLELOHELY	N	E	ESZLELOK
1987-01-01/02-1900-2005	281.88	1	5.5	2	FELSOZSOLCA	4806	2052	FEKETE JANOS
1987-01-03/04-1810-2015	283.90	2	6.1	21	BOLY	4552	1832	GUTH - DECSI
1987-01-03/04-1830-2300	283.97	4	6.0	149	RAK-TANYA,BAKONY	4744	1746	CSOPORT: ****
1987-01-03/04-2130-2230	284.02	3	5.2	17	OROSZLANY	4728	1820	CSOPORT: ***
1987-01-03/04-2000-0000	284.02	3	6.0	93	SULYSAP	4727	1932	CSOPORT: ***
1987-01-03/04-2210-2310	284.05	1	5.8	15	BEKESCSABA	4641	2105	CSABAI LASZLO
1987-01-03/04-2215-2315	284.05	1	6.0	11	MOHACS	4559	1840	RUPPERT GABRIELLA
1987-01-03/04-2120-0100	284.07	1	6.0	71	KORNYE	4734	1820	GLASZ GABOR
1987-01-03/04-2300-2350	284.08	3	5.1	19	OROSZLANY	4728	1820	CSOPORT: ***
1987-01-03/04-2305-0115	284.11	1	6.3	98	KAJDACS	4634	1837	DOMENYNE SAGODI I.
1987-01-03/04-2245-0315	284.15	1	5.9	78	FELSOZSOLCA	4806	2052	FEKETE JANOS
1987-01-04/05-2100-2200	285.02	1	5.9	11	KORNYE	4734	1820	GLASZ GABOR
1987-01-04/05-2100-2300	285.04	2	5.9	13	RAK-TANYA,BAKONY	4711	1746	ZALEZSAK - TEPLICZKY
1987-01-04/05-0015-0145	285.16	1	6.0	5	RAK-TANYA,BAKONY	4711	1746	TEPLICZKY ISTVAN
1987-01-29/30-1900-2000	310.38	1	4.6	2	SZIGETSZENTMARTON	4713	1857	NAGY TIVADAR
1987-01-30/31-2050-2150	311.47	3	4.8	2	SULYSAP	4727	1932	CSOPORT: ***

A Quadrantidák jelentkezési időszakán kívül csak a hónap végén nyílt lehetőség észlelésre (ld. táblázatunkat). A mostoha hőmérsékleti viszonyok ismeretében külön dicséretet érdemel mind Nagy Tivadar, mind a Süllysápon szerencsét próbáló Engel-Fodor-Tepliczky hármas. Utóbbiak egyórás meteorozásukat -18 fok mellett (ráadásul egy völgy alján levő észlelőhelyen) végezték, ezzel valószínűleg beállítva a hazai "hidegben történő meteorozás" rekordját. Sajnos, az "észlelővillanypárna" sem sokat jelentett, ráadásul a megfigyelők mindössze 2 meteort láttak egy óra alatt!

Legalább kilenc sikeres meteorfotóról számolhatunk be, valamennyi a Quadrantidák jelentkezésének köszönhető. Éppen ezért a rajról szóló összefoglalóban a helye.

# MMTÉH - '86

Szokásos évi összefoglalónk hálózatunk, megfigyelőmunkánk "töretlen" fejlődéséről adhat számot. Az év első felének részben az időjárás okozta megfigyelés-szegénységét bőven kárpótolta az őszi hónapok nagyon sok derült éjszakája. A megfigyelők száma nem nőtt, az észlelések össz-óraszámja viszont 200 órával több az előző évinél. Mindez annak is köszönhető, hogy "útnak indult" egy fiatal meteoros generáció, amely komoly céljának tekinti a pontosabb, használhatóbb észlelések végzését. A megfigyelések fele a nyári hónapokban történt, de végre megdőlt a nyár, koraőszt majdnem egyeduralkodó szerepe - értékelhető adatokat kaptunk az Aurigidák, a Piscidák, a Tauridák és az Ursidák jelentkezéséről. Úgy néz ki, mozdulás történt a fotográfikus megfigyelés terén is. 1986 számos szép meteorfotó mellett nem kevés tapasztalatot is nyújtott, ezzel alapozva meg a további munkát.

A múlt év a számok tükrében (összehasonlítással zárójelben az 1985-ös értékek). Vizuális meteorészleléssel 157 fő foglalkozott (161), összesen 2023,8 órát töltve az ég alatt (1806,5). Az egy főre jutó évi óraszám tehát 12,7 óra. (Ez az érték az elmúlt években folyamatosan nő: 1983 - 9,1 óra; 1984 - 10 óra; 1985 - 11,2 óra). A megfigyelések havi megoszlása az alábbi:

	észlelők száma	havi óraszám	egy főre jutó havi óraszám
1986. január	1	2,0	2,0
február	2	6,5	3,3
március	4	6,8	1,7
április	7	29,2	4,2
május	12	22,7	1,9
június	13	23,2	1,8
július	56	268,5	4,9
augusztus	116	1107,2	9,6
szeptember	24	128,6	5,4
október	41	259,0	6,3
november	28	151,7	5,4
december	7	18,4	2,6
1986 összesen	157	2023,8	12,7 óra/év

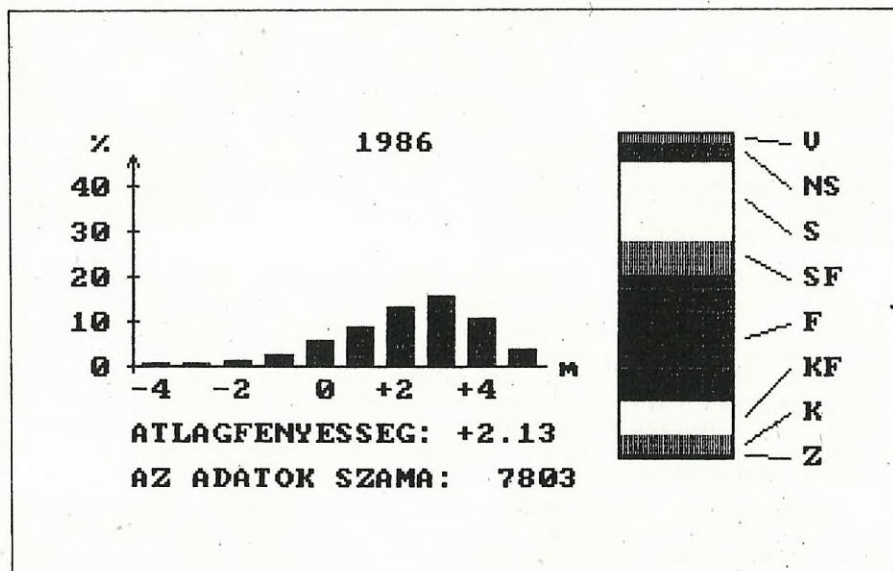
Az adatok legnagyobb részét - és egyben a leghasználhatóbbakat - a csoportos észlelések szolgáltatták, ami persze nem jelenti az egyéni munka értelmetlenségét. A nyári megfigyelések nagy többsége különböző rendezvényeken, táborokban történt. 1986-ban az észlelők többségének találkozási fóruma a megfigyelőtáborok voltak. Mivel részletes összefoglaló egyikről sem jelent meg, álljon itt legalább tételes felsorolásuk:

1986. július 5.-12. "Megfigyelő-nevelő" tábor, Rák-tanya  
 júl.29.-aug.8. Mogyorósbányai észlelőtábor (két turnus)  
 aug.6.-17. P'86 tábor Rák-tanya és Szentgyörgyhegy  
 aug.23.-31. PVH észlelőtábor, Rák-tanya

A vizuális meteorozók megoszlását csoportosítsuk a már megszokott kategóriák szerint:

"Fanatikusok" 50 óra felett	4 fő	3%
Aktív észlelők 20-25 óra	27 fő	17%
Időszakos észlelők 10-20 óra	40 fő	25%
Szórvány megfigyelők 10 óra alatt	86 fő	55%

Ha ezeket az értékeket összehasonlítjuk az 1985-ös összefoglalónkkal (Meteor 86/5), észrevehetjük az örvendetes változást: a "felsőbb kategóriák" aránya jelentősen megnőtt. Úgy tűnik, mind többen látják értelmét a meteorozásnak, a régebben tevékenykedő tapasztalt észlelők mellé újak csatlakoztak. Továbbra is elég sok az "egynyári" amatőrök száma - köztük jó szemű, alapos felkészültségű megfigyelőkkel -, de ez más országokra is jellemző, és a nagy rajok adatdömpingje szükségessé is teszi segítségüket.



Tepliczky István (Tata)	99,8 óra
Sajtz András (Újfalú, R)	76,6
Havassy Dóra (Budapest)	61,1
Csóti István (Budapest)	51,6
Farkas Ernő (Budapest)	48,6
Kudor Gyöngyvér (Budapest)	45,0
Csabai László (Békéscsaba)	42,8
Döményné Ságodi Ibolya (Kalocsa)	40,7
Szabó Dávid (Székesfehérvár)	39,5
Glász Gábor (Környe)	38,4
Berkó Ernő (Orosháza)	38,3
Nagy Tivadar (Szigetszentmárton)	37,1
Bíró Levente (Nagyszalonta, R)	35,0
Forgács Zoltán (Oroszlány)	33,2
Engel Péter (Budapest)	32,8
Illés Elek (Kővágószőlős)	31,0
Neuwirth Csaba (Komárom)	30,7
Juhász Szilvia (Oroszlány)	29,1
Posztobányi Kálmán (Szabadbattyán)	28,5
Bagó Balázs (Kalocsa)	28,4
Gyarmati László (Mezőberény)	25,2
Deli Judit (Tatabánya)	25,0

Az év során 8 ezer meteor adatát küldték be hálózatunk megfigyelői. A naprakész feldogozást nagymértékben hátráltatta a többször jelentős késéssel beérkező adattömeg (pl. a székesfehérvári amatőrök február végén juttatták el nyári megfigyeléseiket!) - ezek nélkül pedig hiányos lett volna az összkép. Részben ez az oka, hogy mindeddig egyetlen raj-összefoglaló sem jelent meg, eltekintve az Aurigidák maximumától (Meteor '86/10. szám) - ez is egyetlen észlelő adatsorán alapult. A másik nehézséget a vizuális meteorészlelések kiértékelési problémái, kérdőjelei jelentik. Nincs igazán megbízható radiánskatalógus, nem állapítható meg egyértelműen az észlelők pontossága, a vizuális munkához szükséges megfigyelőkészség fejlesztésére nincsenek gyakorlati ötleteink (v.ö. utánpótlás-nevelés). Ezek részben nemzetközi problémák is, amint pl. a belgiumi meteorészlelő hétvégén is kiderült.

Minden borúlátás ellenére a szabadszemes meteormegfigyelés - eddigi, más módszerekkel nem pótolható statisztikai jelentőségén túl - további értelmet kap, mégpedig a beinduló fotografikus munka kapcsán. Nagyobb rajok maximumakor egy-egy szervezett, teljes eget lefedő, sok gépes észlelés során nagy szükség van az égbolt folyamatos szemmel követésére a negatívokon rögződő nyomok helyes értelmezéséhez. Ugyancsak keveset tudunk az inaktív, vagy annak hitt időszakok meteorjelenségeiről, ezek számos meglepetést, felfedeznivalót tartogatnak.

Fotografikus téren Berkó Ernő szervezésében megkezdődött a hazai meteorfotós hálózat alapjainak lerakása. A módszerek kikísérletezésének melléktermékeként észlelőnk 35 meteort fotózott augusztus folyamán - majd felvételeinek újabb átnézésével további 15-öt talált! Valamennyi felvétele forgószektorral ké-

szült (ld. Meteor 86/12). Összesen 13-an küldték be adataikat az év folyamán, a fotózási összidő 309,2 óra. Mintegy 55 meteor került megfelelően dokumentálva Meteorfotó Archívumunkba. Az összidő mintegy kétharmada az előző évinek, de gyanítható, hogy sokan nem jelezték kísérleteiket. A legtöbbet fotózók névsora a következő:

Berkó Ernő (Orosháza)	105,0 óra
Farkas Ernő (Budapest)	81,5
Földesi Ferenc (Veszprém)	37,9
Csabai László (Békéscsaba)	24,7
Szauer Ágoston (Pápa)	22,0

Éz év elején valamennyi asztrofotós megkapta körlevelünket, amelyben a meteornyom-kimérések sikeres beindulásáról tájékoztatjuk őket, Zalezsák Tamás fáradozásának köszönhetően. Igyekszünk propagálni a vezetésez felvételek készítését; hiszen ezekről egy-egy meteor pozíciója a pontos időpont (szemmel követés!) nélkül is meghatározható. Hálózatunk fő célkitűzéséhez, kimérhető szimultán meteorfotók készítéséhez azonban ebben az esetben is szükséges a pontos időpont ismerete. Baráti kapcsolatok révén sikerült néhány mechanikus Saulter-órát (elektromos kapcsolóórát) szereznünk óramű céljára. De Sári Gyula ügyködése a gyakorlatban is bizonyítja, hogy a célra egy erős tojásfőző óra is kiválóan megfelel (ilyen név alatt kapható a kereskedelemben).

A vizuális terület ígéretes "mellékhajtása", a teleszkopikus meteorozás szép fejlődésnek indult, Csizsár Tibor és Tiborné részletes feldolgozását következő számunkban olvashatjuk.

A Meteorban 1986-ban 138 oldalnyi meteorészleléssel kapcsolatos anyag jelent meg, ami az összterjedelem 30%-a. Részletes irodalomjegyzéket a múlt évi 12. szám 64. oldalán találhatóak olvasóink. A cikkek, feldolgozások elkészítésében az alábbiak működtek közre:

Berkó Ernő	Hegedűs Tibor
Csizsár Tibor és Tiborné	Horváth Ferenc
Csóti István	Papp János
Engel Péter	Süle Gábor
Földesi Ferenc	Tepliczky István

Az első félévben 3 körlevél jelent meg a tavaszi és a nyári meteorrajok teleszkopikus észlelésének elősegítésére, térképekkel illusztrálva. (Mivel a téma idén is aktuális, ezek a számok ill. a kész észlelőtérképek a rovatvezető vagy Csizsár Tiborék címén kérhető.) Az MMTÉH Körlevél 8. száma egy vizuális és teleszkopikus megfigyelési útmutató-kivonat, elsősorban az újonnan bekapcsolódó amatőrök tájékoztatására. A múlt évben szünetelt a ZHR Bulletinnek kiadása, részben a már említett feldolgozás-technikai problémák miatt.

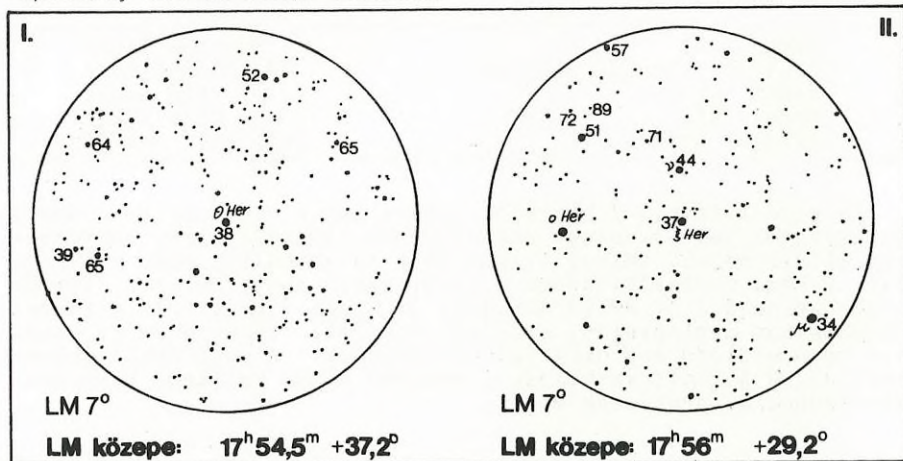
Szép sikerekről számolhatunk be a külföldi kapcsolatok terén. Horváth Ferenc részt vett az európai meteorészlelő amatőrök Belgiumban, Hingene-ben rendezett találkozóján (október 3-6.), ahol alkalom nyílt a személyes kapcsolatteremtésre, tapasztalatcserére. A nemzetközivé vált belga meteoros magazin, a Werkgroepnieuws decemberi száma címlapon hozta Zana Péter jól ismert tűzgömbfelvételét, ugyanezen számban jelent meg az Aurigidák szeptember eleji éles jelentkezéséről írt összefoglalónk is. A külföldi levelezést Süle Gábor, Horváth Ferenc és Földesi Ferenc végezte. Szélesedő kapcsolataink segítségével tisztábban látjuk, melyek azok a területek a meteorasztronómiában, ahol az amatőr is hasznosan tevékenykedhet, s adataival hozzájárulhat tágabb környezetünk megismeréséhez.

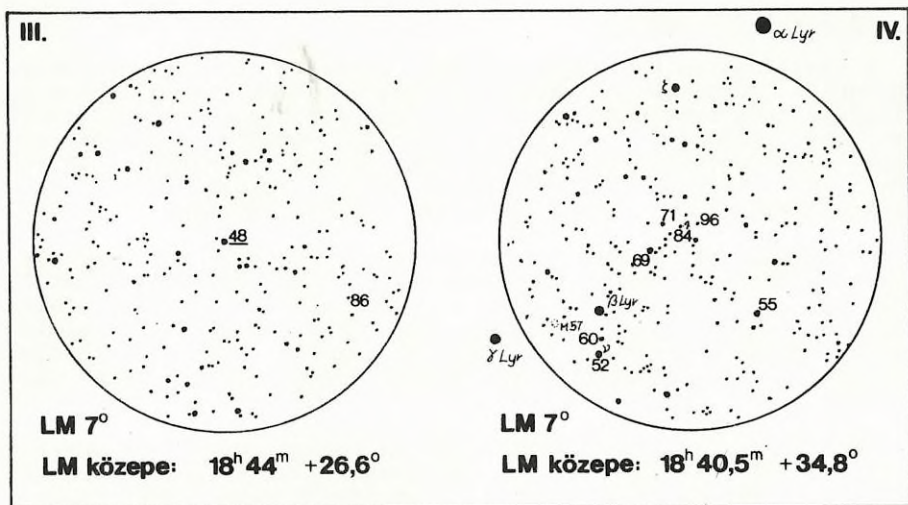
TEPLICZKY ISTVÁN

## Észlelési felhívás

Az Áprilisi Lyridák jelentkezése az idén jó holdfázisra esik, így - ha az időjárás engedi - szép látványosságra számíthatunk a meteorszegény tavaszi időszakban. A raj maximuma hűvét utánra esik (április 21-22), s bár hajnali áramlat, próbálkozunk minél többen a megfigyelésével. A radiáns éjjel körülkel, a korábbi tapasztalatok alapján bizton számíthatunk óránként 10-15 meteor jelentkezésére. Budapest környékén csoportos vizuális és fotografikus munka fog folyni, más észlelők ennek figyelembe vételével, szimultán meteorfotók reményében állítsák gépeiket.

Különösen fontos lenne a radiáns környékének teleszkopikus figyelemmel kísérése, ennek elősegítésére 4 égtérlet részletes térképét közöljük. A látómező-körök 7 fokosak, azaz egy 7x50-es binokulár látómezőjének megfelelőek. Az észlelőlapra csak a fényesebb csillagokat érdemes átmásolni. Teleszkopikus megfigyelési útmutató a Meteor 85/10. számában jelent meg - kivonata Tepliczky István címén kérhető.





## A Hingene-i találkozó témáiról

1986. október 3-6. között Belgiumban, Hingene-ben került megrendezésre az európai meteorészlelő amatőrök találkozója (ld. Meteor 1986/12). Az összejövetelen tárgyalt szakmai kérdésekről a Werkgroepnieuws '87 februári számában Luc Vanhoeck készített beszámolót. Ennek fontosabb gondolatait szeretnénk összefoglalni.

### AMATŐR MEGFIGYELÉSEK ÉS SZAKCSILLAGÁSZOK

A szakemberek számára a rajok aktivitásgörbéinek alakja, időbeni fejlődése és az áramlatokon belüli tömegeloszlás vizsgálata tűnik a legérdekesebbnek. Az amatőrök munkája a szakcsillagászok számára is szolgáltatathat hasznos adatokat, értékelésüknél azonban két fő probléma merül fel.

Először is az amatőr adatok nem jutnak el hozzájuk. A csillagászoknak nincs annyi idejük, hogy végigolvassák az amatőr szakirodalmat. Dr. Lindblad (Lund Obszervatórium, Svédország) megpróbálja összegyűjteni az értékelhető amatőr szakirodalmat az IAU-találkozón történő beszámolójához, ugyanakkor felhívja az amatőrök figyelmét, hogy juttassák el adataikat a szakcsillagászoknak. Másrészt az amatőr feldolgozások nem készülnek egységes szempontok szerint. Ennek egyik oka az adatok hasznos feldolgozásához szükséges matematikai ismeretek hiánya!

## RADIÁNSMEGHATÁROZÁS

A radiánspozíciók meghatározása vizuális és fotografikus adatokból történhet. A résztvevők nem jutottak egyetértésre a vizuális megfigyelések értékéről. Paul Roggemans és Christian Steyaert (Belgium) nem látja értelmét a vizuális munkának az adatok viszonylag nagy pontatlansága miatt. Példaként felhozták, hogy a vizuális észlelők által jelzett kettős Perseida rádiánst fotografikus adatok eddig nem erősítették meg.

A katalogizált számos kis áramlat azt sejteti, hogy egy-egy éjszakán akár 50 radiáns is aktív lehet. Komolyan vehetjük ezt? Lindblad úgy vélekedett, hogy a száz év alatt összegyűjtött adatokat óvatosan kell kezelnünk. Ugyanakkor néhány információ rejtve marad a meteorok "alapzaja" miatt - pl. a Geminidák maximuma idején a Monocerotidák hosszú ideig észrevétlenek maradtak.

Más résztvevők is egyetértettek az adatok megfelelő kritikával történő kezelésével. Ha egy tapasztalt észlelő beszámol egy kis áramlat megfigyeléséről, a következő évben újból figyelemmel kell kísérnünk jelentkezését. Egy átfogó radiánskatalógus viszont hasznos észben tartani a korábbi eredményeket, szokatlan eseményeket. Néhány kisebb raj létét - pl. a Halley-üstökössel kapcsolatban álló Éta Aquaridák mellékradiánsait - gondosan meg kell vizsgálnunk.

A pontos pályaelemek meghatározására a szimultán fotografikus megfigyeléseket erősen szorgalmazták. Paul Roggemans felhívta a figyelmet saját fotografikus adatbázisukra, kérve a világ észlelőit, gazdagítsák az adatok számát. Detlef Koschucg (NSZK) említette, hogy ők egy vizuális adatbázist állítanának fel, s kérte az észlelőket, küldjenek nekik adatokat.

## METEORSZÁMLÁLÁS

A résztvevők egyetértettek abban, hogy az észlelőlapoknak minimálisan a következőket kell tartalmazniuk: a dátumot, a feltűnési időpontot UT-ben, a szünetek idejét. (bármilyen okból is történjenek), a felhőtakartságot és a határfényességet. Az észlelőlapokra személyesen lebontva jegyezzék fel a megfigyelt meteorok darabszámát, függetlenül attól, hogy egy-egy meteort hányan pillantottak meg.

Nézetkülönbség volt abban, hogy az észlelők egy-egy meghatározott irányba fordulva végezzenek-e megfigyelést, vagy kövessenek egy-egy csillagképet égi útjukon. Ez utóbbi esetben a látómező középpontjának horizont feletti magassága időben változik, így sokkal nehezebb az adatok értelmezése. A további kérdések és módszerek - előnyeikkel, hátrányaikkal egyetemben - egy majdani megfigyelési útmutatóban kerülnek ismertetésre.

## FÉNYESSÉGBECSLÉS

A vita azon folyt, érdemes-e a becslési pontosságot 0,5 magnitúdóra növelni. Az a vélemény alakult ki a résztvevőkben, hogy az ilyen pontosságú feljegyzés oka olykor nem a gyakorlottság, hanem a bizonytalanság. Ha a fél magnitúdóra megadott adatok száma lényegesen kevesebb az egész értékkel feljegyzetteknél, célszerűbb ezeket is szétosztani, s szomszédjaikhoz hozzáadni.

Minden esetben hasznos megadni az adott észlelőre jellemző fényességeloszlást, hogy tudjuk: fényességbecslései megbízhatók-e vagy sem. Csoportos észlelés esetén az ilyen információk elvesznek. Gondosabb vizsgálatkor érdemes a fényességeloszlást éjszakánként készítenünk, külön-külön rajmeteorokra és sporadikusokra.

## SZÖGSEBESSÉG, SZÍN, ZHR-KORREKCIÓS TÉNYEZŐK

E pontnál ellaposodott a vita, szükségtelen volt részletekbe menni. A szögsebesség megadására a többség szerint elegendő három sebességfokozat, csupán néhány holland amatőr szerint érdemes további részleteket feljegyezni. A színbecslésekről kevés szó esett.

A ZHR-számítás fontossága miatt a téma a Werkgroepnieuws egy későbbi számában részletesen elemezzük.

(A Werkgroepnieuws 1987. februári száma alapján: SÜLE GÁBOR)

---

# MACSIT

## **Az alakuló ülésről**

A Magyar AmatőrCsillagászati Társaság ez év február 28-án az Uránia Csillagvizsgálóban tartotta alakuló közgyűlését, melyen szép számmal jelentek meg az érdeklődők. A közgyűlés résztvevői megismerkedhettek a Társaság tervezett tevékenységével, az 1987. évi munkatervvel, a bicskei Nagy Károly mauzóleum és csillagda rekonstrukciós tervével, amelyet az Országos Műemlék Felügyelőség készített. Az előadó - Barts Balázs (OMF) - olyan javaslatot tett a Felügyelőség és a Társaság együttműködésére, amely mindkét fél számára kedvezőnek tűnik. Az Uránia Csillag-

vizsgáló és a MACSIT együttműködését szabályzó szerződés tervezetét Zombori Ottó, az Uránia igazgatóhelyettese ismertette. Ennek értelmében az Uránia Csillagvizsgáló támogatója lesz a Társaságnak. Az alakuló közgyűlés kisebb módosításokkal elfogadta az alapszabály tervezetét, és megválasztotta a háromtagú Elnökséget.

Az Elnökség első ülésén úgy döntött, hogy az elnöki tisztséget Dr. Dankó Sándor tölti be, míg az elnökhelyettes Tarnay Kálmán, a titkár Kalmár Tamás lesz. Az Elnökség Hollósy Tibort bízta meg a gazdasági ügyintézői fel-

dattal. A Társaság képviselőjének kijelölése a Meteor szerkesztőbizottságába még nem történt meg.

A Társaság székhelye az  
Uránia Csillagvizsgálóban  
(1015 Bp, Sánc u. 3/b)  
van,  
levélcíme  
(1253, Bp, Pf.36).

Az Elnökség fogadóóráit (1987 április 6-tól)

hétfőnként 17-18 óra és  
keddenként 17-19 óra között

tartja az Uránia Csillagvizsgálóban lévő irodájában.

A közgyűlés által elfogadott 1987. évi munkaterv értelmében a Társaság alapszabálya szerint a szervezet kiépítése idej feladat. A másik fontos teendő az észlelőbázis helyének kijelölése, az anyagi feltételek megteremtése, a munkálatok megkezdése. Idei feladat a szoros együttműködés kialakítása a hazai társ-szervezetekkel (CSBK, MMTÉH, PVH, stb.), csillagászati szervezetekkel (MTA Csillagászati Kutató Intézete, ELTE Csillagászati Tanszék, Eötvös Loránd Fizikai Társaság Csillagászati Csoportja, stb.) és kapcsolatfelvétel a nemzetközi amatőr-csillagászati szervezetekkel. Ennek érdekében a nyári tábort a PVH-val és MMTÉH-val közösen kívánjuk megrendezni. Szeptemberi tanfolyamunkra - amelynek helyszíne a szombathelyi Gothard Observatórium, témája pedig a változócsillagok fotometriája lesz - külföldi amatőröket is meghívunk. Szeptembertől kéthetente fog megjelenni a Társaság és az ELFT Csillagász Csoportja közös szerkesztésében a csillagászat legfrissebb híreit tartalmazó körlevelünk. Távcsovek beszerzésére is keressük a lehetőségeket. Jelenleg folyamatosan van egy 26 cm-es Dobson-távcső megvásárlása.

22

Továbbra is várjuk az érdeklődő amatőrök jelentkezését, ill. a Társaság munkájával kapcsolatos kérdéseket és véleményeket. Szeretnénk még több jogi személyt (vállalatot, intézményt, iskolát, stb.) bekapcsolni tevékenységünkbe. Ehhez kérnénk amatőr-csillagász társaink segítségét.

A Társaságnak bárki tagja lehet, aki befizeti a belépési díjat (200-3000 Ft között az egyéni lehetőségek szerint), az éves tagdíjat (750 Ft plusz 250 Ft a Meteor előfizetési díja; 18 év alattiak részére 350 Ft plusz a Meteor), és aktívan résztvesz a Társaság munkájában.

A MACSIT Elnöksége

**FÖLD  
ÉS  
ÉG** A Föld és Ég  
áprilisi  
számának  
tartalmából

Megkezdte állandó  
munkáját az első szovjet  
modulrállomás:  
a MIR

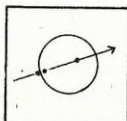
Megnyílt a  
Szemlő-hegyi-barlang

A Föld és az ég  
határa - 1.

A Pusztaszer-Fehér tó  
Tájvédelmi Körzet

Látványosságok Peking  
környékén

Elfelejtett gyarmatosítók  
a Karib-térségben - 1



# Ökkultációk

## MERKÜR-ÁTVONULÁS

Az 1986-os év legjelentősebb ökkultációs eseménye a november 13-i Merkúr-átvonulás volt. Hazánkból csak a bolygó kilépését lehetett megfigyelni, azt is néhány perccel napkelte után.

Észlelő	műszer	nagyítás
Aszódi Zoltán (Debrecen)	5,0 L	22x, 34x
Csukás Mátyás (Nagyszalonta)	6,3 L	262x
Dankó Csaba (Debrecen)	5,0 L	22x, 34x
Gál Sándor (Nagyszalonta)	6,3 L	262x
Gyurmann Tibor (Dabas)	7,2 L	45x
Iskum József (Budapest)	7,0 L	166x
Kész László (Bóly)	7,0 L	33x
Keszthelyi Sándor (Pécs)	20,0 T	75x
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta)	6,3 L	262x
Orha Zoltán (Budapest)	20x50 M	20x, +fotó
Patacsi Zsolt (Pécs)	5,0 L	34x
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	?	?
Szabó Sándor (Bóly)	10,0 T	60x
Zajáczy György (Debrecen)	10,0 L	?

Tizenegy megfigyelés érkezett, s csaknem minden észlelő a késő őszi reggelekre oly jellemző ködös, párás időt jegyzett fel. A légkör ennek megfelelő állapota igen megnehezítette a kilépés precíz észlelését. Ezt mutatja, hogy a megfigyelt adatok kb. 10 másodperces intervallumba esnek. A harmadik kontaktusról 10, a negyedikről 11 adat érkezett. Ezekből egy-egy a nagyfokú pontatlanság miatt értékelhetetlen. Lássuk a megfigyelt adatokat (a számításnál a "+"-szal jelölt időpontokat használtuk fel):

### III. kontaktus

Orha	06:29:45
Iskum	06:29:50
Kósa-Kiss	06:29:55+
Patacsi	06:29:58+
Kész	06:30:02+
Keszthelyi	06:30:03+
Zajáczy	06:30:04
Szabó	06:30:05+
Aszódi	06:30:20
Dankó	06:30:20

6 adat átlagából:  
06:30:01,2<sub>±</sub>1,6 UT

### IV. kontaktus

Iskum	06:31:34
Kész	06:31:38+
Szabó	06:31:39+
Orha	06:31:40+
Gyurman	06:31:44+
Zajáczy	06:31:44+
Patacsi	06:31:49+
Kósa-Kiss	06:31:49+
Keszthelyi	06:31:51+
Aszódi	06:32:23
Dankó	06:32:23

8 adat átlagából:  
06:31:43,9<sub>±</sub>1,8 UT

Sajnos, a néhány észlelés nagyon rossz légköri viszonyok között készült, ezért azokat a két kontaktus legvalószínűbb időpontjának számításában nem vettük figyelembe. Így a közepes hibát mindkét értéknél 2 másodperc alatt maradt.

A III. kontaktusnál a "fekete csepp" jelenség a párás idő miatt minimális volt (nem volt olyan nagy a kontrasztkülönbség), így sikerült mindenkinek kiküszöbölnie. A megfigyelt 06:30:01,2 UT-s időpont igen közel áll az előrejelzett 06:30:03,9 UT-hoz. A két érték közötti különbségnek valószínűleg a légkör az oka.

Nem így azonban a IV. kontaktusnál! A napperem nagymértékű hullámzásába a sötét bolygókorong néhány másodperccel korábban belevesztett a kilépés tényleges megtörténte előtt. Ezért a kilépés idejére az átlagból kapott 06:31:43,9 UT helyett kb. 06:31:50 UT a reálisabb. (A jobb légkörnél észlelők is ezt mérték - lásd Kósa-Kiss, Keszthelyi és Patacsai adatait.) Az előrejelzés 06:31:58,9 UT volt, a különbség tehát még így is majdnem 10 másodperc!

Orha Zoltánon kívül a pécsi megfigyelőcsoportban Halmi Gábor, Kondorosi Gábor, Nagy-Mélykúti Ákos és Nagyváradai László készítettek fotókat Zeiss Meniscassal. Keszthelyi Sándor szemmel, kis nagyításokkal, binokulárokkal kereste a Merkúr korongját. Tízszeres nagyítással határozott korongként látszott, 7x-szel is megfigyelhető volt, de megjelenése majdnem pontszerű. 3,5x-szeres nagyítás már nem mutatta, így az észlelhetőség határa 5x-ös nagyításnál húzódott.

#### A GANYMEDES TELJES FOGYATKOZÁSA

1986. október 21.

A jelenséget sajnos nagyon kevesen észlelték, az erős szél (melyet mindhárom helyről jeleztek) megnehezítette a megfigyelést.

Észlelő	műszer	nagyítás
Gombos Attila (Debrecen)	10,0 L	?
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta)	15,6 T	54x
Székely István (Debrecen)	10,0 L	?
Szołozslyay Endre (Debrecen)	10,0 L	?
Zajáczy György (Debrecen)	5,0 L	54x

A teljes eltűnés időadatai jól mutatják a használt távcsövek átmérőkülönbségét. Valószínűleg emiatt lépett fel majdnem egyperces különbség az első és a harmadik adat között. Kósa-Kiss Attila megfigyelte a Ganymedes színének változását: 21:36:10 UT: előbb élénkvörös, később téglavörös; 21:38:17 UT: bíborvörös; 21:39:00 UT: rozsdabarna, majd sötétszürke.

Az itt tárgyalt szimultán észleléseken kívül a debreceni Szoboszlay Endre, Lókadi László és Székely István végzett megfigyeléseket jupiterhold-jelenségekről.

## HOLD OKKULTÁCIÓ ÉSZLELÉSEK

Észlelő	műszer	észlelés
Gombos Attila (Debrecen)	10,0 L	3
Kondorosi Gábor (Pécs)	6,0 L	1
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta)	15,6 T	5
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	5,0 ?	3
Székely István (Debrecen)	10,0 L	3
Szoboszlay Endre (Debrecen)	10,0 L	3

Összesen tehát 18 észlelés történt. Ebben benne van Kósa-Kiss Attila négy tavaszi-nyári megfigyelése is, a többi októberben és novemberben készült. Sajnos, egyetlen szimultán észlelés sincs köztük.

Néhány megjegyzés az észlelésekhez:

Kéréssel kezdem: az észleléseket minél hamarabb, de legkésőbb a következő hónap hatodikáig beérkezőleg juttassák el címemre, hiszen a megfigyelők késve történő adatküldése volt az oka annak, hogy a rovat csak késve jelenhetett meg. A feldolgozás időszerűsége elsősorban az adatküldőkön múlik.

A könnyebb kezelhetőség és megőrizhetőség érdekében a megfigyeléseket A4-es lapon kérem beküldeni, s ne különféle méretű cetliken (újságszélről letépett papírcsíkkal is találkoztam már).

A könnyebb áttekinthetőség és feldolgozás végett a lap tetejére kérem felírni a megfigyelt esemény nevét (pl. "A 2C 1322 csillag fedése 1987. 02. 12-én", vagy "A SAO 83123 fedése a (4) Juno által 1987. 02. 12-én", stb.).

Ezután az észlelés adatait: az észlelő(k) nevét és címét; az észlelés helyét és koordinátáit; a távcső adatait és a légköri körülményeket (nyugodtság, átlátszóság, egyéb megjegyzések: pl. hideg, szél, stb.).

Ezt kövesse az esemény leírása: a fedő és az elfedett objektum neve és fényessége; a megfigyelés időtartama; az esemény bekövetkezésének ideje és végül az egyéb mérendő adatok.

Az időpontokat mindig világidőben (UT) adjuk meg, a negatív eredményt is küldjük be. Ez utóbbi is legalább annyira fontos, mint a pozitív! A fenti adatokat kérem minden esetben feltüntetni az észlelőlapon, mivel csak ezekkel teljes a megfigyelés. Az észlelők ezirányú fáradozását előre is köszönjük.

A rovatot összeállította:  
SZABÓ SÁNDOR



# Változócsillagok

## Változócsillag típusok — IV

### Forgási (rotációs) változók

Forgási változónak nevezzük azokat a csillagokat, melyeknek a felszínei nem egyformán fényes, vagy ellipszoid alakú. Változásukat tengelyforgásuk okozza. Az inhomogén felszíni fényességet foltok jelenléte vagy a csillaglégkör hőmérsékleti vagy kémiai egyenetlensége okozhatja, melyet a mágneses tér hoz létre, mivel tengelye nem esik egybe a forgástengellyel. A következő típusokra oszthatók:

- ACV  $\alpha^2$  CVn típusú változók. Fősorozati csillagok a B8p-A7p színképosztályokból, erős mágneses térrel. Színképük anomálisan erős Si, Sr, Cr vonalakat mutat; a csillag rotációs periódusa megegyezik a mágneses mező ill. a fényesség változásaival. A fényváltozás amplitúdója általában 0,01-0,1 mV.
- ACV0 Gyorsan oszcilláló  $\alpha^2$  CVn változók. Nemradiálisan pulzáló, Ap színképű forgási változók (DO Eri). Pulzációs periódusuk 6-12 perc (0,004 - 0,01 nap), a pulzáció okozta fényváltozás amplitúdója 0,01 mV. Erre rakódik a forgásból származó fényváltozás.
- BY BY Dra változók. Emissziós törpék a dKe-dMe színképosztályokból, melyek kváziperiodikus fényváltozást mutatnak néhány tized és 120 nap között, amplitúdójuk néhány századtól 0,5 mV-ig terjed. A fényváltozást a tengelyközeli forgás okozza, a különböző fényességű felszíni részek változásával (foltok) és kromoszféra-aktivitással. Néhányuk, hasonlóan az UV Ceti típusú változókhoz, flareket mutatnak és ebben az esetben az utóbbi típushoz is tartoznak, így egyidejűleg eruptív változók is.
- ELL Forgási ellipszoidális változók (b Per, Alfa Vir). Szoros kettős rendszerek ellipszoidális komponensekkel, együttes fényességük változik, melynek periódusa megegyezik a keringés hosszával, mivel a fényes felületek fordulnak a megfigyelő felé és nem figyelhető meg fedés. A fényváltozás amplitúdója kb. 0.1 mV.

- FKCOM FK Comae változók. Gyorsan forgó óriások nem egyenletes felszíni fényességgel a G-K színképosztályból, emissziós H és K Ca II vonalakkal, néha H vonalakkal is. Spektroszkópikus kettősök is lehetnek. A fényváltozás periódusa (néhány napig) megegyezik a forgási periódussal, az amplitúdó néhány tized magnitúdó körüli. Nem kizárt, hogy ezek az objektumok az EW vagy a W Uma típusú szoros kettősök evolúciós termékei.
- PSR Optikailag változó pulzárok (CM Tau). Gyorsan forgó neutroncsillagok erős mágneses térrel és rádió, optikai és röntgentartománybeli sugárzással. A fényváltozási periódus egybeesik a forgási periódussal (0,001-4 mp), amplitúdója elérheti a 0,8 magnitúdót.
- SXARI SX Ari típusú változók. Fősorozati B0p-B9p csillagok változó intenzitású He I, Si III vonalakkal, mágneses mezővel; néha hélium változóknak is nevezik őket. A fényesség és a mágneses mező változása (kb. 1 napos időskálán) egybeesik a forgási periódussal, amplitúdójuk 0,1 mV körüli. Ezek a csillagok az ACV változók magas hőmérsékletű megfelelői.

### Szoros fedési kettős rendszerek

A fedési kettősöket három különböző szempont szerint csoportosítjuk: a fénygörbe alakja, a komponensek fizikai jellemzői, végül evolúciós állapota alapján. A besorolás a fénygörbén alapul, ahogyan azt a megfigyelők megszokták. A második és a harmadik csoportosítás a rendszernek az (Mv, B-V) diagramon elfoglalt helyét adja meg ill. azt, hogy mennyire töltik ki Roche felületeiket.

#### A FÉNYGÖRBE ALAKJÁN ALAPULÓ BESOROLÁS

- E Fedési kettősök. Olyan kettősöknél, ahol az észlelő látóiránya megközelítően a keringési síkban van, a komponensek (vagy csak az egyikük) periodikusan elfedik egymást. Ebből következően a rendszer együttes fényességének változása figyelhető meg, melynek periódusa egybeesik a komponensek keringési idejével.
- EA Algol típusú fedési változók (Béta Per). Fedési kettősök gömb alakú vagy csekély mértékben ellipszoidális komponensekkel. Meg lehet határozni a fénygörbén a fedés kezdetét és végét. A fedés alatt a fényesség csaknem állandó vagy gyengén változik a tükröződési effektus, a komponensek csekély ellipszoidalitása vagy a fizikai változások miatt. A másodminimum eltűnhet. A periódus igen széles tartományba esik, 0,2-10 ezer nap közé, a fényváltozás szintén igen sokféle lehet, az amplitúdó néhány magnitúdóig terjedhet.

- EB  $\beta$  Lyrae típusú fedések. Fedési kettősök ellipszoidális komponensekkel és olyan fénygörbével, amelyen lehetetlen kijelölni a fedés kezdetét és végét, mivel a rendszer összfényessége folyamatosan változik a fedés során. Másodminimumot minden esetben észleltek; mélysége kisebb, mint a főminimumé. A periódusok többnyire hosszabbak egy napnál, a csoportot általában korai színképű (B-A) csillagok alkotják. Fényváltozásuk általában kisebb 2 mV-nél.
- EW Korai típusú fedési változók. Fedési kettősök egy napnál rövidebb periódussal, egyértelműen ellipszoidális és csaknem érintkező komponensekkel; olyan fénygörbével, melyen lehetetlen megállapítani a fedés kezdetét és végét; a fő- és másodminimum mélysége csaknem egyenlő, vagy a különbség kimutathatatlan. A fényváltozás általában kisebb 0,8 mV-nél. A komponensek színképe F-G vagy későbbi.

#### A KOMPONENSEK FIZIKAI JELLEMZŐIN ALAPULÓ BESOROLÁS

- GS Olyan rendszerek, melyek egyik vagy mindkét komponense óriás vagy szuperóriás, az egyik csillag lehet fősorozati is.
- PN Olyan rendszerek, melyek planetáris köd központjában helyezkednek el (UU Sge).
- RS RS CVn típusú rendszerek. Fontos jellemzőjük, hogy színképük változó intenzitású, igen erős emissziós Ca II H és K vonalakat mutat. Ez naptípusú, de annál erőteljesebb kromoszférikus aktivitásra utal. Ezeket a rendszereket rádió- és röntgenemisszió is jellemzi. Néhányuk fénygörbéjén kvázi-színusz hullámok (torzulási hullámok) észlelhetők, melyek amplitúdója és pozíciója idővel lassan változik. A hullám jelenlétét differenciális rotációval magyarázzák; a csillag felszíne foltcsoportokkal van borítva; egy foltcsoport rotációs periódusa rendszerint közel áll a keringési periódus hosszához (a fogyatkozások periódusa), de mindig különbözik attól. Ez okozza, hogy az átlagfénygörbe torzulási hullámainak fázisa lassú változást mutat (migráció). A hullám amplitúdója (mely 0,2 magnitúdóig terjedhet) hosszúperiódusú csillagciklus jelenlétével magyarázható. Ennek során (a napfoltciklushoz hasonlóan) megváltozik a csillag felszínén levő foltok felülete.
- WD Fehér törpe komponensekből álló rendszer.
- WR Wolf-Rayet csillagokat tartalmazó rendszer (V444 Cyg).

## A BELSŐ ROCHE FELÜLETEK KITÖLTÖTTségÉN ALAPULÓ OSZTÁLYOZÁS

- AR: AR Lac típusú különálló rendszerek. Mindkét komponens szubóriás és nem tölti ki saját ekvipotenciális felületét.
- D Különálló rendszerek, a komponensek nem töltik ki saját Roche felületüket.
- DM Fősorozati különálló rendszerek. Mindkét komponens fősorozati és nem tölti ki belső Roche felületét.
- DS Szubóriás különálló rendszerek. Még mindiig nem töltik ki a kritikus felületet.
- DW Fizikai jellemzők a W Uma típusú érintkező rendszerekre hasonlít (KW), de nem érintkeznek.
- K Érintkező rendszerek, mindkét komponens kitölti saját kritikus felületét.
- KE Érintkező rendszerek a korai (O-A) színekosztályokból, mindkét komponens közel kitölti kritikus felületét.
- KW W Uma típusú érintkező rendszerek ellipszoidális komponensekkel az FO-K színekosztályokból. A főkomponensek fősorozatiak, a kísérők az (Mv, B-V) diagram alján, bal oldalon helyezkednek el.
- SD Félig érintkező rendszerek, a kisebb tömegű szubóriás felszíne közel van saját Roche felületéhez.

Azokat a fedési változókat, melyek az osztályozás szempontjai szerint több csoportba is besorolhatók, a következő módon jelöljük: E/DM, EA/DS/RS, EB/WR, EW/KW stb.

## ERŐS RÖNTGENSUGÁRZÁSSAL RENDELKEZŐ SZOROS KETTŐSÖK

- AM AM Her típusú változók; szoros kettősrendszerek dK-dM típusú törpével és erős röntgensugárzással rendelkező kompakt objektummal, melyet változó polarizációjú fény jellemez. A fényváltozás teljes amplitúdója elérheti a 4-5 magnitúdót.
- X Szoros kettős rendszerek, erős röntgenforrások, melyek nem tartoznak egyetlen más változócsillag típushoz sem. A rendszer egyik komponense forró, kompakt objektum (fehér törpe, neutron csillag vagy valószínűleg fekete lyuk). A röntgensugárzás eredete a kompakt objektumba hulló anyag, esetleg egy akkréciós korong. A röntgen emisszió a hűvösebb komponens atmoszférájára jut és újra kisugárzódik magas hőmérsékletű optikai sugárzásként (reflexiós effektus), így a hűvös komponens a valóságnál korábbi színeképtípust mutat. Ez a folyamat meglehetősen egyedi fényváltozásokat eredményez a rendszer röntgen-

forrás komponensén. Ezeket az objektumokat a következő alcsoportokra osztjuk.

- XB Röntgen bursterek. Szoros kettős rendszerek, melyek röntgen- és optikai felvillanásokat mutatnak, melyek tartama néhány másodperctől tíz percig terjed, 0,1 magnitúdós amplitúdóval (V801 Ara, V926 Sco).
- XF Röntgenrendszerek, melyek gyors fluktuációkat mutatnak röntgentartományban (Cyg X-1 = V1357 Cyg) és optikailag (V821 Ara) néhányszor tíz milliszekundumos időskálán.
- XI Szabálytalan röntgenforrások. Szoros kettős rendszerek, melyek forró, akkréciós koronggal körülvelt objektumból és dA - dM típusú törpéből állnak. Perces vagy órás időskálájú, 1 magnitúdóig terjedő irreguláris, és a keringés következtében mutatkozó periodikus változások észlelhetők (V818 Sco).
- XJ Röntgenváltozók, melyek relativisztikus jetek jelenlétével jellemezhetők mind röntgen, mind optikai tartományban. Az emissziós komponensek periodikus áthelyeződést mutatnak relativisztikus sebességekkel társulva (V1343 Aql).
- XND Röntgen-nóvaszerű (tranzien) rendszerek forró, kompakt objektummal (G-M típusú törpe vagy szubóriás). Ezek a rendszerek alkalmasszerűen 4-9 magnitúdót fényesednek anélkül, hogy anyagot dobnának le. A kitörés tartama néhány hónap lehet (V616 Mon).
- XNG Röntgen-nóvaszerű (tranzien) rendszerek korai típusú szuperóriással vagy óriással és forró, kompakt objektummal. A főkomponens kitörésekor kidobott anyag a kísérőre jutva röntgensugárzást hoz létre. Az amplitúdók 1-2 magnitúdó körüliek (V725 Tau).
- XP Röntgenpulzár rendszerek; a főkomponens rendszerint ellipszoidális korai szuperóriás. A reflexiós effektus csekély, a fényváltozást elsősorban a főkomponens rotációja okozza. A fényváltozási periódusok 1-10 nap közöttiek, a pulzár periódusa 1 másodperc - 100 perc közötti. A fényváltozások rendszerint nem múlják felül a néhány tized magnitúdót (Vel X-1 = GP Vel).
- XPR Röntgenpulzár rendszerek reflexiós effektussal. dB-dF típusú főkomponensből és pulzárból állnak, mely optikai is lehet. A rendszer akkor a legfényesebb, mikor a főkomponenst a legnagyobb röntgensugárzás éri. A teljes amplitúdó elérheti a 2-3 magnitúdót (HZ Her).
- XPRM Röntgenforrások, melyek késői, dK-dM típusú törpéből és erős mágneses terű pulzárból állnak. A kompakt objektum pólusainál anyag gyűlik össze, mely a sugárzás polaritásváltozásával jár együtt, így ezeket az objektumokat polároknak is nevezik. A fényváltozás amplitúdója rend-

szerint 1 magnitúdó, de ha erős a röntgensugárzás, 3 fényrendnyit is fényesedhet. A teljes fényváltozás 4-5, magnitúdó lehet (AM Her, AN UMa).

A General Catalogue of Variable Stars 1985-ös kiadása alapján:

KOVÁCS ISTVÁN - MIZSER ATTILA

## Változós hírek, érdekességek

### ☐ Változások a PVH programjában

A Változócsillagok Általános Katalógusában közölt friss adatok, valamint saját megfigyeléseink alapján kisebb változtatásokra kerül sor programunkban legutóbbi, 1985-ben kiadott katalógusunkhoz képest. A szabálytalan változók között az RX Lep, az SV Lyn, az SW CrB és a V460 Cyg SRB besorolást nyert, az RW Cep pedig SRD-t, így a fenti csillagok adatait a félszabályos változók között kérjük beküldeni. Az eddig RV Tauri típusú EG Lyr szintén SRB besorolást kapott. A TZ And (eddig SRB) új besorolása LC (szabálytalan), az UV Aur pedig nem SRB, hanem mira típusú. Kis amplitúdójuk miatt töröltük programunkból az UV Cyg-et és az S Vul-t.

Az eruptív változók közül az UV Boo.- a GCVS szerint - gyakorlatilag konstans, a rho Cas típusa SRD, amplitúdója csekély, így e két csillagot is töröltük programunkból. Az újabb feldolgozások az EZ Peg-et állandó fényűnek mutatják, sőt, 1943-as flerjének léte is kérdéses. Ugyancsak cáfolták a DZ And (RCB) eddigi egyetlen minimumának létét, így az EZ Peg-gel együtt töröltük a programból.

Továbbra is nyitottak vagyunk a programban nem található katalizikus változók és mirák iránt. A PVH Változócsillag Katalógus harmadik kiadása előkészületben van, megjelenése a GCVS harmadik kötetének kézhezvétele után várható.

MZS

### ☐ Szupernóva a Nagy Magellán Felhőben

1604 óta nem észlelhettek olyan fényes szupernóvát a csillagászok, mint amilyen az év első, 1987A jelű ilyen csillaga. Az 5 magnitúdós objektumot Ian Shelton fedezte fel a Las Campanas Obszervatóriumban február 24,23 UT-kor egy 25 cm-es asztrográffal. A szupernóva 18'-re nyugatra és 10'-re délre helyezkedik el a 30 Dor-tól, a RA: 5:35,4, D: -69°16' (1987,2) pozíciónál.

Ugyancsak a Las Campanas Obszervatóriumban fedezte fel függetlenül vizuálisan az égitestet Oscar Dunhale, 24,2 UT-kor. Albert Jones szintén vizuálisan akadt rá az objektumra, február 24,33 UT-kor, 5,1 magnitúdós fényességnél.

Robert McNaught (Siding Spring Observatórium, Ausztrália) febr. 23,443-kor 6,0, 24,445-kor készült felvételei pedig 6,2 magnitúdós fotovizuális fényességet mutatnak.

Valószínű, hogy sikerült azonosítani a preszupernóvát. A CPD -69°402 (Sanduleak -69°U202) jelű 10,2 magnitúdós szupernóviás kb. 16 magnitúdós kísérőjéről lenne szó. A Cerro Tololo 1,5 m átmérőjű reflektorával készült CCD spektrum HQ vonalának abszorpciós kékeltolódása 17400 km/s, a H $\gamma$ -é 16100, a H $\alpha$ -é pedig 15500 km/s, eszerint II. típusú szupernóvával állunk szemben.

C. Wheeler és R. Kirshner szerint, ha a szupernóva valóban II. típusú, akkor a következő két vagy három hétben +1 magnitúdós fényességet érhet el.

R. McNaught vizuális fényességbecslései szerint a szupernóva február 26,749 UT-ig 4,0 magnitúdóra fényesedett. Valószínű, hogy e fényes szupernóvával kapcsolatos észlelések jelentősen hozzájárulnak a szupernóva-kitörések jobb megértéséhez, ezért a témára feltétlenül visszatérünk.

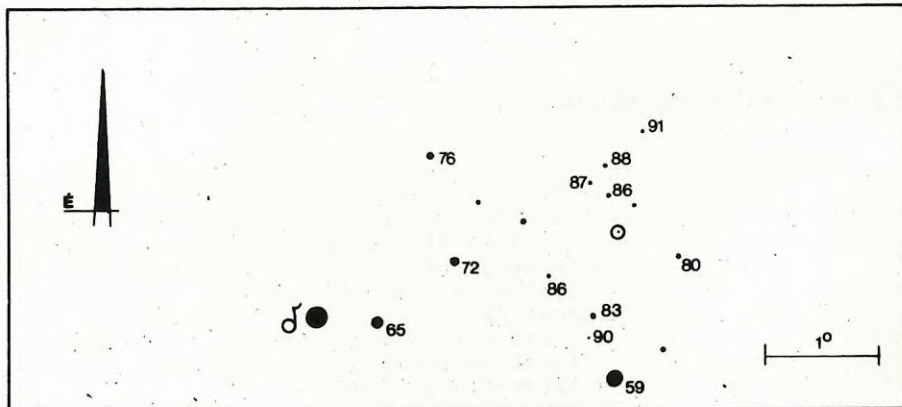
IAU Circular 4316, 4317, 4318, 4319, 4320

### A hónap változója:

## Z Ursae Majoris

A Z UMA évtizedek óta a legjobban észlelt félszabályos változó. Ez könnyen érthető, ha arra gondolunk, hogy igen könnyen megtalálható, a Delta UMÁ-tól két fokra keletre látható, emellett fényváltozása a többi félszabályos csillaghoz viszonyítva igen jelentős. A Z UMA típusa SRB, 6,5-9,1 magnitúdó közötti változásait 200 nap körüli periódussal észlelhetjük. A Z UMA egész évben megfigyelhető (deklinációja +58°), észlelésére azonban a tavaszi-nyári hónapok a legkedvezőbbek.

MIZSER ATTILA



## Két félélszabályos változó

# TX Dra, AH Dra

1974-86

A TX Dra és az AH Dra félélszabályos, SRb típusú változócsillag. A szakirodalomban nagyon keveset írnak róluk, így a hazai megfigyeléseknek és feldolgozásoknak jelentős szerepük lehet. A PVH adatok, a fénygörbék előzetes elemzése a Meteor 1986/5-ös számában jelent meg.

163360 TX Dra = HD 150077 = SAO 17155 Típus: SRB

$$\alpha_{2000} = 16^{\text{h}}35^{\text{m}}0 \quad \delta_{2000} = +60^{\circ}28'06''$$

Max = 7<sup>m</sup>,9 Min = 10<sup>m</sup>,2 fotografikus; Max = 6<sup>m</sup>,8 Min = 8<sup>m</sup>,3 (vizu.)

$V_{\text{max}} = 6^{\text{m}},7$  (B-V)<sub>max</sub> = +1<sup>m</sup>,6  $M_V = -0^{\text{m}},5$  d = 48 pc (Sky Catalogue)

a felszálló és leszálló ág hossza megegyezik (M-m = 0,5)

Színkép: M4e-M5e III Radiális sebesség:  $v_r = +52$  km/s

P = 78<sup>d</sup>;  $P_{\text{átlagfényesség}} = 654^{\text{d}}$  (S. Gaposchkin 1952, GCVS)

### 1. táblázat: a TX Dra adatai.

A magyar megfigyelések időszaka JD 2442040-2446670. A 10 napos átlagolások után a pontok száma N=392, az adatsor hossza T=4630 nap. Max = 6<sup>m</sup>,8; Min = 8<sup>m</sup>,4; az átlagfényesség 7,64.

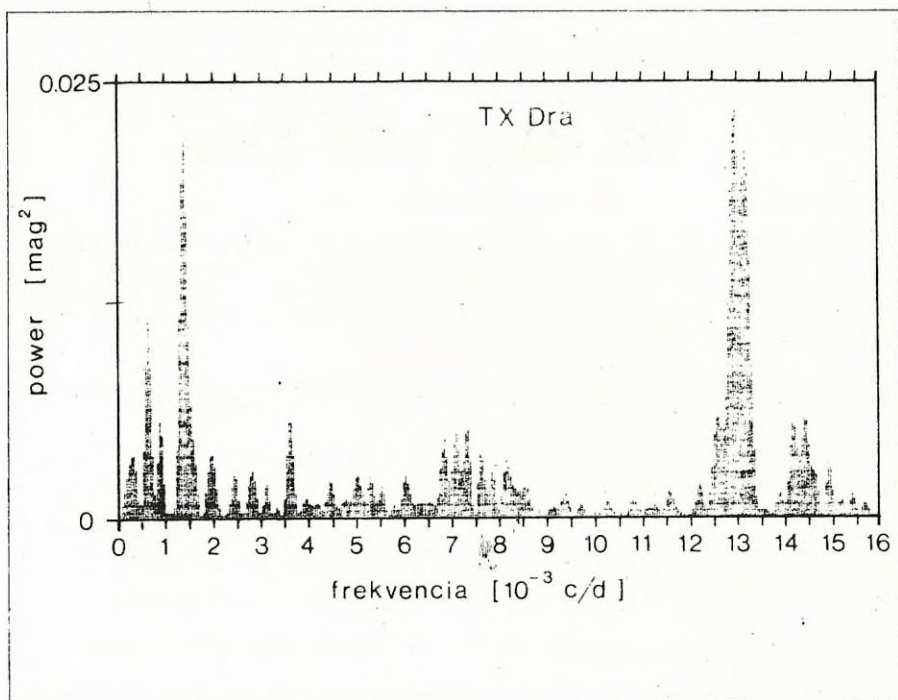
A Fourier-analízissel kapott frekvenciaspektrum az 1. ábrán látható.

frekvencia ( $10^{-3}$ c/d)	periódus (d)	amplitúdó (mag.)
0,65	1540 $\pm$ 30	0,11
1,39	720 $\pm$ 8	0,15
12,925	77,4 $\pm$ 1	0,16
13,15	76,0 $\pm$ 1	0,15

### 2. táblázat : A csúcsok jellemzői.

A bonyolult fénygörbe ellenére néhány periódus jól meghatározható. A három fázisdiagramon (2. ábra) a 0,1 fázisonkénti átlagolással kapott nagy pontok közel színuszos változásra utalnak. A két jellemző ciklushossz aránya: 720/77,4 = 9,3.

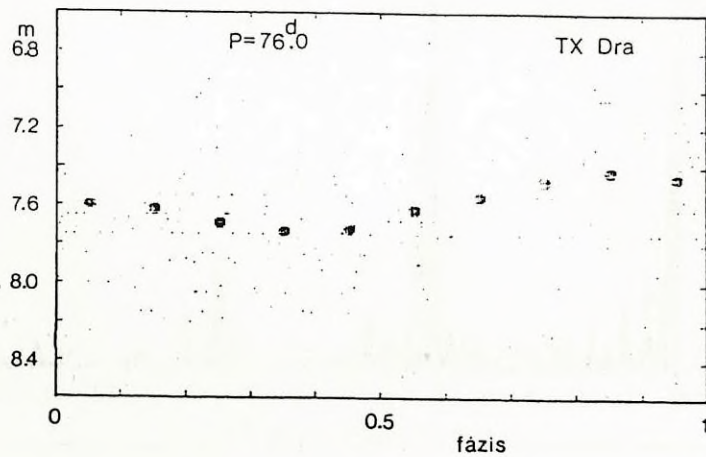
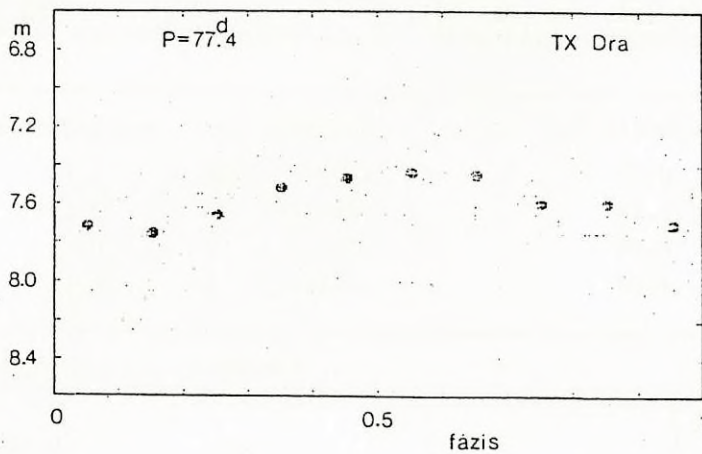
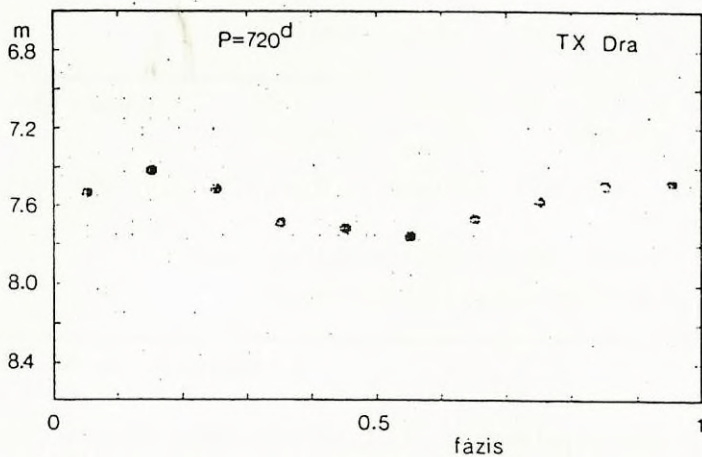
Bár több szemireguláris csillagnál tapasztalható hasonló periódusarány, eddig még nem sikerült kielégítő magyarázatot adni e jelenségre. Az egyik feltevés szerint a hosszú periódus az



alaprezgés, a rövid pedig egy magas (4. vagy 5.) felharmonikus gerjesztődésére utal. Az 1000 nap nagyságrendű fényességváltozási ciklusra azonban számos egyéb ok is vezethet, például rotáció, konvekció vagy porburok ismétlődő kialakulása és megszűnése a csillag körül.

A "dupla csúcsok", az egymáshoz igen közeli periódusok értelmezése szintén problémákba ütközik. A rövid periódusú pulzáló változócsillagok (delta Scuti, béta Cephei típusok) esetében gyakori az a magyarázat, hogy egy radiális módus közelében rezonancia révén gerjesztődik egy nemradiális rezgés. A vörös óriás változóknál azonban a feltételezések szerint csak sugárirányú a csillag anyagának elmozdulása a pulzáció során, azaz csak radiális rezgés megy végbe. Ha a csillag két hasonló periódussal pulzál, akkor a fénygörbe alakja a rezgéstől ismert lebegés, a fényesség szélsőértékei hosszú periódussal változnak, de az átlagfényesség állandó.

A TX Dra esetében a 720 napos periódus nagyon jól elkülöníthető, a rövid periodicitás egy vagy több komponensének megállapításához viszont hosszabb és sűrűbb (legalább öt naponkénti) adatsorozatra van szükség. Megjegyezzük, hogy a 77 nap körüli fényváltozás az RV Tauri csillagokra a legjellemzőbb. Az RVB változóknál a rövid periódus mellett egy hosszú, 500-1500 napos átlagfényesség-ciklus is jelentkezik. Bár a TX Dra kissé vörösebb ezeknél a főleg K színképtípusú csillagoknál, periódusai alapján indokoltan tűnne az RVB típusba való sorolása.



Most pedig lássuk a másik változót.

164657 AH Dra = HD 152152 Típus: SRB  
 $\alpha_{2000} = 16^{\text{h}}48^{\text{m}}3$   $\sigma_{2000} = +57^{\circ}49'$   
 Max=  $8^{\text{m}}5$  Min=  $9^{\text{m}}3$  (fotogr.); Max=  $7^{\text{m}}1$  Min=  $7^{\text{m}}9$  (vizu.)  
 Színkép: M7  
 P=158<sup>d</sup> Epocha: JD 2430520 (Nikulina, uCVS)  
 P=110<sup>d</sup> (Burnham, Celestial Handbook)

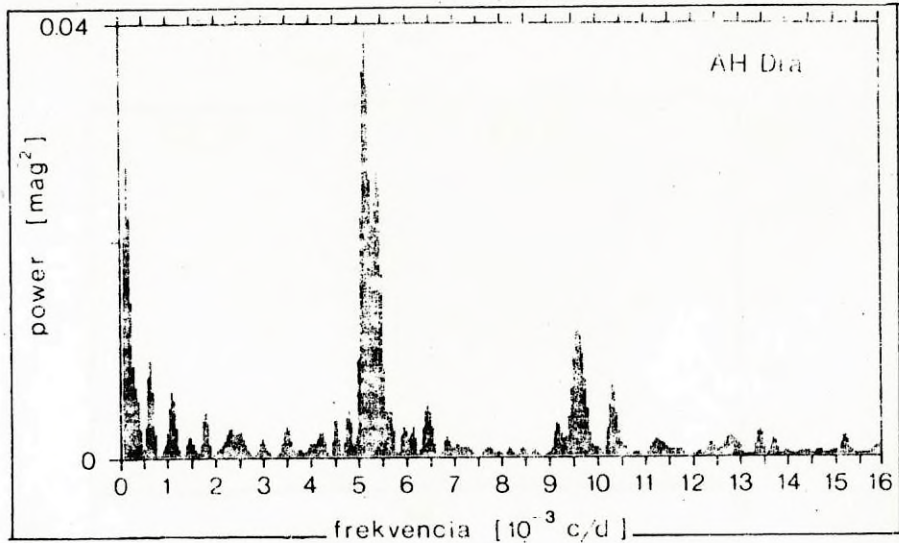
3. táblázat: az AH Dra adatai

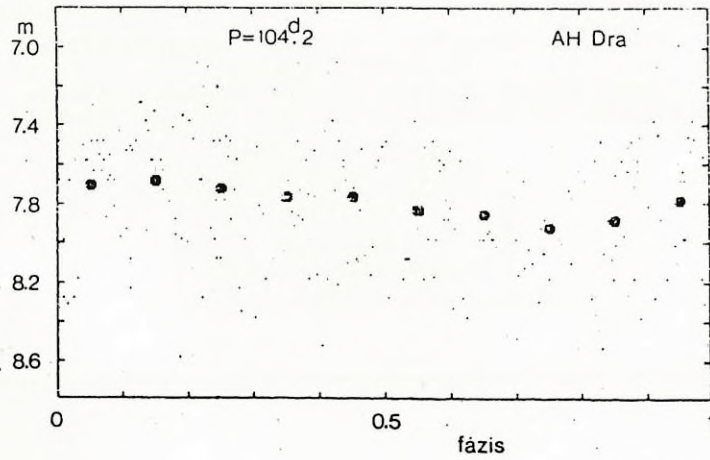
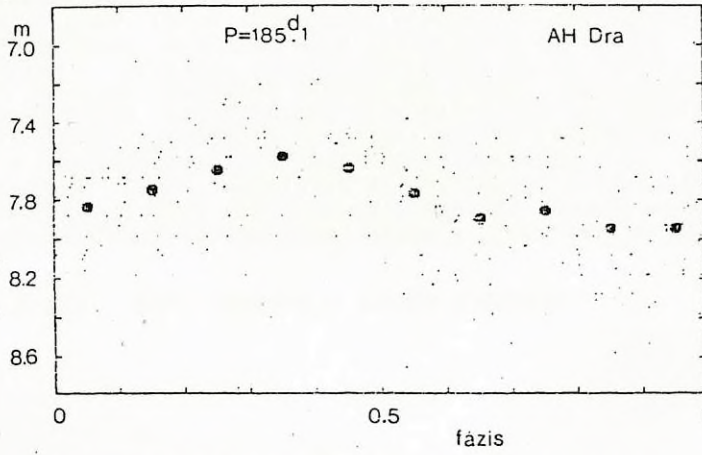
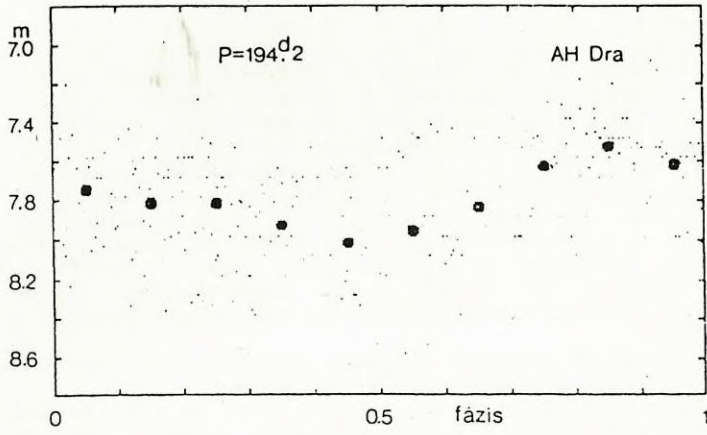
A PVH megfigyelések a JD 2442090-2446600 közötti időszakból származnak. A 10 napos átlagpontok száma N=318, az adatsor hossza T=4510 nap. Max= $7^{\text{m}}1$ ; min= $8^{\text{m}}6$ ; az átlagfényesség  $7^{\text{m}}8$ .

A periódusmeghatározás az előzőekhez hasonlóan történt (3. ábra).

frekvencia ( $10^{-3}$ c/d)	periódus (d)	amplitúdó (magn.)
0,15	6600 $\pm$ 500	0,17
5,15	194,2 $\pm$ 2	0,20
5,40	185,1 $\pm$ 2	0,16
9,60	104,2 $\pm$ 2	0,11

4. táblázat: a csúcsok jellemzői





A hosszú periódus nagyon bizonytalan az adatsor rövidebb volta miatt. A másik három periódushoz tartozó fázisgörbét megadjuk (4. ábra). Jól látható a frekvenciaspektrumból, hogy a 190 nap körüli fényváltozás a legjelentősebb. A GCVS-ben szereplő 158 napos periodicitásnak nyoma sincs, gyanítható, hogy a rövidebb és hosszabb periódusokat átlagolták, így egy semmitmondó adathoz jutottak. Az AH Dra szép példa arra, hogy a félszabályos változócsillagok fényciklusai hosszának átlagával valóban nem történik változás! Itt is találkozunk a dupla csúcscsal. Figyelemre méltó, hogy mennyire hasonló az AH Dra és az AF Cyg frekvenciaspektruma (ld. Meteor 1986/9. szám). Úgy tűnik, hogy az SRB csillagoknál megmutatkozó ilyen jellegű többszörös periodicitás gyakori, és nem véletlenszerű a fényességváltozás.

A vörös óriás pulzáló változók osztályozását szerencsés lenne frekvenciaspektrumuk alapján elvégezni.

Meglehetősen önkényesnek tűnik a mira és a félszabályos változók szétválasztása a 2,5 magnitúdnál nagyobb vagy kisebb amplitúdó alapján. Talán jobb volna egyszeres illetve többszörös periodicitású megnevezéseket használni. Mivel pedig a több módusban, azaz több periódussal való pulzáció során megoszlik a módusok között az az energiamennyiség, amellyel a pulzáló mozgás rendelkezik, így az amplitúdók kisebbek lesznek. Tehát az SR csillagok kis amplitúdóit és szabálytalan alakú fénygörbéit a több periódussal való pulzáció magyarázhatja. Emellett persze időnként nagy szerepet játszhatnak a fényváltozásban a konvekciós, turbulens áramlások a csillagok külső rétegében, az anyagkiáramlással történő tömegvesztés vagy a módusváltások, kettősség esetén pedig a másik komponenssel való kölcsönhatás.

SZATMÁRY KÁROLY - BAKONDI GÁBOR - KOVÁCS ISTVÁN

#### Címváltozás

Felhívjuk Olvasóink, illetve a változócsillag-  
észlelők figyelmét,  
hogy lapunk felelős szerkesztőjének, illetve  
a Pleione Változócsillag-észlelő Hálózat vezetőjének

MIZSER ATTILÁNAK  
lakcíme megváltozott!

Új címe:  
Budapest  
Bartók Béla u. 11-13.  
1114



# Mély-ég objektumok

december – január

Balázs József (Budapest)	2
Berente Béla (Kocsér)	4
Glász Gábor (Környe)	7
Mizser Attila (Budapest)	1
Papp Sándor (Kecskemét)	4
Sápi Csaba (Lajosmizse)	2
Szauer Ágoston (Pápa)	2

Összesen 7 észlelő 22 megfigyelése érkezett be feldolgozásra.

A két hónap borús, zord időjárása nem kedvezett az észlelni kívánó amatőröknek - éppen ezért külön elismerés illeti azokat, akik a nagy hidegben is észleltek néhány mély-ég objektumot. Kérem az amatőröket, hogy lehetőleg észleljenek egy-két objektumot az észlelési ajánlat listájáról is.

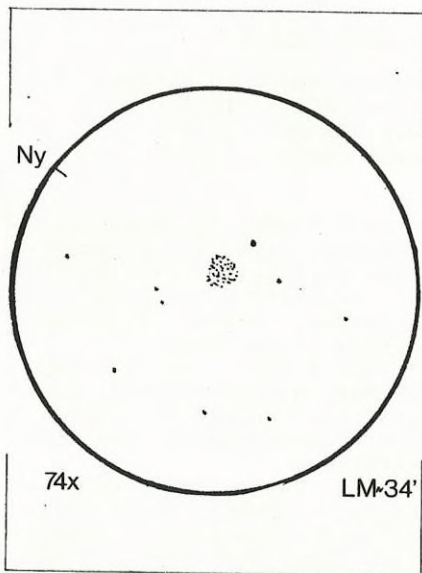
## NGC 1907 NY Aur

Berente Béla	20,0 Cass.
Papp Sándor	24,4 T
Szabó Sándor	10,0 T

10,0 T 60x: kb. 1,5 ívperc átmérőjű, 10 magnitúdó összfényességű ködösség. Nem bomlik csillagokra, bár ÉNY-i szélén EL-sal egy halvány csillag látszik. Mintha É felé egy kissé megnyúlt lenne. 110x: mérete 1', körvonalai határozottabbak, az ÉNY-i csillag kívül van a halmazon. 20,0 Cass. 150x: nagyjából 30 csillagot tartalmazó nem túl fényes nyílthalmaz, alakja elnyúlt, és közel azonos fényességű 11-12 magnitúdós csillagok alkotják.

24,4 T 120x: piciny, de szépen bontott, 5' körüli kompakt halmaz. Nagyjából háromszög alakú, mellette DK-re két mezőcsillaggal. A halmaz tagjai - talán 30 csillag - többnyire 12 magnitúdósak.

200x: még ekkor is tűnnek fel halványabb csillagok, de a halmaz eléggé kompakt marad.

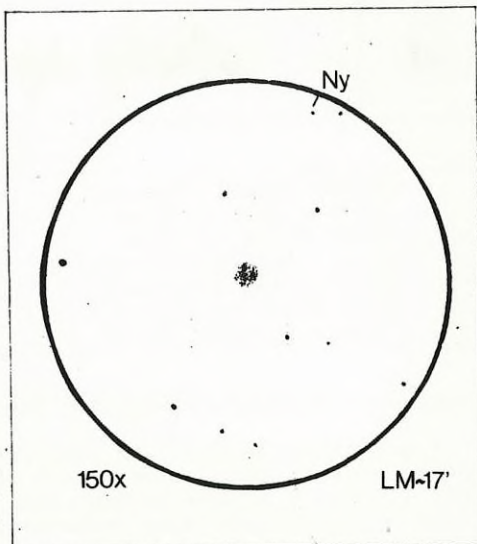


## NGC 2022 PL Ori

Berente Béla 20,0 Cass.  
Papp Sándor 24,4 T

20,0 Cass. 150x: meglepően könnyen jön ez a 12 magnitúdóra jelzett planetáris. Homogén, kör alakú, halvány de rengés, színe bizonytalan.

24,4 T 74x: szürkés, majdnem 30"-es ködfolt. A LM-ben NY-ra három tagból álló csillagsor látható. 200x: kissé elliptikus, szürkés ködfelület, a magvidék excentrikus, de nem csillagszerű. A planetáris mellett 13 magnitúdó körüli halvány csillagok látszanak. A ködfolt kissé fényesebb lehet a katalógusban megadott 12,2 magnitúdónál.



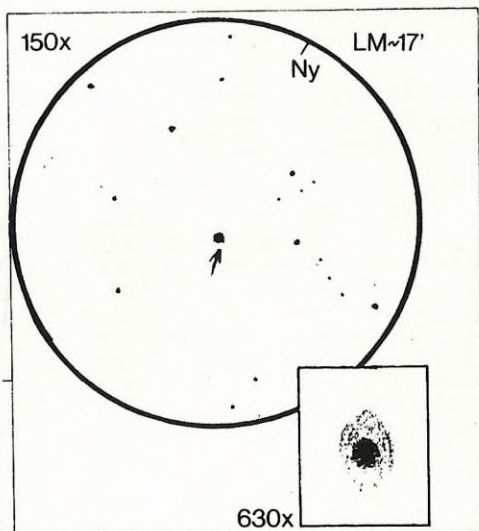
## IC 2149 PL Aur

Berente Béla 20,0 Cass.  
Mizser Attila 19,2 L  
Papp Sándor 24,4 T  
Szabó Sándor 10,0 T

10,0 T 60x: teljesen csillagszerű. 110x: kb. 10 magnitúdós csillagnak látszik, Elsal sejtethető a "csillag" kiterjedése, szélei diffúzak, maximum 5"-es lehet.

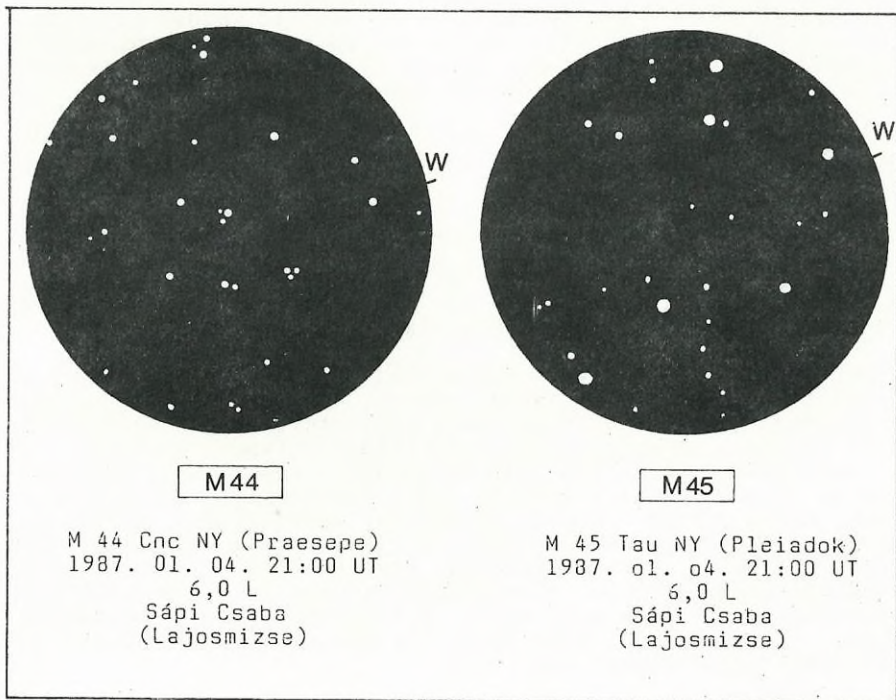
19,2 T 220x: kb. 9,5 magnitúdós, gyöngyházfényű, csillagszerű. Mérete 5" körüli, DC 4-5 sűrűsödésű, NY felé diffúzabb.

20,0 Cass. 150x: nagyon fényes, kompakt, közel csillagszerű planetáris. Fénye élénk kékesfehér színű, a higanygőz lámpáéra emlékeztet. Egy csillag-háromszög oldalfelezőjében fekszik, különös színe miatt könnyű azonosítani. Enyhén lapultnak látszik, max. 10"-es lehet. 630x: kis mérete miatt jól bírja a nagyítást! Jól látszik, hogy kb. 1:1,5 arányban megnyúlt ködösség, amelynek közepén "nagy", 4-5"-es tömör csomó van, amely kiválik a halványabb környezetből. A kompakt magot PA 260/80 lapultságú elliptikus ködösség övezi. Gyönyörű látvány!



24,4 T 74x: Kékes fényű, diffúz csillag, így könnyen azonosítható. 120x: egyértelműen köd, centrummal és meggyúlt periferiával. 200x: diffúz, elliptikus ködfelület, kékesszürke árnyalatú. A kompakt magvidék kb. 5"-es lehet, azon túl valóban haló jellegű.

Sápi Csaba szépen kidolgozott rajzos észleléseket küldött be, bizonyítva, hogy kis távcsővel is lehet nagyon szép észleléseket végezni. A rajzok különlegessége, hogy a csillagok matt fekete alagra kerültek, így a hatás egészen valóság-hű.



BERENTE BÉLA

Eladók a Föld és Ég 1973-1982, és a Meteor 1973-1979 közötti évfolyamai, évfolyamonként kötve. Ár: megeyezés szerint. További felvilágosítás levélbeni megkeresésre.

*Adok-vesztek*

Cím: Dürr János  
Budapest  
Sirály u. 3.  
1124



# Szabadszemes objektumok

## Holdszarló megfigyelések

1986. április 10-én Kiss Lászlóné (Debrecen) Lipcséből hazafelé utazva látta a szarlóholdat. 17:50 UT-tól kezdve figyelte, a Vénusz közelében látszott, ÉNY-i irányban. A horizont felett magasan volt látható, sápadt, gyenge fényvel. Az észlelés kezdetén 35 óra 41 perc volt a szarló kora.

1986. május 10-én szintén az esti égen látszott a Hold szarlója. Magasan volt a horizont felett, de öt fokkal a Vénusz alatt.

A szarló könnyen észrevehető volt, 160 fokos íve szabadszemmel is szép látványt nyújtott. Domby György Szigetszentmiklósról figyelte 17:45 UT-tól, azaz 43 óra 35 perces kora óta. 30 mm-es, 12x-es nagyítású távcsövével is megfigyelte. Keszthelyi Sándor és Vidák Gabriella Pécsről figyelte meg 18:22-18:40 UT között, azaz 44 óra 12 perc kora óta, szabadszemmel.

1986. július 8-án a nyári kaposvári észlelőtáborban történt holdszarló megfigyelés. A nagyon tiszta, nyugodt, sötétkék égen az alkonypirban először Papp János pillantotta meg a holdszarlót 16:30 UT-kor a 35 óra 34 perc korú Holdat. Ívének csak 110 fokos kiterjedése volt. Pár perccel később a tábor többi résztvevője is azonosította a keskeny ívet. Sorrendben: Lichtenstein János, Petró József, Kaszás József és Török Bálint. A szabadszemes megfigyelések után 3x30-as és 7x50-es binokulárokkal valamint 72/500-as refraktórral és egy 150/2250-es Meniscassal készültek megfigyelések. Távcsövekben a Hold kb. 120 fokos íve látszott. A földfény erős volt, a tengerek tisztán kivehetők voltak. A jelenségről Papp János 135 mm-es teleobjektívvel 3M 1000 diára felvételeket készített.

Mindössze ennyi az 1986-os "holdszaró termés"! A beküldött anyagok azt mutatják, hogy a felhőzet csak ritkán engedte meg a holdszarlóészlelést.

1987 viszont jól kezdődött, mert az év első újholdját több helyről is jól megfigyelhették. Íme az észlelések:

1987. január 30-án este Papp János (Budapest) 15:10 UT-kor pillantotta meg először a holdszarlót, amely ekkor 25 óra 26 perc korú volt. Nagyon hideg, kb. -18 fok volt, de tiszta, nyugodt légkörnél pillantotta meg, a Nishikawa-Takamizawa-Tago üstökös keresése közben. A szarló szabadszemmel a horizonthoz közel is biztosan látszik, kb. 120 fokos ívként. 80/500-as Zeiss refraktórral 170 fokos ívet látott, nagyon erős, élénk bronzvörös színű földfény mellett. A Copernicus, a Tycho és az Aristarchus

kráterek és a tengerek tisztán kivehetők voltak. A sarló mindkét végén több, a felkelő nap sugaraiban megcsillanó hegycsúcs látszott. Ugyanezen estén nagyjából ugyanezt figyelte meg Kondorosi Gábor (Pécs) is. Ő 16:15 UT-kor kezdte a megfigyelést, azaz 26 óra 31 perces újholdat figyelt meg egészen 16:40 UT-ig. A sarló szabadszemmel alig látszik, íve nem állapítható meg. A DNY-i horizonton vékony cirrusréteg húzódik, ez nehezíti a szabadszemes megfigyelést. Szébb a látvány 7x50-es binokulárban, így 150 fokos az ív. A Holdtól 3,5 fokra, vele egy magasságban látszott a -1 magnitúdós, legnagyobb keleti kitéréséhez közeledő Merkúr bolygó. Illés Elek (Kövágószőlős) is megfigyelte a Holdat. A szabadszemmel alig látszó, kb. 90 fokos ívet 16:33 UT-kor pillantotta meg, azaz 26 óra 49 perc volt akkor a Hold kora. 8x30-as binokulárjában az ív hosszát 120 fokosnak, vastagságát 0,5-1 ívpercnyinek becsülte. Az alsó, sötétszürke párarétegbe bukása előtt sikerült "elcsípnie" (az elméleti holdnyugta 16:49 UT-kor volt).

---

## Az 1986-os év megfigyeléseiről

---

ÁLLATÖVI FÉNY
---------------

Kósa-Kiss Attila Nagyszalontáról (Románia) küldött be négy megfigyelést a múlt év tavaszán. Először február 28-án este látta. Nagyon feltűnő látvány volt, 60 fokos horizont feletti magasságig látszott, csúcsa a Plejádoktól látszólag kissé balra esett. A fénykúp teljes hosszában és szélességében egyenlő intenzitással fénylett és a Tejútnál csak alig volt halványabb. Jelenléte már az esti szürkületben gyanítható volt, még a teljes sötétség bekövetkezése előtt.

A ciklon hidegfrontja igen jó átlatszóságú levegőt hozott. Már erősen szürkült, mikor az állatövi fény az alkonyatban láthatóvá vált. Hosszú, függőleges sávként látszott. Mire a teljes sötétség beállt, fantasztikus látványt nyújtott. Enyhén déli irányban megdőlvé, a Tejútnál nagyságrenddel fényesebbnek mutatkozott. Kúpként kiemelkedő, fehér színű jelenség; csúcsa a Plejádok közelében volt. A jelenség olyan fényes, amelyet tízéves észlelési gyakorlata alatt még nem tapasztalt.

Harmadízben, március 28-a estéjén már gyengébben látszott, annak ellenére, hogy a légköri körülmények hasonlóak voltak, mint a megelőző estén. Az észlelők (Gál Sándor, Gál Ildikó, Bíró Levente és Kósa-Kiss Attila) ezúttal is a várostól nyugatra, zavaró fényektől távol dolgoztak. Az állatövi fény a Tejútnál alig valamivel fényesebb, csak elfordított látással volt megfigyelhető.

Negyedszer már elég későn, május 1-én látta. Látványa a márciusihoz volt hasonló. A fénykúp ferdén dőlve az állatövi csillagképek mellett húzódott a nyugati égaljon.

## ÉJSZAKAI VILÁGÍTÓ FELHŐK

Csak egyetlen megfigyelés érkezett: 1986. október 3-án este Esztergomból a helyi szakkör tíz tagja látott világító felhőket. A jelenségről Dudás Péter mérnök küldött részletes beszámolót:

"Aznap ÉNY-i áramlással hidegfront haladt az ország É-i felén, amely hosszú, elnyúlt cirrusfelhőket hajtott ÉNY-DK-i irányban. Kb. 17:00 UT-kor a cirruszok feloszlottak és tiszta, jó átlátszóságú ég alakult ki. 19:10 UT-kor az É-i horizont felett mintegy 20 fokra két, kb. 3-4 fok méretű, elnyúlt ellipszis formájú világító fényfoltot láttunk. Kezdetben az É-i ponttól 20 fokkal nyugatra voltak, de a két folt lassan mozgott kelet felé és kb. 3/4 óra múlva eltűntek a horizont alatt. Fényességük jelentős volt, 3-3,5 magnitúdóra becsültük, színük kékesfehér. A jelenség 3 és fél órával a napnyugta után látszott, így csak világító felhő lehetett."

## SZABADSZEMES NAPFOLTOK

Az 1986-os évben csak Illés Elek (Kövágószőlős) küldött adatokat. Csak március 6-án és április 23-án látszott egy-egy kis-méretű, de szabadszemes folt a Napon. Igaz, csillagunk is igen inaktív volt (Két észlelő kereste ki naplójából 1985-ös szabadszemes napfoltészleléseit: Illés Elek 13 alkalommal látott szabad szemmel foltot a Nap felszínén, míg Keszthelyi Sándor 33 kísérlete csak 7 napon járt sikerrel. Január 20-án egy folt a napkorong közepén látszott, április 22-28. között északon vonult egy folt, míg május 12-14. között egy folt volt kissé délre. Június 8-án, illetve július 7-10. között látszott még egy-egy folt.)

## HOLD - BOLYGÓ EGYÜTTÁLLÁSOK

A múlt évben csak Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő) végzett rendszeres megfigyeléseket. A Hold a Jupitert szeptember 17-én este 3 fokra, október 14-én 2 fokra, november 10-én 2 fokra közelítette meg, minden alkalommal attól délre haladt, és néhány órán át szép látványt nyújtott a két égitest. A Hold a Marsot is több ízben megközelítette. Augusztus 16-án este 2 fokkal nyugatra és kissé északra látszott tőle (az évkönyv fél fokos megközelítést jelzett előre, déli irányban). Október 11-én 2,5 fokra, november 8-án este 3 fokra közelítette meg.

A legszebb jelenség a Jupiter és a Mars szoros közelsége volt december 17-20. között az esti égen. 17-én a -1,9 magnitúdós Jupitertől fél fokra nyugatra volt a +0,6 magnitúdós Mars. A legnagyobb közelség idején, december 18/19-én borult volt az ég. 20-án este a Mars már 1 fokra keletre volt a Jupitertől.

## KIVÁLÓ ÁTLÁTSZÓSÁGÚ ÉJJELEK

Sajtz András (Újfalu, Románia) három különlegesen jó átlát-  
szóságú éjszakát jegyzett fel a múlt évben:

"Május 4/5-én éjjel 19:40 UT-tól a zenitben 6,9 a hmg, a nű  
Hya közelében 6,4. A május 2/3-i és 3/4-i éjjeleken is legalább  
ilyen tiszta volt az ég, de akkor nem vadásztam a leghalványabb  
látható csillagokra. Szeptember 3/4-én éjjel 19:00 UT-tól biz-  
tosan látszik az X Her 69-es összehasonlítója, a zenitben talán  
7,0 is lehet a hmg. Szeptember 8/9-én éjjel határozottan lát-  
szik az X Her 70-es öh-ja, zenitben legalább 7,1 a határ. (Bíró  
Levente előkereste két kiváló éjszaka adatait 1984-es naplójá-  
ból: "Június 17/18-án 20:50 UT körül 7,3 magnitúdó volt a zen-  
itben a határ. Június 26/27-én 21:00 UT után 7,4 volt a sza-  
badszemes határmagnitúdó a zenitben.")

## KÜLÖNLEGES FÉNYEK - AZONOSÍTHATATLAN OBJEKTUMOK

Sajtz András 1986. augusztus 10/11-én 20:30 UT körül, 20/21-  
én 19:43 UT körül kb. 15 másodperces, színuszosan változó fényű  
objektumot látott lassan DDNY-ÉÉK irányban vonulni. A megfi-  
gyelő is gyanítja, hogy egy tengelye körül forgó műholdat lát-  
hatott, amelynek különböző felületeit világította meg a nap-  
fény. Ezzel mi is egyetérthetünk.

Mizser Attila (Budapest) 1986. augusztus 12/13-án 16:00 UT  
körül az Egyesült Államokban, a Van Vleck Observatórium tete-  
jén nézte szabad szemmel az eget, amelyet néhol felhőzet borít-  
tott. A felhőtlen keleti égbolton a Pegazus-négyszög alatt hir-  
telen feltűnt egy szokatlanul fényes, kb. 5 fokos körszerű fel-  
hő, amely igen lassan sodródott az uralkodó széliránnyal szem-  
ben, észak felé. Nagyjából 5 percig volt az objektum látható,  
ezalatt szabadszemmel figyelhette meg a társaságában levő John  
Griesé és Peter Collins is. Az objektum kb. 10-20 fokot haladt,  
majd lassan feloszlott és eltűnt. A megfigyelők már a jelenség  
tartama alatt báriumfelhőre gyanakodtak. A Sky and Telescope  
1986/11-es száma adta meg a magyarázatot: egy éppen akkor fel-  
lőtt japán geodéziai műhold New England felett, 500 km magasan  
szabadult meg folyékony üzemanyagától s ez hozta létre a fel-  
hőt.

Aranyi László (Szentés) 1986. augusztus 21/22-én 22:00 UT-  
tól kezdve különös objektumot figyelt meg. Az ég teljesen tisz-  
ta volt, ám a nyugati égbolton a házak fölött egy fényes, hosz-  
szúknás folt tűnt fel. A folt "fejénél" 1 fokos volt, fokozato-  
san keskenyedett egész 15 fokos hosszúságában. A folt egyre ma-  
gasabbra emelkedett, egészen 70 fokig. Haladási iránya nem  
esett pontosan egybe hossz tengelyével, attól kissé délre tért  
el. Útja során elhaladt az Altair előtt, melynek fényét alig  
tompította. Ám ahogy elhagyta a csillagot, fénye egyre gyen-  
gült, 22:45 UT-kor elnyomta a Hold fénye. A foltban nem lát-  
szottak részletek.

Augusztus 22/23-án este ismét látszott az objektum a szürkület beálltával. Ekkor a zenit közelében tűnt fel, mozgása az előző napinál jóval lassabb volt. Pályája északra tolódott mintegy öt fokkal, csóvája felére rövidült és 45 fokkal északi irányba fordult. Ekkor az észlelő felesége és egy barátja is látta a foltot.

Augusztus 23/24-én már egészen alacsonyan, az északkeleti égen tűnt fel, 5 fokkal ismét északabbra. Csóvája derékszögben állt haladási irányára, mozgása nagyon lassú volt, csak a csillagkörnyezethez képest lehetett észrevenni elmozdulását. A megfigyelő szerint "mini üstökös" lehetett.

Csukás Mátyás és Kósa-Kiss Attila 1986. augusztus 31-ről szeptember 1-re virradóan 02:00-02:23 UT között egy szép "égi medúzát" észleltek, így keresztelték el a látványosan változó foltszerű jelenséget. ÉÉK felé kicsiny, felül domború fénybuborék jelent meg két közeli épület és a távoli fák mögött. Nagyon lassú, egyenletes mozgással emelkedett egyre magasabbra, mérete egyre inkább nőtt, végül hatalmas, 30-40 fok széles, szabályos félköríves kupolaszerű fényfoltot alkotott. Ekkor pár percig semmilyen változást sem mutatott. "Homogén, ezüstszerű, erős fényű objektum volt, jól érvényesült a fekete égi háttéren. Majdnem az egész Nagygyöncölt eltakarta, ennek öt fényesebb csillaga tisztán átlátszott rajta, a fénykupola pereme éles volt" - írja Kósa-Kiss. A folt maximális méretét 02:15 UT-kor érte el, majd lassan veszíteni kezdett fényéből és néhány perc alatt eltűnt. Az ég nagyon tiszta, jó átlátszóságú volt, zenitben a hmg 6,6. Az észlelők szerint földrengésvény volt, éspedig az 1986. augusztus 30/31-én 21:29 UT-kor a Kárpátokban bekövetkezett, a Richter-skála szerinti 6,8 erősségű földrengés utóhatása. Állítólag Románia területén másutt is láttak különös fényeket.

Ennyi a megfigyelések krónikája! Sarki fényt, állatövi ellenfényt 1986-ban nem észleltek hazánkban. A holdsarló megfigyelésekről külön cikkben számolunk be. Továbbra is várjuk a szabadszemes megfigyeléseket!

## Adok-veszek



Eladó 80/1200-as igen masszív, azimutális szerelésű reflektor 20 mm-es Erfle és 3 mm-es japán okulárral. Bajonettes fényképezőgép csatlakozási lehetőség.

Irányár: 5 ezer Ft.

Cím: Küller Lajos  
Budapest  
Pf. 67.  
1525

Eladó német szerelésű állvánnyal ellátott távcső. Tükrőrátmérő: 30 cm, fókus: 210 cm (a tubus hossza csupán 160 cm a Nasmyth-szerelés miatt). A műszer súlya kb. 100 kg.

Eladó a Föld és Ég 1970-1985 közötti évfolyama félfáron, illetve csillagászati könyvek, évkönyvek.

Cím: Veres Sándor  
Miskolc  
Oszip István u.14. 1/1.  
3529

Észlelők  
figyelmébe!

# Jelenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

április

4. A Mars 3 fokkal délre a Plejádoktól.
4. 196 56p A Hold elfedi a SAO 77625 ( $5^m5$ ) jelű kettőscsillagot (ADS 4474). Komponensei 5,6 és 11,6 magnitúdósak, távolságuk 15", PA 232 (1958). Belépés: 19:56; PA 126. Kilépés: 20:56; PA 249.
6. 226 52p A Hold elfedi a 76 Gem-et ( $5^m$ ). Belépés: 22:52; PA 120. Kilépés: 23:48; PA 278.
10. 016 54p A Hold elfedi a 37 Leo-t ( $5^m2$ ). Belépés: 01:54; PA 25. A Budapest-Debrecen vonaltól északra súroló fedés várható, délre hosszabb ideig tartó okkultáció.
11. 206 A (2) Pallas ( $9^m0$ )  $0^030'$ -re keletre a gamma Her-től ( $3^m$ ).
14. Részleges fogyatkozás a félárnyékban. Belépés a félárnyékba 1:19,8-kor, legnagyobb fázis 3:19-kor, a fogyatkozás vége 5:18,2-kor. Legnagyobb fázis 0,80 holdátmérő.
14. 19 04 A Hold elfedi a SAO 158325 ( $6^m4$ ) jelű csillagot. Belépés 19:04; PA 32. A jelenség az ország északi részén várhatóan súroló.
17. 006 25p A Hold elfedi a SAO 184144 ( $5^m4$ ) jelű csillagot. Belépés: 00:25; PA 144. Kilépés 01:28; PA 257.
20. 026 A (2) Pallas  $0^012'$ -re keletre a SAO 84306 (RA 16:17:54; D: +21 $^0$ 15'07" - 1950) jelű 6,1 magnitúdós csillagtól.
- 21/22 Áprilisi Lyridák maximuma. Hajnali raj.
22. 026 35p Kisbolygóokkultáció. A (694) Ekard ( $13^m3$ ) elfedi a SAO 161166 jelű 8,4 magnitúdós csillagot (RA: 18:08:58; D: -15 $^0$ 41'6" - 1950). Fényességkülönbség: 4,9 magnitúdó, tartam: 10 s. Megfigyelési időtartam: 02:35-02:55.
23. 176 A Mars (+1 $^m8$ )  $0^014'$ -re északra a Tau Tauri 4,3 magnitúdós csillagtól.
24. 236 40p Kisbolygóokkultáció. A (150) Nuwa ( $13^m3$ ) elfedi a SAO 159872-t ( $8^m6$ ; RA: 16:18:13; D: -19 $^0$ 49'5" - 1950). Fényességkülönbség 4,6 magnitúdó, tartam: 16 s. Megfigyelési időszak: 23:40-00:05.
26. 036 23p A Hold elfedi a Jupitert ( $-1^m6$ ).
28. 016 34p Újhold. Holdsarló megfigyelési lehetőség április 26-30. között.
29. 046 00p A 10,3 magnitúdós (25) Phoecea 0 fok 31 perccel nyugatra a nő Ophiuchi jelű 4,7 magnitúdós csillagtól.

R Vir	3	6 <sup>m</sup> ,9
V Vir	3	8,9
X Del	4	9,0
V Cas	5	7,9
RT Lyr	5	10,0
VZ Cas	6	9,3
Y Vir	10	9,4
X Aur	11	8,6
S CMi	11	7,5
T UMa	14	7,7
S UMa	15	7,8
T Dra	16	9,6
R Crv	16	7,5
S Her	20	7,6
RT Her	20	9,4
S Peg	23	8,0
RT Aql	26	8,4
S UMi	29	8,4

Mira maximumok

	RA	D	E <sup>0</sup>	m <sub>1</sub>
04. 01.	22 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> ,0	-10 <sup>0</sup> 09'	29 <sup>0</sup>	7 <sup>m</sup> ,0
06.	22 52,2	-11 25 35		7,0
11.	22 46,7	-12 50 42		7,1
16.	22 40,4	-14 28 49		7,1
21.	22 32,8	-16 24 56		7,1
26.	22 23,0	-18 46 64		7,1
05. 01.	22 09,8	-21 46 73		7,0
06.	21 50,9	-25 40 83		6,9

Nishikawa-Takamizawa-Tago (1987c)

	RA	D	E <sup>0</sup>	m <sub>1</sub>
04. 15.	23 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> ,1	+11 <sup>0</sup> 06'	30	10 <sup>m</sup> ,2
20.	23 27,3	+11 17 34		10,2
25.	23 25,1	+11 29 39		10,2
30.	23 22,4	+11 40 44		10,2
05. 05.	23 19,1	+11 50 50		10,2
10.	23 15,2	+12 00 55		10,2

Sorrels (1986n)

## Tisztelt Olvasóink !

Lapunk zavartalan, pontos időben történő megjelenését a múlt számnál sajnos egy komoly technikai probléma hátráltatta. Mint azt az utólag sokszorosított, és a Meteorral szétküldött "röpcédulán" olvashatták, nyomdánkknak beszerzési nehézségei adódtak a nyomáshoz elengedhetetlenül fontos filmanyaghoz. Sajnos jelen számunk nyomdába adásakor ez a probléma még mindig fennáll, így csupán bízunk benne, hogy ezúttal nem érkezik késéssel a Meteor.

Ezért ismételten tisztelettel kérjük Olvasóinkat, hogy aki

➔ ➔ ➔ **AGFA GEAVERT OP 711 30x40-es síkfilm**

beszerzési lehetőségeiről tud, feltétlenül értesítsen bennünket, azt azonnal megvásároljuk!

E számunkkal együtt küldjük szét a Csillagászat Baráti Körének pártoló tagjai részére a tagsági igazolványt. Kérjük, hogy ezt minden pártoló tag nevével, címével lássa el!

Megértésükben, segítségükben  
bízva:

a szerkesztők

# Abstracts

## ► Hungarian meteor observers' activity in 1986

p 14.

1986 is the most successful year in the history of Hungarian Meteor and Fireball Observing Network. They received data on more than 8 thousand meteors, observed by 157 members. They spent 2023.8 hours monitoring the sky. The most covered month was August, with 1107.2 hours of duration (117 observers). In January only one observer was out providing a 2-hour-long monitoring. The most useful observations have been made by summer astronomical camps (for example Perseid'86 camp between August 6 and 17). István Tepliczky leads the list of observers

with 99.8 hour observing time, the second one is András Sajtz, Satu Nou, Romania with 76.6-hours, the third one is Dóra Havassy, Budapest.

Photographic observers captured 55 meteors during their 309.2-hour long run. Ernő Berkó, Orosháza, photographed 50 meteors in August, his total duration was 105 hours. Foreign co-operation ran well. Ferenc Horváth represented Hungarian meteor observers at the Hingene meteor observers' meeting, Belgium.

## ► TX Dra, AH Dra 1974 -86

p 33

The Hungarian variable star observers carried out more than 3 thousand estimates on red semiregular variables TX Dra and AH Dra. Light curves were published earlier, in Meteor 1986/5. Frequency spectra of TX Dra and AH Dra can be found on p.34, and p.36, respectively. We present a phase diagram for TX Dra on p.35. The dominant periods of TX Dra are 720 and 77.4 days. Considering these periods, this star should be cataloguized as an RVB-type variable rather than the SRB nomenclature of GCVS.

The dominant periods of AH Dra are 194.2, 185.1 and 104.2-days, respectively. The most important in its light variation is the first one. Note the similarity in frequency spectra of AH Dra and AF Cyg (for AF Cyg see Meteor 1986/9). We couldn't find any evidence for the 158-day period mentioned in GCVS. That value should be the result of simple averaging of the different periods.

On the base of their earlier period analyses of red giant and supergiant variables the authors conclude, that the separation of Mira and semiregular variables at the 2.5 magnitude amplitude limit is quite arbitrary. They suggest to use terms "single" and "Multiple" periodicities to distinct these subclasses.

# Tartalom

# Contents

Objektívfütés 1

## Megfigyelési rovatok

Nap megfigyelések 4

Bolygók 5

### Meteorok

Magyar Meteor és Tűzgömb  
Észlelő Hálózat - 1986  
évi tevékenysége 14

Észlelési  
felhívás 18

A Hingene-i találkozó  
témáiról 19

### Okkultációk

Merkúr átvonulás  
1986. november 13-án 23

A Ganymedes teljes  
fogyatkozása 24

Hold okkultáció  
észlelések 25

### Változócsillagok

Változócsillag típusok 26

TX Dra, AH Dra 1974-86 33

Mély-ég objektumok 39

### Szabadszemű objektumok

Holdszarló megfigyelések 42

Az 1986-os év  
megfigyeléseiről 43

Jelenségnaptár 47

Abstracts 49

Heating the objective 1

## Observations

The Sun 4

Planets 5

### Meteors

Hungarian meteor  
observers' activity  
in 1986 14

A call to observe  
April Lyrids 18

On the themes of  
Hingene meeting 19

### Occultations

Transit of Mercury  
on 11th November, 1986 23

Total eclipse of  
Ganymedes 24

Lunar occultation  
observations 24

### Variable stars

Variable star types 26

TX Dra, AH Dra 1974-86 33

Deep-sky observations 39

### Objects with naked eye

Crescent Moon obser-  
vations 42

Naked-eye observations  
in 1986 43

Astronomical Calendar  
for April, 1986 47

Abstracts 49

Cimlapunkon

Iskum József felvétele

87.1564 - TIT Nyomda  
F. v.: Dr. Préda Tibor

XVII. évfolyam 3.(129) szám

Közlemény lezárta: március 16.