

# meteor



**SZERKESZTŐSÉG**TIT Uránia Csillagvizsgáló  
Budapest, Sánc u. 3/b.Telefon: 869-171  
869-233H-1016  
Postacím: H-1253 Budapest, Pf.36.Megjelenik havonta, kapják a CSBK pártoló tagjai.  
Megrendelhető a Szerkesztőség címén, számonként nem vásárolható.

Felelős kiadó: Dr. Antal András

**SZERKESZTŐBIZOTTSÁG**

dr.Both Előd, dr.Horváth András, ifj.dr.Kálmán Béla, dr. Kelemen János, Nagy Sándor, Ponori Thewrewk Aurél /elnök/, Sajó Péter, Schalk Gyula, Schlosser Tamás, dr.Szabados László, Zombori Ottó /titkár/

**Felelős szerkesztő**

dr.Both Előd

**Szerkesztők**

Mizser Attila, Tepliczky István

**Grafika**

Szőke Balázs

**NAP**Iskum József  
Budapest, Árpád út 33. 1042.**BOLYGÓK**Mátis András  
Budapest, Planetárium, Pf.46. 1476**ÜSTÖKÖSÖK**Ujvárosy Antal  
Kecskemét, Tinódi u. 12. 6000.**METEOROK**Horváth Ferenc  
Veszprém, Somogyi B.u. 14. 8200**MMTÉH****FOGYATKOZÁSOK  
OKKULTÁCIÓK**Karászi István  
Gyöngyös, Mérfesz u. 4. 8/48. 3200**KETTŐCSILLAGOK**Vaskúti György  
Vaskút, Damjanich u. 83. 6521**VÁLTOZÓCSILLAGOK**Mizser Attila  
Budapest, Asztalos J. u. 2/b. 1016**PVH****MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**Papp Sándor  
Kecskemét, Csokonai u. 1. 6000**észlelések beküldése**

Minden hónap 6. napjáig beérkezőleg az adatgyűjtők címére.

**Egyéb kiadványok**"Algol" - fedési változók  
Juhász Tibor, Zalaegerszeg, Hegyalja u. 50. 8900"Draco" - szabadszemes változók, Hold, kisbolygók  
Dalos Endre, Bóly, Ady E.u. 30. 7754

# TARTALOM

## CONTENTS

Kis meteoroidokra ható nem-gravitációs erők - Non-gravitational forces on small meteoroids .....	2
Angliai útiélmények II. - A journey to England, Part 2.	6
A Nap - The Sun .....	9
Meteorok - Meteors .....	11
Személyi korrekciós értékek - Personal corrections ..	12
A Perseidák átlagfényessége az időpont függvényében - The average brightness of Perseids as a function of time .....	15
A májusi Aquaridák 1985-ben - The May Aquarids in 1985 .....	19
Változócsillagok - Variable stars .....	22
Változós érdekessegek - Variable news .....	27
A pulzáló változók osztályozásának története - The history of classification of pulsating variables ...	28
A Harvard-szám - The Harvard number .....	32
Felhívás Seyfert-galaxisok észlelésére - A call for observing Seyfert galaxies .....	33
Törpe nóva maximumok '85 - Maxima of dwarf novae ...	36
Észlelők figyelmébe - For our observers .....	39
Angol nyelvű összefoglaló - English abstracts .....	41

A közlemény lezárta: 1986. június 13.

1986. 6. szám (16. évf. 118.)

Körlevél, kézirat gyanánt!

## Kis meteoroidokra ható nem-gravitációs erők

A Naprendszerben keringő kis méretű részecskékre számos, különböző eredetű erő hat, és ezek aránylag jelentős szerepet játszanak a meteoráramlatok fejlődésében. A fejlődési folyamatok jobb megértéséhez ismernünk kell valamennyi erőt és hatásmechanizmust, továbbá az általa okozott jelenségeket. A Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso XII. számában I. Kapinsky, a Szlovák Tudományos Akadémia Csillagászati Intézetének kutatója a bolygóközi térben keringő kis részecskékre ható 20 legismertebb erőt tette beható tanulmányozás tárgyává. Bár mindegyik erőhatás nem-gravitációs jellegű, lehetségessé vált különböző szempontok szerinti csoportosításuk, és ezek egymáshoz kapcsolódóan jelentik a részecskék sorsát befolyásoló tényezőket. Vegyük most sorra ezeket, röviden felvázolva a meteoroidok evolúciójában betöltött szerepüket is.

Kapinsky három nagy csoportra osztotta a különböző effektusokat. Ezek a következők:

FELŐRLŐ HATÁSOK: amelyek a meteoroid anyagának folyamatos csökkenését idézik elő, de nem okoznak bennük olyan károkat /még robbanásos, becsapódásos vagy felbomlási folyamatok során sem/, melyek fizikai jellemzőik megváltozásához vezetnének.

-- /a/ Becsapódási erózió: Nagyon kis porrészecskék ütközésekor, vagy sűrűlódásos megközelítésekor fellépő jelenség. Egy kis vasmeteoroid a Föld közelében az állatövi fényt okozó porrészecskékkel való állandó találkozások során kb.  $5 \times 10^{-8}$  cm/év sebességgel kopik, ami  $1,3 \times 10^{-14}$  g cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> mértékű tömegvesztésnek felel meg. A kőmeteoroidok kopási sebességére  $5 \times 10^{-7}$  cm/év, tömegvesztésére pedig az  $5,0 \times 10^{-14}$  g cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> érték az elfogadott. Üstökös eredetű meteoroidokra /közepes sűrűségük  $0,44$  g cm<sup>-3</sup>/ a kopási értékek már jóval magasabbak:  $4 \times 10^{-9}$  cm/év és  $7 \times 10^{-13}$  g cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> értékben határozhatók meg.

-- /e/ Korpuszkuváris aprózódás: Speciális esetekben következik be, pl. napflerek esetén, ha a kidobott részecskék vízjég-obszi-  
dián összetételű meteoroidokat találnak el. A felbomlás magne-  
tit tartalom esetén sincs elvileg kizárva.

-- /f/ Szublímációs felbomlás: Bolygólégkörön való áthaladáskor,  
vagy nagy napközelségek /kisebb 0,1 CsE-nél/ esetén következik  
be. Az átlagosnál nagyobb szerepe van a "vattaszerű", "hópehely-  
jellegű" felépítést mutató részecskék lebomlásakor, ha azok mag-  
ja kő, cementáló anyaguk pedig jég.

-- /g/ Kémiai robbanás: Laza összetételű és felépítésű részecs-  
kék ionoszférán való áthaladása közben tapasztalható megsemmi-  
sülési forma.

FELBOMLASZTÓ, SZÉTSZÓRÓ HATÁSOK: Ezek általában a részecskék  
dinamikai jellemzőinek kisebb-nagyobb mértékű megváltozását okoz-  
zák.

-- /a/ Nap-EMR: A részecskékre ható közvetlen fénynyomás követ-  
kezménye, s közvetlen kapcsolatban van a Poynting-Robertson  
effektussal. Mindig a Nap gravitációs vonzásával ellentétes  
irányban hat. A legkisebb részecskékre fejti ki a legnagyobb  
hatást, de ezek végleges viselkedését számos más egyedi jellem-  
ző is jelentős mértékben befolyásolja /méret, alak, kémiai ösz-  
szetétel, dielektromos sajátosságok, adszorpciós tulajdonságok.  
a felületen bekövetkező fényszóródás, diffrakció és refrakció  
a részecske peremén, stb./.

-- /b/ A napszél korpuszkuváris nyomása: 3-4-szer gyengébbnek  
becsült, mint a Nap-EMR. Napflerek esetén sem válik nagyobbá,  
mint a részecskére ható gravitációs erő 0,01 része.

-- /c/ Poynting-Robertson effektus: A részecske által elnyelt,  
majd izotróp módon kisugárzott napenergia . . . folyamatos erő-  
hatást jelent, amely a pályára mindenkor érintőleges irányú,  
így azt folyamatosan változtatja. A részecske egyre közelebb  
kerül a Naphoz, csökken . . . keringési impul-  
zusmomentuma, és ezzel együtt csökken a keringési pálya fél-  
nagy tengelye is. Nem befolyásolja azonban a keringés inkliná-  
cióját és a felszálló csomópont hosszát.

-- /b/ Korpuszkuláris csiszolódás: A meteoroid felületi rétegeinek a Nap részecsquesugárzása által okozott kopása. Becsült értéke kb.  $4 \times 10^{-9}$  cm/év. A csiszolódás mértékét a Naptól 1 CsE távolságban keringő, 100 mikrométernél kisebb részecskékre értjük.

-- /c/ Olvasás-szublimáció-elgőzölgs: Bekövetkezhet esetleges igen kicsiny perihéliumtávolság, vagy egy bolygóléggör külső régióin való áthaladás során.

-- /d/ Ütközési rombolódás: Nem teljes megsemmisüléssel járó ütközés olyan részecskékkal, amelyek nagyobbak az állatövi fényt okozó porszemcsék tipikus képviselőinél.

PUSZTÍTÓ HATÁSOK: A meteoroid felbomlását, teljes szétesését vagy tökéletes megsemmisülését is okozhatják.

-- /a/ Szélmalom-effektus: Egy kis méretű, de szabálytalan alakú részecskére a Nap elektromágneses sugárzásának sugárnyomása - geometriai elrendeződéstől függően - gyorsító hatást fejt ki. Ez a tengelykörüli forgás sebességét odáig fokozhatja, hogy a meteoroid teljesen felbomlik. Hozzávetőlegesen  $6 \times 10^4$  év szükséges a teljes felbomláshoz, de ez erősen függ a test fizikai paramétereitől is.

-- /b/ Radzievsky-effektus: A tengelykörüli forgás felgyorsulását okozó másik hatás, mely a meteoroid felületének eltérő mértékű fényvisszaverő képességéből származik. Az egyenlőtlen albedóeloszlás okozta hatás kb.  $10^3$  év alatt válik maximálissá.

-- /c/ Elektrosztatikus robbanás: A Nap által kibocsájtott töltött részecskék a meteoroidok felületén felhalmozódva igen nagy mértékű /több száz voltot meghaladó/ sztatikus töltést hozhatnak létre, és ennek kisülése a részecske teljes megsemmisülését is okozhatja. További beható tanulmányozásra lenne szükség a jelenség természetét illetően.

-- /d/ Katasztrófális ütközések: Azonos fizikai és dinamikai paraméterekkel rendelkező részecskék nagy sebességű ütközése mindkettő teljes megsemmisülését, elgőzölgsét okozhatja.

-- /d/ Pszeudo Poynting-Robertson effektus: A direkt sugárnyomás hatására jelentkezik, és a mindenkori Poynting-Robertson hatás mértékének kb. 22 %-át teszi ki.

-- /e/ Jaworsky-effektus: A részecske "délutáni" felmelegedési hőmérséklete egy kis excesszust mutat a "reggeli" felmelegedéshez képest. Ez egy forgó gömbszimmetrikus testen olyan pályamenti változást okoz, mint a Poynting-Robertson hatás. Direkt irányú tengelykörüli forgás esetén a Poynting-Robertson és a Jaworsky-effektusok kompenzálják egymást. Nagyobb méretű meteoroidok esetén hatása akár dominánsá is válhat.

-- /f/ A kozmikus sugárzás hatása: A meteoroidba csapódó nagy energiájú kozmikus sugárzás részecskéi a pályát is befolyásolhatják - igaz, csak kis mértékben. Előre nem vehető figyelembe zavaró hatásának iránya rendezetlen, mértéke gyakorlatilag elhanyagolható.

-- /g/ Ütközési pályamódosulás: Nagyon kis hatást okozó, különleges esetektől eltekintve elhanyagolható mértékű.

-- /h/ Coulomb-effektus: A töltött részecskékkel feldúsult meteoroidokra ható erő, amely akkor lép fel, ha a test a bolygóközi mágneses és elektromos tereken halad át. Hatása elhanyagolható.

-- /i/ Lorentz-erő effektus: Csak akkor lép fel, ha egy töltött részecske mágneses mezőben mozog. Elhanyagolható a pályaváltozásra gyakorolt hatása.

-- /j/ Differenciális Doppler-hatás: Az a fény, amely a Napnak - tengelykörüli forgása miatt - távolodó pereméről érkezik, kicsit vörös-eltolódott /azaz az átlagosnál kisebb mozgásmennyiséget hordoz/, míg a közeledő perem felől érkező fotonok kék-eltolódottak /vagyis az átlagnál nagyobb energiát hordozók/. A sugárzási momentum ezen csekély aszimmetriája a részecskékre egy transzverzális erőt gyakorol, bár hatása mindig kisebb, mint a Poynting-Robertson effektusé.

PAPP JÁNOS



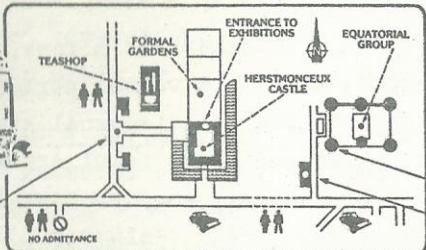
## ANGLIAI ÚTIÉLMÉNYEK - II.

Sajnos az "eredeti" londoni Greenwichbe nem tudtam eljutni, helyileg túlságosan messze volt a központtól. Pedig szerettem volna megnézni az alapító csillagász, Flamsteed házát. A ma teljesen működő greenwichi obszervatórium épületei a Herstmonceux-kastély óriási parkjában kaptak helyet. 1945-ben választották ki ezt a helyet -- ekkorra London a por-, füst- és fényszennyezés miatt alkalmatlanná vált a megfigyelésekre. Ennek a vidéknek mikroklímáját találták legalkalmasabbnak a távcsövek felállítására. A teljes átköltözés - az új épületek felhúzása, a távcsövek felállítása - 1948-tól 1958-ig tartott.

Hastingsben az idegenforgalmi irodában sikerült minden szükséges adatot beszerezni: a távolsági buszok menetrendjét, a nyitvatartási napokat, órákat. Nyáron van néhány olyan nap, amikor néhány kupolát is megnyitnak a nagyközönség előtt. Szerencsére sikerült kifogni egy ilyen napot. Augusztus 4-én, szombaton reggel indultam egy kétszintes autóbusszal. A főútról egy bekötőút vezetett a parkhoz. A buszsofőr itt - két megállóhely között - megállt, s egy félórás kellemes séta után jutottam el a kastély parkjának bejáratához, hangulatos házak, parkok és erdő között.

19776

**WELCOME TO THE  
ROYAL GREENWICH OBSERVATORY  
HERSTMONCEUX CASTLE**



Herstmonceux Castle

TEARSHOP

FORMAL GARDENS

ENTRANCE TO EXHIBITIONS

HERSTMONCEUX CASTLE

EQUATORIAL GROUP

26" Thompson Refracting Telescope

Castle Craft Centre  
(Wed - Sun and Bank Holidays)  
From 12 Noon

Easter - End of August  
Shire Horse Wagon Rides  
available from  
12 Noon (except  
Friday)

**APART FROM THE EXHIBITION ROOMS,  
THE CASTLE IS NOT USUALLY OPEN  
TO THE PUBLIC**

**EXHIBITIONS AND TELESCOPE  
CLOSE 17.30  
GROUNDS CLOSE 17.45**

**DOGS TO BE KEPT ON A LEAD, PLEASE**

**THIS MAP IS ALSO YOUR ADMISSION TICKET  
PLEASE KEEP IT WITH YOU AT ALL TIMES WHEN  
ON SITE**

**• NO RE ADMISSION •**

The R G O accepts no responsibility whatsoever for any injury (including death) suffered by or any loss of or damage to the personal property of any such person howsoever such injury loss or damage is caused notwithstanding the negligence or default of the R G O its servants or agents.  
Vehicles are parked entirely at their owners risk. The R G O accepts no responsibility whatsoever for loss or damage to vehicles or vehicle contents howsoever such loss or damage is caused notwithstanding the negligence or default of the R G O its servants or agents.

A bejáratnál a kapus udvariasan eligazított. Néhány pernyi séta után már látszott távol egy fehér kupola, tőle jobbra pedig a greenwichi időjelző szolgálat vöröstéglás épülete. A kastélyt előlről és oldalról vizesárok határolta, vele szemben jellegzetesen angol pázsit terült el, ahol a fűszálak maximális magassága 3 cm, egyforma vastagok és egy négyzethálós rácsaiban helyezkednek el. Ha ez így nem is igaz, de közelít a valósághoz.

A kastély főbejáratához egy hídon át vezetett az út. Közvetlenül jobbra egy kis teremben néhány régi csillagtérkép volt kiállítva /Flamsteed, Bode, stb./, amelyeket le kellett fényképeznem. Egy udvaron keresztül két terembe jutottunk, ahol képek mutatják be a csillagvizsgáló életét. Az egyikben csillagászati témájú könyveket, posztereket, képeslapokat, színes diasorozatokat lehetett vásárolni. A kastély mögött egy csodálatos parkba érünk, az út végén egy nagy, újonnan felállított - valószínűleg krómozott felületű - napóra áll.

Ekkor kezdődött a hazánkban is emlékezetes augusztus elejei viharos, szeles, csapadékos időjárás -- a szél a tenger felől hozta a felhőket, azonban szerencsére még időben sikerült meglátogatnom néhány kupolát. Hat távcsövet egy csoportba telepítettek /3-3 került egyvonalba/ - ezt hívják az ún. ekvatoriális csoportnak. A hátsó hármat 2 kétszintes épület köti össze, míg az első három független egymástól. A két kupolászor közötti társág kb. 3 méterrel emelkedik ki környezetéből, szintén pázsittal borítva, kis tavacskával a közepén. Igazán élvezetes lehet ott dolgozni!

Találomra bementem az egyik épületbe, ahol a Tompson nevét viselő 26 inches refraktort helyezték el egy Merz vezetőtávcsövel. Itt vettem magamnak a bátorságot, és kb. egy órát beszélgettem az akkori ügyeletes csillagással. Érdeklődtem az obszervatórium munkája, a csillagászok képzése, anyagi megbecsülése iránt. Elmondta, hogy a fő munka már a Kanári-szigeteken folyik, ugyanis az obszervatórium addigi legnagyobb, Newtonról elnevezett távcsövet, amelynek kupolája külön - s mostmár magányosan - áll, az egyik szigeten állították fel. A Kanári-szigeteken azonban nem ez a legnagyobb távcső, hanem a Herschelről elnevezett új, 4,2 m átmérőjű, amely a világ harmadik legnagyobb távcsöve.

Az "otthon maradt" távcsöveket csupán stellárspektroszkópiái és -fotometriai vizsgálatokra használják, valamint a kvazárokat és Seyfert-galaxisokat kutatják. Az ekvatoriális csoport 6 távcsöve:

- Thomson 30 inches reflektor
- Yapp 36 inches reflektor
- Steavenson 30 inches reflektor
- asztrográf - 13 inches
- Tompson 26 inches refraktor
- Hargeares 38 inches reflektor

A meridián-műszerek csoportját nem sikerült felkeresnem. A korábbi igazgatóról, Spencer Jonesról elnevezett műszerpark darabjai, amelyek idő- és koordinátaadatok mérésére szolgáltak, nem mindennaposak:

- PZT /fotografikus zenittávcső/, amely teljesen fix felállítással, segítségével 0,03 ívmásodperces és 0,003 secundumos időbeli pontosságot érhetnek el
- Danjon-asztrolábium
- Cooke RTC átfordítható meridiántávcső

Külön csoportja van a naptávcsöveknek is:

- Newbegin 6 1/4 inches reflektor fotohéliográffal felszerelve - a napfolttevékenység vizsgálatára
- egy spektrohélioszkóp, mellyel monokromatikus fényben /többnyire H $\alpha$  vonalában/ vizuálisan észlelnek
- továbbá egy cölösztát Lyot-szűrővel felszerelve

Ezek szolgálják a "helybéli" csillagászokat. Ugyanakkor az ügyeletes csillagász panaszkodott, hogy nem kapnak elegendő pénzösszeget műszerparkjuk karbantartására és fejlesztésére. Nagy-Britanniában különben több egyetemen folyik csillagász képzés, és itt is túlkínálat van belőlük. Itt azonban a "főlős" csillagászok elmennek külföldre, USA-ba, Ausztráliába, stb. Erdeklődtem, mi a véleménye az angol amatőrök munkájáról, s néhány szóval jellemeztem a magyar amatőrök munkáját. A hagyományos angol udvariassággal megjegyezte: milyen jól szervezett lehet nálunk az amatőrélet, náluk azonban kevésbé.

Később átmentem a Hargreaves 38 inches távcső kupolájába, ahol 3 videofilmet néztem meg, kétszer is, gondolván, jobban megértem szövegüket. Valamelyest igazam is lett. Az egyik a Herstmonceaux-kastély történetével foglalkozott, a másik a csillagvizsgáló történetét, munkáját ismertette, míg a harmadik egy ismeretterjesztő film volt.

Az obszervatóriumbeli látogatás kéthetes hastingsi tartózkodásunk végén történt, másnap hajnalban Doverben parkoltunk le, vártuk az éjszakai kompunk indulását. A fél napos szabadidő alatt felkerestem Robert A. McKensie-t, a BMS /British Meteor Society/ vezetőjét, akivel már hosszú idő óta tartjuk a kapcsolatot. Ő küldi a METEOROS c. kiadványuk számait, amelyből már sok érdekes hírről értesültünk eddig is. Két órát csevegtünk hasznosan hálózatainkról, munkáinkról, bemutatott néhány számítógépes programot. Elmondta, hogy ők - talán a nagyobb távolságok miatt - nem szerveznek találkozót, csupán levelezés útján tartják fenn egymással a kapcsolatot. Így zömmel egyéni észleléseket végeznek. Összehasonlítva, így első benyomásra nincs mit szégyenkezniünk. Akadnak Európában, akik jobban megszervezik az észlelőmunkát, ilyenek pl. a belga amatőrök. Vezetőjüket, Paul Roggemant szintén fel akartam keresni visszaútban, azonban a komp a tengeri vihar miatt 6 órát késett, így ez a találkozó nem jöhetett létre.

SÜLE GÁBOR



Észlelők	vizu.	műszer	módszer
Busa Sándor /Harkakötöny/	12	7,0 L	v, r
Corpodean I. Mircea /Kolozsvár, R/	13		v
Csóti István /Budapest/	10	5,0 L	v, r
Farkas László /Budapest/	18	10,0 L	v, r
Fazakas József /Budapest/	17	15,0 T	pr, r
Fekete János /Felsőzsolca/	25	6,3 L	v, r, pr
Illés Elek /Kővágószőlős/	13	6,2 L	v, r
Iskum József /Budapest/	12	10,0 L	pr, r, tá, f.
Kocsis Antal /Balatonkenese/	4	5,0 L	v, r
Kondorosi Gábor /Pécs/	16	6,0 L	v, r
Kósa-Kiss Attila /Nagyszalonta, R/	6	6,3 L	pr, r
Kovács Sándor /Vajdahunyad, R/	8	3 L, 20 T	v, r
Mécs Miklós /Esztergom/	1	6,0 L	v
Dr. Prehoffer Elemér /Budapest/	24	8,0 L	pr, r
Ravasz Bálint /Gyopárosfürdő/	3	5,0 L	pr
Szabó Rita /balatonfűzfő/	3	5,0 L	v, r
Szeiber Károly /Budapest/	2	7,2 L	v, r

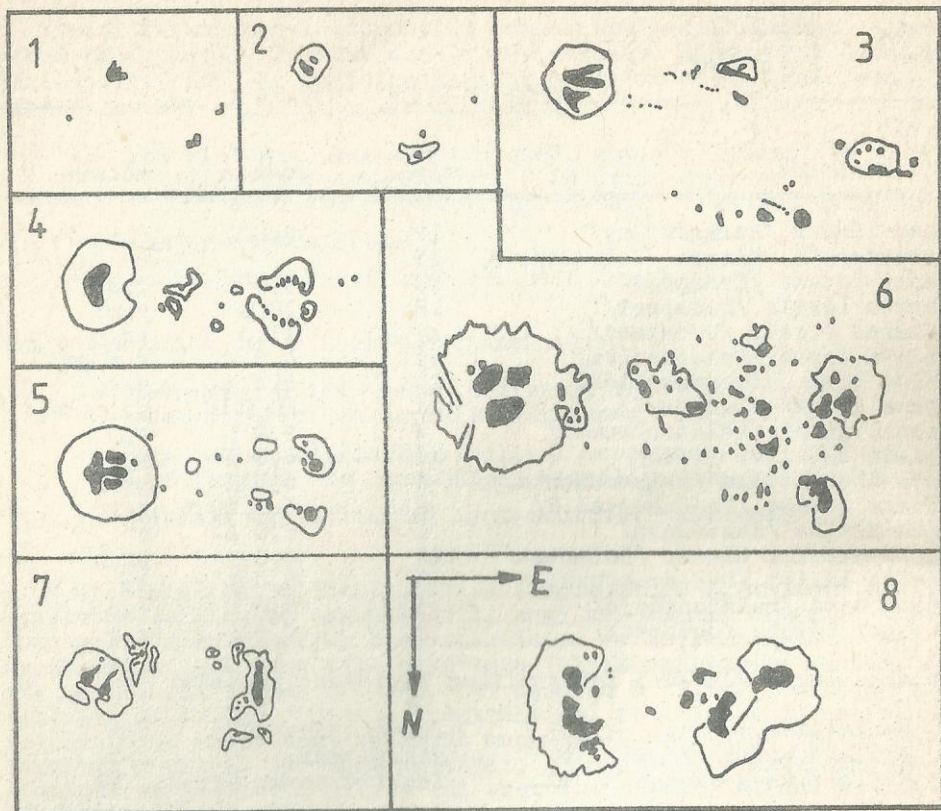
Továbbá Iskum József 3 fotografikus észlelést végzett.

Észlelések száma:	187	Foltcsoport MDF:	1,0
Észlelt napok száma:	30	Fáklya mdf:	1,0
Észlelt AA-k száma:	30	Inaktív napok száma:	12

Meglepően sok észlelés érkezett be, a hó közepétől 7-10 db is naponta, jobbnál jobb részletrajzokkal. 12-ig inaktív a napfelszín, csak pár kicsi fáklya látható a legkülönbözőbb szélességeken. 10-én 13:27 UT-kor a keleti negyedben  $-12^{\circ}$ -on látszott egy pórus.

14-én kel két AA, egy B-típusú  $-12^{\circ}$ -on, fáklyamezővel; ill. egy I-típusú, két U-val  $0^{\circ}$  szélesség körül. 15-én szép szálas fáklyamező köti össze őket, az első A-típusú, PU-kezdeménnyel, az I-típusú PU-ja befűződik. 17-én a pórus eltűnt, helyette az I-típusútól keletre tűnik fel. A vezető mérete 20 ezer km. 19-ig a folt  $90^{\circ}$ -ot fordul el direkt irányban, és a két U között a PU dél felé kinyílik. 20-án a híd átvágja a foltot és az É-i U-t is. A követő pórusok még élnek /C-típusú/, 22-én eltűnnek. 23-án a PU is eltűnik, B-típusú. 24-én egyetlen pórus tűnik el a peremen.

A következő AA szinte kirobban a napfelszínből. A CM előtt 2 nappal, 22-én  $+5^{\circ}$ -on három pórus tűnik fel. 5 órával később a vezetőn szemmel látható sebességgel PU keletkezik, később a követőn is. A vezető U-ja kettészakad. 12 óra múlva, 23-án reggel már nagy területű, 4 gócu csoport látható négy PU-val, pórusokkal. 14 óra után már a vezető is szabálytalan U-val rendelkezik, az U-k száma 34. 24-én a CM-en már egy E-típusú AA látható. A vezető szálas szerkezetű, szabályos, míg a követő töredezett foltokból áll. A PU átmérője 40 ezer km, az AA hossza 120 ezer km. 9



- |    |           |       |           |
|----|-----------|-------|-----------|
| 1. | 86.04.22. | 15:10 | Iskum     |
| 2. | 22.       | 18:52 | Csóti     |
| 3. | 23.       | 14:34 | Iskum     |
| 4. | 24.       | 15:00 | Fekete    |
| 5. | 25.       | 14:10 | Fekete    |
| 6. | 26.       | 15:10 | Iskum     |
| 7. | 27.       | 16:32 | Kósa-K.   |
| 8. | 28.       | 13:45 | Prehoffer |

25-én szabadszemesnek jelzik, a vezetőben 3 nagyobb U lát-szik. 26-án az U-szám 50. 28-án a követő egy szabályta-lan foltba tömörül, 30-án nyugszik, visszatérése várható.

22-én a keleti negyedben kis fáklyapamacs jelenik meg +6-on. 24-ig a pórusok száma nő, majd csökken, 27-re eltűnik.

ISKUM JÓZSEF

# METEOROK

JANUÁR | MARCHIUS

AZ MMTÉH ROVATA

	vizu	foto	tel	mm
Aszódi Zoltán /Vásárosnamény/	2,0/7			
Balázs József /Budapest/	1,0/3	1,0/1		
Bíró Levente /Nagyszalonta,R/				137,6/3000
Csiszár Tibor /Pécs/		1,1/0		
Csiszár Tiborné /Pécs/		1,1/0		
Fodor Ferenc /Békéscsaba/		-/4		
Glász Gábor /Környe/	3,0/7			
Kelemen Attila /Mende/	-/1			
Kész László /Bóly/		1,0/2		
Kondorosi Gábor /Pécs/		0,5/0		
Litter János /Mende/	-/1			
Nagy Tivadar /Szigetsztmárton/	6,5/7			
Szauer Ágoston /Pápa/			1,0/?	

1986 első három hónapjában összesen 13 megfigyelő végzett meteormegfigyeléseket. Az időszak időjárása megmagyarázza a "sovány" eredményeket. A fő gond, mint elkedvetlenítő tényező, a meteorszegénység volt azonban. Az észlelők "többet vártak" a Virginidák jelentkezésétől, vizuálisan és teleszkópikusan is. Évek óta tapasztaljuk, hogy a raj aktivitása messze nem éri el az előrejelzett szintet - legalábbis a mi földrajzi szélességünk-ről nézve. Ennek oka a radiáns alacsony horizont feletti magassága lehet, de az is igaz, hogy külföldi szakirodalmak sem nagyon emlegetik "nagy rajként" a Virginidákat.

A kevés számú vizuális észlelés mellett örvendetes, hogy beindult a teleszkópikus megfigyelési program is. Az ilyen célú segédanyagok, térképek némi nehézséggel jutottak el az aktív észlelőkhöz. A nyári meteorrajok megfigyeléséhez hasonló térképeket adunk ki, remélve, hogy a melegebb időjárásban még többen kísérlik meg e hasznos témakör művelését.

Az első negyedév egyetlen említésre méltó eseménye a január 5-én 20:19 UT-kor Súlysápról észlelt  $-4^m$ -s sárga színű, 4 sec időtartamú, lassú,  $15^\circ$  hosszú tűzgömb megfigyelése volt /Litter, Kelemen/. Hullása közben anyagdarabkák váltak le róla, nyoma 1 sec-es sárgásfehér, max.  $2^m$ -s,  $8^\circ$  hosszú és kb. 20' széles volt. Koordinátái: 04:30+27 -- 07:10+20

- hof - tey -

## Személyi korrekciós értékek '86

1985-ben az év 108 éjszakáján 289 meteorészlelés történt, amelyből 88 volt csoportos munka /2 észlelő együttes megfigyelése már "csoportosnak" számít/. Az észlelőcsapatok többsége - az új megfigyelési szisztémának megfelelően - feljegyezte, hogy egy-egy feltűnt meteort ki vett észre a csapattagok közül. Amellett, hogy ez a feljegyzés fontos "ellenőrző funkciót" szolgál /a megfigyelő éberségére, így az adatok megbízhatóságára/, lehetőséget nyújt a személyek száma szerinti ZHR-korrekciós tényező újrameghatározására.

A ZHR - mint tudjuk - egy, az észlelési körülményektől függetlenül érték egy-egy raj aktivitásának jellemzésére /hány meteort látna egy észlelő +6,5 határmagnitúdó mellett, a zenitben lévő radiánsból/. A különböző körülmények között végzett megfigyeléseket /rajtag-darabszámok/ több korrekciós tényezővel korrigáljuk /pl. határmagnitúdó-korrekció, radiánsmagasság-korrekció/. Több megfigyelő több rajmeteort is lát az adott időszakban, így csoportos észlelés esetén e szerint is korrigálni kell az értéket, azaz redukálnunk kell egy megfigyelőre. A legelfogadottabb nemzetközi ajánlás szerint ezek a tényezők a következők:

N	1	2	3	4	5	6	7
Korr.	1.0	0.56	0.41	0.36	0.32	0.28	0.25

Az MMTÉH 1985-ben végzett 88 csoportos megfigyeléséből 59-et tudunk felhasználni vizsgálatunkhoz. Az ilyen észlelések elsősorban a nyári időszakban szervezett észlelőtáborokon, elsősorban Mogyorósbányán és a Perseida-'85 táboron készültek. A csoportok létszáma változó volt, a nagy rajok maximumakor gyakran észleltek 8 fős, gyakorlott megfigyelőből álló csapatok.

Az összesítés logikai menete a következő:

Adott egy  $N$  fős észlelőcsoport, amelyben az írrok minden meteorról feljegyezte, hogy kik látták. Megszámláljuk, hogy az észlelők egyenként hány meteort láttak. Ezt követően vesszük az  $N$  észlelő 2, 3, ...,  $N-1$  részalmazát, és összeszámoljuk, hogy ha csak ők észleltek volna, együtt hány meteort láthattak volna. Nyilvánvalóan többet, mint közülük egy-egy külön. Az egyénileg látott és az együtt megfigyelt darabszám hányadosa adja az adott számú megfigyelőre vonatkozó korrekciós értéket. /Pontosabban  $N$  db értéket kapunk, mivel minden észlelő egyéni darabszámát elosztjuk és átlagolunk./ Azt a korrekciós értéket, amely megmutatja, mennyivel kell beszoroznunk az együtt látott rajmeteorszámot, hogy az egy észlelőt kapjuk.

$N$  észlelőből  $K$  számú részalmazt  $\binom{N}{K}$  -féleképpen választhattunk ki /kombináció/, így egy észlelőre vonatkozó korrekciós értékekre

$$\binom{N}{K} = \frac{N!}{K! / N-K!}$$

/! = faktoriális/

értéket kapunk, ezek átlagolását észlelésenként mellékelt táblázatunkban soroljuk fel.

	1	2	3	4	5	6	7
01-28/29	1.00	0.64	0.52				
03-25/26	1.00	0.57	0.42	0.35	0.31	0.28	0.26
04-19/20	1.00	0.65	0.54	0.48			
04-19/20	1.00	0.68	0.58	0.53			
04-19/20	1.00	0.55	0.39				
04-19/20	1.00	0.59	0.45	0.39			
04-20/21	1.00	0.67	0.54	0.47	0.43	0.41	
04-20/21	1.00	0.67					
04-21/22	1.00	0.59					
04-21/22	1.00	0.58	0.42	0.34	0.28		
04-21/22	1.00	0.57	0.42	0.35			
04-25/26	1.00	0.66					
05-24/25	1.00	0.60	0.47				
06-09/10	1.00	0.62	0.50				
07-13/14	1.00	0.55					
07-19/20	1.00	0.55	0.40	0.33	0.28		
07-20/21	1.00	0.67	0.52	0.44			
07-21/22	1.00	0.57	0.43	0.37	0.33		
07-21/22	1.00	0.58	0.42				
07-23/24	1.00	0.60	0.48	0.42	0.38	0.35	0.33
07-23/24	1.00	0.71	0.57				
07-23/24	1.00	0.57	0.42				
07-24/25	1.00	0.59	0.45	0.38	0.35	0.32	
07-24/25	1.00	0.62	0.47	0.39	0.35		
07-24/25	1.00	0.69	0.56	0.35			
07-25/26	1.00	0.59	0.46	0.40	0.37	0.35	0.33
07-25/26	1.00	0.70	0.60	0.54			
07-25/26	1.00	0.62	0.49	0.43	0.39		
07-26/27	1.00	0.58	0.45	0.38	0.35		
07-26/27	1.00	0.62					
07-28/29	1.00	0.58					
07-28/29	1.00	0.61	0.49	0.43	0.41		
08-10/11	1.00	0.60	0.48	0.42	0.38	0.35	0.34
08-10/11	1.00	0.60	0.46	0.40	0.36	0.33	
08-10/11	1.00	0.59	0.45	0.38	0.34	0.31	0.29



	1	2	3	4	5	6	7
08-11/12	1.00	0.64	0.52				
08-11/12	1.00	0.58	0.44	0.37	0.33	0.31	
08-11/12	1.00	0.57	0.42	0.35	0.31	0.28	0.26
08-11/12	1.00	0.58	0.44	0.37			
08-11/12	1.00	0.57	0.43	0.36	0.32		
08-12/13	1.00	0.57	0.43	0.36	0.31	0.29	
08-12/13	1.00	0.64	0.52				
08-12/13	1.00	0.53	0.38	0.30	0.25	0.22	
08-13/14	1.00	0.57	0.42	0.35	0.30		
08-13/14	1.00	0.57	0.42	0.35	0.30	0.27	0.25
08-13/14	1.00	0.54	0.39	0.31			
08-14/15	1.00	0.54	0.38	0.31	0.26		
08-14/15	1.00	0.55	0.40	0.32	0.28		
08-14/15	1.00	0.59	0.45	0.38	0.34	0.31	0.29
08-15/16	1.00	0.56	0.42	0.35	0.31		
08-15/16	1.00	0.56	0.42				
08-15/16	1.00	0.56	0.56	0.34	0.30	0.27	0.25
08-16/17	1.00	0.59	0.45	0.39	0.35	0.33	
08-17/18	1.00	0.60	0.47	0.40	0.36	0.34	0.32
08-19/20	1.00	0.59	0.46	0.40	0.37	0.34	
08-19/20	1.00	0.61	0.48	0.42			
09-14/15	1.00	0.57	0.42	0.35	0.31	0.28	0.26
09-20/21	1.00	0.61	0.48				
10-19/20	1.00	0.58	0.44	0.38			

Valamennyi így kapott értéket átlagolva 1985-re az alábbi korrekciós tényezőket kapjuk az MMTEH észlelési alapján:

N	1	2	3	4	5	6	7
Korr.	1.0	0.59	0.46	0.39	0.33	0.31	0.29
Adatszám		333	315	271	216	144	88

Ha összehasonlítjuk ezeket az értékeket a nemzetközileg elfogadottakkal, láthatjuk a viszonylag jó egyezést. Mindegyik érték magasabb valamivel, amely annyit jelent, hogy - úgy látszik - együtt észlelve kevesebb meteort látunk, mint az ajánlott tényezők alapjául szolgáló módszerrel végzett észlelések során láttak. Az eltérés viszont nem jelentős, 0,05-on belül marad.

Azt is hozzá kell tennünk, hogy végülis nem ismerjük, milyen módszerrel történt a nemzetközileg elfogadott korrekciós faktorok meghatározása. Illusztrációul álljon a következő. Különböző nemzeti amatőrszervezeteknél a közelmúltig a legkülönbözőbb korrekciós módszerek fordultak elő. Sok helyütt 8 észlelőre /azaz teljes égboltra/ számolták a ZHR-t /nem egy észlelőre, mint jelenleg/.

Ebben a rendszerben egy megfigyelő adataira 2,5-4,1 közötti többféle korrekciót használtak világszerte. /Hogy ezeket miképp állapították meg, arról nem jutottunk irodalomhoz. A "fejetlenségben" célszerűnek látszott a csupán nyers adatok leközlése, amelyet azután mindenki saját "szájaíze" szerint használhatott fel, ha akart. Igazán örvendetes, hogy a jelenlegi módszert többé-kevésbé világszerte elfogadták./

Nos, a leírtakon "felbuzdulva" 1981 nyarára mi is kiírtunk egy programot: 8 fős, vagy azt meghaladó számú csoportos megfigyelések esetén jegyezzék fel, hogy "ki látta" a meteort, hasonlóan a ma is használatos módszerhez. A felhívásnak nagy sikere volt, és a beérkezett 17 használható észlelést a Meteor 1982/3. számában dolgoztuk fel. A lényeg: csak a 8 fős csapatok eredményeit használtuk fel, és feltételeztük, hogy ennyi észlelő az összes feltűnt meteort látta. A többiek meteorszámát és így a korrekciós faktorát ehhez viszonyítottuk. Most közöljük az "egy főre redukált" tényezőket is /az adott észlelőszám értéke osztva az egy észlelőével, 3,77-dal/:

N	1	2	3	4	5	6	7
Korr (8)	3.77	2.09	1.57	1.32	1.17	1.10	1.0
Korr (1)	1.00	0.55	0.41	0.35	0.31	0.29	0.2

Láthatjuk, ezek az értékek századra jobban közelítik a nemzetközi ajánlást - sok függ tehát az alkalmazott módszertől. Persze nemcsak a számítási, hanem az észlelési módszerünktől, amely jelenleg - nemzetközi összehasonlításban - jól megállja a helyét.

TEPLICZKY ISTVÁN

## A PERSEIDÁK átlagfényessége az időpont függvényében

1985 nyarán - a jól megszervezett észlelőtáboroknak köszönhetően - az MMTEH megfigyelői 2290 Perseida-rajmeteor adatait jegyezték fel. A meteorok valamennyi adatának számítógépes tárolása érdekes vizsgálatokra adott lehetőséget. Vizsgálatunkhoz mindössze két jellemzőt kellett felhasználnunk: a rajmeteorok feltűnési időpontját és a fényességüket.

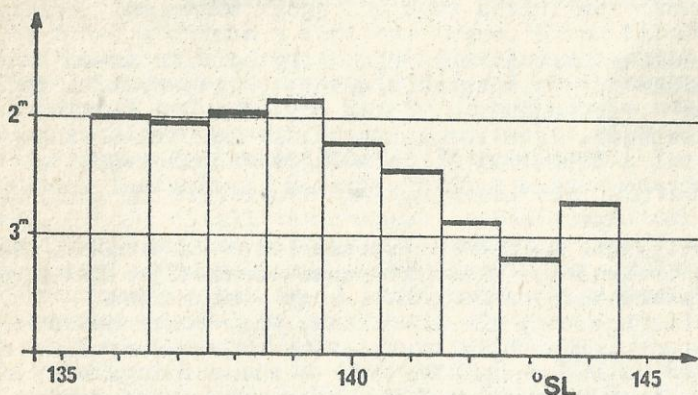
Az első Perseidát 1985. július 22/23-án, az utolsót augusztus 20/21-én éjjel észlelték. Az időintervallum két szélén persze elég kevés számú hullott. Az aktivitást a holdfényes szakasz is kettéosztotta. Így a számunkra felhasználható időszak az augusztus 8-18. közötti /135<sup>o</sup>5-144<sup>o</sup>5 SL/, amelyben 2222 rajtag hullott /az összes 97 %-a/. A meteorok feltűnési időpontjainak nap-óra-perc értékéből meghatároztuk jelentkezésük Solar Longitude-/SL-/ időpontjait, amellyel függetlenítjük magunkat a naptárszámítás okozta nehézségektől.

SL / M	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	Average (DB)
135.5 - 136.5		1	1			1		1	3	5	6		2.00 (18)
136.5 - 137.5		1		1	3	7	20	18	26	33	20	13	2.06 (142)
137.5 - 138.5	3	1	3	3	13	22	32	78	95	113	71	20	1.98 (454)
138.5 - 139.5	1	1	6	8	23	37	92	123	168	181	105	38	1.88 (783)
139.5 - 140.5	1	2		2	3	12	27	58	107	99	63	20	2.24 (394)
140.5 - 141.5			1	2	3	4	24	27	53	81	55	15	2.46 (265)
141.5 - 142.5						1	8	7	25	36	29	13	2.90 (119)
142.5 - 143.5							1	5	2	9	15	4	3.42 (36)
143.5 - 144.5								1	4	4	1	1	2.73 (11)
Dassensen	5	6	11	16	45	84	204	318	483	561	365	124	2.13 (2222)

Az MMTÉH jelenlegi megfigyelési szisztémájában a meteorok fényességét egész magnitúdó pontossággal becsüljük meg. Az észlelések alapján a meteorok tehát egy-egy "fényességosztályba" sorolhatók,  $-6^m$  és  $+5^m$  között 12 fényességosztályt állítottunk fel. Ugyanakkor a vizsgált SL-időintervallumot /135,5-144,5/  $1^o$ -os szakaszokra osztottuk, és összeszámláltuk az egy-egy fényességosztályba és SL-időszakba eső rajtagok számát /természetesen számítógép segítségével/.

Megjegyezzük, hogy augusztus hónapban az SL napi változása kisebb  $1^o$ -nál /a Föld még eléggé naptávolban van/, vagyis az  $1^o$ -os SL-intervallumok nem pontosan 1 napos szakaszokat jelentenek /a valóságban 0,96-0,97 felel meg egy napnak/. Mivel az észlelések a nap egy rövid szakaszában /=éjszaka/ készültek, az intervallum-határok kellő megválasztásával gyakorlatilag egy-egy éjszaka észleléseit vettük.

Ha a fényességértékeket SL-időszakonként átlagoljuk /zárójelben mellettük az adatok száma/, érdekes tendenciát láthatunk. A rajmeteorok átlagfényessége az idő előrehaladtával szembetűnően csökken; különösen a maximum /augusztus 12-13./ után. Maximumkor sok fényes meteor jelentkezik /összesen 170 db  $-1^m$  és annál fényesebb meteor hullott/, ezt követően az átlagfényesség 3-4 nap alatt  $1-1,5$ -val csökken!



Amennyiben a megfigyelt jelenség mögött fizikai összefüggés áll, úgy segítségével következtetéseket vonhatnánk le a Perseida-meteorraj belső szerkezetéről. A megfigyelt meteorok fényessége jó összefüggésben van a fényjelenséget okozó részecskék méretével. Ezen keresztül egy raj tagjainak átlagfényességéből következtethetünk meteoroidjainak tömegére, ill. a tömegeloszlás változásaira.

Meghatározhatnánk egy-egy "fényességosztályban" /"tömegosztályban" / a maximum bekövetkezésének SL-értékét, és egy matematikai formulába /regressziós egyenes képletbe/ önthetnénk az összefüggést. A feltételes mód azonban indokolt. Ugy véljük, hogy a vizsgált adatszám statisztikai szempontból nagyon kevés. A megfigyelési időszak szűk, elején a holdfény és a rossz időjárás akadályozta a munkát. Az átlagfényesség szembetűnő növekedése

pl. észleléstechnikai kérdés is lehet. Vizsgált szakaszunk elején a még párás égen a Hold jelentősen csökkentette a határmagnitúdót, különösen az aktívabb hajnali órákban /utolsó negyed/. Később ez a zavaró tényező megszűnt, emellett az észlelőcsoportok is mintegy "belejöttek" a meteormegfigyelésbe - következésképp több halványabb rajtagot is észlelhettek. /Még egy szempont is szóba jöhet: a vizuális észlelők a maximumkor a sok fényes meteor mellett kénytelenek "hanyagolni" a halványabbakat./

Igy, ha ilyen jellegű vizsgálatokat szeretnénk végezni, hosszú időszak /több év/ adatsorát kell vizsgálnunk, valamint a világ több részén végzett megfigyeléseket kell felhasználnunk az éjszakai "holtidejének" kiküszöbölésére. Mindazonáltal ezek a feldolgozások értékesek, mert segítségével más módon nem nyerhető információkhoz jutunk. Vizsgálatunk egyfajta kísérletnek tekintendő, a lehetőségek bemutatásának. Remélhetőleg idővel módunk lesz nagyobb adatsort felhasználni -- ehhez azonban idő és sok, kitarító észlelőmunka szükséges.

TEPLICZKY ISTVÁN

## Meteoros rövidhírek

### A SZOLNOKI METEORITGYANUS LELET VIZSGÁLATÁRÓL

Előző számunkban hírt adtunk róla, hogy március 10-én este Szolnok határában fényes tűzgömbjelenséget, azt követően pedig egy becsapódás puffanását hallotta egy szolnoki kisfiú, Gaál Attila. A becsapódási lyuk környékén talált leletek a szolnoki TIT-en keresztül a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem, majd a budapesti Böttvös Loránd Tudományegyetem Ásványtani Tanszékére kerültek.

A 3 meteoritgyanús darabot szemrevételezte dr. Strókai Kálmán /ELTE/, a meteoritkutatás elismert hazai szakértője. Két nagyobb darabról ránézésre valószínűsítette, hogy - szakszóval - "műtermék", azaz földi eredetű, pl. kohósalak, vagy ehhez hasonló. Mindezt a debreceniek további vizsgálatai /mikroszkópos szerkezettan, maratás, stb./ megerősítették -- bár e vizsgálatok mikéntjéről nem ismerünk részleteket. Ugy szintén nincs pontos információnk a harmadik darab vizsgálatának eredményéről. A leleteket a KLTE munkatársai visszajuttatták a szolnokiaknak, ezzel -- úgy néz ki -- a hivatalos vizsgálat befejeződött.

A március 10-i eseménysor elemei hihetően kapcsolódnak egymáshoz, de ezek után el kell fogadnunk, hogy a tűzgömb megpillantása és a közelben hallott "puffanás" véletlenül esett egybe. Kérdés azonban, hogy mi okozott akkora lyukat /20x30 cm/ egy egyébként "sima" töltésoldalon, továbbá miért pont "itt"? A benne talált "még meleg" leletek miként kerültek oda? /Nem lehetséges-e az, hogy egy elégett műhold darabjaival állunk szemben?/ Az ügyvel kapcsolatos hatékony informálásért és közvetítéséért köszönet illeti dr. Dankó Sándort és Szalma Sándort.

/tey/

## A májusi Aquaridák 1985-ben

Az  $\eta$  Aquaridák megfigyelését a Szovjetunióban a Krímbeli G. O. Zatyesskova Meteorállomás és a VAGO /Tudományos Akadémia/ központi tanácsának meteorkutató osztálya koordinálta. A krími amatőrök a különböző obszervatóriumokból és ifjúsági megfigyelőtáborokból végezték a megfigyeléseket. Sajnos a kedvezőtlen időjárás miatt az észlelések nem voltak teljes értékűek.

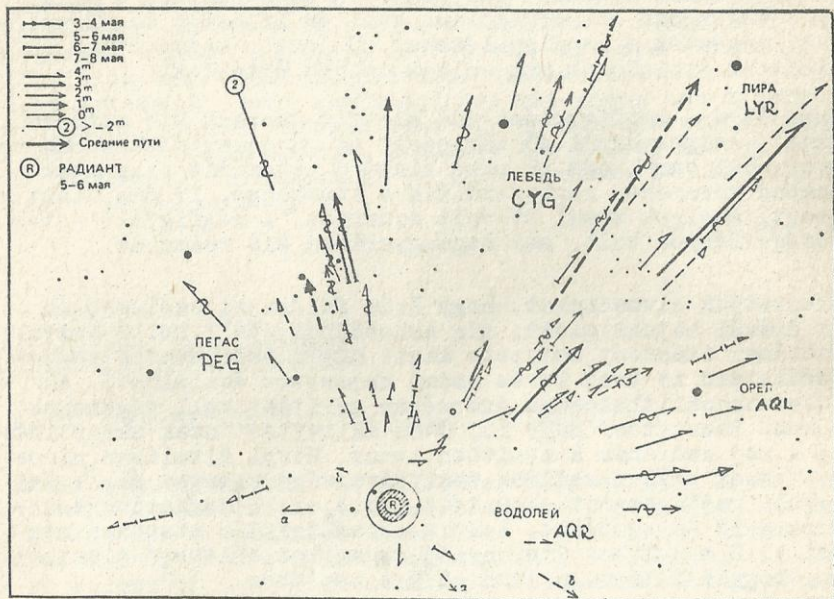
Krímbe 36 óra megfigyelési idő alatt 4 csoport 213 meteort regisztrált, melyek közül 45 tartozott az  $\eta$  Aquaridákhoz. Május 5-én Novotrockijban 1 óra 10 perc alatt 8 Aquaridát figyeltek meg. Ashabad környékén regisztrálták a legtöbbet, 17 óra alatt 291 meteort, amelyek közül 95 volt Aquarida. A megfigyelt meteorok többsége fényes volt, ami megmagyarázza kis számukat.

Emlékeztetjük olvasóinkat, hogy Krím földrajzi szélességén /45°/ 1 órával hajnal előtt, míg Ashabadnál /38°/ kb. 2 órával kel a rádiáns. Alacsony helyzete miatt még a Szovjetunió legdélebbi területein is csak kevés számú rajmeteor észlelhető. Az adatok összehasonlíthatósága érdekében javítást kell végeznünk az adatokon. Ismeretes, hogy 100 %-os aktivitást csak akkor látunk, ha a raj rádiánsa a zenitben lenne. Mivel általában nincs így, javítanunk kell a rádiáns zenittávolsága szerint / $Z_p$ /. Ha a megfigyelt rajtagszámot elosztjuk  $\cos Z_p$ -rel, megkapjuk a zenitre korrigált ZHR-értéket. Ezután az adatokat a standard megfigyelési körülményekhez viszonyítjuk, amikor a levegő tisztasága olyan, hogy a határmagnitudo +6,5 a zenitben.

Korrigálásakor figyelembe szoktak venni más tényezőket is: fák, épületek, felhők általi takartságot. A határmagnitudo pontatlan megállapítása lényeges eltéréseket okozhat a számított ZHR-értékekben. Az  $\eta$  Aquaridák eredményeit torzíthatják a helytelen azonosításból származó hibák is. A kezdő amatőrök előszeretettel keverik össze az Aquaridák rajmeteorjait másokéval, pl. a Scorpioidákkal vagy az Ophiuchidákkal. Hogy ezt elkerüljék, a krími megfigyelők csillagterképre is felrajzolták a látott meteorokat. /Az illusztrációul közölt térképről a feljegyzési módszer is "kiolvasható": a különböző fényességű meteorokat különbözőképpen jelölik - lásd jelmagyarázat -, és itt jelzik, ha nyomot hagyott /hullámvonal/. A használt észlelőtérkép vetületéről viszont nem sok derül ki. — tey/ Így pl. május 1-én 3 fényes Capricornidát figyeltek meg -1<sup>m</sup>; -1,5; -6<sup>m</sup> fényességgel. A nemzetközi megfigyelési gyakorlatban csoportos észleléskor a megfigyelők ZHR-jeinek átlagát veszik.

Milyenek is voltak az  $\eta$  Aquaridák 1985-ben? A kapott eredmények szerint az aktivitás nőtt. Az amatőrök május 1-én 23:00 UT-ig jelentős hullást figyeltek meg, amely 9 Aquaridából állt. Ekkor azonban a napkelte miatt be kellett fejezni a megfigyeléseket. A következő napon 58 meteorból csak 3 volt Aquarida. Azután május 4-én a raj újra aktívabb lett, 29-ből 14 nyilvánult rajtagnak. Május 6-án /21:00-00:40 UT között/ 64 meteorból 30-at azono-

sítottak Aquaridának, ebből 26-ot 2 óra alatt figyeltek meg /22:00-00:00/. Így a meteoráramlat viszonylagos aktivitása nagy-  
nak mondható ilyen alacsony radiáns mellett! Az utóbbi éjszakán  
fényes meteorokat is regisztráltak /-2, -5<sup>m</sup>/. Május 7-re a raj  
aktivitása némileg csökkent, 41 meteorból 21 volt  $\eta$  Aquarida.



Az áramlatra kapott ZHR-értékek az előzőekben ismertetett kor-  
rigálások után a következők:

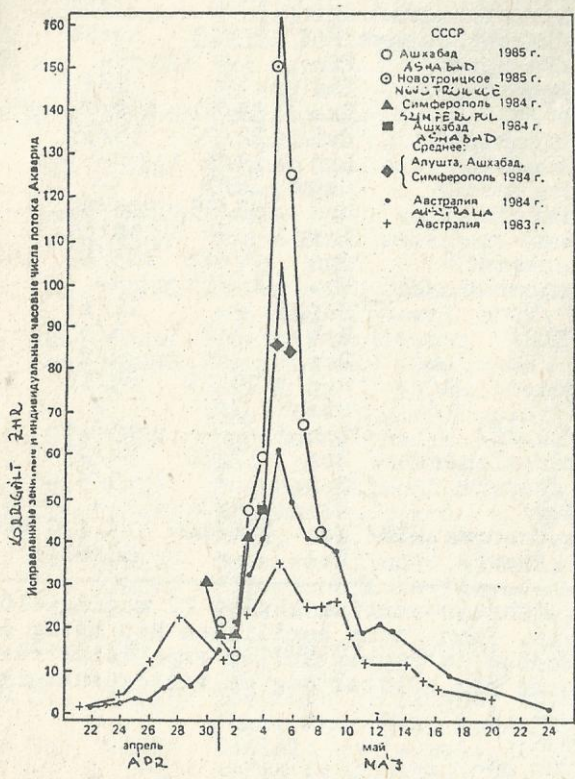
'85. május	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
ZHR	20	14.6	46	60	>105	>125	67.6	>36

Megjegyezzük, hogy a raj maximumának éjszakai /május 4-6./  
erősen holdvilágosak voltak, ezért a határmagnitúdó ritkán volt  
több 4<sup>m</sup>, 5-5<sup>m</sup>, 0-nál a zenitben. Ennek is köszönhető, hogy néhány  
megfigyelőnél 180-at is elért a ZHR május 5-én és 6-án. A keve-  
sebb megfigyelőből álló csapatoknál a ZHR kicsivel kisebb, de  
biztosabb. Csak a 3<sup>m</sup>-nál fényesebb meteorokat figyelembe véve,  
a levegő átlátszóságát nem beszámítva /azaz ilyen ZHR-korrekción  
nélkül/ a következő értékek adódtak:

'85. május	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
ZHR	27	6	>12	>38	>32	>72	>57	>22

Nagyon valószínű, hogy a meteorhullás maximuma nappali időszakra esett. A szovjet vizuális megfigyelőhálózat korábbi adatai alapján mondhatjuk, hogy a Halley-üstökös szülte meteorrajok aktivitása néhányszorosára nőtt az üstökös közelében.

Eredményeinkhez Ausztráliából kaptunk kiegészítő adatokat az ottani amatőr meteorészlelők vezetője, Jeff Wood révén. Érdekes ezeket összevetni a szovjetunióbeli eredményekkel, hiszen az ausztrál megfigyelési helyzet jobb: a radiáns magassága  $50^\circ$ .

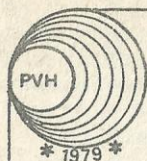


Az összehasonlítás - melynek alapjául 1984-es adatok szolgálnak - jó egyezést mutat. Az ausztrál amatőrök is sok fényes meteor és tűzgömböt láttak 1984-ben /pl. 7 db -4, -7<sup>m</sup> közöttit/. 1986-ban remélhetőleg ismét megfigyelhetők hasonló jelenségek. Lehetséges, hogy az égi tűzijáték még bőségebb lesz, mint 1985-ben?

V. V. MARTINENKÓ - A. SZ. LEVINA

/A Zemplja i Vszelennaja 1986/1. sz. alapján --  
fordította: Földesi Ferenc.





# VÁLTOZÓCSILLAGOK

A

PLEIONE VÁLTOZÓCSILLAG-ÉSZLELŐ HÁLÓZAT

megfigyelési rovata

ÉSZLELŐ	NÉVKÓD	FEB.	MÁRC.	ÁPR.
Bagó Balázs /Kalocsa/	Bgb	-	28/27	-
Balázs József /Budapest/	Blj	-	4/3	7/7
Csóti István /Budapest/	Cti	44/12	52/13	-
Dömény Gábor /Kalocsa/	Döm	-	15/15	2/2
Döményné S. Ibolya /Kalocsa/	Sgi	-	16/15	2/2
Fidrich Róbert /Bakonycsernye/	Fid	19/13	88/56	18/15
Földesi Ferenc /Veszprém/	Ffe	-	-	18/18
Illés Elek /Kővágószőlős/	Ile	-	1/1	19/7
Kósa-Kiss Attila /R/	Kka	94/51	154/79	201/93
Kovács István /Budapest/	Kvi	22/22	55/55	3/3
Lengyel Jenő /Bátaszék/	Lnj	14/5	-	-
Maurer László /Budapest/	Maur	18/7	-	-
Mizser Attila /Budapest/	Mzs	83/55	204/99	109/58
Kász László /Bóly/	Kzz	-	18/16	-
Papp Sándor /Kecskemét/	Pps	77/42	183/89	190/94
Pósa Ottó /Rimaszombat, CS/	Psa	15/15	-	-
Pozsonyi József /Vác/	Poj	-	11/11	-
Rätz, Kerstin /DDR/	Rek	2/2	8/4	3/3
Reinhard. Peter /Bécs, A/	Rep	1/1	3/2	2/2
Ripero, José /Madrid, E/	Rip	29/29	89/18	11/11
Sajtz András /Ujfalú, R/	Stz	7/7	-	-
Schweitzer, Emile /F/	Sch	-	13/13	-
Soós Zoltán /Székesfehérvár/	Soz	17/16	34/27	15/15
Szauer Ágoston /Pápa/	Szu	-	5/3	-
Sári Gyula /Szöny/	Sri	14/14	-	48/42
Toone, John /Boothstown, GB/	Too	386/107	413/110	444/143
Zalezsák Tamás /Pécs/	Zal	-	60/60	-

Összesen: 1986. február-március között 27 megfigyelő 3388 észlelést végzett. John Toone áprilisban két hétig Ausztráliából észlelt. Sajnos, a magyar Halley expedíciók résztvevői közül nagyon sokan nem küldték meg be változóadataikat.

## ERUPTÍV VÁLTOZÓK

002725b DZ And /RCB?/	Maximumban van 10 <sup>m</sup> 0-10 <sup>m</sup> 1-nál /Rip, Too/
005840 RX And /UGZ/	A leszálló ágon észlelt JD 466-nál 12 <sup>m</sup> 4-val. További maximumai: JD 475=11 <sup>m</sup> 2, JD 497=10 <sup>m</sup> 9 /Mzs, Rip, Too/.
014667 NSV 650 /IA?/	Eltérő észlelések 7 <sup>m</sup> 0-7 <sup>m</sup> 8 között /Kka, Kvi, Pps/.
020657a TZ Per /UGZ/	Észlelt maximumai: JD 470=12 <sup>m</sup> 4 és JD 521=12 <sup>m</sup> 5 /Mzs, Pps, Rip/.
032443 GK Per /NA/	Minimumban fluktuál 12 <sup>m</sup> 8-13 <sup>m</sup> 2 között /Bgb, Mzs, Pps, Rip, Too/.

034323	BU Tau	/GCAS/	Közepes fényessége $5^m,4$ /Cti, Hen, Kka, Lnj, Mau, Pps, Rek, Soz, Szu/.
034930	X Per	/GCAS/	Halványodott, átlagosan $6^m,6$ /Kka, Kvi, Fid, Lnj, Mzs, Pps, Soz, Stz, Szu, Too/
040053	XX Gam	/RCB/	Maximumban ingadozik $7^m,2-7^m,6$ között /Fid, Kka, Kvi, Mzs, Rip, Too/.
041619	T Tau	/INT/	Csaknem állandó $9^m,6$ -nál /Kka, Kvi, Pps, Too, Zal/.
044930	AB Aur	/INA/	Kismértékben ingadozik $6^m,8$ körül /Kka, Kvi, Soz, Too/.
053326a	RR Tau	/INAS/	Erőteljes, gyors változásokat mutat $10^m,7-12^m,9$ között /Bgb, Mzs, Pps, Sch, Zal/.
053909	FU Ori	/FU/	Állandó $9^m,4$ -nál /Kvi, Rip, Sch/.
053900	V351 Ori	/INAS/	Csaknem állandó $9^m$ -nál /Kka, Kvi, Soz/.
054319	SU Tau	/RCB/	Maximumban van $9^m,4$ -nál /Kvi, Mzs, Pps, Rip, Sch, Zal/.
054705	CN Ori	/UGZ/	Észlelt maximumai: JD 466= $12^m,7$ , JD 488= $12^m,2$ és JD 522= $12^m,2$ /Too, Zal/.
060547	SS Aur	/UGSS/	Egy nagyon rövid, meredek maximuma volt JD 467-nél $10^m,8$ -val /Mzs, Pps, Rip, Sch, Too/.
061115	CZ Ori	/UGSS/	Észlelt maximumai: JD 470= $12^m,3$ és JD 521= $12^m,2$ /Rip, Zal/.
063308	R Mon	/INA/	Enyhén hullámzik $11^m,6-12^m,0$ között /Mzs, Pps/.
080428	YZ Cnc	/UGSU/	Észlelt maximuma: JD 519= $12^m,6$ /Mzs, Rip/
081473	Z Cam	/UGZ/	Fényállandóságban van $11^m,8$ -nál /Rip, Too/.
082953	SW UMA	/UGSS/	Ritka maximumainak egyike észlelt JD 496-kor $10^m,4$ -val /Rip, Too/.
085518	SY Cnc	/UGZ/	Észlelt maximuma: JD 505= $11^m,4$ /Rip, Zal/
094512	X Leo	/UGSS/	Észlelt maximumai: JD 504= $12^m,6$ , JD 522= $12^m,2$ és JD 537= $12^m,4$ /Bgb, Mzs, Pps, Rip, Too, Zal/.
104159	eta Car	/UNI./	Enyhén hullámzik $5^m,7-6^m,6$ között /Hen, Too/.
105259	AG Car	/NL/	Csaknem állandó $8^m,1$ -nál /Hen/.
123937	TX CVn	/ZAND/	Minimumban ingadozik $9^m,6-9^m,9$ között /Bgb, Rip, Pps/.
141825	UV Boo	/ISB/	Csaknem állandó $8^m,1$ -nál /Kka, Too/.
154428a	R CrB	/RCB/	$7^m,1$ -ről $6^m,1$ -ra fényesedett /Blj, Fid, Ffe, Döm, Kka, Mzs, Pps, Soz, Too, Sgi/.
155526	T CrB	/NR/	Minimumban fluktuál $9^m,8-10^m,2$ között /Bgb, Mzs, Pps, Too/.
160167	AG Dra	/ZAND/	Továbbra is fényes, átlagosan $9^m,1$ /Bgb, Kka, Mzs, Pps/.
164025	AH Her	/UGZ/	Észlelt maximumai: JD 474= $12^m,7$ , JD 497= $11^m,3$ és JD 533= $12^m,9$ /Mzs, Too/.
174405	RS Oph	/NR/	Minimumban van $11^m,6$ -nál, márciusban $10^m,5$ -ig fényesedik /Too/.
191033	RY Sgr	/RCB/	Maximumban van $6^m,4-6^m,7$ között /Too/.
192150	CH Cyg	/ZAND/	Tovább halványodik, márciusban $8^m,4$ /Fid, Kka, Mzs, Pps, Stz, Too/.
194635	CI Cyg	/ZAND/	Állandó $10^m,7$ -nál /Too/.
201621	PU Vul	/NL/	Tartja $8^m,6$ -s fényességét /Mzs/.
205543	V1057 Cyg	/FU/	Fényessége $12^m,0$ /Pps/.
213843a	SS Cyg	/UGSS/	Észlelt maximuma: JD 472= $8^m,2$ és JD 520=

214612 AG Peg /ZAND/ Állandó 8<sup>m</sup>,6-nál /Kka, Too/.  
 225859 UV Cas /RCB/ Maximumban van 10<sup>m</sup>,6-nál /Mzs, Pps, Rip/.  
 232848 Z And /ZAND/ Továbbra is fényes, 9<sup>m</sup>,7 /Rip/.

VÁLTOZÓ GALAXISMAGOK ÉS KVAZÁROK

031341 NGC 1275 /SG/ Fényessége 13<sup>m</sup>,2 /Mzs/.  
 084920 OJ 287 /QSO/ Halványabb mint 15<sup>m</sup>,6 /Too/.  
 105838 Mkn 421 /ELLAC/ 13<sup>m</sup>,5-13<sup>m</sup>,9 között ingadozik /Too/.  
 120939 NGC 4151 /SG/ Enyhén ingadozik 11<sup>m</sup>,5-11<sup>m</sup>,8 között  
 Mzs, Pps, Too/.  
 122402 3C 273 /QSO/ Lassan fényesedik 12<sup>m</sup>,9-ről 12<sup>m</sup>,8-ra  
 /Too/.

FÉLSZABÁLYOS VÁLTOZÓK

MEZŐSI CSABA

001444 VX And /SRA/ Maximumban van 8<sup>m</sup>,2-val /Kka, Mzs/.  
 002235 AQ And /SR/ 8<sup>m</sup>,8 körüli /Kka, Too/.  
 011025 Z Psc /SRB/ Átlagosan 7<sup>m</sup>,3 /Too/.  
 015627 XX Per /SRC/ 8<sup>m</sup>,6-9<sup>m</sup>,1 között halványodik /Kka/.  
 021156 BU Per /SRC/ Lassan fényesedik 9<sup>m</sup>,0 körül /Cti, Kvi,  
 Pps, Sri/.  
 021258 T Per /SRC/ 8<sup>m</sup>,5-8<sup>m</sup>,8 között változik /Kvi, Mzs,  
 Pps, Sri/.  
 021356 FZ Per /SRC/ Állandó fényű 8<sup>m</sup>,2-nál /Cti, Kvi, Mzs,  
 Pps, Sri/.  
 021356 AD Per /SRC/ 8<sup>m</sup>,1 körül ingadozik /6 észlelő/.  
 021556 RS Per /SRC/ Fényesedik 8<sup>m</sup>,8-8<sup>m</sup>,4 között /Kvi, Mzs,  
 Pps, Psa, Sri/.  
 021556 SU Per /SRC/ Április végére 7<sup>m</sup>,8-ig fényesedik /Cti,  
 Kvi, Pps, Psa, Sri/.  
 021558 S Per /SRC/ 9<sup>m</sup>,0-9<sup>m</sup>,5 között halványodik /Kvi, Mzs,  
 Pps, Sri/.  
 023534 W Tri /SRC/ 8<sup>m</sup>,4-8<sup>m</sup>,8 közötti észlelések /Kka, Too/.  
 033380 SS Cep /SRB/ Február végén 7<sup>m</sup>,7-s minimuma van, majd  
 7,0-ig fényesedik /Fid, Kka, Kvi, Pps, Too/.  
 033362 U Cam /SRB/ 8<sup>m</sup>,5-8<sup>m</sup>,7 között változik /Fid, Kka,  
 Kvi, Mzs, Too/.  
 035761 UV Cam /SRB/ Átlagosan 8<sup>m</sup>,2, de április végén halvá-  
 nyodik /Fid, Kka, Kvi/.  
 042164 RY Cam /SRB/ 8<sup>m</sup>,2 körüli /Fid, Kka, Kvi, Mzs/.  
 042215 W Tau /SRB/ Március elején éri el maximumát: 10<sup>m</sup>,0  
 /Mzs, Pps, Zal/.  
 044067 ST Cam /SRB/ 7<sup>m</sup>,7-s minimumából 7<sup>m</sup>,1-ig fényesedik  
 /Fid, Kka, Kvi, Too/.  
 050001 W Ori /SRC/ Átlagosan 7<sup>m</sup>,2 /7 észlelő/.  
 051532 UV Aur /SRB/ 9<sup>m</sup>,5-8<sup>m</sup>,2 között fényesedik /Kvi, Mzs/.  
 053920 Y Tau /SRA/ Maximumából halványodik 8<sup>m</sup>,1-ig /10 é./  
 051522 BQ Ori /SRA/ 7,8-8,0 közötti /7 észlelő/.  
 060124 S Lep /SRB/ Lassan fényesedik 7<sup>m</sup>,1-6<sup>m</sup>,9 között /Too/.  
 062938 UU Aur /SRB/ 5<sup>m</sup>,6-5<sup>m</sup>,4 közötti, max. körül /7 észlelő/  
 065208 X Mon /SRB/ Március elején 8<sup>m</sup>,0-s maximumban  
 /Döm, Kka, Kvi, Sgi, Too/.  
 072046 Y Lyn /SRC/ A márciusi 7<sup>m</sup>,0-ról április végére 8<sup>m</sup>,1-  
 ig halványodik /7 észlelő/.

082405	RT Hya	/SRB/	8 <sup>m</sup> <sub>3</sub> -8 <sup>m</sup> <sub>6</sub> között halványodik /Kvi, Mzs, Too.
084917	X Cnc	/SRB/	6 <sup>m</sup> <sub>5</sub> -6 <sup>m</sup> <sub>7</sub> közötti /8 észlelő/.
085020	T Cnc	/SRA/	9 <sup>m</sup> <sub>0</sub> -s /Kvi, Too/.
085211	RT Cnc	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>5</sub> körüli /8 észlelő/.
090431	RS Cnc	/SRC/	6 <sup>m</sup> <sub>3</sub> -6 <sup>m</sup> <sub>5</sub> közötti észlelések /Fid, Kka, Kvi, Too/.
095814	RY Leo	/SRB/	11 <sup>m</sup> <sub>7</sub> -10 <sup>m</sup> <sub>2</sub> között fényesedik /Too, Zal/.
103212	U Hya	/SRB/	Halványodott, április végén 6 <sup>m</sup> <sub>4</sub> /Fid, Mzs, Too/.
105270	VW UMa	/SR/	Állandó 7 <sup>m</sup> <sub>4</sub> -val /7 észlelő/.
112245	ST UMa	/SRB/	6 <sup>m</sup> <sub>9</sub> -7 <sup>m</sup> <sub>2</sub> közötti /6 észlelő/.
114036	TV UMa	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>0</sub> körüli /Fid, Kka, Too/.
115158	Z UMa	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>3</sub> -ról csökken márciusi 8 <sup>m</sup> <sub>7</sub> -s minimumáig /12 észlelő/.
121561	RY UMa	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>3</sub> -7 <sup>m</sup> <sub>5</sub> közötti /11 észlelő/.
123556	Y UMa	/SRB/	8 <sup>m</sup> <sub>5</sub> -8 <sup>m</sup> <sub>8</sub> között változik /7 észlelő/.
124045	Y CVn	/SRB/	5 <sup>m</sup> <sub>4</sub> -s maximumban van /6 észlelő/.
125266	RY Dra	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>2</sub> -7 <sup>m</sup> <sub>3</sub> -s /6 észlelő/.
130802	SW Vir	/SRB/	8 <sup>m</sup> <sub>2</sub> körüli /Fid, Too/.
131546	V CVn	/SRA/	7 <sup>m</sup> <sub>1</sub> -s maximumából 8 <sup>m</sup> <sub>1</sub> -s minimumába süllyed apr. közepére /Fid, Kka, Pps, Too/
133674	V UMi	/SRB/	8 <sup>m</sup> <sub>0</sub> -8 <sup>m</sup> <sub>7</sub> között halványodik /Fid, Kka Mzs, Too/.
133633	T Cen	/SRA/	6 <sup>m</sup> <sub>5</sub> -7 <sup>m</sup> <sub>8</sub> között halványodik /Bgb, Döm, Mzs, Sgi, Too/.
142539	V Boo	/SRA/	8 <sup>m</sup> <sub>7</sub> -9 <sup>m</sup> <sub>3</sub> között változik /Fid, Kka, Mzs, Pps, Too/.
144918	U Boo	/SRB/	Átlagosan 10 <sup>m</sup> <sub>9</sub> -s /Too/.
154428	TT CrB	/SRB/	11 <sup>m</sup> <sub>4</sub> körüli /Bgb, Mzs, Pps/.
154748	ST Her	/SRB/	8 <sup>m</sup> <sub>0</sub> körül halványodik /Fid, Too/.
155436	RS CrB	/SRA/	Lassan fényesedik 8 <sup>m</sup> <sub>1</sub> körül /Kka/.
155947	X Her	/SRB/	6 <sup>m</sup> <sub>9</sub> -7 <sup>m</sup> <sub>2</sub> közötti /11 észlelő/.
162542	g Her	/SRB/	Gyors változások 4 <sup>m</sup> <sub>7</sub> -5 <sup>m</sup> <sub>4</sub> között /8 é./
163360	TX Dra	/SRB/	Állandó fényű 7 <sup>m</sup> <sub>9</sub> -nál /7 észl./
164055	S Dra	/SRB/	9 <sup>m</sup> <sub>2</sub> -s /Kka, Kzz, Mzs, Pps/.
164657	AH Dra	/SRB/	Február végén 7 <sup>m</sup> <sub>0</sub> -s maximumban /7 é./
171036	UW Her	/SRB/	8 <sup>m</sup> <sub>4</sub> -8 <sup>m</sup> <sub>0</sub> között fényesedett /Ffe, Kka, Mzs, Soz, Too/.
171014	♂ Her	/SRC/	3 <sup>m</sup> <sub>0</sub> körüli /Blj, Fid, Pps/.
184408	S Sct	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>5</sub> -7 <sup>m</sup> <sub>7</sub> között halványodik /Kka, Mzs, Too/.
185905	V Aql	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>4</sub> körüli /Too/.
192576	UX Dra	/SRA/	6 <sup>m</sup> <sub>2</sub> -6 <sup>m</sup> <sub>6</sub> között halványodik /Fid, Kka, Mzs, Pps, Rek/.
192745	AF Cyg	/SRB/	6 <sup>m</sup> <sub>7</sub> -s maximumából 7 <sup>m</sup> <sub>7</sub> -ig halványodott /Fid, Kka, Mzs, Pps, Too/.
193732	TT Cyg	/SRB/	8 <sup>m</sup> <sub>4</sub> -s /Kka, Too/.
202809	CZ Del	/SRB/	8 <sup>m</sup> <sub>3</sub> körüli /Kka/.
203317	EU Del	/SRB/	6 <sup>m</sup> <sub>3</sub> -6 <sup>m</sup> <sub>5</sub> közötti észlelések /Fid, Kka, Pps, Too/.
204017	U Del	/SRB/	Nagy szórás 6 <sup>m</sup> <sub>7</sub> -7 <sup>m</sup> <sub>3</sub> között /Fid, Kka, Pps, Too/.
213244	W Cyg	/SRB/	6 <sup>m</sup> <sub>4</sub> -6 <sup>m</sup> <sub>2</sub> közti fényesedés /Fid, Kka, Pps, Mzs, Too/.
213231	AB Cyg	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>7</sub> -s, maximum körül /Kka/.
213937	RV Cyg	/SRB/	7 <sup>m</sup> <sub>9</sub> -s /Kka, Mzs/.

214058 M Cep /SRC/ 4,8-5,2 közötti észlelések /Fid,Pps,Too/  
 223257 W Cep /SRC/ 8<sup>m</sup>2 körüli /Kka, Pps, Too/.  
 235659 WZ Cas /SRB/ 6<sup>m</sup>3-7<sup>m</sup>2 közötti /Kvi, Mzs/.

### SZABÁLYTALAN VÁLTOZÓK

KOVÁCS ISTVÁN

004659 V451 Cas Ellentmondó adatok!  
 011355 AA Cas Lassan fényesedik 8<sup>m</sup>4-ig /Kvi, Kzz, Mzs, Pps/  
 020356 KK Per Március végére 7<sup>m</sup>8-ra fényesedett /Cti, Kvi, Pps/.  
 021058 PP Per Az adatok szórtak /Kvi, Mzs, Pps, Sri/.  
 021457 PR Per Halványodott 8<sup>m</sup>6-ig /Cti, Kvi, Pps, Sri/.  
 040862 ZZ Cam 7<sup>m</sup>3-ra fényesedett márc. végére /Fid,Kka,Kvi/  
 050068 UX Cam Halványodott: 8<sup>m</sup>6 körüli /Fid, Kka, Kvi/.  
 050611 RX Lep Konstans 6<sup>m</sup>3-nál /8 észlelő/.  
 055646 SV Aur 9<sup>m</sup>7-s /Kvi, Kzz/.  
 061914 HL Ori Fényesedett, 6<sup>m</sup>3-s /5 észlelő/.  
 075736 SV Lyn 7<sup>m</sup>0-7<sup>m</sup>6 között halványodott /Fid,Kka,Kvi,Too/  
 103867 VY UMA 6<sup>m</sup>5-6<sup>m</sup>6 körüli /5 észlelő/.  
 120206 RW Vir Konstans 7<sup>m</sup>5-nál /Too/.  
 153515 Ser Kis hullámzások 6<sup>m</sup>9-7<sup>m</sup>1-nál /Too/.  
 153739 SW CrB Konstans 8<sup>m</sup>0-nál /Pps, Too/.  
 175554 UW Dra 7<sup>m</sup>9-ig halványodott márc. végére /Kka, Too/  
 194933 V449 Cyg 7<sup>m</sup>3 körüli /Kka, Pps/.  
 213735 V460 Cyg Konstans 6<sup>m</sup>8-nál /Fid, Kka, Stz/.  
 220672 DM Cep 7<sup>m</sup>9 és 8<sup>m</sup>2 között fluktuál /Fid,Kka,Mzs,Pps/  
 221955 RW Cep 7<sup>m</sup>0 körüli /Fid, Kka, Pps/.

### RV Tauri VÁLTOZÓK

SZÁNTHÓ LAJOS

044126 RV Tau Február végén minimum 10<sup>m</sup>1-nál, márc. végére lassan 9<sup>m</sup>6-ig fényesedett /Pps,Too,Zal/.  
 060222 SS Gem Folyamatosan halványodik a márc. végi 9<sup>m</sup>3-s minimumig /5 észlelő/.  
 072609 U Mon Ismét elkezdett változni, a korábbinál kisebb amplitúdoval, 7<sup>m</sup>7 és 6<sup>m</sup>9 között /7 észl./.  
 182621 AC Her Március végén 8<sup>m</sup>0-8<sup>m</sup>2 körüli, minimumban /5 észlelő/.  
 184205 R Sct Február végén 5<sup>m</sup>0 körüli, majd március közepén mellékminimum 6<sup>m</sup>2-nál. Áprilisban 5<sup>m</sup>2-5<sup>m</sup>5 közötti /Fid, Kka, Mzs, Too, Soz, Pps/.

PETROHÁN BETTY

### ADOK - VESZEK

Óragépnek alkalmas motor eladó. Érdeklődni lehet a következő címen:

Dr. Jónás László

2500 Esztergom

Zalka M. út 24.

# Változós érdekességek

## PVH REPORT 13

A Meteor 4-es számával küldtük ki 56 oldalas beszámolókat a múlt év első felének 10562 észleléséről. A számítógépes adat listákat ezúttal is Tepliczky István készítette. A 14. PVH Report kézírata is készülöben van, 1985 második felének észleléseit fogja közzétenni kb. 70 oldalon.

## PVH KÖRLEVÉL 19. sz.

A 12., tatai PVH találkozóra időzítve adtuk ki újabb körlevélünket, melyben az új GCVS változócsillag típusairól ill. Komárom megye változós hagyományairól olvashatunk. /A sokszorosításért Fodor Antalné illeti köszönet./

A találkozón - az eddigiekhez hasonlóan - beszámolókat, előadásokat hangzottak el a PVH 1985-ös munkájáról /Mizser-Tepliczky/, a TX Dra, az AH Dra és a Z UMA feldolgozásáról /Kovács/, az asztrofotózás változós hasznosításáról /Sári/ stb. Az MMTÉH eredményeiről és a szolnoki meteorithullásról Tepliczky és Süle beszéltek. A Halley expedíciókról ill. a VEGA űrkísérelt eredményeiről is hallhattunk beszámolókat /Dinga, Hevesi, Kalmár, Mizser, Steiner/.

A PVH tevékenysége iránt megnyilvánuló egyre nagyobb érdeklődést jelzi az, hogy negyvenkilencen vettek részt találkozónkon. Az őszi találkozót valószínűleg Kaposvárott tartjuk.

## VÁLTOZÓÉSZLELŐ TÁBOR A BAKONYBAN

A PVH első észlelőtáborát 1986. aug. 23-31 között rendezzük a Bakonyban. Az észlelőtáborra Mizser Attilánál lehet jelentkezni. /1016 Budapest, Asztalos J. u. 2/b/. Kérésre tájékoztatást küldünk.

## VÁLTOZÓCSILLAG TIPUSOK

Következő számunktól részletesen közöljük az új GCVS változócsillag típusait. Ezt a sorozatot készíti elő Zsoldos Endre és számunkban megjelenő összefoglaló cikke a pulzáló változócsillagok osztályozásának történetéről. /A szerző a GCVS megindulásáig követi nyomon ezt a témát. A "rég" GCVS változó típusairól egyébként a Meteor 79/3-as és 4-5-ös számaiban olvashattunk legutóbb./

Szintén erről a témáról olvashatunk a Csillagászati Értesítő 85/2-es számában. P. N. Holopov a változócsillagok életkor szerinti felosztásáról szóló cikkét Both Előd fordította.

## EGY KIS STATISZTIKA

A PVH Report 14 "melléktermékeként" elkészült a múlt év csillagonkénti statisztikája is. A 726 észlelt csillag közül ezek voltak a legnépszerűbbek: R CrB /690 adat/, SS Cyg /421/, CH Cyg /421/, Z Uma /339/, R Sct /336/, g Her /322/, X Cyg /314/, R Aql /190/, DM Cep /182/.

/Összeállította: Mzs - Tey/

# A PULZÁLÓ VÁLTOZÓK OSZTÁLYOZÁSÁNAK TÖRTÉNETE

A legelső felfedezett pulzáló változó a Mira Ceti volt. Ezt először D. Fabricius észlelte 1596. augusztus 13-án. Ho Peng Yoke szerint Koreában 1592. november 28-án egy "vendégcsillagot" láttak a Thien-Tshang csillagképben; a csillag 1594. február 20-án tűnt el. Valószínűleg a Mira Ceti volt, mert a Mira  $10^{\circ}$ -ra van a  $\zeta$  Cetitől, mely a Thien-Tshang csillagkép tagja. Fabricius észleléséből egy közepes periódussal vissza-számolva az "eltűnés" ideje épp egy minimumra esett.

A következő pulzáló változót Kirch fedezte fel 1687-ben, ez a  $\chi$  Cygni volt. Ezt követte az R Hydrae /Maraldi/ 1704-ben, majd az R Leonis /Koch/ 1782-ben. 1784. sikeres év volt, ekkor fedezte fel Pigott az  $\zeta$  Aquilae és Goodricke a  $\delta$  Cepheid /és még a  $\beta$  Lyrae is/. A  $\delta$  Cepheiről nevezték el a cefeidákat, bár az első felfedezett cefeida az  $\zeta$  Aquilae volt /szeptember 20-án Pigott már egy előzetes hét napos periódust adott meg az  $\zeta$  Aql-ra, míg Goodricke csak október 23-án vált biztossá abban, hogy a  $\delta$  Cephei változócsillag/. 1795-ben W. Herschel felfedezte az  $\alpha$  Her változását és Pigott az R CrB-ét és az R Sct-ét. A 19. században már kisebb átlagos időközrel követték egymást a felfedezések, míg ma már ~ 28000 db változócsillagot katalogizáltak. Mivel a csillagok fényének változása nem azonos, valamilyen tulajdonság alapján osztályozni kell őket.

1784-ben az azévi felfedezésekkel együtt nyolc változót ismertek /a szupernóvákat és nóvákat leszámítva/: Mira Ceti,  $\beta$  Persei,  $\chi$  Cygni, R Hydrae, R Leonis,  $\zeta$  Aquilae,  $\beta$  Lyrae és  $\delta$  Cephei. Bár ez nem sok csillag, az első osztályozás már ekkor megszületett. A változás okát abban látták, hogy a csillagok foltosak - mint ahogy a Nap is az - és a tengely körüli forgás miatt egyszer fényesebbek, egyszer halványabbak. Pigott és Goodricke felvetette azt a lehetőséget, hogy esetleg fedés okozza a változást, de ezt bizonyítani nem tudták. Mivel így a változás okát minden csillagnál azonosnak hitték, az osztályozás nem volt túl bonyolult: /1/ hosszú periódusú változók; ide tartozik a Mira Ceti, az R Hydrae, a P Cygni, a  $\chi$  Cygni és az R Leonis; /2/ az "új csillagok", azaz a nóvák és szupernóvák; /3/ rövid periódusú változók: Algol,  $\zeta$  Aquilae,  $\beta$  Lyrae és a  $\delta$  Cephei.

A 19. század elején már tizenhárom változócsillagot ismertek. Így, ha Pigott nyolc csillagot osztályozott, nem meglepő, hogy ezt Olbers is megtette, 1816-ban. Megtartotta Pigott felosztását, de felvett két újabb csoportot. Olbers 4. csoportjába tartoztak azok a változók, melyek a fényüket néha változtatják, néha nem - ilyen a P Cygni. Az 5. csoportba azok a csillagok kerültek, melyeknek fényét időnként halványabbnak, időnként fényesebbnek látták - pl.  $\alpha$  Dra,  $\delta$  UMa,  $\beta$  Aql /halványabb/,  $\sigma$  Sgr,  $\epsilon$  Peg /fényesebb/. Az 5. csoportba tartozó csillagok közül a GCVS legutóbbi kiadásai szerint csak az  $\epsilon$  Peg változó.

Ezután hosszú ideig nem történt az osztályozás terén semmi változás. Olbers után 58 évvel készített csak egy újabb klaszifikációt Klein /1874/. Négy csoportra osztotta a változókat: /1/ periódus nélküli változók -  $\alpha$  Ori, U Gem, R CrB; /2/ hosszú

és nagyon szabálytalan periódusú csillagok - Mira Ceti; /3/ nagyon szabályos periódusú csillagok /ide tartoznak a hosszú- és szabályos periódusú csillagok is/ -  $\zeta$  Gem,  $\delta$  Cep,; és /4/ rövid, néhány órás periódusú csillagok. Ez sem volt tökéletes osztályozás, így Pickering is elkészítette a sajátját 1881-ben. Öt csoportba osztotta a változókat:

- I. nóvák
- II. hosszú periódusú változók
- III. irreguláris változók
- IV. rövid periódusú változók
- V. Algol-típusú változók

Ezt a klasszifikációt a Harvard Obszervatóriumon kívül senki sem használta - bár Pickering később finomította a felosztást.

A 19. század utolsó osztályozását Young /1891/ adta meg. A pulzáló csillagokat a IV. /hosszú periódusú változók/, V. /rövid periódusú változók/ és I. /irreguláris változók/ csoportok tartalmazzák.

A 19. század végéig a pulzáló változókat három csoportba sorolták. Ezek a hosszú periódusú, rövid periódusú és irreguláris változók csoportjai. Ekkor még nem tudták, hogy a fényváltozást pulzáció is okozhatja - bár Ritter 1880-ban már foglalkozott gázgömbök adiabatikus pulzációjával -, így nem meglepő, hogy fedési és pulzáló változókat időnként egy csoportba soroltak.

A 19. század vége óta a fotografikus megfigyelési technika elterjedésével a változócsillagok felfedezésének üteme rohamosan felgyorsult. Míg 1865-ben csak 113 db változócsillagot katalogizáltak, addig 1912-ben már 4000 változó volt ismert. A 20. század első osztályozását Newcomb készítette 1901-ben. Newcomb már a változás oka szerint próbálta csoportosítani a csillagokat. Négy csoportjából kettő tartalmazott pulzáló változókat. Ezek: /2/ valódi változók, alosztályokra bontható, de nincs éles határ - pl. Mira Ceti,  $\delta$  Cephei, stb; /3/ kicsi és irreguláris fluktuációkat mutató csillagok - pl.  $\mu$  Cephei. Hagen szerint a Vierteljahrschrift der. Astron Ges. 1904-es kötetében a szokásos katalógus mellett van egy osztályozás is. Itt a pulzáló változók négy csoportban szerepelnek /hat csoport van összesen/. Ezek: /A/ hosszú periódusú Mira változók; /B/ irreguláris változók; /C/ rövid periódusú változók - itt a fedési  $\beta$  Lyrae és a pulzáló  $\delta$  Cepheit egy csoportba sorolja; és /E/ az Antalgol csillagok - ez az RR Lyrae csillagok régi neve.

Hagen és Townley említ még egy katalógust, a Catalogue des Etoiles Variables-t. Itt öt csoport van és pulzáló változót az /I./ hosszúperiódusú, a /II./ rövid periódusú, a /IV./ Antalgol /RR Lyr/ és az /V./ irreguláris csoport tartalmaz.

A 10-es és 20-as években megsaporodtak az osztályozások. Először Pickering /1911/ módosította régebbi osztályozását. Megtartotta a régi főcsoportokat, de ezeket alcsoportokra osztotta. A számunkra érdekes: II.a. Mira típusú változók /a II.b. és a II.c. alcsoport már eruptív változókat jelöl/.



Egy év múlva Williams egy "természetes" osztályozást javasolt, mert szerinte "az elmúlt évek alatt tudásunk a változócsillagokról, természetükről és a különböző típusú változások lehetséges okairól nagymértékben megnőtt és úgy tűnik, elérkezett az az idő, amikor olyan osztályozást készíthetünk, ami nem teljesen mesterkéltné, hanem, legalábbis egy bizonyos mértékig, természetes jellegű". Ezek után nézzük az osztályozást. Három főcsoportot különböztetett meg: I. a kettős vagy többszörös csillagok, II. hosszú periódusú változók, III. irreguláris változók. Ezeket alcsoportokra osztotta:

I.a. Algol

b.  $\beta$  Lyrae, W UMA

c. cefeidák

1.  $\delta$  Cephei

2. halmazváltozó vagy Antalgal /RR Lyr/

d. irreguláris rövid periódusú

1. U Gem

2. RX And

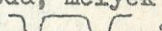
II.a. Mira

b. Mira kettős minimummal

c. ?

III.a. az összes irreguláris, kivéve azokat, melyek az I.d.2. pontban szerepelnek

b. nóvák

A II.c. pontra a szerző sem definíciót, sem példa-csillagot nem adott meg. Szerinte olyan csillagok tartoznak oda, melyek időnként elhalványodnak, azaz a fénygörbéjük ilyen: .

Williams ezzel az osztályozással nem aratott nagy sikert. A következő évben /1913/ Townley erősen támadja, mivel szerinte még távolról sem tudnak eleget a változókról ahhoz, hogy az osztályozás "természetes" legyen. Nem tetszik neki az sem, hogy Williams a nóvákat az utolsó helyre tette, holott ezek Pickeringnél az első helyen állnak /!/. De hogy ne maradjon el a többiektől, ő is javasol egy osztályozást. Ez már értelmesebb klasszifikáció, mert itt fedési és pulzáló változók nincsenek egy csoportban. Felosztása a pulzáló változókra:

II. hosszú periódusú változók

III. irreguláris változók

IV. rövid periódusú változók

a. cefeidák

b.  $\zeta$  Gem típusú változók

c. halmaz- vagy Antalgal változók /RR Lyrae/

VI. Magellán felhő változók

Megemlíti azért azt is, hogy a VI. csoport változói, ha eltekintünk attól, hogy a Magellán Felhőkben vannak, főleg a IV. csoportba tartoznának.

Ugyanebben az évben Nijland is készített egy felosztást, amit egy év múlva finomított. Ő is egy kalap alá veszi a fedési és pulzáló változókat. A felosztás /csak pulzáló változókra/:

I. reguláris	II. szemireguláris	III. irreguláris
c. $\zeta$ Gem	a. mira	b. mindegyik, a
d. $\delta$ Cep	b. RV Tau	nóvákat
e. Antalgol		kivéve
f. S Sge		

Ezután következtek a németek. Először Guthnick készítette az osztályozást 1921-ben. Nyolc csoportra osztotta a változókat, ezek közül a pulzáló változókat a következők tartalmazzák:

- IV.  $\gamma$  Gem és R Sct
- V. Mira
- VI. R Sge
- VII.  $\delta$  Cep és RR Lyr

Graff 1922-ben szintén szerint osztályozta a változócsillagokat:

I. vörös	II. sárga	III. cefeidák	IV. fedési
a. mira		a. $\delta$ Cep	
b. $\mu$ Cep		b. RR Lyr	

Ludendorff tíz csoportot különböztetett meg a húszas években. Ezek közül a pulzáló változók:

- V. mira
- VI.  $\mu$  Cep
- VII. RV Tau
- VIII. hosszú periódusú cefeida
- IX. rövid periódusú cefeida

Ekkoriban a változócsillag katalógusokat a Berlin-Babelsbergi csillagvizsgáló adta ki. Az itt megkülönböztetett /pulzáló/ változó típusok:  $\delta$  Cephei,  $\zeta$  Geminorum, RR Lyrae - megkülönböztetve a Bailey-féle a, b és c típusokat; RV Tauri, szemireguláris, irreguláris és volt egy bizonytalan jelentésű hosszú és rövid periódusú csoport is.

C. Payne-Gaposchkin és S. Gaposchkin is javasolt egy felosztást 1938-ban. Az összes eddigi osztályozás közül ez a legjobb. Ők már külön osztályt szenteltek a pulzáló változóknak /ekkor már nagyrészt elfogadott volt a pulzációelmélet, főleg Eddington munkái alapján/. A Nagy Sorozat-nak nevezett osztály felosztása: hosszú periódusú változók, szemireguláris változók, cefeidák, RR Lyrae csillagok és irreguláris vörös változók.

Campbell és Jacchia 1941-es *The Story of Variable Stars* c. könyvükben röviden összefoglalták az osztályozás történetét és ezek után ők is javasoltak egy felosztást. Hét fő csoportjuk van, alcsoportokra felosztva. A pulzáló változók felosztása:

cefeidák	$\beta$ CMa	$\beta$ Cep
	halmazváltozók	RR Lyr
	klasszikus	$\delta$ Cep
	szemireguláris	RV Tau
hosszú	Me és Se	Mira Ceti és R Cam
periódusúak	Ne és Re	R Lep és S Cam
vörös óriások	szemireguláris	V UMi
	irreguláris	$\mu$ Cep

## A HARVARD-SZÁM

Az 1800-as évek végén és az 1900-as évek elején a Harvard College Observatory volt a legtöbb változós munka központja. Edward C. Pickering, az akkori igazgató mind a fotografikus mind a vizuális észlelések nagy támogatója volt. Több változócsillag katalógust publikált az obszervatórium és az ismert változócsillagok száma annyira megnőtt, hogy a csillagászok szükségét érezték egy olyan jelölés kidolgozásának, mely pontosabban jelzi az égen elfoglalt pozíciót, mint a csillagképek szerinti felsorolás. Ennek eredménye lett a Harvard szám /Harvard Designation/, melyet először 1903-ban, a Harvard Observatory Annals 48. kötetében közöltek,

Sok javaslatot vettek fontolóra, míg végül az 1900-as epochára vonatkozó rektaszenciót és deklinációt jelző hat szám használata mellett döntöttek. Ezt a módszert nem arra szánták, hogy megadja a pontos pozíciót. Ez, mint a Webster's Dictionary írja, egy "jelzés" csupán. A Harvard-szám meghatározását illetően volt egy kis zavar.

Tegyük fel, hogy a változó pozíciójára a RA órában, percben és másodpercben, a D fokokban, egész- és tizedivpercekben van megadva az 1900-as epochára. A H-szám meghatározásában az első lépés az, hogy átalakítjuk a RA-t órára, percre, tizedpercre, a D-t fokra és egész ivpercre. Ezután hagyjuk el a tizedeket a RA-nál, a perceket a D-nél. A megmaradó hat számjegy megadja a Harvard-számot.

Déli változóknál vagy minuszjelet írunk a D fokok elé, vagy aláhúzzuk a fokokat, esetleg dőlt betűvel szedjük őket.

A kétértelmű eseteket egy speciális szabály tartalmazza. Ha például a RA 21 s-re végződik, 60-nal osztva 0,35 m-t kapunk. Ilyenkor vegyük a legközelebbi kerek számot, ebben az esetben 0,4-et. Más példával: 51 s 8 tizedet ad és 57 s 0 tizedet a következő nagyobb percértékkel. A D redukciójában a kritikus eset az 59'. Ha a tizedper 5 vagy több, a H-szám utolsó két jegye a következő nagyobb értékre változik.

Példák:

	Koordináták /1900/	Redukált koord.	H-szám
RR And	00 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 57 <sup>s</sup> +33°50;0	00 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> 0 +33°50'	004633
SU And	23 59 28 +42 59,7	23 59,5 +43 00	235943
TW Aqr	20 58 55 -02 26,5	20 58,9 -02 26	2058-02 v. 205802
U Aqr	05 35 38 +31 59,4	05 35,6 +31 59	053531

A szabály úgy jegyezhető meg könnyen, hogy ha a RA 57<sup>s</sup> vagy több, a perc növekszik eggyel; ha kisebb, nem változik. Deklinációban, ha a perc 59;5 vagy nagyobb, a D növekszik 1<sup>o</sup>-kal, ha kisebb, ugyanaz marad.

MARGARET W. MAYALL

/The Journal of the AAVSO 1976/1 - Ford. Kvi/

## FELHÍVÁS SEYFERT-GALAXISOK ÉSZLÉLÉSÉRE

A kvazárok természetének néhány titka feltehetően megoldódik a Seyfert-galaxisok vizsgálatával. Ezeknek a galaxisoknak nagyon fényes magjuk van és vizuálisan vagy viszonylag rövid expozíciójú felvételeken csillagszerűek, akárcsak a kvazárok. Spektrumuk és valódi luminozitásuk hasonló a kvazárokéhoz, de a Seyferteket könnyebb vizsgálni, mert látszó fényességük nagyobb. Ráadásul a galaxis-korong lehetőségét ad a távolság vöröseltolódástól független mérésére.

A Seyfert-galaxisok és a kvazárok egyik legmeglepőbb tulajdonsága az az egy évtizede ismert tény, hogy fényük változik. Az egyik Seyfertet, a 3C 120-at eredetileg mint változócsillagot katalogizálták, BW Tau néven. A fényváltozás legnagyobb hányada a folytonos szinkép intenzitásváltozásának köszönhető, de néhány Seyfert magnak vannak változó emissziós vonalai is.

Néhányuknál több mint 2 magnitúdós változást figyelhetünk meg néhány év alatt, míg néhány tized magnitúdós változás napok, hetek alatt zajlik le. Nagyon értékesek az éveken keresztül szisztematikusan gyűjtött adatok. Azonban még a legfényesebb Seyfert-galaxisok megfelelő követése is annyira időigényes, hogy csak kivételesen használnak erre a célra nagy távcsöveket. Éppen ezért szerényebb eszközökkel rendelkező megfigyelők, ha vállalkoznak fotometrikus észlelésekre, igen hasznosan járulhatnak hozzá ehhez a témához.

Kis távcsővel dolgozva az a fontos, hogy a fotografikus munka rendszeres legyen. Jobb ennél a fotoelektromos fotometria, ezt a technikát választva egy 50 cm-es műszerrel már észlelhető néhány Seyfer mag. A fotografikus észlelés során az expozíció hossza pontosan olyan legyen, hogy a galaxismag biztosan látsszon a felvételen, de a galaxis korong még ne tűnjön elő. A fényességértékek ekkor úgy határozhatók meg, mint a csillagok esetében. Természetesen az eredményeket, mint azt a változóészlelők teszik, központi feldolgozásra kell elküldeni.

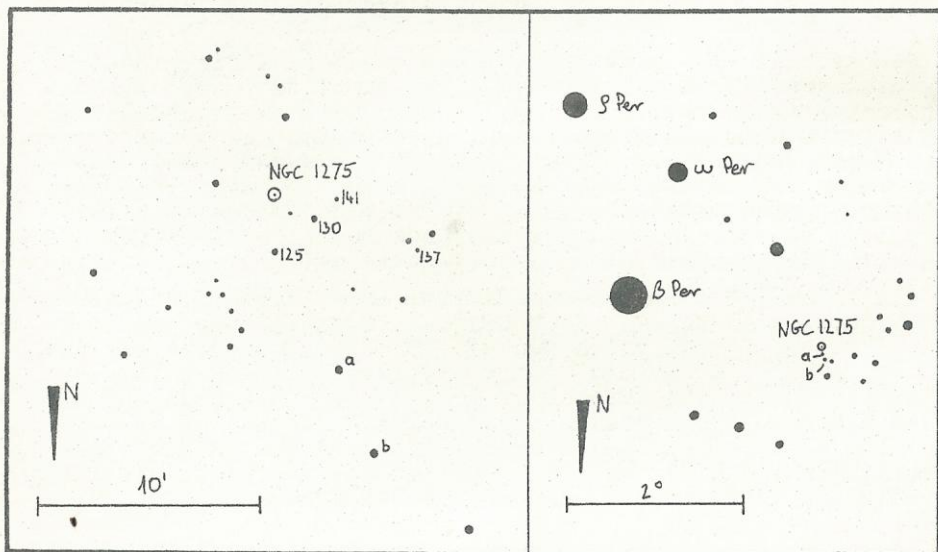
A következő négy galaxisnak felbontatlan csillagszerű magja van, átlagos kék magnitúdójuk 13,5 vagy fényesebb. Ezek az objektumok egészen könnyen lefényképezhetők egy 30 cm-es távcsővel. A Vanderbilt University-n az egyetem kutatási programja részeként a szerzők is megfigyelték ezeket az objektumokat fotografikusan és fotoelektromosan a Dyer Observatory 61 cm-es reflektorával.

NGC 4151 /12<sup>h</sup> 8<sup>m</sup> 0 +39° 41'/ Ennek van a legteljesebben észlelt magja, egy évtizedre visszanyúló fénygörbével. A legkiterjedtebb észleléseket a szovjet Ljutijij készítette a Krimi Observatóriumban. Megfigyelései alapján 130 napos periódust állapított meg.

NGC 7469 /23<sup>h</sup> 0<sup>m</sup> 7 +8° 36'/ Ezt a Seyfertet még nem követik eléggé, habár az északi és a déli féltreke csillagászai egyaránt megfigyelhetik. Fontos objektum, valódi fényessége nagyobb, mint az NGC 4151-é és markáns spirális struktúrája van.

Markarian 509 / $20^{\text{h}}41^{\text{m}}5 -10^{\circ}54'$ / Fényesebb az NGC 7469-nél és szintén mindkét féltékéről megfigyelhető. Nagy fényessége és külső struktúrája miatt a Mkn 509 magja jobban hasonlít kvazárra, mint bármely más Seyfert esetében. Egyike azon nagyszámú Seyfert-galaxisnak, melyet objektívprizmás felvételek segítségével fedeztek fel az örményországi Bjurakan Observatórium 1 méteres Schmidt teleszkópjával. Az összes Seyfert közül, melyet ebben a kutatási programban fedeztek fel, a Mkn 509 magja a legfényesebb.

NGC 1275 / $3^{\text{h}}16^{\text{m}}5 +41^{\circ}20'$ / Seyfert galaxisnak nevezik, bár tulajdonságai nem hasonlítanak az általános Seyfert-tulajdonságokra. Oriás elliptikusnak tűnik - a Perseus halmoz legfényesebb tagja -, míg minden egyéb Seyfert-galaxis spirális. Az NGC 1275 a többitől még abban is különbözik, hogy erős rádiósugárzása van. Magja ezért jelentős a rádiógalaxisok összetett folyamatainak vizsgálatára szempontjából. Az utóbbi időben fedezték fel erős röntgensugárzását is./ld. 1. ábra/



1. ábra. Az NGC 1275 észlelőterképe. Az öh-k melletti számok V magnitúdók.

A Seyfert galaxisok magjának fényváltozását azért lenne fontos megérteni, mert ez ad információt a központi energiaforrás méretéről. Valóban, a kvazárok vöröseltolódásának magyarázatáról folyó vita főként abból ered, hogy nehéz egyeztetni a vöröseltolódás alapján számított távolságból eredő rendkívüli luminozitást a fényváltozás nagyságából következő látóirányú mérettel.

Ha jelentős változást észlelünk  $\Delta t$  időintervallum alatt, a forrás sugara nem lehet nagyobb, mint  $c \Delta t / (1+z)$ , ahol  $c$  a fénysebesség és  $z$  a vöröseltolódás. Ez a képlet másképpen mondja ki azt, hogy nincs olyan változás létrehozta jel, mely

a forrásban gyorsabban terjed, mint a fénysebesség. Így a gyorsan változó forrásoknak a galaktikus méretekhez képest kicsinek kell lenniük. Például egy 10 napos intervallumban jelentős változást mutató forrás,  $z=0,1$  vöröseltolódással nem lehet nagyobb, mint 0,02 fényév.

Ezek a kis méretek tették byonyolulttá az energiatermelésre vonatkozó elméleteket, főleg azokat, amelyek a nagyenergiájú elektronok szinkrotronsugárzásával dolgoznak. Ha a sugárzás és az elektronok kis mennyiségben vannak jelen, a relativisztikus részecskék - miközben egymásra hatnak - gyorsan elvesztik energiájukat. Ez az "energia-fényesség" paradoxon, amely még nem lelt magyarázatra.

A másik kérdés a Seyfert-magok energiatermelésével kapcsolatban az, hogy a változó energia egy domináns forrásból indul-e ki vagy sok kis központból. Az utóbbi esetben a legtöbb fényes Seyfert-galaxismagnak tartalmaznia kell ezeket a kis centrumokat, melyeknek saját változásai az átlaghoz kell, hogy közelítsenek. Ellenben, ha valamelyik mag energiakibocsátása egyetlen aktív centrumból történik - pl. egy nagytömegű fekete lyukból -, a legtöbb Seyfert magnál nem szükséges a kis változások feltételezése. Így hát azt kutatni, hogy a fényváltozás amplitúdója és a luminozitás összefügg-e vagy sem, igen fontos.

Ha a magok forrásai egy nagy tömegű forgó objektum által sugároznak, mint azt néhány elmélet sugallja, a változás periodikus lehet. Néhány szovjet csillagász azon megállapítása, hogy ezek a periodikus változások megtalálhatók néhány Seyfert-magnál és kvazárnál - fontos tény ezen elméletek megerősítésében.

/A Seyfert-galaxisok megfigyelése terén természetesen a vizuálisan dolgozó amatőrök is sokat tehetnek! Ld. még Meteor 85/5 Változó mély-ég objektumok c. cikkét! - szerk./

D. HAMILTON  
W. KEEL  
J. F. NIXON

/Sky and Telescope, 1978. május - ford. Kvi/

## ADOK VESZEK

E L A D Ó : 5,6/500-as Pentacon teleobjektív okulár adapterrel, 2 db okulárral. Irányár: 3500 Ft.

Róka László  
1106 Bp. Keresztúri út 144.  
tel.: 756-722

## Törpe nóva maximumok '85

A korábbiakhoz hasonlóan tesszük közzé a PVH megfigyelői által 1985-ben észlelt törpe nóva maximumokat. A maximum idejét JD-ben adjuk meg /csak az utolsó négy számjegyet/, ezt követi a maximum fényessége, majd az észlelők névkódja. Zárójelben áll a maximumról végzett észlelések száma.

### 005840 RX And /UGZ/

6074 = 111: Mzs /1/  
 6086 = 112 Mzs /2/ Rip /1/  
           Sch /1/ Too /1/  
 6114 = 110 Mzs /1/ Sch /3/  
           Too /1/  
 6226 = 108 Koc /1/  
 6238 = 112 Koc /1/  
 6248 = 105 Koc /1/  
 6260 = 110 Koc /1/ Sch /1/  
 6283 = 112 Mzs /1/ Sch /1/  
 6379 = 110 Rip /1/ Too /3/  
 6393 = 108 Rip /1/  
 6403 = 113 Mzs /2/  
 6422 = /116/ Sch /1/ Too /1/

### 012031 TY Psc /UGSU/

6319 = 122 Sch /3/  
 6375 = 120 Rip /3/ Sch /1/  
 6401 = /135/ Sch /1/

### 012457 KU Cas /UGSS/

6415 = 133 Rip /1/

### 013050 KT Per /UGZ/

6090 = 125 Sch /1/ Rip /1/  
 6269 = 120 Sch /2/  
 6286 = 121 Sch /1/  
 6299 = 124 Sch /1/  
 6321 = 120 Mzs /3/ Sch /3/  
 6346 = 127 Rip /3/  
 6362 = 120 Mzs /2/ Sch /1/  
 6387 = /137:/ Mzs /1/  
 6401 = 126 Mzs /2/ Rip /1/  
           Sch /2/  
 6421 = 121 Sch /1/

### 013937 AR And /UGSS/

6289 = /143:/ Mzs /1/  
 6326 = 118: Sch /2/  
 6343 = 114 Rip /2/ Sch /2/  
 6376 = 124 Sch /1/  
 6406 = 120 Rip /1/

### 020356 UV Per /UGSS/

6407 = 134 Mzs /1/ Rip /1/

### 020657 TZ Per /UGZ/

6092 = 129 Mzs /2/ Pps /1/  
           Rip /1/ Sch /2/  
 6110 = 130 Mzs /3/ Pps /1/  
 6135 = 129 Rip /1/ Pps /1/  
 6241 = /136/ Pps /1/  
 6255 = 133 Sch /1/  
 6271 = 130 Sch /1/  
 6298 = /135/ Sch /2/  
 6305 = /133/ Sch /2/  
 6328 = 128 Mzs /1/  
 6348 = 128 Rip /4/ Sch /4/  
 6363 = 128 Mzs /1/ Pps /1/  
           Sch /1/  
 6379 = 131 Pps /2/ Rip /1/  
 6401 = 133 Rip /1/ Sch /2/  
 6414 = 125 Rip /2/

### 032458 AF Cam /UGSS/

6100 = 135 Rip /1/  
 6414 = 134 Rip /3/

### 040150 FO Per /UGSS/

6357 = 129 Rip /1/  
 6379 = 129 Rip /1/  
 6414 = 129 Rip /2/

### 040971 VW Hyi /UG/

6375 = 94 Hen /2/

### 054705 CN Ori /UGZ/

6083 = 129 Mzs /1/  
 6101 = 124 Sch /2/  
 6114 = 129 Sch /1/  
 6135 = 116 Too /3/  
 6360 = 122 Sch /1/ Too /2/  
 6380 = /141/ Too /1/

### 060547 SS Aur /UGSS/

6101 = 105 Mzs /1/ Pps /1/  
           Sch /2/ Too /2/

SS Aur /folyt./  
 6184 = 108 Pps /1/ Rip /1/  
           Too /2/  
 6298 = 112 Rip /1/ Sch /2/  
 6401 = /122/ Sch /2/

061115 CZ Ori /UGSS/  
 6090 = 119 Rip /2/ Sch /3/  
 6346 = 122 Sch /1/  
 6406 = 123 Mzs /1/ Rip /1/  
 6421 = 124 Sch /1/

064016 HL Cma /UGSS/  
 6121 = 109 Pps /1/ Sch /2/  
 6161 = 114 Mzs /1/ Pps /4/

064128 IR Gem /UG/  
 6117 = 134: Mzs /1/  
 6352 = /133/ Mzs /1/

074922 U Gem /UGSS/  
 6356 = 95 Mzs /4/ Rip /1/  
           Sch /3/ Too /5/

080362 SU UMa /UGSU/  
 6170 = 120 Rip /3/  
 6182 = 120 Sch /1/  
 6196 = 113 Rip /2/  
 6211 = 118 Rip /1/ Sch /1/

080428 YZ Cnc /UGSU/  
 6093 = 120 Mzs /1/ Sch /1/  
 6117 = 120 Mzs /1/ Rip /1/  
           Sch /2/  
 6141 = 124 Rip /2/  
 6151 = 121 Mzs /3/ Rip /1/  
 6167 = 130 Mzs /1/  
 6178 = 105 Mzs /2/ Rip /3/  
           Sch /1/  
 6208 = 125 Rip /1/

081473 Z Cam /UGZ/  
 6079 = 107 Too /1/  
 6109 = 106 Sch /4/ Rip /1/  
           Too /9/  
 6141 = 107 Rip /2/ Too /3/  
 6169 = 107 Rip /6/ Too /4/  
 6190 = 112 Rip /4/ Too /3/  
 6211 = 105 Sch /3/ Too /6/  
 6235 = 108 Koc /1/ Too /3/  
 6260 = 106 Koc /2/ Sch /4/  
 6286 = 108 Sch /1/  
 6315 = /118/ Sch /1/ Too /1/  
 6352 = 107 Sch /4/ Too /1/

085518 SY Cnc /UGZ/  
 6092 = 119 Rip /2/ Sch /1/  
 6114 = 112 Mzs /3/ Sch /1/  
 6506 = 110: Mzs /1/

094512 X Leo /UGSS/  
 6090 = 114 Bgb /1/ Mzs /1/  
           Pps /3/ Sch /2/  
 6111 = 123: Mzs /1/  
 6134 = 126 Sch /1/ Too /1/  
 6151 = 120 Mzs /2/ Pps /3/  
           Rip /1/ Ujv /1/  
           Too /1/  
 6172 = 123 Too /2/  
 6188 = 122 Too /2/  
 6362 = 120 Mzs /1/ Too /3/  
 6418 = 123 Too /1/

095968 CH UMa /UG/  
 6387 = 120 Pps /1/  
 145441 TT Boo /UG/  
 6198 = 129 Mzs /1/  
 6222 = 130 Bgb /1/ Pps /1/

164025 AH Her /UGZ/  
 6068 = 118 Too /2/  
 6104 = 119 Mzs /1/  
 6138 = 112 Mzs /1/ Sch /1/  
           Too /3/  
 6177 = 113 Mzs /2/ Too /2/  
 6200 = 119 Sch /1/  
 6218 = 115 Sch /1/ Too /1/  
 6241 = 111 Mzs /1/ Rip /1/  
           Sch /1/ Too /1/  
 6260 = 116 Rip /3/ Sch /3/  
 6280 = 113 Sch /2/  
 6298 = 116 Pps /1/ Sch /3/  
           Zal /1/  
 6316 = 112 Mzs /3/ Sch /5/  
           Too /1/ Zal /1/  
 6355 = 115 Mzs /2/ Sch /3/  
 6404 = 118 Mzs /1/

180514 UZ Ser /UG/  
 6260 = 125: Sch /2/  
 6299 = 128 Sch /2/  
 6321 = 127: Sch /2/

184137 AY Lyr /UGSU/  
 6153 = 134: Mzs /1/  
 6181 = 131 Mzs /1/  
 6211 = 130 Mzs /2/ Pps /2/  
           Sch /2/ Too /1/



AY Lyr /folyt./  
 6235 = 137 Mzs /1/  
 6252 = 134 Rip /2/  
 6304 = 134 Rip /1/ Sch /1/  
 6323 = 133 Mzs /1/ Rip /2/  
           Zal /1/  
 6338 = 133 Rip /3/  
 6350 = 131 Rip /3/ Sch /1/  
 6364 = 132 Rip /2/  
 6387 = 133 Rip /2/  
 6406 = 134 Rip /1/

184826 CY Lyr /UG/

6296 = 133 Rip /3/  
 6327 = 137 Rip /2/  
 6339 = 138 Rip /4/  
 6357 = 132 Rip /7/

195109 UU Aql /UG/

6260 = 118 Sch /2/

195816 RZ Sge /UGSU/

6236 = 125 Rip /2/

205325 VW Vul /UG/

6351 = 130 Rip /6/  
 6371 = 129 Rip /2/

213843 SS Cyg /UGSS/

6102 = 86 Pps /1/ Sch /1/  
           Vel /1/  
 6154 = 82 Ckm /1/ Kka /2/  
           Mzs /2/ Pps /1/  
           Zal /1/  
 6216 = 84 Kka /1/ Mzs /1/  
           Sch /3/ Too /4/  
 6261 = 84 Ckm /2/ Döm /1/  
           Kka /5/ Koc /5/  
           Kvi /6/ Pps /9/  
           Rip /9/ Sch /5/  
           Vau /4/ Vsz /1/  
           Zal /1/  
 6319 = 85 Ckm /1/ Koc /2/  
           Mzs /5/ Pps /4/  
           Rip /4/ Sch /4/  
           Too /1/  
 6372 = 82 Ckm /3/ Kka /4/  
           Mzs /1/ Pps /5/  
           Rip /3/ Sch /1/  
           Too /5/  
 6427 = 85 Mzs /1/ Too /3/  
           Vel /1/

220912 RU Peg /UGSS/

6067 = 103 Too /2/  
 6251 = 102 Sch /4/  
 6353 = 102 Mzs /1/ Pps /4/  
           Rip /4/ Sch /5/  
           Too /2/ Ujv /1/

231817 IP Peg /UG/

6300 = 125 Sch /4/  
 6371 = 129 Rip /1/

232113 DX And /UGSS/

6283 = /123/ Mzs /3/

1985-ben minden eddiginél több törpe nóva maximum észlelést végeztek megfigyelőink. 34 csillag 161 maximumáról 567 megfigyelés érkezett. Az adatok alapján több-kevesebb biztonsággal lehetett kijelölni a maximum időpontokat ill. fényesség értékeket. Ha a magnitúdó-érték zárójelben áll, a megfigyelés a felszálló- vagy a leszálló ágon történt.

A megfigyelésekben a múlt évben is külföldi "nagy távcsöves" észlelőink jeleskedtek, ami a dolog természetéből adódik, hiszen az észlelt csillagok nagyrészt maximumban sem könnyű megfigyelni, minimumban pedig a 34 csillag közül legfeljebb 7-8 esetben van remény pozitív észlelésre a jelenlegi műszerezettség mellett. Nagy szükség lenne tehát a hazai törpe nóva észlelésekre!

KOVÁCS ISTVÁN

# Észlelők figyelmébe

## MÉLY-ÉG ÉSZLELŐK FIGYELMÉBE

Ajánlatunkat a finn szupernóva kereső füzet második része alapján állítottuk össze.

Messier	NGC	Csill. kép	Koord.	fény.	méret
/110/	205	And	00376+4125	8 <sup>m</sup> ,2	8,0x3,0'
31	224	And	00400+4100	4,8	160x40
	772	Ari	01566+1846	10,4	5,0x3,0
77	1068	Cet	02401-0014	8,9	2,5x1,7
	2683	Lyn	08496+3338	9,7	9,0x1,3
	2976	UMa	09432+6808	10,1	3,4x1,8
	2985	UMa	09460+7231	10,5	4,0x3,0
	3147	Dra	10128+7339	10,9	3,0x2,3
95	3351	Leo	10413+1158	10,4	4,0x3,0
	3359	UMa	10434+6330	10,5	6,0x3,0
96	3368	Leo	10442+2105	9,1	6,0x4,0
	3486	LMi	10578+2915	10,6	5,5x4,2
	3631	UMa	11183+5328	11,2	4,5x4,0
	3718	UMa	11299+5321	10,6	3,0x3,0
	3726	UMa	11307+4719	10,5	5,0x3,4
	3893	UMa	11461+4900	11,3	3,9x2,5
	3938	UMa	11502+4424	10,4	4,5x4,0
109	3992	UMa	11550+5339	9,9	6,4x3,5
	4051	UMa	12006+4448	10,2	4,2x3,0
	4088	UMa	12030+4049	10,6	4,7x1,5
	4096	UMa	12035+4745	11,9	5,8x1,0
	4214	CVn	12131+3636	9,8	7,0x4,5
	4236	Dra	12143+6945	9,9	22,0x5,0
	4244	CVn	12150+3805	10,2	13,0x1,0
	4274	Com	12174+2953	10,5	5,0x1,2
	4314	Com	12200+3010	10,8	3,0x2,7
85	4382	Com	12228+1828	9,3	3,0x2,0
	4395	CVn	12234+3349	10,7	10,0x8,0
	4490	CVn	12283+4155	9,8	5,0x2,0
	4535	Vir	12318+0828	9,9	6,0x4,0
	4536	Vir	12319+0228	10,5	7,0x2,0
	4567	Vir	12340+1132	10,3	2,4x1,6
90	4569	Vir	12343+1326	9,6	7,0x2,5
	4618	CVn	12392+4125	10,8	3,0x2,5
	5033	CVn	13112+3651	10,2	8,0x4,0
	5371	CVn	13536+4043	11,4	3,7x3,0
	5474	UMa	14032+5354	10,9	4,0x3,0
	7640	And	23197+4035	11,3	9,0x1,0
	I. 342	Cam	03419+6757	12,8	15x15

PAPP SÁNDOR

CIMVÁLTOZÁS: Ujvárosy Antal új címe:

Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága  
3759 Aggtelek

## Változócsillagok

Júliusi mira maximumok:

RY Lyr	2.	(9,0)	V CrB	11.	(6,9)	W Dra	23.	(8,9)
V And	4.	(9,0)	V Peg	13.	(7,0)	T Del	25.	(8,5)
RU Lyr	5.	(9,5)	U Her	16.	(6,4)	RT Lyr	29.	(9,1)
T And	7.	(7,7)	T Her	16.	(6,8)	R Her	30.	(8,2)
SV And	9.	(7,7)	U Lyr	16.	(8,3)	TUUMa	31.	(6,6)
RR Peg	9.	(8,5)	U Vir	20.	(7,5)	R Psc	31.	(7,1)

## Meteorok

Júliusra a következő szimultán időpontokat javasoljuk:

júl. 4/5; 5/6

22:00 - 00:00 UT

júl. 28/29; 29/30; 30/31; 31/1

21:00 - 23:00 UT

Július végén az Aquaridák és a Capricornidák figyelhetők meg.

## Meteoros rövidhírek

### ☉ SEAN - MMTÉH KAPCSOLATFELVÉTEL

Süle Gábort, az MMTÉH külföldi koordinátorát az amerikai Smithsonian Intézet felvette területi adatgyűjtőinek sorába. E tudományos kutatóintézet gyűjti össze többek között a világon észlelt összes fényes tűzgömbjelenség és meteorithullás adatait /lásd: Meteor '86/4. szám/.

### ☉ MMTÉH KÖRLEVÉL No. 7.

Jelen számunkkal együtt postázzuk aktív észlelőinknek 7-es számú körlevelünket, amely a nyári meteorrajok teleszkópikus megfigyelésére buzdít és ad segítséget. A Júniusi Lyridák, a komplex jelentkezésű és radiánsú  $\gamma$  és  $\delta$  Aquaridák, valamint az  $\gamma$  Pegasidák teleszkópikus vizsgálatához közlünk kereső- és észlelőtérképeket. Az utóbbi raj megfigyelése különösen fontos, lévén, hogy egy eléggé ismeretlen, feltételezett áramlatról van szó.

A teleszkópikus meteorozás módszertanát a Meteor '85/10. számában ismertettük /kérésre küldünk belőle korlátozottan/. A megfigyelésekhez használatos észlelőlap Tepliczky István címén kérhető - esetleges érdeklődőink az MMTÉH körleveléből is kaphatnak. Az összeállítás Csizsár Tibor és Tiborné munkája.

MMTÉH  
HUNGARY

Personal corrections (p. 12.)

Internationally recommended values for the personal correction of the ZHR are given in Table on p. 12. 59 observations of MMTÉH were used to study the actual values. We computed, how many meteors would have been seen if instead of N observers only K observed. The results are given on pp. 13-14. The average values for 1985 are given on p. 14. in the smaller table, number of observers, correction and the number of used data.

The average brightness of Perseids as a function of time (p. 15.)

In the summer 1985 the observers of MMTÉH registered 2290 Perseids. 2222 of these (97%) could be used for our statistics. The table on p. 16. shows the brightness of these meteors versus solar longitude. The average brightness for each nights versus solar longitude histogram is shown on p. 17. Note, that the average brightness decreases after maximum. For detailed statistics there are not enough data available.

Maxima of dwarf novae in 1985 (p. 36.)

In 1985 567 observations of 161 maxima of 34 dwarf novae were observed. Most of these were carried out by our foreign observers, owing greater telescopes. In the table we give the Harvard number, name and type of stars, the date of the maximum in JD (only the last four digits), its brightness and the name of observers (the number of observations are in parantheses).

# meteor

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

KIADJA: A TIT CSILLAGÁSZATI ÉS ŰRKUTATÁSI ORSZAGOS VÁLASZTMÁNYA  
Budapest, Bródy Sándor u. 16.  
H-1088

Felelős kiadó: dr. Antal András

## Szerkesztőség

Uránia Csillagvizsgáló  
Budapest I. Sánc u. 3/b.  
H-1016  
Telefon: 869-171, 869-233  
Postacím: 1253 Budapest, Pf. 36.

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

## Szerkesztőbizottság

Elnök: Pónori Thewrewk Aurél  
Titkár: Zombori Ottó

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

## meteor

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

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