



meteor

1999/1
január



A Leonidák 1998-as maximuma. A felvételt Juraj Toth készítette az 1998. november 16/17-i kitérés éjszakáján, a Modrai Obszervatóriumból. A halszemobjektíves fotón négy órás expozícióval örökítette meg a meteorzáport. A leonidák gyönyörűen kirajzolják a radiánst. A felvétel eredetijén több mint 150 meteor azonosítható.

Tartalom

Közelebb a csillagokhoz '98	3
Mi (ki) eszi meg a Napot?	6
A pontos idő	12
Csillagászati hírek	14
CCD technika	
Leáldozóban az adaptív optikák csillaga?	19
Távcsőkészítés	
Adalékok távcsőtükrök készítéséhez III.	24

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (november)	28
Szabadszemes jelenségek	
Holdsarló megfigyelések 1998 első felében	30
Bolygók	
A Mars 1996–98-as láthatósága	35
Meteorok	
Észlelések (szept.–nov.)	38
Előzetes eredmények a Leonidák 1998-as jelentkezéséről	41
Csillagfedések	
Teljes napfogyatkozás 1999	46
Változócsillagok	
Észlelések (okt.–nov.)	47
Mély-ég	51
Messier Klub	
Észlelések (szept.–okt.)	53
Kettőscsillagok	
Aitken-kettősök nyomában	56
Jelenségnaptár (January)	63

Contents

Closer to the stars '98	3
Solar eclipse legendary	6
The accurate time	12
Astronomy news	14
CCD technics	
Decline of the adaptive optics?	19
Telescope making	
How to make your telescope mirror III	24

Observations

Sun	
Observations (November)	28
Naked-eye phenomena	
Crescent moon observations in 1998	30
Planets	
1996–98 apparition of Mars	35
Meteors	
Observations (Sep.–Nov.)	38
Preliminary results from Leonids' 1998 maximum	41
Occultations	
Total solar eclipse 1999	46
Variable stars	
Observations (Oct.–Nov.)	47
Deep-sky	51
Messier Club	
Observations (Sep.–Oct.)	53
Double Stars	
Observing Aitken's binaries	56
Astronomy calendar (February)	63

CÍMLAPUNKON a Buborék-köd (NGC 7635).

A Hubble Űrtávcső felvétele.

HÁTSÓ BORÍTÓNKON az 1991. július 11-i

teljes napfogyatkozás. A vizuális látványt

megközelítő kép öt különböző fotó felhasználásával

készült. Dennis di Cicco és Gary Emerson felvételeinek

digitális képfeldolgozását Steve Albers végezte.

XXIX. évf. 1. (271.) szám

Vol. 29, No. 1 (271)

Lapzárta: 1998. december 23.

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel.: (1) 386-2313

E-mail: mcse@mcse.hu;
mizser@mcse.hu

Honlapjaink: <http://www.mcse.hu>
HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila

Szerkesztők: Csaba György Gábor,
Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,
Sárnecky Krisztián, Sebők György,
Taracsák Gábor és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 1999-re

(nem tagok számára) 2800 Ft

Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:

Tepliczky István, 1134 Budapest,
Csángó u. 11., Tel.: (1) 464-1357
E-mail: tepi@mcse.hu

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

Az egyesületi tagság formái (1999)

- rendes tagság díja (illetmény: *Meteor csillagászati évkönyv*) 1400 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: *Meteor + Meteor csill. évkönyv + Amatőr-csillagászok kézikönyve*) 3800 Ft
- örökös pártoló tagdíj 70000 Ft

Nyomdai munkák: G-PRINT BT
Budapest VI. ker., Székely B. u. 2/a.
tel.: (1) 331-2935

Támogatóink:

Nemzeti Kulturális Alap
Pro Renovanda Cultura Hungariae
Alapítvány
Telescopium Kft.
MLog Műszereket Gyártó és
Fogalmazó Kft.

ROVATVEZETŐINK

NAP

Iskum József
1041 Budapest, Rózsa u. 48., Tel.: (1) 370-3050

HOLD

Kocsis Antal
8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2/a., Tel.: (88) 492-522

BOLYGÓK

Vincze Iván, tel.: (30) 996-4623
7632 Pécs, Aidinger J. u. 15., E-mail: vii@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (1) 280-0392, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

Gyarmati László
7257 Mosdós, Ifjúság u. 14., Tel.: (82) 377-485
E-mail: gyarmati@mcse.hu

CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Baross u. 12.,
Tel.: (99) 332-548, E-mail: sszabo@syneco.hu

KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71.
Tel.: (88) 351-744,

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596., Tel.: (62) 445-108
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Berkó Ernő
3188 Ludányhalászi, Bercsényi u. 3.
Tel.: (32) 456-013 (este 8-ig), E-mail: berko@is.hu

MESSIER KLUB

Szabó Gyula
6728 Szeged, Szélső sor 3.
E-mail: szgy@neptun.physx.u-szeged.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenizse Péter
7635 Pécs, Aranyhegyi dűlő 1.
Tel.: (72) 250-567

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos
1032, Budapest, Zápor u. 65.
Tel.: (1) 368-5676, E-mail: kru@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8., Tel.: (72) 326-427
E-mail: keszthelyi@muszak.jpte.hu

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc
2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.
Tel.: (27) 307-152, E-mail: rozsika@synergion.hu

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor
1439 Budapest, Pf. 644., E-mail: gabor@altavista.net

CCD TECHNIKA

Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: fureszgj@mcse.hu

Közelebb a csillagokhoz '98

Budapest

A Jupiter és a Hold együttállása alkalmából szervezett bemutató igen sok érdeklődőt vonzott, és öröndetes tény, hogy a tipegőtől a topogóig minden korosztály képviseltette magát. A meghirdetettnél korábban érkező sok-sok érdeklődő kedvéért már 5-kor elkezdtük a távcsöves bemutatást. A Planetárium melletti parkban 6–7 távcsővel figyelhették az érdeklődők a Holdat, a Jupitert, majd a Szaturnuszt. Az este 9-ig elhúzódó bemutató keretében érdekes és kimerítő előadást hallhattunk Tepliczky Istvántól, Kereszturi Ákostól és Sárneckzy Krisztiántól a legkülönbélebb témákban. A videokivetítőnek köszönhetően — melyet az Alternatív Közgazdasági Gimnázium bocsátott rendelkezésünkre — valódi űrséta résztvevőinek érezhettük magunkat. Szóba került többek között a Leonidák várható kitérése, az 1994-es üstökösbe-csapódás, a Hold „jégsapkája” és nem utolsósorban az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozás.

Az együttállásról is érdemes néhány szót ejtenünk. A Hold és a Jupiter közelsége szabad szemmel is lenyűgöző volt, a legjobb távcsöves látványt talán Babcsán Gábor 80/640-es Vixen apokromátja nyújtotta, hiszen a nagy látómezőben mindkét égitest egyszerre volt látható. A 0,7 fokos közelség természetesen „csak” esztétikai élményt nyújtott, a jelenségnek nincs tudományos jelentősége.

Az idővel egyre nyugtalanítóbbá váló felhőátvonulások előbb csak megnehezítettek, később azonban lehetetlenné tették a szabadszemes vagy távcsöves nézelődést. Mindezek ellenére elmondhatjuk, hogy az időjárás végső soron kegyes volt hozzánk, és lelkes tagtársaink segítőkész közreműködése folytán a mintegy 4–500 főnyi érdeklődő élményekkel gazdagodva térhetett haza.

Kiss Hajnalka

Hajdúböszörmény

Az MCSE helyi csoportja október 30-án és 31-én rendezte meg távcsöves bemutatóit és előadásait. A programban 17 órától Bemutatkozik a Magyar Csillagászati Egyesület címmel tartottunk előadást, melynek keretében pl. videofelvételeket láthattak az érdeklődők az 1998. évi ágasvári tábor eseményeiről. A távcsöves bemutatóra egy Celestron refraktort és egy Mizar reflektort állítottunk hadrendbe. Mindkét este a Hold, a Jupiter és a Szaturnusz voltak célpontjaink. Nagyon sok iskolás ezen az estén látta először saját szemével a Jupitert és a Szaturnuszt. A bemutató alkalmával kiosztottuk az MCSE szóróanyagait és tájékoztattuk az érdeklődőket a további programokról. Bemutatónkra sokan érkeztek a közeli Debrecenből.

A rendezvény lebonyolításában Andirkó László, Hartmann Imre és ifj. Balogh Zoltán vett részt. A Közelebb a csillagokhoz hajdúböszörményi programjainak megrendezését a Gyermek és Ifjúsági Alapprogram, a Sillye Gábor Művelődési Központ és a Monolit Ifjúsági Klub támogatta.

ifj. Balogh Zoltán

Kunszentmárton

Kunszentmártonban is közelebb hoztuk a csillagokat — mindazok számára, akik este 6 óra után ellátogattak az Erzsébet-ligetbe. Csoportunk összes mobilizálható műszerét felvonultatva várta az érdeklődőket. Nem hiába! Sokan jöttek el a meglehetősen hideg időjárás dacára azért, hogy távcsövekkel nézzék meg a Holdat, a Jupitert, a Szaturnuszt és egy-két szebb kettőscsillagot, fényesebb mély-ég objektumot. Volt, aki csak perceket töltött körünkben, és volt, aki „masszívan” kitért, hosszas beszélgetésekbe bonyolódva.

Este fél tíz körül zárult le bemutatónk — a főként boruló felhőzetnek „köszönhetően”. Köszönet mindazoknak, akik segítettek a bemutatás megszervezésében, lebonyolításában!

Kovács Károly

Dávod

Tavasszal a rossz időjárás miatt elmaradt a Csillagászat Napja Dávodon, így az őszi rendezvényt eleve kétnaposra terveztem. Az előkészületek sikeresnek bizonyultak. A helybeliek plakátokról tájékozódtak, a környékeliek pedig a Délinfo c. hirdető újságból értesülhettek az eseményről. Az első bemutatót péntek este 6 órára szerveztem. Nem kis örömmre már fél hatkor szállingózni kezdtek a csillagászatra kiéhezett nézők. Közülük sokan a környék falvaiból és Bajáról, a 30 km-re levő városból érkeztek. A fő látványosság, az első negyedben levő Hold, ill. a Jupiter és a Szaturnusz voltak. Távcsöveket, amely egy 156/1035-ös Newton, szinte percenként kellett átállítani egyik objektumról a másikra, az újonnan érkező érdeklődők miatt. Sokan voltak kíváncsiak a Fiastyúkra és a látványos kettősökből is bemutattam néhányat. A pénteki légkör nyugtalansága ellenére is értékelték a látóvalókat. Akik nem fértek a távcsőhöz azok megtekinthették legsikeresebb csillagászati felvételeimet. A látóvalók hatását növelte Vangelis Oceanic című zenéje. Készülve a másnapra, az egyesület szórólapjait osztogattam.

A szombat esti program hasonlóképpen zajlott. A levegő is megnyugodott, így a figyelmesebb látogatók a Cassini-rést is észrevehették a Szaturnusz gyűrűjében. Ezen az estén egyöntetűen a gyűrűs bolygó kötötte le a vendégek figyelmét.

Mindenképp sikeresnek könyvelem el ezt a két estét, hiszen több mint 150-en látogattak meg, hogy együtt gyönyörködjunk az Univerzum szépségében.

Pócsai Sándor

Monor

Monoron a Csillagászat Napjának október 31-ét hirdettük meg, helyszínül pedig a Forrás áruház és a buszpályaudvar közötti stratégiai jelentőségű pontot választottuk.

Megérkezésünkkor (du. 5 óra) már kb. 50–60 ember őgyelgett látszólag céltalanul a helyszínünk környékén. A távcsövek felállításakor ránk tapadó kíváncsi tekintetek nem hagytak kétséget afelől, hogy a közben biztosra menők által már önszervező módon megalkotott sor reakcióképes magatartást fog mutatni az együttállást illetően. Az ezután ránk zúduló rohamot két fronton próbáltuk állni kettő-kettő refraktor és reflektor (50/540; 80/840; 100/1000; 110/1000), valamint három binokulár segítségével. A Monori Csillagászati Napok történetében újdonságnak számító információs pultnál Évkönyv '98, a 98-as Meteor évfolyam, Astronomik és az általunk

készített Argo Navisok, csillagászati ismeretterjesztő könyvek és a helyi csoport tagjai által készített asztrófotográfiák albuma, valamint a jövő évi csillagászati eseményeket hirdető szóróanyag várta az érdeklődőket.

A távcsöveknél mindvégig fej fej mellett haladt az együttállás és a Szaturnusz népszerűségi mutatója. Mindenki mindent és egyszerre akart látni, ebből és a rendezvény kötetlenségéből adódóan a megfigyelésre kerülő objektumok kiválasztása bekiabálós formában zajlott, melyben a legtöbb látogató tevékenyen részt is vett. Külön öröm volt a kis emberpalánták lelkes érdeklődését látni, némelyeket úgy kellett elvontatni a távcső mellől, szegények legörbülő szájjal vették tudomásul a szülői kegyetlenkedés ilyen formájú túlkapását.

Osszességében a Csillagászat Napja nagysikerű rendezvény volt, amelynek csak az este 8 óra körül teljesen befelhősödött égbolt minőségi változása vetett véget. Jelen volt kb. 150-200 érdeklődő, valamint a helyi rádió, televízió és a sajtó is.

Végül a bemutatót lebonyolító tagok névsora: Seprűs Mariann, Horváth Viktória, Braun Ferenc, Kovács Péter, Krajcz Róbert, Zlinszky Zsolt és külön köszönettel soroljuk fel a Budapestről érkező és segítő tagjainkat és barátainkat: Horváth Anikó, Ackermann Ádám, Ispánovity Péter és Kiss Gábor.

Zlinszky Zsolt

Helyi csoportjaink

Egyesületünk munkájába az alábbi helyi csoportoknál is bekapcsolódhatnak az érdeklődők:

Balatonfűzfő. Kocsis Antal, 8174 Balatonkenese, Kossuth L. u. 2/a.

Bácskai Csoport. Egri József, 6500 Baja, Tóth Kálmán u. 19.

Bóly. Kász László, 7754 Bóly, Széchenyi tér 11.

Esztergom. Nyerges Gyula, 2500 Esztergom, Aulich u. 1.

Hajdúböszörmény. ifj. Balogh Zoltán, 4220 Hajdúböszörmény, Újvárosi u. 13.

Kunszentmárton. Kovács Károly, 5440 Kunszentmárton, Jászapáti u. 37.

Monor. Szabó Gábor, 2200 Monor, Bajcsy Zs. u. 16.

Pécs. Keszthelyi Sándor, 7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8.

Szeged. Kiss László, 6701 Szeged, Pf. 596.

Szolnok. Prohászka Szaniszló, 5000 Szolnok, Karcagi L. út 11.

Zalaegerszeg. Simonkay Ferenc, 8896 Pusztaszentlászló, Felsőtelep u. 9.

Hogy közelebb hozzassuk a csillagokat... és a teljes napfogyakozást!

Kérjük 1999-ben is támogassa az SZJA 1%-ával

a Magyar Csillagászati Egyesületet!

Adószámunk: 19009162-2-43

Mi (ki) eszi meg a Napot?

Hát a gonosz „mortalóc”! Legalább is így vélekedett Magyarország egyes vidékeinek népe. „Én így hallottam még pedig Szép Apámtól, igen kitsin gyermekdéd koromban.” A Magyar Hírmondó (1784. évi kötet, 161. lap) tudós szerkesztőinek egyike, Görög Demeter vagy Kerekes Sámuel azt is hozzáfűzi a kis néprajzi tárgyú íráshoz, hogy a félelmes mortalócot másutt *morkolábnak* nevezik. A szurdokpüspöki plébános közlése szerint a helybeli palócok holdfogyatkozásakor azt mondják: „a morkoláb megeszi a Holdat”.

A világ különböző vidékeinek természeti népei még századunkban is úgy gondolták, hogy a nap- vagy holdfogyatkozások idején valamilyen félelmetes — és máskor láthatatlan — égi szörny falja fel az égiteket. Gyakran kígyó vagy sárkány ragadja el napfogyatkozásakor a napkorongot. Ez a hiedelem, amely az emberiség legősibb korszakaiból maradt ránk, még a modern tudományban is nyomot hagyott. Ismeretes, hogy a Hold pályasíkja és a Nap látszó égi útjának metszéspontját drakonikus csomónak nevezik; a Hold keringési időszakát, amely alatt a két metszéspont valamelyikéhez visszatér, drakonikus hónapnak hívjuk. Ez az elnevezés arra a felismerésre utal, hogy fogyatkozás akkor következik be — vagyis a sárkány akkor falja fel a Napot ill. a Holdat — amikor az újhold vagy a telihold az ekliptika és a holdpálya síkjának metszéspontjában, illetve annak közelében tartózkodik.

A különböző népek hiedelemvilágában egyaránt felbukkan a Napot és a Holdat üldöző, majd felfaló sárkány, szörny, démon vagy szellem. A skandinávoknál farkasok üldözik az égiteket, és ha utoléri azokat, marcangolni kezdik a Napot vagy a Holdat. Hasonlóan képzelik a fogyatkozások okát a Máramaros vidéken élő magyarok is. Ezzel a hiedelemmel rokon az észak-magyarországi palócok morkolábjá vagy markolábjá. Azt azonban nem tudni, milyen is az a morkoláb. Egyesek szerint kutyaszerű, míg a Magyar Hírmondó cikkírója macskához hasonlónak mondja. Egy idős parasztember a század elején azt a felvilágosítást adta, hogy „a markoláb olyan mint a papagáj madár”.

A palócság köréből terjedt el a markoláb hiedelem az ország más vidékein is. (Főleg Szeged környékén vált népszerűvé.) Könnyen lehet, hogy a bevezetőben említett „mortalóc” is a markoláb félreértett, eltorzított változata. Mindenesetre ez a változat nem lehet nagyon régi, mivel mortalóc szavunk a török hódoltság idején került nyelvünkbe, és eredetileg az oszmán hadseregben szolgáló keresztény katonákat jelentette. Később általában fosztogatót, rablót, útonállót értekkel alatta.

A morkoláb vagy markoláb megnevezés eredete is sokáig vitatott volt. Régebben a nyelvészek a német markgraf = határőrgróf (örgróf) rangból eredeztették. Manapság inkább az ugyancsak német marchult = vámpír, kísértet főnévből származtatják.

Más európai népek hiedelmeivel összehasonlítva ez a magyarázat nagyon hihetőnek tűnik. A Balaton-vidéken azonban már nem a markolábot vádolják a Nap felfalásával. Egyes helyeken a kakas, máshol a keresztleetlenül elhalt csecsemők szelleme ragadja el a Napot. Az ártó szellemek, démonok ellen harangozással is védekeztek. Amikor a harangszentelésnél felsorolják a harangozás céljait, manapság is felemlítik a rémek árnyékának (umbra phantasmatum) elűzését. (J.C. Houzeau: A csillagászat történelmi jellemvonásai, 112. o., Bp., 1889)

A' MAGYAR HIRMONDÓ'

I 7 8 4.

B Ö J T' M Á S H A V Á N A K

10

N A P J Á N

S Z E R D Á N K Ö L T

20.

L E V E L E.

A' HÓLD 'S NAP FOGYATKOZÁSA

A' MINT A' KÖZ NÉP HISZI:

AZUTÁNN A' MINT VAGYON VALÓJÁBANNIS.

Ugyan, Jankó! láttad é a' múlt Vasárnapnak virradtán, hogy megint mit csinált az a' gonosz Martalótz? Be ragadozó állat. Kitsibe múlt, hogy meg nem évé egészen a' holdat. — Ej! mit beszéllsz? Pesra! másként hallottam én azt. — De én meg meg így hallottam, még pedig Szép Apámtól, igen kitsiny gyermekdéd korombann. Sokszor el beszéllette, kivált, mikor ilylen küszködést látunk az egen, vagy a' holddal, vagy a' nappal. Gonosz szer az a' Martalótz! Mint a' békakat faldokló gólya a' tavakan, úgy jár ő is az egeken: 's hol a' holdat, hol a' napot, a' melylyiket hamarább kaphatja, hol széléből, hol félig, hol egészen, a' mint lehet, sebes futtábann el el kapdossa.

U

De

De, Jámbor! akár mit mondj, még a Szép Apádnál is jobban tudja az, a' ki ott is volt helybenn. Esmérted e Ferentz Katonát? Ha a' Török ellen le nem ment volna, meg kérdezhetnők magától. Éjfélig is el nyújtották a' beszédet Apám, 's meg ő Kegyelme, egymással: 's a' közt fok pintes korsót üresítének ki. Én jártam a' Tsapfzékre bort hozni. Épen úgy iddogálának egykor, a' mint ihol egyfzerre úgy kezdte a' hold fogyni, mint most a' napokbann. Az Apám is mindjárt a' Martolótzot emlegette: hogy neki neki szalad a' holdnak, 's jöt harap belöle mind :ddig, míg fokszor majd egészen is el harapdálja. Egy úttal azt is el beszélette néki: hogy a' napot pedig hol valami Sárkány emészti, melylybenn gonosz lélek vagyon; hol ismét olylyan valami állat, mint a' matska. Én is úgy hittem, mert néztük is egykor a' vizes dézsabann.

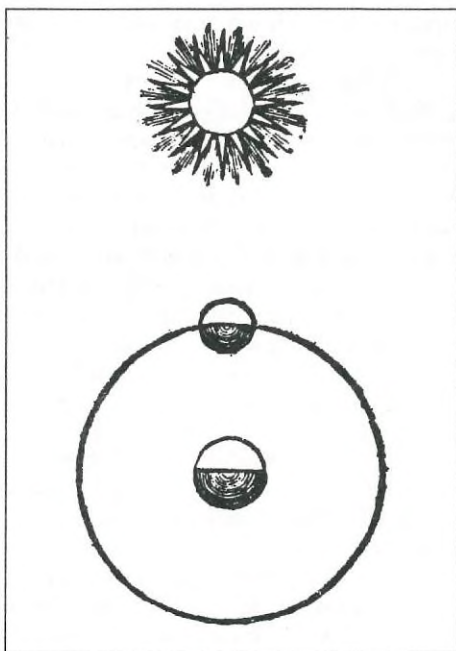
A fogyatkozások idején suhanó ártó szellemek, vámpírok, rémek ellen főként a kutas, források vizét kell védeni. Az 1842. évi (hazánkban teljes) napfogyatkozás idején a Csúz községben (Komárom megye) tartózkodó Splényi Béla ezeket jegyezte fel:

„... ámbár a plébános vasárnap a szószekről figyelmeztette a népet az eseményre és természetes, kártalan voltára, mégis a parasztasszonyok egynéhányan jajveszékelve siettek haza..., hogy íme, vége van a világnak, mások a kutakat fedték be.” (Splényi B. emlékiratai, I. köt. 432. o., Bp., 1984)

A babonás hiedelem, a képzelődés és a teljes napfogyatkozás benyomásának érdekes keveredését jegyezte fel a jó szemű Zala megyei amatőr, Heteyi János az 1842. július 8-i fogyatkozás idején. Közlése szerint Ságodon (Zala megye) egy asszony, aki fiatalon elhunyt gyermekét siratta, a fogyatkozás alatt „... a' sötétség alkalomkor lányát ki a' télen... halt meg... a Napból zöld színben megjöni, 's a' konyha ajtajában 5-öd magával látta állni... az öt személy már ekkor elkezdett a' falu felett röpdözni... midőn ismét pirkadni kezdett a' nap a' hóld alól, látta a' lányokat is piros színt ölteni, és a rózsza piros színben a' napba fölröpülni.” (Társalkodó, 1842. év., 321. o.)

Ebben a leírásban alighanem tetten érhetjük a hiedelmek keletkezését. A teljes fogyatkozások vége felé a légköri fénytörés egyik különleges jelenségeként fellép az ún. futó vagy reptülő árnyék. A teljes fogyatkozás komor hangulata alatt (és a gyermeke elvesztését sirató anya) bizonyára az ilyen tünemény hatására vélte kísérteteknek, szellemeknek a szokatlan fényjelenséget.

Mindezekkel együtt sem mondható a magyar hiedelemvilág túlságosan gazdagnak a fogyatkozások tekintetében. Egészében beleilleszkedik az európai népek nap- és holdfogyatkozás mondái közé; némi sajátos jellege — vélt idegen neve ellenére is — csak a markoláb-morkoláb hiedelemnek van. Ennek egyik oka talán az lehet, hogy a közepes földrajzi szélességeken a teljes (vagy legalább is nagy mértékű) napfogyatkozás aránylag ritka jelenség — 150–300 évente ismétlődik egy-egy szűkebb területen —, így nem hívta fel különösebben a figyelmet.



A teljes napfogyatkozás létrejöttét magyarázó ábra a Magyar Hírmondó 1784. évi kötetében

Modern hiedelmek

A nap- és holdfogyatkozásokkal kapcsolatban azonban napjainkban is felbukkannak olyan téves nézetek, amelyek egyes elterjedt kézikönyvek, ismeretterjesztő művek lapjain újból és újból visszatérnek. Az ilyen, régóta megcáfolt, ám a tudomány-népszerűsítő írásokban máig is felemlegetett téves megállapítás az ókori népek fogyatkozás feljegyzéseire vonatkozik.

Számos cikkben olvashatjuk ma is, hogy a napfogyatkozások észleléseire vonatkozó legrégebbi feljegyzések a mezopotámiai, kínai és egyiptomi csillagászoktól maradt ránk. Állítólag a legtöbb fogyatkozást az ókori Egyiptomban jegyezték fel. A cilíciiai (kis-ázsiai) Diogenes Laeartius szerint, aki Hadrianus császár korában (Kr. u. 117–138 között uralkodott) élt, Egyiptomban Nagy Sándor koráig 373 nap- és 832 holdfogyatkozás emlékét őrizték! Hatalmas adattömeg ez, több mint a mezopotámiai és kínai feljegyzésekből azonosítható fogyatkozások együttes mennyisége.

Ám a régi egyiptomi feliratok és papíruszok gondos áttanulmányozása után kiderült, hogy az ottani csillagász-papok egyetlen fogyatkozás leírását sem hagyták ránk! W. Erichsen igen alapos munkával elemezte az egyiptomi csillagászati adatokat, és csak igen késői, Kr. e. 610-ből származó említést talált egy napfogyatkozásról. A következő adat majdnem 1200 évvel későbbi: egy Kr. u. 601-ből származó kopt-keresztény feljegyzés. Klaudiosz Ptolemaiosz hatalmas művében, a „Megalé szüntakszisz”-ban (ismertebb arab címén: Almageszt) hetven napfogyatkozás adatát dolgozta fel, de ezek között egyetlen Egyiptomból származó észlelés sincsen. (L. Houzeau idézett művét, valamint O. Neugebauer: Egzakt tudományok az ókorban c. munkájának 107. oldalát, Bp., 1984.) Máig sem tisztázott egyértelműen, hogy éppen

Egyiptomban, ahol a Nap különös tiszteletben részesült, miért nem jegyezték fel a fogyatkozásokat.

Lehetséges, hogy az egyiptomi csillagászat erősen gyakorlatias jellege (iránykitűzések, idő- és naptár meghatározások, földmérés) vezetett arra, hogy ne szenteljenek nagyobb figyelmet a fogyatkozásoknak. Megítélésem szerint Diogenes Laertes közlése összeegyeztethető a tényekkel: a kis-ázsiai grammatikus az egyiptomi Alexandria híres könyvtárában őrzött fogyatkozás-feljegyzések hatalmas számára utalt. Ezek a feljegyzések azonban nem egyiptomi eredetűek voltak, hanem mezopotámiai, görög és észak-afrikai észlelők adatait tartalmazták.

Nem kevésbé kritikusan kell olvasnunk az „ősi” kínai megfigyelések, ill. a fogyatkozás bekövetkeztének kihirdetését elmúlasztó Hi (ill. Hsi) és Ho udvari csillagászok kivégzését ismertető leírásokat. Amint az több könyvben, cikkben is olvasható, a részegeskedő Hi (Hsi) és Ho udvari csillagászok elfelejtették előre kihirdetni egy napfogyatkozás bekövetkeztét. Amikor a váratlan fogyatkozás megkezdődött, rémület és zűrzavar támadt. Ezért a gondatlan csillagászokat kivégezték. Az eseményt az évezredekkel később összeállított A történetírás klasszikusai c. krónika ismerteti. Ennek alapján a tragikus kimenetelű napfogyatkozást Kr. e. 2158-ra, egy másik számítás szerint Kr. e. 2165-re tették! Ily módon ez lenne a legkorábbi napfogyatkozás adat!

Am már a képtelenül régi kor is gyanút ébreszt: a Kr. e. III. évezredben még nem létezett egységes kínai császárság, és persze császári udvar sem. Az is felettébb gyanús, hogy a krónika további lapjain a két kivégzett csillagász vidáman tovább él és tevékenykedik, mintha mi sem történt volna. Feladatuk az volt, hogy a legendás (ugyan csak mesebeli) Jao „császár” parancsára a Nap, ill. egyes csillagok felkeltéből és nyugvásából megállapítsák az évszakok kezdetét. Néha nem is ketten, hanem hatan vannak a Hsi-k és Ho-k.

A kínai kultúra jeles kutatója, J. Needham angol sinológus, és munkásságának összegzője, C.A. Ronan mutatott rá, hogy Hsi-ho (így, egybe írva) az ősi kínai mitológiában a Nap szülőanyjának, másutt a napszeker hajtójának a neve. Elképzelhető tehát, hogy így neveztek el egy papi testületet is, amelynek az volt a feladata, hogy az évszakok szabályos változásáért könyörögjön. Utóbb, amikor ez a szertartás feledésbe merült, a késői krónikás történelmi személyeknek vélte a Hsi-ho papokat. (C.A. Ronan: *The shorter Science and Civilisation in China*, Vol. 2, 73-74. o. Cambridge 1981).

Egyébként az sem kizárt, hogy a monda alapját egy tényleges napfogyatkozás emléke alkotja. Mivel a fogyatkozás valódi okát az ősi Kínában sem ismerték, egy nagymérvű fogyatkozásnál azt hihették, hogy Hsi-ho-t, a „Nap anyját” valamilyen égi szörny „megölte”. Évezredekkel később a monda leírója már nem értette a jelképes elbeszélést, és azt valóságos eseménynek vélte, sőt hogy értelmet adjon a legendának, hozzá költötte a részeges csillagászközlő szövegét. Mindenesetre Hsi és Ho históriája ma már visszakerült oda, ahonnan a csillagászat-történet lapjaiba osont: a mitológia világába.

A modern kínai régészet eddig a Hsi-ho legendánál egy évezreddel fiatalabb hiteles adatokat tárt csak fel. A legkorábbi fogyatkozás feljegyzések az ún. jóscsontokon maradtak fenn. Jelenleg öt holdfogyatkozásra vonatkozó adat került elő Kr. e. 1361-ből, 1342-ből, 1311-ből, 1304-ből és 1217-ből. Érdekes módon a napfogyatkozásról csak egy jóscsont felirata ad hírt, ennek korát Kr. e. 1217-re teszik. Ezek a megfigyelések egykorúak az első mezopotámiai észlelésekkel.

Meglepő módon rendszeres, összefüggő észlelési sorozatot csupán fél évezreddel később, Kr. e. 734-ből találunk, az ún. Dalok könyvében. Ez az időszak ugyancsak összevethető az első rendszeres közel-keleti fogyatkozások feljegyzésének korával. Arra vonatkozóan azonban semmiféle adat nincsen, hogy a fogyatkozásokat előre kiszámolták volna (a periodikus ismétlődés, az ún. Szárosz-ciklus alapján). Még a Kr. u. 12. sz.-ban is arról panaszkodtak a kínai csillagászok, hogy a napfogyatkozásokat nem tudják megbízhatóan előrejelezni. Ekkoriban pedig a mohamedán világban és Európában is a nap- és holdfogyatkozásokat a Szárosz-periódus és Ptolemaiosz táblázatai segítségével eléggé jól kiszámították.

BARTHA LAJOS

II. Országos Csillagászati Fotópályázat

A Pécs-Baranyai Ismeretterjesztő Társulat Csillagászati Szakosztálya ismét kiírja fotópályázatát amatőr és hivatásos csillagászok számára az alábbi témakörökben:

- A. A Naprendszer égitestjei
- B. A csillagos ég fotón
- C. Csillagászat és környezetvédelem

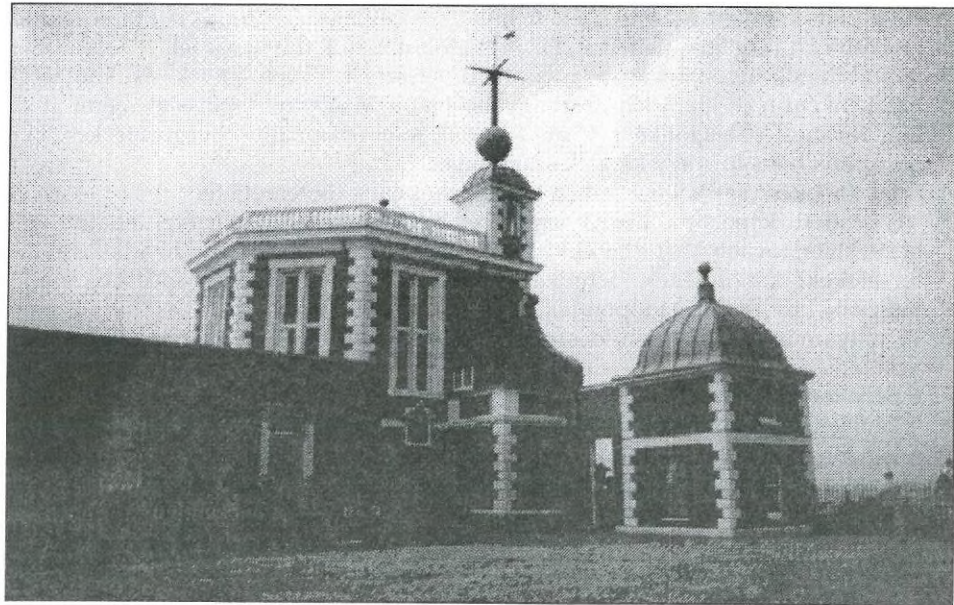
Pályázati feltételek

1. A pályázat jelíges.
2. A pályázaton minden asztrofotózással foglalkozó természetes személy indulhat 1990 után készített felvételeivel. A hivatásos csillagászok munkái külön lesznek értékelve. A jeligéjük mellett a „H” megjelölést kérjük tüntessék fel.
3. Beküldhetőek nyomtatásban még nem szerepelt egyes képek és sorozatok. Szerzőnként 6 db papírkép, legnagyobb méret 30x40 cm, legkisebb méret 18x24 cm, továbbá pályázónként 6 db 24x36 mm-es diapoizitív üvegezett keretben. Sorozatok hat képig egy képnek számítanak.
4. A felvételeken csak a jelige, a kép témaköre és címe tüntethető fel.
5. A beadott képekhez kísérő jegyzéket kell mellékelni jeligéjükkel ellátott zárt borítékban, továbbá 1-1 db 9x13 cm-es képet a hátoldalán a pályázó adataival és a felvétel(ek) készítésének technikai adataival (film, expozíciós idő, távcsőtípus vagy objektív, észlelés időpontja).
6. A pályaműveket visszaküldésre is alkalmas felbélyegzett csomagolásban kell postázni.
7. A pályázatok kategóriánként díjazásra kerülnek.
8. A képeket zsűri bírálja el, döntése ellen kifogás nem emelhető.
9. A legjobb munkákat kiállítjuk, ezek a képek a rendező tulajdonában maradnak.
10. A kiállított, de nem díjazott képek szerzőit oklevéllel jutalmazzuk.
11. A postai küldeményeket a legnagyobb gondossággal kezeljük, de azok sérüléséért, elvesztéséért felelősséget nem vállalunk. A ki nem állított munkákat visszaküldjük, illetve azok a rendezőtől átvehetők.
12. A pályázat beküldési határideje **1999. március 15.** A pályamunkák a Pécs Baranya Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Társulat címére küldendő (7621 Pécs, Felsőmalom u. 10.) „Csillagászati Fotópályázat” megjelöléssel. Az eredmény kihirdetése és a kiállítás várható ideje 1999. április 12.–május 31. között. Tájékoztatás Görbics János szervezőtől kérhető a (72) 326-070-es telefonon.

A pontos idő

Ha egy amatőr eljut Nagy-Britanniába és meg szeretné nézni a szigetország csillagászati vonatkozású nevezetességeit, bőven válogathat az ősi kőköröktől egészen a modern, ma is használatban levő berendezésekig. Első utunk Greenwichbe vezet, melyet London mára teljesen bekebelezett, de éppen ezért (sok ember → sok látogató) egy nagyon színvonalas kiállítás fogadja az érdeklődőket. Már a környezet is több mint kellemes: az épületegyüttes egy parkban fekszik, így a londoniak számára kiváló pihenőhely, és sokan fel is keresik a Régi Királyi Obszervatóriumot. A csillagvizsgáló épületei az elmúlt századokat idézik. II. Károly király — órá utal az α CVn Cor Caroli elnevezése — 1675-ben alapította, a most látható épületek akkor készültek. A múzeum berendezései között egészen a legmodernebb készülékekig követhetjük a csillagászat és az időmérés fejlődését. Aki szereti a régi műszereket, itt órákon át bolyonghat a szebbnél szebb, rézből és bronzból készült, ma is remek állapotban lévő, többségében működőképes távcsövek, órák, asztrolábiumok között.

Mivel az obszervatóriumon áthúzódik a kezdő meridián, ezért a műszerek jelentős része az ehhez kapcsolódó vizsgálódásokhoz készült, és az épületet is ennek megfelelően alakították ki: a hosszúsági kör mentén „ketté van vágva”. Egy hagyományos műszer is található itt, mégpedig nem is akármilyen: egy 28 hüvelykes refraktor, mely Nagy-Britanniában a legnagyobb, és a világranglistán a nyolcadik. 1893-ban készítette Sir Howard Grubb. Állítólag különösen a kettőscsillagok észleléséhez kiváló.

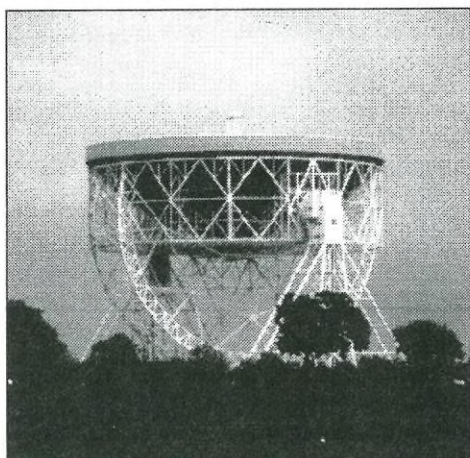


A Régi Királyi Obszervatórium Greenwichben

A célszerűség uralja a királyi csillagásznak és családjának lakószobáit. Itt lakott Flamsteed is, aki az első angol királyi csillagásztként a csillagda elkészülte után

került ide. Ahogy életnagyságú szobra a meridiánt mutatja, szinte élő alakként lép elének a múltból.

Greenwich hagyományosan a pontos idő szimbóluma, így nem meglepő, hogy a kiállítás következő nagy szeletét az időmérő eszközök adják. A bejáratnál egy atomóra kijelzője fogadja a látogatót. Az elmúlt évszázadok „atomórája” az a piros gömb volt, amelyet az egyik épület tetején helyeztek el, és minden nap 12:55-kor félárbcra húztak, 12:58-kor teljesen felhúztak, majd pontban 13:00-kor leejtették, így jelezve a pontos időt. De más érdekes időmérő szerkezetek is helyet kaptak itt. Fennmaradtak például John Harrison híres órái. A kor nagy kihívása volt az imbolygó hajókon is pontosan működő óra elkészítése a pontos hosszúság-meghatározáshoz. Harrison 1735-ben készítette az első ilyen órát, mely fél mázsát nyomott. A bírálók azonban kiforratlannak ítélték meg a szerkezetet, és hazaküldték az órát. Még háromszor gyűrűközött neki a feladatnak, mígnem 1760-ban készült óráját — mely már a zsebében elfért — elfogadták. Az órákat a múlt században találták meg elég rossz állapotban, de sikerült őket helyreállítani, és ma is működőképeseek.



A Jodrell Bank-i nagy rádiótávcső

Britanniában a második legnagyobb) és egy természettudományi kiállítás várja a látogatókat — elsősorban a fiatalokat. Ennek megfelelően sok érdekes természeti jelenséget magyaráznak szemléletes és működő modellekkel, ahol igazán közel kerülhet bárki a természettudományokhoz, persze elsősorban a csillagászat (őszintén szólva én is remekül eljátszottam egy-két masinával, amelyek hol a gravitációt, hol a giroszkópot modellezték). Általában is elmondható, hogy az angolok sokat költenek a természettudományok, különösen a csillagászat megismertetésére, népszerűsítésére. Némi magyarázatot nyújt erre az, hogy az időjárás nem igazán kedvez az ottani amatőröknek, így jóval eredményesebb modelleken népszerűsíteni e tudományt.

Az egyik melléképületben camera obscurát helyeztek el, amely London képét vetíti egy kerek asztalra. Innen az udvarra kilépve végigfektetett vasrúd mutatja a 0° -os hosszúsági kört, mellette végig városok nevei és távolságuk olvasható. Összességében elmondható, hogy a kiállítók igyekeztek a csillagászatot mindenki számára emészthetővé tenni, ugyanakkor az elszántabb érdeklődők is bőven találhatnak érdekes látnivalókat.

Egy későbbi alkalommal a Manchester-től délre fekvő Jodrell Banket kerestem fel. Itt magasodik a Lovell rádiótávcső zöld környezetben, legelésző tehének között. A nagy tányér átmérője 76 méter, amivel a 70-es évek elejéig világszű volt. Bár a kutatóhelyiségekbe nem lehet bejutni, egy méretes planetárium (Nagy

SZABÓ GERGELY



Csillagászati hírek

Új színképtípus?

J. David Kirkpatrick (Caltech) és kollégái a két mikronos teljes égboltot vizsgáló program (2MASS) adatait tanulmányozták. A program keretében két 1,3 m-es teleszkóppal a közeli infravörös tartományban térképezik fel az égboltot. A kutatók olyan rendkívül halvány csillagokat szemeltek ki, melyek korábban elkerülték mások figyelmét. A legvörösebb égitestekről a Keck Observatóriumból (Mauna Kea) készítettek színképfelvételeket. Ezek közül 20 spektruma jelentősen különbözött az M típusú csillagokétól, akárcsak hat, mások által már korábban kiszemelt objektumnak. A vizsgált csillagoknál gyengébb az M törpékre jellemző titánoxid és vanádiumoxid vonalak. Elképzelhető, hogy a poranyag, amely a fémoxidokat tartalmazza, valahogy leülepedett a csillagok fotoszférája alá. Az új égitestcsoportra, melynek tagjai az M típusúaknál is kisebb tömegűek és hidegebbek, az L spektrális osztály bevezetését javasolják. Az L típusú csillagok fotoszférájának hőmérséklete 1500–2000 K, színképük viszonylag jellegtelen, de igen erősek a vashidrid, krómhidrid vonalak, és általában az alkáli fémeké. Nagy kérdés, hogy ezek energiatermelése mennyiben tér el a nehezebb, K és M típusú társaiktól. Az L törpék nagy része — esetleg mindegyik — barna törpe lehet. Az L típusú égitestek ebben az esetben gyökeresen különböznek a többi spektrális osztály képviselőitől. (*Sky and Tel.* 1998/11 — *Kru*)

Pozitronok a jetekben

A kvazárokból nagy sebességgel kiinduló jetek, anyagáramlások erős szink-

rotronsugárzást mutatnak. Ez utóbbi akkor keletkezik, amikor a kvazár centrumából kidobott relativisztikus sebességű elektronok a mágneses erővonalak mentén, görbevonalú pályán mozognak. Régi kérdés, hogy mi egyenlíti ki az elektronok negatív töltését. Itt vagy protonokról, vagy az elektron pozitív töltésű antirészecskéjéről, pozitronokról lehet szó.

A 3C 279 változó aktivitású kvazárból két gyors jet indul ki. A jetekben a sugárzás polarizáltsága alapján nagy mennyiségű pozitron lehet, de valószínűleg protonok is vannak, igaz sokkal kisebb arányban. Jelenlegi ismereteink szerint a kvazárok olyan aktív galaxismagok, melyek centrumában egy szupernehéz fekete lyuk található. Amint az anyag a fekete lyukba hullik, óriási energia szabadul fel, ez hozza létre és gyorsítja fel a jetek anyagát. A pozitronok keletkezhetnek nagy energiájú sugárzásból párkeltés révén, de protonokból is létrejöhetnek. Utóbbi esetben két nagy sebességű proton ütközésekor, vagy protonok és nagy energiájú elektromágneses sugárzás kölcsönhatásakor mezonok keletkeznek, melyek bomlásakor többek között pozitronok jönnek létre. A pozitronok létének megerősítéséhez — természetesen — további megfigyelések szükségesek. Mindaddig a 3C 273, a PKS 0530+34 és a 3C 84 kvazároknál akadtak hasonló jelekre. (*Nature* 1998/10/1 — *Kru*)

„Lakhatók-e” a holdak?

Napjainkban egyre több Naprendszeren kívüli bolygót fedeznek fel. Ezek szinte kivétel nélkül óriásbolygók, sok közülük igen közel kering csillagához. Jogosan merül fel a kérdés: vajon létrejöhett-e

rajtuk valamilyen életforma? A Földön kívüli élet nyomainak keresésekor elsődlegesen a földihez hasonló körülményekkel rendelkező égitestekre vadásznak a kutatók. (Sokan lehetségesnek tartják, hogy ettől gyökeresen eltérő viszonyok közt is létrejöhetnek életformák. De mivel ilyeneket egyelőre nem ismerünk, marad a földihez hasonló égitestek keresése.) Elméletileg nem lehetetlen, hogy egyes óriásbolygókon is kifejlődjön az élet — ez korábban a Jupiternél is szóba került. Érdeemes azonban az óriásbolygók körüli holdakat is megvizsgálni. A Naprendszerben minél nagyobb tömegű egy óriásbolygó, annál nagyobb tömegű a holdrendszere. (Ez azzal függ össze, hogy egy nehezebb égitest több anyagot tud maga köré gyűjteni összeállásakor.) Elképzelhető, hogy a Jupiternél nehezebb óriásbolygók Mars, vagy Föld méretű kísérőkkel rendelkeznek. Hasonló a helyzet a barna törpékkel is, itt szintén várhatunk bolygóméretű holdakat.

Milyen igényeink vannak egy ilyen égitesttel szemben? Elsők között a légkör lehetősége merül fel. A légkör megtartása hosszú távon több tényezőtől függ. Befolyásolja, hogy a felsőlégkörből mennyi részecske szökik meg, mekkora az égitest tömege és mennyire meleg az atmoszférája. (A Titán például a Földnél kisebb tömegű, mégis sokkal több gázt tartalmaz hideg légköre.) Emellett fontos lehet még a légkör újratermelése pl. a bolygó vulkáni aktivitása révén. A légköri gázokra „veszélyes” a csillagok, a holdaknál az óriásbolygók nagy energiájú részecskebombázása. Ez ellen védhet erős mágneses tér, vagy az óriásbolygótól (csillagtól) mért nagyobb távolság. A nappalok és az éjszakák hossza a napi hőingást befolyásolja. Az óriásbolygók holdjai többnyire kötött tengelyforgásúak, forgásidejük keringési idejüktől függ. A távoli holdaknál egy hétnél hosszabb éjszaka is lehetséges. Ez megnöveli a felszíni hőingást, de ha elég vastag a légkör, a hatás nem lesz jelentős. Gyakran hallani, hogy a Naprendszerben a Föld a Nap „életszférájában”

található. Ez alatt többnyire azt értik, hogy felszínén folyékony víz lehet. Ilyen szempontól — egyszerűen fogalmazva — a Merkúr túl közel, a Jupiter holdjai pl. túl távol vannak a Naptól. A folyékony víz létét a légkör hőviszattartó képessége, az üvegházhatás is befolyásolja. A Nap életszféráját általában 0,8–2 Cs.E. közé helyezik. Az egyes csillagok körül a csillag sugárzásának megfelelően változik az életszféra helyzete. A megfelelő helyen lévő gázbolygók óriásholdjai talán tengerekkel, óceánokkal rendelkeznek. Sok Naprendszeren kívüli bolygónak azonban nagy az excentricitása, igen elnyúlt pályán keringenek. A 16 Cyg B óriásbolygója pl. átlagosan fele váltózik az életszféra kap, mint a Föld, de elnyúlt pályáján ez egy keringés alatt 20%-tól 260%-ig változik. Az utóbbi években felmerült a lehetőség, hogy a Naptól távol, a jégholdak felszíne alatt is kedvezhetnek a körülmények az élet kialakulásának. Bár ismereteink e téren még csak most körvonalazódnak, az „extraszoláris Jupiterek” számos „Europával” rendelkezhetnek. Ha pedig az óriásbolygó csillaga közelébe kerül, a felmelegedő holdak sűrű légkört növesztenek, és felszínükön folyékony víz jelenik meg, akárcsak pl. az Európán, a Jupiter kialakulása utáni aktív időszakban. (*Sky and Tel.* 1998/12 — *Kru*)

A „legtávolabbi” galaxisok?

1996-ban a Hubble Űrteleszkóppal az Ursa Maior csillagkép irányában egy hosszú expozíciós idejű felvételt készítettek, mely Hubble Deep Field (HDF) néven vált ismertté. Rodger Thompson (University of Tucson) és kollégái a HST infravörös tartományban üzemelő NICMOS érzékelőjével a fenti terület 1/8-át vizsgálták újra. Itt a korábbi több mint 300 galaxis mellett további 100-at ismertek fel. A csillagvárosok többségének fényét a galaxisok poranyaga vörösítette el, néhányuknál (melyek óriási távolságra vannak) azonban a Világegyetem tágulása tolta el az infravörös tartományba az eredetileg ultraibolya

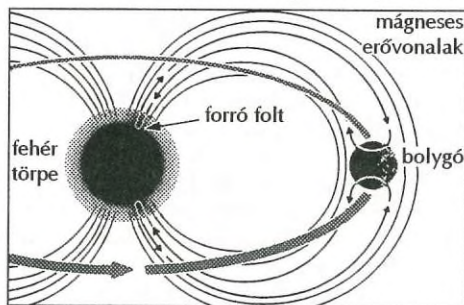
sugárzást. Mintegy 10 rendkívül halvány galaxis vöröseltolódását $z=5-7$ közöttinek becsülték. Ha a durva közelítést a továbbiakban pontos mérések is alátámasztják, ezek lesznek a jelenleg ismert legtávolabbi objektumok. A megfigyelések során a látható tartományban korábban „darabosnak” tűnő galaxisok másként festettek az infravörösben. Jórésziük olyan spirálgalaxisnak mutatkozott, melynek korábban csak az aktív, elszórt csillaggyártó régiói látszóttak. Pontosabb adatokkal rendelkeznek Ray J. Weymann (Carnegie Observatories) és kollégái. Ők a HDF 4-473 jelű galaxis spektrumát a 10 méteres Keck II teleszkóppal vették fel. A 27 magnitúdós csillagváros vöröseltolódása — a színképében megfigyelt Lyman-alfa vonal alapján — $z=5,6$. Eszerint fénye kb. akkor indult útjára, amikor a Világegyetem kora mintegy 10%-a volt a jelenleginek. (*Science* 1998/10, *Sky and Tel.* 1998/12 — *Kru*)

A Taurus csillagembriói

A Taurus csillagkép irányában, tőlünk 460 fényévre aktív csillaggyártó régió található. A Hubble Űrteleszkóppal több fiatal égitestet vizsgáltak a kutatók a térségben. A HK Tauri egy kettős rendszer, melynek halványabb tagjáról 1997 végén kiderült, hogy valójában egy reflexiós köd, melyet egy éléről látható korong szel ketté. A HK Tau korongja (jele HK Tau/c) kb. 200 Cs.E. átmérőjű, méretében tehát a Kuiper-övhöz hasonlít. Ez az első tisztán felbontott korong egy fiatal (kb. 500 ezer éves) kettős rendszerben, ami arra utal, hogy a társ gravitációs hatása ellenére is jó ideig fennmaradhatnak a protoplanetáris korongok. A Haro 6-5B jelű éléről látható korong — ahol szintén nem maga a korong, hanem annak fényelnyelő hatása észlelhető — kora 100 ezer év. A rendszerből kiinduló nagy sebességű jet arra utal, hogy még kezdeti, anyaggyűjtő fázisban van a belső protocsillag. A 350 Cs.E. átmérőjű korong nagyobb és nehezebb az előzőnél. (*Sky and Tel.* 1998/11 — *Kru*)

Egy fehér törpe bolygója

Miután egy csillag túljutott a vörös óriás fázison, élete alkonyát fehér törpeként tölti. A körülötte keringő közeli bolygókat légkörüktől, esetleg külső rétegeiktől is részben megszabadította felfúvódott állapotában. De a bolygómaradványokat ezután is érheti változás. Jianke Li, Lilia Ferrario, Dayal Wickramasinghe (Australian National University) számításai szerint a legbelső égitest(ek) pályája igen lassan változhat. A vörös óriás fázis után elképzelhető, hogy egy Föld típusú bolygóból főként fémekben gazdag magja marad vissza. Ez keringése során áthalad a csillag mágneses erővonalain, ez pedig elektromos áramot generál benne. Az erővonalak mentén áram folyik a csillag és a bolygó közt. Ha az égitest elég közel van a csillaghoz — egy számítás szerint kevesebb mint 7 millió km-re — az elektromágneses kölcsönhatás a keringési energiáját lassan „elszívja”, és így a csillagba spirálozik. Az ilyen rendszerekben a fehér törpe légkörében egy forró folt lehet a mágneses pólusok közelében, ahol a bolygóhoz kapcsolódó erővonalak visszatérnek. (Hasonló módon az Io áramainak légköri nyoma is



megfigyelhető a Jupiternél.) A megfigyelések alapján elképzelhető, hogy ilyen a GD 356 jelű, 15^m -s csillag a Draco csillagkép irányában. Az észlelt hidrogén-emisszió látszólag felszínének egy kisebb területéről származik, amelyért a fenti gerjesztési mechanizmus is felelhet. (*Sky and Tel.* 1998/11 — *Kru*)

Kisbolygóvadászat

A NASA Jet Propulsion Laboratory intézményén belül Donald K. Yeomans vezetésével új kutatócsoportot állítanak fel. A Földsúroló Program Iroda (Near-Earth Object Program Office) célja olyan programok támogatása, melyek földsúroló kisbolygók felfedezésére, pályájuk pontosítására, a becsapódások előrejelzésére irányulnak. Az elsődleges cél az, hogy 2010-ig az 1 km-nél nagyobb földsúroló kisbolygók legalább 90%-át ismerjük meg. Jelenleg mintegy 200 ilyen égitestről van tudomásunk, teljes számuk 2000 körül lehet. Az új intézmény az IAU Kisbolygó Központjával (Minor Planet Center) szoros kapcsolatban lesz, de attól függetlenül működik. Hála a sokat szapult „becsapódásos” filmeknek, világszerte mind többen hallanak a földsúroló kisbolygókról. Még az is lehet, hogy ezek a filmek részben elősegítik a kutatások finanszírozását... (*Sky and Tel.* 1998/11 — *Kru*)

Szökik a légkör

A Föld felsőlégkörével foglalkozó szakemberek már régóta tudják, hogy az ionoszférából nem teljesen folyamatosan szökik el a gáz. 1998. szeptember 24–25-én a Polar műholddal mindezt közvetlenül is sikerült megfigyelni. Szeptember 22-én a napszélben egy lökéshullám indult központi csillagunktól, mely két nappal később érte el bolygónkat. A sűrűbb napszél nyomásától a magszféra enyhén összepréselődött. Ennek hatására az ionoszféra részecskéi a poláris térség felett a szokásosnál erősebb gerjesztett állapotba kerültek, és az így nyert energia révén az anyag egy része kiszabadult az erővonalak fogságából. A kiáramló ionizált gázfüggönyön haladt át a Polar műhold, melynek mérései alapján az esemény alkalmával kb. 100 tonna anyag szökött el. Ennek jelentős része azonban később visszatérhet, ha belekerül a Föld elnyúló geomágneses uszályába. (*NASA PR* 98-221 — *Kru*)

Több balos aminosav?

A biológusok egyik régi dilemmája, hogy a földi élőlények fehérjeiben csak balos szimmetriájú aminosavak vannak. A természetben mind balos, mind jobbos szimmetriájú aminosavak — melyek egymás tükörképei — létrejönnek, de az élőlények csak az egyiket használják fel. A kérdés, hogy ezt az első élő formák választották-e ki, avagy eleve az egyik aminosavból volt több az ősi környezetben. Jeremy Bailey (Anglo-Australian Observatory) és kollégái az utóbbi esetre szavaznak, szerintük több balos aminosav keletkezik az űrben. Vizsgálataik során az Orion-köd egyik fiatal csillaggokkal teli térségét vizsgálták. Kis energiájú, körkörösén polarizált infravörös sugárzást figyeltek meg, melynek nagy energiájú ultraibolya párja is létezhet. A sugárzás előszeretettel bontja le a jobbcsavarú aminosavakat, így a balos szimmetriájú aminosavakból relatív többletet hoz létre. Meteoritokban már korábban is sikerült kimutatni, hogy általában néhány százalékkal több balos aminosavat tartalmaznak. Ha a feltételezés helyes, és a világűrben eleve több balos aminosav keletkezik, az ősi Naprendszerben és így a Föld felszínén is nagyobb lehetett az arányuk. (*Astronomy* 1998/11 — *Kru*)

Újabb marsbéli meteorit

1998. május 1-én a Szahara líbiai területén egy 15 cm átmérőjű, 2,015 kg-os meteoritot találtak. A Dar al Gani 476 jelzést kapott dinnye méretű kődarab kémiai összetétele és ásványos felépítése alapján a Marsról származhat, így a tizenharmadik az eddig megtalált marsbéli meteoritok közt. Anyaga vulkáni bazalt, közel egymillió éve kerülhetett az űrbe, és mintegy 20–40 ezer éve ért Földet. Mivel a sivatagban jelentősen módosult az anyaga, valószínűleg kevesebb információval szolgál keletkezési körülményeiről, mint pl. az Antarktiszon talált meteoritok. Közel egy hónappal felfedezése után, a sivatag ugyanezen vidékén egy 1,425 kg-os holdbéli

meteorit is előkerült. Eltekintve az Apollo és Luna holdközet mintáktól, ez a 14. a Holdról származó meteoritok sorában. (*Sky & Tel.* 1998/12 — *Kru*)

Az M67 fehér törpéi és koruk

Harvey B. Richter (University of British Columbia) és kollégái a Rák csillagképben megfigyelhető M67 nyílthalmaz fehér törpéit vizsgálták. A 3,6 m-es kanadai-hawaii-francia teleszkóppal 25^m-ig örökítették meg mintegy 1500 csillagát. A közöttük talált fehér törpék spektrumuk alapján kb. 4,3 milliárd éve sugározhatnak kompakt égitestekként. A korábbi becslések, melyek a fősorozatról megfigyelhető lekanyarodás alapján készültek, 3–6 milliárd év közé — többségük 4 milliárd évre — tették a fehér törpék korát. (*Sky & Tel.* 1998/12 — *Kru*)

Az Eros közelről

A Near Earth Asteroid Rendezvous (NEAR) űrszonda a NASA és a Johns Hopkins University közös programja, melynek célpontja a földközeli (433) Eros kisbolygó (l. Meteor 1996/4). Az eredeti tervek szerint 1998 decemberében megfelelő pályamódosítások révén a szonda az Eros kisbolygó körüli pályára állt volna, onnan továbbítva minden idők legrészletesebb közelképeit egy kisbolygóról. Sajnos az utolsó pillanatban, december 20-án, éppen a pályamódosítások megkezdése után, 27 órára megszakadt a kapcsolat a szonddal. Csak december 22-én sikerült ismét parancsokat továbbítani a fedélzeti számítógépnek, ezért a kisbolygó körüli pályára állás helyett a szonda csak elrepült az Eros mellett, 4100 km-re megközelítve annak felszínét. A december 23-án, kb. fél nap alatt felvett képek közül a legjobb felbontású 500 m körüli részleteket mutat. Legközelebb 1999 augusztusa és 2000 áprilisa között lesz lehetőség a megfelelő pályamódosítások végrehajtására, addig a kisbolygó és a szonda egymástól függetlenül mozog naprendszerbeli pályáján. (*APL News Flash* — *Ksl*)

Otthon vagyunk az Interneten is!

www.mcse.hu

Tekintse meg egyesületünk internetes honlapját! Ízelítő kínálatunkból:

Bemutatkozik egyesületünk:

- Online belépési lehetőség az MCSE-be
- Tagtársaink, barátaink e-mail címlistája
- Egyesületünk aktuális alapszabálya
- Helyi csoportjaink és szakcsoportjaink
- A Telescopium távcsőbolt aktuális kínálata

Online olvasnivalók:

- A Meteor 1996-os évfolyama
- Konkoly Thege Miklós emlékezete
- „Az idő árnyékai” (napórak — képekben)
- Vigyázat, fényszennyezés!
- Csillagászati jelenség- és eseménynaptár

Fotogaléria:

- Ismerd meg a Naprendszert!
- Tagtársaink felvételei
- Természetképek

Napfogyatkozás 1999!

Körleveleink online archívuma:

- mcseklev, CSILLA, okkult, mira, napfogy
- Csillagászati linkek gazdag gyűjteménye

Archívumok online tükrözése:

- NASA Mars-program
- Aktuális meteorológiai műholdképek, animációk

www.mcse.hu



CCD technika

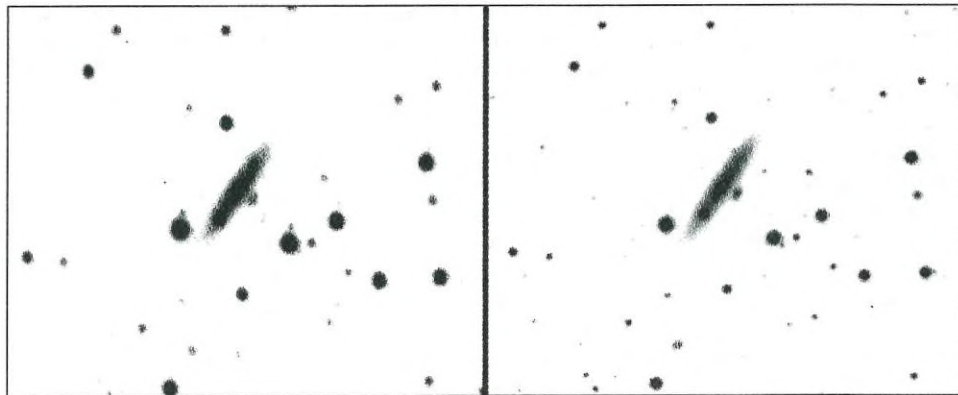
Leáldozóban az adaptív optikák csillaga?

avagy a

Seeing javítása speciális CCD kamerával

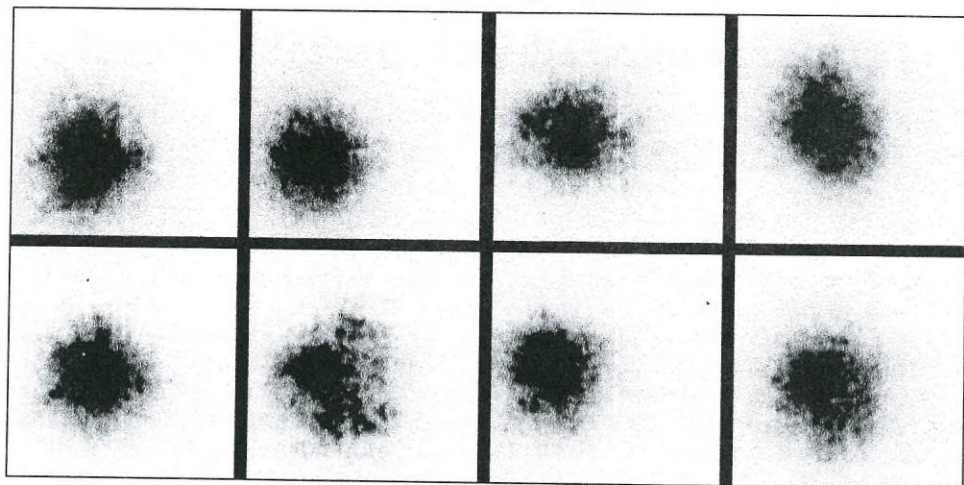
Nemrégiben egy újfajta CCD kamerát fejlesztettek ki, mely az Ortogonális Továbbítású CCD (Orthogonal Transfer CCD, OTCCD) elnevezést kapta. Az alapelv igen egyszerű, azonban ahhoz, hogy értékelni tudjuk, ismerjük meg előbb a „hagyományos” adaptív optikákat!

A problémát nem kell bemutatni, hiszen sokan láttunk már ide-oda ugráló, nagy pacává szétkenődő, majd a következő pillanatban összeugró csillag-, vagy bolygóképet az okulárban. Példaként két képet is szeretnék bemutatni, hogy mit is jelent a rossz seeing. Az első képpárt Kiss László és Sárnecky Krisztián készítette Piszkéstetőn, a 60 cm-es Schmidt-távcsővel (1. ábra). A bal oldali kép egy olyan éjszakán készült, amikor a 20 cm-es vezetőtávcsővel a Szaturnusz nagy, hullámzó golyónak látszott, és a gyűrű egyszerűen szétfoslott, nyomát sem lehetett látni a szétkenődött bolygókorong táncában. Egy nappal később már határozottabban jobb volt a helyzet, mint azt a jobb oldali kép is mutatja. Másik példánk szintén egy nagyobb műszerrel készült felvételsorozaton mutatja a Betelgeuse táncát (2. ábra). A felvételek azonos, néhány század másodperces különbséggel készültek, és a szegmensek sarkai a fókuszsíkból egybeesnek, vagyis a kép ugrálása valós, úgy, mint a „csillagkép” alakváltozása.



1. ábra

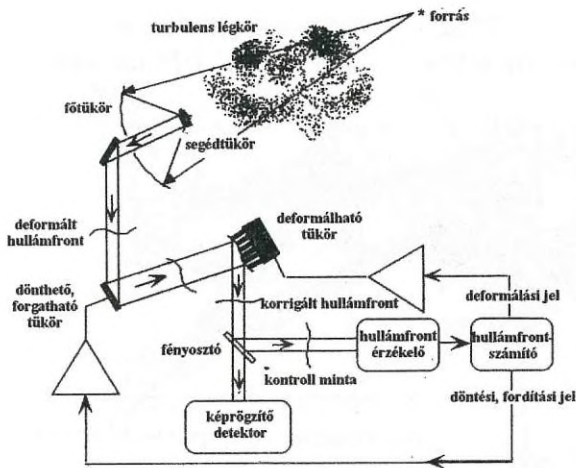
Mínél nagyobb távcsővel végezzük megfigyeléseinket, annál kifejezettebben jelentkezik az előbbi képeken bemutatott effektus. Egy 10 cm-es távcső sokkal gyakrabban mutat nyugodt képet, mint egy 30 cm-es — mondja az amatőrcsillagász tapasztalat. De a nagy obszervatóriumokban méteres távcsövek vannak, akkor azokkal soha sem lehet nyugodt képet látni? Valóban nem. Ezek a nagy távcsövek ugyan a Föld olyan pontjain találhatóak, ahol a legjobbak az észlelési körülmények, a levegő nyugodtsága is a lehető legjobb, de még ez is csak 0,8–1 ívmásodperces seeinget enged meg, aminél ezen távcsövek feloldóképessége jóval nagyobb. Egy pillanatra álljunk meg, és tisztázzuk a seeing, illetve a feloldóképesség meghatározását, mértékét.



2. ábra

A CCD rovatban már láthattunk egy ábrát, mely a digitális felvételeken a csillagok képének intenzitáseloszlását mutatja a képsíkban (ehhez hasonló az 5. ábra jobb alsó képe). Arról is volt szó, hogy ezt a „hegycsúcsszerű” felületet jó közelítéssel megkaphatjuk úgy, ha egy speciális matematikai formulával definiált görbét (pl. Gauss-görbét) megforgatunk a szimmetriatengelye körül. Ezt a görbét általában jól jellemzi egy paraméter, a félértékszélesség, vagyis a „hegycsúcs” vastagsága a magasság felénél. Egy adott optikával készítve egy felvételt, kiszámíthatjuk, mekkora a lépték a fókuszsíokban, vagyis hány ívmásodpercnek felel meg pl. a csillagok képének félértékszélessége; így kaphatunk egy ívmásodpercben kifejezett értéket, ami jellemző a légkör nyugodtságára.

A távcső feloldóképességét az objektív átmérője határozza meg. A jól ismert képlet szerint ívmásodpercben kifejezve a legkisebb feloldható szögtávolság $13,8/D$, ahol D az objektív átmérője cm-ben. (Természetesen a hullámhossztól is függ a feloldóképesség, nagyobb hullámhosszakra jobb — pl. infravörösben, amiről később szó lesz; illetve a központi kitakarás is hatással van rá.) Pl. egy 3,5 méteres távcső esetében ez mintegy 0,039 ívmásodpercnek adódik, ami 25-ször kisebb, mint a jó légkör által megengedett 1"-es seeing. Látható, hogy míg kis távcsövek esetében inkább az objektív átmérője, addig nagy távcsöveknél a légkör az, ami meghatározza a felbontást. De mi is történik tulajdonképpen? Mi az, ami zavarja a leképezést?



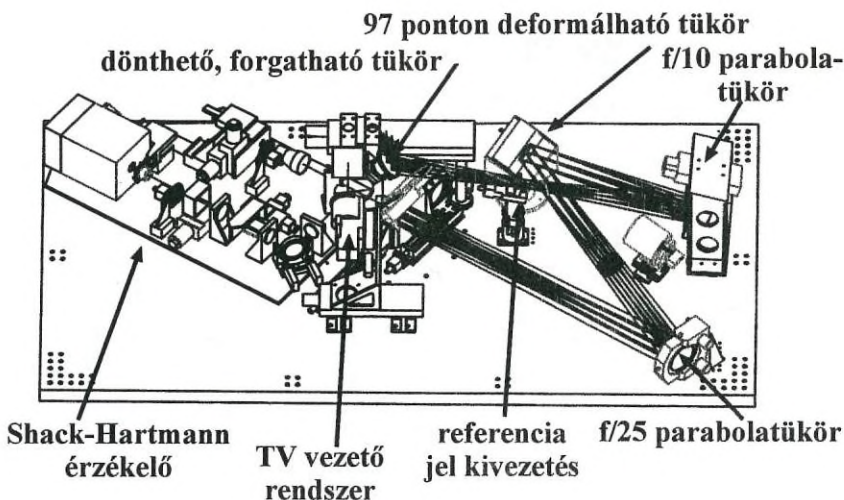
3. ábra

ba, hanem ún. turbulens cellák milliói kavarnak. Cellánként a hőmérséklet, a levegő sűrűsége, így törésmutatója is különböző; a cellák mérete erősen függ a légkör állapotától, az átlagos érték 10 cm körüli.

Képzeljünk el egy olyan hengert, aminek vastagsága megegyezik az objektív átmérőjével, és abból kiindulva a célobjektum felé mutat. Egy több méteres távcső esetén ezt a hengert valahol elvágva a keresztmetszet több száz cellát tartalmaz, míg egy kisebb távcső esetén csak egyet. Vagyis egy több méteres távcső esetén az objektív annyi apró „al-objektívra” bomlik szét, ahány turbulens cella található az előbb említett keresztmetszetben. Így a fókusz síkban a kép a több száz — tulajdonképpen különálló optikának tekinthető — rész-távcső képének interferenciájaként áll elő. Az így kapott kép bizony messze van az ideálistól, mint ahogy ezt a 2. ábrán is láthatuk. Ráadásul a cellák helyváltoztatása, átalakulása, áramlása során századmásodperces időskálán változik a kép szerkezete és elhelyezkedése is. Hiába minden, egy 0,01 ívmásodperces kettős feloldásához úrtávcső kell — gondolták ezt egészen a 80-as évek második feléig, amikor is megkezdődött az adaptív optikák forradalma. Ma már többféle megoldása is van a légköri nyugtalanságot javító optikáknak. Mivel egyel már volt is szerencsém találkozni Calar Altón, és az ALFA elnevezésű egység felépítése a legelterjedtebb, így ennek kapcsán próbálom meg röviden bemutatni az adaptív optikák felépítését és működését.

A 3. ábrán látható a rendszer felépítésének elvi vázlata. A torzult hullámfront a távcső hagyományos optikai rendszerét elhagyva egy dönthető/forgatható tükörré esik, majd innen egy deformálható tükörré, és onnan a képet rögzítő egységre, azonban még ennek elérése előtt a fény egy részét kicsatolják egy bizonyos százalékban/hullámhosszon tükröző fényosztóval a hullámfront torzulását érzékelő detektorhoz. Ez egy igen nagy teljesítményű számítógéphez csatlakozik, mely szinte azonnal (0,001 másodpercnél rövidebb idő alatt) kiszámolja és továbbítja is a korrekcióhoz szükséges lépéseket, két részletben. Egyrészt a deformálható tükör piezoelektromos mozgatókú kis tüskéihez, melyek a megfelelő mértékben a megfelelő pontokon deformálják a tükör alakját; másrészt a dönthető/forgatható tükörhöz futnak a jelek.

A légkör különböző rétegeinek hőmérséklete eltérő, így ezen régiók között áramlások indulnak meg. A naplali besugárzás során a talaj felmelegszik, s éjjel tovább tartja a meleget, mint a gyorsan lehűlő magasabb légrétegek. Ezért a talajközeli melegebb levegő fölfelé áramlik, mint ahogy ezt (fokozottabb mértékben) jól megfigyelhetjük meleg nyári napokon az aszfalt felett elnézve, egy távoli tárgyat szemlélve. Csak hogy az áramlás nem egyenletes, nem vízszintes légrétegek emelkednek a magas-



4. ábra

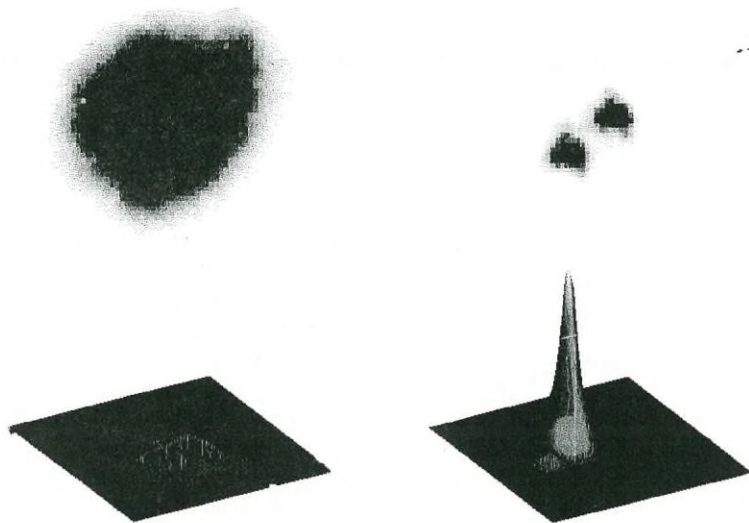
Az ALFA felépítési vázlatja látható a 4. ábrán. Már az igen „sűrű” rajz is sejteti, hogy nem egy egyszerű kis berendezésről van szó, de még így is csak elnagyoltan vannak berajzolva a legfontosabb alkatrészek. Élőben látni azt a sok tükröt, száloptikát, beállító mikrométert, csatlakozókat, érzékelőket, detektorokat, lézereket, és még ki tudja mi mindent — elég tiszteletet parancsoló látvány volt.

A több nagy tükröre azért van szükség, hogy a korrigált nyaláb ugyanoda fókuszálódjon, ahova eddig is szerelték a CCD kamerákat a 3,5 méteres távcsövön. (Az ALFA felszerelt állapotában is kiiktatható, ehhez elegendő két síktükröt elbillenteni.) A deformálható tükrőnél általában 50–100 pontos alátámasztást alkalmaznak, az ALFA esetében 97-et, melyek segítségével mintegy 100 nm-es hibával tudják visszaállítani a hullámfront eredeti alakját. Mivel ennél a berendezésnél a hullámfront-érzékelő a kicsatolt vizuális tartományban működik, és a fényosztón áthaladó korrigált nyaláb az infravörös tartományba esik, pl. a 2,2 μm -os hullámhossz mellett a 100 nm = 0,1 μm pontosság igen jó eredményt sejtet. A tükrő beállított alakját egy interferométer segítségével ellenőrzik (ez az f/10 és az f/25 parabolatükrök között helyezkedik el).

Az ún. Shack-Hartmann-érzékelő egy speciális CCD kamerát rejt magában, melyre 3x3 — 12x12 db szegmensre osztva vetíthető a kicsatolt nyaláb. Ez a CCD másodpercenként maximálisan 1200 képet olvas ki, igen kis zajszint mellett (6 elektron/pixel). A kamerát távirányítással lehet fókuszálni, ugyanis a végtelenből, ill. 100 km-es távolságból érkező sugarak fókuszpontja között 70 mm távolság van! A 100 km azért kitüntetett, mert ha nincs a megfigyelt objektum közelében egy elegendően fényes referenciacsillag, akkor lézeres „műcsillagot” alkalmaznak. A 3 W teljesítményű festéklézer fényét egy kis távcső segítségével az optikai tengellyel párhuzamosan küldik fel a magaslégkörbe, ahol 100 km-es magasságban egy nátriumban gazdag rétegben a lézerfény hatására egy világító folt keletkezik.

Az optikák beállítására és referenciajelként egy lézer optikai szállal a rendszerbe vezetett fénye szolgál (l. 4. ábra, referenciajel kivezetés), mely szinte tökéletes műcsillag, tekintve a szál magjának 3,6 mikronos átmérőjét.

A hullámfront torzulását, és ez alapján a szükséges korrekciókat egy speciális célszámítógép értékeli ki, mely a megkövetelt nagy sebesség miatt 20 db DSP-t (Digital Sign Processor = digitális jelfeldolgozó) tartalmaz! Ezek segítségével az igen bonyolult matematikai számításokat és optimalizálásokat, valamint a beállításokat 0,0007 másodperc alatt végzi el a rendszer (a Shack–Hartmann-szenzor 20 szubapertúráját használva).



5. ábra

A rendszer teljesítőképességét szemlélteti az 5. ábra, melynek bal oldalán a hagyományos, a jobb oldalán az adaptív optika alkalmazásával nyert képek láthatók. A felső sorban egy addig felbonthatatlan kettős szépen, tisztán kivehetően mutatja magát, míg alul egy csillag képének intenzitás-eloszlása látható a képsíkban: az igen lapos, szétkent Gauss-görbe igencsak kicsúcsosodik, jelezve ezzel a félértékszélesség, vagyis a seeing hatásának jelentős csökkenését. Egy számszerű adat: a hagyományos módon készített felvételeken mért 1,7 ívmásodperces seeing mellett az ALFA alkalmazásával a 0,24-es ϕ UMA kettős bontható volt, másodpercenkénti 900 korrekció mellett...

Ennyit a lassan hagyományossá váló technikáról, bevezetésként és összehasonlítás-képp. A következő rovatban bemutatjuk az OTCCD-t, illetve röviden szó lesz ismét a kisbolygók fotometriájáról, bemutatva egy (technikai szempontból és a távcsőát-mérőt tekintve) igen érdekes és meglepő megfigyelést, valamint pár mondatban beszámolunk az eddig nyilvánosság elé nem tárt, igen sikeres Vértesi CCD-s Találkozóról, melyre 1998. szeptemberében került sor Várgesztesen.

FŰRÉSZ GÁBOR



Távcsőkészítés

Adalékok távcsőtükrök készítéséhez III.

Polírozó anyagok. A króm-dioxid, a vas-oxid (polírrúzs vagy krokusz), a tórium-oxid és a polirit (cérium-oxid).

A króm-oxidot, más néven a zöld kroszst kőfelületek és optikai kristályok polírozásánál használják.

A polírrúzs vagy krokusz színe az élénk vörös és a sötét meggy között változik. Polírozó tulajdonságait az alapanyag-összetevők határozzák meg, amelyeket minden esetben át kell izzítani. Izzítása közben szabálytalan, vöröslő vonal halad végig a vaslemézre szétterített anyagon. A krokusz a tükrökészítő amatőrök közkedvelt pora, mert alapanyagaihoz vegyszerkereskedésben vagy akár egy iskolai kémiai szertárban is könnyen hozzájuthatnak. Az optikai iparban a kroszst már régen kiszorította a főleg cérium-oxidból álló polirit, amelynek kiskereskedelmi forgalmazásával utoljára úgy 30 éve, az Uránia boltban találkoztam.

A tórium-oxid üvegipari felhasználását a szakirodalom nem említi.

A poliritot az optikai gyárak és üzemek használják. Színe jellegzetes világosbarna. Anyagát 45%-nál nem kevesebb cérium-oxid, a többit ritka földfémek oxidjai alkotják.

A felsorolt anyagok polírozó tulajdonságai:

Megnevezés	Polírozó képesség	
	mg	relatív
Króm-oxid	15–17	0,9
Szulfátos krokusz	15–20	1,0
Szénsavas krokusz	18–24	1,2
Oxálsavas krokusz	25–30	1,5
Tórium-oxid	30–35	1,8
Polirit (cérium-oxid)	35–40	2,0

A milligrammok oszlopa azt az üvegmennyiséget mutatja, amelyet azonos tömegű por azonos körülmények mellett (idő, nyomás, sebesség) a K8-as koronaüvegről leszed.

Szférikus tükrök készítése. Kellő mennyiségű szuroktárcsa megfelelő húzásokkal ideálisan szférikus tükröfelületet políroz.

Én 1/3 R-nyi oda-vissza húzásokkal dolgozom. Négy-öt húzás után a munkaasztalom mellett úgy 10 cm-nyit jobb felé lépek, miközben a tükröt a szuroktárcsán kissé balra fordítom. Másfél-két perc alatt körüljáróm az asztalt és a mellé készített poliritos vízből (nem a vizes poliritből!) hol szembe jövet, hol visszafordulva néhány cseppet pottyantok a szuroktárcsa azon részeire, ahol a barázdák között a buborékok lassabban mozognak. Szerintem a mozdulatok és egyes eszközök tudatosan

rendszeres rendezetlensége a jó tükör készítésének egyik fontos kritériuma. Vizes polirittal (poliritos péppel) elég a tárcsát úgy 3/4 óránként átkenni, mivel a cérium-oxid elhasználódása meglepően lassú.

Jó órai fényezés után nézzük meg tisztára törölt tükrünket. Ha felülete teljes egészében majdnem egyenletesen fényesedik, biztosak lehetünk benne, hogy 6–7 órai tiszta munkaidő után már a kész, hibátlan tükröt tartjuk a kezünkben. Viszont ha a tükör csak középtájon fényesedik, annak ellenére, hogy a finomcsiszolást nem csak lelkiismeretesen, hanem jól is csináltuk, és az aberráció-mérések a középrész gyors mélyedését mutatják, a szurok túl puha. (Emlékeztetőül: ha a középrész a fókuszon belül mutat sík profilt, annak fókusz távolsága kisebb, így görbülete nagyobb a széleknél, vagyis a tükör mély.) Nincs más választásunk, mint hogy a szurkot egy véső erőteljes mozdulataival leszedjük (vigyázzunk, a szurok szerteszét pattog!) és a tárcsakészítés procedúráját, most már keményebb szurokkal, újra végigcsináljuk.

Ha lassabban bár, de a szélek is fényesednek, folytassuk a munkát. Térjünk át rövid, 1–1,5 cm-es húzásokra, és hozzuk majdnem fényesre a tükröt. Negyedóránként mérjük az aberrációkat. Bizonyára tapasztaljuk, hogy a tükör lassacskán bár, de tovább mélyül. A szuroktárcsa közepén ugyanis egy púp alakul ki, amely ha egyszer létrejött, makacsul megmarad. A tükör erőteljesebben nyomja a széleket, miáltal ott a szurok jobban melegsik. A tükör forgatása is meglehetősen kevés. Az emelkedő hőmérséklet és a plusz nyomás hatására a szurok a széleken mintegy kipasszírozódik, magasság csökken, miközben a közép magassága változatlan. Ezért a negyedórás szüneteket még ideális szurokkeménység mellett is be kell tartani.

Nem árt megjegyezni, hogy ha egy szuroktárcsa 20 fokos szobahőmérsékleten jól dolgozik, 15 foknál már kemény, 25 foknál lágy, 30 foknál pedig kimondottan puha.

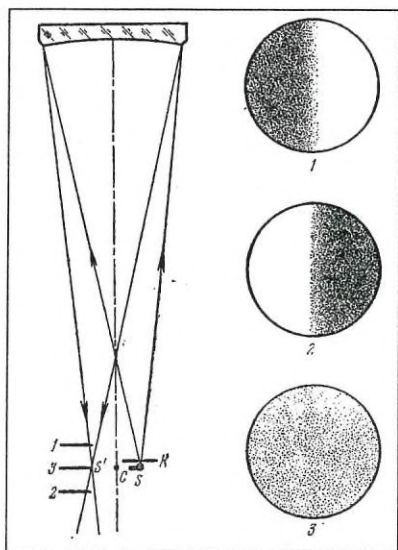
A tükör fényesedésével párhuzamosan a középrész mélyedésével is foglalkoznunk kell. Ha a rövid húzások csak a mélyülés ütemét csökkentették, a szuroktárcsa alakításával szüntethetjük meg annak központi púpját. Keményebb rajzlappal vágjunk ki egy kb. 1/3 D-nyi, szabálytalanságában is szabályos csillagot (1. ábra), azt bevizezve a kissé előmelegített tárcsa közepére helyezzük, rátesszük a tükröt, és minden nyomás nélkül legalább negyedóraig rajta hagyjuk. Ezalatt a csillag benyomja a púpot, és a szurok is visszanyeri eredeti hőmérsékletét. Folytassuk a polírozást, gyakrabban mérve a mélyedés aberrációját. Eleinte mintha nem történné semmi, de idővel a mélyedés üteme csökken, majd az aberráció növekedésének előjele az ellenkezőjére vált. Most már ötpercenként ellenőrizzük a felületet, mert gyakran előfordul, hogy észre sem vesszük, és máris púpot polírozunk a tükörrel.

Ha elértük a sík profil árnyékképét (2. ábra, rajta 1. és 2. a fókuszon kívüli árnyékkép, 3 a félárnyékos kép a fókuszban betölti a teljes felületet), hozzuk rendbe a tárcsa felületét (kis melegítés, nyomtatás csillag nélkül stb.), és készre polírozzuk a tükröt.

Ha a szurok mégis lágyabb, mint amire számítottunk és többszöri csillagművelet sem vezet a kívánt eredményre, a szuroktárcsa megfaragásának kétségbeesett lépésére kell szánunk magunkat. Azért kétségbeesett művelet ez, mert utána nem mindig sikerül eredeti felületére hozni a szurkot, és csak le kell vakarnunk az egészet...



1. ábra



2. ábra

A 3/a. ábra a tárcsának azt a fajta megfaragását mutatja, amely csökkenti a középpont-hoz közeli részek görbületét (laposítja a tükröt). A 3/b. ábra szerinti beavatkozás növeli a görbületet (rövidíti a rádiust, mélyíti a tükröt). A megfaragás nagyon aktívan formálja a felületet, mert általa nem csak a polírozó részek felületét csökkentjük, de mert a képlékeny szurok a mélyedések felé törekszik, csökkentjük a megkapart részek magasságát is. Ha egyszer megkapartuk a tárcsát, azt a munka további folytatása előtt folyó víz alatt körömfévével gondosan tisztítsuk meg, mivel a szurokban levő homokszemcsék vagy más kemény szemcsék, amelyek eddig a szurokba ágyazódva veszélytelenek voltak, most a felszínre kerülve csúnyán összekarcolhatják a tükröt. A kívánt retus elérése után a tárcsát szurkos felületével lefelé forró vízbe lógatva melegítjük, és megpróbáljuk azt a tükrő erőteljes mozgásával eredeti alakjára hozni.

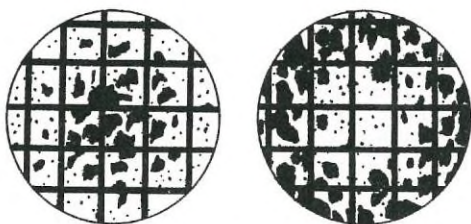
A karcveszélyről. A karcok megjelenése általában nem függ a tükrő nyomásától sem csiszolás, sem polírozás közben. Csak akkor rontják a képet (csökkentik a háttér sötétségét), ha sok van belőlük. A volt Szovjetunióban még első osztályúnak minősült a tükrő, ha rajta a 0,1 mm-nél nem szélesebb karcok összegzett hossza nem haladta meg a tükrő átmérőjének kétszeresét.

A szélek lekopása puha szuroknál jelentkezik akkor, ha polírozás közben erőteljes mozdulatokkal szinte rángatjuk a tükröt. Ha egyszer megjelent, kijavítása időrabló munka, mert a tükrő kopáson belüli felületének teljes magasságát a kopás szintjére kell hoznunk. Ez a hiba velem még nem fordult elő, úgyszintén azoknál az amatőröknél sem, akiket a tükrőkészítés művészetére oktattam.

(Volt úgy, hogy egyszerre négyen csiszoltunk-políroztunk a tábla előtt felsorakozva.) A titok nyitja bizonyára a tükrő mozgásának általam kitalált módszerében rejlik, amely kiküszöböli a holtpontokat.

Legyen a tükrő hátsó helyzetben előttem. Megtolum a jobb kezemmel, miáltal a tükrő jobb széle forgó mozgással előre tart. Most már tolong bal kézzel is, de mielőtt a túlsó holtpontjába érne, jobb kézzel már húzom is vissza a tükröt. A jobb kéz úgy 4-5 cm-rel előzi a másikat. A tükrő tehát hol egyenes, hol forgó mozgást végez, holtpontok nélkül. A negyedik-ötödik húzás után, amikor a tükrő hátsó helyzetben van, egy keveset balra fordítom, miközben jobbra lépek. A mozgássorozatot nagyon könnyű megtanulni, a gyerekeknél 2-3 perc alatt automatizálódott.

A tárcsát és a tükröt másnapra is el kell tennünk. Munkánk végeztével kenjük meg a szurkot polirittal, mozgassuk meg rajta a tükröt. Középhezletbe hozva a



3/a-b. ábra

korongokat tegyük azokat egy nejlontasakba, amelybe előzőleg vizet fröcsköltünk. Ha 2–3 napig nem dolgozunk vele, és a csiszolókorong széleit nem tisztítottuk meg a túlfolyt szuroktól, a tükör annyira megsüllyedhet, hogy a félig élére állított tárcsán azt akár egy percig is erőteljesen kell nyomnunk, hogy megmozduljon. Utána vagy lekaparjuk a túlfolyt széleket, vagy húr szerinti lassú polírozásra térünk át, hogy visszanyomjuk a megemelkedett peremet. De vigyázzunk, mert a szélek most tényleg gyorsan kopnak. Hosszabb időre tegyük a szuroktárcsát egy tál vízbe, ott akár egy hónapig is eláll.

Ha kész tükrünk peremén 2–3 mm-es világító gyűrűt látunk, az nem lekopás, hanem a perem diffrakciója.

Tudott dolog, hogy a tükör felülete bizonyos mértékben eltérhet az előre kiszámítottól. Viszont a valóságban az egymástól különböző forgási felületek száma végtelen, és bennünket közülük csak a szférikus és a parabola felületek érdekelnek. Ezért, hogy valamennyire biztonságosan megítélhessük tükrünk felületének megengedett eltéréseit az ideálistól, legalább egy parabolatükröt el kell készítenünk.

PALKÓ GYULA

Csillagász szak Szegeden

Érdekel a csillagászat?

Be szeretnél kapcsolódni tudományos kutatóprogramokba?

Nagyátvcsöves észlelésekről álmodozol?

Ha igen, akkor vár az 1999 szeptemberétől, a szegedi József Attila Tudományegyetemen induló okleveles csillagászképzés (10 fős keretszámmal). A hazai csillagász közösség egyik legfrissebb műhelye várja a csillagászat tudománya iránt elkötelezettséget érző fiatalokat, érdeklődőket. Az ötéves képzés kiterjed a csillagászat minden ágára, különös tekintettel és hangsúllyal a modern elméleti és megfigyelési eredményekre. A szak általános követelményei a fizika tanár és a fizikus szakhoz közeleiek, így a matematika és fizika elmélyült ismerete előnyös. A csillagász szakon annyi és olyan a fizika kurzus, hogy néhány további tantárgy felvételével a fizika tanár vagy a fizikus diploma is megszerezhető. Ezek alapján ajánlatos eleve két szakosnak jelentkezni.

A tanulmányok során lehetőség nyílik a csillagászati kutatómunkába való bekapcsolódásra, mind elméleti, mind megfigyelési szempontból. Kedvcsináléként néhány jelenleg is művelt szakterület:

- kisbolygók asztrometriája, fotometriája és modellezése,
- pulzáló változócsillagok fotometriája és spektroszkópiája,
- változócsillagok nyílt- és gömbhalmazokban,
- csillaghalmazok asztrofizikája,
- fedési kettőscsillagok megfigyelése és modellezése.

A mérések hazai és külföldi obszervatóriumok műszereivel készülnek, melyekhez nyári szakmai gyakorlatok formájában csatlakozni lehet. A Szegedi Csillagvizsgáló 40 cm-es Cassegrain-távcsövével és az egyetem 28 cm-es Schmidt–Cassegrain-távcsövével az év bármely időszakában fotoelektromos és CCD megfigyelések végezhetőek. Az egyetemi oktatók mellett a Meteor egyes rovatvezetőivel is közvetlen munkakapcsolat alakítható ki (változók, CCD, Messier Klub, üstökösök).

Az új szakkal kapcsolatban információkat dr. Szatmáry Károlytól lehet kérni. Cím:

JATE Kísérleti Fizikai Tanszék, 6720 Szeged, Dóm tér 9.

tel.: (62) 454-000/3618, fax: (62) 420-154

e-mail: k.szatmary@physx.u-szeged.hu, URL: <http://www.jate.u-szeged.hu/obs>



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	1	pr	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	18	v,r,tá	5,4 L
Bozány Imre (Csitár)	2	v	10 T
Farkas László (Budapest)	13	v,	10 L
Fritz Zoltán (Szombathely)	5	v,r	5 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadháza)	5	v,r	16 T
Iskum József (Budapest)	5	pr,H,tá,r,ccd	10 L
Kren Gustav (Zágráb, CR)	14	pr	13,3 L
Patyi Sebestyén (Budapest)	1	f	15 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	15	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	3	pr,r	5 L

Észlelések száma:	82	Foltcsoport MDF:	5,0
Észlelt napok száma:	25	Fáklyamező MDF:	4,2
Protuberanciák száma:	6	Protuberancia MDF:	6

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletrajz, f= fotó, p= projekciós módszer, H= H α észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, ccd=videós rögzítés, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr
1	2	-	11.	5	-	21.	2	3
2.	3	3	12.	5	5	22.	2	-
3.	3	2	13.	7	3	23.	3	-
4.	3	-	14.	9	5	24.	7	6
5.	4	-	15.	9	8	25.	-	-
6.	6	4	16.	5	2	26.	-	-
7.	7	6	17.	3	6	27.	7	4
8.	8	3	18.	4	3	28.	-	-
9.	5	4	19.	2	2	29.	-	-
10.	5	5	20.	4	6	30.	-	-

A napaktivitás **novemberben** is alacsonyabb, mint a nyáron. A téli időszak miatt kevesebb az észlelés is.

Október végén kel egy monopolár 17°-on. 2-án pórusok tűnnek fel körülötte. 4-én van CM-en. 6-án még több pórus, és PU foltok is kialakulnak. 7-én követő foltja is van. 8-án a pórusok csökkennek, a PU-s foltok maximumban. 9-én hasonló, 10-én nyugszik.

2-án, majd 3-án kel két monopolár 22°-on, ill. 15°-on. Ezekon kívül csak kisebb A és B típusú AA-k láthatók a korongon. A kettő között 12-én alakul ki egy pórusmező. 15-én nyugszanak.

9-én és 10-én kel -17° -on egy C típusú, mely 13-án D típusú és -29° -on egy nagy monopolár, mely 16-án van CM-en (valószínű visszatérője az október 19-én -29° -on CM-en lévő AA-nak). A D típusú AA követője 16-án, vezetője 20-án elhal.

23-án csak egy közepes folt látható a CM-en -17° -on (ez 20-án egy C típusú AA vezető pórusa). A szabályos PU-ban öt kisebb U van. A Ny-i perem előtt 27-én elhal.

23–24-én kel -15° -on egy hosszú D típusú AA. Sajnos több információ nincs róluk. Kb. 25-én 20° -on is kel egy nagy csoport.

20-án foltmentes terület fölött volt látható a Ny-i peremen 0° és -17° között három halvány, szépen ívelt 90 ezer km magas protuberancia hurok egymásra vetülve.

ISKUM JÓZSEF

A Magyar Asztronautikai Társaság, a Magyar Űrkutatási Alapítvány és az Oktatási Minisztérium pályázatot hirdet
A jövő Apollói

címmel az űrkutatás iránt érdeklődő tanulók számára. Pályázhatnak az általános iskolák 6–8. és a középiskolák I–IV. osztályos diákjai. A pályázatot a MANT Titkárságára (1027 Budapest, Fő u. 68., vagy postacím: 1371 Budapest, Pf. 433.) kell benyújtani. Részletesebb felvilágosítás a MANT Titkárságán a (1) 201-8443 telefonon kapható.

Beküldési határidő: 1999. április 15.

1999-ben lesz harminc éve annak, hogy az Apollo-program keretében ember lépett a Holdra. Ennek az izgalmas, történelmi jellegű vállalkozásnak azóta sem volt folytatása; de mi lesz harminc év múlva, 2029-ben?

A feladat az, hogy

— írd le, milyennek képzelsz el egy űrexpedíciót 2029-ben a Naprendszer valamelyik égitestjére (nem feltétlenül a Holdra!)

— hasonlítsd össze ezt a vállalkozást a 60 évvel korábbi Apollo űrexpedíciókkal a műszaki fejlődés, az egészségvédelem, az űrhajósok programja stb. szempontjából! Vedd figyelembe a megváltozott történelmi helyzetet is!

— adj lehetőleg minél konkrétabb leírást a 2029-es űrexpedícióról, annak kutatási feladatairól, műszaki megoldásairól, orvosi problémáiról!

A pályázatban olvasmányaik alapján, de önálló feldolgozásban ismertessék elgondolásait, max. 7 oldal terjedelemben. (Az ábrák, rajzok, ha mellékletként szerepelnek, nem számítanak bele az oldalszámba.) A pályázók segítségére az Élet és Tudomány 1999 első negyedévében cikksorozatot közöl az Apollo programról!

A pályázat eredményét 1999. június 7-ig nyilvánosságra hozzuk.

Díjak: Kategóriánként a két legjobb pályamű szerzője térítésmentesen vehet részt az 1999. évi magyarországi űrtáborban. Továbbá kategóriánként három további helyezett részvételi díját az elért helyezés mértékében csökkentjük. A Hatodik Magyar Ifjúsági Űrtáborban való önköltséges részvétel jogát minden pályázó (előző években pályázottak is) eredményüktől függetlenül elnyeri. Értékes tárgynyeremények is lesznek! A legjobb eredményt elért, angolul beszélő középiskolás pályázók közül választjuk ki azokat — egy fiút és egy leányt —, akik kiutazhatnak az Egyesült Államok nemzetközi ifjúsági űrtáborába, Huntsville-be.



Szabadszemes jelenségek

Holdszarló megfigyelések 1998 első felében

észlelés ideje	típusa	sarló kora	észlelő/észlelés helye
1998. 01. 29.	E	34 09	Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1998. 01. 29.	E	34 19	Gyzenize Péter és Patak Ákos (Pécs)
1998. 02. 27.	E	23 18	Kiss Barna (Felsőzsolca)
1998. 02. 27.	E	23 19	Nagy Attila (Budapest)
1998. 02. 27.	E	23 23	Kiss L., Sárneczky K., Szabó Gy. (Piszkéstető)
1998. 02. 27.	E	23 24	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)
1998. 02. 27.	E	23 25	Vaskúti György (Vaskút)
1998. 02. 27.	E	23 32	Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1998. 02. 27.	E	23 33	Vincze Iván (Simontornya)
1998. 02. 27.	E	23 34	Beringer Pál és Beringer Zsolt (Budaörs)
1998. 02. 27.	E	23 35	ifj. Erdei József (Bogyiszló)
1998. 02. 27.	E	23 35	Rezsabek Nándor (Harta)
1998. 02. 27.	E	23 36	Horváth Tibor (Hegyhátsál)
1998. 02. 27.	E	23 39	Tuboly Vince (Csákánydoroszló)
1998. 02. 27.	E	23 42	Busa Sándor (Harkakötöny)
1998. 02. 27.	E	23 44	Gyzenize G., Gyzenize P., Lehőcz E. (Komló)
1998. 02. 28.	E	42 45	Zajác György (Ahmedabad, India)
1998. 02. 28.	E	46 36	Gyzenize Péter (Pécs)
1998. 02. 28.	E	46 38	Horváth Attila és Szabó Gyöngyi (Debrecen)
1998. 02. 28.	E	47 04	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)
1998. 03. 26.	H	46 59	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)
1998. 03. 29.	E	34 21	Zajác György (Bombay, India)
1998. 03. 29.	E	37 51	Drávecz Ferenc és Drávecz László (Nagykónyi)
1998. 03. 29.	E	38 01	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)
1998. 03. 29.	E	38 17	Horváth László István (Tamási)
1998. 03. 29.	E	38 22	Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)
1998. 03. 29.	E	38 46	Horváth Attila (Debrecen)
1998. 04. 27.	E	29 54	Horváth Attila (Debrecen)
1998. 04. 27.	E	30 12	Zajác György (Debrecen)
1998. 04. 27.	E	30 14	Hadházi Csaba (Hajdúhadház)
1998. 04. 27.	E	30 19	Dulichár Gábor (Miskolc)
1998. 04. 27.	E	30 21	Gyzenize Péter (Pécs)
1998. 04. 27.	E	30 32	Keszthelyi Dániel (Gyöngyöstarján)
1998. 04. 27.	E	30 54	Busa Sándor (Kisszállás)
1998. 05. 24.	H	31 18	ifj. Balogh Zoltán (Párizs, Franciaország)
1998. 05. 27.	E	46 04	Horváth László István (Tamási)
1998. 05. 27.	E	46 48	Zajác György (Debrecen)
1998. 05. 27.	E	46 57	Rezsabek Nándor (Budapest)
1998. 05. 27.	E	47 11	Keszthelyi Bernadett (Gyöngyöstarján)
1998. 06. 25.	E	39 10	Drávecz László (Nagykónyi)

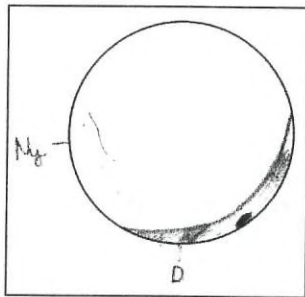
Az 1998. január-júniusi időszakban 31 észlelő 40 megfigyelést végzett. A legfiatalabb sarlót ($23^{\text{h}}18^{\text{m}}$) Kiss Barna (Felsőzsolca) látta. A legtöbb megfigyelés a február 27-i holdsarlóról készült, szám szerint 14 db, ami megfelel egy gyengébb félév össztermésének is. A jó időnek és a Hold jó láthatóságának köszönhetően 20 észlelő mondhatja el magáról, hogy ekkor 24 óra alatti holdsarlót figyelt meg, ami többeknek egyéni rekordja. Az alábbiakban a legszínesebb, legszemléletesebb megfigyeléseket ismertetjük.

„16:00 UT-kor kezdtük el keresni, de a világos ég miatt csak 16:10-kor vettük észre a Hold sarlóját szabad szemmel. 7° magasan volt a horizont felett. Csak a sarló gyenge íve látszott először. 16:16-kor a Holdtól D-re $1^{\circ}5'$ -ra megláttuk a Jupitert is. 16:30 UT-kor a Holdon gyenge hamuszürke fény kezdődött. 16:39 UT-kor az épületek eltakarják előltünk a Holdat. A megfigyelést pécsi belvárosi lakásunk ablakából végeztük, felhőtlen, de alul nem nagyon tiszta égen. 16:10 UT-kor a Hold kora 34:09 volt.” (Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta, 1998. 01. 29.)

„... Az eseményre 10x50-s monokulárral a kezemben készültem (gondoltam, biztos, ami biztos). Szerencsére jó helyen kerestem a sarlót, azonnal és szépen látszott (17:44 KözEI). Ez után már nem volt szükség távcsőre, elég gyenge szememmel is igen szép kontúrral látszott. Alig hittem a szememnek, csak néztem, csak néztem és csodálkoztam. Megpillantásakor kb. 10° -kal volt a dombos-horizont felett. Tőle jobbra Miskolc zavaró fényei nehezítették az észlelést. Az alulról, a Sajó folyóról felemelkedő sárgás-vöröses színű párába veszett el a szemem elől. A holdsarló színét sárgásnak láttam, alakzatok 10x50-es monokulárral sem voltak észrevehetőek.” (Kiss Barna, 1998. 02. 27.)

„Az előre kiszemelt észlelési helyre 16:30 UT-kor érkeztünk, mire kipakoltunk és felértünk a dombocskára eltelt egy kis idő, így az észlelést csak 16:40-kor kezdtük meg egy 7x35-ös binokulárral és szabad szemmel. A távcsővel 16:41-kor vettem észre, a távcső mögül kitekintve (szabad szemmel) csak 16:45-kor pillantottam meg a holdsarlót. Ez köszönhető a porrétagnak, amiből addigra már kiért. Szépen látszott 7° magasan lévő, hol fényes, hol szakadozott, kb. 100° – 110° -os, mély narancssárgás színű sarló. 17:04-kor belemerült a Budapest fölötti füstfelhőbe, érdekes módon fényessége nem sokat csökkent, továbbra is jól látszott. 17:10-kor kezdett a szmog érvényesülni, az ekkor készült rajzon már a megrövidült sarlót láthatjuk. Szabad szemmel 17:15-ig látszott, kb. $10'$ -cel egy ház fölött, binokulárral egészen addig volt követhető, míg eltűnt a ház mögött (17:17 UT). A későbbi térkép alapján azonosított DK-i kis folt a Mare Australis.” (Nagy Attila, 1998. 02. 27.)

„A tegnapi napfogyatkozás hírei irányították figyelmemet az újholdra és a szabadszemes holdsarló megfigyelés lehetőségére, amit a kedvezőnek mondható égbolt is segített. Állandó megfigyelőhelyemen a Ny-i látóhatár nagyon jó. A horizontközeli pára- és porrétagnak kb. 5° magasságig terjedt. Napnyugta után az eredménytelen szabadszemes keresést követően a 4x45-ös keresőtávcső 17:42 KözEI-kor mutatta meg a vékony sarlót. Ennek alapján 17:51-kor megláttam a kissé görbült, hosszúkás valamit, amit — őszintén szólva — felhőfélének gondoltam, mivel a várakozás és mások régebbi leírása ellenében inkább vastag volt, mint vékony. Öt perccel később vált bizonyossá, hogy a sarlót észleltem. Az fodorban becslésem szerint 90° -os volt, a horizonttal párhuzamosan kezdődött és jobbra kicsit felkunkorodott. A sűrű páraréteg felett volt kb. 1° -kal, színe halvány sárgának látszott. ... A Hold kora 17:51-kor 23:25.” (Vaskúti György, 1998. 02. 27.)



Folytatás a 33. oldalon!

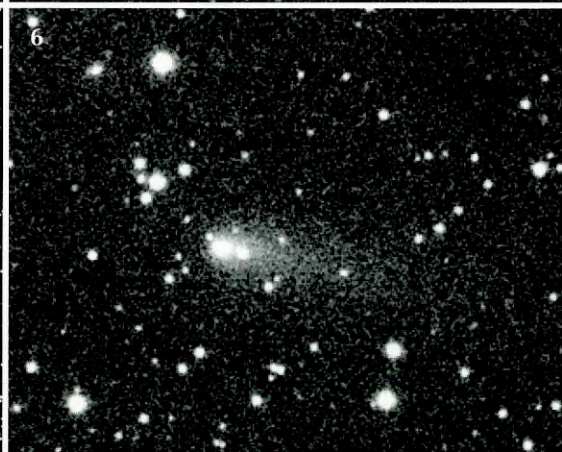
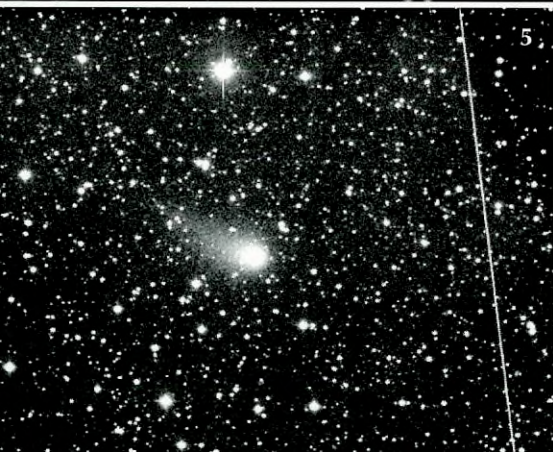
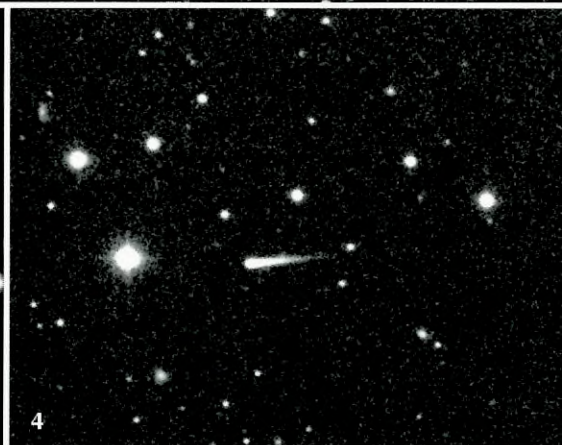
Piszkés-tetői CCD felvételek

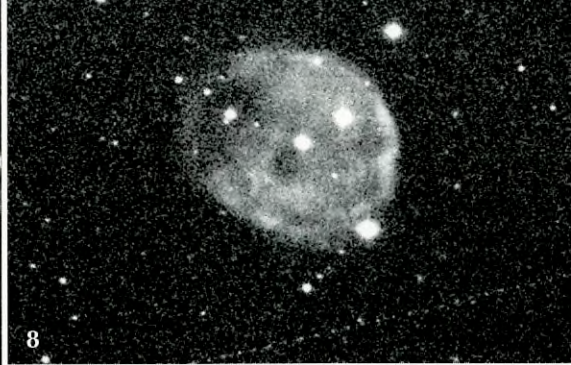
Az „új” Naprendszer c. közkedvelt sorozatunkat kis időre megszakítjuk, hiszen egyre szaporodnak a közlésre váró jobbnál jobb professzionális vagy amatőr CCD felvételek és a hagyományos asztrofotók. Januári és februári számunkban ezek közül válogatunk.

Január havi mellékletünkben és hátsó belső borítónkon ezúttal az MTA Csillagászati Kutatóintézete Piszkés-tetői Observatóriumában készült CCD felvételekből mutatunk be ízelítőt. Valamennyi kép a 60/90/180 cm-es Schmidt-teleszkóppal és Photometrics CCD kamerával készült.

1. A **Buborék-köd** (NGC 7635) a Cassiopeiában. 1998. okt. 27., 18:15 UT, 5 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K., Szabó Gy.)
 2. Az **52P/Harrington–Abell-üstökös**. 1998. okt. 26. 02:12 UT, 2 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K., Szabó Gy.)
 3. A **C/1998 U5 (LINEAR)-üstökös**. 1998. nov. 22. 17:07 UT, 30 mp. expozíció (Kiss L. és Sárneckzy K.)
 4. A **C/1998 K5 (LINEAR)-üstökös**. 1998. okt. 26. 01:42 UT, 2 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K., Szabó Gy.)
 5. A **C/1998 M5 (LINEAR)-üstökös**. 1998. okt. 23. 16:40 UT, 4 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K., Szabó Gy.)
 6. A **P/1998 U3 (Jäger)-üstökös**. 1998. okt. 26. 02:22 UT, 2 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K., Szabó Gy.)
 7. Az **NGC 891** jelű galaxis az Andromedában. 1998. nov. 23. 23:17 UT, 1 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K.)
 8. Az **NGC 246** planetáris köd a Cetusban. 1998. okt. 22. 20:11 UT, 5 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K., Szabó Gy.)
 9. A **Perseus A galaxishalmaz**. 1998. nov. 23. 21:41 UT, 5 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K.)
 10. Az **NGC 2174** emissziós + reflexiós köd a Geminiben. 1998. okt. 26. 03:43 UT, 5 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K., Szabó Gy.)
 11. Az **SN 1998aq** az NGC 3982-ben. 1998. nov. 20,139 UT, 5 p. expozíció, a szupernóva fényessége $V = 19,0$ (Kiss L., Sárneckzy K.)
 12. Az **SN 1998bu** az M96-ban. 1998. nov. 20,189 UT, 5 p. expozíció, a szupernóva fényessége $V = 17,8$ (Kiss L., Sárneckzy K.)
 13. Az **SN 1998ec** az UGC 3576-ban. 1998. nov. 24,137 UT, 5 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K.)
 14. Az **SN 1998en** az UGC 3645-ben. 1998. nov. 24,130 UT, 5 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K.)
 15. Az **SN 1998es** az NGC 632-ben. 1998. nov. 22,698 UT, 5 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K.)
 16. Az **SN 1998et** egy névtelen galaxisban. 1998. nov. 24,160 UT, 5 p. expozíció (Kiss L., Sárneckzy K.)
 17. Az **SN 1998S** az NGC 3877-ben. 1998. nov. 20,132 UT, 5 p. expozíció, a szupernóva fényessége $V = 18,5$ (Kiss L., Sárneckzy K.)
- Hátsó belső borítónkon fent a Helix-köd** (NGC 7293) látható (1998. okt. 22. 18:40 UT, 5 p. expozíció, **lent** pedig a **Rák-köd** (M1); 1998. okt. 26. 03:25 UT, 5 p. expozíció (észlelők: Kiss L., Sárneckzy K. és Szabó Gy.).





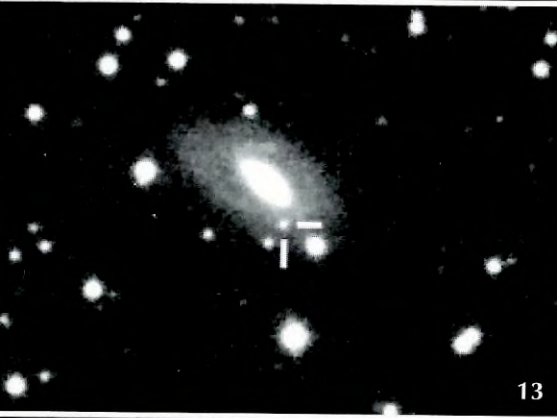




11



12



13



14



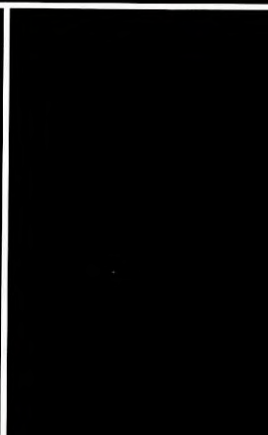
15



16



17



Folytatás a 31. oldalról!

„Egy 10x50-es binokulárral pásztáztam az eget, de azonnal kiszúrta a szememet a horizont felett három ujjnyira (kb. 4°) látszó sarló. Természetesen szabad szemmel is ragyogóan látszott. Mintegy 120°-ra becsültem az ív hosszát. Közvetlenül a sarló alatt több, a vörös különböző árnyalataiban játszó felhősáv volt. Rendkívüli volt a vékony sarlón látható több, a környezeténél szignifikánsan fényesebb, világos csomósodás.” (Beringer Pál és Beringer Zsolt, 1998. 02. 27., 18:00 KözEI)

„Alföldi sík vidéken, kiváló átlátszóságú ég mellett került sor az első ilyen jellegű megfigyelésemre. 18:01 KözEI-kor a Ny-i horizonthoz közel pillantottam meg a 23 óra 35 perces holdsarlót. Az objektum fokozatosan süllyedt, láthatósága egyre romlott, de húsz percig sikerült követni. 18:21 KözEI-kor — szem elől tévesztésekor — már majdnem elérte a látóhatárt.” (Rezsabek Nándor, 1998. 02. 27.)

„Átlagos légköri viszonyok mellett fogtam hozzá az észleléshez. Negyedórás keresgélés után, 17 óra 51 perckor sikerült megpillantanom a vékony holdsarlót 7x50-es binokulárral. Szabad szemmel 18 óra 02 perckor észleltem először. Ennek alapján 23 óra 36 perces a holdsarló kora. A kékes háttér előtt sárgás-vöröses színekben látszott. A szokásos 180°-os sarló helyett csak 145°-osnak becsültem.

100/1000-es Makszutow-Cassegrain távcsővel (40x) figyelve a sarló felületén számos fényes csomó és néhány kráter is látható volt. A terminátor vonala meglehetősen szabálytalan, az árnyékhátás miatt szakadozott vonalú volt. (Horváth Tibor, 1998. 02. 27.)

„Február 27-én már délután elkezdtem az előkészületeket a megfigyeléshez, ugyanis egész nap tiszta idő volt és úgy nézett ki, hogy estére is megmarad. A legkedvezőbb megfigyelőhelynek a házunk padlása ígérkezett. ... A keresésben segítségemre volt egy 10x50-es binokli. DCF óra, jegyzetomb, zseblámpa egészítette ki a felszerelésemet. Napnyugta előtt el is helyezkedtem, és ahogy a Nap fénye lecsökkent, a binoklival követtem. Egészen a horizontig látszott, majd hatalmas vörös krumplics formát öltve fokozatosan a látóhatár alá süllyedt. Ez után nem sokkal már elkezdtem keresni a Holdat, de a nagyon világos égbolt miatt még nem lehetett látni. Míg a sötétedésre vártam, elkezdtem a Ny-i irányban lévő légifolyosón közlekedő repülőgépeket követni a binoklival. ... Egy ilyen D-ről É felé tartó repülő követtem éppen, amikor váratlanul észrevettem kissé feljebb a sarlót. Ez 16:43-kor történt. Ekkor még a binoklival is nehezen látszott. Később, ahogy sötétebb lett, 17:08-kor már szabad szemmel is megpillantottam a hajszálvékony, sárgásfehér, kb. 100°–110°-os ívdarabot. A hamuszürke fény csak binoklival látszott, de nem valami meggyőzően. A Hold ekkor 18°-ra lehetett a horizont felett. ... Binoklival nézve a vékony íven semmilyen részletet nem lehetett látni, csak a sarló külső és belső ívének hullámzása volt megfigyelhető a légköri turbulencia miatt. Később a színe kezdett narancs-vörössé változni, majd el is tűnt 17:22 után.” (Busa Sándor, 1998. 02. 27.)

„18:55-kor, napnyugta után 3 percel éppen látható 19° magasan a 34:21 korú holdsarló. A Hold majdnem belevész a szürkületi égbe. Kb. 100° széles a függőlegesen álló szarvacska. 15 perc múlva már sejtethető a földfény is az addig 160°-ra nyílt sarlón. A közeli bolygók sajnos még nem látszanak. A Hold a horizonton már alig látszott, mivel elég szennyezett a horizonti légkör. (Zajáczy György, 1998. 03. 29.)

„...Tiszta idő volt, csak az ég alját fedte néhány fátyolfelhő. 17:05 UT-kor pillantottam meg először a vékony holdsarlót, amely kora ekkor újhold után 38:51 volt. A sarló íve kb. 110° volt és kb. 15° magasan helyezkedett el a horizont felett. Ahogy az ég sötétedett, láthatóvá vált a hamuszürke fény, és binokulárral kráterek váltak felismerhetővé a Hold észak- és délkeleti peremén. Az észlelést 18:00 UT-kor fejeztük be.” (Drávecz Ferenc és Drávecz László, 1998. 03. 29.)

„Az észlelést 1998. ápr. 27-én végeztem. Érdekessége, hogy nem direkt, hanem abszolút véletlenül történt. Este nyolc óra tájban kinéztem ötödik emeleti ablakunkon. Gyönyörű, derült ég fogadott. A Nap már vagy fél órája lement — nálunk a hegyek miatt korábban nyugszik —, de még elég világos volt. A nyugati égen hirtelen megláttam a vékony holdsarlót. Sajnos nem jegyeztem fel a pontos időpontot, de kb. 20 óra lehetett. Nagyon vékony sarló volt, úgyhogy elővettem az évkönyvet és megnéztem mikor volt újhold. Ekkor ért a meglepetés, mivel az évkönyv szerint ápr. 26-án 11:41 UT-kor, tehát előző nap délben. Nem akartam hinni a szememnek, hisz nem gondoltam, hogy ilyen fiatal Holdat fogok látni. E szerint a holdsarló kora 30:19 volt, amikor észrevettem. Ezután megnéztem 10x50-es binokulárral is. A Holdból egy vékony, kb. 140°-os ívdarab látszott. Gyönyörű volt. Az ég tiszta volt, így majdnem 9 óráig láttam, míg el nem tűnt az egyik domb mögött. (Dulichár Sándor)

„Éppen szállodám erkélyéről figyeltem az ébredező, hajnali Párizst, amikor a házak fölött megpillantottam a Hold vékonyka sarlóját. A néhány perces szemlélődés alatt látni véltem a hamuszürke fényt is. Sajnos öt percnél több idő nem állt rendelkezésemre, mivel tovább kellett utaznom. (ifj. Balogh Zoltán, 1998. 05. 24.)

„1998. 05. 27-én derült égnél 18:36 UT-kor pillantottam meg a holdsarlót szabad szemmel. Kb. 15°–16° magasan látszott a horizont felett, de hamuszürke fény nem volt eleinte megfigyelhető még 7x50-es binokulárral sem. Színe halvány sárgás, ívének hossza kb. 150°–155° volt. 19:02 UT-tól binokulárral sejtetővé vált a hamuszürke fény, majd pár perc múlva határozottan látszott. Az észlelést 19:33 UT-ig folytattam, amíg a szemközti fák el nem takarták előlem a sarlót. A Hold kora a megpillantásakor 46:04 volt újhold után.” (Horváth László István)

„1998. 06. 25-én holdsarló észlelést végeztem. 18:37 UT-kor kezdtem a megfigyelést. 18:42 UT-kor megpillantottam a Merkúrt egy fa lombja felett. Néhány perc múlva elvesztettem szem elől, mert belemert a horizontközeli felhőrétegbe. Hosszú keresés után 19:00 UT-kor pillantottam meg 12x40-es binokulárommal a sarlót. Hamarosan szabad szemmel is észrevettem. A sarló kora ekkor újhold után 39:10 volt. A holdsarló sajnos igen rosszul volt látható, mert a horizontot felhők borították. Ívének hossza kb. 100° volt és 3° magasan állt a horizont felett. A hamuszürke fényt lehetetlen volt megpillantani a légköri viszonyok miatt. A sarló láthatósága egyre romlott, és 19:04 UT-kor elvesztettem szem elől. (Drávecz László)

GYENIZSE PÉTER

Hirdetési díjaink

Hátsó borító:

1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft

Belső borító és belső oldalak:

1/1 oldal 15 000 Ft, 1/2 oldal 7 500 Ft,

1/4 oldal 3 750 Ft, 1/8 oldal 1 875 Ft

Hirdetési díjaink az áfát nem tartalmazzák.

Nonprofit csillagászati hirdetéseket (pl. rendezvények) — egyzetetés alapján, korlátozott terjedelemben — díjmentesen közlünk.

Az MCSE-matricából további példányok rendelhetők:

1 db	35 Ft
2–3 db	30 Ft/db
4–10 db	25 Ft/db
11 db–	20 Ft/db

A rendelt tételek ellenértékét postabélyegben kérjük megküldeni az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219.)!

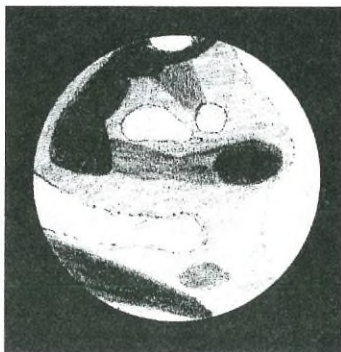


Bolygók

A Mars 1996–98-as láthatósága

Észlelő	Észlelés	Műszer
Busa Sándor (Harkakötöny)	1	20 T
Dán András (Etyek)	4 CCD	25 T
Dobra Szabolcs (Székesfehérvár)	4	30 T
Gyenizse Péter (Pécs)	1	10,2 L
Hamvai Antal (Nagyhalász)	4	20 T
Lantos Zsolt (Budapest)	3	13 T
Nagy Mélykúti Ákos (Pécs)	4	8 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	1	5 L

A láthatóság első feléről az 1997. decemberi Meteorban adtunk számot. Akkor az 1997 márciusáig, az oppozíció hónapjáig készült észlelések feldolgozása jelent meg. Most az 1997 áprilisától a láthatóság végéig, azaz 1998. május 12-ig készült megfigyelések képezik a kiindulási anyagot. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy valóban készült is észlelés a 780 napos láthatóság utolsó hónapjaiban. A legutolsó beérkezett rajz, mely Nagy Mélykúti Ákosé, 1997. július 4-én készült.



1997.04.08. 20:25 UT, CM 81
10,2 L 138x, Gyenizse Péter



1997.04.09. 22:57 UT, CM 97
200/1200 T, 400x, Busa Sándor

Sokak számára emlékezetes ez a nap. A Mars Pathfinder ezen a napon ért felszínre (l. a Meteor 1997/9-es számában Kondorosi Gábor cikkét, Marsi krónika címmel). Tévéműsorok és az Internet révén sokan követhették nyomon a leszállóegység és az apró robotautó, a Sojourner tevékenységét. A Mars ekkortájt alig volt nagyobb mint 7" a Földről nézve; majd 90°-kal K-re látszott a Naptól és a legkisebb fázist mutatta, az éjszakai oldal a tőlünk látható felszín 12%-át tette ki.

E kis kitérő után lássuk, mit mutatott a bolygó az 1997-es szembenállás utáni bő két hónapban. Jól kivehető a rajzokból, hogy a Mars É-i pólusára láttunk rá jobban. A D-i félgömb alakzatai elcsúsztak a korong pereme felé. Az É-i félgömb legmeghatározóbb alakzata, a Mare Acidaliium–Niliacus Lacus együttese, noha csak az é.sz. 30. fokáig terjed ki, most a látszólagos egyenlítőig nyúlt (Dobra, Gyenizse, Hamvai, illetve Dán április 4-i CCD felvétele).

Dobra Szabolcs május 18-i rajzán a Niliacus Lacus és a Mare Erithraeum között, a bolygó tényleges egyenlítője mentén elterülő Chryse igen határozott fénylő foltnak mutatkozott. Az Erythraeum, a Margaritifera és Aurorae Sinus vidékéről nem készült igazán részletes rajz, amit nagyrészt a kedvezőtlen tengelybólintásnak köszönhetünk.



1997.04.27. 18:30 UT, CM 243
200/1750 T, 320x, Hamvai Antal



1997.04.27. 20:13 UT, CM 268
200/1750 T, 320x, Hamvai Antal

A Solis Lacus viszont Busa április 9-i rajzán igen mutatós; a Thaumasia, Sinai világos karéjától teljesen elkülönülve, méltón ragadványnevéhez („a Mars Szeme”), jellegzetes szemet formázott. Az Aurorae Sinusból É felé kiinduló nyúlvány csak fokozta ezt az érzetet.

Az Utopia környékén ismét robosztus gallér jelentkezett az É-i pólus körül, ez főleg Hamvai rajzain látszik jól. Az Elysiumot két alkalommal is határozott, K és Ny felől sötét szegéllyel határolt foltként látta észlelőnk.

A Syrtis Maior a D-i alakzatok számára kedvezőtlen tengelybillenés következtében kevesebb részlettel bírt, mint általában megszokhattuk. A Hellas területe egészen a korong D-i pereméhez tapadva látszott (Hamvai 04.27.).

Bár áprilistól kezdve csökkent a bolygó fázisa, talán a kis korongméret miatt nem tűnt fel az észlelőknek. Először Nagy Mélykúti Ákos ábrázolta a bolygó éjszakai félgömbjének keskeny ívét június 7-én. Ezt követően minden rajzon látszik a fázis (Nagy Mélykúti, Sánta). Mint már említettük, épp június–július során volt minimális a fázis.

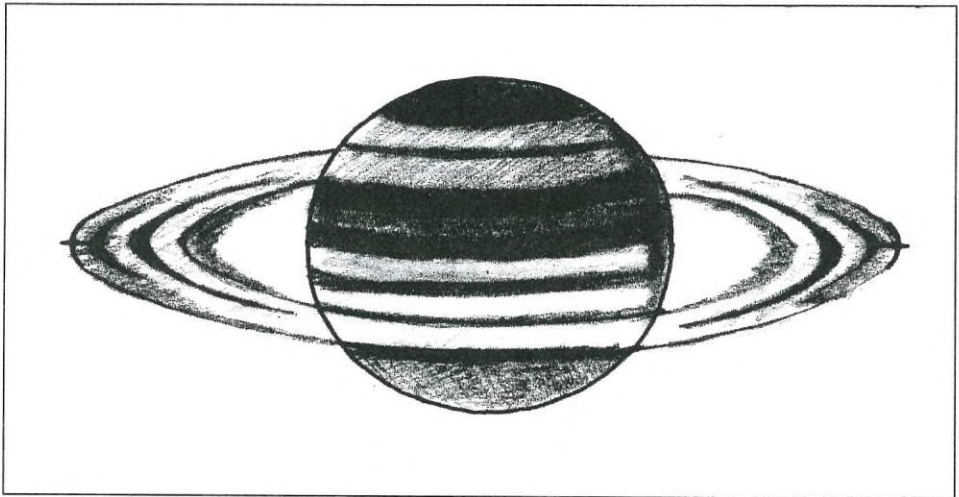
Több légköri jelenségre (felhőre, ködre) utaló rajz készült ezúttal is. Szinte minden megfigyelő feljegyzett felhőképződésre utaló jelet. A peremen, az egyenlítő mentén gyakran kifényesedett a korong. (Sajnos a színszűrős ellenőrzés még nem terjedt el az észlelők körében.) Aki komolyan szeretne foglalkozni a Vörös Bolygó megfigyelésével, mindenképp szentelnie kell erre is időt és természetesen rendelkeznie kell megfelelő minőségű narancs (vagy vörös) és kék szűrővel.

Végezetül néhány szó a bolygó pólussapkáiról. Az É-i általában jól látszott, összhangban a tengely bólintásával. Előfordult azonban, hogy mindkét süveg észrevehető volt (Busa, Dobra).

VINCZE IVÁN

Bolygós hírek

A Gyűrűs Bolygó egyre inkább kitarja gyűrűjét. A légkör szabályos felhősávjai mellett így egyre több részletet láthatunk magán a gyűrűn. Az itt látható rajz a C gyűrű mellett a vékony Encke-osztást is ábrázolja. Az egyenlítői sáv ez alkalommal is jól látszott, gyarapítva a legutóbbi láthatóság során beérkezett pozitív észlelések sorát. Az alábbi rajzot Vincze Iván készítette az ágasvári őszi észlelőhétvégén, 1998.11.13-án 22:10 UT-kor, közel 10-es seeing mellett, 150/900-as Makszutow–Newton-távcsővel, 290x-es nagyítást alkalmazva.



Vincze Iván

Áttekintő holdtérkép rendelhető az MCSE-től! A térkép 249 alakzat nevét tünteti fel, kiválóan használható kezdő észlelők, érdeklődők számára. Megrendelhető az MCSE postacímére küldött 60 Ft-nyi postabélyeg ellenében (1461 Budapest, Pf. 219.).

Az MCSE 1998/99-es tájékoztatója — mely egy négyoldalas ismertetést is tartalmaz az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozásról — ugyanezen a módon rendelhető meg.

Felhívjuk a figyelmet, hogy az MCSE csillagászati mellékletét tartalmazó VirusBuster CD-ROM elfogyott.



Meteorok

Szeptember és október hónapról lapzártáig egy észlelésen kívül csak tűzgömb és szórványészlelés érkezett be. A beküldött észlelések nagy része november 16/17-éről, ill. 17/18-áról származnak. Az októberi észlelést Kovács Zsolt és Tordai Tamás készítette. Október 16/17-én Dágon figyelték az eget több mint 2 órán át. Ez idő alatt 19 meteort láttak, melyből 4 volt Orionida, 4 Geminida, a többi szórvány és kisebb raj tagja.

Október 23/24-én éjszaka Horváth Tibor (Hegyhátsál), Fritz Zoltán (Szombathely), Póczek Antal (Nádasd) és Varga Zoltán (Pakod) erős aktivitást tapasztalt a Gemini és az Orion irányából. 21:00 és 01:00 UT között kb. 35-40 meteort láttak. 23:30 és 01:00 UT között a γ Geminorum környékéről 14 meteort láttak feltűnni. A meteorok 1-2 fok hosszúak, 1-2 másodperc időtartamúak, 0- +3 magnitúdó fényességűek voltak. Eltűnésük után pár másodpercig tartó nyomot hagytak. Ebben az időben az IMO észlelői is szokatlanul erős aktivitásról számoltak be.

November 11/12-én és 12/13-án szlovákiai amatőrök 1-1 óra időtartamú megfigyelést folytattak az esti órákban. A 73 darab látott meteorból 50,6% volt Taurida, 27,4% Pegasida és 22% sporadikus meteor.

Tűzgömbök. Szeptember 11-én 20:24 UT-kor Berkó Ernő (Ludányhalászi) a Jupiteret figyelte, amikor egy felvillanásra lett figyelmes. A zenit irányába nézett és ott megpillantott egy -2, -3 magnitúdós, széles, diffúz nyomot. Kb. 1 percre látszott a két részre szakadt nyom. Szeptember 30-án 18:45:35 UT-kor Kővágó Gábor a budapesti Uránia Csillagvizsgálóból látott egy Jupiter fényességű zöld színű, gyors tűzgömböt egy felhőlyukon át.

Név	Óra
Adrovicz András (Zalaegerszeg)	7,65
Bozsóky János (Mezőcsokonya)	2,2 + 1,7 f
Busa Sándor (Harkakötöny)	? + f
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	7,65
Csőrgői Tibor (Lég, SK)	2,3
Farkas Dávid (Zalaegerszeg)	7,65
Fodor Tamás (Budapest)	3
Földesi Ferenc (Veszprém)	2
Gyarmati László (Mosdós)	3 + 1,5 f
Hidasi Katalin (Zalaegerszeg)	7,65
Horvát Szabolcs (Lég, SK)	2,3
Horváth Péter (Zalaegerszeg)	7,65
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	6,2
Károly Lajos (Szőce)	6,2
Kereszturi Ákos (Budapest)	3,5
Kiss Zsolt (Lég, SK)	3,3
Kovács Károly (Kunszentmárton)	?
Kovács Zsolt (Vecsés)	2,25
Kővágó Gábor (Budapest)	3,5 + 2,5 f
Lantos Zsolt (Budapest)	3
Lendvai Csaba (Sopron)	5
Mikics Károly (Zalaegerszeg)	7,65
Nagy Éva (Lég, SK)	2,3
Nagy Sándor (Lég, SK)	2,3
Németh Ádám (Zalaegerszeg)	7,65
Németh Gergely (Lég, SK)	2,3
Petyus András (Sopron)	5
Póczek Antal (Nádasd)	6,2
Pozsik Ádám (Zalaegerszeg)	7,65
Szabados Éva (Budapest)	1
Szabó Sándor (Sopron)	5
Szlanicska Ervin (Lég, SK)	2,3
Tárnoki Zoltán (Sopron)	5
Tepliczky István (Budapest)	3,5
Tordai Tamás (Budapest)	6,25
Tóth Zoltán (Sopron)	5
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	6,2
Varga József (Lég, SK)	3,3
Zelkó Zoltán (Zalaegerszeg)	7,65

Több észlelő is fotózott a Leonidák maximuma során. Eddig csak Mizser Attila és Busa Sándor számolt be sikeres felvételtől. Utóbbi észlelő már a felvételeit is eljuttatta. Fotóin — melyek Kodak Gold 100-as filmre készültek — 18 Leonida meteor látható, köztük több nagyon fényes is.

Leonidák 1998

Világszerte nagy várakozás előzte meg a Leonidák 1998-as visszatérését. Az előrejelzések szerint a Távol-Kelet volt a legideálisabb megfigyelési helyszín a maximum tanulmányozásához. 30 profi és amatőr csillagász Kanadából, az USA-ból, Németországból, Hollandiából, Szlovákiából és Horvátországból expedíciót szervezett Mongóliába, a fővárostól nem messze lévő Khurel Togoot Observatórium közelébe. Az égbolt jó volt — a hmg átlagosan $6^m,0$ —, de ez -30° -os hideggel társult. Négy egymást követő éjszaka folyt az észlelés vizuálisan, fotografikusan és videós módszerrel. A maximum idején már nem láttak olyan magas tűzgömbaktivitást, mint amiről az amerikai és európai észlelők beszámoltak. Itt inkább a halványabb rajtagok domináltak. Kb. 100 órányi videofelvételt gyűjtöttek össze, melynek kiértékelése még csak ezután fog megkezdődni. A videós és vizuális észlelést összevetve az 1966-os vizuális megfigyelésekkel, meg lehet majd állapítani, hogy 1966-ban mekkora volt a valós ZHR érték, hiszen nagyon ellentmondásosak az akkori megfigyelések.

Mint itthon is sok mindenki tapasztalta, a Leonidák tűzgömbökben gazdag összetevője kb. 17 órával hamarabb érkezett a raj fő kitérést produkáló részéhez képest, hasonlóan az 1965-ös visszatéréshez. Így leginkább Európa gyönyörködhetett a látványban. November 16-án este több magyar észlelő is tájékoztatást kapott, hogy amerikai amatőrök előző este erős, növekvő tűzgömbaktivitásról számoltak be. Így 16/17-én hajnalban az országban több helyen is folytak észlelések, bár nem olyan nagy számban és intenzitással, mint azt az időjárás megengedte volna. Európa nagy része felhőben úszott, viszont nálunk az időjárás kedvezett a megfigyelésekhez (és a Leonidák is adták magukat — amit mi nem használtunk ki 100%-osan). Ezen a hajnalon volt, aki csak nézelődött és felkészítette magát a másnapi nagy „tűzijátékra”, és volt, aki szabályos észlelést készített. Estére kiderült, hogy annak volt igaza, aki hajnalban kint fagyoskodott. November 17-én estére erősen visszaesett az aktivitás, tűzgömbök már csak elvétve akadtak. Több ezer érdeklődő (a Távol-Keleten több millió) figyelte aznap este és hajnalban az eget, de igazán látványos dolgokat nem látott. A legtöbben csalódottan tértek nyugovóra (már megint „átverték” őket), de voltak, akik azt mondták, hogy érdemes volt kimenniük az ég alá, hiszen láttak nagyon sok szép meteort (legtöbben egész életükben nem láttak ennyit). Például a szeged-tápai Bálint Sándor Általános Iskola tanulói és tanárai egyöntetűen és lelkesen azt nyilatkozták, hogy jövőre is megnézik a maximumot.

A Leonidák populációs indexe (r) 2,4 körül van. Ez az érték a maximum alatt hihetetlenül alacsony értékre zuhant a nagy mennyiségű tűzgömbnek köszönhetően. $SL=233,9$ és $235,5$ között (november 16. 11:00 UT és november 18. 01:00 UT között) ez az érték 1,4 körül mozgott, kivéve egy rövid időszakot $SL=235,26$ -nál (november 17. 19:15 UT-kor), vagyis az előrejelzett maximum környékén. Az alacsony populációs index a Leonida raj tipikus jellemzője. Ezt az ún. háttérkomponens okozza. A viharos aktivitást kiváltó komponens viszont inkább halványabb meteorokból áll. Ezt az összetevőt elég nehéz előrejelezni, hiszen a szülőstökösből frissen kibott anyagról van szó. Egy fiatal meteoroidraj gazdag halvány meteorokban. A maximum idején megnövekvő „ r ” érték ennek a fiatal anyagcsomónak a jelenlétét bizo-

nyítja. Ez meglátszik a ZHR görbe második maximumánál is (l. Csizmadia Szilárd cikkét).

A maximális ZHR érték alacsonyabb volt, mint amit előre lehetett várni. Voltak olyan hírek, hogy egyes észlelők 2000 feletti ZHR értéket állapítottak meg. Mint később kiderült, ez egy olyan észlelésen alapult, ahol az észlelő nem a meteorokkal foglalkozott korábban, és az egész égbolton végezte a számlálást.

Összefoglalva azt lehet elmondani, hogy a maximum nem következett be előbb, mint azt előre jelezték. A Leonida meteorraj két részből áll: egy viharos aktivitást produkáló, rövid ideig tartó, inkább halvány meteorokból álló részből (ennek időpontja november 17,8 UT volt, kb. 150 meteor/óra értékkel) és egy hosszantartó ún. háttérkomponensből, mely nagyon gazdag fényes meteorokban és tűzgömbökben. Ez a komponens jelentkezett november 17-én hajnalban (magyar idő szerint), és ez okozta a magas ZHR értéket november 17,0 és 17,5 UT között.

A Leonidák idei jelentkezéséből az a tanulság vonható le, hogy megfigyelésükre nem csak néhány órát kell szánni egyetlen éjszakán, hanem fel kell készülni egy 2–3 éjszakán át tartó megfigyeléssorozatra a jövőben. Ennek szellemében készüljünk az 1999-ben bekövetkező nagy maximumra. Lehet, hogy ilyen sok fényes tűzgömböt nem fogunk látni, de rengeteg halványabb meteorban gyönyörködhetünk majd.

Végezetül: novemberben kísérletképpen beindult a Meteoros Szakcsoport honlapja is az MCSE szakcsoportjai között, ami — mire ezek a sorok megjelennek — már remélhetőleg újabb eredményekről tud beszámolni nemcsak a Leonidákról, hanem egyéb, általunk is észlelt meteorrajokról és magyar észlelésekről is.

GYARMATI LÁSZLÓ

IFJÚSÁGI TÁBOR, RÁKTANYA 1999

Észlelőtábort szervezünk Ráktanyán a napfogyatkozás hetében, **augusztus 6–13-ig**. A rendezvényre elsősorban az általános iskolás korosztály (10–14 év) jelentkezését várjuk. A program során a résztvevők megismerkednek az égbolttal és az amatőr csillagászati megfigyelések módszereivel, elsajátítják a távcső használatát. Augusztus 11-én közösen megfigyeljük az évszázad napfogyatkozását. Az előadásokat és bemutatókat gyakorlott amatőr csillagászok vezetik. Szállást és napi háromszori étkezést biztosítunk.

ÉSZLELŐHÉTVÉGE, RÁKTANYA 1999

Az ifjúsági tábor után **augusztus 13–15-ig** észlelőhétvégét szervezünk. A sötét bakonyi ég alatt lehetőség nyílik a nyári égbolt látnivalóinak megfigyelésére, közös észlelésre, tapasztalatcserére. A nappali programot előadások, videó és filmvetítések, a környék megismerését célzó kisebb-nagyobb kirándulások teszik színesebbé. Szállást és étkezést biztosítunk.

Jelentkezés:

Horváth Ferenc, 8411 Veszprém-Kádárta, Láncki u. 18.

Tel: (88) 458-319, (60) 493-659

Előzetes eredmények a Leonidák 1998-as jelentkezéséről

Szerte a világban számos megfigyelő várta az 1998-ra előrejelzett Leonida-kitörést. Az eredmények arra utalnak, hogy a szokásos maximumot jóval meghaladó, ZHR= 250 nagyságú aktivitást láttak a szerencsés észlelők.

A Leonidák 1799 óta ismert raj (bár a krónikákban 899-ig visszamenőleg lehet fellelni Leonidák tevékenységére utaló adatokat). Kitörésüket figyelték meg 1799-ben, 1833-ban, 1866-ban, 1898-ban, 1901-ben, 1903-ban, 1966-ban és 1969-ben. (E kitörések ZHR= 250–17 000 értékkel következtek be.) Az 1990-es évek második felében minden évben sokkal nagyobb aktivitást produkáltak a Leonidák, mint a normális ZHR= 40 érték, ami erősítette a várakozásokat egy jelentős méretű meteorzápor megfigyelésének esélyére.

A Leonidák igen bonyolult szerkezetű, komplex raj. 1366-ban kínai csillagászok megfigyelték a Tempel–Tuttle-üstökös — a Leonidák szülőégitestje — kettészakadását. Az üstökös 1865/66-os visszatérése kapcsán alaposabb vizsgálat alá vették a Leonida meteorrajt is. A rajt úgy képzelik el, hogy benne 17 csomósodás található. Ezeket római számokkal jelölik I-től XVII-ig. 1998-ra az V. csoport jelentkezését várták, amely 33,089 év alatt kerüli meg a Napot, és 0,0026 Cs.E.-re (390 000 km-re) haladt el a Föld mellett. E csoport 1998. szeptember 20-án volt napközben, az általa okozott kitörés előrejelzett időpontja 1998. november 17-én, 19,7 UT lett volna.

Bár a meteorraj világuírbeli pályája a Kepler-törvényekből számolható, a meteoroidok kis tömege miatt figyelembe kellene venni a napszél hatását, a bolygóközi poron való fékeződést, sőt a Nap fénynyomását is, amelyek együttesen a meteoroidokat a Naptól távolabbi pályára kényszeríti. Emiatt igen nehezen számolhatók a meteorrajok Földdel történő ütközésének időpontjai. Előrejelzés csak több óra (általában 12–36 óra) pontossággal tehető, ami magában foglalja azt is, hogy a Föld már odébb jár, amikor a raj legsűrűbb része keresztezi a földpályát. Épp ezért az előrejelzés értékelésénél számításba kell venni ezt a jelenséget is (l. Meteor 1995/11, 32–34. oldal).

Földünket szüntelenül bombázzák makroszkopikus méretű kozmikus részecskék (meteoroidok). A meteoroidok a műholdakra meglehetősen nagy veszélyt jelenthetnek (1993-ban egy, a Perseidákhoz tartozó meteor valószínűleg eltalálta az Olympus távközlési műholdat és rövidzárlatot okozott, l. Meteor csillagászati évkönyv 1998, 122. o.), különösen akkor, ha egy-egy áramlat sűrűbb részeivel találkozunk. A vizuális észlelésekből utólag meg lehetett állapítani, hogy a valóságban mekkora volt ez a veszély. (És ennek már gazdasági, vagyis anyagi vonzatai is vannak!) Ezért a Leonidák térbeli sűrűségére is ki fogunk térni a későbbiekben, hogy lássuk, mekkora is ez a veszély.

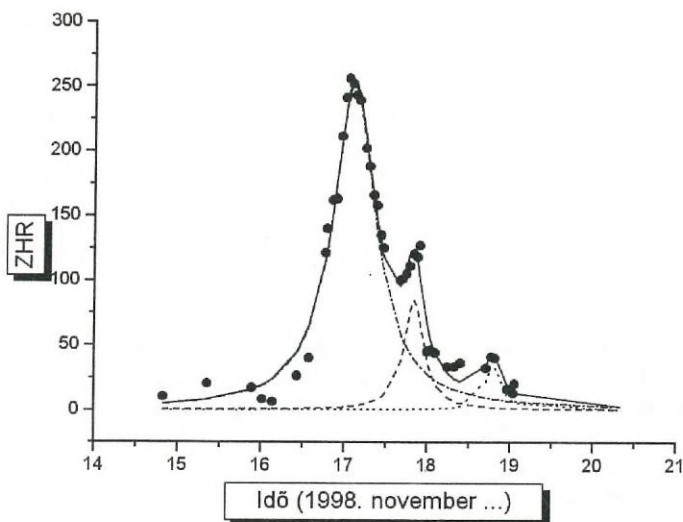
Eredmények

A magyar észleléseket részben közvetlenül, részben Tepliczky Istvántól kaptam meg, amelyekből meghatároztam a populációs indexet és a ZHR-t. A külföldi észlelésekből levezetett r- és ZHR-értékeket (ezeket R. Arlt számította) az IMO-tól szereztem be. A hazai és külföldi megfigyelésekből számított ZHR-értékeket az 1. ábra, a populációs index változásait a 2. ábra mutatja be.

Egy érdekes körülményre feltétlenül fel kell hívni az olvasó figyelmét. Tordai Tamás Budapestről +4,5 határmagnitúdójú égen, 65%-os takartság (!) mellett számolta hosszú időn, órákon keresztül a meteorokat. Ebből a hihetetlenül rossz körülmények között készült észlelésből kísérletképpen meghatároztam a ZHR-t, ami azonban — legnagyobb meglepetésemre — jól illeszkedett a „korrektebb” körülmények között végzett megfigyelésekhez. Ezért a továbbiakban Tordai Tamás észlelését is jónak minősítettem, és felhasználtam ebben az előzetes feldolgozásban.

(Az esetnek mindenképpen van tanulsága. Nagy aktivitás idején városból is lehet meteorozni. De valójában 20%-osnál kisebb takartság és hmg= 5 körüli ég már elegendő is.)

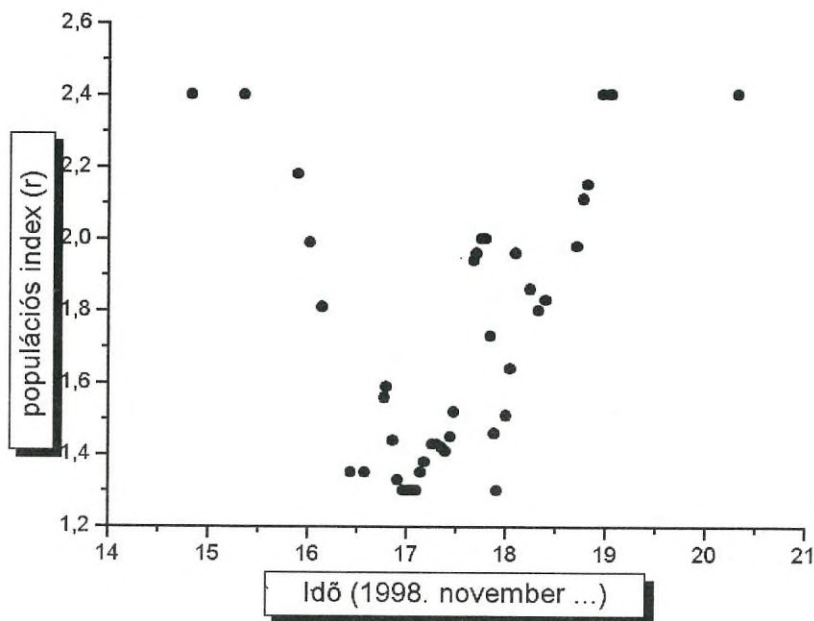
A ZHR és a populációs index változásaiból meghatározható a raj fluxusa és térbeli sűrűsége is. A fluxus megmondja, hogy a rajra merőleges 1000 km² felületen egy óra alatt hány darab, a rajhoz tartozó olyan meteor haladt át, amely a légkörben képes +6,5 magnitúdós vagy annál fényesebb felvillanást produkálni. Értékéből könnyen kiszámítható a térbeli sűrűség, amely igen szemléletes adata egy áramlatnak: megmondja, hogy egy 1000·1000·1000 km-es kockában hány darab, +6,5 magnitúdós vagy fényesebb felvillanást okozó rajmeteor található. (E kocka térfogata egymilliárd köbkilométer!) Természetesen a térbeli sűrűség is változik a raj különböző részeivel való találkozás során. A térbeli sűrűség változásait a 3. ábra mutatja.



1. ábra. A Leonidák ZHR-profilja az idő függvényében. A nagy pontok a megfigyeléseket jelentik. A három maximum szembetűnő: nov. 15. délelőtt esetleg volt egy lapos mellékmaximum, de a kevés észlelés miatt ez nagyon bizonytalanul gyanítható csak. A folytonos vonalak az egyes csomókból származó aktivitásának összegét mutatja, és nagyon jól illeszkedik az észlelésekre

Itt is érdemes végiggondolni azt, hogy még a legnagyobb sűrűségű résszel való találkozás idején is csak 88,217 meteor volt található egymilliárd köbkilométer-

renként. (I. még Meteor, 1991/10., 22–27. o.). Ez azt jelenti, hogy a raj legsűrűbb részében is csak minden 11 millió köbkilométerben volt egy darab — vizuálisan elvileg látható — meteoroid. Ebből még azt a becslést is megtehetjük, hogy két szomszédos Leonida-meteor között a távolság mindössze 139 km volt. Ilyen érték esetén aligha jelenthetjük ki, hogy egy meteorraj „sűrű”, vagy hogy jobban különbözik a vákuumtól... Rendkívül érdekes, hogy egy ilyen ritka „porfelhő” mekkora hullást képes produkálni. (Az is igaz, hogy ezt a 139 km-t egy Leonida 3,3 másodperc alatt befutja, tehát a Leonidák naprendszerbeli sebességénél (42 km/s) gyors egymásutánban találkozunk egy-egy rajtaggal.)



2. ábra. A Leonidák populációs indexének változása 1998-ban. A főmaximum idején $r=1,3$ körüli értéket vett fel, ami alacsony érték, és jelzi, hogy a raj gazdag fényes meteorokban. A könnyebb áttekinthetőség végett a 2., 3., és 4. ábrákon nem tüntetjük fel a hibahatárokat

A maximum időpontja

Az 1. ábrából világosan kitűnik, hogy három maximum volt (és esetleg még egy lapos, elnyúló maximum $SL=232,7^\circ$ körül). A ZHR-profil legjobban három darab ún. Lorentz-függvénnyel írható le. A Lorentz-függvény egyenlete:

$$ZHR = \frac{2 \cdot ZHR_{\max} \cdot w}{\pi \cdot [(w)^2 + 4 \cdot (SL - SL_{\max})^2]}$$

és ebből van szükségünk háromra, amelyek összege írja le a teljes ZHR-profilt.

Az egyenletben szereplő konstansok értékei (a maximum időpontját SL helyett UT-ben megadva):

$$\begin{aligned}ZHR_{\max 1} &= 248 \pm 9 \\w_1 &= 0,630 \pm 0,029 \\ \text{Maximum: nov. 17,120} &\pm 0,008 \text{ UT}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}ZHR_{\max 2} &= 36 \pm 6 \\w_2 &= 0,267 \pm 0,053 \\ \text{Maximum: nov. 17,850} &\pm 0,018 \text{ UT}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}ZHR_{\max 3} &= 17 \pm 10 \\w_3 &= 0,403 \pm 0,313 \\ \text{Maximum: nov. 18,75} &\pm 0,12 \text{ UT}\end{aligned}$$

A második mellékmaximumot a Leonidák „normális”, évi jelentkezésű komponense okozta. A $ZHR=40$ jelentkezés, a hibahatárt is figyelembevéve megegyezik a $ZHR=40$ korábbi értékkel, ez tehát semmi különlegeset nem jelent. Időpontja november 17-én 20,4 UT óra. Az évi maximumra ráakódott még a kitörés leszálló ága, ez okozza, hogy a második maximum leszálló ága nagyon meredek: a meteoraktivitás hirtelen, drámai visszaesését nyugat-magyarországi megfigyelők (Hegyhát-sál, Zalaegerszeg) tapasztalták is. Nov. 17-én 22 UT-kor még $ZHR=127$ (több, mint a Perseidáké) volt a maximum, de két óra múlva, nov. 18-án, 0,2 UT-kor a ZHR 65%-kal kisebb volt, már csak 45 értéket vett fel (kisebb, mint az Éta Aquaridáké)! Az aktivitás negyedóránként közel 8%-kal csökkent, ami igen éles változás.

Az első maximum volt a kitörés, ami $ZHR=248\pm 9$ értékkel következett be november 17-én 2,88 óra UT-kor; ez megegyezik Rainer Arlt eredményével. Magyarországi megfigyelők (Tata) ekkor 3,6 óra alatt közel 2300 meteort láttak (Meteor 1998/12.), ami a várakozásoknak megfelelő. A harmadik maximum oka előttem még ismeretlen. Ez mindössze 17 db/óra nagyságú aktivitást produkált maximumakor, november 18-án, 18,0 óra UT-kor.

Maga a teljes ZHR -profil a három maximumhoz tartozó Lorentz-profil összegével nagyon jól közelíthető, amint ezt az 1. ábrára berajzolt folytonos vonal is mutatja. A Leonidák esetében is sikertült tehát matematikailag leírni a ZHR időbeli változásait, bár az eredmények ellentétben állnak a Jenniskens-törvénnyel, amely egyszerű exponenciális függvényként írja le a ZHR -profilját. (A Jenniskens-törvényt azonban nem lehetett alkalmazni a Leonidák 1998-as ZHR -profiljára.)

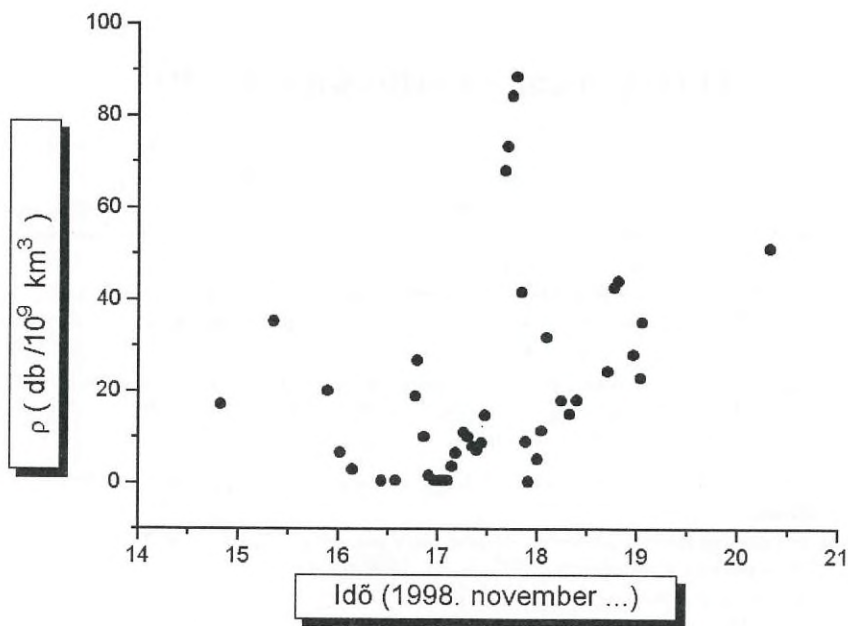
Előrejelzés kontra megfigyelés

Az évi maximumra vonatkozó maximum-előrejelzés jó, a kitörés időpontjára tett becslés nem. A kitörés várt időpontja nov. 17. 19,7 UT volt, ehelyett nov. 17-én 2,88 UT-kor következett be, vagyis az előrejelzettnél 16,8 órával korábban. Ilyen nagyságrendű eltérésre az 1960-as években már volt példa (Meteor, 1995/11., 32–34. o.).

Hány meteor érte a HST-t?

Tegyük fel, hogy a HST 2,4 méter átmérőjű tükrével pontosan szembe fordul a rajjal. Maximálisan 22,54 db meteor érte óránként és 1000 négyzetkilométerenként. Mivel a tükör felülete eszerint $4,5 \cdot 10^{-6} \text{ km}^2$, következik, hogy egy óra alatt a tükröt $1,019 \cdot 10^{-4}$ db meteor érthette. (Természetesen a Hubble Űrteleszkóp irányítói e lehetőségre gondolva megtették a szükséges óvintézkedéseket.)

Annak kockázata, hogy egy amerikai polgár síbalesetben hal meg, nagyon kicsi, bár minden negyvenzredik síelővel előfordul. Ugyanakkor a síbaleset esélyének négyyszerese volt a HST-re leselkedő veszély! Az amerikai törvények tízezred résznél nagyobb veszélyre már fel kell hívni a figyelmet, amit a csillagászok meg is tettek.



3. ábra. A Leonidák térbeli sűrűsége az idő függvényében

Mi várható 1999-ben?

A Hold 1999. 11. 18-án kilenc napos lesz (első negyed utáni), így — elméletben — a maximum látható, különösképp, mert az előrejelzés 1999. november 18-án, 2 UT-re szól. 1999-re egyébként a VIII-as, VII-es, VI-os és a XI-es csoport visszatérését várják:

Csoport	Perihélium	Δ
VIII	1999. 01. 15,5 UT	510 000 km
VII	1999. 03. 15,6 UT	450 000 km
VI	1999. 03. 18,8 UT	405 000 km
XI	1999. 10. 27,3 UT	1 170 000 km

(Δ : a legkisebb földtávolság 1999-ben).

A maximum 0,7–1,5 óra alatt lezajlik, a fényességeloszlás -12 -től $+10$ magnitúdóig terjed. A legjobb láthatóság Európából és Észak-Afrikából lesz (lásd Tuboly Vince honlapját: <http://www.kiskapu.hu/users/tuboly>).

Persze, ezeket az előrejelzéseket a már említett, szokásos bizonytalanságokkal kell kezelni...

CSIZMADIA SZILÁRD



Csillagfedések

Teljes napfogyatkozás 1999

Elérkezett az 1999-es esztendő, amelyről amatőrcsillagászként az elmúlt évtizedekben csak annyit tudtunk, hogy a következő magyarországi teljes napfogyatkozás éve lesz. Most, hogy már csak néhány hónap van hátra, az eddigi tervezetéseket felváltják a lázas előkészületek. De úgy tűnik, nem csak amatőr berkekben folyik a készülődés. Ezt mutatja az egyre növekvő érdeklődés körülöttünk.

A Magyar Csillagászati Egyesület nem tervezi önálló könyv kiadását a napfogyatkozás kapcsán, hiszen már több éve jelennek meg cikkek a Meteorban, és az idei Meteor csillagászati évkönyv is több mint 60 oldalon foglalkozik a témával. Ahhoz, hogy az elszórt információkat gyorsan előkereshessük, készítettem egy összefoglaló listát az elmúlt évek napfogyatkozással kapcsolatos cikkeiről, megfigyelési feldolgozásairól (Meteor évfolyam/ lapszám/ oldalszám):

A napfogyatkozások tudományos jelentősége *Meteor csillagászati évkönyv 1999, 179.o.*
Napfogyatkozásaim (Levy) 1990/2/46

Régi magyarországi fogyatkozások: *Meteor csillagászati évkönyv 1999, 211.o.*

Az 1842. évi teljes napfogyatkozás: 1990/3/44, 1990/5/44

Részleges napfogyatkozások: 1994. máj. 10. 1994/7–8/23

1996. okt. 12. 1996/7–8/40, 1996/12/4, 1997/1/16, 1997/1/36

Teljes napfogyatkozások:

1990. júl. 22. Finnország: 89/4/32 1990/6/12, 1990/10/12, 1990/11/4, 1991/2/22

1991. júl. 11. Közép-Amerika: 1990/11/27, 1991/11/13

1994. nov. 3. Brazília: 1994/12/4

1995. okt. 24. India: 1996/1/4

1999. aug. 11. Magyarország

A fogyatkozás vonala, időtartama: 1996/7–8/43, 1997/3/61, 1998/10/40, *Meteor csillagászati évkönyv 1999, 103–114.o., 130–131.o.*

A totalitás látványa: 1996/11/37, 1997/3/26

Várható időjárás: 1998/6/34

Holdprofil adatok: 1998/10/36

A teljes napfogyatkozás megfigyelése: *Meteor csillagászati évkönyv 1999, 193.o.*

Úgy tűnik, már szinte mindenről szó esett az elmúlt időben. Idén az okkultáció rovatban terveink szerint csak konkrét megfigyelésekről, az adatok összegyűjtéséről, feldolgozhatóságáról fog szó esni. Az egyetlen elméleti adalék, ami eddig kimaradt, az a Szárosz-ciklus.

Minden fogyatkozás egy 18 év 11 naponta ismétlődő ciklus családtagja. Minden időszakban 42 Szárosz-ciklus zajlik párhuzamosan. Az 1999. augusztus 11-i fogyatkozás a 145. Szárosz-széria 21. tagja (van den Bergh, 1955).

Folytatás az 58. oldalon!



Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balogh István	Bli	128	17 T	Puskás Ferenc	Psk	228	4,8 L
Bartha Lajos	Ibq	265	4 L	Reinhard, Peter A	Rep	55	8 L
Csőregi Tibor SK	Csg	13	15x50 B	Ricza Róbert	Ric	258	20x60 B
Erdei József	Erd	258	20 T	Ripero, José E	Rip	529	33,4 T
Fekete János	Fkj	1	7x50 B	Rätz, Kersitn D	Rek	3	8x30 B
Fidrich Róbert	Fid	115	20x60 B	Sajtz András RO	Sztz	480	10x50 B
Hadházi Csaba	Hdh	445	16 T	Sánta Gábor	Snt	87	10x50 B
Horváth Ferenc	Hof	5	10x50 B	Szegedi László	Sed	44	10x50 B
Juhász András	Juh	46	20 T	Sárnecky Krisztián	Sry	23	44,5 T
Kiss László	Ksl	236	20 T	Schmidt Attila	Sca	373	24,4 T
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	70	6,3 L	Schweitzer, Emile F	Sch	25	30x80 B
Kovács Tibor	Kti	549	11 T	Szabó Gyula	Sau	54	17 T
Kővágó Gábor	Kgg	3	20 L	Szabó Gábor	Sag	20	15 T
Mizser Attila	Mzs	59	12,5 SC	Szauer Ágoston	Szu	45	6,3 L
Osváth Péter	Osv	1	7x50 B	Tóth Zoltán	Ttz	15	27 T
Papp Sándor	Pps	744	24,4 T	Tuboly Vince	Tuv	29	7,2 L
Poyner, Gary GB	Poy	2500	40 T				

Rövidítések: T: reflektor, L: refraktor, SC: Schmidt-Cassegrain-távcső, B: binokulár, M: monokulár, az új megfigyelőket * jelzi a névkódjuk után.

Október-november során is folytatódtak az 1998-as évre jellemző kedvező tendenciák: az észlelők mezőnye sokkal kiegyenlítettebb, ez azonban szerencsére inkább a több megfigyelés irányába tolódott el, hiszen a két hónap alatt 7706 észlelést bekioldó 33 amatőrnek több mint egyharmada (12) végzett 200 becslésnél többet. Említésre méltó még, hogy Kővágó Gábornak köszönhetően ismét kaptunk olyan észleléseket, melyek a TIT Uránia Csillagvizsgáló 20 cm-es Heyde-refraktorával készültek.

Az időszakot (sajnos) semmilyen rendkívüli esemény nem zavarta meg, így csak a szokásos törpe nővai-míra-félszabályos aktivitásról tudunk beszámolni. Előtte azonban fontos kiegészítő megjegyzést kell fűzni az 1998/10-es számban megjelent éves szakcsoporthoz, melyből sajnálatos módon kimaradt Zajácz György „nemzetközi” tevékenysége, amely az 1997 őszén, Cambridge-ben (USA) megtartott AAVSO-találkozón való részvétele formájában csúcsonosodott ki.

Az alábbiakban a legfontosabb események közül válogatunk:

Eruptív és kataklizmikus változók

0058+40 RX And UGZ Kitörések: JD 101 10^m8, 127 11^m0.

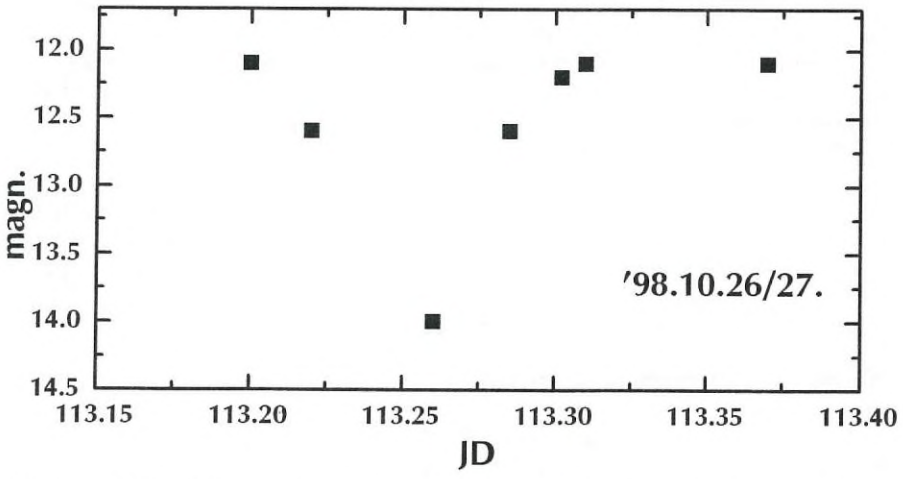
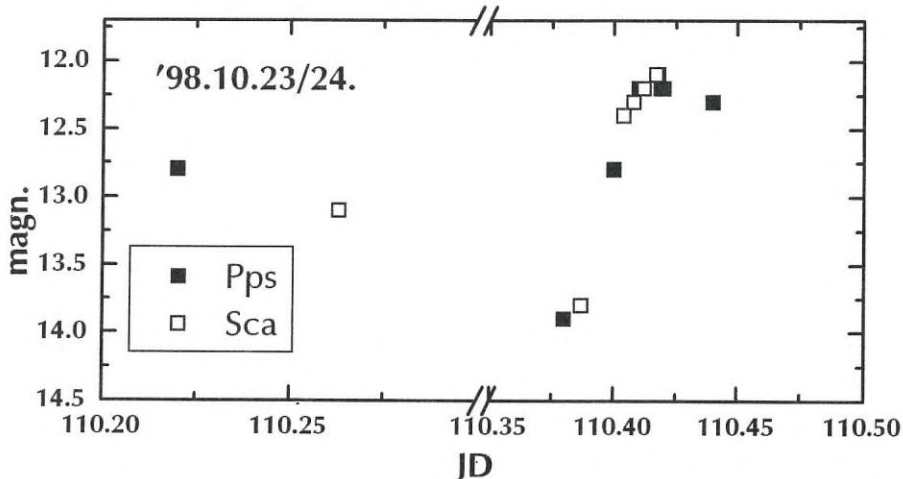
0130+50 KT Per UGZ JD 134-kor 12^m7-s maximumban.

0130+53 AX Per ZAND 12^m0-s, nyugalomban.

0349+30 X Per GC+XP Bizonytalanul észlelt enyhe felugrás 6^m8-ról 6^m5-ra.

- 0400+53 XX Cam RCB: $7^m,5$ körül áll, mint a cövek.
 0533+26a RR Tau INSA $13^m,6-10^m,5$ közötti ugrándozást mutatott.
 0543+19 SU Tau RCB Mintha oszlana a homály (= cirkumsztelláris szénkondenzátum): $11^m,6$ -ról egész meggyőzően fényesedett $10^m,8$ -ig. Ez az érték még jó másfél magnitúdóval elmaradt a csillag maximumfényességétől, így a visszafényesedés még nem egy lejátszott mérkőzés.
 0605+47 SS Aur UGSS Kitérések: JD 097 $11^m,2$, $134\ 11^m,6$.
 0718-25 VY CMa unique Az e havi ajánlatunkban szereplő csillag (pontosabban „csillag”) $8^m,6$ körül rostokolt.
 1544+28a R CrB RCB Lassú fényesedés $8^m,4-7^m,7$ között.

2318+17 IP Peg UG+E



1555+26 T CrB NR Továbbra sem érkezett el az „évtized durranása”, azaz

1640+25 AH Her UGZ	végig minimumban, 10^m -nál észlelhetjük.
1955+33 V482 Cyg RCB	Maximumai: JD 100 $11^m,6$, $118\ 11^m,6$, $136\ 11^m,1$.
2138+43a SS Cyg UGSS	$11^m,4$, maximumban.
2146+12 AG Peg NC	JD 120-kor $8^m,3$ -s maximumában gyönyörködhattunk.
2318+17 IP Peg UG	Apró lezökkenés $8^m,6$ -ról $8^m,9$ -ra.
	Október végén pazar maximumban! JD 110–113 között Papp Sándor és Schmidt Attila fedési változásokat figyelt meg, melyeket a mellékelt fénygörbéken mutatunk be.
2328+48 Z And ZAND	$11^m,0$, nyugalomban.

Mirák

0214–03 Mira Cet	Téli maximuma előtt gyors fényesedés $8^m,6$ -ról $5^m,1$ -ra.
0231+33 R Tri	Cammogó halványodás $7^m,0$ – $8^m,0$ között.
0320+43 Y Per	$9,0$ mini maximum az időszak közepén.
0432+73 X Cam	Viharos fényesedés $11^m,0$ – $8^m,0$ között.
0701+22a R Gem	Október/november fordulóján $7^m,0$ -s maximumban.
1517+31 S CrB	Vánszorgó halványodás $7^m,0$ – $8^m,0$ között.
1833+08 X Oph	$7^m,2$ -ről alig-alig jutott el $7^m,8$ -ra.
1946+32 χ Cyg	$5^m,6$ -s maximuma november elején következett be.
2108+68 T Cep	November végén már $11^m,0$ -s, minimumban.
2301+10 R Peg	Döcögő halványodás $9^m,6$ -ig.
2314+25 W Peg	A $9,x$ -es „tartományban” kérődött, lassan eljutva a $10^m,0$ -s fényességig.

Félszabályos, L- és RV Tau-típusú csillagok

0022+35 AQ And SR	A legbékésebb csigákat is alulműló sebességgel halványodott $8^m,3$ -ról $8^m,7$ -ra.
0215+58 S Per SRC	Megindult a fényesedése, $13^m,0$ -ról egész $12^m,2$ -ig jutott.
0440+25 RV Tau RVB	$9^m,3$ – $10^m,1$ között változtatott.
0602+22 SS Gem RVA	JD 104-kor $8^m,9$ -s minimumban.
0720+46 Y Lyn SRC	Halvány, $8^m,4$ körüli.
0726–09 U Mon RVB	Gyenge hullámozás $6^m,0$ – $6^m,3$ környékén.
0905+67 RX UMa SRB	Lendületes változások $9^m,6$ – $11^m,7$ között.
1151+58 Z UMa SRB	Kirobbanó erejű fényesedés $8^m,7$ -ről $7^m,0$ -ig.
1315+46 V CVn SRA	Békésen „legelészeti” a $8^m,0$ -s mezőn.
1425+39 V Boo SRA	Az elméleti szakembereket elrettentően fényesedett $9^m,5$ -s minimumából $8^m,9$ -ra.
1559+47 X Her SRB	Szeptemberi rángásai folytatódtak a beszámolási időszakban is: $7^m,1$ – $6^m,4$ – $6^m,8$ között ingadozott.
1633+60 TX Dra SRB	$7^m,3$ -ról $8^m,1$ -ra halványodott, aktív!
1826+21 AC Her RVA	JD 114-kor $8^m,4$ -s minimumban.
1842–05 R Sct RVA	Az alacsony dimenziójú káosz védőbástyájaként enyhe hullámozást mutatott $5^m,5$ – $5^m,8$ körül.
1935+30 V930 Cyg LB?	Stabilan halvány, $12^m,8$ körüli.
2009+16 R Sge RVB	November végén ismét közel $10^m,0$ -s minimumban.
2132+44 W Cyg SRB	$6^m,1$ – $7^m,0$ közötti változások.

KISS LÁSZLÓ

Változós hírek

SN 1998eg az UGC 12133-ban

T. Boles (Wellinborough, Anglia) fedezte fel $16^m,0$ -s fényességénél okt. 19,906 UT-kor készített szűrő nélküli felvételeken. Az alkalmazott műszer egy 26 cm-es reflektor volt. A szupernóva 2000-es koordinátái: RA = $22^h39^m30^s,26$, D = $+8^{\circ}36'21'',3$. A felfedezést követően gyorsan elérte $15^m,5$ -s maximumát. M. Salvo és munkatársai (Asiago Observatórium) színképfelvételei alapján Ia-típusú SN, felfedezésékor maximum közelében. (IAUC 7033, 7037 — Ksl)

Nova Scorpii 1998

W. Liller (Viña del Mar, Chile) fedezte fel $6^m,9$ -nál okt. 21,03 UT-kor készített fényképen (85-ös tele, Technical Pan+narancs szűrő). A felfedezés után gyors halványodásba kezdett, egy héttel később már $10^m,0$ alá halványodott. 2000-es koordinátái: RA = $17^h55^m,4$, D = $-31^{\circ}0'$. W. Liller spektroszkópiai felvételei (20 cm-es Schmidt-kamera+objektívprizma) széles H α emissziós vonalat mutattak, igazolva az objektum típusát. (IAUC 7034, 7037 — Ksl)

SN 1998S az NGC 3877-ben

Az idei év első fényes szupernóvája fél évvel maximuma után is mutat még érdekes jelenségeket. P. Garnavich és munkatársai a Hubble Űrtávcsővel október 26-án felvették a szupernóva színképét, amely jól mutatta a robbanás lökéshulláma és a csillagközi anyag kölcsönhatásait. November elejei spektroszkópiai megfigyelések alapján (2,4 m-es MDM teleszkóp, ill. 1,5 m-es Mt. Hopkins teleszkóp) pedig folyamatos porfelhő-képződést találtak, szintén az említett kölcsönhatás következtében.

A fenti forrás a spektrumok alapján $18^m,5$ -sra jósolta a szupernóva fényességét, így Kiss László és Sárnecky Krisztián az MTA Csillagászati Kutatóintézetének Piszkéstetői állomásán megpróbálta felvenni a csillag képét a 60 cm-es Schmidt-távcsővel és CCD kamerával. Erre sikeresen sor is került november 20,13 UT-kor, amikor a V-szűrős kép (l. a CCD mellékletet) alapján az SN fényessége V = $18^m,5$ -nak adódott. A galaxis zavaró háttere miatt a mérés bizonytalansága kb. 0,3 magnitúdó. (IAUC 7047, 7058 — Ksl)

SN 1998es az NGC 632-ben

E. Halderson és munkatársai (University of California, Berkeley) fedezték fel a 0,76 m-es Katzman Automatic Imaging Telescope-pal november 13,3 UT-kor, szűrő nélküli CCD felvételeken. Akkor fényessége $14^m,6$ volt, mely enyhén emelkedett a felfedezés után, egészen $14^m,3$ -ig. 2000-es koordinátái: RA = $01^h37^m17^s,50$, D = $+5^{\circ}52'50'',3$.

S. Jha és munkatársai színképfelvételek alapján (az F.L. Whipple Observatórium 1,5 m-es távcsövével) pekuliáris Ia-típusú szupernóvának sorolták be, felfedezésékor 7 nappal maximuma előtt. (Az SN 1991T volt hasonló pekuliáris SN). A CCD mellékletben bemutatott felvétel készítésének idején (nov. 22,70 UT) az SN szűrő nélküli fényessége $14^m,70$ volt. (IAUC 7050, 7054 — Ksl)



Mély-ég objektumok

Észlelő	Észelés	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	2	16,0 Y
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	2	20,0 T
Kónya Béla (Hajdúszovát)	11	15,4 T
Lőrincz Imre (Budapest)	11	25,4 T
Sármezczy Krisztián (Budapest)	2	25,4 T
Schné Attila (Nemesvámos)	2	17,2 Y, 30,0 T
Szabó Gábor (Monor)	23	25,4 T, 15,0 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	2	27,0 T

1998. október–november során összesen 8 megfigyelőtől 56 vizuális észlelés érkezett. Rövidítések: DF (EM)= diffúz (emissziós) köd, T= Newton-távcső, Y= Yolo-reflektor, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, LM= látómező.

A két őszi hónapról csak októberi megfigyelések érkeztek, így a rovatot a megígért „fényesebb” objektumok, valamint az eléggé szétszórt megfigyelési anyag miatt csak egy, egyébként rendkívül érdekes cassiopeiabeli objektum feldolgozására korlátoztuk. Erről ugyan négy észlelés is rendelkezésre állt (korábbiak is), de a rajzok közül nem emeltünk ki egyet sem, mivel az egyébként viszonylag fényes, de nagy kiterjedésű emissziós ködöt megfigyelőink elég eltérően rajzolták le, ami szintén aláhúzza, hogy a CCD észlelések felhasználásának ideje elérkezett.

NGC 281 DF (EM) Cas

10,4 T, 26x: A köd egyértelműen látszik, fényes része egy a megvilágító csillag felé szélesedő sáv, míg a halványabb részek háromszögszerű derengést sejtetnek EL/KL határon. Az Uranometria szerinti kettőst a ködszűrő elkeni ennél a nagyításnál. (Szabó Gyula)

15,0 T, 22x: A DF (EM) mély-ég szűrő nélkül is látszik, egy fényes csillag mellett, egyben itt van a legfényesebb rész, ami ív alakban húzódik ENy felé. DK-i irányban is van egy viszonylag fényesebb rész, míg ÉK-re egy nagyobb, halványabb ködfelület látható. [Észlelőnk nem jelezte, hogy szűrővel látta-e.] (Szabó Gábor)

25,4 T, 73x + OIII szűrő: Nagy kiterjedésű, szabálytalan, elnyúlt köd, szűrővel könnyen látható, így 15' lehet, de 11,4 T-vel nagy LM-vel jóval nagyobbak tűnik, viszonylag fényes csillagok közt fekszik. (Lőrincz Imre)

30,0 T, 45x: Hatalmas objektum, kitölti a LM-t, de a perifériákat nehéz meghatározni. DNy-ra egy kampósnak tűnő nyúlvány, de rengeteg a csillag a LM-ben, ez kissé zavaró. Az objektum 20x60-as binokulárral is látszik! (Schné Attila)

A nagyméretű EM ködnél a katalógus 7^m, 9-s megvilágító csillagra utal, de nem egyértelmű, hogy ez egyetlen csillag-e. Mindenesetre észlelőink objektivitása vitathatatlan, többnyire egyetlen csillagra utalnak. A köd egészen jó égi háttér mellett kisebb távcsővel, sőt jó égnél nagyobb binokulárokkal is elérhető. A rajzok összevetése, ill. CCD felvételekkel való összehasonlítása remélhetőleg megalósítható lesz a közeljövőben.

PAPP SÁNDOR

Beköszöntő

Mint a mély-ég rovat új vezetője üdvözlöm a Meteor minden olvasóját. Megköszönöm a rovat eddigi észlelőinek, vezetőinek munkáját, remélem, a későbbiekben is segítenek észleléseikkel, javaslataikkal abban, hogy megtartsuk a korábbi színvonalat.

A rovat szerkezetében továbbra is a már megszokott forma fog érvényesülni. Nem változik a vizuális és fotografikus észlelések beküldési módja sem. Az egyetlen jelentős újdonságot a CCD-észlelések felvétele jelenti a hagyományos észlelések mellé. Bár eddig is kerültek fel CCD-észlelések az észlelőlistára és az utóbbi időben már rendszeresen jelennek meg ilyen felvételek a Meteorban, azonban archiválásuk nem volt megoldva. A későbbiekben ezeket a felvételeket is be lehet küldeni a többi észleléssel együtt. A beküldési módot azonban levélben, telefonon vagy e-mailen kérem egyeztetni, ugyanis ki kell alakítani egy egységes formátumot az eltérő típusú kamerákkal készült képek kezelésére. Itt is számítok ötletre, javaslatokra. Természetesen a régebbi képek beküldését is kérem (a már közöltekét is).

Kiseb változás történik az ajánlati lista esetében. Ez a változás azt jelenti, hogy a kijelölt objektumok, égterületek listája hosszabb intervallumra lesz kijelölve, a beküldési határidők megadásával (ami durván az adott égterület láthatósági időszakának fog megfelelni). Ez remélhetően segít az eltérő kilátási iránnyal rendelkező észlelőkön, illetve az eltérő időszakban (esti, hajnali) észlelést végzőknek is több lehetőséget biztosít. Így több hónapra előre is lehet egy adott objektumot észlelni, a feldolgozás viszont a láthatósági időszak végén történne meg.

Az ajánlati listán lesznek olyan objektumok, amelyek a CCD-kamerával dolgozók közreműködését feltételezik, de lehetőséget biztosít az eltérő észlelési technikákkal dolgozóknak arra, hogy összehasonlítsák észleléseiket.

Szeretném, ha mindig friss észlelésekből lehetne dolgozni, de ha ez nem jön össze, akkor a régebbi észlelésekből is kell „meríteni”. Jelentős gondot okoz az objektum kijelölésénél az a tény, hogy a látványosabb, ill. könnyebben megtalálható célpontok túlnyomó része már feldolgozásra került. Ez a mély-ég rovat eddigi munkájának nem kis eredménye. Természetesen ezek az objektumok ismét sorra kerülhetnek, amennyiben újabb észlelők küldenek róluk megfigyeléseket, vagy más (nagyobb) műszerrel történik ismételt észlelés.

Kérem a kezdő amatőröket és a kisebb műszerrel rendelkezőket, hogy ne vegye el kedvüket, ha az észlelőlistában néha csak 20-30 cm-es műszerek szerepelnek. A kisebb távcsövekkel is lehet hasznos megfigyelést végezni, és az új észlelők is nyugodtan küldhetnek könnyebb vagy fényesebb objektumokról rajzokat, leírásokat.

Ha valaki saját észleléseiből önálló cikket kíván készíteni, erre továbbra is lehetőséget kívánunk nyújtani. Ha pedig valaki szeretne a mély-ég archívumban szereplő megfigyelésekből átfogó feldolgozást készíteni, a rovatvezetővel történő egyeztetés után erre is lehetőség nyílik.

BERKÓ ERNŐ

3188 Ludányhalászi, Bercsényi u. 3.

Tel.: (32) 456-013 (este 8-ig)

E-mail: berko@is.hu



Messier Klub

A szeptember-októberi időszakban több rovatvezető is panaszkodott a kirívóan alacsony észlelői aktivitásra. A Messier rovatban ennek volt köszönhető az átmeneti áttérés a kéthónaponkénti jelentkezésre. A jelen sorok írásakor még aktuális novemberi időszak sokkal

Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	16 T
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	10 T
ifj. Kovács Béla (Baja)	?
Kovács Zsolt (Vecsés)	10,6 L
Lőrincz Imre (Budapest)	20,3 T, 25,4 T
Nagy Attila (Budapest)	7x35 B
Osvald László (Litér)	20x60 B
Szabó Gábor (Monor)	15 T, sz

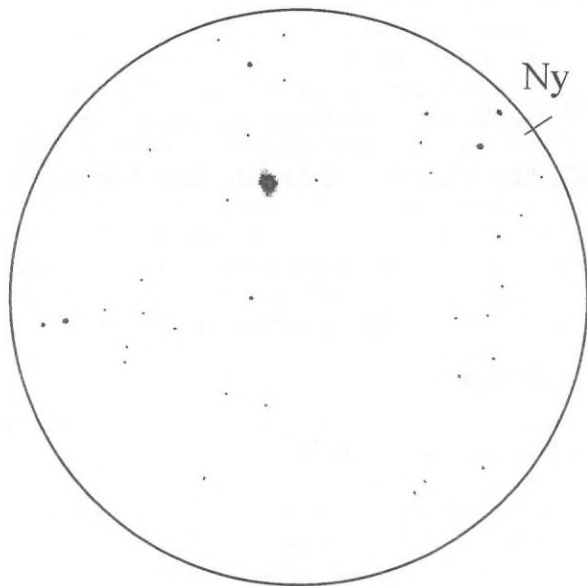
kecsegtetőbb észlelésmennyiség szempontjából, mint a két korábbi hónap. Ennek köszönhetően vissza tudjuk majd állítani a rovat havonta történő jelentkezését, ami, mintegy pozitív visszacsatolásként, az észlelőkedvet is fokozni fogja.

Azért a nyár végén, ősz elején is történtek említésre méltó események: Kárpáti Ádám visszatérése, ifj. Kovács Béla, Nagy Attila, vagy Osvald László jelentkezése önmagában is öröndetes esemény. Mindenképpen meg kell említeni Hadházi Csabát, aki rengeteg észlelésével igen hasznos munkát végzett. Mivel pedig nem utolsó sorban az ő munkájuk gyümölcseként számos déli objektumról kaptunk megfigyeléseket, ezért mostani rovatunkban néhány gömbhalmazt mutatunk be a kora őszi déli égen. Az anyagot az ágasvári rajzokkal egészítjük ki; az ágasvári észlelőlista a szeptemberi Meteor lapjain található.

M10 GH Oph

20x60 B: Igen szép GH, csillagszerű maggal és esztétikus megjelenésű, viszonylag nagy halóval. Láthatóan koncentráltabb, és szubjektíve sokkal jobb, mint a pár fokra lévő M12. (Osvald László)

10 T, 20x: Kicsi, fényes, kompakt halmaz; a magvidék felé gyorsan fényesedik. ÉNy-DK-i irányban megnyúltság érezhető, mely a mellékelt rajzon is látható (10 T, 20x, LM: 120'). (Kárpáti Ádám)



11 T, 169x: 8'-9' átmérőjű halmaz. Több mint száz csillaga látszik az egész felületen. A csomós magban több kis sötét folt is látszik, Ny-ra és ÉNy-ra egy halványabb kar látható. A K-i csomó és a mag közt erősen csillagszegény terület húzódik. A D-i perem igen kontrasztos. (Kiss Péter)

25,4 T, 73x: Szép, fényes GH, viszonylag szegény csillagkörnyezetben. Elnyúlt magját nem sikerült ezzel a nagyítással bontani. 12 bontott tagot sikerült észrevennem a hozzávetőleg 6'-7' kiterjedésű halmazban. (Lőrincz Imre)

M30 GH Cap

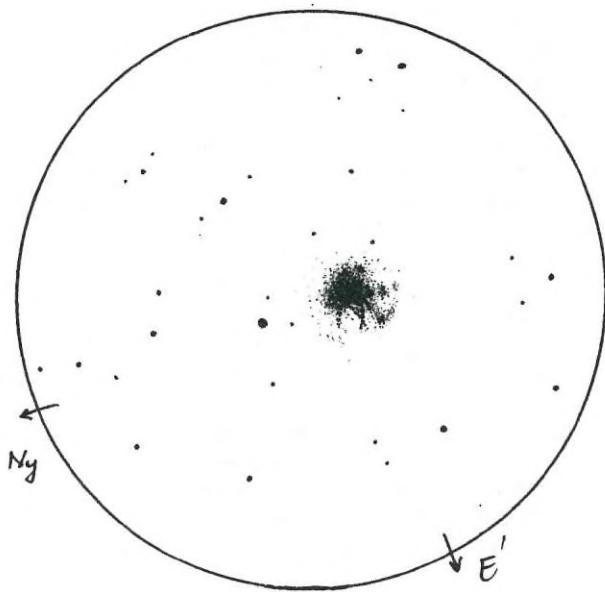
11 T, 54x: 8'-es inhomogén ködfolt. Fényes, pici magja van, amelyet inhomogén halo vesz körül, ami PA 120-250 között jelentősen fényesebb. Erőteljes kinyúlás Ny-ra, ill. egy halványabb PA 240 felé. PA 30 és PA 315 felé egy-egy kis kondenzációt láttam. (Sánta Gábor)

11 T, 169x: A halmazban hemzsegnek a halvány csillagok. Egy kar nyúlik ki É felé, 2 fényes csillaggal. A perem kissé szabálytalan. (Kiss Péter)

13 T, 117x: Meglepően kevés a háttércsillag. A GH K-Ny felé megnyúlt, É felé egy csillagokból álló nyúlvány fut ki belőle. Ettől K-re egy kisebb kinyúlás is megjelenik. (Rózsahegyí Márton)

16 T, 90x: Kicsi, közepes fényességű halmaz, apró központi maggal. Bontást nem láttam, DNy felé egy fényes csillag helyezkedik el. (Hadházi Csaba)

44,5T, 82x: Nagyon szabálytalan, igen érdekes GH! A magvidék kivételével bontott. Belső szerkezete változatos; három kinyúlása halvány csillagok sokaságának látszik. Gyönyörű látvány a két fényesebb, 13^m-s csillagokból álló ív! A tagoknak még a színe is kivehető. A harmadik láncban 5-8 csillag látszik, ez pontosan É felé mutat. Ez a lánc a végén több, mint 90 fokos törést mutat be. (...) A magtól D-re lévő foltok a CCD atlasz szerint 23 csillagból álló csomócskák. (Sánta Gábor)



44,5 T, 230x, LM 27' (Sánta Gábor)

M54 GH Sgr

13 T, 75x: Kicsi, kompakt GH a Sagittariusban. Észak felé egy kompakt csomósodást véltem látni. (Rózsahegyí Márton)

25 T, 73x: Tiszta, csillagfényes éjszakán az alacsonyan járó M54 jó könnyű célpont; igaz, a légkör nyugtalansága korlátozhatja a nagyításokat. Jól elkülönül a fényes, kissé ovális mag az azt övező fényes halótól. 2'-3' körüli az átmérője, gazdag csillagkörnyezetben látható. (Lőrincz Imre)

44,5 T, 230x: Meglepően részletgazdag objektum. Kiugróan intenzív magja szinte zavarja az egész felület szemlélését. Több láncba futnak szét a csillagok, vagyis inkább a csillagokat sejtető grízes derengés. DK felől egy nagy beharapás éktelenkedik a peremen, mellette, a D-i oldalon erősen szemcsés a felszín. A környezetben koncentrállódó halvány csillagok egyike-másika talán halmaztag? (Szabó Gyula)

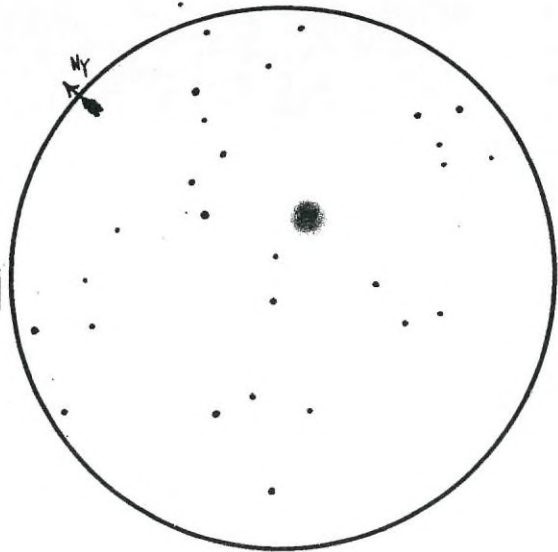
Az M54 igen érdekes objektum, mint nemrégiben kiderült, egy befogott extragalaktikus gömbhalmazzal állunk szemben. E gömbhalmaz ugyanis a Tejútrendszer túloldalán helyezkedő Sgr Elliptikus Törpe tagja, hasonlóan a Ter7, Ter8, és Arp2 halmazokhoz. (A törpegalaxis létezésére stellárstatistikai vizsgálatok mutattak rá.) Már csak ezért is izgalmas feladat eme fényes objektum azonosítása.

A szomszédos M55 halmazt is többen fölkeresték, de csak Sánta Gábor és e sorok írója vállalkozott a halmaz „megörökítésére”.

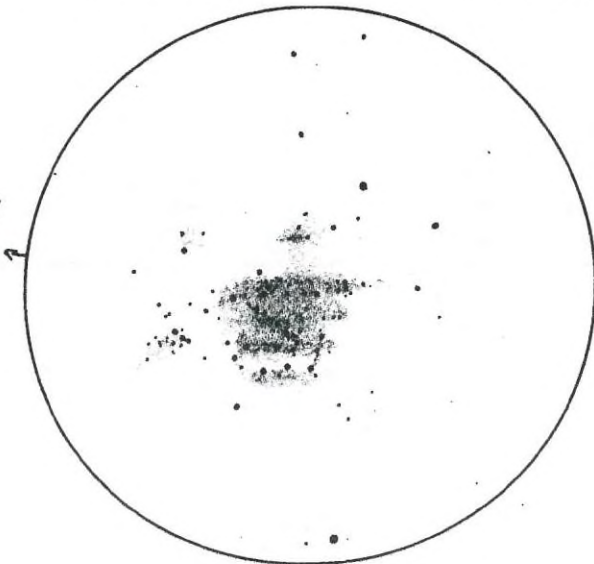
M55 GH Sgr

20x50 M: Nagy GH, 10' körüli kiterjedéssel. Fényes, de igen diffúz. Nincs jól látható magja, de még központi sűrűsége sem. A középső részek szabálytalan körvonalúnak sejlettek ugyan EL-sal, de ezt a hatást rajzban szinte lehetetlen visszaadni. (Sánta Gábor)

Folytatás az 58. oldalon!



25,4 T, 73x, LM 60' (Lőrincz Imre)



44,5 T, 230x, LM 27' (Szabó Gyula)



Kettőscsillagok

Aitken-kettősök nyomában

A cikksorozat második írását egy kis kitérével kezdem, mivel a Burnham-kettősökről szóló anyag terjedelme és a Meteorban rendelkezésre álló hely nem tette lehetővé, hogy az amatőr kettősészlelésben kiemelt jelentőséggel bíró katalógusokról szóljak. Nem térek ki a kettőscsillag katalógusok történetének még vázlatos áttekintésére sem, noha Aitken adta ki 1932-ben azt az addigi legnagyobb, 17 ezernél több párt tartalmazó gyűjteményt, melynek azonosítói (ADS számok) a Washingtoni Double Star Catalog (WDS) első, 1984-es kiadásában is szerepeltek. Korunk információs forradalmának ehhez a produktumához 1992-ben jutottam hozzá a Bajai Observatórium Alapítvány jóvoltából, sok más értékes csillagászati forrásanyaghoz hasonlóan. Mivel nem csak kettőscsillagok vannak az égen, az általános segítséget a Guide szoftverben találtam meg, amelynek 6-os verziója a Hipparcos program legfrissebb eredményeit is tartalmazva minden igényemet kielégíti. De ami ennél is fontosabb: megtalálható a CD-n a WDS 1996-os kiadása is, amely jellegében nem változott (ámbar az ADS azonosító kimaradt belőle), de oly mértékben ellenőrzésre és kiegészítésre került, hogy nem mehetünk el mellette szó nélkül. Az magától értetődő, hogy az utóbbi 10 évben felfedezett közel 4500 pár mellett a többiek új méréseivel is frissítették az adatbázist, de sok esetben a felfedezéskori adatokat is helyesbítették; az 1900-as koordinátákat elhagyva pontosították a 2000-eseket; a komolyabb észlelőknek adott esetben azonosítási-megnevezési nehézségeket okozó sorszám nélküli párok ezreit (!) beszámolták, hogy az amatőröket kevésbé érintő fényesség- és színképadatok korszerűsítéséről ne is szóljunk. Mindezt azért tartottam fontosnak leírni, mert ma már ezekhez a profi szintű anyagokhoz méltányos áron bárki hozzájuthat, aki ennek szükségét érzi. A cikk végén elhelyezett táblázatok adatai természetesen a WDS-ből származnak, a felfedezőik névrövidítései szintén az ott használtakkal egyeznek. Szeretném még felhívni a kettősészlelők figyelmét arra, hogy bár a Guide-ban a kettősöket meg lehet keresni kb. 10^m -s fényességhatárig, de még ezek közül sem kapjuk vissza mindegyik kettős adatait, így a WDS más úton való használatára is szükség van.

Robert Grant Aitken 1864. december 31-én született a kaliforniai Jacksonban. Tanulmányait az Oakland High Schoolban, majd a William College-ben végezte 1887-ben. 1891 és 1895 között a matematika professzora a University of the Pacific-en, San Joséban. Ebben az időszakban lesz a Lick Observatórium csillagász asszisztense. Kettőscsillag méréseit a 12 hüvelykes refraktorral kezdte E. E. Barnard professzor útmutatása alapján, majd kihasználva a 36 hüvelykes lencse kitűnő leképezését és a kiváló észlelési körülményeket, rendszeres munkába fogott: W. J. Hussey-vel közösen 1899-ben megkezdték a BD csillagainak átvizsgálását 9^m -ig és -22° deklinációig. Amikor Hussey 1905-ben elhagyta az intézményt, a munkát egyedül folytatta tovább, amellyel 1915-re készült el. 1932-ben adta ki az ADS néven

közismert nagy kettőscsillag katalógust, és ugyanebben az évben megkapta a Royal Astronomical Society Gold Medal díját. 1930-ban a Lick Observatórium, öt évvel később a Berkeley igazgatója lett nyugdíjazásáig. 1951-ben halt meg.

Aitken munkássága során háromezernél több kettőscsillagot fedezett fel, W. Struve-hoz hasonlóan. Míg azonban Struve kettősei az észlelő amatőrök elsődleges célpontjai, addig az Aitken-objektumok közül szinte bármelyik megfigyelésével nyugodtan dicsekedhetünk a kollégák előtt. Ezt igazolhatom a témakörbe tartozó megfigyeléseim áttekintésével.

Az eddig végzett észlelések közül mindössze 58 tartozik a híres csillagász nevével fémjelzettek közé. Első képviselőjüket 1982. március 26-án vettem célba 20 cm-es Newton távcsöveimmel, mint a Szentmártoni Béla által vezetett AAK kezdő észlelője. Mentségemre szolgáljon, hogy megfelelő irodalom híján csak annyit tudtam a μ Orionisról, hogy kettős; természetesen semmiféle társat nem láttam! Papp Sándor barátom segítségével — aki hozzáfért Újvárosy Antal BCH-jához — azonban hamarosan megtudtam, hogy az A 2715 jelzésű *rapid binary* szögtávolsága 0,2, de még a Burnham által felfedezett halvány C komponens is messze meghaladta lehetőségeimet. Ezt a próbálkozást azután követték a többiek, aminek magyarázata a *köteles optimizmuson* (illetve a rendszer paramétereinek esetleges kedvező változásán) túl az, hogy első komolyabb katalógusom a Coeli kettőskollekciója volt, amelynek összeállítását nem amatőr szempontok vezérelték, így igen sok Aitken-párt is tartalmaz.

Egy, akkor használhatónak tetsző észlelés négy és fél évvel később történt az A 2184-ről, mely a Hercules csillagképben található. Mivel Berente Béla első, saját készítésű, 20 cm-es Cassegrain-távcsövével szintén észlelte, rovatvezetőként publikáltam a Meteor 1986. októberi számában, noha mindkettőnk megfigyelése bizonytalan, megerősítésre szoruló volt. Sajnálattal, de egyértelműen meg kell állapítani, hogy nem neves elődünk felfedezettjét láttuk: részéről 255° irányban kb. 45"-re láttam egy 10^m-ra becsült kísérőt. Bár a szögtávolság és a pozíciószög növekedését a legújabb mérések is igazolják, nem annyira, mint ahogy gondoltuk; adatai a mellékelt táblázatban olvashatók.

RA 2000	Dec 2000	Kettős- név	Szögtáv.		PA		Dátum		Fényesség		ADS sz.
			első mérés	utolsó mérés	első ut mérés	utolsó ut mérés	M1	M2			
03 21,1	+43 22	A 1705	3,2		8		907 978	10,3	10,3	2477	
16 57,9	+47 22	A 1874 AB	2,9	4,6	50	60	908 971	7,9	11,4	10288	
		STF 32 AC	114,6	112,7	262		834 970		7,9		
17 27,5	+16 27	A 2184	0,9	1,6	358	25	910 987	7,3	10,6	10560	
06 02,4	+09 39	A 2715 AB	0,06	0,08	34	207	982*999*	4,3	6,6	4617	
		BU1056 AC	16,8	18,0	272	279	899 955		14,0		

A μ ORI * jelzésű adatai H.L. Alden pályaelemei segítségével számítottak.

Kedvcsinálóként bemutatok a nagyon kevés *tisztán* észlelt Aitken-párok közül kettőt. A perseusbeli A 1705 speciális érdekessége, hogy 1996. november végén, fókuszírozási céllal véletlenszerűen beállított csillag volt, így utólagos azonosítása — enyhén szólva — kellemes meglepetést okozott. A jó légköri nyugodtságnál 193-szoros nagyítással tökéletesen bontott volt a finom, halvány pár, PA 200°-kal. Bár a WDS egyenlő fényesnek mondja, én 1^m különbséget becsültem a komponensek

fényességében. Az érdeklődők tájékoztatására jelzem, hogy a kettős megtalálása nem jelenthet problémát, mivel a fényes 32 Peg-től kb. 5'-re nyugatra található meg. Az A 1874 — amely a STF 32 App. nyílt pár főcsillaga — 1983 egyik szép nyári éjszakáján került terítékre. A nem túl szoros, de nagyon halvány kíséző még elfordított látással is nehezen volt észlelhető PA 60–70 irányban, 140-szeres nagyítással.

A fenti kettősök észleléséhez 10-es seeinget kíván:

VASKÚTI GYÖRGY
nabucko@mail.mata.vu.hu

Folytatás a 46. oldalról!

Ez a széria a Hold felszálló csomójánál történik, az idő haladtával egyre csökkenő gamma értékek mellett. (gamma: a holdárnyék tengelyének és a Föld tömegközéppontjának minimális távolsága a Föld egyenlítői sugarában kifejezve. A Föld tömegközéppontjától délre negatív értéket vesz fel.)

A 145. széria viszonylag fiatal: 1639. január 4-én kezdődött egy 0,1%-os részleges fogyatkozásként a legészakibb sarki tájakon. Ezt követte 14 részleges fogyatkozás egyre növekvő takarottsággal, mígnem az első centrális fogyatkozás következett 1891. június 6-án. Az esemény egy 6 mp-es gyűrűs fogyatkozás volt, Kelet-Szibérián és a Jeges-tengeren seprert végig. Bár ekkor még az árnyék kúpja nem érintette a felszínt, a Hold távolsága fokozatosan csökkent a széria következő tagjainál. Így 1909. június 17-én egy hibrid, gyűrűs-teljes fogyatkozás volt a Jeges-tengeren 24 mp-ig. A harmadik központi fogyatkozásra 1927. június 29-én került sor. Ez volt a sorozat első teljes tagja, Észak-Európán és Szibérián át húzódott 50 mp-es totalitással. 1945. július 9-én a 75 mp-es teljességet az Egyesült Államokban, Grönlandon és Skandináviában láthatták. Az 1963. július 20-i 100 mp-es totalitás Észak-Amerikán húzódott keresztül. A legutóbbi széria tag 1981. július 31-én söpört végig Oroszországon és a Csendes-óceánon. Akkoriban több hazánkfia próbált a Szovjetunióba eljutni, de sikeres expedícióról nem tudunk. 1999 után a következő tag 2017. augusztus 21-én lesz, mint az első teljes napfogyatkozás az USA kontinentális területén 1979 óta!

A 21-től a 24. századig a 145-ös ciklus egyre hosszabb totalitásokat fog produkálni, működben dél felé halad. Középső pontját 2324. február 25-én éri el 4 percet meghaladó teljességgel. Az időtartam még ez után is fokozatosan növekedni fog, a maximális totalitást 2522-ben éri el 7^m12^s -os időtartammal. Az utolsó teljes fogyatkozás 2648-ban 3 perces lesz. A következő három és fél évszázad során húsz részleges fogyatkozás történik fokozatosan csökkenő magnitúdókkal. Az utolsó jelenségre 3009. április 17-én kerül sor a déli félgömb poláris területén. Micsoda távlatok! A 145-ös Szárósz-ciklus 77 fogyatkozást tartalmaz, ebből 42 teljeset.

SZABÓ SÁNDOR

Folytatás az 53. oldalról!

44,5 T, 230x: Az M55 ilyen távcsővel egy sok csomóból és sok színes csillagból álló, fél látómezőnyi „valami”, de az a valami egyáltalán nem gömbhalmazszerű! A halmaz alakja valami ausztráliai ormányos állatra emlékeztet, a fő csoportosulás mellett pedig egy-két kisebb csomósodás foglal helyet. Jól bontott; a csillagok viszont hol követik a bontatlan derengést, hol egész máshol tömörülnek. Leginkább a két K-Ny irányú párhuzamos csillagív és a halmaz „antantszfa” érdemel említést. A halmaz látványát sok, narancsoshoz közeli árnyalatú, de mégis különböző színű csillag nemesíti. (Szabó Gyula)

SZABÓ GYULA



Programajánlat

MCSE-programok

Budapest: Keddenként tartunk ügyeletet a BME R Klubjában (XI. Műegyetem rakpart 9.) 18–21 óra között. Távcsoépitési tanácsadás, előadások, MCSE-kiadványok beszerzése, közös programok megbeszélése stb.

Baja: A Bácskai Csoport minden pénteken 18 órától éjfélig tartja foglalkozásait a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatti csillagvizsgálóban.

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 18 órai kezdettel, derült idő esetén észlelés a Csillagvizsgáló kisebb műszereivel.

Esztergom: A Szabadidő Központban (Bajcsy Zs. u. 4.) minden szerdán este 6-kor találkoznak a tagok.

Előadások Pécsen, az MCSE Pécsi Csoportja szervezésében

Szent István tér 17.; az előadások hétfőnként 18 órakor kezdődnek

Febr. 1. Az emberi szem és a látás
(*dr. Biró Zsolt*)

Febr. 8. Ciolkovszkij és társai (*Teller Józsefné*)

Febr. 15. A kalocsai csillagvizsgáló
(*Keszthelyiné S. Márta*)

Febr. 22. CCD-kamerám bemutatása
(*Gyenyisz Péter*)

Az MCSE Zalaegerszegi Csoport

összejöveteleit a Pais D. Általános Iskolában tartja péntekenként, 17–18 óra között. A februári programból:

Febr. 5. Napfogyatkozások fényképezése

Febr. 12. Mesterséges holdak

Febr. 19. Légköri jelenségek megfigyelése

Febr. 26. A Hold

Solar Eclipse August 1999

Symposium

Research Amateur Astronomy in the VLT Era

Dedicated to the memory of Donald F. Trombino

Garching (near Munich), Germany August 7–13, 1999

Combine eclipse viewing with an international astronomy symposium!
Further information and registration:
VdS solar section, Peter Völker, Wilhelm-Foerster-Sternwarte, Munsterdamm 90,
D-12169 Berlin, Germany
http://neptun.unisw.gwdg.de/sonne/eclipse99_conference.html

MCSE Helyi Csoportok V. Országos Találkozója

Az MCSE helyi csoportjainak következő találkozóját

1999. március 26–28. között tartjuk
Kunszentmártonban.

A találkozó gerincét a helyi csoportok mindennapi tevékenységének, problémáinak, egyéb ügyeinek megbeszélése alkotja, de várjuk azoknak a jelentkezését is, akik egyéb témájú előadásukkal kívánnak hozzájárulni a találkozó színvonalának emeléséhez.

Kollégiumi szállást tudunk biztosítani 400 Ft+ÁFA/fő/éjszaka térítési díjért, de a hálósások turizmusra is lehetőség van, a találkozó helyszínén ingyenes alvási lehetőséget tudunk biztosítani.

Jelentkezés:

**Kovács Károly, MCSE
Kunszentmártoni Csoportja,
5440 Kunszentmárton,
Jászapati u. 37.**

A TELESCOPIUM ajánlatából

Kisrefraktorok kezdő amatőrök számára

New Sirius 60M kisrefraktor. A Vixen a kezdők számára készíti a New Sirius fan-tázianévvvel ellátott refraktorait. A 60/800-as akromatikus objektívvel szerelt távcsővel 40, 64 és 100x-os nagyítás érhető el. A New Sirius 60M a kereskedelemben kapható, hasonló átmérőjű kisrefraktoroknál lényegesen jobb minőségű képet ad, így az igényesebb kezdők kedvét sem veszi el az észlelésektől.

New Icarus D-80M refraktor. A 80/910-as objektívvel szerelt, könnyen szállítható és kezelhető, azimutális refraktor briliáns képalkotása a bolygók esetében akár 200x-os nagyítást is megenged. Súlya mindössze 6,6 kg. Tartozékok: 20 mm-es Kellner- (45x) és 8 mm-es Huygens-okulár (113x), zenitprizma.

Komplett távcsövek haladóknak

A **GP 102M-SM 102/1000-es refraktor** igazi „nagy” műszer. A 10,2 cm-es akromatikus objektív kategóriájában a legjobbak közé tartozik. Különösen ajánlható a nagy nagyítást igénylő megfigyelésekhez (pl. bolygók, kettőscsillagok). A szilárd és olajozottan működő, óragéppel és elektromos RA finommozgatással ellátott Great Polaris mechanika precízen kidolgozott, könnyű távcsőtubust hordoz. Tartozékai: zenitprizma, 2 db LV okulár, beépített pólustávcső.

Great Polaris: a megbízható német mechanika. A Vixen-távcsöveket precíz kivitelű **GP-E**, **GP** vagy **GP-DX** mechanikával kínáljuk. A GP mechanikák kézi vagy elektromos finommozgatással, óragéppel, beépített pólustávcsővel kerülnek forgalomba, de igény szerint számítógépes vezérlésűvé is átalakíthatók. A pillekönnyű, mégis rendkívül masszív alumínium háromlábakkal a mobil amatőrcsillagász tökéletes partnerei az égbolt felfedezésében.

A **Vixen New Atlux** mechanikákat a fix felállítású vagy obszervatóriumi távcsövek számára ajánljuk, teherbírásuk kb. 22 kg.

A New Atlux mechanikákhoz mellékelt Skysensor 2000 PC nagyban megkönnyíti a csillagászati megfigyeléseket és a komoly asztrofotósok munkáját.



Okulárok

Keleti kényelem — Vixen LV okulárok. A Vixen lantán koronaüveg felhasználásával készült okulárjai egyedülálló komfortot nyújtanak az amatőr számára. A betekintés rendkívül kényelmes, hiszen a teljes LV okulársorozat (mely 2,5-től 50 mm-ig terjed) szemtávolsága (eye relief) egységesen 20 mm, így a szemüveg levétele nélkül is kényelmesen használhatók. A puha, gumírozott szemkagyló csak tovább fokozza a kényelemérzetet. A Vixen LV okulárok látómezeje 45 fok (2,5–7 mm) ill. 50 fok (9–25 mm). Nagyobb látómezőt biztosítanak a nemrégiben kifejlesztett, nyolctagú **LVW** okulárok (65 fok), melyek 8, 13, 17 és 22 mm-es fókusszal készülnek.

Binokulárok

A Vixen **New Ascot** binokulárjait aszférikus lencsékkel szállítja a gyártó, így a látómező peremén sem torz a leképezés. A kényelmes betekintést puha kiképzésű gumi szemkagylók biztosítják. A 14–22 mm közötti szemtávolság (eye relief) a szemüveget viselők számára is kényelmessé teszi a használatot. A 7x50-es típus látómezeje 6,4 fok, míg a 10x50-esé 5 fok. Mindegyik New Ascot binokulár fotóállványra rögzíthető, az ehhez szükséges adapter külön megvásárolható.

Óriásbinokulárok. 20x80 BWCF rendkívül masszív kialakítású óriásbinokulár, látómezeje 3,5 fok, a kényelmes betekintésű okulárok

látómezeje 70 fokos. A 2,3 kg-os műszer fotóállványra rögzíthető.

(További óriásbinokulárok:
15x70, 12x80, 15x80, 30x80,
20x100, 30x125...)

Elérhető ár! Egy jó távcső sajnos többnyire drága.

A Vixen műszerek garantált optikai és mechanikai minősége az árban is tükröződik. Azért, hogy az értékes műszerek is minél több vásárló számára elérhetőek legyenek, üzletünkben

OTP részletre is lehet távcsövet vásárolni.

Távcsövek és tartozékok bizományi

értékesítése, műszerjavítás Az amatőrök műszerellátottságának javítása érdekében üzletünk vállalja használt távcsövek, optikák, tartozékok forgalmazását, továbbá távcsövek, binokulárok javítását.

A Telescopiumban hazai és külföldi **csillagászati könyvek, atlaszok, CD-ROM-ok, poszterek, videofilmek** is kaphatók, illetve megrendelhetők.



TELESCOPIUM távcsöves szaküzlet

Nyitva tartás: hétfő–péntek 10–18 ó., szombat 10–13 ó.)

Kérje részletes árjegyzékünket!

Címünk: 1111 Budapest, Budafoki út 41/b.; tel./fax: 209-0542

E-mail: telescopeium@mcse.hu, <http://telescopeium.mcse.hu>



ELADÓ egy 200/1200-as Newton-reflektor finommozgatással ellátott, rendkívül stabil állványon (parallaktikus). A tubus alumíniumból készült, el van látva keresővel és adok hozzá (igény szerint) 3 db okulárt is. *Körmöczy Sándor, 8360 Keszthely, Vaszary Kolos u. 30/D. II/10., tel.: (30) 913-4753*

VENNÉK 30 mm vagy nagyobb átmérőjű negatív fókuszú lencsét fókusznyújtásra. *Vingler Béla, tel.: (96) 339-259*

ELADÓ 220V-ról működő óragép, a kimenő tengelye 3 óra alatt fordul körbe. NDK-s libella. Ár megegyezés szerint. **VENNÉK** Uranometriát féymásolva. *Erdei József, 7132 Bogyiszló, Honvéd u. 87., tel.: (74) 440-811 (16 óra után).*

ELADÓ asztrofotózással foglalkozó amatőrök által jól felhasználható nagyítógép papírképek házi nagyításához (UPA-5, orosz), ára 3500 Ft. *Tóth Gyula, 1211 Budapest, Kossuth L. u. 71/a. V/17. Tel.: (1) 420-7901*

ELADÓ egy 50/800-as Zeiss-objektív foglalatban, T-réteggel, 5000 Ft-ért. *Weintraut József, 7720 Pécsvárad, Munkácsy M. u. 17.*

ELADÓK régi csillagászati évkönyvek (hetvenes, nyolcvanas évek). *Prehoffer Elemér, Tel.: (1) 205-7421*

MEGVÁSÁROLNÁM Szécsényi-Nagy Gábor A Naprendszer parányai című könyvét. *Kósa-Kiss Attila, 3650 Salonta, str. Vidrei/I.C. Bratianu 3, Románia*

MEGVÉTELRE keresek Zeiss 10x50-es régi katonai binokulárt. *Kedves György, 4264 Nyírbrány, Hajnal u. 23.*

MEGVÉTELRE keresek Zeiss orthoszkopikus okulárokat. *Bolgár Attila, 1119 Budapest, Tétényi út 29.*

LEVELEZNI szeretnék olyan lányokkal, akiket érdekel a csillagászat (külföldiekkel is). Minden levélre válaszolok. Hadházi Csaba, 4242 Hajdúhadház, Bezerédi út 32.

ELADÓ 44,5 cm-es f/4,5-ös Odyssey-2 típusú Dobson-távcső. Irányár: 3200 DEM. *Szitkay Gábor, tel.: +49-341-441-9283*

Támogatókat keresünk!

Egyesületünk idei könyvkiadási tervében első helyen szerepel az **Amatőr-csillagászok kézikönyve** c. kiadvány. Amint tagtársaink értesülhettek róla, az új kézikönyv előfizetési díját az 1999. évi, emelt összegű (3800 Ft) pártoló tagdíjba építettük be. Elképzeléseink szerint az Amatőr-csillagászok kézikönyve április folyamán jelenik meg.

A terjedelmes, közel 500 oldalas kiadvány megjelentetéséhez továbbra is támogatókat keresünk, hiszen a pártoló tagsági díj nem fedezi teljes egészében a kiadásokat.

Ízelítő a tartalomból:

- Észleljünk!
- Szabadszemes jelenségek
- Távcsöves tudnivalók
- A binokulár — majdnem távcső
- Asztrofotózás
- A CCD a csillagászatban
- A Nap
- Szomszédunk, a Hold
- Fogatkozások, csillagfedések
- Bolygók
- Űstökösök
- Kisbolygók
- Meteorok
- A mély-ég világa
- Kettőscsillagok
- Változócsillagok
- Jelenségek 2050-ig
- A csillagászati „civil szféra” Magyarországon

Mindazok a tagtársaink, akik az **Amatőr-csillagászok kézikönyve** kiadását — a tagdíjfizetésen felül — anyagilag is támogatni tudnák, kérjük vegyék fel a kapcsolatot Mizser Attilával, egyesületünk főtítkárával! (1461 Budapest, Pf. 219., E-mail: mizser@mcse.hu, tel.: (1) 386-2313). Felhívjuk a figyelmet, hogy a Kézikönyvben hirdetések elhelyezésére is mód van!



Jelenségnapotár

1999. február (JD 2451 211–2451 238)

A bolygók láthatósága

Merkúr. 4-én felső együttállásban a Nappal, helyzete megfigyelésre nem kedvező. Láthatósága a hónap folyamán gyorsan javul. A hónap végén már másfél órával nyugszik a Nap után.

Vénusz. A hónap folyamán láthatósága tovább javul, a hó végén már két és fél órával nyugszik a Nap után.

Mars. Éjfél után kel, így az éjszaka második felében figyelhető meg a Szűz, majd a Mérleg csillagképben. A hónap végén fényessége átlépi a 0^m -t, átmérője pedig eléri a $10''$ -et.

Jupiter. A hónap elején még négy, a végén már csak két órával nyugszik a Nap után. Az esti, nyugati égen látható a Halak csillagképben.

Szaturnusz. A hó elején fél, végén két órával éjfél előtt nyugszik. Az éjszaka első felében látható a Halakban.

Uránusz, Neptunusz. A Nap közelsége miatt nem láthatók. Az Uránusz 2-án kerül együttállásba a Nappal.

Holdfázisok

08. 11:58 UT Utolsó negyed
16. 06:39 UT Újhold
23. 02:43 UT Első negyed

Mély-ég ajánlat:

Az Eridanus É-i vidékének objektumai; a ξ és a ζ Per vidékének mély-ég objektumai.

Beküldési határidő: február 6.

Az Orion É- része, a Gemini Ny-i vidéke.

Beküldési határidő: március 6.

A Puppis nem Messier-objektumai, a Gem K-i vidéke.

Beküldési határidő: április 6.

A γ Leonis ill. a λ Ursae Maioris környéke.

Beküldési határidő: május 6.

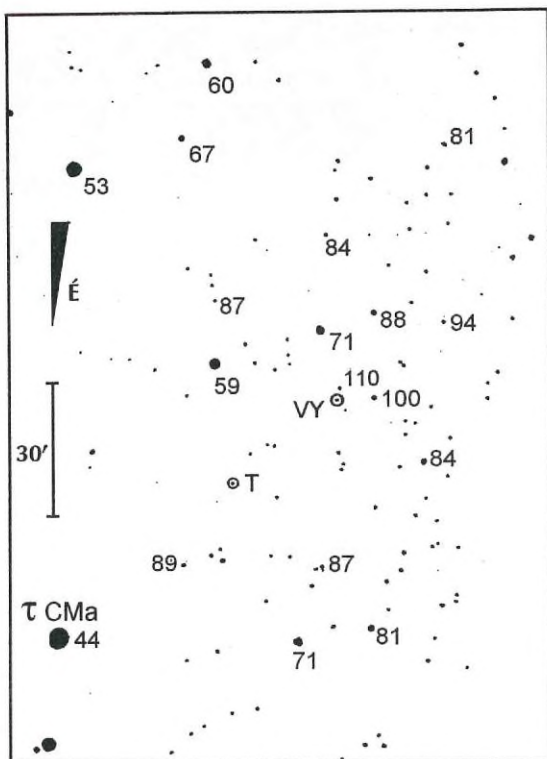
febr. 16	febr. 19.	febr. 23.	febr. 26.
márc. 1.	márc. 4.	márc. 7.	márc. 10.

Látványos bolygóegyüttállás az esti égen! Február 23-án 21:00 UT-kor a Vénusz $9'$ -cel lesz északra a Jupiteretől. (J= Jupiter, V= Vénusz, M= Merkúr)

A hónap változója: VY Canis Majoris

Februári ajánlatunkban a Sír-
ustól délkeletre található egzo-
tikus változó, a VY CMA szerepel.
A típusa a katalógusokban általán-
ban a rejtélyes „unique” szócskával
jelölt, ami a csillag hiperóriás
jellegéből adódik. A Hertzs-
prung–Russell-diagram legtete-
jén, a nagyon forró és nagy abszol-
út fényességű tartományban el-
helyezkedve igen speciális szere-
pet tölt be a HRD elméleti hatá-
rainak meghatározásánál. Jellem-
zően 8 és 9 magnitúdó között vál-
tozik, lényegében teljesen sza-
bálytalanul.

Emellett, mint azt a HST nem-
réggi felvételei is jól kimutatták,
igazából nem is magát a csillagot
látjuk, hanem az őt körülvevő
csillagközi por- és gázfelhőt. Így,
mikor binoklisszal felkeressük, el-
lehet gondolkodni a téli ég vál-
tozatos objektumain, melyek közül ez a szabálytalan fényváltozású „csillag” érdekes
sajátosságai folytán különösen kiemelkedik. Terveink szerint az objektummal egy
hosszabb cikkben is foglalkozunk, előreláthatóan a februári számban.



Ksl

C/1998 P1 (Williams)

Dátum	RA (2000)	D	E	mv
02.03.	10 44,1	+26 18	155	10,1
02.08.	10 15,0	+30 55	161	10,3
02.13.	09 45,7	+34 41	159	10,5
02.18.	09 17,6	+37 30	152	10,8
02.23.	08 52,2	+39 27	144	11,1
02.28.	08 30,2	+40 42	136	11,4

P/1998 U3 (Jäger)

Dátum	RA (2000)	D	E	mv
02.03.	06 18,6	+30 29	140	10,9
02.08.	06 18,5	+29 17	135	11,0
02.13.	06 19,4	+28 06	130	11,0
02.18.	06 21,2	+26 57	126	11,1
02.23.	06 23,8	+25 51	121	11,1
02.28.	06 27,2	+24 48	117	11,2

Felhívás!

Ismételten felhívjuk a figyelmet az Első Magyar Napvadász Kft. által meghirdetett iskola támogatási akcióra (I. Meteor 1998/11., 59. o.). Továbbra is várjuk azon MCSE-tagok jelentkezését, akik vállalnák csillagászati előadások és távcsöves bemutatók tartását lakóhelyük közelében. További információk az alábbi — ingyenesen hívható — telefonszámon kérhetők: (80) 200-775.



