



# meteor

1991/7-8

MCSE • URANIA

*július – augusztus*



## meteor

*Megfigyelési tájékoztató amatőrcsillagász megfigyelők, távcsőkészítők és szakkörök számára. Kiadja a Magyar Csillagászati Egyesület és a TIT Uránia Csillagvizsgáló*

HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő:  
**Zombori Ottó**

Felelős szerkesztő:  
**Mizser Attila**

Olvasószerkesztők:  
**Dr. Kolláth Zoltán, Tepliczky István**

Szerkesztőbizottság:

**Dr. Both Előd, Csaba György, Hegedüs Tibor, Holl András, dr. Horváth András, dr. Nagy Sándor, Orha Zoltán, Pónori Thewrewk Aurél (elnök), dr. Szatmáry Károly, Taracsák Gábor, Zombori Ottó (titkár)**

Előfizetési díja 1991-ben 700 Ft

Az MCSE: rendes tagsági díja 1991-re 300 Ft  
pártoló tagsági díj 3000 Ft  
örökös pártoló tagsági díj 15000 Ft

A Magyar Csillagászati Egyesület székhelye:  
Budapest, I., Sánc u. 3/b.

Az egyesület és a szerkesztőség postacíme:  
Budapest, Pf. 701/29. 1399

Az MCSE bankszámla száma:  
MNB 219-98344/18617

Felelős kiadó az MCSE elnöke.

## meteor

*Monthly circular for amateur astronomers, telescope makers and astronomical clubs. Published by the Hungarian Astronomical Association and TIT Uránia Observatory*

Redaction:  
H-1399 Budapest, PO. Box 701/29, Hungary

## ROVATVEZETŐINK :

☼ **NAP**  
*Iskam József*  
Budapest, Tito u. 48. III/18. 1041

☼ **HOLD**  
*Kocsis Antal*  
Balatonkenese, Kossuth u. 2/a. 8174

☼ **BOLYGÓK**  
*Babcsán Gábor*  
Budapest, Alsóvölgy u. 13. 1021

☼ **ÜSTÖKÖSÖK**  
*Sármezky Krisztián*  
Budapest, Kádár u. 9-11. fsz. 3. 1132

☼ **METEOROK (MMTÉH)**  
*Tepliczky István*  
Tata, Baji út. 42. 2890

☼ **CSILLAGFEDÉSEK**  
*Szabó Sándor*  
Bóly, István u. 8. 7754

☼ **KETTŐSCSILLAGOK**  
*Ladányi Tamás*  
Balatonfűzfő, Balaton krt. 71. 8175

☼ **VÁLTOZÓCSILLAGOK (PVH)**  
*Mizser Attila*  
Budapest, Bartók B. út 11-13. 1114  
telefon: (361)-186-2313

☼ **MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK**  
*Papp Sándor*  
Kecskemét, Csokonai u. 1. 6000

☼ **SZABADSZEMES JELENSÉGEK**  
*Kereszturi Ákos*  
Budapest, Komjádi B. u. 1. I/5. 1023

☼ **CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**  
*Keszthelyi Sándor*  
Pécs, Alkotmány u. 3. 7624

☼ **CSILLAGÁSZATI HÍREK**  
*Dr. Both Előd*  
Budapest, Sánc u. 3/b. 1016

☼ **TÁVCSŐÉPÍTÉS**  
*Dán András*  
Budapest, Mészáros u. 18. 1016

# Tartalom

# Contents

Meteor '91 észlelőtábor	2
MCSE-hírek	3
Csillagászati hírek	5
Távcsőkészítés	
Kiszűrhető-e a fényszennyezés? 11	
<b>Megfigyelések</b>	
Hold	.
Kis Hold-részletek megfigyelése	13
Nap (május)	15
Szabadszemes objektumok	
Sarki fény Magyarországról	17
Üstökösök	
Üstökös "leg"-ek	18
Üstökös-hírek	19
Meteorok	
Hogyan észleljük a Perseidákat?	21
Változócsillagok	
Észlelések (április—május)	27
Fedési változó észlelések 1990. II.	30
Bajai PVH—IAPPP találkozó	32
Mély-ég	
Észlelések (április—május)	33
Nyári észlelés a Cygnusban	36
<b>Csillagásztörténet</b>	
Egy régi okkultációs megfigyelés	38
Magyarországi magán-csillagvizsgálók	44
Jelenségnaptár	
Augusztus--szeptember	47

Meteor '91 convention	2
HAA news	3
Astronomical news	5
Telescope making	
How to block light pollution	11
<b>Observations</b>	
Moon	
Observing small lunar features	13
Sun (May)	15
Naked-eye phenomena	
Aurora Borealis over Hungary	17
Comets	
Extreme comet observations	18
Comet news	19
Meteors	
How to observe Perseids	21
Variable stars	
Observation (April-May)	27
Observations of eclipsing binaries 1990 II	30
PVH/IAPPP meeting in Baja	32
Deep-sky	
Observations (April-May)	33
Summer observing in Cygnus	36
<b>History of astronomy</b>	
An old occultation observation	38
Private observatories in Hungary	44
Astronomical calendar	
August-September	47

Köztli Rota: 91 0283 Budapest Vol. 21, Nos. 7-8 (whole number 181-182)  
 XXI. évf. 7--8. (181--182.) szám  
 HU ISSN 0133-249X  
 F. v.: Nagy Árpád  
 Lapzárta: június 23.

# Meteor '91 észlelőtábor

augusztus 9-16.

Táborunkat -- melyet immár negyedszer rendezünk meg Ráktanyán -- továbbra is elsősorban az észlelések, a távcsőépítés iránt érdeklődők figyelmébe ajánljuk. Az észlelőmunkához egyesületünk csak nagyon kevés műszert tud biztosítani, így ismételten kérjük a résztvevőket, hogy lehetőleg minél több binokulárt és létesítőt, az óragépek üzemeltetéséhez pedig hosszabbítót (220 V) is hozzanak magukkal.

A Meteor rovatvezetői számos, az észlelésekkel és a távcsőépítéssel kapcsolatos előadást fognak tartani, azonban minden résztvevőt arra kérünk, hogy ha van e két témával kapcsolatban beszámolója, feltétlenül tartsa meg ill. vegye fel a szervezőkkel a kapcsolatot (időbeosztás). Mindazoktól, akik nem tudnak egy teljes hetet Ráktanyán tölteni, azt kérjük, hogy ha egy-két napra is, de látogassák meg táborunkat, mely minden bizonnyal idén is az év legnagyobb csillagászati rendezvénye lesz. Erre az aug. 9-11-i hétvége a legalkalmasabb; 10-ét szeretnénk találkozó jellegűvé alakítani, ezért kérjük a társszervezeteket, klubokat, szakköröket, hogy képviseltessék magukat a Meteor '91-en.

Odautazás. A Budapest felől érkezők lehetőleg a Déli pályaudvarról 11:35-kor induló szombathelyi személyessel utazzanak, mely 14:06-kor érkezik Márkóra (Veszprém után az első megálló). Innen bérelt busszal közelítjük meg a táborot (az utolsó 3 km-t gyalogosan). A csomagokat, távcsöveket Márkó--Ráktanya között terepjáró szállítja.

Táborunk a Hárskúti-medence peremén fekszik, 500 m-es magasságban, Hárskúttól és Pénzesgyórtól egyaránt 5--5 km-re. Mindkét községbe menetrend szerinti Volán-járatokkal is el lehet jutni Veszprém, Pápa vagy Zirc felől. (A hárskúti Rózsafa utcai buszmegállótól

piros négyzet jelzés vezet a táborig.)

Elszállásolás betonozott aljú katonai sátrakban, emeletes kollégiumi ágyakban. Hálózsákot, takarókat 50 fős biztosítunk. Tisztálkodási lehetőséget -- melegvíz a csapadékvízviszonyoktól függően -- és nap háromszori étkezést (vendéglői menü) szintén biztosítunk.

Az MCSE a tábor egész ideje alatt büfét üzemeltet, mely kérésre kisebb bevásárlásokat is elvégez.

A részvételi díj 2500 Ft, MCSE-tagoknak 2300 Ft. Mindazoktól, akik a táborhoz csatlakozva saját sátorral látogatnak Ráktanyára, és nem kérnek étkezést, személyenként és éjszakánként 50 Ft-os térítést kérünk (villany-, vízhasználat, programoknál való részvétel stb.), mely a helyszínen is befizethető.

A részvételi díj kizárólag az étkezéssel és a szállításokkal kapcsolatos kiadásokat fedezi, ezért nem adhatunk kedvezményt azoknak, akik saját sátort hoznak és kérnek étkezést.

Augusztus 13-án (kedden) fakultatív buszkirándulást szervezünk (Taliándörög, Balaton), melynek 200 Ft-os részvételi díja a helyszínen befizethető.

A jelentkezéseket a Magyar Csillagászati Egyesület postacímére kérjük elküldeni: 1399 Budapest, Pf. 701/29. Budapestiek személyesen is jelentkezhetnek a hétfői MCSE-ügyeleten, az Urániában. Július 30-a után nem fogadunk el további jelentkezéseket (csak azoktól, akik nem kérnek étkezést). További információk a 186-2313-as telefonon kérhetők, az esti órákban.

Kérjük tagjainkat, hogy részvételükkel és a lebonyolításban nyújtott segítségükkel is járuljanak hozzá táborunk sikeréhez! (folytatás a 14. oldalon)

# MCSE-hírek

Többször is felkértük tagjainkat, küldjenek be ötleteket az MCSE-embléma kialakítására. Összesen 13 változat érkezett be, a vártnál jóval kevesebb. Közülük 11-et mutatunk be azzal, hogy felkérjük tagjainkat, a mellékelt kérdőíven egy sorszámmal jelöljék, hogy melyik nyerte meg tetszésüket (csak egy sorszámot kérünk!). A végleges emblémát a szavazás figyelembevételével alakítjuk ki.

Sajnos a beérkezett tervek közül kettőt — Sári Attila munkáit — a rendelkezésre álló nyomdatechnikával nem tudunk bemutatni.



1



2



3

4



8



5



9



6

10



7



11



4



# Csillagászati hírek

## Havazik-e a Marson?

Bár a Földéhez képest a Mars légkörre ritka és hideg, a bolygón mégis vannak bizonyos időjárási jelenségek. A felszínen vékony jég réteg alakulhat ki — a Viking-2 egyik felvételén például a környéket mintegy 40 mikrométer vastag jég réteg fedi. Nyitott azonban a kérdés, hogy a jég a légkörben is kikristályosodhat-e, azaz hullhat-e hó a Marson. Ralph A. Kahn (Jet Propulsion Laboratory) megvizsgálta a Mars légkörének évszakos változásait és a víz körforgását. Elsősorban a 20 és 80 km közötti magasságokban található, feltételezhetően túlnyomórészt vízpárából álló páraréteggel foglalkozott. Kahn szerint az északi félgömbön nyár végén és ősz elején a víz kicsapódhat ilyen nagy magasságban és a jégszemcsék elérhetik a felszínt. Hasonló jelenség a Földön is megfigyelhető, az Antarktison télen ugyanis a derült égből hulló hó egy szezon alatt több tíz centiméter vastagságú is lehet. A Marson azonban a légköri folyamatok sokkal bizonytalanabbak, így pontosabb modellezésre van szükség ahhoz, hogy a marsi hóesés kérdését el lehessen dönteni. Bár hóviharak biztosan nincsenek a Marson, a lehulló jégszemcsék fontos szerepet játszhatnak a Mars légkörének kiszáritásában.

Más a helyzet a szén-dioxid esetében. Abban bizonyosak lehetünk, hogy a Mars északi sarki sapkájára a hosszú téli éjszaka alatt naponta mintegy 3 mm szén-dioxid hót hull. Így tavasz kezdetére legalább egy méterrel megvastagszik a hótakaró. Ezt a felfedezést három amerikai csillagász a Mariner-9 és a Vikingek által az 1970-es évek közepén

készített infravörös színeképre alapozza. Ezek alapján megállapították, hogy 30 km-rel az északi sarkvidék fölött a felhőréteg teteje anomálishan hideg. Ennek nyilvánvalóan az lehet az oka, hogy a szén-dioxid itt kisugározza hőtartalmát, kifagy és a felhőkön keresztül a felszínre hull. (Sky & Tel., 1991. január — B.E.)

## A legnagyobb galaxis

A Virgóban lévő Abell 2029 galaxis-halmaz közepén lévő galaxis messze a legnagyobb ismert galaxis. Eddig a Psc és And határán lévő NGC 262 tartotta a rekordot 1,3 millió fényéves átmérőjével. Az Abell 2029 központi galaxisa ezt utcahosszal túlszárnyalja, hiszen nem kevesebb, mint 8 millió fényév az átmérője. (Mindkét méretet a Hubble-állandó 50 km/s/Mpc értékével számították.) Tejútrendszerünk a maga 100 ezer fényév átmérőjével elbújhat mellettük. Amerikai csillagászok a Kitt Peak-i 90 cm-es távcsővel megállapították, hogy a galaxis luminozitása kétebilliószorosa a Napénak, ami az egész halmaz luminozitásának egynegyede. A CCD-s felvételeken a képből kivonták az előtérben lévő csillagok fényét, valamint magának a galaxisnak a képét, így előtűnt a meglepően nagy méretű halo. A felfedezők megemlítik, hogy a galaxis halója nemcsak szokatlanul nagy, hanem rendkívül egyenletes is, az anyag semmiféle csomósodását nem sikerült felfedezniük. (Sky & Tel., 1991. február — B.E.)

## Más csillagok üstökösei

Vajon léteznek-e más csillagok körül is a Nap Oort-féle üstökösfelhőjéhez hasonló képződmények, vagy Napunk ebből a szempontból egyedülálló. A kérdésre nehéz válaszolni, bár újabban három megfigyelés arra enged következtetni, hogy másutt is létezik ilyen üstökösfelhő. A kérdés azért különösen fontos, mert az üstökösök keletkezése valószínűleg együtt jár a bolygók keletkezésével.

Több műhold megfigyelte már a távoli világűrből érkező rövid gamma-kitöréseket. Ezek egyik lehetséges magyarázata az, hogy neutroncsillagokkal összeütköző üstökösök okozzák a felvillanásokat. A csillagroncs erős gravitációs tere olyan nagy sebességre gyorsítja fel a becsapódó üstököszt, hogy az ütközés pillanatában gamma-sugárzás keletkezik. Két kanadai csillagász legújabb számításai megerősítik ezt az elképzelést. Ők azonban nem abból indultak ki, hogy az üstökösök saját — neutroncsillaggá vált — csillagukba ütköznek, hanem feltételezték, hogy a csillag közelében elhaladó neutroncsillag szakít ki üstökösöket annak üstökösfelhőjéből. Ha azt tételezték fel, hogy minden csillagot üstökösfelhő vesz körül, és az ebben található üstökösök száma független a csillag tömegétől, akkor a számítások eredménye a megfigyelések egy részére magyarázatot ad.

Az idegen üstökösök megfigyelésének másik módszere kevésbé látványos. A Coloradói Egyetem csillagásza kimutatták, hogy a késői típusú (vörös óriás, aszimptotikus óriás) csillagok erős sugárzása az üstökösfelhő anyagának számottevő részét elpárolgztatja. A folyamat során nagy mennyiségű víz és bonyolult molekulák szabadulnak fel. Ha az üstökösfelhő korong alakú, akkor gyűrű alakú víz-mézzert és molekuláris rádióemisszió lehet megfigyelni. Ez az, amit Mira változók és az úgynevezett OH/IR csillagoknál már meg is figyeltek. Az üstökösök párolgása jól értelmezi a

megfigyeléseket.

A harmadik érvet az amatőrök által jól ismert NGC 2392, vagyis az Eszkimó-köd szolgáltatja. A Rice Egyetem kutatói szerint a köd sugárirányú szalás és csomós szerkezetét csak az magyarázhatja, hogy a központi csillagból kifelé áramló forró plazma elsodorja az üstökösök illékony anyagát. Az Eszkimó-köd esetében a jellegzetes szerkezetű köd ugyanolyan messze van a központi csillagtól, mint az Oort-felhő a Naptól. (Sky & Tel., 1991. március — B.E.)

## A Szaturnusz törmelékholdjai

A Szaturnusz két kicsiny holdjáról, a Janusról és az Epimetheusról kiderült, hogy nem egybeket jégtörmelékkel álló csomóknál. A két holdat 1966-ban fedezték fel, amikor a Szaturnusz gyűrűje éléről látszott. 1980-ban újabb felvételek készültek a holdakról. Kiderült, hogy csaknem azonos pályán keringenek. Négy évenként (pontosan 1464,3 naponként) egymáshoz nagyon közel haladnak el, és kissé megváltoztatják egymás pályáját. Egyikük egy kicsit közelebb kerül a Szaturnuszhoz, a másik kissé távolabb. A legutóbbi helycsere 1990-ben volt.

Charles Yoder (Sugárhajtóművek Laboratóriuma) és kollégái ennek a pályamenti tili-tolinak az elemzéséből megállapították, hogy a holdak sűrűsége kisebb  $0,7 \text{ g/cm}^3$ -nél, vagyis jóval kisebb sűrűségűek a Szaturnusz nagyobb holdjainál. Úgy tűnik, hogy a holdak nem egybeket egy túlméretezett jégkupaonál, melynek 30%-a üres. Yoder és munkatársai azonban egyelőre fenntartással fogadják az eredményt, mert az az 1966-os felfedezés felvételeitől is függ, amelyek nem mutatják elég jól a két holdat ahhoz, hogy megbízhatóan pályát lehessen számolni.

A Szaturnusz gyűrűje legközelebb csak 1995-ben fog éléről látszani. Most csaknem teljesen a Föld felé fordul, így a halvány holdak megfigyelése nagyon nehéz. Mégis tavaly amerikai csillagászok ebből a hát-

rányból próbáltak előnyt kovácsolni. A Palomar-hegyi 5 m-es távcsővel akkor fényképezték le a bolygót, amikor a bolygó korongja éppen eltakarta a gyűrűt, de a gyűrű külső szélén kívül keringő apró holdak már a bolygókorong peremén túl látszóttak. Megfigyeléseiket a metán közeli infravörösben fekvő hullámhosszán végezték, így a bolygó felületének látszott a légkörében fellépő erős abszorpció miatt. Figyelemreméltó, hogy mindkét holdat a Yoder által megjósolt helyen sikerült megfigyelniük. Bizonyosnak látszik, hogy mind a 220x160 km átmérőjű Janus, mind pedig a 140x100 km-es Epimetheus rendkívül porózus test. Feltehetően ugyanilyen az Atlas, a Prometheus és a Pandora szerkezete is. Lehetséges, hogy mind az öt hold kezdetben a gyűrű belsejében kis jégcsomóként jött létre, majd a gyűrűvel való gravitációs kölcsönhatásuk eredményeképpen sodródtak ki most megfigyelhető pályájukra. (Sky & Tel., 1991. március — B.E.)

## A napszél vizsgálata

A tavaly október 6-án indított Ulysses űrszonda egyik feladata a Nap poláris vidékeiről kiinduló napszél sebességének és összetételének mérése. A közelmúltban amerikai csillagászok olyan módszert dolgoztak ki, amellyel a Nap mágneses terének megfigyeléséből következtetni lehet bármely ekliptikai szélességen a napszél sebességére. Yi-Ming Wang, Neil Sheeley és Ana Nash (Naval Research Laboratory) bebizonyította, hogy minél fokozatosabban terülnek szét a Nap egy adott helyéről a mágneses erővonalak a bolygóközi térben, annál nagyobb sebességgel indul ki erről a helyről a napszél. Eredményeik szerint a napszél sebessége magas heliografikus szélességeken általában nagyobb, elérheti a 700 km/s-t is. A Föld csak nagyon ritkán találkozik ezekkel a mágneses viharokat keltő, gyors napszélnyalábokkal. A kutatók azt is megállapították,

hogy naptevékenységi maximum idején a napszél sebessége minden heliografikus szélességen lecsökken. Ilyenkor a koronalyukak csak a Nap felszínének kis részén vannak jelen, a naptevékenységi minimumkor megfigyelhető poláris koronalyukak pedig teljesen eltűnnek. Márpedig a koronalyukakban a gáz sűrűsége rendkívül kicsi, a mágneses erővonalak pedig kinyílnak a bolygóközi tér felé, így ott a napszél akadálytalanul elhagyhatja a Nap felszínét. Később, a naptevékenységi maximum után, amikor a Nap mágneses tere polaritást vált és a poláris koronalyukak újra kialakulnak a Nap poláris vidékeit ismét gyors napszélnyalábok hagyják el. Ha az elképzelés helyes, akkor az Ulyssesnek 1994—95-ben kell a gyors napszélnyalábokkal találkoznia. (Sky & Tel., 1991. május — B.E.)

## Bart Boknak igaza volt

1947-ben Bart Bok felvetette, hogy a csillagközi gáz és por kis, sötét csomói, amelyeket azóta Bok-globuláknak nevezünk, születőfélben lévő csillagok. A feltételezést azonban eddig csak részleteiben sikerült igazolni. Nemrégiben azonban Joao Lin Yun és Dan P. Clemens (Bostoni Egyetem) bebizonyította, hogy csaknem minden Bok-globulában található legalább egy fiatal csillag. A kutatók 248 db, az IRAS műhold által megfigyelt kis felhőt, és közülük 57-ben összesen 72 pontszerű forrást vizsgáltak meg. A vizsgálatban csak a 0,7 naptömegnél nagyobb tömegű csillagokat tudták kimutatni. Mivel azonban a csillagok között a kis tömegűek vannak túlsúlyban, valószínű, hogy a csillagok nagyobb része elkerülte a figyelmüket. Ebből arra következtettek, hogy ritka az olyan globula, amelyik nem tartalmaz fiatal csillagot. A kutatók arra is rámutatnak, hogy a pontforrások 12 és 25 mikrométeren mért fényességeinek aránya megfelel annak, amit porba ágyazott, fiatal, csillagszerű objektumok esetében várhatunk. (Sky & Tel., 1991. máj.)

## Fiatal gömbhalmazok?

Tejútrendszerünkben a gömbhalmazok a legidősebb objektumok, mindegyikük több mint 12 milliárd éves. Más galaxisokban azonban nem ez a helyzet. A csillagászok már régóta ismerik a Nagy Magellán Felhő halmazait, amelyek kinézetre és tömegüket tekintve gömbhalmazoknak látszanak, ennek ellenére nagy számban tartalmaznak forró, nagy tömegű, fiatal csillagokat. Sok ilyen "kék gömbhalmaz" nem lehet idősebb 3 milliárd évesnél. Újabban távolabbi galaxisokban még ezeknél is egyszerű fiatalabb halmazokat találtak.

Ralph C. Bohlin (Ürtávcső Tudományos Intézet) az M83-ban lévő halmazokat vizsgálta meg rakétával magasba emelt ibolyántúli távcsővel. A felvételek tanúsága szerint 18 kompakt forrás ionizált hidrogénfelhők (HII zónák) emissziójával áll kapcsolatban. Színük alapján arra következtettek, hogy a halmazok kora legfeljebb 3 millió év. Tömegük 10 000 és 100 000 naptömeg közötti, vagyis sokkal nagyobb, mint a Tejútrendszer fiatal nyílt halmazaié, sokkal inkább a Nagy Magellán Felhő fiatal, kék gömbhalmazainak tömegéhez hasonlít.

Ehhez kapcsolódóan Jeremy R. King (Hawaii Egyetem) és Robert H. Lupton (Princetoni Egyetem) az M31-ben vizsgált meg 10 fényes, kék halmazt. Becslésük szerint a halmazok kora 20 és 200 millió év közötti. Ugyanakkor tömegüket 3000 és 50 000 naptömeg közöttire becsülték, ami nagyobb az M31 és a Tejútrendszer nyílt halmazainak tömegénél. A csillagászok nem tudják megmagyarázni, miért alakulnak ki egyes galaxisokban folyamatosan nagy tömegű halmazok, míg Tejútrendszerünkben az elmúlt 12 milliárd évben erre nem volt példa. (Sky & Tel., 1991. május — B.E.)

## Ősrobbanás – kérdőjelekkel

Az év elején még az amerikai napilapok is híriül adták, hogy megdőlt az Ősrobbanás elmélete. A csillagá-

szok szerint azonban a hír egyáltalán nem igaz, arról van szó, hogy néhány tudományos újságíró félreértett egy felfedezést. Mi hát az igazság Ősrobbanás ügyben?

A vihart kavaró cikket 10 angol és kanadai csillagász közölte a január 3-i Nature-ben. Will Saunders és munkatársai a Tejútrendszer néhány száz millió fényévnyi környezetében 2163 galaxis háromdimenziós eloszlását térképezték fel. A vizsgált galaxisokat az IRAS katalógusából véletlenszerűen választották ki. A vizsgálat megerősítette néhány jól ismert szuperhalmaz és a közöttük lévő nagy ürességek létezését, emellett tucatnyi új szuperhalmazt és ürességet is találtak. Sokuk átmérője meghaladja a 65 millió fényévet. A problémát az okozza, hogy úgy tűnik, több nagy léptékű alakzat létezik, mint amennyit a hagyományos galaxiskeletkezési elméletek megjósolnak.

A hideg sötét anyagból való keletkezés elmélete szerint ugyanis a Világegyetem anyagának mintegy 99%-a láthatatlan. Jelenlétéről csak gravitációs hatása alapján szerezhetünk tudomást. A hideg anyagban a gravitáció hatására kialakuló csomók lettek a később megszülető galaxisok csirái. Minthogy azonban a sötét anyag hideg volt, ezért lassan mozgott. Az Ősrobbanás óta viszont nem állt rendelkezésre elég idő ahhoz, hogy a most megfigyelt nagy számban jöjjenek létre a nagyléptékű alakzatok.

Ebből következtettek egyesek arra, hogy az egész Ősrobbanás elméletet el kell vetni. John C. Mather (NASA Goddard Űrközpont) azonban hozzáteszi, hogy a COBE műhold adatai egyértelműen azt bizonyítják, hogy az Ősrobbanás valóban bekövetkezett. A hideg sötét anyag standard elmélete ezzel szemben csak a jóval későbbi idők eseményeivel foglalkozik. Így némi módosítással az elmélet hozzáigazítható a megfigyelésekhez. A Times-ban az utolsó szó a csillagászké, akik egy (meglehetősen gyenge és a tudományra nem túl jó fényt vető — B.E.) ha-

sonlattal próbálják kivágni magukat. David N. Schramm (Chicago Egyetem) szerint: "Attól, hogy a tornádókat vagy a földrengéseket nem tudjuk előre jelezni, még nem vonjuk kétségbe a Föld gömb alakját. Ugyanígy, a valamirevaló kozmológus sem veti el az Ősrobbanás elméletét csak azért, mert az nem tud számot adni a Világegyetemben megfigyelhető valamennyi objektum keletkezéséről." (Fogalmazhatna persze dűrvámban is, valahogy így: az Ősrobbanás elmélet még a legnagyobb léptékű alakzatok keletkezéséről sem tud számot adni, bár ez lenne a feladata, de se baj, majd addig toldozzuk-foldozzuk, amíg valahogy csak összehozzuk a megfigyelésekkel. B.E.) (Sky & Tel., 1991. május — B.E.)

## Galaxisütközés maradványa

A Lynxben lévő 11 magnitúdós NGC 2782 rádiómegfigyelései szerint a galaxisból hosszú hidrogénkar nyúlik ki, amely valószínűleg egy régebben volt kisebb kísérőgalaxis maradványa. A VLA-val készített rádióterképek szerint ebben és az átellenes oldalon kinyúló rövidebb karban van az egész rendszer csillagközi hidrogénkészletének 70 százaléka. A megfigyelést végző Beverly J. Smith (Austin Texas Egyetem) szerint az NGC 2782 valaha két galaxis lehetett, amelyek időközben egyesültek. A számítógépes szimulációk alátámasztják az elképzelést. A két nyúlvány közötti különbséget az okozza, hogy az eredeti két galaxis tömege eltérő volt. (Sky & Tel., 1991. június, — B.E.)

## Mildred megkerült!

Nem kevesebb mint 75 év után az ESO csillagászainak sikerült rábukkanniuk a 878 Mildred kisbolygóra. A Mildredet 1916 szeptemberében Nicholson és Shapley fedezte fel, a Mount Wilson-i 150 cm-es reflektorral. Néhány további észlelés alapján előzetes pályát számítottak; az objektum halványsága miatt nem kényszerültek további észlelések. Április

10-én Oscar Pizzaro Eric Elst kérésére trójai kisbolygók fényképezése céljából készített felvételeket az ESO 1 m-es Schmidt-távcsövével. A fotókon számos kisbolygó hagyott nyomot.

A pozíciók alapján Gareth Williams az egyik kisbolygóról kiderítette, hogy minden bizonnyal a Mildred. Így már csak egyetlen elvesztett kisbolygó maradt, a 719 Albert, melyet utóljára 1911-ben észleltek. (ESO—Mzs)

## A Világegyetem végvédekéin

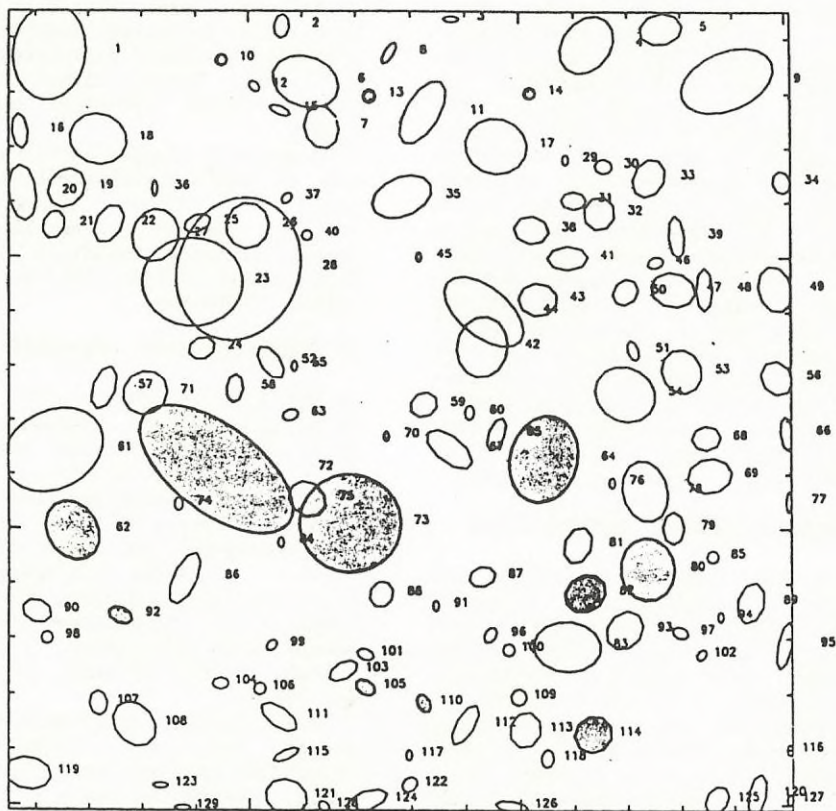
Az ESO 3,5 m-es NTT-je ismét bizonyította rendkívüli képességeit. A világ legjobb távcsövével sikerült 29<sup>m</sup>-s galaxisokat észlelni.

Ez év márciusában egy nemzetközi csillagászcsoporthoz — a legtávolabbi és leghalványabb galaxisok után kutatva — a Sextans csillagkép egy viszonylag csillagszegény részletét szemelte ki vizsgálatra. Itt bukkantak olyan égiterrültre, ahol nem voltak zavaró, 20<sup>m</sup>-nál fényesebb objektumok.

A csillagászok összesen 6 óra 50 perces expozícióval készült CCD-felvételén az objektumok 97%-a galaxis. A legfényesebbek 21–25 magnitúdósak, és eltérő alakjuk révén jól besorolhatók. A jó felbontásnak köszönhetően néhány 25<sup>m</sup>-nál halványabb galaxis típusa is megállapítható.

A határmagnitúdó jobb, mint 29<sup>m</sup>, így legalább 1 magnitúdóval halványabb objektumokat sikerült detektálni, mint bármely, jelenleg működő földi- vagy űrtávcsövel.

A felvétel nagyon sok halvány galaxist mutat, melyek egymást átfedik, így könnyen lehet, hogy a jövőbeli még jobb felvételeken már nem sikerül "átlátni" ezen a "galaxisfalon". Már ennek a nagyon egyszerű észlelésnek is komoly kozmológiai jelentősége van: a galaxisok száma tovább növekszik a halványabb fényességek felé. Úgy tűnik, hogy még nem értük el azt a pontot, ahol "átláthatunk" a galaxisok rendszerén. (ESO PR 91/5 — Mzs)



Ez a térkép az ESO NTT-jével készült felvétel egy kis részletét mutatja. A számítógép által rajzolt ellipszisek pontosan megfelelnek a rögzített galaxisok méretének és alakjának. A galaxisoktól jobbra láthatók az azonosító számok.

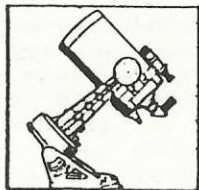
A következő fényességértékek (V) jól mutatják a felvétel rendkívüli határmagnitúdóját: 20<sup>m</sup>,3 (72. sz. galaxis), 21,1 (73), 21,5 (64), 23,0 (62), 23,4 (80), 24,9 (114), 26,3 (58), 26,8 (92), 27,5 (105), 27,7 (110), 28,0 (13), 28,4 (14), 29,0 (70), 29,1 (45).

### Levy új üstököse

David Levy új, fényes üstököst fedezett fel június 14-én. Az első észlelések alapján perihéliumátmenete júl. 8-án lesz. A következő pozícióktól kisebb-nagyobb eltérés lehetséges (2000-es koord.):

7.20.	4 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> ,4	+33°43' 45 <sup>o</sup>	8 <sup>m</sup> ,4
7.25.	5 4,1	+35 1 45	8,5
7.30.	5 28,2	+35 57 45	8,7

8. 4.	5 51,4	+36 34	45	8,9
8. 9.	6 13,4	+36 54	45	9,1
8.14.	6 34,2	+37 0	46	9,3
8.19.	6 53,7	+36 54	46	9,5
8.24.	7 11,8	+36 39	47	9,7
8.29.	7 28,7	+36 17	49	10,0
9. 3.	7 44,3	+35 50	50	10,2
9. 8.	7 58,6	+35 19	52	10,4
9.13.	8 11,9	+34 46	54	10,6
9.18.	8 24,0	+34 13	56	10,8
9.23.	8 35,1	+33 39	58	11,0
9.28.	8 45,2	+33 7	61	11,1



# Távcsökészítés

## Kiszűrhető-e a fényszennyezés?

Az amatőrcsillagászok legnagyobb problémája manapság környezetük fényszennyezése. Sokan hordozható távcsöveket építenek, hogy elmenekülhessenek a növekedő emberi fényektől. Ezért mostanság a nyugati optikai üzletek egyik legnépszerűbb áruja a fényszennyezést csökkentő (light pollution reduction, LPR) szűrő. A hirdetések szerint ezek a szűrők kivédik a légkörben szóródó műfényt, míg a távoli mély-ég objektumokról érkező gyenge fényt változatlanul átengedik. A nagy érdeklődés miatt ma már szinte mindegyik nagy optikai cég ajánlja a saját minőségi LPR szűrőjét. Hogyan lehet közülük kiválasztani a legmegfelelőbbet? Segítenek-e egyáltalán a mély-ég észleléseknél?

Az LPR szűrők a színszűrőknél drágábbak, mivel előállításuk során több mint 40 réteget kell felvinni az üvegre. Ezeket a rétegeket ablaknak hívják (ami szerintem nem épp a legjobb elnevezés, hiszen tükröként verik vissza a rájuk jellemző hullámhosszú fényt, míg a többit maradéktalanul átengedik). Az átengedett hullámhosszokat az egyes rétegek összetétele és vastagsága, valamint az ablakok közötti üresen maradt területek határozzák meg.

A gyártónak a termék minden egyes ablakát ellenőriznie kell, hogy megfelelő szűrőt kapjon. Ha a szűrőt a fény felé tartjuk és megbillentjük, a színek változását fogjuk tapasztalni. Ezt az okozza, hogy megváltozik a fény útja az ablakban. A legtöbb termék antireflexiós réteggel is rendelkezik, ami megakadályozza a szellemképek keletkezését és élesebbé teszi a látványt.

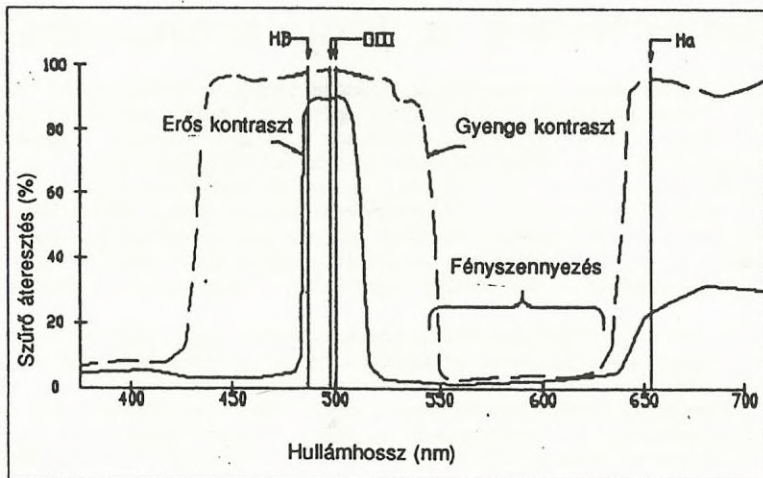
Az LPR szűrőknél nagyon fontos, hogy az optikai tengelyre merőlegesen használjuk őket. Ha a szűrőt azonos átmérőjű, de eltérő fókuszu távcsőben használjuk, a fény beesési szöge miatt más lesz a kép, de ez a különbség nagyon kicsiny, és az emberi szem számára valószínűleg nem is érzékelhető.

Ha LPR szűrőn keresztül észlelünk, az ibolya, a kék és a zöldeskék színeket fogjuk látni. Ezek azok a színek, amelyeket a mély-ég objektumok kisugároznak (H-beta, O III), és amelyeket a szűrő átenged. A mély-ég objektumok vörös fényt is kisugároznak, de a sötétbe alkalmazkodott emberi szem nem látja ezt a vörös fényt.

Az ábra mutatja, mi a különbség az alacsony és a magas kontrasztú szűrő között. A magas kontrasztú szűrő sávban engedi át a fényt, míg az alacsony kontrasztú jóval szélesebb sávban.

Dan Sheber és társai 10 LPR szűrőt hasonlítottak össze laboratóriumi műszerekkel, s az ég alatt mély-ég objektumok különböző típusait észlelve. A szűrők csökkentették a háttérfényességet, így kontrasztosabb lett a kép,

de néhol az objektum fényét is nagyon elhalványították. Ha szűrőt akarunk választani, el kell döntenünk, milyen objektumokat kívánunk észlelni, vagy melyik objektum megfigyelését nehezíti környezetünk fényszennyezése. Minden célra optimálisan használható szűrőtípus nincs. A Parks LPB, a SkyGlow és a Deep-Sky a galaxisokra, csillaghalmazokra és a planetáris ködökre használható nagyon jól, az OIII, az UHC és az UltraBlock pedig a galaktikus ködökre. Többféle objektumra, de csak közepes hatásfokkal a Swan Band és a Meade 908 működik. Az összehasonlításban a leggyengébb a H-Beta volt.



Az igazat megvallva a szűrő nem helyettesítheti a valódi sötét eget. A fényszennyezést csökkentő szűrők kompromisszumot jelentenek a teljesen sötét ég és a fényszennyezett megfigyelőhely között. Természetesen nincs olyan szűrő, amellyel egy 15 cm-es távcső esetleg 30 cm-esként működne, de a megfelelő szűrő mindenképpen javítja a legtöbb észlelni kívánt objektum látványát.

(Deep-Sky 32 — ford. szs)

## Binokulár-hírek

Néhány budapesti Ofotért-boltban ismét kaphatók Zeiss-binokulárok, azonban a korábbi ár sokszorosáért. A 10x50-es új ára 28900 Ft, míg a 8x30-as 16900 Ft-ba kerül. Meglepő, hogy ugyanezt a 8x30-ast az Andrassy úti vadászboltban nemrég 5500 Ft-ért árusították. A Tanács körúton 8600 Ft-ért láttunk egy használt 7x50-est. A 20x60-as Tentók ára továbbra is 6000 Ft körüli, így minden tekintetben (határmagnitúdó, látómező, ár) ez a legjobb binokulár amatőrök számára.

A Tanács körüli Fotoáruházban a 63/840-es Telemator háromszor annyiba kerül, mint egy évvel ezelőtt (új ára 94 ezer Ft). Most először részletes Zeiss-prospektusokat láttunk ugyanebben a boltban. Az eladók azzal biztattak, hogy hamarosan bármilyen Zeiss-termék megrendelhető lesz.

MZS



## Kis Hold-részletek megfigyelése

A kis távcsövekkel látható legfinomabb Hold-alakzatok leírása meglehetősen szétszórtan található meg a szakirodalomban. Ha az amatőr nem rendelkezik jól felszerelt könyvtárral, vagy nem férhet hozzá ilyenhez, nehezen szerezhethet tudomást ezekről az észlelésekről. Cikkemben néhány érdekes, kevésbé közismert objektummal foglalkozom. Vegyük figyelembe azonban, hogy az ismertett alakzatok láthatósága az időjárástól, a műszertől és a holdfelszíni megvilágítási körülményektől is nagymértékben függ.

Rianás és dóm a Birt közelében. Az Egyenes Fal közelében van a jól ismert Birt kráter. Kevésbé köztudott, hogy egy szép rianás is észlelhető a Birt közelében. (Jól mutatja Z. Kopal "Lunar Atlas"-a.) Behatóbb vizsgálódás azt mutatja, hogy a szakadék egy kiemelkedő dóm felé tart. Könnyű objektum 8,9 cm-es Questarom (Makszutov—Cassegrain-távcső) számára, és bárki észreveheti 10 cm-es refraktorral. Kedvező esetben 7,6 cm-es refraktor is mutathatja, legalább 180x-os vagy nagyobb nagyítás mellett.

A Plato és belső kráterei. Következő objektumunk a jól ismert Plato. Óriási gyűrűjének középpontja közelében két apró kráterecske észlelhető, átmérőjük csak kb. 1 mérföld. A klasszikus Hold-irodalom 10 cm-es távcsövek számára ajánlja ezeket tesztobjektumként. Kedvező esetben, gyakorlott észlelő számára már a Questar is megmutatja őket. Néhányszor sikerült megpillantanom négy további kisebb kráterecsket is a Plato talaján.

Alpesi-völgy. Az Alpesi-völgy teljes hosszán végigkanyarog egy szabálytalan rianás. Ezt az alakzatot ugyan 33 cm-es távcsővel fedezték fel, de már 20 cm-es távcsővel is látható. Kísérleteztem a Questarral is, de egyetlen olyan éjszaka sem volt, amely elég jó lett volna megpillantásához. Egy esetben én is láttam 20 cm-es távcsővel, és érdekel, látta-e valaki ennél kisebb méretű műszerrel.

Piton és oromkrátere. A Piton-hegytől majdnem délre van a Piton-A jelű kis, 5—600 m átmérőjű kráter. Könnyű objektum 9 cm-es távcső számára, és nem neheze egy 7,6 cm-essel sem. A Pitonon van egy oromkráter is, melyet szintén láthatunk 7,6 cm-es távcsővel.

Hyginus-N. Következő objektumunk sokkal nehezebb. A jól ismert, 6,5 km átmérőjű Hyginus krátertől északra fekszik egy sokkal kisebb, kb. 1,5 km átmérőjű társ, mely Hyginus-N-ként ismert. Klein fedezte fel 1877-ben, és azt gondolta, hogy új alakzat, melyet meteorbecsapódás hozott létre. Manapság inkább úgy gondoljuk, hogy elkerülte a Klein előtti észlelők figyelmét. A Hyginus-N-t is mutatja Kopal atlasza. Meglehetősen sekély, és akkor lehet látni, ha reggeli vagy esti terminátor a közelben húzódik. Nem volt nehéz Questarom számára, de a látási viszonyoknak nagyon jónak kell lenniük. Próbára fogja tenni azt a megfigyelőt, aki 10 cm-es refraktorral

vagy 15 cm-es reflektorral kísérletezik. Figyeljük a Hyginus-rianás főágának nagyszerű elágazásait is, mialatt a területet észleljük! Kiváló optika és jó látási viszonyok szükségesek megpillantásukhoz.

Alphonsus-rianás. Az Alphonsus belső talaján van egy jól ismert rianás, mely rendkívül jól látható a Ranger-képeken. A főrianás jó próba egy 6,5 cm-es távcső számára, de 7,6 cm-esnél nagyobb már könnyen bontja. Néhány további kisebb rianás látható 15 cm-es vagy nagyobb távcsővel. A Questar használva a kráterfal közelében levő sötét foltok kráterecskék halmazára bomlanak.

Stadius. Következő objektumaink a Copernicus közelében vannak. Apró kráterek láncolatai húzódnak ezen a vidéken, melyek többségének átmérője csak egy mérföld körüli. Ha a terminátor közelében észleljük, látni fogjuk a Stadius "szellemkrátert", melyet apró lyukak borítanak. Komoly eredmény, ha sikerül legalább 50 db kráterecskét megszámolnunk 7,6 cm-es műszerrel.

Clavius. Legutolsó objektumunk a nagyszerű Clavius. Questarokkal 200—275x-ös nagyítással mellett minden részlet látszott, ami az 5 méteres távcsővel készült felvételeken szerepel. A Clavius bármilyen amatőrtávcsővel megkapó látvány!

ROGER W. GORDON

(Review of Popular Astronomy No. 549.)

(folytatás a 2. oldalról)

A Meteor '91 észlelőtábor programja  
(tervezet)

Augusztus 9.

12:00--17:00 érkezés, elhelyezkedés  
18:00 tábornyitó  
19:30 "Űt év Ráktanyán" -- csillagászati táborok, észlelőhétvégek (beszámolók, diabemutató)

Augusztus 10.

10:00 Távcsőtípusok; műszerépítés ma  
11:00 "Helyünk az ég alatt" (amatőrök munkalehetőségei)  
14:30 Csoportkép  
15:00 Csillagászati bolhapiac (hozott anyagból)  
17:00 Asztrofotós bemutató I. (eszközök, műszerek)  
20:00 Asztrofotós bemutató II. (fotók, diák vetítése a tábor résztvevőinek felvételeiből)

Augusztus 11.

10:00 Nyílt Meteor szerkesztőségi ülés  
15:00 Mély-ég észlelés  
17:00 Nap-észlelés  
20:00 Amatőrök csillagászat-történetünkért (napórák és csillagászati emlékek Magyarországon)

Augusztus 12.

10:00 Hold-észlelési lehetőségek  
15:00 Miért észleljek bolygókat?  
17:00 Űstökös-észlelés  
19:00 Csillagászat--szabad szemmel

Augusztus 13. 10:00 Buszkirándulás

Augusztus 14.

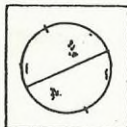
10:00 Változócsillagok  
15:00 Meteorok  
17:00 Kettőscsillagok

Augusztus 15.

10:00 Mit hogyan észleljünk? (konzultáció a rovatvezetőkkel)  
15:00 Űrkutatási videók  
20:00 Táborújs (borult idő esetén)

Augusztus 16. 10:00 Hazautazás

**TÁVCSÖTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!** Fényerős tükrök csiszolását is vállalom Newton- és Cassegrain-rendszerekhez Questar gyártmányú eredeti amerikai 25 cm-es pyrex korongokból ill. kisebb szovjet gyártmányú pyrex-korongokból. Tükrök kijavítását szintén vállalom, 40 cm-es átmérőig. Csatlós Géza, 1021 Budapest, Kuruclesi út 51/b.



# Nap

május

Észlelő	Vizu.+Fotó	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	0+3	f	8,5 T
Bozány Imre (Csitár)	12	v	10 T
Busa Sándor (Harkakötöny)	1	v,r	7 L
Farkas László (Budapest)	6	v,r	8 L
Gyenzse Péter (Komló)	3	v	8 L
Iskum József (Budapest)	9+2	v,pr,tá	10 L
Kiss György (Nagyszénás)	4	v	6,3 L
Kósa-Kiss Attila (N.szalonta,RO)	6	r	6,3 L
Nyéki Gábor (Veszprém)	1	v	10 T
Pap Csaba (Veszprém)	10	v	10 T
Prehoffer Elemér (Budapest)	23+5	v,pr,f	8 L
Presits Péter (Budapest)	8	v,r	6 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	1	pr,r	5 L

Észlelések száma: 84+10 Foltcsoport MDF: 6,8  
Észlelt napok száma: 24 Fáklyaterület mdf: 6,2

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletrajz, f= fotó, pr= projekciós módszer, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

Ebben a hónapban is magas volt a napaktivitás, talán magasabb is, mint a táblázatban megadott érték, mivel a rutinosabb észlelők kb. 30%-kal több foltot vesznek észre. (Néhány szakember véleménye szerint az aktivitási maximum még mindig nem következett be, kb. egy év múlva várható, tehát igen elhúzódik.)

Négy nagyobb foltcsoport látszott; a legtöbb csoportot 8-án, 14-én, 20-án és 25-én észleltük 10-11 AA-val, a legkevesebbet 2-án, 5-én, 7-én, 18-án és 27-én 5 AA-val. A csoportok kb. fele A-B típusú, élettartamuk 1-4 nap.

1-jén kel egy G típusú AA. 4-én kisebb, G típusú, bizonytalan határu PU-val és sok U-val. 6-ára robbanásszerűen átalakul H típusú csoporttá (5-én volt a CM-en -8°-on). Lábnym alakú, Ny-i felében három U, köztük a PU-ban öböl, a K-i "saroknál" is egy bonyolultabb U. A PU mérete ekkor kb. 60x100 ezer km. 8-áig még kicsit növekszik mérete, az U-szám felére csökken. A legnagyobb U-méret 16 ezer km. 9-én szerkezete igen kusza. 11-én nyugszik, változatlan méret mellett (1-2. rajz).

A következő szabadszemes folt 5-én kel 30°-os szélességen. Ovális alakú, két U-val. Alig változik, 9-én a PU 60x56 ezer km-es, a nagyobb, D-i U mérete 16x28 ezer km. 11/12-én van a CM-en, kb. 17-én nyugszik. Ez volt első visszatérése, előzőleg ápr. 13-án volt a CM-en, szerkezete hasonló volt, mérete viszont kisebb. Rotációs ideje a magas szélesség miatt hosszú,

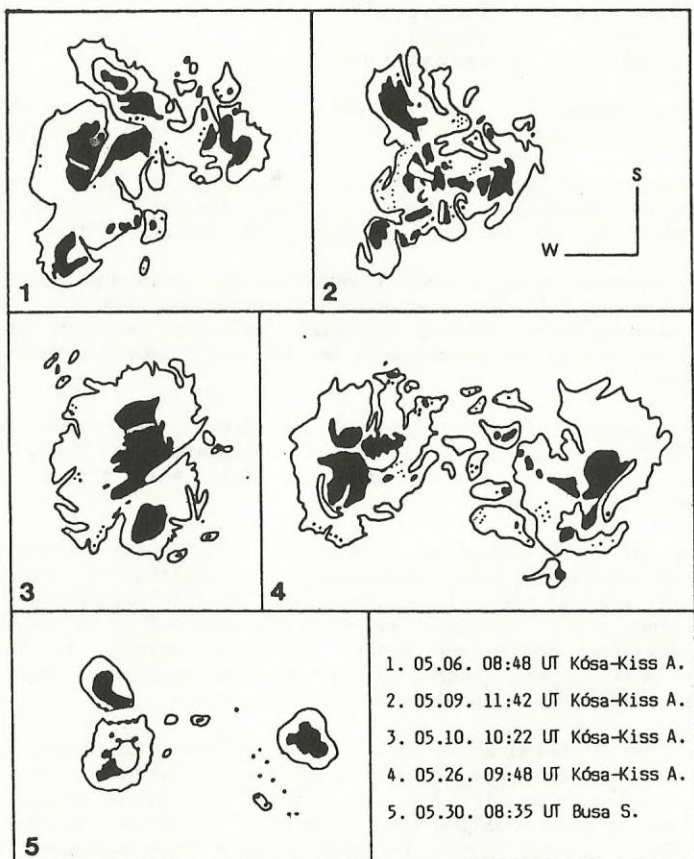
29 nap (3. rajz). Ezt a nagy foltot sok kisebb csoport követi, mindkét félgömbön.

15-én kel  $11^{\circ}$ -on egy G típusú AA; 19-én három foltból áll, 20-án a CM-en, 23-án keletkezik még egy folt, mögötte  $-14^{\circ}$ -on, 24-én a második folt elhal, 27-én nyugszik a negyedik folt is.

22-én kel egy D típusú AA. 25-én is szabályos D, a vezető PU nagyobb, 50 ezer km-es, míg az AA hossza 100 ezer km. 26-án a két PU csaknem összeér, szakadozott. Az U-k szabálytalanok. 28-án van a CM-en,  $20^{\circ}$ -on. 30-ára a vezető szétnyílik V alakúra, az északi foltban egy hatalmas "fehér tó" keletkezik, vele érintkezik az U (Busa S., reggel). Délutánra a tó helyén egy új U található (Iskum). 31-ére a két fél K-i csücske összeolvad (4-5. rajz).

A hó eleji nagy folt a hónap végén visszatér (26-án kel). 30-án a PU szabálytalan, több kisebb U-t tartalmaz. Átmérője kb. 50 ezer km. Június 1-jén van a CM-en  $-8^{\circ}$ -on, azonos hosszúságon.

ISKUM JÓZSEF





# Szabadszemes objektumok

## Sarki fény Magyarországról

A 90-es évek naptevékenységi maximuma számos olyan sarki fényt produkált, mely hazánk területéről is megfigyelhető volt. 1989 októberében, novemberében és decemberében a félreélezések ellenére sokan figyeltek meg északi fényt, s most hosszabb szünet után idén márciusban ismét lehetőség nyílt erre.

Valószínűleg összefüggés van a jelenség és egy ekkor látszott hatalmas szabadszemes napfolt között, melyet először Nagy Gábor észlelt Hejőpapiról. A Nap D-i félgömbjén található foltcsoport nagyságát 1,5 ívmásodpercnek becsülte. Legnagyobb kiterjedését éppen 25-én érte el, amikor a sarki fény látható volt. Átmérője megközelítőleg 2 ívmásodperc, EK-DNy irányban erősen megnyúlt, ahol az EK-i rész egyértelműen nagyobb – ezzel furcsa körte alakot képezve a Nap felszínén. Nagyságára jellemző, hogy ablaküvegen át szemlélve is minden keresés nélkül azonnal észrevehető. Másnapra jelentősen csökkent mérete, Nagy Gábor pedig két különvált foltként észlelte 29-én.

Kónya András március 24-én 21:54 UT-kor vette észre a sarki fényt: „Elég feltűnő, gyönyörű mélyvörös színű kb. 75°–80° széles, 35°–40° magas, elmosódott szélű ragyogás látszott. A jelenség középpontja pontosan északon volt. Kb. 3–4 perc múlva elkezdett halványodni, mintha kifakulna. Erőssége csökkent, és egyre jobban elnyomta a Hold fénye. Az egész jelenséget igen jó átlátszóságú égnél figyeltem meg.”

Mizser Attila mintegy három órával később észlelt északi fényt Budapestről: „A sarki fényt a Szabadság-hegyi 60 cm-es távcső kupolájából vettem észre 1:05 UT-kor. A résen át látható E-i horizont teljes hosszában, kb. 30°-os magasságig vörösen fénylett – egyértelmű volt, hogy északi fény látszik. Azonnal átmentem a főépület tetőteraszára, ahonnan zavartalanul látszik az E-i horizont. 1:10-kor már kisebb volt, a Cassiopeiát magában foglaló nagy vörös felhőből állt, valamint egy gyenge vörös oszlopból, amely a Cam-on húzódtott át. Az oszlop gyorsan fényesedett, 40°-os magasságig jutott. A jelenség 1:18-kor ért véget, bár még kb. 10 percig érezhető némi vörösség helyén. Ez azonban nagyon bizonytalan, mivel az ég mindvégig párás, a városfények és az első negyed utáni Hold is erősen zavar. Ennek ellenére igen feltűnő volt, a város K-i horizonton lévő fényeit is messze felülmúlta.”

## Felhívás szabadszemes napfoltok észlelésére!

Az erős naptevékenység miatt feltehetőleg még sokáig és gyakran láthatunk szabadszemes napfoltokat. Ezek rendszeres megfigyelésére kérnék minden amatőrt, aki kedvet érez a munkához. Az észlelés rendkívül egyszerű, elég naponta egy alkalommal megfigyelni a Napot szűrőn, túlexponált negatívon át, vagy a horizont közelében. Az esetleges folt helyzetét egy 6 cm átmérőjű korongba kell be rajzolni, feltüntetve az É-i irányt. Ennek megkönnyítésére legjobb déltájban észlelni – ha a felhőzet megengedi –, mivel ekkor a pólusokat összekötő meridián merőleges a horizontra. Feljegyzendő még a folt mérete, esetleges alakja, valamint az észlelésnél használt fénycsökkentő módszer.

KERESZTURI ÁKOS



# Üstökösök

## Üstökös „leg”-ek

Az 1987/5. számban megjelent cikk kiegészítéseként most a felfedezések körüli rekordokból szemelgetünk. A legtöbb üstököst Jean Louis Pons fedezte fel 1801—1827 között, összesen 30 db-ot. Az alábbi táblázatban a legeredményesebb üstökösfelfedezőket és üstököseik számát adjuk meg.

J. L. Pons (1801--1827, Franciaország)	30
W. E. Brooks (1883--1911, USA)	21
C. és E. Shoemaker (1983--1991, USA)	21
E. E. Barnard (1881--1892, USA)	17
W. A. Bradfield (1972--1989, Ausztrália)	14

Az üstökös kutatás történetében már több mint félszáz azoknak a személyeknek a száma, akik 4-nél több üstököst találtak. Van akinek sokat kell keresgélnie egy sikeres felfedezés eléréséig. Don Machholz például 1700 órányi munkát fordított az 1978 XIII üstökös felfedezésére, majd újabb 1750-et észlelt, mire az 1985e-re bukkant. Ő a negatív rekorder. A következő táblázatban a két felfedezés között eltelt legrövidebb ill. leghosszabb időtartamokat adjuk meg.

Mori (1975.10.05.) 15 óra (!)	E. Helin (1989.10.01--02.)
J. L. Pons (1818.11.26--28.)	C. és E. Shoemaker (1984.10.23--25.)
J. Metcalf (1919.08.21--23.)	C. és E. Shoemaker (1989.01.13--15.)
T. Yanaka (1989.12.29.--1990.01.01.)	C. és E. Shoemaker (1991.02.07--09.)
G. Alcock (1959.08.24--30.)	J. Mueller (1990.09.15--24.)

A két egymást követő üstökösfelfedezés között eltelt legkisebb idők. Balra a vizuális, jobbra a fotografikus észlelők adatai olvashatók

A. Jones (1946.08.08.--1967.06.29.)	20,90 év
G. Alcock (1965.11.26.--1983.05.03.)	17,60 év
A. Tago (1969.10.10.--1987.01.19.)	17,27 év
Gale (1912.09.09.--1927.06.07.)	14,74 év
Coggia (1877.09.14.--1890.07.18.)	12,92 év

A. Mrkos (1959.12.03.--1984.04.23.)	24,56 év
K. J. Churyumov (1969.09.09.--1986.07.14.)	16,89 év
Neujmin (1916.02.24.--1929.09.02.)	13,43 év
R. M. West (1978.01.11.--1989.05.11.)	11,33 év
E. Helin (1977.04.16.--1987.09.17.)	10,41 év

A két egymást követő üstökösfelfedezés között eltelt leghosszabb idők. Fent a vizuális, lent a fotografikus észlelők adatai olvashatók

Egy éven belül a legtöbb, egy személy által felfedezett üstökös száma 5 db. Ez F. de Viconak 1845 novembere és 1846 szeptembere között, míg Ponsnak 1926 augusztusától a következő év augusztusáig sikerült. Fotografikusan 6 db a rekord, ami David Levy nevéhez fűződik. 1990. május 20-án találta az elsőt vizuálisan, majd szeptember 17. és február 9. között C. Shoemaker társaságában további 5-öt talált a 46 cm-es palomari Schmidttel. De még ez sem volt elég — ez év március 12-én ismét lefotóztak egy ködös objektumot. Erről később kiderült, hogy a periodikus Hartley 2, csak kicsit távol volt az előrejelzett helytől.

A következő két oszlop a legkisebb (balra) és a legnagyobb perihéliumtávolságú (jobbra) üstökösöket mutatja. Az előbbieknél a Napba zuhantaktól eltekintettünk.

Solwind 4	1981 XXI	0,0047	Cs.E.	Schuster	1975 II	6,880	Cs.E.
Solwind 2	1981 XIX	0,0048	Cs.E.	Bergh	1974 XII	6,019	Cs.E.
Thome	1887 I	0,0048	Cs.E.	Lovas	1976 IX	5,857	Cs.E.
Pereyra	1963 V	0,00506	Cs.E.	P. Schwassmann-			
SMM 5	1988 XVII	0,0053	Cs.E.	Wachmann	1925 II	5,771	Cs.E.
				Lovas	1976 XII	5,715	Cs.E.

A legfiatalabb üstökösfelfedező M. Whitaker, aki 16 évesen fedezte fel az 1968 V Whitaker—Thomas-üstököst. A legidősebb D. Swift, aki 79 évesen találta meg az 1899 I jelű üstököst. A legkitartóbb üstökösmegfigyelő G. Van Biesbroeck, aki 87 évesen fedezte fel az 1967 IX P. Finlay-üstököst.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

## Üstökös hírek

Február—március során rendkívül sok üstököst fedeztek fel, sajnos mindegyikük halvány, amatőr eszközökkel nem észlelhető.

T= 1991.02.26,886 ET	$\omega = 199^{\circ}128$
e= 0,23326	$\mu = 303,295$
q= 2,87363	$i = 5,155$
a= 3,74787 Cs.E.	$n^{\circ} = 0,135840$
P= 7,26 év	

(IAU C. 5183, 5184)

### Shoemaker-Levy (1991d)

Carolyn Shoemaker, Eugene Shoemaker és David Levy egy halvány ( $15^m,5$ -s) üstököst fedeztek fel fotografikusan a Palomar-hegyi 46 cm-es Schmidt-teleszkóppal január 22-i felvételeken. Perihéliumátmenete 1991. december 29-én volt. (IAU C. 5175, 5177)

### P. Shoemaker-Levy 3 (1991e)

Ugyanez az észlelőcsoport volt sikeres február 7-én, amikor egy újabb halvány üstököst ( $16^m,5$ ) fedeztek fel. Perihéliumátmenete február 26-án volt. További észlelések alapján periodikusnak bizonyult. Pályaelemei (1950):

### P. Shoemaker-Levy 4 (1991f)

Újabb halvány üstököst ( $17^m$ ) fedezett fel ez az igen sikeres észlelőcsoport február 9-én. Diffúz objektum volt, halvány csóvával PA 280-ra. Pályaelemei (1950):

T= 1990.07.19,492 ET	$\omega = 302^{\circ}746$
e= 0,44452	$\mu = 151,304$
q= 1,99809	$i = 8,433$
a= 3,59706 Cs.E.	$n^{\circ} = 0,144472$
P= 6,82 év	

(IAU C. 5185)

### McNaught—Russel (1991g)

Robert H. McNaught és Kenneth S. Russell a Siding Spring-i brit Schmidt-távcsővel fényképezték le

ezt a halvány üstökösöt (16<sup>m</sup>,5) február 12-én. Perihélium-átmenete 1990. október 14-én volt. (IAU C. 5189)

### P. Takamizawa (1991h)

Ezt a periodikus üstökösöt J. V. Scotti fedezte fel újra február 17-én a Kitt Peak-i Spacewatch-távcsővel. Fényessége 19<sup>m</sup>,9 volt. Az üstökös újabb pályaelemei (1950):

T= 1991.08.17,88914 ET  $\omega = 147^{\circ}64304$   
e= 0,5746123  $\mathcal{L} = 124,25069$   
q= 1,5896944  $i = 9,48335$   
a= 3,7370488 Cs.E.  $n^{\circ} = 0,13643033$   
P= 7,224 év

(IAU C. 5192)

### P. Kowal 1 (1991i)

J.V. Scotti újabb periodikus üstökösöt azonosított a Spacewatch-távcsővel február 21-én. Helyzete előrejelzett pozíciótól 3<sup>o</sup>-kal tért el. Fényessége 18<sup>m</sup>,4 volt. Pályaelemei (1950):

T= 1992.03.10,35418 ET  $\omega = 174^{\circ}42915$   
e= 0,2328662  $\mathcal{L} = 28,11994$   
q= 4,6691224  $i = 4,38495$   
a= 6,0864516 Cs.E.  $n^{\circ} = 0,06563837$   
P= 15,016 év

(IAU C. 5195)

### P. Hartley (1991j)

Ismét a Shoemaker házaspár és David Levy fotóztak le egy halvány üstökösöt (16<sup>m</sup>,5) március 12-én a Palomar-hegyi 46 cm-es Schmidt-távcsővel. Brian Marsden számításai alapján kiderült, hogy a periodikus Hartley 1 (1985 VII) üstökös tért vissza, a várható pozíciótól 16<sup>o</sup>-os eltéréssel. Az újabb pályaelemek (1950):

T= 1991.05.17,6839 ET  $\omega = 178^{\circ}7489$   
e= 0,450686  $\mathcal{L} = 38,2600$   
q= 1,818390  $i = 25,7201$   
a= 3,310291 Cs.E.  $n^{\circ} = 0,1636458$   
P= 6,023 év

(IAU C. 5209)

### P. Mrkos (1991k)

Antonín Mrkos március 17-én fényképezett le egy gyorsan mozgó 15<sup>m</sup>-s objektumot a Kletti Observatóriumból. Az üstökös perihéliumátmenete március 19-én volt. További észlelések az üstökösről is kiderítettek, hogy periodikus. Pályaelemei (1950):

T= 1991.03.19,342 ET  $\omega = 180^{\circ}6810$   
e= 0,56298  $\mathcal{L} = 1,015$   
q= 1,41397  $i = 31,719$   
a= 3,23552 Cs.E.  $n^{\circ} = 0,169351$   
P= 5,82 év

(IAU C. 5212)

### Helin-Lawrence (1991l)

Eleanor F. Helin és Kenneth J. Lawrence szintén március 17-én fedezték fel üstökösüket a 46 cm-es Palomar-hegyi Schmidt-távcsővel. Ez is halvány, 15<sup>m</sup>-s objektum volt, perihéliumátmenete 1992. január közepére várható. Augusztus végén ugyan eléri a 12<sup>m</sup>-t, deklinációja azonban folyamatosan csökken. Perihéliumakor 8<sup>m</sup>-s lesz, mélyen a déli égen, a későbbiekben sem kerül megfigyelésre kedvező helyzetbe. Pályaelemei (1950):

T= 1992.01.20,252 ET  $\omega = 271^{\circ}1233$   
 $\mathcal{L} = 11,1285$   
q= 1,519618  $i = 95,4743$

(IAU C. 5213, 5215, 5247)

### P. Giacobbin-Zinner (1991m)

K.J. Meech a Cerro Tololo-i 2,2 m-es távcsővel március 14–15-i CCD-felvételeken fedezte fel újra ezt az üstökösöt 22<sup>m</sup>-nál. (IAU C. 5225)

### P. Faye (1991n)

T. Seki fedezte fel újra az üstökösöt április 16-án, 18<sup>m</sup>,5-nál. Az üstökös halvány kómát mutatott. (IAU C. 5246)

## Hogyan észleljük a Perseidákat?

Ha augusztus – akkor Perseidák! A 10-e környékére eső újhold nagyszerű alkalmat kínál a raj tűzijátékában való gyönyörködéshez, s persze a hullás igényesebb megfigyeléséhez is. Bizonyára sokan töltik a szabadban ezeket az éjszakákat. Foglaljuk hát röviden össze, mire számíthatunk, ill. miként végezzük az észleléseket.

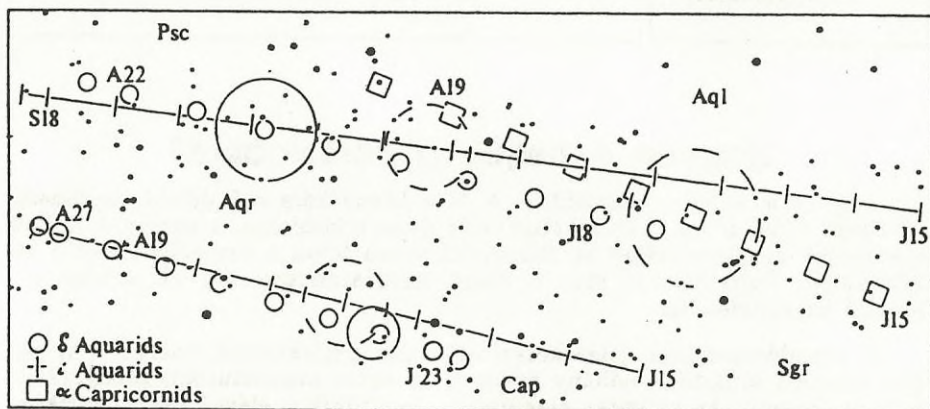
A perseida-meteorok jelentkezési időszaka meglehetősen hosszú, már július közepén láthatunk néhány rajtagot, és egész augusztusban gyönyörködhetünk bennük. Az aktivitás alakulása – úgy tűnik – eléggé aszimmetrikus, a lecsengés sokkal gyorsabb. Néhány nappal a maximum után szinte eltűnnek a perseidák, a kevés, ami marad, viszont még sokáig színesíti az éjszakát. A tapasztalatok szerint az „igazi” maximum-időszak néhány órás, ekkor különösen intenzíven hullanak a meteorok. Az idén a tetőzést várt időpontja augusztus 13-án hajnali 2 órára esik, tehát valószínűleg nagyon szép látványban lesz részünk.

A rajmeteorok jellegzetes, gyors lefutású, sárgás-fehéres jelenségek, s ha fényesebbek  $+1^m$ -nál, szinte minden esetben „füstnyom” marad a pálya mentén rövidebb-hosszabb ideig. A gyakran megfigyelt „csoportos jelentkezésük” (hosszú szünet után hirtelen egyszerre 3–4 meteor is hull) valójában nem különlegesség, jól leírható statisztikai egyenletekkel (Poisson-eloszlás). A hosszú jelentkezési időszak alatt a radiáns jelentősen elvándorol (l. az ábrát), s a maximum környékén mintha két helyről is jönnének a meteorok.

Említsük meg augusztus más meteorrajait. Az Aquaridák dél felől jövő nagyon gyors fehér meteorokat szolgáltat, a fényesebbek nyomot hagynak. Nagyon jellegzetes az aquarida tűzgömbök zöld színe és sziporkázása! Az áramlat igen összetett, valójában két raj, egyenként (legalább) két-két radiánssal. Szétválasztásuk vizuálisan majdnem lehetetlen, elég csak annyit a megfigyelőlapra írunk, hogy „AQU” (ez a rajkomplexum IMO-rövidítése). A Capricornidák ezzel szemben „nyugodt”, lassú, szép, sárga, olykor igen hosszú meteorokat ad. A radiáns az aquiridákéhoz közel helyezkedik el, de a rajmeteorok a sebességkülönbség alapján könnyen megkülönböztethetők. Mindegyik áramlat hosszú aktivitási idejű, a radiánsok vándorlását a túldalalon szemléltetjük az IMO előrejelzése alapján. Az ábrán különböző szimbólumokkal jelölték a rajokat, a kétféle Aquaridáknál külön feltüntetve az északi és déli radiánst. A számok és betűk a dátumot jelölik, míg a körök az adott áramlat maximum-radiánsát.

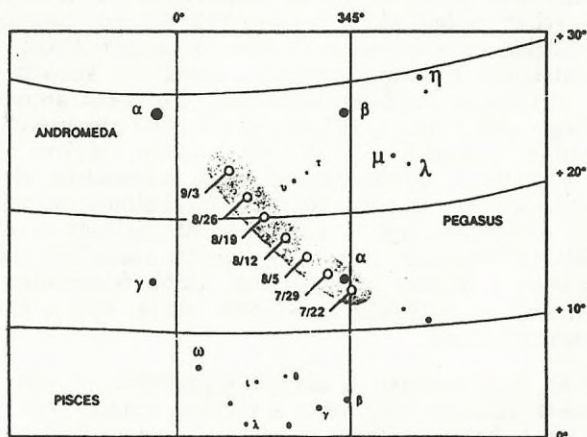
Az (Alfa) Cygnidák és augusztusban a Kappa Cygnidák egy-egy kisebb áramlat, azonosításukat nehezíti, hogy ezen a vidéken számos más rajtag „halad át”. Támpont lehet, hogy az irodalom szerint sebességük kicsi. A Kappa Cygnidák állítólag gyakran szolgáltatnak lassú, fényes tűzgömböket, ennek azonban az utóbbi években szinte semmi nyoma nem volt. Sőt az au-

augusztus 18–22. környékére beigért markáns jelentkezőt se nagyon tapasztaltuk. A Cygnidák kis átlagraj, regisztrálását a magasan levő radiánsnak (és bizonyára más rajmeteorok észlelési hibájának is!) köszönheti.



*A Capricornidák és az Aquarida-komplexum radiásvándorlása*

Az Űpszilon Pegasidák egy feltételezett, megerősítésre szoruló kis raj. A Cygnidákéhoz hasonlóan eléggé „meteorjárta” területen fekszik, így az ilyen meteorok biztos azonosítása leginkább a radiáns közelében lehetséges (rövid látszó pálya). Nagy jelentősége lenne a teleszkopikus munkának – l. később – vagy éppen a fotózásnak, aminek eredményességére a múlt évben volt példa. Gyakorisági maximumuk augusztus 8. környékén várható. Közlünk egy térképet a radiáns helyzetéről H. Povenmire után. Végezetül meg kell említenünk a **Delphinidákat**, mint egy még inkább bizonytalan áramlatot. A múlt évben kaptunk hírt jelentkezésükről, amit korábbi hazai („szóbeli”) tapasztalatok is erősítettek. A pályarajzokból nagyon nehéz azonosításuk. A radiáns helyére nem is adunk meg előrejelzést, ehelyett felhívjuk észlelőink figyelmét: jegyezzék fel külön és nyomatékosan, ha a Del környékén rövid meteorokat látnak!



*Az Űpszilon Pegasidák radiánsának feltételezett vándorlása (H. Povenmire)*

## Rövid észleléstechnikai útmutató

Foglaljuk össze a vizuális megfigyelés legfontosabb teendőit. A meteorpályák berajzolását a 7 lapos gnomonikus meteorészlelő térképsorozatra végezzük (megrendelhető 28 Ft + 17 Ft postaköltségért a rovatvezető címén). Ha a rajzolást puha, 2B-s ceruzával végezzük, a térképek a kiradírozás után újra felhasználhatók. Az óránkat a megfigyelés kezdete előtt igazítsuk a rádió valamelyik órás időjelzéséhez. (Ha ezt nem is tesszük, és csak a pontos időtől való eltérést jegyezzük meg – az észlelőlapra akkor is a valós, másodperc pontos időadatokat kerüljenek!) Állapítsuk meg (vagy csoportos észlelés esetén az írnok állapítsa meg), hogy mennyi időt töltünk egy-egy meteor adatainak feljegyzésével, berajzolásával – azaz, hogy mennyi a „holtidő”.

Csapatmunka esetén nagyon fontos, hogy az „Észlelők” rovatban a rajzoló sorszámaát külön bekarikázzuk, hiszen a holtidő csak az ő össz-észlelési idejét csökkenti. Nyomatékosan kérjük továbbá megfigyelőinket, lehetőség szerint jegyezzék fel a meteor ég alatt megállapított rajtagságát, ami jelentősen segítheti az adatok feldolgozását. E két dologra azért is hívjuk fel nyomatékosan a figyelmet, mert nem, vagy csak érintőlegesen szerepelt *Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve* meteorokról szóló fejezetében. Kezdő megfigyelőink az észlelés mikéntjéről ebben olvashatnak részletesebb útmutatót, de kérésre a rovatvezető címén (1134 Budapest, Csángó u. 11. II/27.) külön kivonat is kérhető postaköltség ellenében.

A Perseidák maximumának éjszakáin intenzív potyogás várható. 1988-ban, amikor augusztus 13-án reggelre esett a tetőzés, egy 8 fős csapat 7 és háromnegyed óra alatt 700 meteort jegyzett fel! Ilyen hullás csak akkor követhető megbízhatóan, ha egy „maximum-módszert” alkalmazunk. Hogy ne veszítsünk sok időt és ezzel sok meteort el, a halványabb és biztosan perseida meteorok rajzolásától eltekintünk. Viszont nagyon fontos ezek statisztikai adatainak (időpont, fényesség, időtartam, esetleges maradandó nyom és persze a rajtagság ténye!) feljegyzése. A hagyományos módon rajzoljuk viszont a  $-1^m$ -nál fényesebb perseidákat (különösen, ha fotózás is folyik egyidejűleg), illetve minden más, nem-perseida meteort! Mivel a maximumkor a perseidák arányszáma 80% körüli, jelentős könnyebbség a módszer alkalmazása. A fényesebb rajtagok is elég nagy számban jelentkeznek ahhoz, hogy belőlük a radiáns helyzetére vonatkozó következtetéseket vonhassunk le, sőt fényességük és a maradandó nyomok miatt a berajolás megbízhatósága még jobb is az átlagosnál.

Meghatározó szerepe van az írnok személyének a maximum észlelésekor (s persze máskor is), de a potyogás feszes munkatempót kíván valamennyi észlelőtől! Augusztusban a nap egynegyedét tudjuk végigészlelni (nagyjából este 10-től reggel 4 óra NYISZ-ig). Hogy a majdani feldolgozók teljes képet kapjanak a raj Földdel történt „randevújáról”, a világ számos helyén történt megfigyeléseket fogják összevetni – köztük a mienkét is. Erre is gondolva végezzük megfigyelőmunkánkat!

## Meghívó a Perseida '91 észlelőtáborra:

A szomolyai amatőrök meghívására a Magyar Meteor- és Tűzgömbészlelő Hálózat nagy nyári megfigyelőtáborát a Bükk déli lábánál, ideális észlelési körülmények között szervezi. A rendezvény technikai részleteiről a Meteor 1991/6-os számának 31. oldalán olvashattunk. Most néhány szó a tervezett munkáról.

Egyik legfontosabb terület – márcsak esztétikai okokból is – a vizuális csapatmunka lesz. 8 fős csapat(ok)ban fogjuk figyelemmel kísérni az aktivitás alakulását hagyományos ill. a tetőzés éjszakáin az említett „maximum-módszerrel”. Szeretnénk jól megszervezni a meteorfotózást, ezért kérjük, lehetőség szerint mindenki hozzon magával fényképezőgép(ek)et, ill. gondoskodjon néhány tekercs FORTEPAN 400-as filmről (10–15 perces felvételeket tervezve). A helyszínen rendelkezésre áll pár tekercs hiperszenzibilizált film is, önköltségi áron. Várjuk továbbá olyanok jelentkezését, akik a fotós munka koordinálását vállalnák. A fotós csapat mellett néhány – akár kevésbé tapasztalt – vizuális megfigyelő szükséges, hogy hatékonyabb legyen később a meteorok beazonosítása a kockákon! Teleszkopikus munkára kellő számú résztvevő és érdeklődés esetén szintén nagy szükség lenne! Akitől nem idegen ez a terület, okvetlenül hozzon magával binokulárt!

A táborral kapcsolatos felvilágosítást ill. jelentkezést a rovatvezető címén, vagy munkanap délutánonként az 166-7456-os telefonszámon kérhetünk ill. tehetjük meg.

## Térképek a nyári teleszkopikus meteorozáshoz

Az Űpszilon Pegasidák és a Persidák kistávcsöves megfigyeléséhez szeretnénk segítséget nyújtani a mellékelt látómezőtérképek közlésével. A körök átmérője 7°, azaz nagyjából egy 7x50-es binokulár LM-jének felelnek meg. Ha hosszabb időt tudunk szánni az észlelésre, az éjszaka során egy-egy területet 0,5–1 óráig kísérjünk figyelemmel. Utána térjünk át a másikra, különösen, ha sikeresek voltunk: még egy (két, három...) rajtagból, amelynek pályája ráadásul nagy szögben metszi az előzőt, nagy pontossággal állapítható meg a radiáns aktuális helyzete. Az észlelési szakaszok között esetleg érdemes szünetet tartanunk szemünk pihentetése érdekében. Ha ketten végzik a munkát, kevesebb az elvesztegetett idő, válthatják egymást az észlelők. Ha pedig még többen vállalkoznak teleszkopikusozásra, gyakran cserélhetnek mind égtérületeket, mind pl. írnokot. A tapasztalatok szerint egy észlelő egy óra alatt 1–2–3 „távcsőmeteorra” számíthat, az eredmények minősége viszont megéri a rázánt időt. (A térképeket Nagy Zoltán készítette.)

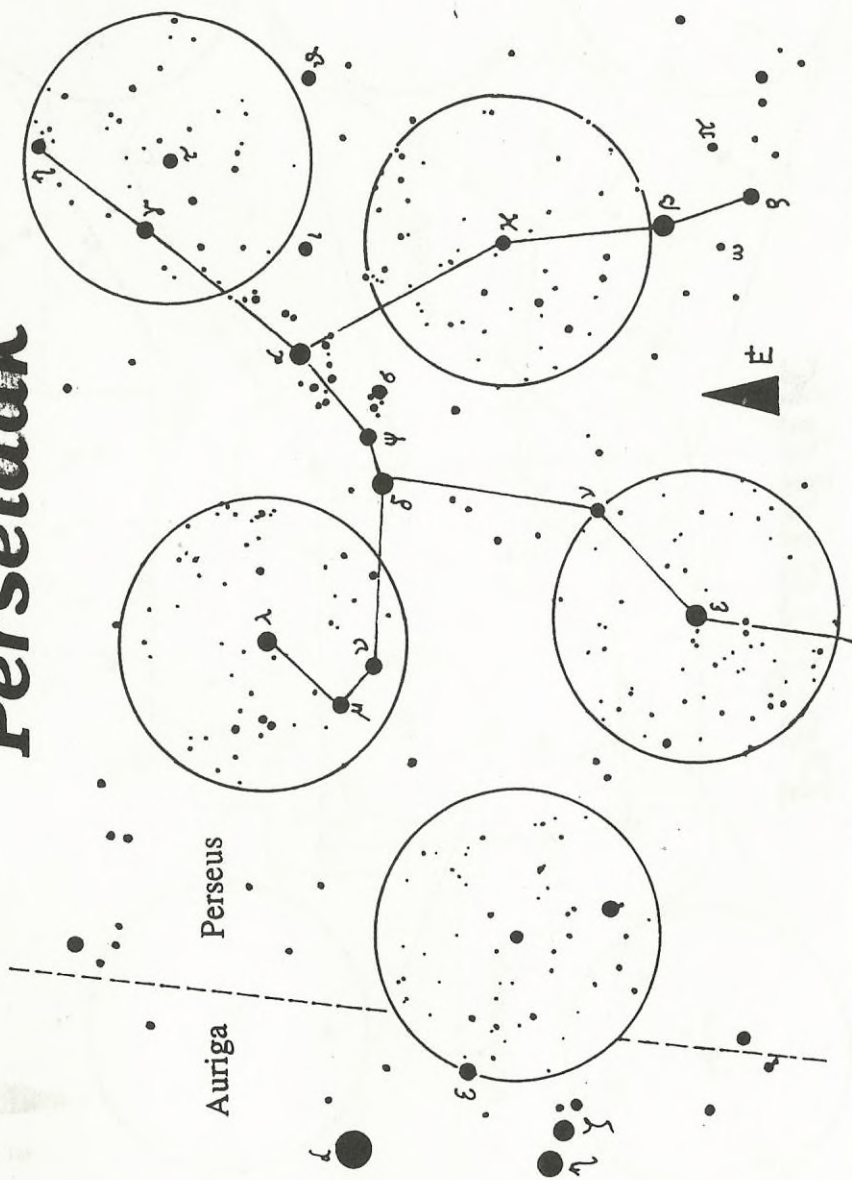
## Észlelőlapok, térképek

Vizuális, tűzgömb, teleszkopikus, fotografikus valamint rádiós észlelőlapok kérhetők és kaphatók postaköltség (17 Ft) ellenében a rovatvezető címén. 7 lapos (gnomonikus) meteorészlelő térképsorozat hasonlóképpen! (Ára: 28 + 17 Ft). Szívesen állunk az érdeklődők rendelkezésére más kérdésekben is.

(tey)

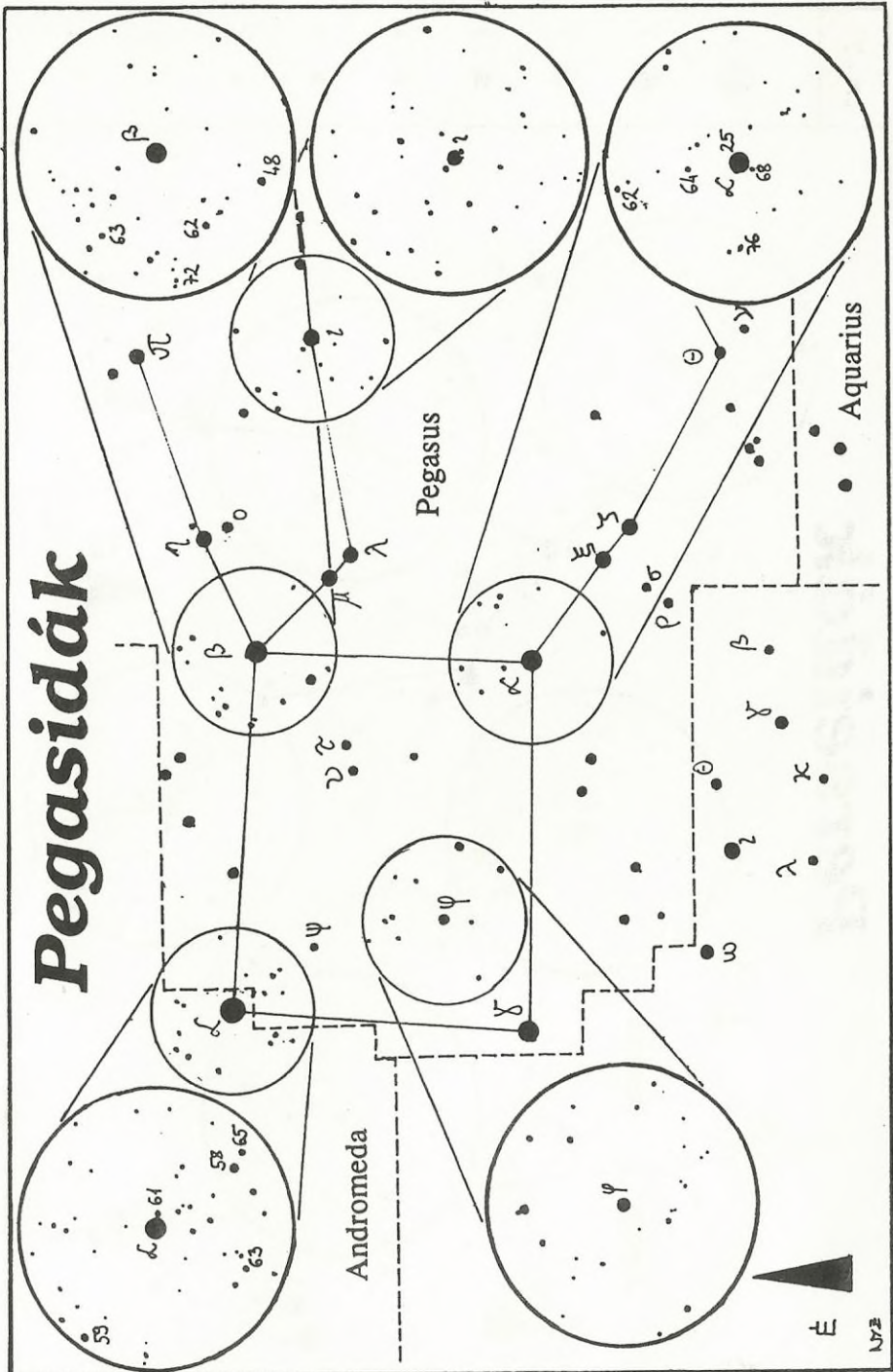
# Perseidák

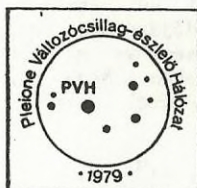
LM: 7°



MT2

# Pegásidák





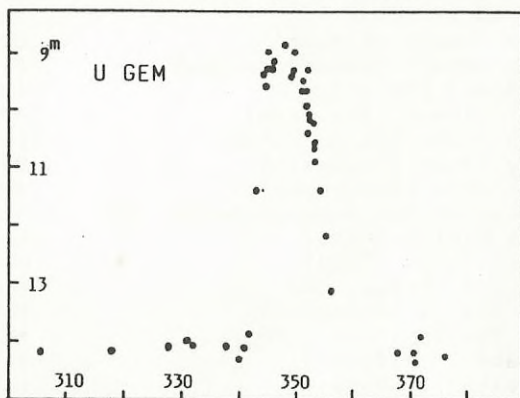
# Változócsillagok

április május

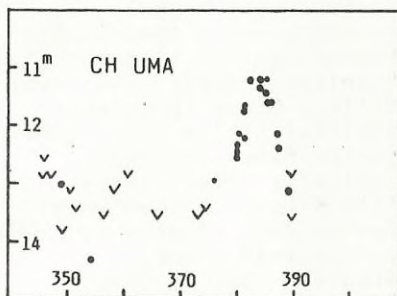
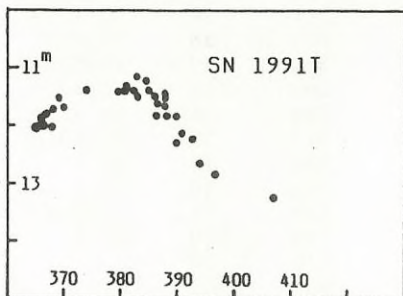
Észlelő	Névk.	Észl.	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	Bbg	6	10,2 L
Barankai József (Szomolya)	Bjf	4	11 T
Barta István Gábor (Szolnok)	Big	6	15 T
Bencze Zsolt (Pécs)	Ben+	1	5 L
Berente Béla (Kocsér)	Ber	1	25 T
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	Ckm	26	15,6 T
Dankó Csaba (Debrecen)	Dac	3	7x50 B
Dömény Gábor (Kajdacs)	Döm	10	25 T
Dömötör Róbert (Kisbér)	Dtr	1	7x50 B
Fidrich Róbert (Bakonycsernye)	Fid	172	27 T
Fodor Antal (Sülysáp)	Fod	27	15 T
Földesi Ferenc (Veszprém)	Ffe	153	25 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	Hdh	13	16 T
Kálóczy Péter (Budapest)	Klp	32	33,4 T
Kónya András (Szomolya)	Kon	4	11 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	Kka	154	15,6 T
Lőrincz Miklós (Pécs)	Lmi	3	7x40 B
Manovics Tibor (Pécs)	Mnt+	3	20x60 B
Máne, Jan (Prága, CS)	Mnj+	1	20 L
Mizser Attila (Budapest)	Mzs	281	30 L
Molnár Zoltán (Torda, RO)	Moz	4	24,4 T
Nagy Gábor (Hejőpapi)	Ngb	71	20x50 M
Nagy Zoltán (Budapest)	Nyz	183	11 T
Papp Sándor (Kecskemét)	Pps	409	24,4 T
Ripero, José (Rivas Vaciamadrid, E)	Rip	185	33,4 T
Rätz, Kerstin (Herges-Hallenberg, D)	Rek	11	8x30 B
Sajtz András (Újfalu, RO)	Stz	182	10x50 B
Sápi Csaba (Kecskemét)	Sac	79	20 T
Sári Gyula (Szöny)	Sri	24f	4,5/300
Schweitzer, Emile (Strasbourg, F)	Sch	57	31 T
Simon, Vojtech (Hranice, CS)	Sim	38	12,5 L
Szabó Róbert (Ajka)	Sbr	40	10 T
Szarka Levente (Kecskemét)	Slv	298	15,6 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	Szu	11	10x50 B
Szentaskó László (Budapest)	Sno	258	33,4 T
Szitkay Gábor (Budapest)	Szk	14	20 T
Szöllősi Attila (Kecskemét)	Sll	16	20x60 M
Szutor Péter (Budapest)	Stp	68	25 T
Tepliczky István (Tata)	Tey	72	11 T
Tóth Krisztián (Dunakeszi)	Ttk	17	7x50 B
Toone, John (Boothstown, GB)	Too	560	20 T
Vincze Iván (Pécs)	Vii	73	5 L
Wieszt Krisztián (Dág)	Wst	128	6,3 L
Zagyi Ferenc (Nagykőrös)	Zai	24	7x50 B

Április—május során összesen 3723 megfigyelést végzett 44 észlelő. Csillagaink legalább annyira változékonyságúak voltak, mint időjárásunk (ami meglátszik az észlelések számán). Az időszak legfontosabb eseménye az NGC 4527 szupernóvájának kitörése volt, de legalább ennyire érdekes a Nova Her 1991 meredek leszálló ága vagy az, számos törpe nóva kitöréséről sikerült teljes fénygörbét kapnunk.

0130+50	KT Per	UGZ	Egy maximumát észleltük, JD 355-kor $11^m,5$ -nál.
0130+53	AX Per	ZAND	Nyugalomban, $11^m,0$ körüli észlelések.
0533+26a	RR Tau	INSA	A láthatóság végéig $11^m$ és $14^m$ között változott.
0547-05	CN Ori	UGZ	Egy kitörését még sikerült elcsípnünk: JD 350 $12^m,2$
0549+20a	U Ori	M	Az időszak végére $11^m,5$ -ig halványodott.
0605+47	SS Aur	UGSS	Áprilisban a második legnépszerűbb kataklizmikus csillag! Egy leszálló ág még márciusból nyúlt át; maximuma: JD 375 $10^m,8$ .
0703+10	R CMi	M	Ápr. elején $8^m,3$ -s maximumban.
0720+46	Y Lyn	SRC	$6^m,8$ — $7^m,3$ között halványodott.
0749+22	U Gem	UGSS	Egy csodálatosan jól észlelt maximuma volt áprilisban — a görbe önmagáért beszél.



0816+17	V Cnc	M	Április első felében volt $8^m,2$ -s maximumban.
0905+67	RX UMa	SRB	$12^m,0$ — $10^m,5$ között gyorsan fényesedett.
0942+11	R Leo	M	Május végére minimumba jut $9^m,5$ körül.
0947+35	S LMi	M	Áprilisban $8^m,5$ -s maximumban.
0958+14	RY Leo	SRB	$10^m,0$ — $10^m,6$ között halványodott.
0959+68	CH UMa	UG	Egyik ritka maximumát észleltük májusban ( $11^m,5$ ).



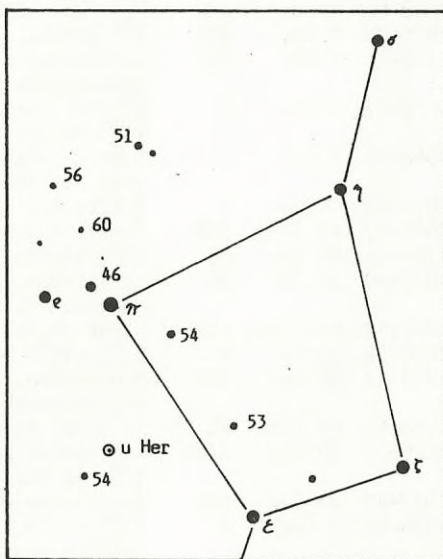
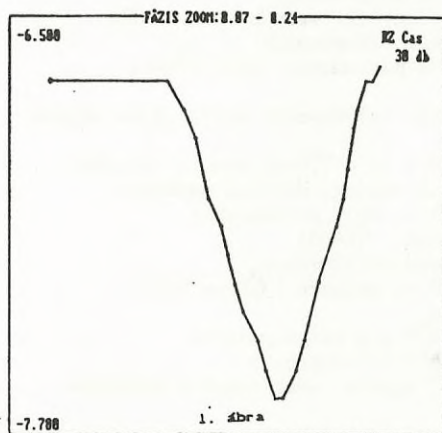
1037+69	R UMa	M	Tovább halványodott, május végén $10^m$ -s.
1038+67	VY UMa	LB	Áprilisban $6,8^m$ – $6,0^m$ között fényesedett, majd májusban $6,4^m$ -ra halványodik vissza.
1058+38	Mkn. 421	QSO	"Fényes", $13,2^m$ -s.
1151+58	Z UMa	SRB	Április végén $8,7^m$ -s minimumban.
1225+32	T CVn	M	$10,5^m$ – $12,0^m$ között halványodott.
1231+02	SN 1991T	SN I	Az utóbbi tíz év legjobban észlelhető szupernóvá-ját igen sokan figyelték meg. Május végére $13,2^m$ -ig halványodott (l. még a mély-ég rovatot!).
1231+60	T UMa	M	$13,0^m$ – $12,0^m$ között egyre gyorsuló ütemben fényesedett.
1233+07	R Vir	M	Április elején $7,0^m$ -s maximumban, május végén már $8,5^m$ -s.
1239+61	S UMa	M	Az időszak közepén érte el $11,0^m$ -s minimumát, azóta intenzíven fényesedik.
1308-02	SW Vir	SRB	$7,0^m$ – $7,5^m$ között egyenletesen halványodott.
1425+39	V Boo	SRA	$9,0^m$ körüli, lassan fényesedik.
1315+46	V CVn	SRA	Áprilisban $6,9^m$ -s maximumban, majd $7,4^m$ -ig halványodik.
1432+27	R Boo	M	$8,5^m$ -ről meredeken halványodni kezd; május végére $10,5^m$ -ig jut.
1546+15	R Ser	M	Április végén éri el a $7,4^m$ -t; ezen a szinten marad az időszak végéig. Halvány maximum!
1632+66	R Dra	M	Áprilisban $13,0^m$ -s, mély minimumban.
1646+57	AH Dra	SRB	Fényes maximumban, $7,0^m$ -nál.
1744-06	RS Oph	NR	$12,0^m$ körüli lassú hullámzások.
1813+49	AM Her	AM	Áprilisban $12,6^m$ -s, májusra $13,2^m$ -ra halványodik vissza.
1841+12	Nova Her	1991	Május végére $14,5^m$ alá halványodott!
1850+32	RX Lyr	M	$13,5^m$ – $14,4^m$ között halványodott.
1903+17	SV Sge	RCB	Minimumban, $14^m$ alatti (csak negatív észlelések érkeztek).
1904+43	MV Lyr	NL	$12,6^m$ -nál továbbra is konstans.
1920+29	BF Cyg	ZAND	Áprilisban még $10,0^m$ -s, május folyamán $12,0^m$ -ig halványodik.
1927+45	AF Cyg	SRB	Áprilisban $6,8^m$ -s maximumban.
1934+49	R Cyg	M	$13,7^m$ – $12,8^m$ között fényesedik augusztusra jelzett maximuma felé.
1940+48	RT Cyg	M	$8,5^m$ – $7,3^m$ között fényesedett, közvetlenül maximum előtti.
1946+32	khi Cyg	M	Már $11,5^m$ -s, tovább halványodik.
1955+33	V482 Cyg	RCB	Lassan fényesedik vissza minimumából, május végén $12,0^m$ -s.
2108+68	T Cep	M	Április elején $10,5^m$ -s minimumban, majd $9,0^m$ -ig fényesedik.
2138+43a	SS Cyg	M	Májusban volt egy $8,3^m$ -s rövid kitörése.
2353+50	R Cas	M	Kevesek által észlelt, fényes maximuma volt május elején $6,0^m$ -nál.

NAGY ZOLTÁN—MIZSER ATTILA

# Fedési változó észlelések – 1990. II. félév

Észlelő	Észlelés	Csillag	Módszer	Műszer
Jäger Zoltán (Baja)	19	3	Pe	40 T
Nagy Zoltán (Budapest)	2	2	V	7x50 B
Wieszt Krisztián (Dág)	1	1	V	-

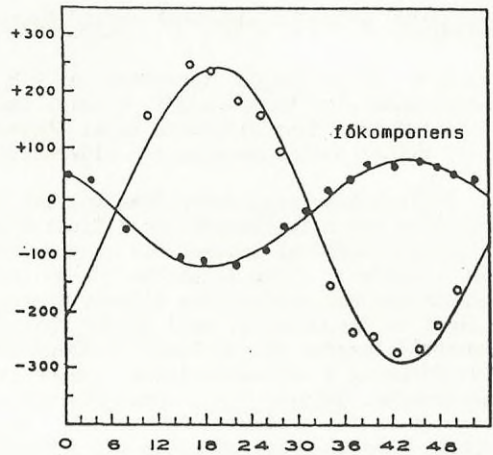
Az RZ Cas-ról és az u Her-ről összesen 51 vizuális fényességbecslés érkezett. Az 1. ábrán Nagy Zoltán RZ Cas minimumészlelését látjuk (1990. dec. 6.), mely 30 adat felhasználásával készült. Az ábra 0,071 és 0,23 fázisok között mutatja a fényesség változását. A minimum fázis 0,0107 (HJD=2448232,309), ami 0,0128 0-C értéket jelent (a GCVS értékei alapján). Az észlelés szerint az amplitúdó  $1^m,2$  (GCVS:  $1^m,5$ ).



Az u Her-ről 21 fényességbecslés érkezett, sajnos mindez kevés ahhoz, hogy értékelhető ábrát készítsünk. Az u Her — viszonylag gyors változása és nagy fényessége miatt — vonzó célpontja lehet a nyári égbolton kalandozóknak. Változását J.F.J. Schmidt fedezte fel 1869-ben. Sokáig különleges szabálytalan változónak tartották. 1903-ban Forst és Adams derítette ki, hogy spektroszkopikus kettős, majd 1908-ban megállapították, hogy fedési változó, melynek periódusa valamivel több mint 2 nap. A 2. ábrán egy később készült radiális sebesség-görbe látható (B. Smith után). A változó periódusa  $2,051$  nap (2 nap 1,2 óra), vizuális fényessége maximumban  $4^m,99$ , főminimumban  $5^m,48$ , másodminimumban  $5^m,18$ .

Az első, fotoelektromos módszerrel készült fénygörbe 1922-ben készült (Baker). Az u Her Béta Lyrae típusú, azaz mellékminimumai mélyek és szélesek. (A 3. ábrán az u Her sematikus fénygörbéje látható.) A csillagok elég közel vannak egymáshoz ahhoz, hogy gravitációs erejükkel eltorzítsák egymást. A szoros fedési kettősökre jellemző tükröződési effektus is jelentke-

zik (a fényesebb csillag sugárzása reflektálódik a hűvösebb, ebben az esetben Be típusú komponensről). Ezen okoknak tulajdonítható a fényesség állandó változása. A hirtelen, véletlenszerű periódusváltozások azt valószínűsítik, hogy anyag áramlik a rendszeren belül. Gyors apszizmozgás (a pálya fél nagytengelyének forgása, hasonló jelenség a Merkúr perihéliumpontjának vándorlásához) is valószínűsíthető, melynek periódusa 40–80 év körüli. A nagytengely ilyen mozgása alapvetően három okra vezethető vissza, amelyek együttesen is felléphetnek. Az apszizmozgás ezek eredője:



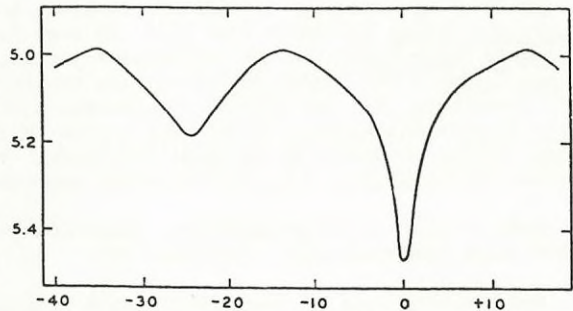
A főminimum óta eltelt órák  
2. ábra

— Nem gömbszimmetrikus gravitációs térben történő mozgás során a nagytengely iránya szisztematikusan elfordul. A kettőscsillagok esetében az árapályerők valamint a csillagok forgása eltorzítja a komponensek belső tömegelrendeződését (alakját is), ezért nem gömbszimmetrikus a gravitációs tér. Ez az apszizmozgás klasszikus vagy newtoni oka.

— Gömbszimmetrikus gravitációs térben is fellép a nagytengely forgása az általános relativitáselmélet értelmében. Ez az apszizmozgás relativisztikus oka.

— Ha a rendszerben van harmadik (esetleg több) test is, az szintén a nagytengely vándorlását okozza.

Az apszizmozgás létezésére az O-C görbéből következtethetünk. Az O-C periodikus változása a fent említett okokra vezethető vissza. Természetesen a változás periódusa általában igen hosszú (néhány évtizedtől több ezer évig terjedhet). Bár az elmélet az u Her-nél is jóval megfigyelhető mértékű apszizmozgást, ezt mindaddig nem sikerült észlelésekkel százszázalékosan alátámasztani. Ez is jó indok lehet a csillag megfigyelésére. Minél több O-C pontot sikerülne kapni, annál biztosabban lehetne meghatározni az apszizvándorlás periódusidejét.



A főminimum óta eltelt órák  
3. ábra

JÄGER ZOLTÁN  
6500 Baja, Csónak u. 10.

## Bajai PVH-IAPPP találkozó

Április 27-én Baján tartottuk a PVH 23. és az IAPPP magyarországi szárnyának első találkozóját. A helyi szervezést az Alcyone Klub és az MTA Csillagászati Kutatóintézete bajai obszervatóriuma bonyolította le — a múlt évihez hasonlóan alaposan előkészítették a rendezvényt.

Meglehetősen nagy érdeklődés mellett (40 fő részvételével) Hegedüs Tibor nyitotta meg a találkozót, majd Sipos Mihály ismertette a bajai bemutató csillagvizsgálóval kapcsolatos elképzeléseket. Előzetesen sokan jelentkeztek előadásra, ezért általában 10—20 perces beszámolókat hallhattunk. A hagyományoknak megfelelően először Mizser Attila ismertette az 1990-es észlelési év eredményeit, majd Zajáczy György adott elő a debreceni Magnitúdó Amatőr-csillagász Kör változós eredményeiről, ill. röviden ismertette Károlyi Gábornak a változóészlelés gyakoroltatásával kapcsolatos számítógépes programját. Csiszár Tibor Extragalaktikus szupernóvák felfedezési lehetősége az amatőr asztrofotózásban című beszámolójában a témával kapcsolatos újabb tapasztalatait osztotta meg a közönséggel. Ezt követően egy videófilmmel színesített "csillagvizsgáló blokk" következett, melyben dr. Szatmáry Károly az épülő szegedi csillagvizsgálót ismertette, Polyák József a bajai bemutató csillagvizsgálóról beszélt, Hegedüs Tibor a bajai akadémiai csillagvizsgáló téli kálváriájáról szólt, végül Zajáczy György a debreceni csillagda végnapjait esetezte.

Délután átalakultunk IAPPP találkozóvá. Első előadónk dr. Patkós László volt, aki a csillagászat legújabb eredményeiből szemelgetett, majd Hegedüs Tibor ismertette az IAPPP-t (Nemzetközi Amatőr-Professzionális Fotoelektromos Fotometria), és a benne való eredményesebb részvételünk lehetőségeit. Vinkó József kettős rendszerek periódusváltozásairól adott elő, majd dr. Szatmáry Károly az RZ Cas fénygörbéjének és O-C görbéjének analizését ismertette, végül dr. Kolláth Zoltán Fénygörbék számítógépes feldolgozása címmel néhány mira adatain mutatta be programját.

Rövid szünet után egy délelőtről elmaradt beszámoló következett, melyet Tepliczky István tartott a több mint 20 évet felölelő PVH adatállományról. Zalezsák Tamás ugyancsak egy periódusanalizáló programot mutatott be, majd Jäger Zoltán a PVH fedési változócsillag szekciójának 1990. évi tevékenységét ismertette. Még két előadás következett a hivatalos programban: Borkovits Tamás a fotometriai levegőtömeg pontos kiszámításáról beszélt, végül Jäger Zoltán az utóbbi öt év bajai derültségi viszonyait elemezte (összevetve a meteorológiai és a csillagászati szempontokat).

Este a bajai csillagvizsgálóban folytatódott a program csillagászati szoftverek ismertetésével, videókkal stb.

Nem kevesebb mint 17 hosszabb-rövidebb beszámolót hallhattunk, ami az előadókat és a hallgatóságot egyaránt igénybevette. Mindez felveti a kétnapos találkozók szervezésének lehetőségét. Ugyancsak felvetődött, hogy a jövőben tavaszi találkozóinkat Baján tartsuk, az ősziakat pedig váltakozó helyszíneken. Őszi találkozóinkat egyébként terveink szerint Székesfehérváron tartjuk.

MIZSER ATTILA

# Mély-ég objektumok

április május

Észlelő	Észlelés	Műszer
Babcsán Gábor (Budapest)	10	10,2 L
Berente Béla (Kocsér)	2	25,0 C
Cziniel Szabolcs (Pannonhalma)	3	15,0 T
Fidrich Róbert (Bakonycsernye)	1	27,0 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	2	15,5 T
Kónya András (Szomolya)	4	11,0 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	3	10,0 T
Marczis József (Emőd)	5	15,0 T
Mizser Attila (Budapest)	1	30,0 L
Molnár Zoltán (Torda, RO)	9	19,0 T
Papp Sándor (Kecskemét)	3	24,4 T
Ponikli Péter (Szokolya)	2	20x60 B
Sápi Csaba (Kecskemét)	1	20,0 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	2	11,0 T
Szutor Péter (Budapest)	1f	25,0 T

Összesen 15 észlelő 48 vizuális és 1 fotografikus megfigyelést végzett.

Rövidítések: GX= galaxis, NY= nyílthalmaz, PL= planetáris köd, DF= diffúz köd, SK= sötét köd, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, L= refraktor, C= Cassegrain-távcső, MC= Makszutow-Cassegrain-távcső, B= binokulár, M= monokulár.

Áprilisban ismét rendkívül kedvezőtlen légköri körülmények voltak jellemzők, míg májusban az NGC 4527 Vir GX szupernóvája kárpótolta a megfigyelésre most sem igazán kedvező időszak kitartó észlelőit. Az NGC 4527 természetesen nem szerepelhetett a mély-ég ajánlati listán, de a hónap elején 11<sup>m</sup> körüli szupernóva (az utóbbi évek legjobban észlelhető szupernóvája) méltán kap helyet a mély-ég rovatban is.

Az ajánlott objektumok közül Babcsán Gábor és Molnár Zoltán vállalta a legtöbb megfigyelést. Emellett Babcsán Gábor néhány, valóban nehéznek minősíthető Boo, Com, Dra GX-ről küldött észlelést kb. 12<sup>m</sup>,7 vizuális határig.

Az NGC 4527 szupernóvjáról Szutor Péter május 11-én 10 perces kinntartással Fuji Neopan 1600-ra készített felvétele kb. 16<sup>m</sup>,0 határmagnitúdójával külön is említést érdemel.

Ezúttal is kérem az észlelőket a nyári mély-éges ajánlati lista figyelembevételére!

## NGC 4527 Vir GX

10,0 L, 32x: A 30 L keresőtávcsövében a GX és az SN jól látszik. Az egyidőben 20x60 B-vel elvégzett kontroll során a GX nem, az SN némi erőltetés után KL-sal látszott (Mizser A.)

30,0 L, 180x: Közepesen fényes GX, fényét azonban szinte elnyomja az észleléskor (május 6-án)  $11^m,1$ -s SN 1991T. A GX kb.  $2' \times 4'$ -es, megnyúlt (PA  $300^\circ/30^\circ$ ), magja Ny felé esik, míg az SN "fölkött" PA  $60^\circ$ -ra egy gyenge csomósodás érezhető. A köd inkább  $10^m,5$ -snak tűnt, nem pedig  $11^m,5$ -snak (a Thompson-féle SN-kereső térkép értéke). Jellemző még az igen gyenge periféria. (Mizser A.)

24,4 T, 25,0 C; 200—375x: A közepes méretű tükrös távcsövekben az NGC 4527 Vir GX diffúz,  $2' \times 3'$ -es, jól definiáltan megnyúlt ködfolt, az SN 1991T-vel szinte "kettős magúnak" látszott. Kocséron a jobb égi háttér mellett a köd kifejezettebb perifériái is jól láthatók. Az NGC 4536 GX is látható volt,  $30'$ -re D-re. (Berente B., Papp S., Sági Cs.)

19,0 T, 50x: Nem nagy kiterjedésű, K—Ny-i irányban megnyúlt ködösség. Az ellipszis ÉK-i peremén egy  $11^m,0$ — $12^m,0$  közötti csillag (SN) látszik. A később érkezett összehasonlító-értékek ismeretében az SN fényessége máj. 6-án  $11^m,4$ . (Molnár Z.)

25,0 T, fotó (május 11., 23:00 UT, 10 p. exp., Fuji Neopan 1600 Professional filmre, szabadszemes hmg  $7^m,0$ , Kötcséről): A változórovatból átvett papírképen az NGC 4527 Vir GX finom, és a vizuális megfigyelésektől kissé eltérően kifejezettebben szivarszerűen megnyúlt fényfolt. Az SN 1991T a felvételen egyértelműen fényesebb, mint a GX magja, alig marad el a K-i irányban látszó  $10^m,8$ -s öh-től. A fotón jól látszik a vizuális azonosítás során használt, a GX-től  $15'$ — $20'$ -cel D-re elhelyezkedő két csillagtól nagyjából azonos távolságra fekvő NGC 4536 GX ( $10^m,5$ ,  $7' \times 2'$ ), amely lágyabb fényű az NGC 4527-nél, magja szintén jól definiált, a perifériák a felvételen "horgas spirál" jeleget mutatnak. (Szutor P.)

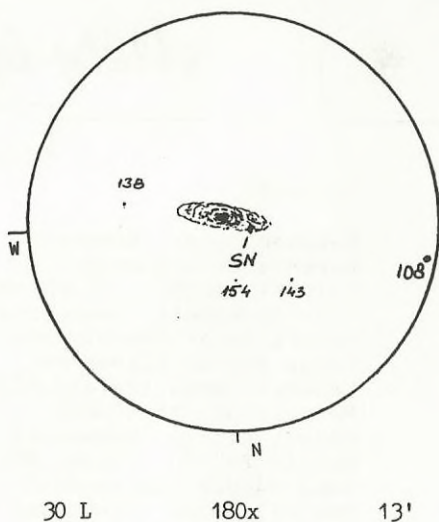
## NGC 5466 Boo GH

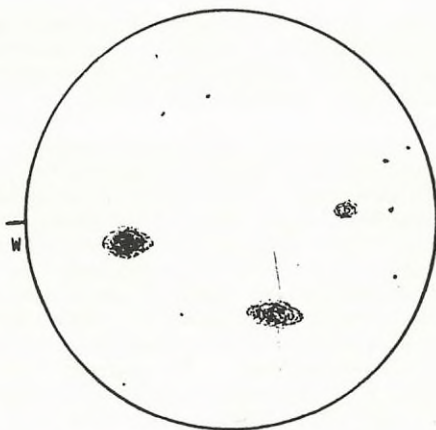
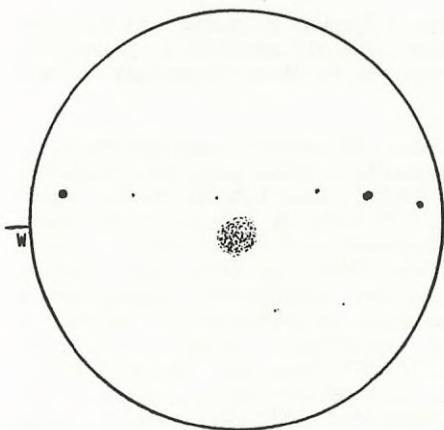
10,0 T, 50x: EL-sal biztosan látható, viszonylag nagy, kerek objektum. Majdnem teljesen homogénnek tűnik. Talán a periféria kissé halványabb. (Ladányi T.)

11,0 T: A táblázatokban szereplő fényességértékekhez képest szerény látvány.  $32 \times$ -esnél kerek, diffúz, nagy kiterjedésű fényfolt, bizonytalan peremmel.  $54 \times$ : Halvány, ugyanakkor a felszíne egészen enyhén szemcsésnek tűnik. (Szauer Á.)

19,0 T, 80x: Nagyon bizonytalan, halvány fényfolt, elég nagy felületen fekszik, csak EL-sal egyértelmű a diffúz korong jelenléte. (Molnár Z.)

10,2 L, 25x: Első pillantásra feltűnik a LM-ben egy halvány, kerek derengés, bár az égi háttér még zavar.  $60 \times$ : Szokatlanul halvány GH, teljesen mag nélküli, "tejfeles" köd.  $175 \times$ : Szinte "felszívódott" a sötét LM-ben. Néhány nagyon halvány csillag pislákol a helyén, laza együttesben, valószínűleg a legfényesebb tagok. (Babcsán G.)





10,2 L

128x

24'

11,0 T

96x

44'

### NGC 3379 = M105, NGC 3384, NGC 3389 Leo GX

11,0 T, 54x: Az M105 valamivel nagyobb fényességével, az NGC 3384 enyhe lapultságával hívja fel magára a figyelmet. Az utóbbi adja a megszokottabb GX látványt 1:1,5 arányú ÉKK/NyDNY megnyúltsággal, amit a 96x-os nagyítás igazolt. (Szauer Á.)

15,0 T, 125x: Az M105 és az NGC 3384 egy LM-ben jól látható GX-ok, mindkettő fényes maggal. (Marczis E.)

19,0 T, 50x: Nagy LM-jű okulárral könnyen felismerhető a Messier-köd és az NGC 3384 GX. Az M105 nagyobb felületű, fényesebb, de mindkét köd diffúz, elmosódott perifériájú, megnyúltságuk ennél a nagyításnál bizonytalan. Az NGC 3389 keresésére a 3,5-ös átlátszóság és az 50x-es nagyítás kevésnek bizonyult. (Molnár Z.)

11,0 T, 96x: Az M105 kör alakú, kb. 3'-es GX, jól látható maggal, EL-sal a periféria kissé lapult. NGC 3384, 96x: Nagy halo veszi körül az EL-sal 2:1 arányú lapultságot mutató ködöt. Központja felé enyhén fényesedik, de kifejezett magot nem láttam. NGC 3389, 54x: Csak ennél a nagyításnál vettem észre egyértelműen! 96x: Elég bizonytalanul látszik, alakját nehéz definiálni, talán enyhén lapult. 196x: A nagyítást nem bírja. (Kónya A.)

10,2 L, 60x: Az M105 kis GX, fényes, csillagszerű központtal. Az NGC 3384 jóval halványabb. 128x: Az M105 centruma kiterjedtnek látszik. A ködösség finoman halványodik a perifériák felé, melyek határozatlanok. A GX kissé elnyúlt. Az NGC 3384 ovális alakú, határozott kis centrummal. A GX trió harmadik tagját az NGC 3389-et nem nehéz megpillantani, de ez csupán egy kis fénypamacs (a 6,0 hmg-jű égen). (Babcsán G.)

Ezúttal is eltértünk a növekvő távcsőátmérők szerinti közléstől, hiszen egyértelmű, hogy pl. a 19,0 T 50x-es nagyítás és közepes átlátszóság mellett nem tudott annyi részletet mutatni, mint a 11,0 T és a 10,2 L jobb ég mellett.

PAPP SÁNDOR

# Nyári észlelés a Cygnusban

A nyár kétségtelül meghatározó csillagképe a Cygnus. Az augusztusi éjszakák "Tejút-élményére" újra és újra rácsodálkozó gyakorló amatőrök a megmondható, mennyi hihetetlen látványosságot rejt az ég hűvös magasságaiban úszó mitológiai ihletettséű Hattyú.

A hétköznapok megfigyelő amatőröi persze távcsövük, megfigyelőhelyük, egyszerűval lehetőségeik függvényében, de szinte a bőség zavarával küszködve válogathatnak a megfigyelhető objektumok között. Csak a hazai amatőr katalógusokat alapul véve 47 kettőscsillagot, 37 mély-ég objektumot észlelhetünk (közte 12 planetáris ködöt, 16 nyílthalmazt és 9 diffúz ködöt). Igaz, a galaktikus ködök (planetárisok és diffúz ködök) egy része igen halvány, sokuk inkább az asztrofotósok kamerái számára ajánlhatók. Ugyanakkor a részletesebb katalógusokban fellelhető halmazok és aszterizmusok szinte végeláthatatlan, évekre elegendő böngészési lehetőséget adnak az erre "hajlamos" észlelőknek. De ugyanez igaz az 57 változócsillag (szintén csak a hazai katalógusokat tekintve) többségére. Ezek mellett szinte évente feltűnik egy-egy új nóa a Cygnusban vagy a szomszédos csillagképekben — talán a következő felfedezése magyar észlelő nevéhez fűződik. Így volt ez pl. 1975. augusztus 29-én, amikor Keszthelyi Sándor — Európában másodikként — figyelt fel az akkor  $3^m$ -s Nova Cygni 1975-re (V1500 Cyg), minden idők leggyorsabb és legnagyobb amplitúdójú nójára.

A csillagkép ÉNy-i részén egy közepes fényességű csillagsor (theta, iota, kappa) mentén találjuk a híres "pislogó" planetárist, az NGC 6826-ot. A  $8^m,3$  fényességű, közel  $20''$ -es köd  $3''$ -re a 16 Cyg mellett könnyen elcsúszhat már  $5-8$  cm-es távcsővel is. A 16 Cyg könnnyű, nyílt, közel egyenlő fényességű kettős, már felismerhető nagyobb nagyítású binokulárokkal (pl.  $12\times 50$ ). Visszatérve a theta Cyg-hez, keressük meg az R Cyg mirát (térvkép: Meteor 1990/12), amely augusztus közepére kerül maximumba, de már júliusban elérhető megtámasztott vagy állványra szerelt binokulárral és  $5$  cm-es kistávcsővel (vigyázzunk, a fényes theta Cyg közelsége megnehezítheti az észlelést). A változó halványulását még jó ideig nyomon követhetjük az őszi hónapokban. Az R Cyg környezetében akad más érdekes változócsillag is, így pl. a CH Cyg (VA 10), vagy az RT és TU Cyg (VA 5). A CH Cyg (ZAND+SR) a 80-as évek elején szabadszemes volt, jelenleg  $9^m,2-9^m,5$  körüli, így kényelmes eléréséhez inkább  $20\times 60$ -as binokulár szükséges. Az RT és TU Cyg (mindkettő mira) távcsöves észlelőknek ajánlhatók.

A nójakeresés iránt érdeklődő amatőröknek érdemes a Tejút-vidék egy-egy, ehhez hasonló, kevésbé zsúfolt területével megismerkedni, hiszen itt valamivel könnyebb egy  $8^m,0-9^m,0$ -s csillagot felismerni, mint a Tejút fősvájában.

Ugyanezen a területen maradvá keressük fel a pszi (24) Cyg  $3''$ -es kettős, mely a delta Cyg-re emlékeztet, annál azonban sokkal könnyebb eltérő pár. Felbontásához talán már egy  $63/840$ -es refraktor is alkalmas.

Ezek után a csillagkép belseje felé haladva a delta és a gamma Cyg között kb. félúton megtalálhatjuk a  $8^m,8$  fényességű, de 50 csillagot tartalmazó NGC 6866 nyílthalmazt. A közepes,  $8''$ -es halmaz mellett figyeljük meg, látunk-e egy vagy két kisebb aszterizmust? Ilyenből a Cygnusban akár több százat is találhatunk, s esetenként könnyű összetéveszteni őket a kisebb vagy a halvány halmazokkal.

Haladjunk D-re a gamma—béta Cyg vonalon! Félút táján találjuk az éta (21) Cygnit, amelynek jellegzetes környezetében többféle látnivaló is kínálkozik. Így pl. mindenekelőtt a khi Cyg (VA 7), az egyik legnagyobb amplitúdójú mira, amely maximumban néha szabadszemes, legutóbbi maximuma idején (januárban) azonban alig fényesedett  $6^m,0$  fölé. Jelenleg minimuma felé közeledik, így megtalálása élménynek sem utolsó. Említhetjük még a V482 Cyg-et (VA 7), a kevés R CrB típusú változó egyikét. Az agyonészlelt R CrB mellett érdemes próbálkozni vele!

Aki a nehezebb kettősöket kedveli, a környéken több tucat közül válogathat. Ilyen pl. az ST 2606 (19586+3316; 2000), amely 1972-ben 15 cm-es műszerrel felbontható volt. Talán könnyebb a 2" körüli, kissé eltérő ST 2624 pár (20035+3602; 2000). Az ST 2606 mellett a térképeken jelzett NGC 6857 planetáris köd kívül esik a hazai amatőrtávcsövek lehetőségein, bár D. Allen szerint  $13^m,5$  az összfényessége ennek a nagy,  $40''$ -es ködnek. Központi csillagát ( $14^m,0$ ) persze akár 20 cm-es távcsővel is elcsíphetjük, ha helyét pontosan ismerjük.

Van a Cygnusnak egy igen-igen nehezen elérhető planetárisa is, melynek összfényessége ugyan  $9^m,6$ , de  $5''$ -es mérete miatt inkább csillagszerűnek minősíthető, amit elnevezése is mutat (BD +30°3639). Kereséséhez az AAVSO Atlasz vagy hasonló atlaszok ajánlhatók. A beküldött észleléshez feltétlenül készítsünk LM-rajzot!

Tekintsünk a csillagtérképre! Nagyjából a fi Cygni vonaláig jutottunk el. De ha már itt járunk, próbáljuk megkeresni a VA 5 segítségével az EM Cyg törpe nóvát. Az érdekes viselkedésű változó látszólag "zsúfolt" és "elriasztó" környezetben van. A távcső LM-ben azonban jól felismerhető egy, a Lacerta csillagképre emlékeztető tört vonalú csillagsor. Aki kétszer megtalálja a változót, az harmadszorra azonnal képes lesz beállítani ezt, a hazai változóészlelőket már elég sok "inner sanctum" észleléssel megajándékozó csillagot...

Nyilván nincs olyan észlelő amatőr, aki legalább egy-két alkalommal ne csodálkozna rá a béta Cygni (Albireo) nyílt, vizuálisan nagyon szép színárnyalatú kettősére. A kis, 5—8 cm-es távcsövek próbára tételéhez azonban akad a környéken még egy ajánlatunk, mégpedig a BF Cyg (ZAND, Meteor 1991/12), újabban "mozgalmas életet" mutató változócsillag. Az 1990-ben még  $10^m,0$  táján stagnáló csillag ez év tavaszára hirtelen  $12^m,0$ -ra halványodott, akárcsak kb. egy évtizeddel ezelőtt. Érdemes nyomon követni, vajon eléri-e  $13^m,5$ -s minimumát?

Természetesen van a Cygnusban más szempontból is érdekes terület, így elsősorban a diffúz ködöket említhetnénk az alfa Cygnitól K-re eső ívben. Ez a terület foglalja magában az NGC 7000 emissziós ködöt (Észak-Amerika köd), vagy az IC 5067 diffúz ködöt (Pelikán-köd), és még sorolhatnánk. Kétségtelen, hogy ez az asztrofotósok egyik fő "vadászterülete", de a kevés vizuális beszámoló miatt a jó megfigyelőhellyel rendelkező binokulár-tulajdonosok figyelmét is felhívjuk erre a két nagyméretű objektumra.

Nem eshetett szó a Cygnus egyéb látnivalóiról, nagy halmazairól, vagy a változósok "mindennapi" penzumáról, az SS Cygniről... Azonban az itt felsorolt objektumok is bőven adnak tennivalót az észlelő számára. Észlelésükhöz sok sikeres nyári éjszakát kívánunk!



# Csillagászat történet

## Egy régi okkultációs megfigyelés

Következik az 1769-es Vénusz-átvonulás megfigyelésének eredeti leírása. Az okkultációk egy mai lelkes észlelője ámulhat a gondos, aprólékos, fegyelmezett észlelésen és feljegyzésen. A gondokat előrelátóan megoldó, precíz észlelés leírásának még a stílusa is élvezetes.

Az észlelők igyekeztek egymástól függetlenül dolgozni, és független feljegyzéseket készíteni. A zavart okozható "fekete csepp jelenséget" szépen figyelembe vették és leírták. Figyeljünk arra, hogy az érdeklődő szigetlakó vendégek ott voltak ugyan, de észlelőinktől elválasztva. Csak akkor mehettek a távcsövekhez, amikor holtidő volt; a kontaktusok idején nem zavarhatták a megfigyelést.

A színhely tehát Vardő szigete. Az időpont 1769. június 3. (a nap óráit délben kezdték számlálni, így a 9 óra "esti" 21 órának, a 15 óra másnap "hajnali" 3 órának felel meg). Az észlelők: a selmecbányai Hell Miksa, a tordasi Sajnovics János jezsuita páterek, segédjük, a norvég Jens Borchgreving és egy név szerint nem említett szolga az idő mérésére. Következzenek most Hell szavai:

**A megfigyelés lefolyása.** Az ég még nem volt elég tiszta, a Nap mégis a világosabb tájt foglalta el, délről észak felé hajtott igen gyors mozgású felhőcskék szállingóztak, a melyek az északi oldalon nagyon hosszú felhőkben tömörültek össze. Noha jól tudom, hogy az első külső érintés csak egy negyedórával kilencz után áll be, körülbelül kilencz órakor a készen álló tubusokhoz mentünk a külső érintést várva (ingressum externam praestolaturi), mialatt a szolga az óra mellett foglalta el helyét. Minthogy az első külső érintésnek közvetlen megfigyelése, mint előbb jeleztem, lehetetlen és kár vele bajlódni, én a nyolc és fél lábnyi, fonálmikrométerrel ellátott, különben kitünő, de a másik kettőhöz képest kevésbé jó tubust vettem, nehogy a Nap hasztalan megfigyelésével elfáraszszam és elgyöngitsem szememet, a melyet a fölöttébb fontos első belső érintés pontos észlelésére akartam jó karban tartani. P. Sajnovics majdnem éppen olyan jó és annyira nagyító (supparis bonitatis et augmenti), tíz és fél lábnyi messzelátóval volt felszerelve, mely ítéletem szerint még valamivel világosabb képet adott, mint a kopenhágai tíz lábnyi achromatikus tubus. Borgrewing (sic) urat az első külső érintés megfigyelésére az achromatikus tubushoz állítottam, a melyet én magam a Nap felső részére (a tubusban az alsóra) irányítottam, a hol a Venus majd belép, és figyelmeztettem, hogy a napkorongnak ezt a részét mindig a tubusban tartsa

és mihelyest látja, hogy fekete részecske a Nap szélét mintegy marja és megszakítja (et siquidem particulam nigram limbum Solis quasi mordentem et interruptentem cerneret), — azonnal kiáltson és az órára figyelő szolgálval olvastassa az első és másodperczekeket. Ugyanezt ígérte Sajnovics is. Én azalatt nyolcz és fél lábnyi tubusommal a Nap mozgását folyton követve és közben-közben beletekintve, ezt a részletet szüntelenül a tubusban tartottam, hogy társaim adta jelre a Venusnak a Napba behatoló részecskéjéből becsléssel meghatározhassam a külső optikai érintésnek közvetlenül meg nem figyelhető időpontját. Közben az égnek ez a tája, a melyet a Nap foglalt el, tisztább lett, mert a felhők, mint mondottam, gyorsan észak felé mozogtak.

A mint tehát kilencz óra után tubusaink mellett nyugodtan és hallgatagon vártuk a belépést, először Borgrewing úr achromatikus tubusával a Napra tekintvén, odakiált a szolgálak és megolvastatja vele az óra időrészecskéit (jubetque momenta horologii numerare), mert ő valami feketeséget lát a Nap szélén behatolni, ugyanezt kiáltja néhány másodperc mulva P. Sajnovics, én az adott jelre azonnal megtekintve tubusomat észreveszem, hogy a Venus átmérőjének egy része, a melyet becslés szerint két ívmásodpercnyiinek találtam, már belemerült a Napba; ezért úgy okoskodtam: ha a Venus mozgására nézve egy körívnyi másodperc 15 időpercznek felel meg, akkor a közvetlenül meg nem figyelhető első és külső optikai érintés szükségképpen 30 másodperczcel előbb állott be:

Az időpont, mikor Borgrewing úr és P. Sajnovics fölkiáltottak, a szolgál jelzése szerint a bécsi órán ez volt: — — — — — 9<sup>h</sup> 15' 17"

Tehát az igazi, külső optikai és közvetlenül meg nem figyelhető érintés körülbelül beállott: — — — — — 9<sup>h</sup> 14' 47"

Látszólagos magassága a Nap szélének, a melybe a Venus belépett, volt: — — — — — 7° 37'

A merre a Nap mozgott, elég tiszta volt az ég, a napfoltokat és a Venust jól meg lehetett különböztetni.

Továbbá mialatt a Venus már majdnem félig belemerült a Napba, mi a teljes belépés megfigyelésére készülödtünk. Én a tíz lábnyi achromatikus, Dollond-féle tubust használtam, P. Sajnovics az előbb említett tíz és fél lábnyit, Borgrewing úr a nyolcz és fél lábnyit, a mely mikrometerrel volt ellátva. Sima kristályüveget ügyesen elhomályosítva olyformán alkalmaztunk, hogy ugyanezt az üveget minden eshetőségre, akár tiszta, akár borus időben használhassuk. Midőn a teljes belépés már közel volt és a Nap körülbelül egy fokkal lejjebb állott a látóhatárhoz, a Nap széle kissé rezegni (undulare) kezdett, de oly kis mozgással, hogy a megfigyelés pontosságát szerintem korántsem teszi két-



Nap és a Venus szélei egybefolynak, e szerint tehát a belső optikai érintés beáll — — — — — 15<sup>h</sup> 26' 17"

P. Sajnovics tiz és fél lábnyi tubusával megállapította a biztos belső érintést — — — — — 15<sup>h</sup> 26' 18"

Borgrewing úr nyolcz és fél lábnyi tubusával így találta a belső érintést — — — — — 15<sup>h</sup> 26' 10"

A hol a Venus átvonult, a Nap szélének látszólagos magassága volt — — — — — 9° 43'

Ezt a belső érintést oly pontosan láttam, hogy még a másodpercekben sem kételkedem; P. Sajnovics azt állította, hogy ő is észrevette azt a fekete cseppet, a melyet az érintés előtt láttam.

Miután ezt a belső érintést oly szerencsésen megkaptuk, a már félig kilépő Venust megmutattam a jelenlevő vendégeknek, hogy kíváncsiságuknak eleget tegyek; mind magasztalták a Nap és Venus igen tiszta képét.

Midőn a Venus már a teljes kilépés felé sietett, mi ismét a tubusokhoz állottunk és a teljes kilépést ily módon jegyeztük föl.

Én achromatikus tubusommal a kétes érintést észleltem 15<sup>h</sup> 44' 22"

Biztos érintés — — 15<sup>h</sup> 44' 26"

P. Sajnovics tiz és fél lábnyi tubusa szerint biztos kilépés — — — — — 15<sup>h</sup> 44' 27"

Borgrewing nyolcz és fél lábnyi tubusa szerint biztos érintés — — — — — 15<sup>h</sup> 44' 20"

A hol a Venus kilépett, a Nap szélének látszólagos magassága: — — — — — 10° 4' 0"

Következik az órák összehasonlítása.

A sikerek szerencsés elérése után a vendégek gratuláltak nekünk, hogy Isten a király kívánságát minden reményen fölül kegyesen teljesítette és én tele örömmel és vigasztalással ennek a sikeres megfigyelésnek szemtanuit barátságosan elbocsátottam.

Mielőtt az észlelt adatokat táblázatba csoportosítom és az igaz időre redukálva közlöm, jó lesz még a következőket is megjegyezni.

Először: Nehogy a számláló és a perczeket esetleg hibásan jelző szolga gondatlansága miatt kétségessé váljék az észlelés, úgy magam az órához nagyon közel állva, valamint P. Sajnovics és Borgrewing úr az időpontok jelzése után külön-külön megnéztük az órát, vajjon meg-egyeznek-e a szolga időjelzései a mi jegyzeteinkkel.

Másodszor: Mindegyik közülünk észlelt adatait külön-külön papírra vetette, anélkül, hogy egymással jelekkel vagy szóval közlekedtek volna, mig a czédulákat nekem átadták.

Az eredeti forrás Hell Koppenhágában kiadott latin nyelvű műve (Observatio Transitus Veneris ante discum Solis die 3. Junii anno 1769. Wardöhusii). Magyar nyelvre Pinzger Ferenc pécsi jezsuita fordította (Hell Miksa emlékezete. Születésének kétszázadik évfordulójára, különös tekintettel vardöi útjára. I. rész, Bp. 1920. MTA. 93—97.p.).

KESZTHELYI SÁNDOR

## Csillagásztörténeti találkozó

Az MCSE Csillagásztörténeti Szakcsoportja (Csillagásztörténeti Adatgyűjtő Csoport, CSACS) 1991. szeptember 27—29. között Pécsen rendezi meg ötödik Országos Találkozóját, amelyen minden érdeklődőt szívesen látunk. A kétnapos ülés keretében sor kerül a közép-európai napórákutatók és "napóra-kedvelők" megbeszélésére is.

A CSACS V. Országos Találkozójának résztvevői számára városnézést és autóbusszirándulást is szervezünk. A résztvevők számára maximálisan három napi szállást és napi háromszori étkezést (plusz egyéb programot) 2900 Ft, két éjszakára szóló szállást 2400 Ft, a konferenciák idejére étkezést és a programokon való részvételt (szállás és reggeli nélkül) 1100 Ft ellenében biztosítunk.

Az előzetes program:

Szeptember 27. (péntek). Délelőtt a résztvevők regisztrálása, CSACS vezetőségi beszámoló, új vezetőség választása. Délután: Csillagászok, csillagvizsgálók, kutatási programok a 19. században. (Általános és részletkérdésekkel egyaránt lehet jelentkezni!)

Szeptember 28. (szombat). Délelőtt a konferencia folytatása. Délután: Napórák kutatásának, tanulmányozásának, tervezésének kérdései.

Szeptember 29. (vasárnap). Kirándulás, városnézés.

Kérjük az érdeklődőket, hogy részvételüket legkésőbb július 25-ig jelezzék, a részvételi díjat pedig július 30-ig fizessék be. Érdeklődni, részletes programot igényelni, ill. előadást bejelenteni az alábbi címen lehet:

Bartha Lajos, 1023 Budapest, Frankel Leó út 36.  
Keszthelyi Sándor, 7624 Pécs, Alkotmány u. 3.

A részvételi díjat magánszemélyek Keszthelyi Sándor címére küldhetik, közületek az Apáczai Csere János Művelődési Központ számlájára utalhatják át (Siklós és Vidéke Takarékszövetkezet, Pécs, 243-98310-38510).

A programfüzet és az előadások magyar és idegen nyelvű kivonata (kb. 200 Ft) a helyszínen vásárolható meg.

Minden érdeklődőt örömmel látunk!

BARTHA LAJOS—KESZTHELYI SÁNDOR

## Ködbe merült évtized

Gothard Jenő életútjának utolsó évtizedét kevés figyelemre méltatja a szakirodalom, s ez szükségessé teszi, hogy a kérdéssel foglalkozzunk. Különösen azért, mert ma már rendelkezünk annyi adattal, hogy több-kevesebb biztonsággal felvázolhassuk Gothard utolsó tíz életévének alakulását meghatározó mozzanatokot.

Az alábbiakban vázolt pályaszakasz előzményéről annyit, hogy Gothard 1894 nyarán megszakítja a folyamatban lévő észleléseit, teljes energiájával bekapcsolódott az ikervári vízerőmű létesítésének anyagi feltételeit biztosító Vasvármegyei Elektromos Művek Rt. megszervezésébe. A társaság megalakulásától, 1895-től a műszaki igazgató feladatkörét látta el, s ebben a minőségében neve egyéforrt a nyugat-dunántúli térség gazdasági előrelépésében kiemelkedő jelentőségű villamosmű megalkotásával és továbbfejlesztésével.

Rátérve Gothard századforduló utáni működésének bemutatására, az 1901-es Nova Persei nevezetes spektroszkópiai vizsgálata sokkal inkább tekinthető az újrakezdés nyitányának, mint az utolsó nagy fellobbanásnak. Ugyanis a rák maradt források arról tanúskodnak, hogy Gothard 1902-ben igen intenzív laboratóriumi munkába fogott a spektrálfotográfia terén. Elképzelhető, hogy e tevékenysége előkészületül szolgált egy nagyobb arányú, de soha nem teljesült észlelési programhoz. Ennek okát nagy valószínűséggel Gothard vállalatvezetői elfoglaltságában kereshetjük. Ekkor indult meg Gothard vezetésével a fent említett erőmű évekig tartó bővítése, továbbá — szintén ez idő tájt — igazgató tanácsosként irányította a szombathelyi Magyar Motor- és Gépgyár teljes műszaki rekonstrukcióját. Megjegyzendő, hogy ez utóbbi vállalatnál viselt posztját haláláig megtartotta. (Gothard ebbéli tevékenységének felderítése ipar- és technikatörténetünk érdekes feladata lehetne.) Mindeközben Gothard még az obszervatórium nagyszabású fejlesztését is végrehajtotta. Először — a századfordulón — a finommechanikai műhelyt modernizálta, nagyszámú új szerszámgéppel rendezte be. Ezután a fizikai laboratórium került sorra, amelynek eszköztárát pl. 1904-ben egy 60 cm-es szikrainduktorral bővítette. A fentiek is jelzik, hogy Gothard ezekben az években sem szüneteltette műszerkonstrukciós- és kísérletező munkáját. Az elektromos társaságnál betöltött igazgatói tisztéről 1905-ben történt leköszönése után úgy tűnik, hogy Gothard ismét napirendre tűzte az észlelőmunka beindítását. Ennek jelét láthatjuk abban, hogy az ógyallai 10"-es refraktor átépítése során feleslegessé vált alkatrészek felhasználásával hozzáfogott egy 7"-es Merz-vezetőtávcső szereléséhez, amelynek befejezését a hirtelen halál már nem engedte meg.

Végezetül essen néhány szó Gothard sokat emlegetett, 1907-es egyiptomi-szudáni útjáról. A kerek féléves utazásra vonatkozó irat- és fotóanyag elpusztult, vagy elkallódott. Ilymódon, hiteles adatok hiányában, csupán néhány szűkszavú közlésre kell hagyatkoznunk. Konkoltyól megtudjuk, hogy Gothard Asszuánba küldetett maga után csillagterképet (!), Eder szerint az utazás célja "kultúrtörténeti" kutatások végzése volt. Talán egyszer fény derül Gothard életének e homályos részletére is.

Remélem, hogy e nagyon vázlatos összefoglalás egy kicsivel hozzájárul a valóság feltáráshoz, s egyúttal közelebb viszi az olvasót Gothard Jenő életpályájának realisabb megismeréséhez.

HORVÁTH JÓZSEF

## MAGYARORSZÁGI MAGÁNCSILLAGVIZSGÁLÓK

Múlt évi felhívásunkra sokan küldték el magáncsillagvizsgálójuk adatait, s a Föld és Ég korábbi számai alapján is számos ilyen megfigyelőhelyről szereztünk tudomást. Listánk összeállításakor alapvető szempont volt, hogy a főműszer rögzített legyen, és valamilyen építmény (kupola, észlelőbóda) védje. Kérjük Olvasóinkat, további adatokkal, fényképekkel tegyék pontosabbá jegyzékünket, mellyel elsősorban a hazai amatőrcsillagászok jobb kapcsolattartását kívánjuk szolgálni. Címünk: Magyar Csillagászati Egyesület, 1399 Budapest, Pf. 701/29.

KESZTHELYI SÁNDOR—MIZSER ATTILA

### BUDAKESZI

Hercules Csillagvizsgáló (1985)  
Mogyorósi Imre csillagdája  
2092 Budakeszi, Pataki u. 20.  
Az útváron betonozott 3 m átmérőjű körön álló letolható ház.  
Főműszer: 30 cm-es Newton-reflektor

### BUDAPEST

Georgiana Obszervatórium (1978).  
Hédervári Péter egykori csillagvizsgálója.  
1023 Bp., Árpád fejedelem útja 44.  
3 m-es kupola; a műszerek a tulajdonos elhunytával más helyre kerültek, sorsukról nincs tudomásunk  
FÉ 1981/2

Lupus Csillagvizsgáló  
Farkas László csillagdája  
1162 Bp., Akácfa u. 55.  
3,0 m-es kupola  
Főműszer: 11 cm-es refr.  
FÉ 1970/2, 1974/6, M 1989/7—8

### DEBRECEN

Andromeda Csillagvizsgáló (1989—91)  
Boros Miklós csillagdája  
4034 Debrecen, Sólóyom u. 12/b.

3,6 m-es kupola  
Főműszer: 20 cm-es Newton-reflektor

### DIÓSD

Kelemen János letolható tetős csillagdája  
Főműszer: 25 cm-es reflektor

### DIÓSVISZLÓ

Regulus Csillagvizsgáló  
Halmi Gábor csillagdája (1989)  
7621 Pécs, Munkácsy M. u. 25.  
Letolható tetős  
Főműszer: 150/1200-as Cassegrain

### FÜZESABONY

Viktória Csillagvizsgáló (1990)  
Kellei István (3530 Miskolc, Vörösmarty u. 52.) csillagdája  
Főműszer: 10 cm-es reflektor

### GYŐRSZENTIVÁN

Corona Borealis Csillagvizsgáló (1972)  
Kuklis József (9011 Győrszentiván, Honfoglalás u. 83.) csillagdája  
Letolható tetős  
Főműszer: 15 cm-es reflektor

### GYŐRÚJFALU

Vingler Béla (9171 Győrújfalu, Arany J. u. 11.) épülő csillagvizsgálója

### KAMUT

Lipták Pál (5673 Kamut, K-362) csillagdája  
2,0 m-es kupola  
Főműszer: 20 cm-es reflektor  
FÉ 1981/6

### KÖTCSE

Szutor Péter (1204 Budapest, Pacsirta u. 157/a.) kupolája a Macsitis észlelőbázisán (Újhegyi út 4.)  
2,6 m-es kupola  
Főműszer: 25 cm-es Newton-reflektor

## MÁRIAHALOM

Kardos Mihály (2527 Máriaalom, Széchenyi u. 34.) csillagdája  
Észlelőházikó  
Főműszer: 20 cm-es reflektor

## MOSONMAGYARÓVÁR

Kárpátia Csillagvizsgáló (1973)  
Kárpát József csillagdája  
9200, Mosonmagyaróvár, Gyümölcsös u. 12.  
2,55 m-es 8-szögű kupola  
Főműszer: 30 cm-es Newton-reflektor  
FÉ 1980/6

## PÁKOZD

Csukovics Tibor kupolás  
csillagdája  
Főműszer: 10 cm-es refraktor

## PÉCS

Szíriusz Csillagvizsgáló (1985)  
7630 Pécs, Kakukk u. 16.  
Gyimesi Lajos magáncsillagvizsgálója  
2x2 m-es épületen letolható tető  
Főműszer: 25 cm-es Newton-reflektor  
FÉ 1985/2

## SZÉKESFEHÉRVÁR

Ludányi Zoltán (8000 Székesfehérvár, Körmöci u. 23.) csillagdája  
3,5 m-es kupola  
Főműszer: 12,5 cm-es reflektor

## SZENTES

Nyáry János (6600 Szentes, Lenin u. 93.) csillagdája  
3,2 m-es kupola  
Főműszer: 30 cm-es Newton-reflektor  
FÉ 1982/2

## SZŐNY

Sári Gyula (2921 Szőny, Kőolajipari váll. ltp.) csillagdája  
2 m-es kupola  
Főműszer: 20 cm-es Newton-reflektor

## TARCAL

Canis Minor Csillagvizsgáló (1973)  
Mércsák József László (3915 Tarcal, Klapka u. 17.) csillagdája  
1,5 m-es kupola  
Főműszer: 10 cm-es Newton-reflektor

## TARJÁN

Mitnyik István (2831 Tarján)  
csillagdája  
Eltolható hengeres bódé  
Főműszer: 30 cm-es reflektor

## TATABÁNYA

Vargha László (2800 Tatabánya, Verseny u. 31.) csillagdája (1972)  
Hatszögű, letolható tetejű épület.

Orbán Dezső (2800 Tatabánya, Felszabadulás tér 7.) csillagdája (1972)  
2 m-es kupola a Kertvárosban  
Kezelője Kovaliczky István  
Főműszer: 20 cm-es Newton-refl.

Jányi István (2800 Tatabánya)  
csillagdája (1989)  
Hengeres kupola, lapos tetőzettel  
Főműszer: 20 cm-es reflektor

## ZEBEGÉNY

Sajó Péter (Újvölgy, Patak u. 6)  
csillagdája (1972)  
2,56 m-es nyolcszögű kupola  
Főműszer: 20 cm-es Newton-reflektor  
FÉ 1973/1

## ZIRC

Lohrmann Csillagvizsgáló (1985)  
Lohrmann Ervin csillagdája  
8420 Zirc, Damjanich u. 7.  
4 m-es kupola  
Főműszer: 32 cm-es Newton-reflektor

Rövidítések: FÉ= Föld és Ég  
M= Meteor

## Programajánlat

MCSE-ügyelet. Augusztusban csak 5-én tartunk ügyeletet (ekkor várjuk tagjainkat és rovatvezetőinket a Meteor '91 észlelőtáborral kapcsolatos utolsó egyeztetésre), majd szeptember 2-ától folyamatosan, minden hétfőn 18—22 ó. között, az Uránia Csillagvizsgálóban.

### Csillagászati őszi iskola

Az ELFT Csillagászati Csoportja 1991. október 3—5. között, az ELTE visegrádi üdülőjében rendezi meg őszi iskoláját, melynek témája:

#### Inverz problémák a csillagászatban.

A tervezett előadások témái: pulzáció és csillagszerkezet, napszeizmológia, foltos csillagok, kémiai pekuliáris csillagok, Doppler imaging, inverz problémák az égi mechanikában, a sztéllárstatisztika alapegyenleteinek megoldása.

Tekintettel a külföldi előadókra, az előadások nyelve angol lesz.

Az iskola részvételi díja (beleértve a szállást és az étkezést) 3000 Ft. Jelentkezni az ELFT titkárságán lehet (Budapest, 1371 Pf. 433.), itt igényelhetők befizetési csekkek is. A befizetési határidő augusztus 31.

### Úrkutatói kiállítás

A csepeli csillagász szakkör a Csepeli Munkásotthonban szeptember 15.—október 15. között úrkutatói kiállítást mutat be, úrkutatói témájú előadásokat, videovetítéseket tart. További információk Borza Attilától kérhetők (1204 Budapest, Pacsirta u. 149/b.).

Rovatunkban készséggel hírt adunk csillagászati—úrkutatói rendezvényekről. Kérjük a szervezőket, hogy a rendezvény előtt legalább két hónappal adják le a közlésre szánt információkat.

## Adok-vesztek

ELADÓ 1 db 150/1500-as, újonnan alumíniumozott főtükör, kvarc védőréteggel. Ára 4000 Ft. (Ajándékba prizma és néhány optikai elem is jár hozzá!) ELADÓ 1 db orosz univerzális mérőműszer (feszültség, áram, ellenállás, kapacitás) kisméretű, hordozható fémdobozzal. Ára 2000 Ft. Hegedüs Tibor, 6501 Baja, Pf. 766.

ELADÓ 50/540-es Zeiss-refraktor fotoállvány adapterrel. Vicián Zoltán, 3041 Héhalom, Felszabadulás u. 22.

ELADÓ képfordító Porro-prizma lencsés távcsövekhez (okulárikihuzata Zeiss, csőcsatlakozása megválasztható, ára 1500 Ft), Erfle típusú MC réteges okulár 24,5 mm-es csatlakozóval (1500 Ft), 2/85-ös, kemény rajzú objektív M42x1-es menettel (1400 Ft), MC bevonatos telekonverter 2x-ező (1200 Ft), 30/120-as kereső 20 mm-es okulárral (800 Ft), H-63-as Zeiss-okulár (3000 Ft), Zeiss sztereo csillagászati v. mikroszkóp kihuzattal (8000 Ft), Zeiss projekciós készlet 3 db okulárral (5000 Ft), 50 mm-es krómszűrők fotózáshoz (800 Ft), 50 mm-es interferenciaszűrők (1000 Ft), MB 10 léptetőmotor (15°-os, 8 kivezetéssel, 1000 Ft). Iskum József, 1041 Budapest, Rózsa u. 48., tel.: 166-2366/132.

ELADÓ 100/1000-es MTO Makszutov—Cassegrain-teleobjektív (7000 Ft), 86/600-as refraktor (4000 Ft), 81/280-as refraktor (3000 Ft), német szerelésű állvány mechanikával 20000 Ft-ért (a deklinációs tengely átmérője 46 mm). Borza Attila, 1204 Budapest, Pacsirta u. 149/b.

TÁVCSŐALKATRÉSZEK rajz szerinti elkészítése megrendelhető Kocska Tamásnál (3600 Ózd, Táncsics ltp. 6.)

Észlelők  
figyelmébe!

# Jelenségnaptár

AZ ADATOK VILÁGIDŐBEN!

AUGUSZTUS-SZEPTEMBER

Aug. 7-én 0<sup>h</sup> UT-kor a 13%-os Hold az M35-öt fedi.  
Szept. 1-jén 2<sup>h</sup> UT-kor az 57%-os Hold fedi a Plejádok néhány halványabb tagját (térk.: M 1991/1)

BD +30°3639	PL Cyg	19328+3028	9 <sup>m</sup> ,6
NGC 6826	PL Cyg	19434+5024	8,8
NGC 6866	NY Cyg	20021+4351	8,8
IC 5076	DF Cyg	20542+4713	(5,8)Rf
NGC 7026	PL Cyg	21046+4739	12,7
IC 5146	DF Cyg	21513+4702	(10,0)Em

Nyári mély-ég ajánlat (1950-es koord.)

08.22.	6 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> ,4	+17°42' 55°	10 <sup>m</sup> ,3
09.01.	6 57,7	+18 38 53	10,0
09.11.	7 43,9	+18 53 52	9,8
09.21.	8 29,0	+18 28 51	9,8
10.01.	9 11,8	+17 28 51	9,9

A periodikus Wirtanen-üstökös koordinátái (1950)

08.04.	10 54,2	+26 51 29	9,9
08.09.	11 50,5	+22 42 37	10,9
08.14.	12 37,7	+17 38 44	11,7
08.19.	13 16,3	+12 32 50	12,5

A periodikus Machholz-üstökös koordinátái (2000)

AUGUSZTUS	29. U Ser	8,5
2. R Cvn	30. Z Cet	8,9
3. X UMa	31 X CrB	9,1
3. R Dra	SZEPTEMBER	
3. X Peg	1. RR Boo	8,0
5. U Cet	3. R And	6,9
8? WY Cyg (9,5p)	5. RY Oph	8,2
9. V Cas	6? SX And	8,7
9. W CrB	6. TU Cyg	9,4
10. V Gem	8. T Cvn	9,6
12. U Dra	8. S Lib	8,4
14. R Crv	8. S Peg	8,0
14. S Boo	10. RR Sco	5,9
14. ST Cyg	11. SV And	8,7
15. R Cyg	14. S Sex	9,1
16. R Tau	14. S Leo	10,1
17. R Vir	15? SY Her (8,4p)	
18. U Vir	16. SS Cas	9,8
18. Mira Cet	23. T Cep	6,0
19. R Sco	26. U And	9,9
21. SS Oph	27. U Aur	8,5
22. S UMa	28. X Cet	8,8
24? DD Her (10,8p)	Mira maximumok	
26. Y Per		
29. R Per		

ZC-szám	belépés	kilépés	név	
08.03.	435	5 <sup>m</sup> ,8	23:40,2 197 <sup>0</sup>	47 Ari
08.07.	936	5,9	02:07,8 300	5 Gem
08.20.	2672	2,9	18:20,3 222	lambda Sgr
08.21.	-	7,1		SAO 188112
08.27.	3453	4,9	03:10,3 293	kappa Psc
08.30.	399	5,7	23:08,7 284	mu Ari
09.01.	556	5,5	03:21,7 249	104 B Tau
09.03.	882	5,0	01 19,7 248	132 Tau
09.14.	2349	3,1	16:58,7 285	szigma Sco
09.19.	3022	6,9	17:26,9 100	BD-17°6059
09.19.	3036	7,0	22:33,4 109	BD-17°6089
09.20.	3155	6,8	20:30,8 60	75 B Aqr
09.21.	3269	4,3	18:59,2 106	theta Aqr
09.26.	233	6,2	00:16,6 232	101 Psc

Augusztus-szeptemberi csillagfedések Budapestre

## AUGUSZTUS

01.	23:53	SS ARI	P	13.	22:39	TX HER	P	22.	23:43	EK CEP	P
02.	02:57	XZ AND	P	13.	22:41	GP VUL	P	23.	03:00	ALGOL	P
03.	00:47	Y CYG	P	14.	23:09	AG LAC	P	23.	23:47	AG LAC	P
03.	01:15	ALGOL	P	15.	00:26	Y CYG	P	23.	23:56	MZ LAC	P
04.	00:36	SS ARI	P	16.	00:07	RZ CAS	P	25.	22:45	SS ARI	P
05.	01:04	MZ LAC	P	16.	23:28	W DEL	P	25.	23:50	ALGOL	P
05.	22:06	ALGOL	P	17.	01:01	GP VUL	P	26.	23:59	AG LAC	P
06.	00:42	Y CYG	P	18.	01:48	GP VUL	P	27.	00:05	Y CYG	P
08.	01:30	AS CAM	P	19.	01:07	SS ARI	P	27.	22:59	RZ CAS	P
09.	00:37	Y CYG	P	20.	23:12	EK CEP	S	28.	20:36	ALGOL	P
10.	00:41	RZ CAS	P	21.	00:15	Y CYG	P	29.	01:34	IZ PER	P
11.	21:07	GP VUL	P	21.	23:33	RZ CAS	P	30.	00:00	Y CYG	P
12.	02:40	EK CEP	S	22.	02:33	IQ PER	P				

## SZEPTEMBER

01.	01:50	SS ARI	P	10.	20:11	GP VUL	P	20.	19:06	ALGOL	P
02.	19:00	MZ LAC	P	11.	00:05	RZ CAS	P	20.	20:19	TX HER	P
03.	02:33	SS ARI	P	12.	01:42	Y CAM	P	21.	20:50	Y CYG	P
03.	19:58	RZ CAS	P	12.	21:45	GP VUL	P	22.	22:56	RZ CAS	P
03.	21:46	AG LAC	P	13.	22:31	GP VUL	P	23.	21:32	W DEL	P
04.	02:47	MR CYG	P	14.	01:38	SS ARI	P	24.	21:41	MZ LAC	P
04.	20:10	XZ AND	P	15.	01:30	ALGOL	P	25.	22:01	MR CYG	P
05.	00:39	RZ CAS	P	15.	22:45	EK CEP	S	26.	02:43	IU AUR	P
06.	21:17	Y CYG	P	16.	23:31	RZ CAS	P	27.	21:56	XZ AND	P
07.	02:13	EK CEP	S	17.	22:18	ALGOL	P	28.	22:22	RZ CAS	P
08.	23:18	IZ PER	P	17.	23:15	EK CEP	P	29.	21:38	SS ARI	P
09.	02:43	EK CEP	P	18.	22:33	SS ARI	P	30.	20:35	Y CYG	P
09.	19:24	RZ CAS	P	19.	02:54	RW GEM	P				

Fedési változó minimumok

8	9	10	11	12
M •  J • α	M • J • α	J • M α	J • α M •	J • α M •

Jupiter--Merkúr--Regulus együttállás a szeptemberi hajnali égen  
(Heelal Hemeikalender)

08.03. 11:25	09.01. 18:16	utolsó n.	<b>Címlapunkon</b>
08.10. 02:28	09.08. 11:01	újhold	
08.17. 05:01	09.15. 22:01	első n.	
08.25. 09:07	09.23. 22:40	telehold	

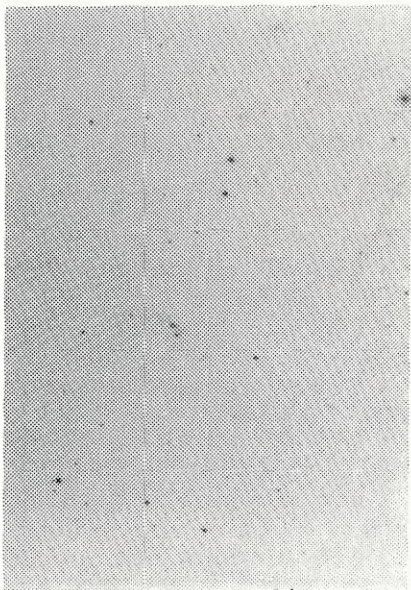
Holdfázisok

09.23. 12:48 Ősz kezdete

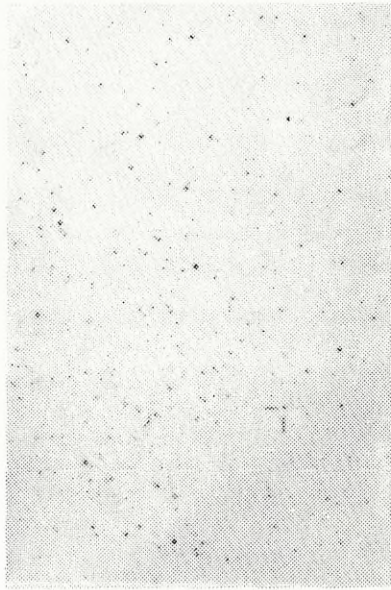
Farkas Erő Hold-felvétele látható (a Bullialdus kráter környezete). A felvétel az Uránia 200/3020-as Heyde-refraktorával készült, ORWO NP 27-es filmre, narancssárga szűrővel, 1 s expozícióval.



Hyadok. A fotót Orha Zoltán készítette 1986.01.07-én, 20:15 UT-kor, 3,5 perces expozícióval, Kodak 2402 filmre, AFU kamerával.



SN 1991I. Szutor Péter felvétele 250/1500-as Newton-reflektorral készült 1991.05.11-én, 10 perces expozícióval, Fuji Neopan 1600 professional filmre

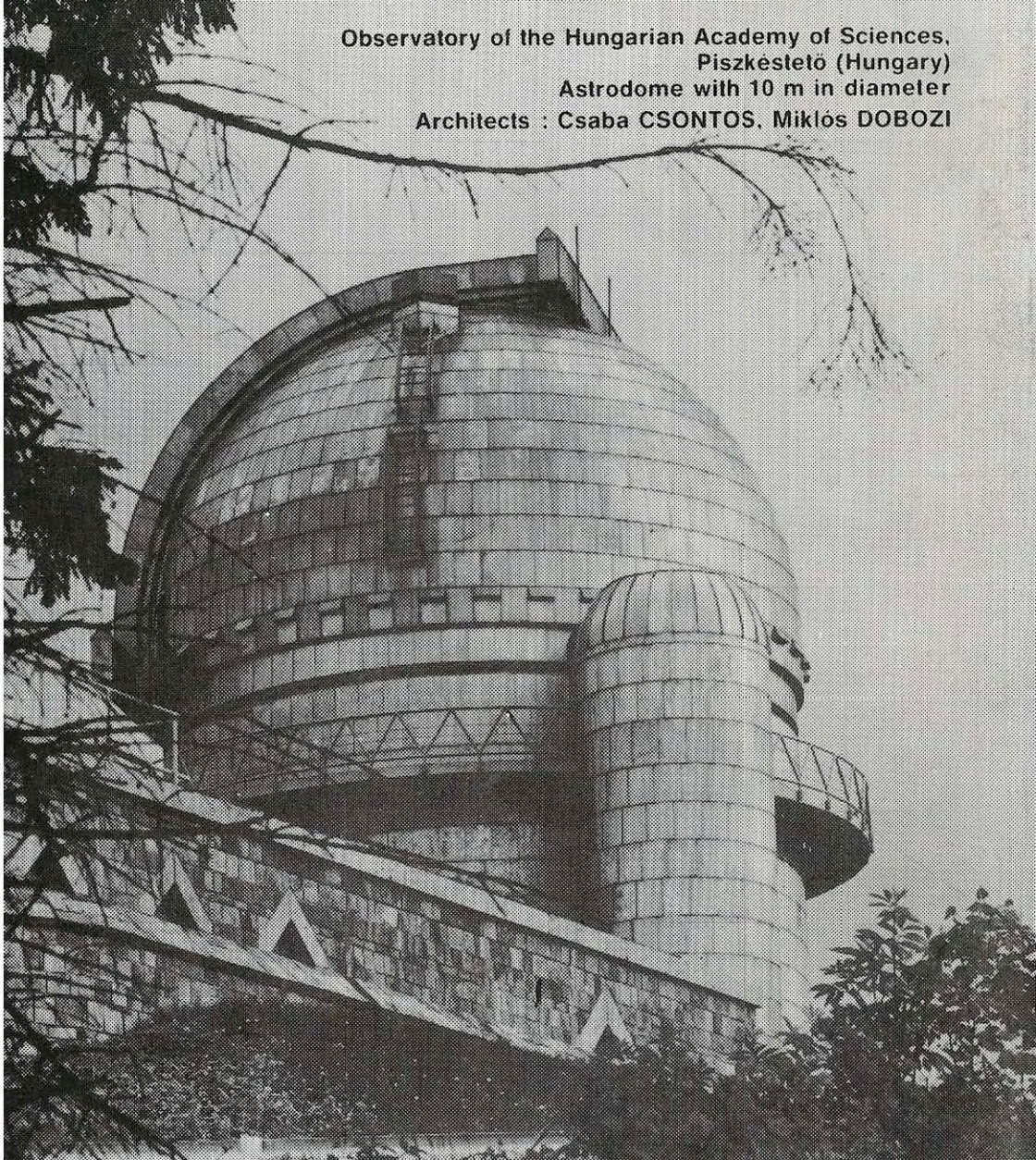


Khi Cyg. Szauer Ágoston felvétele 1989. 12.23-án készült, 4/200-as teleobjektívvel, Agfachrome 1000 RS filmre, 5 perces expozícióval

Observatory of the Hungarian Academy of Sciences,  
Piszkéstető (Hungary)

Astrodome with 10 m in diameter

Architects : Csaba CSONTOS, Miklós DOBOZI



**KÓZTI** (Architectural and Engineering Co.) offers consultancy services and project management for all kinds of public buildings, such as offices, cultural, sports and health establishments, etc.

Address: KÓZTI (Középülettervező Vállalat)  
H-1053 Budapest, Kecskeméti u. 10-12.  
117-4411  
Phone: 117-4411  
Telex: 22-4344  
Fax: (36-1) 118-3821  
P.B.: Budapest Pf. 445

