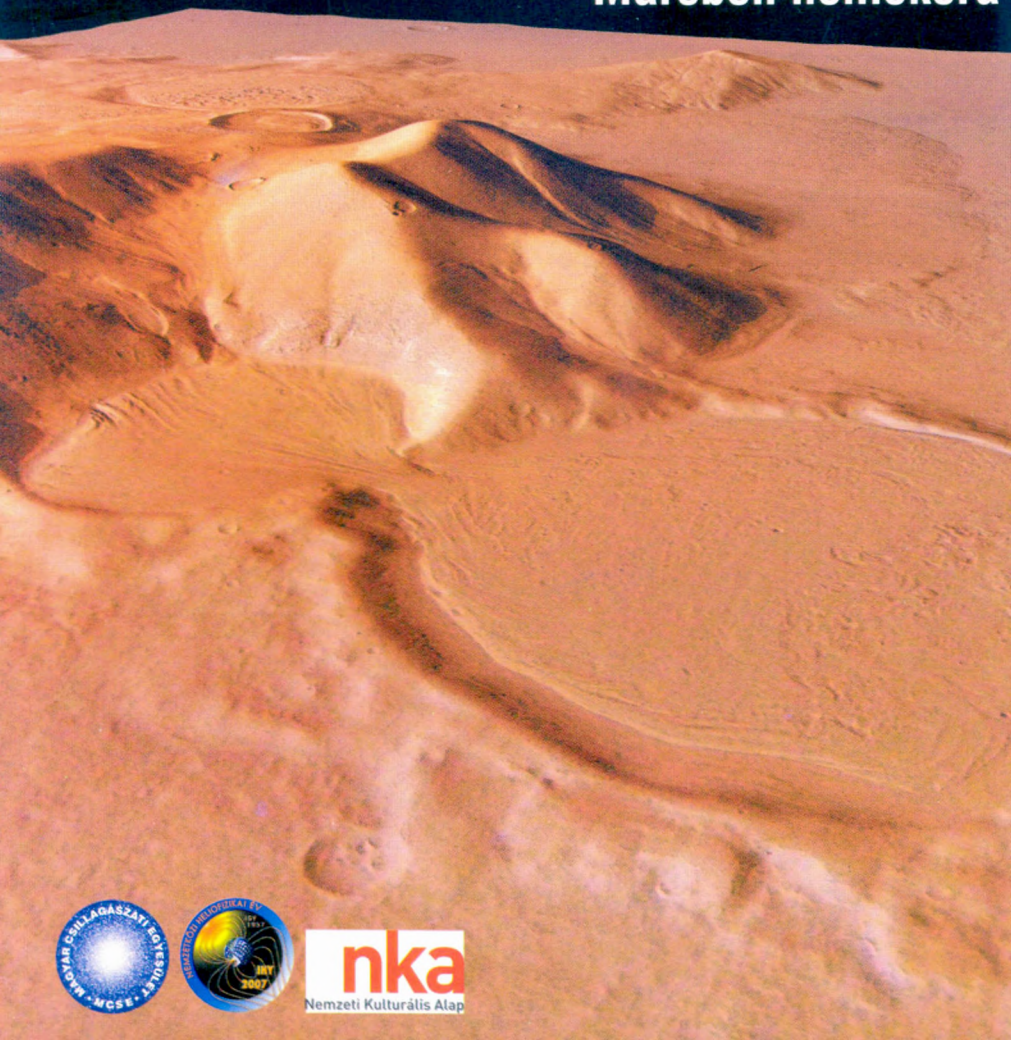


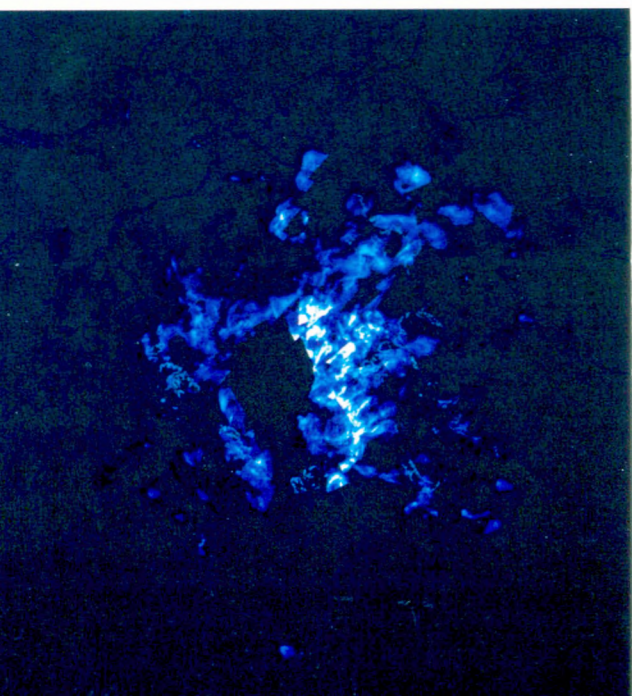
2007/9 • szeptember

meteor

Marsbéli homokóra



nka
Nemzeti Kulturális Alap



Éjszakai világító felhők
Ludányhalászi határából
június 24-én hajnalban.
Berkó Ernő felvétele
3:26-kor készült Canon 300D
fényképezőgéppel, 18 mm-es
fókusszal, 2,5 s expozíciós
idővel, 200 ASA érzékenység
mellett

A NASA nemrégiben
felbocsátott AIM (Aeronomy
of Ice in the Mesosphere)
műholdja május 25-étől
folyamatosan követi a
világító felhőket, melyeket
az utóbbi időben egyre
délebbi szélességekről lehet
megfigyelni. Képünkön az
űreszköz egyik június 11-i
felvétele látható

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary

TELEFON/FAX: (1) 279-0429

(hétköznap 8–20-óráig)

E-MAIL: meteor@mcse.hu

HONLAP: meteor.mcse.hu, www.mcse.hu

hitek.csillagaszat.hu

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐK: Csaba György Gábor,
dr. Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,
Sárneckzy Krisztián, Taracsák Gábor
és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 2007-re:

(nem tagok számára) **6000 Ft**

Egy szám ára: **500 Ft**

**Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!**

TAGNYILVÁNTARTÁS: Tepliczky István

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2007)

- **rendes tagsági díj**
(közületek számára is!) (illetmény +
Meteor csill. évkönyv 2007) **5800 Ft**
- **rendes tagsági díj**
szomszédos országok **7000 Ft**
nem szomszédos országok **10 000 Ft**
- **örökös tagdíj** **145 000 Ft**

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

Az MCSE a beküldött anyagokat nonprofit céllal
megjelentetheti az MCSE írott és elektronikus
fórumain, hacsak a szerző írásban másként
nem rendelkezik.

TÁMOGATÓINK:

Az SZJA 1%-át az MCSE számára felajánlók
Mlog Kft.

Nemzeti Kulturális Alapprogram

TARTALOM

A SOLAR Csillagászati Egyesület	3
Új Konkoly-szobor Ógyallán	6
Morfológiai zónák a Marson	8
Gothard Jenő, a szinképelemzés magyarországi úttörője	13
Csillagászati hírek	18
A távcsövek világa A Kistáltos Csillagda	27
Egy óriásbinokulár születése	29
Napóra az Identitás parkban	32
Jönnek az ápoltak!	58
Egy év egy kép: a Galilei-év (1964)	60
MCSE-hírek Múzeumok éjszakája	61
Jelenségnaptár	65

MEGFIGYELÉSEK

Szabadszemes jelenségek Világító felhők	35
Hold Júniusi észlelések	37
Üstökösök Pénzjutalom üstökös vadászoknak	41
Bolygók	43
Változócsillagok Így kezdődött I.	46
Őszi változócsillagok között	49
Mélyég-objektumok Észlelések	52

XXXVII. évfolyam, 9. (375.) szám

Lapzárta: augusztus 25.

CÍMLAPUNKON: Hatalmas, homokórára
emlékeztető alakzat a Hellas-medence közelében.
A magasabban lévő, kb. 9 km átmérőjű kráterből
a jég leáramlik, vagy pedig a múltban leáramlott
az alacsonyabban lévő 16 km-es kráterbe (Mars
Express HRSC kamera, G. Neukum)

NAP

Pápics Péter
1131 Budapest, Menyasszony u. 75.
E-mail: papics@elte.hu

HOLD

Görgei Zoltán
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: (20) 565-9679, E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

Tordai Tamás
1153 Budapest, Eötvös u. 136.
E-mail: tordai@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

Sárnecky Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (20) 984-0978, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

Gyarmati László
7257 Mosdós, Ifjúág u. 14.
E-mail: gyarmati@mcse.hu

FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Jázmin u. 8.
Tel.: (20) 485-0040, E-mail: castell.nova@chello.hu

KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8200 Veszprém, Fenyves u. 55/a.
E-mail: ladanyitamasa@chello.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596.
E-mail: vcpsz@mcse.hu

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

Székely Péter
6725 Szeged, Alföldi u. 22. II/b.
Tel.: (62) 544-221, E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Boros-Oláh Mónika és Mód Melinda
1051 Budapest, Október 6. u. 19.
E-mail: aurora@mcse.hu

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Dr. Kereszturi Ákos
1032 Budapest, Zápor u. 65.
Tel.: (30) 343-7876, E-mail: kru@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8.
Tel.: (72) 216-948, E-mail: keszthelyi@gf.pte.hu

A TÁVCSŐVEK VILÁGA

Mizser Attila
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: (70) 548-9124, E-mail: mzs@mcse.hu

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor
1439 Budapest, Pf. 644.
E-mail: hg@mcse.hu

CCD TECHNIKA

Dr. Hegedüs Tibor
6501 Baja, Pf. 766.
E-mail: hege@electra.bajaobs.hu

meteor

Az észlelések beküldési határideje minden hónap 6-á! Kérjük, a megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez küldjék elektronikus vagy hagyományos formában, ezzel is segítve a Meteor összeállítását. A képek formátumával kapcsolatos információk a meteor.mcse.hu honlapon megtalálhatók. Ugyanitt letölthetők az egyes rovatok észlelőlapjai.

Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:

AA aktív terület (Nap)
CM centrálmeridián
MDF átlagos napi gyakoriság (Nap)
U umbra (Nap)
PU penumbra (Nap)
DF diffúz kód
GH gömbhalmaz
GX galaxis
NY nyílthalmaz
PL planetáris kód
SK sötét kód
DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknél)
DM fényességkülönbség
EL elfordított látás
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat
KL közvetlen látás
LM látómező (nagyság)
m magnitúdó
öh összehasonlító csillag
PA pozíciószög
S látszó szögtávolság (kettőscsillagok)

Műszerek:

B binokulár
DK Dall-Kirkham-távcső
L lencsés távcső (refraktor)
M monokulár
MC Makszutow-Cassegrain-távcső
SC Schmidt-Cassegrain-távcső
RC Ritchey-Chrétien-távcső
T Newton-reflektor
Y Yolo-távcső
F fotóobjektív
sz szabadszemes észlelés

HIRDETÉSI DÍJAINK:

Hátsó borító: 40 000 Ft
Belső borító: 30 000 Ft,
Belső oldalak: 1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft,
1/4 oldal 6 250 Ft, 1/8 oldal 3 125 Ft.
(Az összegek az áfát nem tartalmazzák!)

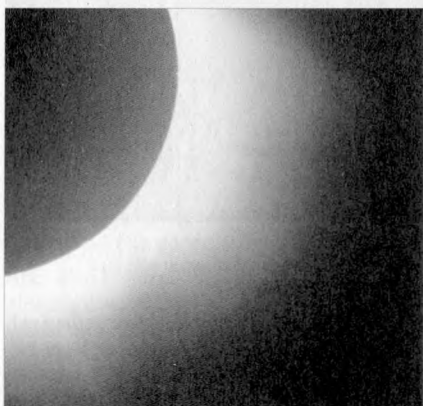
Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozó, táborok, pályázati felhívások) díjtanuln közlünk.

Tagjaink, előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtanuln közöljük.

A hirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219.), fax: (1) 279-0429, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

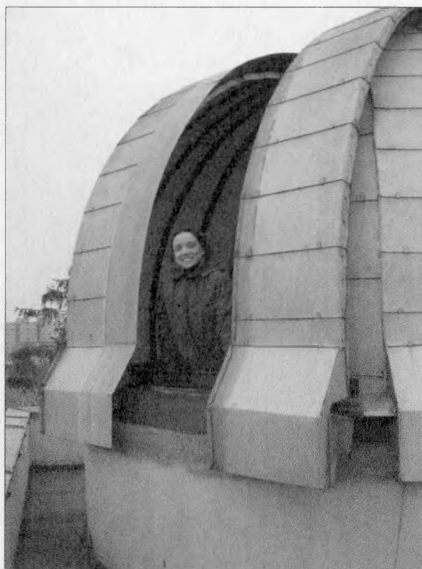
A SOLAR Csillagászati Egyesület

Egyesületünk alapításának gondolata útközben született, miközben épp hazafelé tartottunk a 2006. március 29-i törökországi napfogyatkozásról. A jelenség mindenki mély nyomokat hagyott. Ahogyan közeledett a Hold árnyéka, hirtelen csönd támadt. Félelmetesen hatott ránk a gyors sötétedés, majd felfedeztük a sötétedő égen a Vénusz bolygót. A gyönyörű és felejthetetlen élményen kívül jó érzés volt tudni, hogy sikerültek a felvételek. Már azon gondolkodtunk, mikor lesz a következő teljes napfogyatkozás – és már úton hazafelé terveztük, hogy 2008-ban megyünk a következő expedícióra. Ekkor döntöttük el, hogy alapítunk egy egyesületet, amely a hozzánk legközelebbi csillaggal, a Nappal foglalkozik.



*Teljes napfogyatkozás 2006. 03.29. Jaroslav Šimon
(Side, Törökország)*

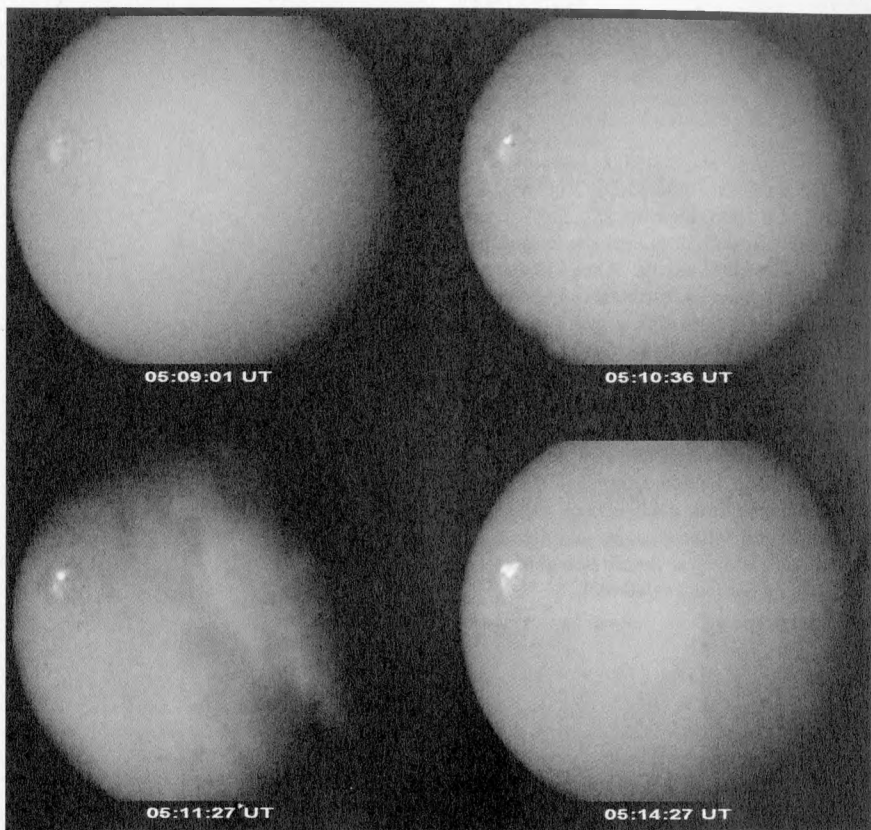
Az egyesület fő célja a napfogyatkozások észlelésének előkészítése, a munka koordinálása és a jelenség népszerűsítése. Ezenkívül a Naprendszer bemutatása a fiatalok és a laikus közönség számára, valamint a csillagászat ezen ágazatának fejlesztése és támogatása. Az egyik legfontosabb célunk napfogyatkozás-expedíciókat szervezni. Elkezdtük a Nap felszínén kialakuló napcsso-



A szenci csillagvizsgáló kupolája

portok, protuberanciák és kitörések állandó megfigyelését egy H α távcső segítségével. A munkában segít a Modrai Csillagvizsgáló is, amelynek munkatársai megosztják velünk tapasztalataikat a Nap megfigyelése terén. Eredményeinket külföldi weboldalakon és saját honlapunkon is bemutatjuk (www.solarastronomy.sk).

Fontos számunkra, hogy sikerült megszervezni 2006 augusztusában az I. SOLAR week-end-et. A találkozón az egyesület tagjai kívül más csillagász csoportok tagjai is részt vettek – nemcsak Szlovákiából, hanem a magyarországi Győről is érkeztek résztvevők. A hétvége fő programja a Nap megfigyelése és fényképezése lett volna az egyesület tulajdonában lévő PST (Personal Solar Telescope) és az ógyallai csillagvizsgáló tulajdonában lévő spektroszkóp és koronagráf segítségével. Sajnos a Nap nem volt partner ebben, ugyanis elbújt a sűrű felhők



Június 4-én a NOAA 960-as számú napfoltcsoport fölött látványos kitörést örökített meg Molnár Krisztián egy 40/400-as PST-vel és digitális fényképezőgéppel. Az M9-es erősségű flar június 4-én 5:13 UT-kor érte el legnagyobb intenzitását (a felvételsorozatot a www.spaceweather.com-on is megjelent június 4-én)

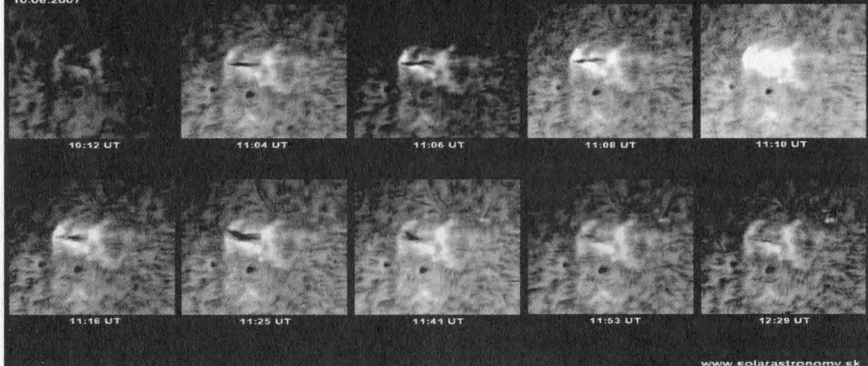
mögé. Sőt, még az eső is folyamatosan esett... Ennek ellenére rengeteg új információhoz jutottunk, ami jó kiindulópont a további akciók számára. A programhoz tartozott az ógyallai csillagvizsgáló történelmi épületének megtekintése, vetítés a planetáriumban és a Geomágneses Observatórium épültének megtekintése, ahol előadást tartottak az egyes műszerek működéséről, és bemutatták azok működését.

A találkozó végén megkoszorúztuk Konkoly Thege Miklós sírját. A tervezett programon kívül sok idő jutott az eszmecserekre, az iskolai emlékek felidézésére, az egyesület jövőjének tervezgetésére és a kapcsolatok

megerősítésére a többi csillagász kollégával.

Egyesületünk azon szerencsések közé tartozik, amelyek rendelkezésére áll egy kisebb csillagvizsgáló. A kupola a Szentci Molnár Albert Magyar Tanítási Nyelvű Alapiskola tetején található. Tartozik hozzá egy csillagászati előadóterem is.

A kupola használatához nagyon érdekes módon jutottunk hozzá: egyik tagunk épp Szencre vitte a barátjánőjét, majd az úton hazafelé felvett egy stoppot. A stoppos Modrára ment, és szóba került többek közt a csillagászat is. Ekkor megemlítette az illető, hogy Szencen az alapiskola tetején van egy kupola, amit még életében nem látott nyit-



Látványos flertevékenység június 10-én. A felvételsorozat jól illusztrálja, milyen jól használható a Coronado PST-je amatőr H α -észlelésekre

va. Tagunknak se kellett több, a következő hétfőn már telefonált is az iskolába. Az igazgatóval megbeszélte a tényállást, majd megnézték a kupolát. Az igazgató szívesen a rendelkezésünkre bocsátotta a kupolát és a hozzá tartozó csillagászati előadótermet is. A megegyezés alapja, hogy az iskolások számára csillagászati szakköröket indítunk, előadásokat tartunk a csillagásatról, mi pedig cserébe használhatjuk a kupolát saját céljainkra.

A kupolában hatalmas por, kosz, beázott szőnyeg, penészes faburkolat fogadott bennünket. Teljesen el volt hanyagolva – kb. 20 éve nem is volt nyitva. Mint megtudtuk, fénykorában diákoknak tartottak itt előadásokat, majd kb. a 1989, a rendszer-váltás után senki nem törődött a kupola sorsával – egészen mostanáig.

Mivel közeledett a márciusi holdfogyatkozás, a legszükségesebb dolgokat kellett rendbehozni. Mindent, amit lehetett, kitakarítottunk, kiporszívóztunk, majd következett a festés. Ezt követően a kupolában felállítottunk egy 20 cm-es Newtont és egy 15 cm-es Dobsont. Az észlelésre felkészültünk, csak éppen az időjárás nem volt kedvező.

Később két tagunk úgy döntött, hogy addig, amíg kedvezőbbre fordul az időjárás, teljesen felújítják a kupolát. Ez a felújítás kb. 4–5 hétig tartott. Szétszedték a faburkolatot, ami már teljesen korhadt volt. Majd

felszedték a szőnyeget, ami meg penészes volt. Mindenhol por. Ezután a falat bevakolták, megcsinálták a világítást – piros és fehér fény világít – majd befestették a falat. A kupola a faburkolat nélkül most nagyobb-nak hat. Aztán a kupola külső felét hozták rendbe – a tetőn, amit lehetett, eltömítettek, hogy az eső még véletlenül se csepegjen be. A legutolsó pont a szőnyeg lerakása volt. Ezután kész lett a kupola.

Miután mi felújítottuk a kupolát, az iskola az egész kabinetet újította fel, ami nekünk nagy segítség.

A következő lépés csillagászati szakkör indítása lesz iskolások számára. A 2007/2008-as tanévben két szakkört indítunk. Szeretnénk a diákoknak előadásokat tartani, eszmecseréket folytatni, bevezetni őket a gyakorlati csillagászatba: megismertetni őket a csillagképekkel, valamint a távcső használatára. Terveink szerint a szakkörösök a csillagászaton kívül az elméleti és gyakorlati meteorológia alapjait is elsajátítják majd.

Balogh Klára

Cikkajánlat

Áldott Gábor: Tapasztalatok egy átalakított Coronado PST naptávcsővel. Meteor 2007/1., 27. o.

Csillagászati emlékhelyeink

Új Konkoly-szobor Ógyallán

Ez év június 29-én ünnepélyesen felavatták a modern asztrofizika magyar úttörőjének, és a világszínvonalú meteorológiai észlelő hálózat megteremtőjének, Konkoly Thege Miklósnak (1842–1916) első köztéri szobrát a szlovákiai Ógyallán. A szoboravatás a helység 650 éves emlékünnepének keretében történt. Az avatáson a szlovák kormány képviselőjében Dušan Caplovic alelnök vett részt. Az ünnepségen jelen volt a Konkoly Thege család több tagja, valamint az MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézetének igazgatója, dr. Balázs Lajos is.

A Gyalla (korabeli írásmóddal Gylla) településnév első említése – mai adataink szerint – egy 1357-ben kelt oklevélben található. A XVIII. század végétől több – a megyei és országos közéletben is szerepet játszó – középbirtokos család, a Baranyaiak, a Csúzyk, a Ghyczyk építettek itt szép kúriát. A Thege család, amely nevének első tagját a közeli Konkoly-pusztá adta, 1697-től birtokos Ógyallán. (A család nevét ezért nem ly-nal, hanem l-lel ejtik, a hangzás megkülönböztetésére egyes tagjai i-vel, Konkolinak írják nevüket.)

A település országos, sőt nemzetközi hírére kétségkívül Konkoly Thege Miklósnak köszönheti, aki már 1869-ben jól felszerelt meteorológiai állomást, 1871-ben pedig magáncsillagvizsgálót rendezett be birtokán, mely hamarosan Magyarország legfontosabb csillagászati kutatóhelyévé lépett elő. 1900-ban felépült az általa ajándékozott telken a Meteorológiai és Geofizikai Observatórium. Amikor 1899-ben csillagvizsgálóját a magyar államkincstárnak ajándékozta, a község nevét már világszerte ismerték az ott végzett tudományos munkák révén.

Konkoly Thege Miklós azonban – közelelti szerepvállalásának is köszönhetően – köz-



A június 29-én Ógyallán felavatott Konkoly-szobor
(Nagy János alkotása)

vetlenül és közvetve a helység fejlesztéséhez is hozzájárult. Ide telepítették a járásbírósgót, és az 1910. évi országos nyilvántartás megjegyzi, hogy vasútállomása, posta- és távíróhivatala van. A XIX. század derekán 1600-nál valamivel több, ötven évvel később már 2600-nál is több lakosa volt. Méltó ezért, hogy ne csak a tudomány, hanem a város közössége is ápolja Konkoly Thege Miklós emlékét. (Ógyalla nevét a két világháború között az akkori Csehszlovák Köztársaság Stará Ďalára, majd 1948-ban Hurbanovára változtatta, de a tudomány világában mindig megmarad Ógyallának.)

A mai Szlovák Központi Obszervatórium munkatársai régóta szorgalmazták, hogy Konkoly Thege Miklós nevét, emlékét szobor örökítse meg. (Különösen sokat fáradozott ezért Ladislav Druga.) A bronzszobor elkészítéséhez a Szlovák Köztársaság Kultuszminisztériumának, és a város önkormány-

zatának jelentős hozzájárulásával került sor. A szobor alkotója Nagy János szobrász. Az életnagyságú szobor az égre néző Konkoly Thegét ábrázolja, egyik kezében látszó, másik kezével – talán az obszervatórium kupoláját jelképező – ívben hajló oszlopra támaszkodik.

Konkoly Thege Miklós emlékét – egybekel mellett – az ógyallai Meteorológiai és Geofizikai Obszervatórium falán látható féldomborművű emléktábla, a budapesti Központi Meteorológiai Szolgálat épületében felállított szép mellszobor – amelyet azonban a nagyközönség nem láthat –, egy kisbolygó és a szávhegyi Konkoly-Thege Miklós út őrzi. A most felállított köztéri szobor újabb jelentős lépés afelé, hogy ne csak a szűkebb szakmai körök, de a nagyközönség is megismerje Konkoly Thege Miklós nevét és tevékenységét.

Bartha Lajos

A Világűr: csillagászati kiállítás a Vajdahunyadvárban

Augusztus 25-én nyitotta meg kapuit a városligeti Vajdahunyadvárban „A Világűr” c. időszakos kiállítás. Az elsősorban óvodásokhoz és kisiskolásokhoz szóló, ám mindenki számára tanulságos, interaktív tárlat a Mezőgazdasági Múzeumban kapott méltó helyet. Miközben a hatalmas színes képek, a látványos tablók, üveghengerek és kráterek között barangolunk, játékos formában tudásunkat is tesztelhetjük, melynek eredménye egy csillagkép, jutalma pedig apró ajándék.

A kiállítás a csillagászat és az űr kutatás néhány fontos eseményének felsorolásával indul, ám ekkor már a Naprendszer bolygói közt barangolunk. Előbb a Nap legfontosabb tulajdonságait, majd a bolygókat ismerhetjük meg. A nyolc nagybolygó mellett természetesen az apróbb égitestek is terítékre kerülnek: üstökösök, kisbolygók, meteorok és a legújabbban kitalált törpebolygók. Innen a Föld és Hold termébe jutunk, ahol megtudhatjuk, miért olyan különleges a harmadik bolygó a Naprendszerben. Az élettelen kör-

nyezet és a legék ismertetése mellett az élő bolygóval is foglalkozik a tárlat.

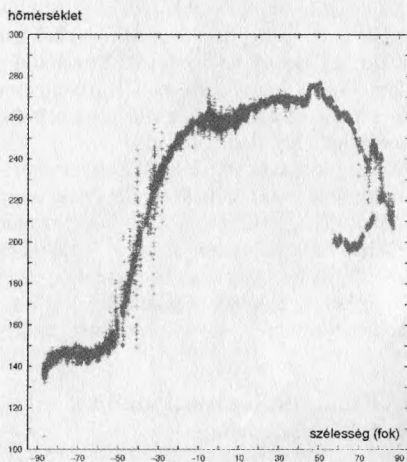
A következő teremben gyorsan elhagyjuk szűkebb otthonunkat, és kilépünk a csillagközi térbe, ahol különböző korú és méretű csillagok, gáz- és porködök, csillaghalmazok várnak a látogatóra. Itt a csillagképek eredete mellett olyan, manapság igen népszerű témákkal is megismerkedhetünk, mint a kozmológia vagy az exobolygók vadászata. A távoli égitestek világát elhagyva a Rejtélyek termébe jutunk, ahol a csillagászat és a fizika tudományának csodálatos jelenségeivel, hihetetlen furcsaságaival találkozhatnak a látogatók. Aki pedig egy kis pihenőre vágyik, beülhet a tárlat mellett található vetítőterembe, ahol folyamatosan láthatók a rendezvényt támogató National Geographic filmjei. Az október 14-éig hétköznap és vasárnap 9–17 óra, szombaton 9–18 óra között nyitva tartó kiállítás eddig nem látott formában dolgozza fel a csillagászat témakörének legfontosabb elemeit, így kellemes és hasznos programnak ígérkezik kicsiknek és nagyoknak, iskolás csoportoknak és családoknak egyaránt.

Morfológiai zónák a Marson

A vörös bolygó megfigyelésének fontos területe a planétán jelenleg és a közelmúltban zajló változások nyomon követése. Ezek hajtómotorjai a napi és az évszakos besugárzási változások; egyéb évszakos jelenségek; az éghajlat kisebb ingadozásai és a pályaelem-változásokkal kapcsolatos erősebb kilengései, valamint a bolygó csökkenő globális belső aktivitása. Az alábbi cikkben elsőként a hőmérsékletváltozások megfigyelését, majd az éghajlati hatásra jelenleg zajló és a közelmúltban történt változásokat, valamint a velük kapcsolatos övezetes felszínformákat tekintjük át.

Az évszakos jelenségek és hatások egzakt vizsgálatához megbízható meteorológiai adatok szükségesek. Ezek megszerzésében fontos szerepet játszott a TES (Thermal Emission Spectrometer), amely egyike a Mars Global Surveyor űrszondán található öt műszernek. Ez egy infravörös sugármérő spektrométer, ami a felszín sugárzásának 6–50 mikron (infravörös), 5,1–150 mikron (szélessávú hőszugárzás), illetve 0,3–2,9 mikron (látható/közeli infravörös) tartományokból érkező részét méri. A technológia segítségével sok mindent megtudhatunk a vörös bolygó geológiájáról, légköréről, az adatok alapján ugyanis közelíthető a felszín ásványi összetétele, a különböző kőzetek eloszlása, vizsgálható a légköri folyamatok változása, valamint következtetni lehet a felszín hőtani tulajdonságaira is. A TES működésének minden fázisában szisztematikusan mérte a Mars felszínét és atmoszféráját: több mint 206 millió spektrumot gyűjtött. Működésének térképező fázisa egy teljes marsi éven át (2 földi év) tartott. A szonda pályájának köszönhetően napi szintű változások is kiszűrhetők az adatokból, ugyanis minden keringés alkalmával ugyanazon terület felett pontosan ugyanakor haladt át.

A TES-adatok felhasználásával készített görbékkel adott tartományokra megállapíthatjuk a különböző paraméterek változását.



A fenti ábra a felszíni hőmérsékletet mutatja a szélesség függvényében 250–260 fok közötti földrajzi hosszúság mentén. A felhasznált adatsorban a Mars ekliptikai hosszúsága (L_e) 106 és 110 fok közé esett, vagyis a bolygó északi féltekéjén (jobbra) nyár volt, míg a déli féltekén (balra) tél. A déli pólus környékén a téli éjszakákon a hőmérséklet egészen 130 K közelébe csökken, míg nappal ezeken a területeken hozzávetőlegesen 150 K a hőmérséklet. A sarkköről távolodva a görbe erősen emelkedik; az é.sz. 40–50 fokos környezetében helyenként eléri a 275–280 K-t. A nyári féltekén a görbe kevésbé meredek; jól látható, hogy hőmérsékletes nagyjából az 50. szélességi fok környékén következik be. Itt a téli féltekéhez képest már szignifikáns a különbség az éjszakai és a nappali értékek között is, amit az 57–77 fokos szélességek között kialakuló két ág szemléltet, amelyek közül az alsó az éjszakai méréseket mutatja. Az északi félteke sarkvidékénél a hőmérséklet 220–225 K.

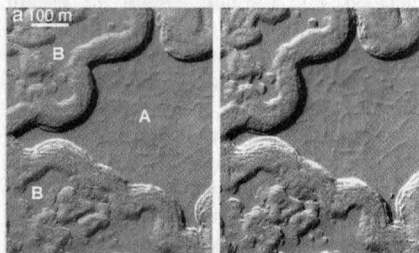
A bolygó felszíni átlaghőmérséklete hozzávetőlegesen 220 K, de a mért értékek – mint ahogy az a fenti példán is látható – széles skálán mozognak. Az egyenlítőnél mért legmelegebb hőmérséklet 300 K, míg a leghidegebb 100 K volt. Egy napon belül a nappali és éjszakai hőmérséklet közötti különbség a 60 K-t is elérheti. Mivel a bolygó légköre igen ritka, jóformán nincs üvegházhatás. A Mars – pályájának nagy excentricitása miatt – perihéliumban (nyár a déli féltekén) 40%-kal több napfényt kap, mint aphéliumban (nyár az északi féltekén). Ez az éves változás erős hőmérséklet-növekedéshez vezet a déli tavasz és nyár során. A főként ekkor kialakuló porviharok szintén hatással vannak az évszakok jellemzőire. A por ilyenkor több 10 km-es magasságba emelkedik, szétoszlik, majd ennek következtében elnyeli a napfényt és felfűti a légkört. Amikor a bolygó az aphéliumban jár, 3–10 km magasságban vízfélfelhők jelennek meg. Ezek nappal a felszínnél hűvösebbek, éjszaka pedig melegebbek. Ilyen felhőket azonosított a TES a Tharsis-hátság fölött; itt a légköri opacitás éjszaka nő meg jelentősen, ami visszatartja a meleget.

Ahogy a földi felszínformák (trópusi szigethegyek, sivatagok, löszös puszták, gleccservölgyek, periglaciális területek stb.) az egyenlítővel párhuzamos övezetes eloszlást mutatnak, ugyanígy a Marson is lehatárolhatók hasonló térségek. Kialakulásuk elsősorban a felszíni hőmérséklet és az éghajlat jellemzőivel, azok változásával mutat kapcsolatot – hasonló övezetes eloszlású felszínformák ezért pl. a Marson is várhatók. Az alábbiakban vázlatos áttekintést adunk ezekről, kiemelve az elmúlt években született új eredményeket.

A *pólussapkák* nem csak sarkvidéki helyzetüket, de finomszerkezetüket tekintve is zonális jellemzőket mutatnak. Míg az északi állandó vagy maradványsapkát csak télen borítja szén-dioxid, addig délen a pólussapka jelentős része nyáron is megmarad. A bolygó globális hűlése, vagy a hosszú időskálájú éghajlati kilengések miatt a csökkenő hőmérséklettel párhuzamosan

elsőként a vízjég fagyott ki, majd annak tetejére telepedett a szén-dioxid jég. A déli sapka állandó, felső szén-dioxid fedőrétegében legalább két eltérő képződmény azonosítható.

Az idősebb, „A” jelű rész szinte mindenhol 10 m vastagságú, és kb. 2 m vastag rétegek építik fel. Felületén 6–10 m széles, 30–50 m hosszú és 1 m-nél sekélyebb repedések alkotta sokszögletű mélyedések a jellemzők. Egykor a pólussapka egész területére kiterjedt. Felületén a fenti poligonális mintázatnál mélyebb, kerekded, izolált depressziók vannak, amelyek pereme marsi évente oldalirányban 1–3 métert hátrál. Ilyen ütemű zsugorodással kb. 1000 év alatt eltűnhetne. Az „A” egységénél fiatalabb, 1–2 méter vékony „B” jelű egységet vékonyabb rétegek építik fel, és ez csak az „A” jelű mélyedéseiben van. Felszíne sima, ennek pusztulásával, változatos mélyedések keletkeznek benne. Az alábbi ábrán az A és B egységekre látható példa két egymást követő marsi év során, ahol lassú zsugorodásuk is megfigyelhető (d.sz. 87 ny.h. 4). Jelenleg a déli maradványsapkából marsi évente felszabaduló CO₂ tömege nagyságrendileg 10¹⁶ g, azaz kb. 0,1%-a a légkörnek.



Elsőként az A egység rakódott le, aztán pusztulni kezdett. Később a folyamat megállt, és ismét halmazódni kezdett a pólussapka, ekkor keletkezett a B egység, amely legalább még egy erózió-akkumuláció cikluson ment keresztül. Eközben az A tetejéről teljesen lepusztult a B, és ezért csak annak mélyedéseiben található meg. Az A és B egységen váltakozó halmozódás és lepusztulás figyelhető meg, minderre az elmúlt néhány száz évben kerülhetett sor. Ez túl rövid idő

ahhoz, hogy pályaelem-változások okozzák – inkább a légkör portartalmának évtizedes skálájú változásával kapcsolatosak, amelyek eltérést okozhatnak a sapka albedója révén annak hőháztartásában.

A *poláris réteges üledékek* (PLD) mindkét sarkvidéken a pólussapka alatt lévő, annál kiterjedtebb képződmények, amelyek közel vízszintes, 100 km-es távolságon is követhető, sűrű rétegekből állnak. Északon az egyes rétegek főleg albedójuk alapján, délen inkább felületük morfológiája és pusztulásuk jellemzői alapján csoportosíthatók, ahol az egyes rétegek eltérő viszonyok között képződtek. Főként vízjégből, és ebbe keveredett porból, homokból állnak, plasztikus és rideg deformáció nyomai egyaránt megfigyelhetők bennük, legfelül néhány cm vastag porózus anyag borítja őket. Mindkét sarkvidéken térfogatuk kb. 10^6 km³, területük 10^6 km², átlagos vastagságuk 1 km. Délen a maximális vastagságuk 3,7 km, de összességében itt vékonyabbak és kiterjedtebbek. Az üledékekben lévő vízjég globálisan 10–20 m mély vízréteget adna.

Délen a legidősebb részeik 30–100 millió, a felszínük kb. 0,1 millió éves. Az északi üledékek kb. 5 millió évesek, itt legalul homokdűnékből álló réteg húzódik, amelynek képződésekor nem volt pólussapka. A poláris réteges üledékek a pályaelem-változásokkal kapcsolatos, nagy területen zajló ülepedés és erózió révén keletkeztek. Összetett szerkezetüket a szublimáció és a kifagyás tér- és időbeli vándorlása okozhatja, délen néhol ritmikusan ismétlődő rétegeik láthatók. Egyelőre nem tudni, hogy anyaguk jelenleg növekszik-e vagy csökken.

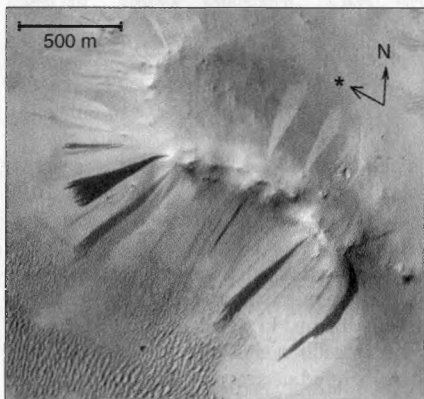
A *sárfolyások* 30 foknál magasabb szélességen jellemzők, pontos eloszlásuk még nem ismert teljesen. A mai napig nem sikerült általános magyarázatot adni a keletkezésükre, az elgondolások között még mindig szerepel a sekély, illetve a mély felszín alatti víztározókból történő feltörés, kis mélységben, illetve közvetlenül a felszínen lévő jég megolvadása, valamint a száraz törmelekmozgás. Övezetes eloszlásuk és a pólus felé néző lejtőkön jellemző helyzetük arra

utal, hogy nemrég lerakódott vízjég alkalmi megolvadásától keletkeznek.

A marsi *dűnék* általában sötét, feltehetőleg gyengén oxidált bazaltos szemcsékből állnak, elsősorban fizikai aprózódással, és nem kémiai mállással keletkeztek. Nagyrészként barkán jellegű, és őket kialakító stabil szélirányokra utal, emellett jellemzőek a kiterjedt lepel alakú homoktakarók is. Északon a poláris réteges üledékek körül 75–85 fokos szélesség között 680 ezer km² területű gyűrűt alkotnak főleg a 90 és 270 fokos keleti hosszúság között, míg délen elszórtan, főként 40 foknál magasabb szélességű kráterekben jellemzők, ahol együttes területük kb. 180 ezer km². Elképzelhető, hogy némelyik dűnét valamilyen anyag, feltehetőleg jég cementálja. Szemcséik valószínűleg akkor mozognak, amikor a klímaváltozások miatt az őket rögzítő jég eltávozik. Többségük ma inaktív, de egyes gyengén cementáltak tűnő dűnéknél vannak mozgásra utaló jelek. Mivel felszínük kráterektől mentes, fiatalok lehetnek, és az utóbbi évmilliók éghajlati változásait tükrözhetik.

Mindkét féltekén a közepes és magas szélességeken kiterjedt, sima felszínű, de erősen pusztuló és szakadozott megjelenésű réteg mutatkozik. Nevüket magyarra talán *fedő* (mantled) és *felkent* (pasted-on) *üledék*nek lehetne fordítani. Minden típusú felszínformát beborítanak, kialakulásuk csak a földrajzi helyzethez kapcsolható. A közel méteres vastagságú képződményt jég cementálta por alkothatja, kora 1–3 millió év lehet, feltehetőleg 30 foknál ferdébb forgástengely esetén képződött, amikor sok jég szublimál el a pólussapkáról és húzódik az egyenlítő felé. A modellek alapján 30–50 ezer év alatt akár több méter vastag ilyen takaró keletkezhet. Amikor a forgástengely ferdesége csökken, a jég stabilitási határa a pólusok felé húzódik, és az üledék pusztulni kezd. Ezt persze a tetején felhalmozódó por hőszigetelő hatásával lassíthatja, valamint azzal, hogy a H₂O molekuláknak át kell diffundálniuk ezen a rétegen is, hogy elszökjenek.

A *lejtősávok* általában 30 foknál alacsonyabb szélességen jellemző, lefelé szélesedő, ritkán elágazó sávok. Többnyire környezetüknél sötétebbek, és az évek során világosodnak, majd eltűnnek. Jelenleg is keletkeznek, egy marsi év alatt minden korábbi lejtősávra 0,03 új sáv megjelenése jut. Talán száraz por lejtőirányú csuszamlásával keletkeznek, de az sem kizárt, hogy víz is közreműködik kialakulásukban; a megjelenésüket kiváltó folyamat(ok) az egyenlítői térségben jellemző(ek).



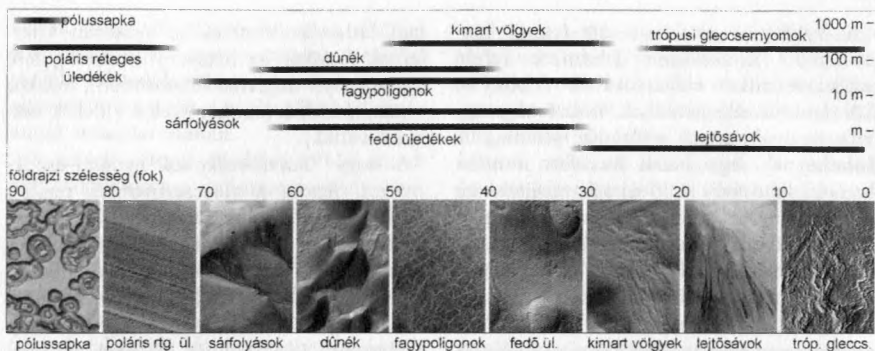
Az utóbbi évekig a Marson látható *poligonális szerkezetek* közül csak a sarkvidékieket tekintették vízzel kapcsolatosnak. Ezek a földi periglaciális, azaz jég környéki vidékeken a jég váltakozó olvadásától-fagyásától fellépő, periodikus térfogatváltozással keletkező poligonokra hasonlítanak. Néhány helyen (pl. Cerberus Planitia) azonban alacsonyabb szélességeken is megjelennek. Korábban ezeket vulkáni kőzetek hűlési repedéseinek tekintették, de részletes vizsgálatuk rámutatott, hogy fagypoligonok is lehetnek, néhol pedig olvadékvizek mozgására utaló egykori jelek is előfordulnak.

A Marson találunk a földi *gleccsernyomokhoz* hasonlókat. Ezeket két nagy csoportba oszthatjuk: néhányuk az egyenlítő közelében a Tharsis-hátság nagy vulkánjainak nyugati-északnyugati lejtőin van. Itt közzétörmelék borította, ún. száraz bázisú (aljzatukon vízréteg nélküli) gleccserek nyo-

mai láthatók, amelyek időszakosan kiterjedtek (amikor az alacsony szélesség felé mutató H₂O migráció felerősödött), máskor visszahúzódtak (amikor ezek a vidékek szárazzá váltak).

A nagy *Tharsis-vulkánok nyugati-északnyugati lejtőin* a gleccsernyomok mellett összetett szerkezetek sorakoznak ún. fáciéseket alkotva egymás után, az egykori jeges környezet eltérő részeinek nyomaiként. Amikor a bolygó forgástengelye ferdebb a jelenleginél, a pólussapka jege alacsony szélességre vándorol, és ott nem egyenletesen, hanem elsősorban a magas vulkánok északnyugati lejtőjén csapódik ki. A felhalmozódott jég gleccserek formájában néhol 140 km-es távolságra is elvándorolt. A legidősebb nyomok kb. 280 millió, míg a legfiatalabbak 4 millió évesek.

A gleccserszerű képződmények másik csoportjába a *kimart (fretted) völgyek* tartoznak, az é.sz. 30–50 és a ny.h. 290–360 fokok területén, a Deuteronilus-, Protonilus Mensae térségében, az északi féltekén a felföldek és a mélyföldek határvidékén. Ilyen domborzati helyzetű zóna kevés van a déli féltekén, pl. a Hellas-medence keleti peremvidékén, illetve elszórtan néhány magányos hegyvonulat körül. Az északi és déli előfordulásuk területén két felszínforma jellemző: a kiemelkedések lábától induló, 100–300 m vastag, legyezőszerű lebenyek, amelyeken lejtőirányban elnyúló vonalas szerkezetek mutatkoznak. Többnyire meredek peremű mélyedésekből indulnak, lassan lefelé kúszó folyamatra utalva. A másik jellegzetes formát a völgyeket kitöltő lapos, tetejükön egymással párhuzamos vonalakat mutató anyag adja. Itt a vonalas alakzatok feltehetőleg az áramlási iránnyal, a völgyeket környező falakkal párhuzamosak, és a földi gleccserek felszínén futó hosszanti alakzatokra emlékeztetnek. A kiemelkedéseket látványosan „körbefolyják”, útjuk mentén szélesednek, elvégződésük környékén már alig találunk kiemelkedéseket – feltehetőleg erre minden elerődáltak. A lejtőkön lévő lebenyek és a völgyeket kitöltő típus a találkozási pontjaikon összekapcsolódik. Ezek törmelék



borította gleccserszerű alakzatok lehetnek. Erre utalnak az íves törmelék-lerakódások (morénák) és a jég szublimációja után visszamaradt mélyedések. Egyelőre nem tudjuk, hogy jelenleg is mozognak-e vagy sem, legtöbbjük a pusztulás jeleit mutatja, ami a jelenlegi „marsi interglaciális” éghajlattal kapcsolatos.

A fentebb említett képződmények mindegyike a bolygó jelenlegi vagy a közelmúltban kialakult felszínformái közé tartozik. Ezek helyzete, kora és egyéb jellemzője az egykori felszíni viszonyok rekonstruálásában segíthet. Több képződmény is arra utal, hogy a jég a közelmúltban aktívabban formálta a felszínt, mint napjainkban. Jelenleg a bolygó forgástengelyének viszonylag kis ferdesége a sarkvidékre koncentrálja az illó anyagokat, ezzel csökkentve a jég felszíni aktivitását és a légkör mennyiségét. A cikkben érintett képződmények egy-egy képviselőjének fotója és földrajzi szélesség szerinti eloszlása a mellékelt összefoglaló ábrán látható. Alul a felszínforma csoportok képei, fent közelítő földrajzi elhelyezkedésük figyelhető meg. A függőleges tengely az adott képződmény közelítő függőleges méretét (mélységét vagy magasságát) mutatja torzított skálán.

Globális felmelegedés a Marson?

Néhány jel arra utal, hogy a mai inaktív jellegű, néhol „marsi interglaciálisnak” nevezett periódus változóban van. A kli-

mamodelleket a Viking és az MGS felszíni albedó-megfigyeléseivel egybevetve úgy fest, hogy az elmúlt 20 évben átlagosan 0,65 fokot emelkedett a bolygó globális átlaghőmérséklete. Ebben fontos szerepet játszik a világos, fényvisszaverő por eloszlásának és területének változása. A sötét területek erősebben felmelegednek, és felettük erősebb szelek jelentkeznek. Ez még több port ragad magával, összetett visszacsatolási mechanizmust kiváltva.

Az erősebb szelek több és erősebb porviharokat eredményeznek, ami főként a déli nyár idején jellemző. Ekkor alkalmanként erősen felmelegszik a légkör, és a benne lebegő por miatt összességében talán több napfényt nyel el, ami hozzájárulhat ahhoz a melegedéshez, aminek eredményeként a déli pólussapka felső szén-dioxid-jégrétege az elmúlt négy évben minden nyárra egyre jobban fog. A Marson zajló globális felmelegedés durva becslés alapján kb. négyszer gyorsabb, mint amit jelenleg a Földön tapasztalunk. A jelenség kimenetele egyelőre nehezen becsülhető, főleg, mert a melegedéstől nőhet a légkör mennyisége, amitől változik az áramlások és az illó anyagok szállítása. Ha ennek eredményeként alacsony szélességen egyre több vízjég halmozódik fel, a jelenleg „marsi interglaciális” egy aktív periódus válthatja fel, amelyben a halmozódó jég ismét beindítja a gleccser jellegű alakzatokat, néhol pedig átmenetileg akár víz is megjelenhet.

Kereszturi Ákos, Kuti Adrienn

Gothard Jenő, a színeképelemzés magyarországi úttörője

Gothard Jenő a XIX. század utolsó két évtizedében Konkoly Thege Miklós mellett a magyar csillagászat egyik meghatározó alakja volt (l. Gotharddal foglalkozó korábbi cikkeinket: Új Gothard-bibliográfia, Meteor 2007/6., 54. o.; Gothard Jenő emlékezete, Meteor 2007/78., 94. o.). Rendkívül jelentős a csillagászati célú fotográfia területén végzett, úttörő jellegű munkája. Nem kevésbé fontos a XIX. század utolsó harmadának új tudományága, a csillagászati színeképelemzés területén kifejtett tevékenysége sem. A többnyire saját maga által készített vagy megfelelően átalakított spektroszkópokkal eleinte vizuálisan, majd fotografikusan rögzített csillag- és ködshíneképek tanulmányozásával olyan alapvető megállapításokat tett, melyek előrevetítették a nóvák és a planetáris ködök közötti, csak jóval később igazolt kapcsolatot.

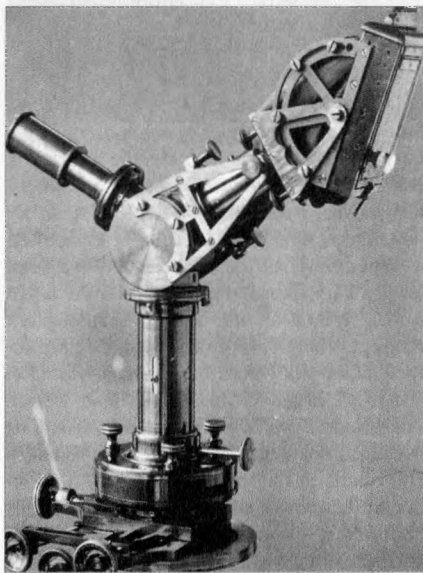
Az 1881-es alapítást követő másfél évtized a herényi obszervatórium aranykora. Gothard műhelyéből sorra kerülnek ki a jobbnál jobb csillagászati műszerek és eszközök, ezek közül sokat a legnevesebb európai obszervatóriumok (Heidelberg, Potsdam, Bothkamp) is használtak. Az eszközök általában nem egy, hanem két-három példányban készültek, s Gothard igyekezett a másodpéldányok árából fedezni a saját célra készített eszköz költségeit.

Gothard Jenő már az alapításkor világos tudományos célt tűzött ki új obszervatóriuma számára: az üstökösök és az emissziós csillagok színeképének vizsgálatát. Ennek megvalósításához rendelkezésére állt a Konkolytól vásárolt Browning-teleszkóp, a spektroszkópok azonban még nem, ezeket folyamatosan szerezte be (először főleg Konkolytól), illetve alakította át, de hamarosan elkezdte a saját tervezésű eszközök építését is. Így pár éven belül olyan arzenállal dolgozhatott, amivel már nemzetközileg is

értékelhető és publikálható eredményeket tudott elérni.

Az első spektroszkópiai eredmények

Az első években az üstökös- és csillagshíneképek megfigyelése vizuálisan történt, de fotográfiai tudása gyarapodásával nagyon gyorsan áttért a spektrumok fotólemezzre történő rögzítésére. Az első laboratóriumi színeképet – ívkiüléssel elpárologtatott fémek (vas, cink és kadmium) spektrumát – 1884. december 26-án fényképezte le. A spektroszkópiai kísérleteihez még 1883 nyarán különböző anyagú prizmadákkal nagyon készült spektrumokat tartalmazó üveglemezeket kapott Victor Schuman lipcsei mérnökötől, s ezek alapján kezdte el tanulmányozni a törőközegek tulajdonságait, nem csak az optikai, de az ultraibolya tartományban is.



Gothard 9-es számú nagy spektrográfja 1886-ban

Első spektroszkópai megfigyelései üstökösökről készültek, s ehhez a témához később is többször visszatért. 1892-ben jó minőségű színeképfelvételt rögzített a Swift-üstökösökről. Ezirányú kutatásainak legjelentősebb eredménye szénhidrogének molekulásávjainak egyértelmű kimutatása az üstökösök színeképeiben.

A γ Cassiopeiae és a β Lyrae spektroszkópiája

Gothard első, emissziós csillagokkal kapcsolatos publikációi két jól ismert és sokat vizsgált objektummal, a γ Cassiopeiae és a β Lyrae csillagokkal foglalkoznak. Előbbi a színeképelemzés története szempontjából is fontos objektum, hiszen Angelo Secchi a vatikáni obszervatóriumban már 1866-ban színeképet vett fel róla, s detektálta a hidrogén emissziós vonalainak jelenlétét.

Gothard az *Astronomische Nachrichten*-ben (AN) 1883–84-ben megjelent két publikációjában nagyon gondos, precíz leírást ad a színeképek megfigyelésének minden körülményéről, beleértve a meteorológiai feltételek részletes ismertetését is. A leírás alapján [spektrumfelvételek képi közlésére a korabeli nyomdatechnika miatt még nem volt lehetőség] a γ Cas színeképét a H α emissziója dominálja, ugyanakkor a H β halvány, néha szinte észrevehetetlen, míg a D $_3$ vonal csak nagyon jó légköri viszonyok mellett figyelhető meg. Mivel ez a vonal közel esik a nátrium jól ismert D $_1$ és D $_2$ vonalához, először azt hitték, hogy szintén a nátriumhoz tartozik, innen ered a jelölés is. Valójában a neutrális hélium 587,6 nm-es vonaláról van szó. Érdekességként megjegyezhetjük, hogy Gothard még a publikációban is kiemeli, hogy három éjszakán Konkoly Thege Miklóssal és Than Károly műegyetemi professzorral együtt végezte az észlelést, sőt egyik éjszakán Konkoly-nak a H γ vonalat is sikerült megfigyelnie. A vonalak hullámhosszának méréséhez szükséges kalibráló spektrumot, ahogyan az akkoriban általános volt, egy hidrogénnel töltött Geissler-cső szolgáltatta, melyet egy Ruhm-

korff-féle szikrainduktorral gerjesztettek. A hivatkozott AN cikkben Gothard részletesen leírja, hogy az észlelés során hogyan rögzítette felváltva egymás után többször is a csillag, illetve a csőben gerjesztett hidrogén színeképét. December 21-én például a H β vonalra 486,5 és 485,9 nm-et kapott a csillag, illetve a cső esetében.

A γ Cas a ma *Be csillag* elnevezéssel jelölt normál emissziós B csillagok tipikus képviselője. Ezen objektumok egyik legjellemzőbb tulajdonsága, hogy nagyon gyorsan forognak, a γ Cas esetében a $v \sin i$ értéke majdnem 300 km/s. (A Nap esetében az egyenlítő menti rotációs sebesség csak 2 km/s!) A gyors forgás következtében a Be csillagok erősen lapultak, s a nagy centrifugális erők miatt jelentős egyenlítői anyagkiáramlás jellemzi őket. Ez az eltávozott, hidrogénben gazdag anyag aztán egy forgó, lapult korongban gyűlik össze a csillag körül. Ez a korong az oka annak, hogy a színeképben a hidrogén vonalai emisszióban jelennek meg. A γ Cas esetében a korong körülbelül 17 csillagrádiuszig terjed. Az emissziós Balmer-vonalak a Be csillagoknál jellegzetes profilokat mutatnak. A részleteket nem taglalva a különböző vonalprofilok létrejötte egy nagyon egyszerű geometriai modell keretein belül úgy magyarázható, hogy a csillagok körüli korongokra különböző szögek alatt látunk rá. Ha ez a látószög viszonylag nagy, akkor üvegnyak alakú vagy dupla csúcú emissziós profil jelentkezik, míg ha közel éléről látjuk a korongot, akkor az emisszióban egy mély centrális abszorpció is megfigyelhető. A hidrogén vonalaival ellentétben a hélium vonalai a csillag felszínéhez jóval közelebb gerjesztődnek.

A korai spektroszkópai vizsgálatok másik jelentős célobjektuma a β Lyrae. Az észlelések során Gothard mind a hidrogén, mind a hélium vonalai esetében nagy amplitúdójú intenzitásváltozásokat figyelt meg. Értékelése szerint a változások olyan nyilvánvalóak voltak, hogy semmiképpen nem okozhatta őket valamilyen légköri zavar. 1884 folyamán a hélium D $_3$ vonalát körülbelül 30

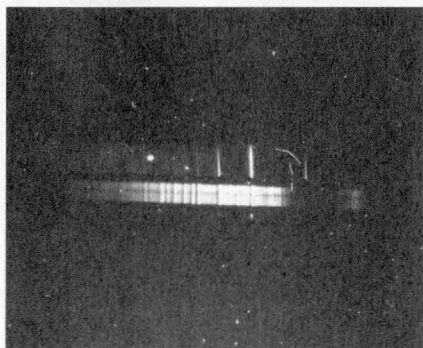
alkalommal észlelte, s így azt is észrevette, hogy a fenti változás valószínűleg periodikus, az általa becsült a periódus pedig 7 nap körüli.

Ma már természetesen tudjuk, hogy ez jó felismerés volt, bár a valódi periódus majdnem kétszerese a Gothard által megadottnak, körülbelül 12,9 nap, ráadásul változik is. A β Lyrae a fedési kettősök egyik legismertebb képviselője, azon belül is a kölcsönható, ún. félig érintkező szoros kettősök csoportjába tartozik. Az egyik komponense egy B7V színképtípusú kékes-fehér törpe (ezt látjuk), a másik pedig egy jóval nagyobb tömegű, A8V színképtípusú fősorozati csillag. A rendkívüli közelség miatt a komponensek alakja is torzult, sőt a kisebb tömegű kitölti az ún. Roche-térfogatát, így folyamatosan anyagot ad át a másik komponensnek. Ez az anyag egy ún. anyagbefogási (akkréciós) korongban gyűlik a nagyobb komponens körül, részben eltakarva azt. Ebben az anyagbefogási korongban gerjesztődnek a hélium emissziós vonalai.

Nova Aurigae 1892

A XIX. század utolsó nívóját 1892. január 24-én fedezte fel a skót Thomas D. Anderson az Auriga csillagképben. Ma már megszokott dolog – nem utolsósorban éppen a XIX. század vége felé elkezdett felmérő munkáknak köszönhetően –, hogy egy új objektum felfedezésekor ellenőrzik az archívumokban, hogy a korábbi felvételeken találnak-e valamit azon a helyen (lásd SN 1987A). A Nova Aurigae minden bizonnyal az első felfedezések között van, ahol ezt megtették, s a kutatás sikerrel is járt, hiszen a Harvard Obszervatórium kamerája által 1891 decemberében készített felvételen az adott helyen azonosítható a csillag, ami később a T Aurigae jelzést kapta. A nóva 3,8 magnitúdós maximális fényességet ért el, majd ezt követően körülbelül 100 nap alatt 3 magnitúdót halványodott, március közepe után egyre gyorsabban. A nyár során megfigyelésre kedvezőtlen helyzetben volt, csak augusztusban lehetett újra észlelni.

A spektroszkópia történetében ez az objektum volt az első nóva, melynek színképét fotólemezen is rögzítették. A színképek mindenki számára legmeglepőbb tulajdonsága a spektrumvonalak elmozdulása volt! A nóva „népszerűségére” jellemző, hogy 1892 és 1900 között 79 olyan publikációt találunk, melynek a címében szerepel a „Nova Aurigae”. (Egy ilyen keresést ma már a NASA ADS rendszerével másodpercek alatt kivitelezhetünk.) A publikációk szerzői között a kor szinte összes ismert csillagászt megtaláljuk, csak néhány név: Karl Schwarzschild, Edward E. Barnard, Hermann C. Vogel, Edward Pickering, William Huggins, William Campbell, Edward W. Maunder, Max Wolf. Természetesen ott van közöttük Gothard Jenő is.



A Nova Aurigae spektruma az összehasonlító színképpel

Gothard az új csillagot a rossz időjárás miatt először csak február 8-án tudta észlelni, akkor is csak vizuálisan. 10-én már a 8-as számú nagy spektroszkóppal is meg tudta figyelni, sőt 13-án és 14-én a vizuális észlelések mellett 30-tól 90 percig terjedő expozíciós idővel le is fényképezte a spektrumot. A megfigyeléseket az ősz folyamán a Browning-teleszkópra szerelhető objektívprizmával és a 9-es számú nagy spektrográfiával folytatta. A megfigyelt és rögzített színképekben 40–43 fényes és 10–12 sötét vonalat tudott felismerni.

Mivel addigi spektroszkópiai tevékenysége során számos más egzotikus objektum, főleg planetáris ködök és Wolf-Rayet-csillagok

színképét is rögzítette, az összevetés során feltűnt neki, hogy meglepően sok hasonlóság tapasztalható ezen objektumok és a Nova Aurigae spektruma között. Ezután célzott (objektívprizmás és egyedi) megfigyeléseket is végzett mind a planetáris ködök, mind a nóva spektrumára vonatkozóan. Ezen munka eredményeit a nemzetközi csillagászati közösség számára egy angol és két német nyelvű cikkben foglalta össze.

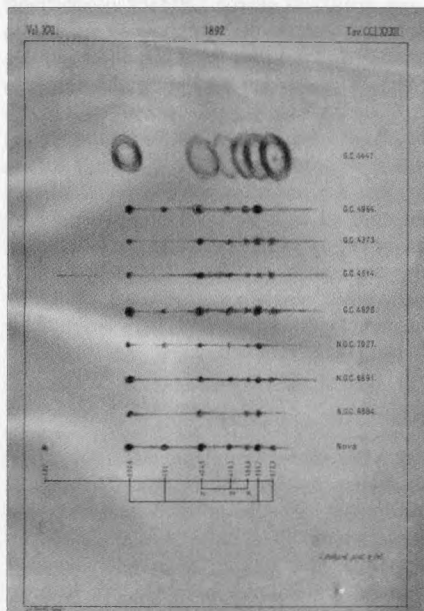
Gothard megfigyelései szerint a planetáris ködök színképei nagyon hasonlítanak egymáshoz, eltérés legfeljebb a vonalak relatív intenzitásában figyelhető meg. Minden köd színképében három vagy több hidrogénvonal azonosítható, de mindegyik planetáris ködnél észlelhető a ködökre jellemző két karakterisztikus vonal, az 500,7 nm-es és a 386,7 nm-es ún. ködvonalak. Sok esetben azonosítható a 372,7 nm-es ködvonal is, de ez a planetáris ködök színképében sokkal halványabb, mint a nagy diffúz ködök spektrumában. Az összehasonlítás alapján a Nova Aurigae színképében az összes, a planetáris ködök spektrumára jellemző vonal megtalálható, közöttük szinte lehetetlen különbséget tenni. A többé-kevésbé elkülöníthető kontinuumért a köd magja felelős, míg a vonalas színképet a magot körülvevő kiterjedt burok hozza létre.

...the spectrum not only resembles, but that the aspect and the position of the lines show it to be identical with the spectra of the planetary nebulae. In other words, the new star has changed into a planetary nebulae.

Ez az egyik első megállapítás a szakirodalomban, ami a nóvák és a planetáris ködök közötti genetikus kapcsolatra utalt.

Ma már tudjuk, hogy a planetáris ködök spektrumát ún. tiltott emissziós vonalak dominálják. Ezek olyan vonalak, melyek normál laboratóriumi körülmények között nem jöhetnek létre, gerjesztésükhöz a planetáris ködökben uralkodó extrém viszonyok szükségesek. Ezek közül a legfontosabbak az egyszerűen illetve kétszeresen ionizált oxigéntől származó 372,7 és 500,7 nm-es tiltott vonalak, illetve a H α környékén a neutrális oxigéntől és az egyszerűen ioni-

zált nitrogéntől származó tiltott vonalak. A planetáris ködökben a tiltott emissziós vonalak létrejöttéhez szükséges gerjesztések elektronokkal történő rugalmatlan ütközések következményei. Az említetteken kívül észlelhetők még a neon, argon és kén tiltott vonalai is, illetve hidrogén és a hélium emissziós vonalai is, melyek szabad elektronok befogása utáni átmenetek során keletkeznek.



Gothard egyik legjelentősebb eredménye a nóvák és a planetáris ködök színképének hasonlóságáról

A nóvák a mai elképzelések szerint kölcsönható kettőscsillagok, melyek egyik komponense egy fehér, a másik pedig egy vörös törpe. Az ún. Roche-térfogatát kitöltő vörös törpe a rendszer belső Lagrange-pontján keresztül folyamatosan anyagot ad át a másik komponensnek, ami az impulzusnyomaték megmaradása miatt egy akkréciós korongban spirálozik annak felszíne felé. A folyamat során a fehér törpe körül egy hidrogénben gazdag burok épül fel. A nagy nyomás és hőmérséklet miatt azonban egy kritikus tömeg elérése után a burokban

begyullad a hidrogén, s robbanásszerűen héliummá alakul. A közben felszabaduló óriási energia pedig ledobja a külső rétegeket, amik aztán később a planetáris ködökre nagyon hasonló ionizált gázfelhőként figyelhetők meg. (Maguk a planetáris ködök teljesen más módon, az aszimptotikus óriáság tetejére fejlődő, felfúvódott vörös óriáscsillagok erős tömegvesztése ill. a folyamat végén feltáruuló forró csillagmag ionizáló sugárzása által jönnek létre.) A nóvarobbanás során a csillagok maguk általában nem semmisülnek meg, ezért a robbanás többször is megismétlődhet. Ha az ismétlődés néhány év-évtized időskálán játszódik le, akkor visszatérő vagy rekurrens nóvákról beszélünk.

Nova Persei 1901

Az 1890-es évek közepére Gothard érdeklődése fokozatosan más területek felé fordult. 1894/95-ben közvetlen közreműködésével építették fel Magyarország első vízerőművét a Rába folyón, a Vas megyei Ikervár mellett. Ő lett az itt termelt elektromos energia hasznosítására létrehozott részvénytársaság műszaki igazgatója is, de az irányítás mellett elektromos eszközök és berendezések tervezésével és szabadalmaztatásával is foglalkozott. 1896 első felében és 1905 nyarán a röntgensugárzás tanulmányozása közben több tucat röntgenfelvételt készített különböző tárgyakról, elhalt élőlényekről, illetve mesterének és önmagának kezéről.

1901. február 21-én azonban olyan dolog történt, ami rövid időre ismét a csillagászat felé fordította figyelmét. A Nova Aurigae-t felfedező Anderson egy újabb nóvát talált a Perseus csillagképben. A két nappal korábban készült Harvard-lemezekon az objektum még csak 13 magnitúdós volt, de nagyon rövid idő alatt 10 magnitúdót fényesedett. Átszámítva ez majdnem tízezerszeres luminositás-növekedést jelent. Maximális fényességét 0,2 magnitúdóval a felfedezés után érte el, majd ezután gyorsan elkezdett halványodni, s május végére már csak 5–6 magnitúdós volt. A halványodás



A Nova Persei 1901 és 1902 folyamán készített színeképei

nem volt egyenletes, a nóvák mintegy harmadára jellemző, körülbelül 0,5 magnitúdó amplitúdójú és 4 nap körüli periódusú hullámmás rakódott rá. Az objektum ma GK Persei néven ismert.

Gothard a nóva észlelését február 28-án kezdte el, s egészen 1902 májusának közepéig folytatta azt. Készített színeképeket a 10 hüvelykes objektívprizmával és a 9-es nagy spektrográffal is. Eredményeit három cikkben közölte, melyek közül az elsőben a kontinumban megfigyelhető, körülbelül 9 nap periódusú változásról számol be. A másodikban közli, hogy a nóva színeképében sikerült detektálnia a planetáris ködökre jellemző 386,7 nm-es vonalat is (ez a kétszeresen ionizált neon tiltott vonala), míg a harmadikban jelzi, hogy április hatodikától a hidrogén vonalaiban említésre méltó változás nem tapasztalható, a ködvonalak azonban fényesebbek lettek. Említést tesz egy olyan fényes vonalról, amivel eddig még nem találkozott, illetve arról, hogy a korábban említett periodicitást nem sikerült megerősíteni.

Kovács József

Csillagászati hírek

A legnagyobb ütközés

Egyedi galaxisok összeütközésekor és egybeolvadásakor az űrbe messze kinyúló, gázt és csillagokat tartalmazó árapálycsóvák dobódnak ki. Egész galaxishalmazok esetében a jelenség felismerése nem ilyen egyszerű. Renato Dupkenek és kollégáinak a Michigani Egyetemről azonban éppen ezt sikerült kimutatni az Abell 576 katalógusjelű galaxishalmaz esetében két röntgenteleszkóp segítségével. Mint kiderült, ez a halmaz nagyon hasonlít a már korábról ismert Lövedék-halmazhoz, amely világosan mutatja oldalnézetből az ütközés jeleit, míg az Abell 576-ra hosszanti irányban látunk rá, így nehezebb volt elkülöníteni az ütközés egy irányba eső komponenseit. (A Lövedék-halmaz – „Bullet Cluster” – esetében az almán áthatoló puskagolyóhoz hasonlóan vágat keresztül egy kisebb, nagy sebességű galaxishalmaz a nagyobb halmazon.)

A korábbi röntgenmérések már utaltak arra, hogy az Abell 576-ban a halmazbeli gáz mozgása térben nem egyenletes. Dupke és csoportja az XMM-Newton rendkívüli érzékenységét és a Chandra nagy térbeli felbontását kihasználva a galaxishalmaz két helyén végzett mérést, és azt találta, hogy ezekben a pozíciókban a halmazbeli gáz sebessége jelentősen eltér. Úgy tűnik, mintha a halmaz egyik része távolodna tőlünk, a másik pedig közeledne felénk.

A mozgó gáz az 50 millió fokos hőmérsékletével azonban jóval hidegebbnek bizonyult, mint amilyennek az adott sebesség mellett lennie kéne (legalább 100 millió fok). A kutatók szerint ezt az ellentmondást csak úgy lehet feloldani, ha az Abell 576 halmazt a Lövedék-halmazhoz hasonlóan tekintjük, de míg ott a két halmaz világosan elkülöníthető (az ütközés tengelye nagyjából merőleges a látóirányra), itt a két halmaz közül az egyik takarja a másikat.

Az ütközést túlélő, s most megmért hideg gázfelhők a halmazok magjaiban találhatóak, de végsősoron ezek is össze fognak majd olvadni. Az alábbi kép a Lövedék-halmazt mutatja, ahol a kép közepétől jobbra jól látszik a nagysebességű galaxis által kiváltott fejhullám a forró galaxisközi gázban.



Az adatok alapján a két halmaz 3300 km/s-nál is nagyobb sebességgel találkozott, ami azért érdekes, mert számítógépes szimulációk szerint ilyen nagy értéket az ütköző halmazok nem érhetnek el. Mindazonáltal a Lövedék-halmaznál mért érték is hasonló az Abell 576 sebességéhez, azaz úgy tűnik, hogy az elméletek ellenére ilyen nagy sebességek mégis előfordulhatnak.

A halmaz-halmaz ütközések ritkák, a becslések szerint minden száz, esetleg ezer halmaz esetében egyszer fordulnak elő. Ütközéskor a halmazbeli gáz megszűnik egyensúlyi állapotban lenni, s ha esetleg nem detektálható, akkor ez a halmaz tömegének 5–20 százalékos alábecslését is okozhatja. Az ütköző halmazok azonosítása azért fontos, mert a galaxishalmazok tömege jelentős szerepet játszik a kozmológiai paraméterek becslésében, ezáltal az Univerzum tágulásának leírásában. Dupke és társai máris több olyan halmaz vizsgálatán dolgoznak, melyek szintén kölcsönhatónak tűnnek.

(ESA News 2007.07.18. – Kovács József)

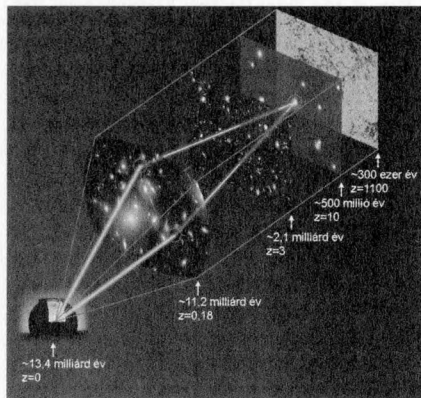
Galaxisok az Univerzum hajnaláról

A jelenlegi kozmológiai modellek szerint a most 13,7 milliárd éves Univerzum, születése után körülbelül 300 ezer évvel belépett a kozmikus sötétség korába – ekkor még nem léteztek világító csillagok. A kozmikus hajnal pillanatának meghatározása, amikor az első csillagok és galaxisok felragyogtak, igen fontos kutatási kérdés, amely többek között olyan hatalmas műszerek építését is ösztönzi, mint a következő két évtized 25–50 méteres óriásteleszkópjai, vagy HST-t felváltó James Webb Űrtávcső.

A legelső galaxisok kutatását érdekes módon maga a Világegyetem is elősegíti: amikor a roppant távoli, vagyis az Univerzum hajnalán keletkezett, távolságuk miatt rendkívül halvány égitestekről kiinduló fény a hozzánk közelebb fekvő, igen nagy tömegű objektumok közelében halad el, utóbbiak gravitációs ereje eltéríti a fény útját, mintegy a Föld felé fókuszálva a látóirányunkat különben elkerülő sugarakat. A gravitációs lencsehatás néven ismert jelenséget használta ki Richard Ellis (Caltech) és kutatócsoportja, egyre távolabbi célpontokat keresve a Hawaii-szigeteki 10 méteres Keck II teleszkóppal. Ábránkon a gravitációs lencse működése látható: az ősi galaxisokról szétartóan induló fénysugarakat a közelebb levő galaxishalmaz gravitációs tere fókuszálja, mellettük a Nagy Bumm óta eltelt idő és a megfelelő vöröseltolódás érték olvasható.

A kutatócsoport gondos előzetes szűrés után összesen 9 nagy tömegű galaxishalmazt vizsgált meg. Ezek közül három esetben a halmazban „átnézve” 6 rendkívül távoli – azaz a Világegyetem hajnalán keletkezett – intenzív csillagkeletkezési folyamatok jeleit mutató galaxist találtak, amelyekről a fény több mint 13 milliárd éve indult útnak. Más szavakkal ekkor Univerzumunk még csak 500 millió éves volt, ami jelenlegi korának nem egészen 4 százaléka. Az előtérben levő nagy tömegű struktúrák mintegy húszszorosára erősítették a távoli objektumok fényjeleit. Az a tény, hogy viszonylag szűk égiterületen ilyen sok ősi galaxist találtak, arra utalhat, hogy az ilyen égitestek az első

félmilliárd év végén már igen nagy számban voltak jelen. A Világegyetem 300–500 millió éves kora körül keletkezett csillagok és galaxisok sugárzása a számítások szerint elegendő volt a környezetükben levő hidrogénatomok ionizálásához, ami révén a kozmikus sötétség kora véget érhetett.



Annak minden kétséget kizáró bizonyítása, hogy a hat objektum valóban ilyen hatalmas távolságban van, és így az Univerzum igen korai szakaszáról ad hírt, nehéz feladat még a ma létező legnagyobb teljesítményű műszerekkel is. A kutatócsoport emiatt számos ellenőrző tesztet hajtott végre, emellett pedig független megfigyelések a HST és Spitzer Űrtávcsőtől is megerősítik a friss eredményeket (noha a teljes bizonyossághoz vezető spektroszkópiai mérések jelenleg még nem léteznek, az arra alkalmas és még csak építésük korai fázisában álló óriásteleszkópok hiánya miatt).

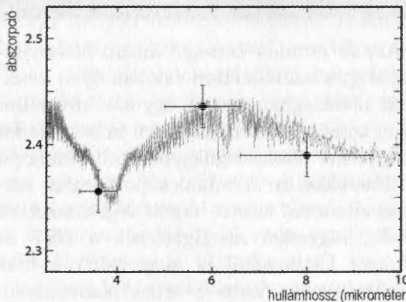
(Caltech PR 2007.07.10. – Mpt)

Vízgőz egy forró exobolygó légkörében

A fontos felfedezés a HD 189733b jelzésű planéta légkörének vizsgálata során történt. A 63 fényévre lévő, 1,15 jupitertömegű bolygó központi csillagához igen közel helyezkedik el, keringési periódusideje mindössze 2,2 nap. A szakemberek már korábban megjósolták, hogy a hasonló, ún. „forró

Jupiter” típusú exoplanéták atmoszférája vízgőzt is tartalmazhat – a NASA infravörös űrobszervatóriumának legújabb adatai most bizonyítékot is szolgáltatottak erre. A jelentős eredményt – melynek elérésében európai és amerikai kutatók is részt vettek – a Nature-ben tették közzé.

Bár a víz jelenlétével kapcsolatban felmerülhetne a földönkívüli életformák megjelenésének lehetősége is, a most vizsgált bolygó esetében erre gyakorlatilag nincs esély. A HD 189733b-nek – a Naprendszerben lévő óriásbolygókhoz hasonlóan – nincs szilárd felszíne; a planetát vastag, gázokból álló légkör, valamint sűrű, fémes mag alkotja. A másik kizáró ok a bolygó központi csillagának közelségéből adódó igen magas, mintegy 1300 °C-os átlaghőmérséklete. A felfedezés ugyanakkor reményt adhat a víz jelenlétének kimutatására a még felfedezésre váró Föld típusú exobolygók esetében is.



A Naprendszerünkön kívüli bolygók atmoszférájának és klímájának vizsgálata a csillagászat egy új, igen dinamikus fejlődő területe, amiben a Spitzer érzékenysége kulcsfontosságú szerepet játszik. Elsőként az infravörös tartományban sikerült a bolygóról érkező sugárzás detektálása, amit az tesz lehetővé, hogy a hősugarak tartományában az égitest sugárzását sokkal kevésbé nyomja el központi csillagának fényözöne. Ebben a tartományban válnak a vízmolekulák elnyelési sávjai kimutathatókká, és pontosan ez volt a legújabb mérés célja is. Mellékelten a Spitzer Űrtávcső mérési pontjai (keresztek) láthatók a HD 189733b

légkörében elnyelődő infravörös sugárzás intenzitásáról, és a vízgőzmolekulák elméleti elnyelési spektruma (görbe a háttérben) (NASA/JPL-Caltech/G. Tinetti, Institute d’Astrophysique de Paris).

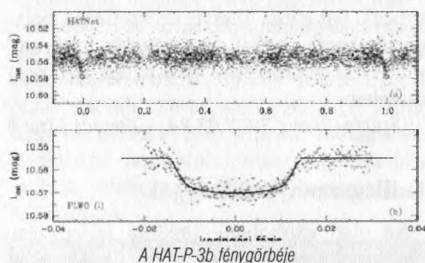
A cikk szerzői, G. Tinetti (Institute d’Astrophysique de Paris) és munkatársai a HD 189733b bolygót csillaga előtt átvonulva vizsgálták a Spitzerrel. A bolygó légkörében lévő atomok, molekulák elnyelték a csillag infravörös sugárzásának egy részét – így a spektrumokból következtetni lehetett az atmoszféra anyagi összetételére. Az űrtávcső három hullámhosszon (3,6, 5,8 és 8 mikronon) végzett méréseket; az elnyelt sugárzás intenzitása mindhárom esetben különböző értékűnek adódott. Az abszorpció változása pedig jó egyezést mutatott egy vízgőzt is tartalmazó légkör elméleti spektrumával. A HD 189733b atmoszférájában lévő víz túl forró ahhoz, hogy felhőket képezzen; ugyanakkor korábbi megfigyelések szerint a planéta légkörében – a bolygó naps és árnyékos oldala közötti hőmérséklet-különbség, valamint a magaslégköri szelek hatására – kialakulhatnak más típusú gázfelhők. Úgy tűnik tehát, hogy az elsődleges bolygóátvonulások infravörös tartományban való megfigyelése sikeres módszernek bizonyulhat az exobolygók légköri víztartalmának kimutatására.

(Spitzer PR 2007-12 – Szalai Tamás)

Egy „nehézsúlyú” bolygó felfedezése magyar közreműködéssel

Egy újabb, Naprendszerünkön kívüli planétával gazdagodott a fedési exobolygók másfél tucatra rúgó tábora. Ezen égitestek a központi égitestük fényességében parányi csökkenést okoznak minden egyes keringés során, amikor a Földről nézve elhaladnak csillaguk előtt. A csillagászok több projekt keretében, számos földi telepítésű távcsővel kutatnak az ilyen kis amplitúdójú fedések után. Az újdonsült planéta immáron a harmadik független felfedezés a Bakos Gáspár vezetett HATNet (Hungarian Automated Telescope Network) fedési exobolygókra vadászó projekt által. A közelmúltban

több magyar tagot is megmozgató (Kovács Géza – MTA KTM CSKI; Sári Pál, Papp István és Lázár József – MCSE; Pál András, Sipőcz Brigitta – ELTE) kutatócsoport nemzetközi szinten is az egyik legsikeresebb bolygókereső csapat, s a legújabb felfedezés Guillermo Torres (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), a HATNet-tel együttműködő amerikai csillagász nevéhez köthető.



A forró Jupiterek családjába tartozó bolygó csillagához igen közel, mintegy 0,04 CSE-re kering, így egy év csupán 3 nap hosszú. A HAT-P-3b egyik különlegessége, hogy fémekben meglehetősen gazdag. A közel 0,6 jupitertömegű óriás – ez körülbelül hetvenötszöröse a Föld tömegének – sugara 0,9-szerese a Jupiter sugarának, ami a forró Jupiterek családjában viszonylag kis méretnek és ahhoz tartozó nagy tömegnek számít. Ez alapján úgy gondolják a kutatók, hogy a bolygó harmadát nehéz elemek tehetik ki. A HAT-P-3b ill. a hozzá hasonló fémekben gazdag forró Jupiterek léte, valamint a nagyméretű magok jelenléte a bolygókeletkezési elméletek pontosításához szolgáltatnak fontos információkat, ami a naprendszer kialakulására és fejlődésére vonatkozó teóriákat is biztosabb alapokra helyezheti.

A gázóriás egy 11,56 magnitúdós, K színképosztályú főszorozati csillag körül kering, amely körülbelül 460 fényév távolságban van a Földtől. A hazánkból is könnyen megfigyelhető csillag a Göncölszekér rúdjának közelében található, míg a 69,6 óránként bekövetkező 0,014 magnitúdós fedéseket

akár kisebb távcsövekkel és CCD kamerákkal is ki lehet mérni. A bolygó korát jelenleg még nem sikerült pontosan megállapítani, de a csillagfejlődési modellek alapján körülbelül 0,4 és 1,3 milliárd év közé tehető, vagyis jóval fiatalabb, mint a mi 4,6 milliárd éves Földünk. A HAT-P-3b abban a tekintetben is rendkívüli, hogy eddig ez a legkisebb, tisztán fedési módszerrel talált exobolygó.

A HATNet első bolygója szintén kuriózum (mint arról mi is beszámoltunk a Meteor 2006/11. számában), az eddig valaha talált legkisebb sűrűségű fedési exobolygóként. A kutatócsoport második felfedezése, a HAT-P-2b érdekessége, hogy a legexcentrikusabb pályán keringő, és egyben a legnagyobb fedési planéta az eddig talált 18 közül. A TrES (Trans-atlantic Exoplanet Survey) projekttel közösen talált TrES-3 elnevezésű planéta pedig mindössze 31 órás keringési periódussal járja körbe csillagát, azaz egy év a bolygón nem sokkal több, mint egy földi nap hosszúságú.

Az egyre különösebb és érdekesebb idegen világok felfedezése hozzásegíti a kutatókat a bolygóformálódás jobb megértéséhez, s ez egyben a kulcs a mi Naprendszerünk kialakulásának pontos feltérképezése felé.

(Szulágyi Judit)

Négyes csillagrendszer bolygókkal?

Elise Furlan és kutatócsoportja (UCLA) a Spitzer űrteleszkóp infravörös spektrográfiájával a HD 98800 katalógusjelű, a Földtől 150 fényévre a Hydra csillagképben található négyes csillagrendszert vizsgálta. A rendszer mindössze 10 millió éves és a négy csillag két párba rendeződik. A kettősök komponensei a tömegközéppontjuk körül keringenek, míg a párok – melyek szeparációja 50 CSE, azaz a Pluto naptávolságánál valamivel több – az egész rendszer tömegközéppontja körül keringenek.

A vizsgálat igazi tárgya az egyik pár, a HD 98800B körül található porkorong volt. (A másik kettős nem övezi detektálható törmelékronog.) A csillagok körüli porkorongok jelenléte azt jelzi, hogy az adott rendszerben

esély van bolygó vagy bolygók kialakulására. A megfigyelések szerint a HD 98880B körüli porkorong nem folytonos, egybefüggő, hanem egy rés található benne. Ezt okozhatja a négyes csillagrendszer tagjainak bonyolult gravitációs összjátéka, de jelezheti azt is, hogy már megindult a bolygókezdemények vagy a már „kész” bolygók söpörték ki az anyagot.



Fantáziarajz a HD 98800 rendszeréről. (NASA/JPL-Caltech/T. Pyle (SSC))

Az eredmények szerint a HD 98800B körül két, nagyméretű porszemcsékből álló öv található. A külső körülbelül 5,9 CSE-re van a központi kettőtől. Ebben az övben valószínűleg kisbolygók és üstökösök is keringenek. A belső, 1,5–2 CSE sugarú öv pedig nagy valószínűséggel finom porszemcsékből áll. Az elképzelést sajnos bonyolítja a négyes másik csillagpárja, mivel miatta a befelé mozgó porrészecskék állandóan változó komplex erőhatásoknak vannak kitéve, így a kutatócsoport vezetője szerint a bolygó(k) léte ma még csak spekuláció, de a lehetőséggel mindenképpen érdemes számolni.

A jelenlegi elképzelések szerint a bolygók évmilliók alatt alakulnak ki, amint a kis porrészecskék egyre nagyobb testekké állnak össze. Ezekből a nagyobb sziklákból aztán a Földhöz hasonló kőzetbolygók vagy a Jupiterhez hasonló óriás gázbolygók magjai alakulnak ki. A maradék nagy darabokból keletkeznek a kisbolygók és az üstökösök.

A heves ütközések következtében a por egy része kiszóródik az űrbe, de ez később elkezd a korong belseje felé vándorolni. A HD 98800B esetében vagy a már létező bolygók, vagy az összetett gravitációs hatások miatt a korong belső része nem egyenletesen kitöltött, a rés a korongot két övre osztja. Mivel a fiatal csillagok nagy része többszörös rendszerekben keletkezik, a kutatócsoport vezetője szerint el kell fogadnunk azt a tényt, hogy ezen objektumok körüli porkorongok fejlődése, illetve az esetleges bolygókeletkezés sokkal összetettebb folyamat, mint a Naprendszer viszonylag egyszerű esetében.

(Spitzer News 2007.07.24. – Kovács József)

Csillagszennyező bolygók

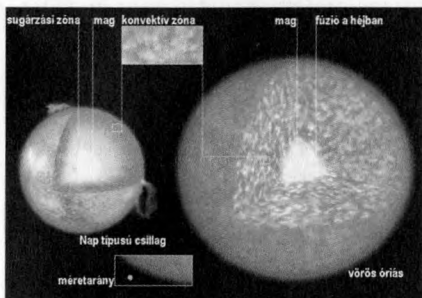
Az első exobolygó 1995-ös felfedezése óta egyre tisztábban látszik a megfigyelési adatokból, hogy a héliumnál nehezebb elemekben (azaz fémekben) gazdag csillagokra jellemzők a bolygók: átlagosan kétszer annyi fémot tartalmaznak a bolygós csillagok, mint bolygó nélküli társaik. Az azonnal felvetődő kérdés: vajon a sok fém jelenléte elősegíti valamilyen módon a bolygókeletkezést, vagy éppen fordítva, a bolygó jelenléte miatt található több fém. A klasszikus tyúk és tojás probléma első esete azt jelentené, hogy a bolygós csillagok egésze, így magjuk is gazdagabb fémekben, míg a második lehetőség szerint a bolygóból származó por (illetve a bolygókeletkezést lehetővé tevő törmelék-korong) beszennyezi a csillag felszínét, és kizárólag csak a külső réteget érinti ez a fémdúsulás.

Amikor felvesszük egy csillag színképét, nálójában csak a külső rétegeket látjuk, és nem lehetünk biztosak abban, hogy a csillag összetétele mindenhol ugyanolyan. Ha egy bolygóról por/törmelék hullik a csillagára, az anyag a csillag külső rétegeiben maradhat, aminek nyomai kimutathatók színkép-elemzéssel.

Egy nemzetközi kutatócsoport azt vizsgálta meg, hogy felfúvódott vörös óriások esetén is megtalálhatóak-e bolygóktól szár-

mazó szennyezés nyomai a spektrumban. Ezek az égitestek sokkal öregebb csillagok, mint a Nap, aminek eredményeként a magjukban már minden hidrogént elégettek, majd felfúvódtak, felszíni hőmérsékletük pedig lecsökkent. Amennyiben a bolygók léte igényli a fémekben feldúsultságot, akkor az exobolygós óriáscsillagok is ugyanolyan fémgazdag objektumok, mint a Nap típusú törpe társaik.

A kutatók meglepő eredményre jutottak: a 14 exobolygós vörös óriás fémességeloszlása teljesen átlagos, semmilyen szempontból nem különbözik a tipikus óriáscsillagok összetételétől. Másképpen szólva úgy tűnik, hogy a normál, Nap típusú csillagoknál korábban tapasztalt fémesség-anómália eltűnik, ahogy a csillagok öregednek és felfúvódnak.



Erre a legvalószínűbb magyarázatot az eltérő típusú csillagok szerkezetének különbsége adja: a Napnak és egy vörös óriásnak nagyon eltérő méretű konvektív zónája van, ami a csillagok anyagát hatékonyan képes elkeverni. A konvektív zónában az energia ún. konvektív cellákban terjed, hasonlóan a forrásban lévő víz bugyogásához, ahol a melegebb csomók felszállnak, helyükre pedig a lehültek visszasüllyednek. A Nap esetében a konvektív zóna az össztömegnek mindössze 2%-át teszi ki, míg vörös óriásokban akár 35-ször ekkora is lehet. Ennek következtében egy esetleges bolygóból eredő szennyezés 35-ször ritkább egy vörös óriásban, mint egy Naphoz hasonló csillagban, azaz teljesen kimutathatatlanra hígul. A mellékelt ábrán a Nap

típusú törpék, és vörös óriáscsillagok belső szerkezete figyelhető meg. A két csillagtípus egymáshoz viszonyított méretaránya a jobb alsó sarokban látható. Habár az adatok értelmezése nem egyszerű, a legegyszerűbb magyarázat szerint a Nap típusú exobolygós csillagok azért gazdagabbak fémekben, mert vékony légkörükben összegyűlik a rájuk hullott bolygóközi anyag, míg vörös óriások esetén ez teljesen felhígul a kiterjedt csillagléggörben.

(ESO-PR-29-07 – Der)

A Szaturnusz hatvanadik holdja

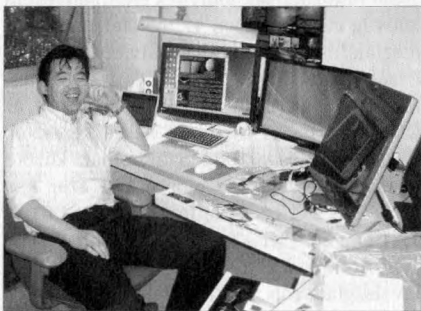
Az idei három földfelszíni felfedezés után a Cassini űrszonda felvételeit értékelő kutatóknak is sikerült egy apró, minden korábbiánál kisebb holdat találni a Szaturnusz körül, amely az S/2007 S4 ideiglenes jelölést kapta. Az alig 2 km átmérőjű égitestre a nagylátószögű kamera 2007. május 30-ai képein találták rá. A 10 és 15 másodperces, szűrő nélküli felvételpárok 6 óras időszakot ölelnek fel, és akkor készültek, amikor a szonda 1,8 millió km-re járt a bolygótól.

A felfedezés után igazi gyűrűközi nyomozásba kezdtek a Cassini Imaging Science Team munkatársai, melynek eredményeként 2004-ig visszamenően 47 felvételen sikerült megtalálni a holdacska halvány nyomát. Ezzel biztos megerősítést nyert az égitest léte, amely a Cassini első két felfedezése, az azóta Pallene és Methone névre keresztelt S/2004 S 1 és S/2004 S 2 holdak közötti térségben kering. Az előbbi 194 ezer km, az utóbbi 211 ezer km távolságban, 1,01 és 1,21 nap alatt járja körül a Szaturnuszt, míg a most felfedezett égitest 198 ezer km-es távolságban rója útját, keringési ideje pedig 1,04 nap. A hosszú pályái alapján a Mimas holddal fennálló 10:11 arányú rezonanciát is sikerült kimutatni. A három hold ilyen szoros csoportosulása azt sugallja, hogy egy hold-család legnagyobb darabjait találtuk meg, így a térségben további égitestek is rejtőzhetnek.

(Sry)

Vándorló kődarabok az Itokawa kisbolygón

Az Itokawa kisbolygó felszín mintegy 20 százalékát finomszemcsés anyag foglalja el. Egy ilyen apró égitestnél olyan gyenge a gravitációs tér, hogy a becsapódáskor kirepülő törmelékiszemcsék alig hullnak vissza, ezért a jelenség váratlanul érte a kutatókat. Az alkalmanként 6 milliméteres felbontású képek segítségével a kavics méretű közetszemcsék helyzetét is sikerült alaposan megvizsgálni. Hirdy Miyamoto (University of Tokyo) és kollégáinak modelljei azt bizonyítják, hogy a kisbolygó rezgései, rázkódásai következtében ezek a szemcsék mozognak, s eközben részlegesen folyékonyan, illetve ahhoz hasonló módon viselkedhetnek – mint egy folyadékkal átított szemcsetömeg. Így vándorlásuk során méret szerint elkülönülhetnek, illetve az elnyúlt és nagyobb darabok meghatározott irányokba rendeződhetnek, hossz tengelyük a lejtős vidékeken egymással párhuzamos. A mozgásukra feltehetőleg ritkán kerül sor, valószínűleg akkor, amikor becsapódások, esetleg más folyamatok kapcsán rezgések lépnek fel.



Hirdy Miyamoto

A Hayabusa az Itokawa kisbolygóra való sikeres leszállás alatt és után számtalan probléma jelét mutatta; pillanatnyilag az egyetlen üzemelő ionhajtóműben és a gyengélkedő akkumulátorban bíznak a szakemberek. Giroszkópjainak elromlása miatt térbeli helyzetét a kémiai hajtóanyaggal

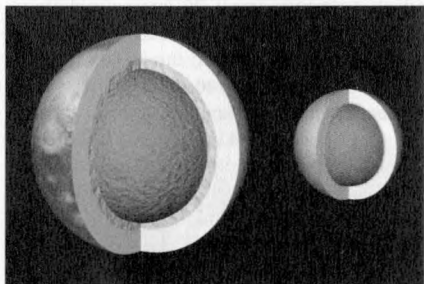
stabilizálták, amely emiatt el is fogyott. Idén áprilisban a földi irányítók utasítást küldtek a szondának, hogy hajtóműve segítségével kezdjen olyan manőverbe, amely 2010-re visszajuttatja a Földre. Ha négy ionhajtóműve közül az egyik a vártnak megfelelően üzemel, három év és két Nap körüli keringés múlva a korábbi nehézségek ellenére mégis hazatérhet az űreszköz. A számítások alapján 29 kg xenon gáz lehet a tartályában, amelyből elméletileg 20 kg elegendő a hazatéréshez.

(Kru)

Jégvulkánok a Pluto holdján

A Gemini Observatórium 8,1 méteres távcsövével felvett nagyfelbontású színeképek azt bizonyítják, hogy a Pluto legnagyobb holdjának, a Charonnak a felszínén jégkristályokból álló foltok találhatók. A méréseket Jason C. Cook (Arizona State University) és munkatársai végezték a Hawaii-szigeteken található északi Gemini teleszkóppal, ill. az adaptív optikával csatolt infravörös spektrográffal. A színeképek arra utalnak, hogy ammóniával keveredő folyékony víz préselődik ki a Charon felszíné alól, ahol természetesen azonnal kifagy, s létrehozza a friss jégkristályokat. A folyamat néhány óra, néhány nap alatt játszódhat le, és a kibocsátott jégmennyiség kb. százezer év alatt képezne 1 mm vastag réteget az égitest teljes felszínén. A felfedezésből az is következik, hogy akár más Kuiper-objektumoknál is létezhet az összefoglaló néven kriovulkanizmusként, azaz jeges vulkanizmusként ismert jelenség. Jason Cook, a kutatás vezetője szerint számos magyarázat létezik arra, hogy hogyan lehet kristályos vízjég a Charonon. A csoport szerint méréseiket a kriovulkanizmussal felszínre kerülő friss jéggel lehet legjobban magyarázni, az erre való következtetés előtt azonban egyéb lehetséges mechanizmusokat is megvizsgáltak. A jég kristályos állapota kizárja a Naprendszer keletkezésének korából származó ősi jeget, mivel a jég amorf szerkezetűvé válik néhány tízezer év alatt – a napsugárzás

és kozmikus részecskék megsemmisítik a kristályos szerkezetet. Hasonlóan kizárható a csillagászati értelemben friss becsapódások hatása, mivel a víz és az ammónia-hidrárt megfigyelt keveréke nem egyeztethető össze a meteoritikus ütközéses eredettel. A jelenleg egyetlennek tűnő lehetőség az ultrahideg környezetben is működőképes jeges vulkanizmus. A jelenség megértéséhez fontos ismernünk a Pluto–Charon rendszer felépítését. Mindkét égitest nagy mennyiségben tartalmaz vizet a szilárd belsőre ráakadó jeges kéregben. Az ammóniával keveredő víz folyékony állapotban maradhat a kéreg alján, s elképzelhető, hogy a szilárd mag tetején folyékony óceán található mindkét égitest belsejében. A kéreg repedései természetes csatornaként juttathatják a felszínre a folyékony keveréket.



A Pluto és a Charon belső szerkezete. Magjuk nagy valószínűséggel sziklás, amelyet egy vékony jég réteg vesz körül. Utóbbi alsó rétege olvadt formában óceánt képezhet, ami kétharmad részben vízből, egyharmad részben ammóniából áll

A kriovulkanizmus a Naprendszer belsőbb térségeiben igen gyakori folyamat. Mind a Szaturnusz körül keringő Enceladus, mind a Jupitert kísérő Europa ismert a felszínükről kipőfőkelő vizes-jeges vulkánokról. Hasonlóan, az Uránusz holdjáról, az Arielről készült Voyager-2 fotók is mutatnak kriovulkanizmusra utaló jeleket. Fontos különbség azonban, hogy míg az Enceladus és az Europa aktivitását meg lehet magyarázni az óriásbolygók árapály-hatásaival, addig a Charon esetében ez nem működik, mivel a Pluto és a Charon egymáshoz képest kötött keringést végez a közös tömegközéppont körül.

A kutatócsoport szerint a Charon belsejében még mindig a radioaktív bomláshő lehet az aktivitás forrása. Miközben a felszín alatti folyékony réteg teteje eléri a fagyáspontot, a felette levő parányi réseket kitágítja a megfagyás általi tőrfogatnövekedéssel. Ezzel időszakosan megnyílhat az út kifelé a folyadék számára. A felszín elérve a kibuggyanó anyag azonnal megfagy, és az infravörös tartományban jellegzetes elnyelést okozó foltot hoz létre.

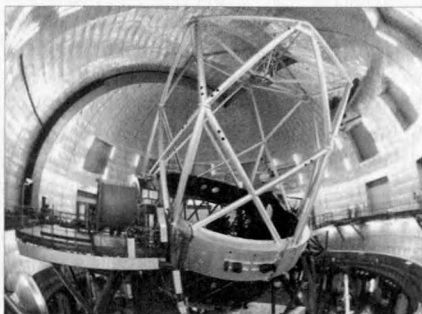
A Charonról korábban végzett mérések mind utaltak már a jégkristályok jelenlétére, de Cook és csapata volt az első, akik feltérképezték a Charon Plutóval szemközti és ellentétes két félgömbjét, emellett pedig meghatározták a jég hőmérsékletét. A 2,21 és 1,65 mikronon felvett spektrumok modellezése alapján a Charon felszíni jégfoltjai 40–50 K, azaz –233...–223 °C hőmérsékletűek. Terveik szerint a kutatás következő célpontjai a Quaoarhoz és az Orcushoz hasonló óriási Kuiper-objektumok lehetnek, ahol az ammónia-hidrárt kimutatása kulcsfontosságú lehet a jeges vulkanizmus jelenségének igazolásához.

(Gemini PR, 2007.07.17. – Der-Ksl)

A világ legnagyobb távcsöve

Tűlszárnyalni a Kecket! A Kanári-szigeten épülő új óriás-teleszkóp hamarosan magáénak tudhatja a „világ legnagyobb távcsöve” címet. A spanyol uralkodó képviselésében Fülöp herceg is részt vett július 13-án a felavatási ünnepségen, melynek során a kutatók sikeresen irányították a Gran Telescopio Canarias-t (GTC, vagy más néven GranTeCán) a Polarisra, majd egy távoli csillagot, azaz robbanásszerűen heves csillagkeletkezést mutató galaxispárra. Ezzel az eseménnyel kezdetét vette a körülbelül egy évet igénybe vevő tesztelés és üzembehelyezés folyamata. A rendszeres tudományos megfigyelések 2008 közepétől kezdődhetnek el.

Jelenleg mindössze 12 tükörrészt helyeztek el a tervezett 36-ból. Az 1,9 méteres hatszögletű darabok valamivel nagyobbak,



A GranTeCan távcső (a képen még tükrök nélkül) azimutális szerelésű, hasonlóan a többi modern óriástávcsőhöz

mint a Mauna Keán található Keck-teleszkóp tükrözmozaikjai. Elkészülte után a spanyol távcsőszörnny fénygyűjtő területe egy 10,4 méteres tükrével lesz azonos, ami 4%-kal haladja meg a 10 m-es Keck távcsövek tükrét. (A texasi HET és a dél-afrikai SALT távcsövek főtükrői elvileg 11 m átmérőjűek, de a műszerek különleges kiképzése folytán az effektív fénygyűjtő felület mindössze 6–9 m-nek felel meg átlagos mérési körülmények mellett.)



A Gran Telescopio Canarias La Palma szigetén, az – ismereteink szerint már kialudt – Caldera de Taburiente vulkán pereme alatt található, az évtizedek óta folyamatosan bővülő Observatorio del Roque de los Muchachos intézménye területén. Az obszervatórium otthont ad a 4,2 m-es brit/német/spanyol Herschel távcsőnek, a 3,6 méteres Telescopio Nazionale Galileo-nak, a MAGIC kozmikus sugárzást vizsgáló távcsőnek, és számos kisebb műszernek.

A GTC és 30 méteres kupolájának megépítése hét éven át tartott, és 130 millió euróba került. Mint minden ambíciózus terv, az idők során ez is sokat csúszott, s többre is került az eredeti tervekhez képest. Az új óriástávcső 90%-ban spanyol eszköz, a maradék 10%-on három mexikói intézet és a Floridai Egyetem (Gainesville) osztozik. Utóbbi kutatói fejlesztették ki a CanariCam elnevezésű közepes infravörös kamerát. Az új távcső fő kutatási területe a kozmológia és az exobolygók vizsgálata lesz.

(SkyandTelescope.com – Mdm)

A Queen gitáros a asztrofizika doktora lesz

Brian May, a Queen egykori gitáros a, hamarosan megszerzi asztrofizikai doktorátusát, befejezve ezzel 30 éve szüneteltetett tanulmányait. May tanulmányait az Imperial College asztrofizikai tanszékén folytatta 1970-ben, amikor Freddie Mercury-val és Roger Taylорral megalapították a Queent. Az egyetemet a rockbanda első jelentősebb sikerei után hagyta ott, de csillagászat iránti érdeklődése valójában soha nem múlt el.

A Queen a 70-es évek egyik legismertebb brit zenei csapata, amelyhez olyan világsikerek kötődnek, mint a „Bohemian Rhapsody” és a „We Will Rock You” című számok. May számos szólóalbumot készített Mercury 1991-es halála után, ilyen például az 1998-ban megjelent „Another World”. Újjáéledő csillagászati aktivitásáról a tavaly kiadott „Bang! The Complete History of the Universe” című könyv is tanúskodik, melyben Patric Moore mellett társszerzőként működött közre. Ezen kívül csillagászati megfigyeléseket is végzett a La Palma szigetén található obszervatóriumban.

May BBC-nek adott nyilatkozata szerint mindig is szeretett volna pontot tenni tanulmányaira. „Olyan befejezetlen történet volt ez, amit le akartam zárni. Nem tiszteletbeli doktori címre, hanem valódi tudományos fokozatra vágytam, amiért megdolgoztam.”

(SkyandTelescope.com – Mdm)

A Kistáltos Csillagda

Még kicsi gyerek voltam, amikor már lenyűgözött az éjszakai égbolt szépsége. A kapás nélküli horgászatok alkalmával volt lehetőségem – bár csak szabad szemmel – megtenni első felfedezéseimet a szurokfekete, fényszennyezéstől mentes égen. Sokkal több csillag látszott még, amikor kb. 20 évvel ezelőtt vettem egy 15x50-es binoklit. Emlékszem, milyen nagy élmény volt velem megtalálni az Orion-ködöt, majd az Andromeda-ködöt. Ekkor támadt fel bennem az a vágy, hogy beletekinthessek egy igazi csillagásztávcsőbe. Akkori anyagi helyzetem alapján úgy tűnt, ez életem végéig csak vágy marad.



A Kistáltos Csillagvizsgáló eltolható teteje két csövön gurul a fix tető fölé. A távcsőtubus 2"-os okulárhuzattal, keresővel és egy 50/500-as vezetőtávcsővel van ellátva

2003 karácsonyára a Jézuska hozott egy 114/900-as Newton-távcsövet EQ-2-es mechanikán, kihúzható falábackkal. Ez volt az első olyan távcső, amivel a Szaturnusz gyűrűjét megpillanthattam. Természetesen sok égi objektum csak halvány ködösségként mutatkozott, és sokat egyáltalán nem sikerült megbízhatóan észlelnem. Ekkor támadt az a gondolatom, hogy jó lenne a látottakat lefényképezni. Elsősorban a Hold és a bolygók jöhetnek számításba.

Három évvel ezelőtt vettem egy 300/1740-es Newton-tükröt és a hozzá való segédtük-

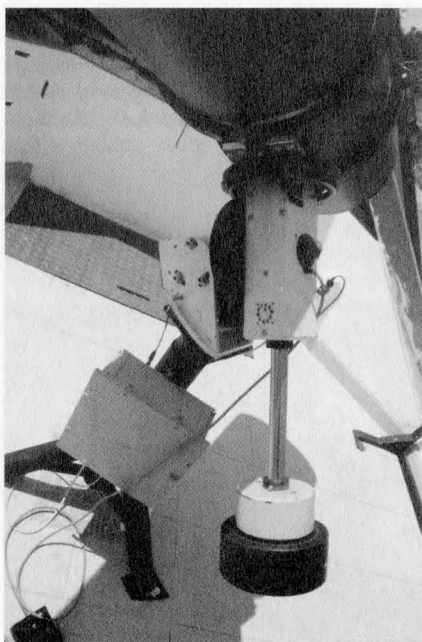
röt. Ebből Rózsa Ferenc „Rózsika” épített nekem egy távcsövet, és a Gemini G-40-es mechanikához is az ő segítségével sikerült hozzájutnom. Amikor elkészült, dabasgyóni udvarunk közepén állítottam fel. A távcsőben mutatkozó látvány minden korábbi álmomat felülmúlta. Halvány és ismeretlen galaxisok mutatkoztak, sok esetben egy látómezőben több is. Mivel nem szeretek írni, különösen sötétben nem, semmilyen észlelési naplót nem vezettem, de a legszebb égi csodák helyet kaptak a slágerlistámon, kedvenceim a teljesség igénye nélkül: M81–82, M51, M13, M27, M31, M33... Minden így is maradt volna, ha az észlelésre szánt oly kevés időből a ki- és visszapakolás nem vesz el értékes fél órákat.

Tavaly a családi tanács úgy döntött, hogy a „számítógépes kuckóm” helyére új garázs kell építeni. Rögtön kaptam az alkalmon, és olyan tervet készítettem, amiben a fent említett „számítógépes kuckó” és a távcső is helyet kapott. Az új épület pincéből, földszinti garázból, tetőtérből és legfelül a távcsőszintből áll. A pince kiásása után azonnal a távcső alapját készítettük el, egy



Az M51 spirálszerkezete könnyű célpont a 30 cm-es Newton számára

köbméteres betonkocka formájában innen indul egy 30 cm átmérőjű betonoszlop egészen a legfelső szintig, ahova később a távcső került. Ez az oszlop biztosítja a távcsőállvány rezgésmentes rögzítését. Miután a tetőtéri szint födémje elkészült, a tetőhöz fogtunk hozzá. Szerencsére sikerült egy olyan lakatosbrigádot találnom, amelyik meg tudta valósítani az elképzeléseimet, sőt néhány jó ötlettel hozzájárult a csillagda végső kialakításához. A nyeregterő közepső részén a tető két másfél méteres szelethez két irányba széttolható. Ez a tetősíkon kívül felszerelt csöveken történik, 4-4 görgő segítségével. A könnyűszerkezetes, Lindab lemezborítású tető és a nyitható rész elkészülte után a csillagda alatti nyolcszögletű helyiséget építettük fel, ami tároló helyiségként szolgál. Ennek a tetején kapott helyet a távcső, közvetlenül a nyitható rész alatt.



Az állvány és a mechanika

A műszer hegesztett vaslábakon áll, az aljzatba dűbelekkel rögzítve. A terület két oldalán felhajtható korlát véd a leesés ellen.

A fönti terület egy 3x3 m-es nyolcszög, tehát a hely eléggé korlátozott, de három személy azért kényelmesen elfér. A feljárt nyílását egy lehajtható vaslemez zárja le. A korlát lehajtott, illetve a távcső lefelé fordított állapotában a tető kényelmesen összehúzható. A tetőgerinc alatt mindkét irányban egy háromszögletű terület maradt, amiben elhelyezhetőek a szükséges kiegészítők: okulárok, szűkítők, barlow, fotóadapter stb. Itt helyeztem el egy számítógépet is, hogy pl. egy webkamerás felvétel esetén kéznél legyen.

Megvalósult gyermekkori álmom. Derült éjszakákon egy mozdulattal szétnyitom a tetőt, felhajtom a korlátokat, egy percen belül átadhatom magam az égbolt csodáinak. A közelmúltban a távcső főtükrét kicseréltem egy optikailag tökéletesebb 300/1650 mm-es pyrex tükörré. Így talán szebb asztrofotókat is tudok majd készíteni.

Barátom és kollégám, Mónich László segítette a név kitalálásában. Olyan nevet szerettem volna, ami magyaros hangzású, a csillagászathoz is köze van, és lehetőleg az égen legyen. Így esett a választás a Kistáltosra. A Kistáltost legtöbben Csikó vagy Equuleus csillagképnek ismerik.

Amióta elkészült a csillagda, 13 éves kislányom is gyakran feljön esténként, hogy mutassak neki valami szépet. Természetesen néhány csillagászat iránt érdeklődő barátom is meglátogat időnként, hogy fűrkészhesse az eget, és én mindig szívesen látom őket. Közös észlelés közben egy-egy pohár jóféle bor mellett megbeszéljük, hogy mit is látunk, és hol látjuk. Természetesen – előzetes egyeztetés után – szívesen látok minden MCSE tagot, aki észlelni szeretne a Kistáltosban.

Ezúton szeretném megköszönni mindazok segítségét akik hozzájárultak ahhoz, hogy a csillagda megépülhessen.

Eddig készített fényképeim – bár hibákkal terhelték, de mégis az enyémeik – megtekinthetők a <http://www.fery.tuzlovag.hu/> címen.

Váraday Ferenc

Egy óriásbinokulár születése

Régóta érdekelnek a binokulárok. Formásak, általában jól kézbe illenek, könnyűek és még szép képet is adnak. Egy pár tulajdonságukon azonban eltűnődtem. Csillagászati alkalmazásuk a kis nagyítás, nagy fényerő és látószög miatt elsősorban a nagy kiterjedésű mélyég-objektumokra (ködök, nyílthalmazok) korlátozódik. Mindig is bosszantott, hogy egy 50 mm-es átmérőjű akromatikus objektív esetén miért kell beérni 7, 8, 10, 12-szeres nagyítással, amikor köztudott, hogy ha tényleg jó minőségű a lencse, akkor elbírna legalább 50-szeres nagyítást is. Ekkor már bolygók, gömbhalmazok, planetárisok is szőba jöhetnek.

Persze tudom, hogy ekkora nagyításhoz állvány kell, magam is tapasztaltam, hogy 10-szeres nagyítás fölött kezünk remegése miatt élvezhetetlen képet ad a kézben tartott binokulár. De ez nem olyan nagy gond, ma már a kisebb fotóállványok széles választékát találjuk sok boltban. De aki próbált már fotóállványra rögzített binokulárral észlelni, jól tudja, hogy kb. 45 fokos szög fölött ez igen kényelmetlen. Szó szerint nyaktörő mutatvány egy zenithez közeli objektum észlelése. Pedig manapság egy hazai mértékkel mérve nagyobb városban (mint például Miskolc) a 45 fok alatti égterület még a tiszta éjszakákon is szinte használhatatlan.

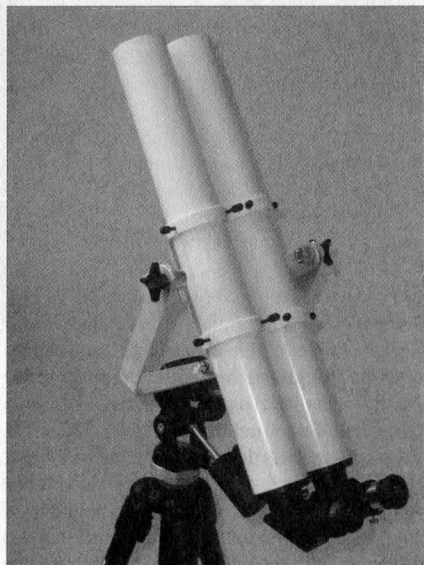
Ezeket végiggondolva az alábbi kritériumokat állítottam fel egy megépítendő binokulárral szemben:

- könnyű és hordozható,
- nagyítása változtatható (lehetőleg 20 és 60 közötti),
- kényelmes használat még a zenit környékén is,
- egyenes állású és oldalhelyes kép,
- szép kép, lehetőleg nagy látómező,
- elfogadható ár (nálam ez kb. 50–70 ezer forintot jelent),
- elsősorban saját szerszámokkal, gyorsan elkészíthető.

Ezek azért elég kemény feltételek! Természetesen néhány kompromisszumra is szükség volt:

- lehet, hogy csak én fogom tudni használni (a fix szemtávolság miatt),
- az élességállítás a lehető legegyszerűbb (csillagászatnál ez úgysem túl gyakori),
- kis segítséget kérhetek szakembertől (pl. esztergályozás).

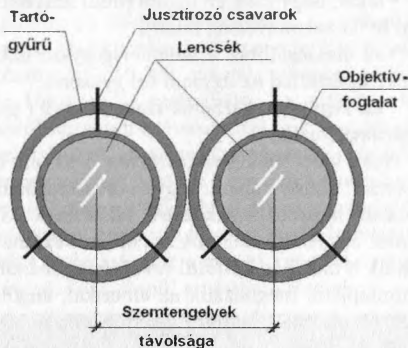
Nos, lehet találgatni; milyen lesz ez a távcső? Biztos vagyok, hogy az olvasók közül sokan hasonló szerkezetet találnának ki, mint én. Persze nem árt, ha először szétnézünk a hazai és külföldi távcsőforgalmazók honlapjain, megnézzük az amerikai, angol, német és más külföldi amatőrök weblapjait. Nagyon jó ötleteket lehet így szerezni. Jó ötletforrás lehet neves távcsőgyártók prospektusa is. Sok-sok töprengés után a következő binokulár született:



A Zeiss 50/540-es objektívvel szerelt óriásbinokulár mindenben megfelelt előzetes várakozásaimnak

A fontosabb paraméterek röviden:

Tekintettel arra, hogy az én szemtengely-távolságom meglehetősen nagy (75 mm), ezért úgy gondoltam, hogy 50 mm-es átmérőjű lencsékkel még el tudom készíteni a binokulárt. Ugyanis könnyű belátni, hogy hagygni kell még távolságot a cső és a jusztirozó-gyűrűk számára is!



Természetesen az objektívfogalathoz még a tubus falvastagságát is hozzá kell adni. Belátható, hogy még az én esetemben is elég kevés hely marad a jusztirozó gyűrűk számára. Tudom, hogy léteznek nagyobb objektívátmérőjű binokulárok is, ahol az optikai tengelyek távolságát valamilyen módszerrel (tükrös ill. prizmás megoldások) megnövelik. De ez nagyon megnövelte volna a költségeket (amit ugye az előbbi kritériumok nem engedtek meg).

Így esett a választásom a Zeiss 50/540-es lencsére. Ezek a legendás hírv kis objektívek még beszerezhetők másodkézből, és a leképezésük is pompás. (Emlékszem, anno Virágh Pál is ilyen lencsékkel épített egy 120x-os nagyítású binokulárt, amit Mizser Attila is említett egyik cikkében.) Azt hittem, örületesen nehéz lesz beszerezni a Zeiss-lencsét, de két hét alatt sikerült. (Hadd jegyezzem meg, hogy egy kis szerencse is kellett hozzá, és az egyik tulajdonos „megkönnyezte” ezt a kis lencsét, olyan nehezen vált meg tőle.) Ezek darabonként manapság 20–25 ezer Ft-ba kerülnek. Biztosan megoldható nem Zeiss lencsékkel is.

Mások tapasztalata szerint az áruházakban olcsón kapható 5 cm-es f/15-ös akromátok is megfelelnek erre a célra.

Az objektívek gyors beszerzésén fellelkesülve tubusnak való cső után kezdtem kutatni. Végül a Praktikerben (vagy az OBI-ban) kapható asztallátnak készült, 60 mm átmérőjű csöveket választottam. Ezek stabilak, aránylag olcsók és tetszetősek is. Én fehéret választottam, de vannak csillogó-villogó, matt stb. kivitelűek is. Sajnos alumínium anyagút nem kaptam, de az acéllemezből készült cső vékony falú (kb. 0,4 mm), így nem túl nehéz a félméteres cső.

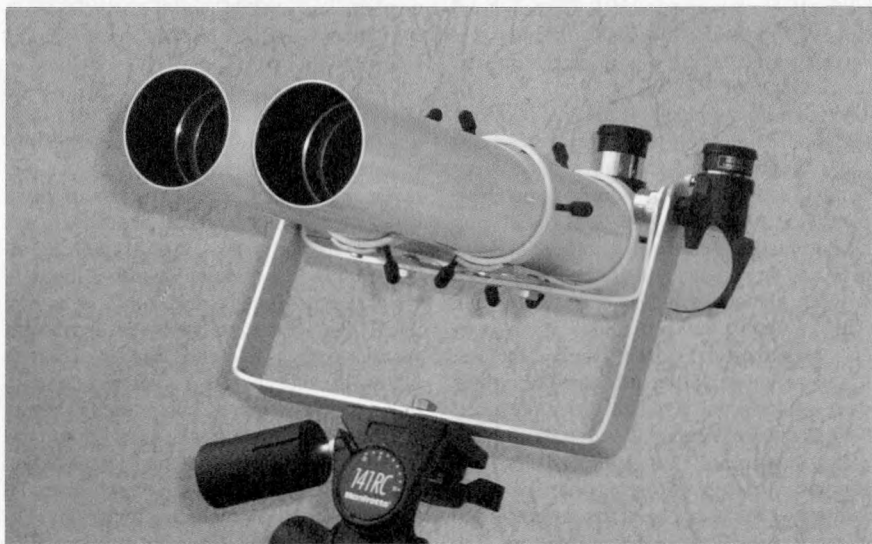
A könnyű fókuszálási lehetőségről (anyagi megfontolásból) lemondtam, arra gondoltam, hogy a cső végére applikált 90 fokos Amici-prizma rögzítőcsavarja ezt a feladatot megoldja, úgysem kell gyakran fókuszálni a csillagászati megfigyeléskor. Eddig úgy néz ki, hogy az ötlet bevált.

Okulárként a részben meglévő 20 és 10 mm-es Super Barium okulárokat használok, ezek olcsóak, jó a leképezésük és meglehetősen nagy a látómezejük (55–60 fok). Természetesen kipróbáltam a tubusokat drágább, 70–82 fokos okulárokkal is, pompás volt a kép, de ezekből csak 1–1 db volt. Egy másik nagylátószögű okulár beszerzése nagyon megrágitotta volna a projektet.

A tubusok belső árnyékolására igyekeztem odafigyelni, úgy, ahogy azt Gyulai Páltól tanultam. Fekete fotókartonból készült réteg és tubusonként 3 blende gondoskodik róla, hogy a kontraszt méltó legyen a lencsék minőségéhez. Így nappal is remek képet ad a binokulár.

Amikor a tubusok készen lettek, következett az, amitől a legjobban tartottam: a mechanika. Egyszer valaki talán éppen a Meteorban írta, hogy távcső barkácsolása esetén ma már nem az optika a szűk keresztmetszet, hanem a mechanika. Ezt csak megerősíteni tudom. Sok fejtörés után Szabó László barátomtól kaptam egy jó ötletet, a keresőknél régebben használt kétgyűrűs, 6 szabályozó csavaros felfogást. A tőle kapott keresőtávcső gyűrűi és csa-

varjai ideális megoldást jelentettek volna, de csak egy tubus számára volt elegendő. Másik beszerzése pedig lehetetlen volt. Így Kürti Imréhez fordultam segítségért, aki legyártott 4 felfogó gyűrűt és 12 szabályozó csavart. Imre nagyon szépen (és olcsón) dolgozik, csak ajánlani tudom mindenkinek. Ezzel a megoldással gyerekjáték a két tubus párhuzamosítása. A mechanika többi részét magam bütyköltem, ez a minőségen meg is látszik, de a célnak még megfelel. Az alábbi kép mutatja, hogy az alumíniumból készült villa kicsit vékony, a szükségesnél talán hosszabb is, ezért a stabilitás még hagy némi javítani valót maga után. De ez már egy újabb történet lehetne. Végül is a távcső ilyen lett:



Az állítható magasságot egy Manfrotto-állvány biztosítja. A nagyítás az említett okulárokat használva 27 és 54-szeres.

Szándékosan a cikk legvégére hagytam a legfontosabb kérdéseket: milyen képet ad a távcső, illetve megérte-e a vesződség és a (nem túl sok) anyagi és egyéb befektetés?

Nos, ha megnyugszik a távcső mechanikája, akkor a kép káprázatos. Az elsődleges cél természetesen a Hold volt, sztereóban, 54-szeres nagyítással lenyűgöző! Már töb-

beket hallottam szuperlátvuszokban nyilatkozni egy jó binokulárról, de azt hittem, túlzás, amit állítanak. A Hold hegyei szabályosan kiemelkednek, a kráterek láttán az az érzésem, hogy csak durva smirglivel lehetne megszüntetni azokat. A 250/1440-es Dobson-távcsövem részletesebben mutatja ugyan a felszínt, de az a kép nem plasztikus, távolról sem ilyen lenyűgöző. A Jupiter is nagyon szép látvány, az egyenlítői sávok látszanak csupán, de a holdak lebegnek az űrben, és nem csak apró pontok, hanem icipici golyók. Tulajdonképpen beigazolódni látszik az, hogy az agy a két szem által látottak közül a jobbik képet választja ki, és az az érzésem, hogy így a légköri hullámzás hatása is kisebb. Igazából erre voltam kíváncsi.

Mélyégre ott van a kisebb, 27-szeres nagyítás, ami egyben négyszer nagyobb képélességet is jelent. Könnyedén megtaláltam vele a Nyilas csillagkép néhány nevezetes objektumát. Sokkal kellemesebb sztereóban pásztázni az eget mélyég esetén is. De ez legyen egy másik cikk témája. Most a hónom alá csapom a nagy binokulárt, és megyek az erkélyre észlelni!

Schmidt Zoltán

Napóra az Identitás parkban

Városunk, Dunaújváros új nevezetessége a 2006 szeptemberében felavatott köztéri napóra az Identitás parkban. A díszparkban található műalkotások Fridrich Ferenc szobrászművész munkái. Már a tervezés kezdetén felmerült egy napóra létrehozása, amelynek elméleti részével kapcsolatban a segítségemet kérte. Legmegfelelőbbnek egy vízszintes számlapú, horizontális napórát találtunk, amelynek árnyékvetője Dunaújváros földrajzi szélességének megfelelően (46 fok 58 perc) dől az égi pólus felé. A tervek elkészítése után megkezdték napóránk kő elemeinek kifaragását, ám ez idő alatt már egyre sürgetőbbé vált a park meridiánjának meghatározása.

A feladat végrehajtásához szükség volt egy gondosan függőlegesre állított 3 méteres rúdra (gnómon), ugyanakkor a helyi koordináták és a delelések pontos ismeretére. A munkát 2006. április 15–30-a között több alkalommal is elvégeztük művész barátommal, amikor is adott pillanatban a gnómon árnyéka kijelölte a helyszín meridiánjának földi vetületét. Pár nap múlva – május 4-én – megérkeztek Fridrich Ferenc alkotásai a napóra elemeivel együtt, és másnap egy daru segítségével a délkörünkre készített betonlap északi végére illesztették a földgolyót szimbolizáló 0,7 m átmérőjű márványgömböt. Hosszas méregetés után az élére fordított – 35x35 cm keresztmetszetű és 1,6 méter hosszú – márványhasáb is az alap déli felére került, amit alsó élével a márványgömb ék alakú vágatába döntöttek. Ezt követően a hasáb felső (zenitre néző) élének hornyába rögzítették az égi pólusra mutató 6 cm vastag és 5,5 méter hosszú árnyékvető rudat. Ügyelve a szélességünknek megfelelő 47 fokos szögre, az árnyékvetővel „összenőtt” márványhasáb tájolását addig folytattuk, amíg a rúd talppontja és annak magasba nyúló végéről leengedett függőn is a meridiánvonalra nem került.

A napóra számlapelemeinek lerakását megelőzte a 12 óra helyének meghatározása. A zónaidő középvonalát a 15 fokos hosszúsági körre definiálták, ugyanakkor a dunaújvárosi Identitás park ettől keletre, a 18 fok 56 perces hosszúsági körön fekszik, így a két helyszín közötti különbség 3 fok 56 perc. Időben ez 15 perc 44 másodpercnak felel meg, ami azt jelenti, hogy nálunk szoláris időben mintegy 16 perccel előbb delel a Nap. Ahhoz tehát, hogy a mi napóránk is zónaidőt mutasson, a számlap 12 óráját nem az északra néző meridiánvonalra jelöltük, hanem attól 15 perc 44 másodperccel keletre.

A napóra számlapelemeit az árnyékvető talppontja (nadír) köré írt 5 méteres rádiusz mentén rögzítették, és egy szintbe süllyesztették a park kőburkolatával. Az egy méter szélességű számlap csak részben képez korong alakot, mivel órászámai csak 6–18 óráig terjednek. A 12 órától mindkét irányba fokozatosan növekvő méretű, világosbarna kemény mészkőből és szürke kőből kifaragott számlapelemek egyenként 20 időpercnak felelnek meg. A kőlapok hatosával képeznek 1–1 órát oly módon, hogy 3 világosbarna kőlap mellé három szürke kőlapot helyeztek, és ez a sorrend a páros–páratlan óráknál fordított. Minden óra középső szürke kőelemét bevéselt római szám díszíti, míg a melléte elhelyezett világosbarna kőlapon, ugyanezt művésznünk 6 cm átmérőjű bronz kézlenyomata jelöli.

Mivel a park megnyitása után ismét városunk közterületéhez tartozik, gondolni kellett a műalkotások biztonságára is. A napóra szempontjából a legideálisabb lett volna, ha az árnyékvető minden támasz nélkül, közvetlenül a talajból állna ki, ám akkor előfordulhatna, hogy egyesek „jókedvükben” tornaszernek néznék, és az árnyékvető rövidesen más földrajzi szélességre nézne. Éppen ezért szükség volt a rúd márványha-



sábbal történő megtámasztására, amelyről alacsony napállásnál a számlapra vetülő vastag árnyék lehetetlenné teszi a leolvasást. Ennek elkerülésére készültek a napóra körül távolabbra állított márványhasábok, amelyek felfogják a rúd órákra mutató árnyékát.

A napóra hol „siet”, hol „késik” a zónaidőhöz képest, amit az időegyenlet mutat táblázat vagy diagram formájában. Mivel a napóra úgy méri az időt, ahogy az valóban múlik, ezért minden érdeklődőnek javasoljuk, hogy olvassák el a napóránk hatórás számlapján található bronz ismertető tábla tartalmát, amelyen a „Nyári időszámítás alatt + 1 óra” figyelmeztetés is szerepel. Ugyanitt található az időegyenlet (analemma) bronzba öntött diagramja, amit az egyszerűbb leolvasás érdekében fordított módon ábrázoltunk, ezért a Nap sietését negatív, míg a késését pozitív előjellel ábrázoltuk. Az ábrát szemlélve rögtön feltűnik, hogy az első őszi hónap kezdetétől meredeken emelkedik a diagram hullámvonala a késést kiegyenlítő + percek irányába, ami Földünk lassuló keringési sebességére utal. Az időegyenlítés egyszerű: mondjuk

szeptember 26-án a napóra árnyékmutatója 13 órához ért. A korrekció során haladjunk a diagram hullámvonalán kb. szeptember 26-ig, majd ezt a pontot vízszintesen vetítjük ki a bal oldali függőleges vonalra, ahol kerekén +8 percet találunk (a pontos érték: 8 perc 37 másodperc.). Ebből következik, hogy szeptember 26-án minden leolvasott időponthoz 8 percet és 1 órát kell adnunk, amely időérték megegyezik a karóránkról leolvasott egyenletesen múló zónaidővel.

A napóratervezésben sokat köszönhetek Marton Gézának és Csiba Mártonnak. A napórák sokak számára csak a múltat idézik, ám ennél jóval nagyobb a jelentőségük, mivel árnyékvetőjük közelebb hozza a természetet. A számlapra vetülő árnyék folyamatosan szemlélteti a Nap változó égi helyzetét, amelyben Földünk tengelyforgásának és Nap körüli keringésének tükörképét láthatjuk. Talán ezzel magyarázható, hogy ma hazánkban is a napórák reneszánszát éljük, és városról városra egyre több modern formába öltözött ősi időmérő születik.

Romhányi Attila

Képmelléklet

A Mars – illusztrációk Morfológiai zónák a Marson c. cikkünkhöz (6. o.)

Mellékletünkben a Mars Express HRSC (High Resolution Stereo Camera) detektórával készített felvételekből szemezgetünk. Ez a kamera volt az első, amely ún. sztereó képeket készített a vörös bolygóról. Egy-egy területet kétszer, kissé eltérő irányból rögzített, amelyből sikerült a vidék domborzatát a korábbi MOLA topográfiai adatoknál pontosabban rekonstruálni. A HRSC adatok feldolgozásával látványos domborzatmodellekre vetíthetők a képek, ugrásszerűen megnövelve az értelmezési lehetőségeket. A HRSC felbontása általában 10 méter körüli, ezért a részleteket tekintve mind a korábbi MGS MOC, mind az új MRO HiRISE felvételeitől elmarad – de mivel azoknál sokkal nagyobb területet fed le egyszógon, képei a jövőben, az újabb mars-zónák üzemelése alatt is fontosak lesznek.

1. Egy északi sarkvidéki kráter, amelynek belsejében nyáron is megmaradt a felszíni vízfagy borítás. (Mars Express, HRSC, ESA/DLR/FU Berlin, Neukum)

2. A Nanedi Vallis idős, kanyargó völgye, amelynek fenekén néhol az utolsó vízáramlás által mélyített völgyek vagy medrek is felismerhetők. (Mars Express HRSC, ESA/DLR/FU Berlin, G. Neukum)

3. A Galle-kráterben lévő üledékes képződmény, amelynek rétegei az erózió révén kibukkannak (középen). Ettől lefelé a szél a sötét anyagot hosszú sávokat alkotó dűnékbe rendezte. (Mars Express HRSC kamera, ESA/DLR/FU Berlin, G. Neukum)

4. A Libya Montes területe, balra egy idős, kb. 400 km hosszú vízfolyásnyom részletével, amely egy lapos, sima felszínű völgy közepén kanyarog. (Mars Express HRSC, ESA/DLR/FU Berlin, G. Neukum).

5. 29 m/pixel felbontású domborzatmodell a Deuteronilus Mensae (d.sz. 6° k.h. 145°)

teréségéből. A balra látható sötét, 110 km átmérőjű és 2 km mély süllyedék egy idős kráter maradványa. A völgyekben gleccsekhez hasonlóan közettörmelékkel kevert jég áramlott régen vagy akár ma is, kialakítva a vonalas szerkezeteket. (Mars Express HRSC kamera, ESA/DLR/FU Berlin, G. Neukum).

6. Sárfolyások nyomai a Terra Sirenum területén a Mars Reconnaissance Orbiter HiRISE kamerájának felvételén, lapos megvilágítási szögben. (NASA, JPL, UA)

7. A Juventae Chasma mélyedésében (d.sz. 5°, k.h. 297°) lévő idős, látványosan rétegzett, szulfátos üledék. (EA/DLR/FU Berlin, G. Neukum)

8. A Tithonium Catena árokrendszerének részlete, ahol a arózió által lepusztított üledékes képződmény látható. (MRO, HiRISE, NASA, JPL, UA)

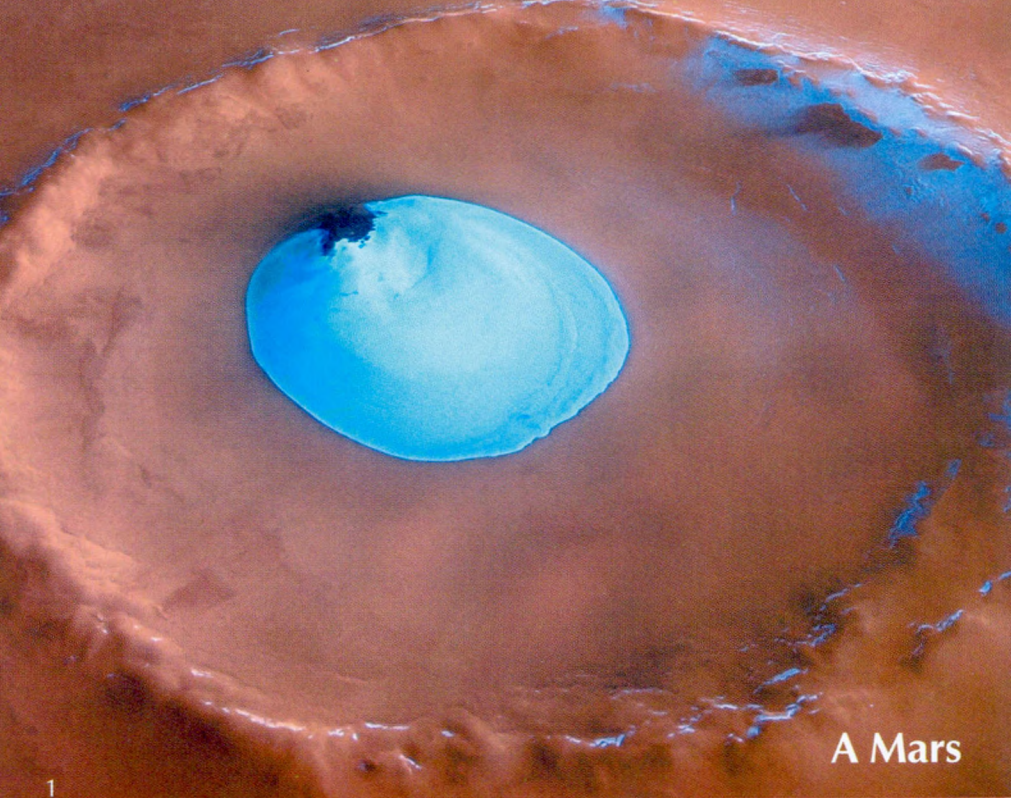
9. A Tharsis-hátságra sugárirányúan elhelyezkedő, 1800 km hosszú Claritas Fossae árokrendszer részlete. (Az árokrendszer a hátság növekedésével kapcsolatban keletkezett.) Az előtérben egy idős, az árok beszakadását megelőzően keletkezett kráter sziluettje látható (d.sz. 25° k.h. 253°). (Mars Express HRSC, ESA/DLR/FU Berlin, G. Neukum)

10. A Phlegeton Catena beszakadásos árokrendszere (d.sz. 33,9° k.h. 253,1°), ahol a törésvonal mentén 0,3–2,3 km átmérőjű mélyedések talán a területről kiszabadult jég nyomán beomlott képződményeket jelölik. (Mars Express HRSC, ESA/DLR/FU Berlin, G. Neukum)

11. A Holden-kráter a beleömlő Uzboi Valles vízfolyásnyommal. (d.sz. 26° k.h. 325°). (Mars Express HRSC, ESA/DLR/FU Berlin, G. Neukum).

12. A Tithonium Chasma mélyedésében lévő kiemelkedés, lejtős tömegmozgástól vagy víztől keletkezett eróziós barázdákkal a peremén. (MRO, JPL, NASA)

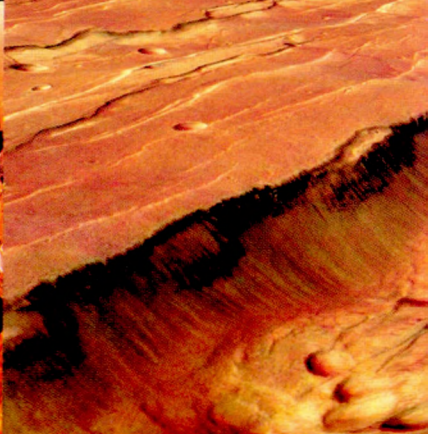
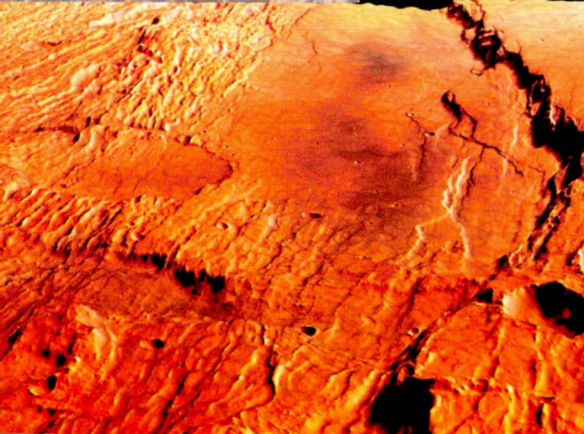
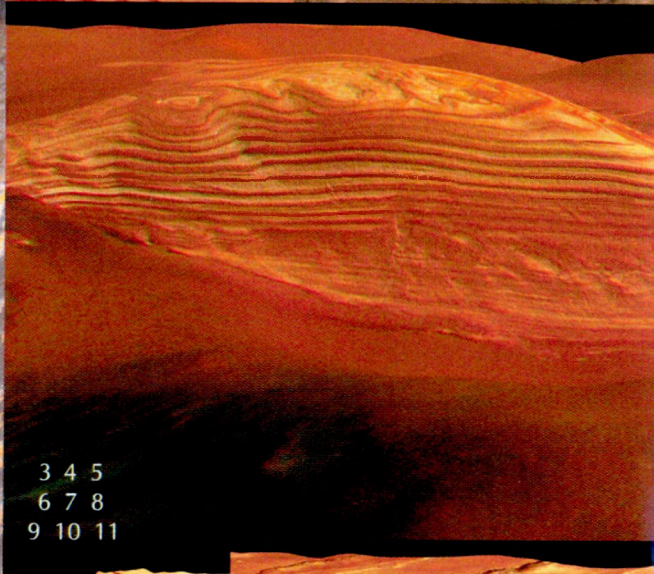
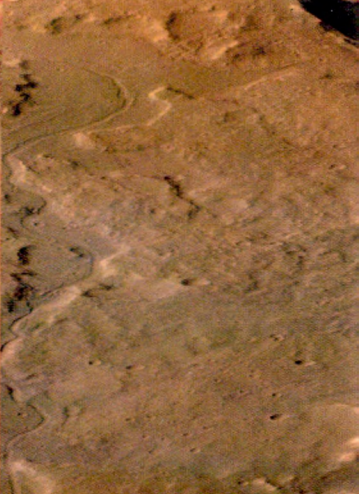
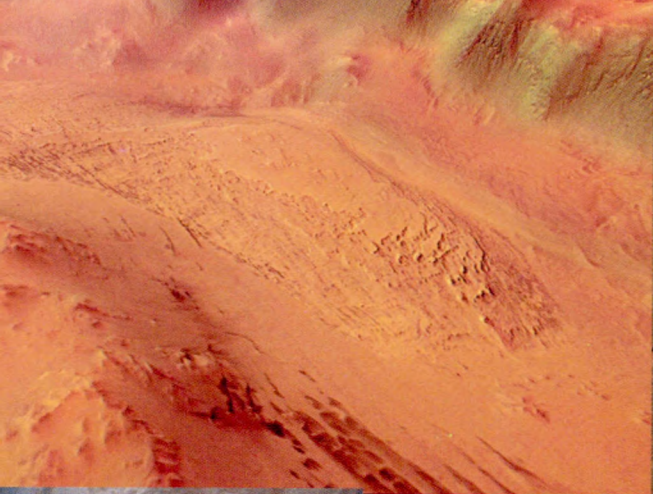
Kereszturi Ákos, Kuti Adrienn

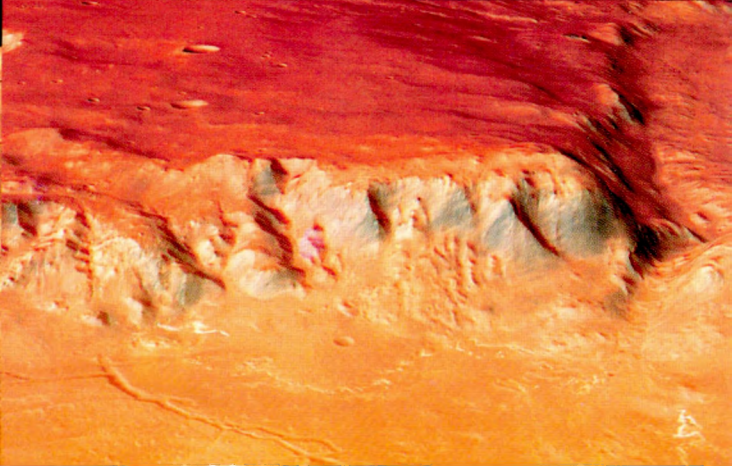
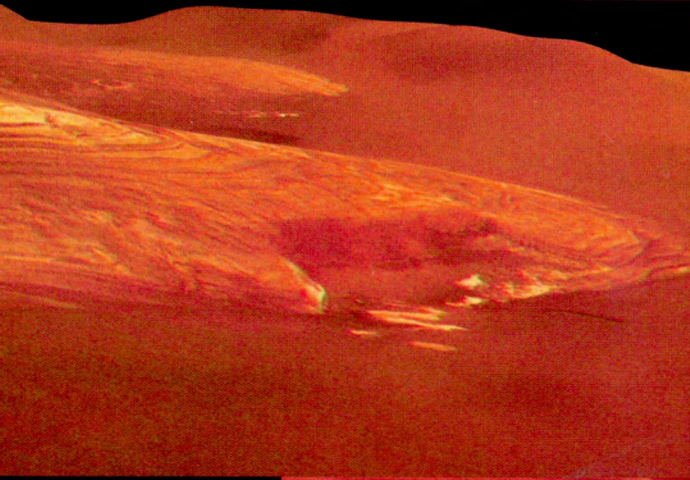
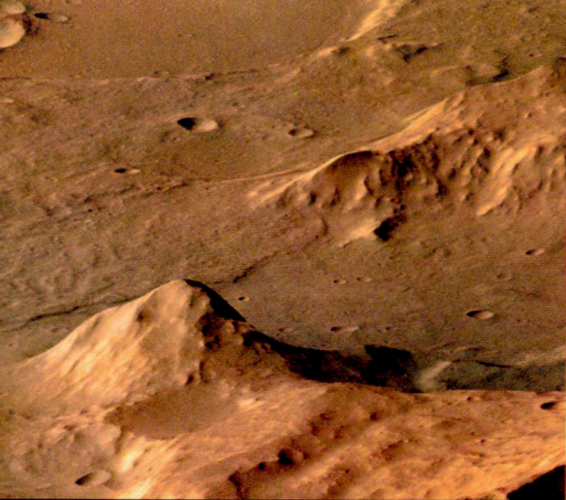


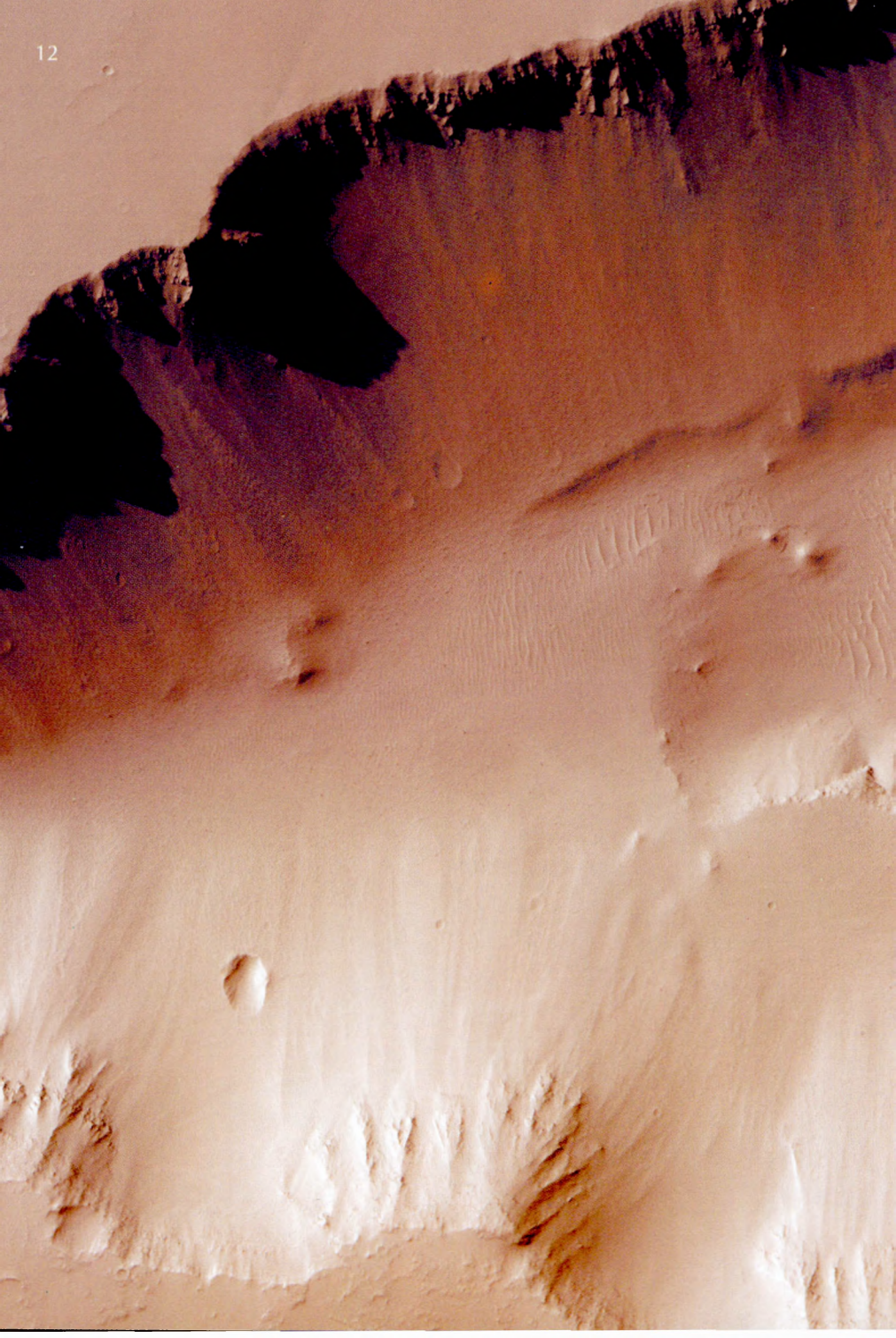
A Mars

1
2









Világító felhők

Különleges és ritka égi jelenségnek lehetünk tanúi idén nyáron. Csakúgy, mint a sarkifény, a világító felhők is magas földrajzi szélességeken előforduló jelenségek, azonban létrejöttük teljesen eltérő folyamatok eredménye. Míg a sarki fény a Napból érkező részecskeáram és a Föld mágneses tere kölcsönhatásának következményeképpen jön létre, addig a világító felhők a Nap sugarait verik vissza. A korábbi időszakhoz képest ugrásszerűen megnövekedett a hazánkból észlelt világító felhők száma, a jelenség legszorgalmasabb megfigyelője Berkó Ernő volt, akinek egyik jól sikerült felvételét belső borítónkon mutatjuk be.

Bár már a Meteor 1989/7–8. számában megjelent hosszabb észlelési felhívás a világító felhők megfigyelésére, mégis 2006 nyaráig kellett várunk, mire az első felvételek megszülettek. Idén nyáron aztán „elszabadult a pokol”.

A mezoszférában, mintegy 80 km-es magasságban található felhők ritka jégtűiről akkor is visszaverődik a napfény, amikor a földi megfigyelő számára már lenyugodott a Nap. Ebben a rendkívüli magasságban –140 °C az átlagos hőmérséklet, a hidegen kívül a jelenség létrejöttéhez szükség van még metángázra és kondenzációs magokra. Úgy tűnik, ez utóbbi szerepét a légkörben lebegő porszemcsék töltik be.

Viszont eme különleges égi tünetményeknek van egy aggasztó vonzata is: egyes kutatók feltételezik, hogy a NLC-k (noctilucent clouds) ilyen sűrű megjelenésének köze lehet a globális felmelegedéshez. Ez ugyan még korántsem bizonyított tény, de a növekvő széndioxid- és metángáz-kibocsátás növelheti a jelenség gyakoriságát. A 2007. április 25-én felbocsátott AIM műhold segítségével talán többet tudhatunk meg a jövőben a világító felhőkről.

A következőkben a hazai világítófelhő-észlelésekből szemezgetünk. A rovat össze-

állítását megnehezítette, hogy sok esetben nem történt hagyományos észlelésbeküldés, a különféle levelezőlistákon közzétett beszámolók pedig nem minden esetben tekinthetők végleges közlésnek.

2007.06.15. Nem találtam a Holdat, arrafelé pont felhős volt az ég alja. Viszont a világító felhőket vagy 20 percen át lehetett megfigyelni, sejtelmes kékes fényben valóban világítottak ezek a cirrusz jellegű felhők kb. 21:40–22:00 között az égbolt nyugati felén, majdnem a zenitig. Gyönyörű, valószínűtlen, futurisztikus látvány! (Vizi Péter, Pomáz)

2007.06.15. Tegnap este a holdsarló-vadászat befejeztével – több mint egy órával napnyugta után – gyönyörű világító felhőket láttam. Sajnos csak kb. 20 percig látszóttak, de nekem még nem volt szerencsém ilyen szépséghez, pedig már lassan 18 éve amatőrökdom. Szép íves alakban mutatkoztak, gyorsan változott a fényességük, alakjuk (Szöllösi Attila)

2007.06.15. Egerből is láttam őket, gyönyörűek voltak! Nagyjából 30 percen át folyamatosan láttam a világító felhőket, még napnyugta után 1 órával is szépen látszóttak az északi-északnyugati horizont közelében. (Novák Richárd, Eger)

2007.06.15. Tepliczky István riasztása alapján figyeltem a világító felhőket, még a szürkületi égen, 21:15–21:35 között. Rendkívül sűrű, kusza hálót vontak az égre, nagyjából a 50 fok magasságig. A sejtelmes, kékes-szürkés háló alsó 20 fokos részét nem láthattam megfigyelőhelyemről, azt az égrészt kitarja a Farkas-hegy. A felhőkről készült sorozatfelvételem monitoron való szabadszemes megtekintése révén látható, hogy lassan sodródnak ÉK–DNy irányba. (Mizser Attila, Budaörs)

2007.06.18. Gyárlóról keleti irányban látszótt, de északkeletől délkeletig végig világított a horizont. Én kb. 21:56 (UT)-kor vet-

tem észre, és legalább 10–15 percig mutatkozott. Érdekes, hogy a fénylés felett 1–2 fokkal binokulárral jól látszottak a csillagok. (Kovács István, Gyál)

2007.06.22. Ismét látszottak világító felhők. Sajnos csak afféle harmadosztályúak, a horizonton levő felhőzet felső pereménél. 19:27–20:11(UT) között készítettem fotókat róla. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.06.24. Fantasztikus világító felhők voltak vasárnap hajnalban! A Múzeumok éjszakájáról hazafelé ballagva már a pirkadat kezdetén volt valami furcsa a keleti égen, mert nagyon egyenletlenül fényesedett az ég a horizonttól felfelé. Aztán lassan eljöttek a szinte neonkéken világító felhők! Gyönyörűek voltak, vízszintes csíkok, azok árnyékai a felettük lévő, lángnyelvre hasonlító foszlányokon, északabbra sűrűn harántcsíkozott részek. A sarkcsillag alatti égrésztől egészen a Marsig húzódtak. Szinte minden pontban más intenzitással képlettek, és folyamatosan változtak, ahogy a Nap egyre feljebb jött. Aztán halványodtak, de a kezdeti 10–15 fok magasságról egészen 40–50 fok magasra törtek, ahogy a Nap közeledett a horizonthoz. Ezeket gondolom már a svájci vagy francia észlelők látták a keleti horizontjukon. Korábban azt hittem, már láttam világító felhőket, de azon semmik voltak ehhez képest. Ez a hatalmas világító kékség a sötétkék, alul vöröses-sárgás háttér előtt az egyik legszebb dolog volt, amit 20 éves észlelői pályafutásom során láttam. (Sárnecky Krisztián, Budapest)

2007.06.29. Tegnap este is volt világító felhő. 19:47–20:20 (UT) között láttam, fotóztam a lassan záródó felhőzet között. Az időszak végére, már csak a legalsó részen látszott pár vékony, fonalas cafát. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.07.13. Este ismét volt NLC az észak-északnyugati horizont felett. Sajnos erősen felhős volt az ég, de nyílt egy kis terület ahol tudtam pár képet készíteni. A jelenséget 19:34 (UT)-kor kezdtem sejtetni, fotón is kivehető néhány szál. 20:35 (UT)-kor már annyira a takartak a felhők, hogy a fotózást befejeztem. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.07.14. Éjszaka ismét volt éjszakai világító felhő. Bár a jelenség nagyon alacsonyan, a Perseus–Auriga határát mutató fotókon látszik, annyira halvány vagy gyenge kontrasztú volt, hogy szabad szemmel nem vettem észre. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.07.15. Vasárnap este is láttam világító felhőt. Szabad szemmel tűnt fel, nem sokkal napnyugta után. Otthonról kimentem fotogénebb, meg jobb kilátású helyre, ahol teljes sötétedésig fotóztam. Nem volt számomra egyértelműen NLC, arra is gondoltam, hogy csak a fátylas ég mintázata csap be, ezért a képeket elküldtem Martin McKennának az NLC observers-hez. Válaszában megerősítette, hogy IIa típusú sávok, és I típusú fátyol van a képeken. (Berkó Ernő, Ludányhalászi)

2007.07.28. Ahogy a Nap mind jobban alámerült a látóhatár alá, az égbolt északnyugati-északi részén az itt-ott fellelhető cirrusfelhők úgy váltak mind sötétebbé és sötétebbé. 19:15 UT-kor mintegy 50–55 fok széles, 10 fok vastag sávban igen finom szövésű fehéres fonalak, szalagok jelentek meg, amelyek nagyjából összekapcsolódtak egymással. Ez csakis éjszakai világító felhő lehetett, mivel éjszaka fényesebbé és fényesebbé vált. (A felhőzet alkotóelemei fényes szegéllyel rendelkeztek, az egyes sávok helyenként egymásba torlódtak, befűződés látszott rajtuk, néhol enyhe dudorok, hullámok, örvények mutatkoztak. A tűnemény észak-északnyugaton húzódó legalsó része határozottan fényesebbnek tűnt, ott enyhén hullámozó csíkok bontakoztak ki. Égi helyzete láthatósága idején mit sem változott. Az alja 6 foknyira volt a látóhatár fölött, a teteje 16 foknyira. Ahogy álltam munkahelyem épülete előtt, és rajzoltam a felhőt, a járdán mellettem elhaladó észak felé fordítva tekintetüket mutatták egymásnak: „igen, valami világít ott az égen”. 19:45-kor a felhő alatt 4 fok magasan felbukkant a Capella. Legtovább a felhő legalsó és legfényesebb részei látszottak 20:25-ig. (Kósa-Kiss Attila, Nagyszalonta, Románia)

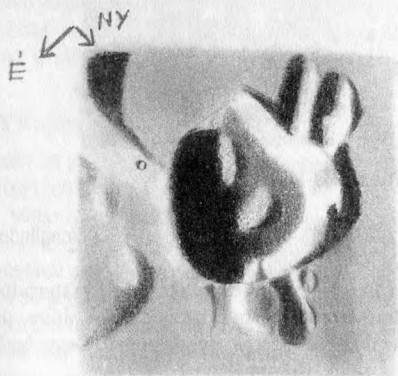
Boros-Oláh Mónika

Júniusi észlelések

Júniusban három észlelő szorgoskodott, aminek eredményeként tizenhárom rajz és leírás született. Külön öröm Sánta Gábor visszatérése, aki hét nagyon szép rajzzal jelentkezett. Ebben a hónapban is készült egy szimultán észlelés, most is egy rianás volt az „áldozat”. A Hesiodus-rianást a Görgei-Sánta páros rajzolta le 24-én, percre pontosan egy időben. A különböző átmérőjű műszerekkel készült rajzok jól összevethetőek egymással.

Észlelő	Észl.	Műszer
Görgei Zoltán (Budapest)	4	25 T
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	2	20 L
Sánta Gábor (Kisújszállás)	7	11,4 T

Itt az ősz, a fogyó Hold észlelésének a szezonja. Akinek kedve is van, és ideje is engedi, rajzoljon vagy fotózzon, mert a csökkenő fázisú Hold deklinációja ilyenéjé nagyon nagy. Rendkívül izgalmas feladat a fogyó Hold észlelése, főleg akkor, ha már egy, a növekvő fázisnál leészlelt alakzatot csipünk el. Az észlelésekhez kiváló nyugodtságot kívánunk!

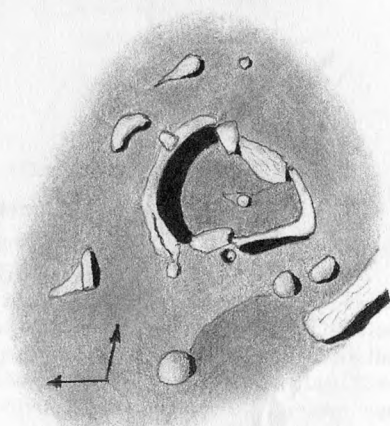


A Borda-kráter (Kárpáti Ádám rajza)

Borda-kráter

2007.06.19. 19:15–20:00 UT, Colongitudo: 323,54°, 200/1000 T, S: 6, T: 5

171x: Nagyon izgalmas terület, rengeteg részlettel, ezért nehéz rajzolni. A kráter belseje nagyrészt árnyékban van, belőle két csúcs emelkedik ki, mindkettő erősen megnyúlt. A kráter déli peremén két, a nyugatin egy megnyúlt bemélyedés látható. Kelet felé egy alacsony gerinc indul ki, benne egy kicsi kráter is látható. (Kárpáti Ádám)



A Goclenius-kráter (Sánta Gábor rajza)

Goclenius-kráter

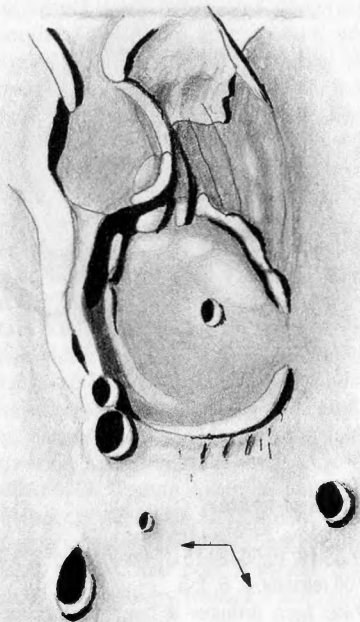
2007.06.19. 19:56–20:15 UT, Colongitudo: 323,74°, 70/700 refraktor, S: 8, T: 5

175x: Igen érdekes a nagy kráter ötszög alakú foltja. Kráterfala nagyobb hegyeket tartalmaz, központi csúcsa is észrevehető. A nyugati fal kissé teraszos szerkezetű. A kráter közelében több hegy, észak felé pedig egy dömbszerű alakzat vehető észre. (Sánta Gábor)

Posidonius-kráter

2007.06.21. 18:44–19:15 UT, Colongitudo: 347,62°, 70/700 refraktor, S: 5, T: 3

175x: A Posidonius nagyon nagy és jellegzetes kráter, erősen lepusztult, szakadozott fallal. Belső ívén több árok és gyűrődés látszik. A közepén ott ül a Posidonius A, északnyugati falán pedig a B és J jelű kráterecskek. Északra ott az M és a P-kráter, illetve a Daniell-kráter szabálytalan, kissé csúcsos mélyedése. A Posidoniustól délre erősen zavart terület, illetve több rianás is látható, magán a kráteren belüli rianások viszont láthatatlanok. A Chacornac kissé lekopott, szabálytalanságokat is mutató, jellegtelen kráter. (Sánta Gábor)



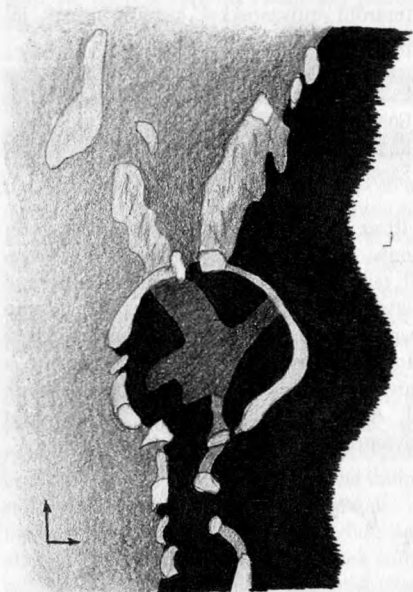
A Posidonius-kráter (Sánta Gábor rajza)

Capuanus-kráter

2007.06.25. 18:45–19:15 UT, Colongitudo: 36,48°, 80/400 refraktor, S: 6, T: 3

133x: A Capuanus impozáns megjelenésű romkráter a Palus Epidemiarum déli szé-

lén. A kráter falai romosak, töredezettek, s legalább öt kisebb kráter telepedett rájuk. A legnagyobb ezek közül az A jelű. A Capuanus alja lávával feltöltött sík terület, ami a térképek tanúsága szerint öt dómot tartalmaz. A kis refraktor ezek közül most csak egyet mutat meg, amely az előbb említett Capuanus A jelű kráter közvetlen közelében található. A dóm nem túl feltűnő, alakja elliptikus, felszínén részleteket nem mutat. A Capuanushoz délnyugat felől csatlakozik a P jelű romkráter, melynek belseje még nagyrészt árnyékkal borított. (Görgei Zoltán)

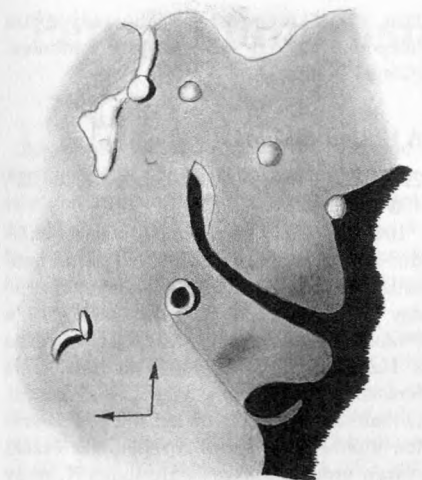


A Guericke-kráter (Sánta Gábor rajza)

Guericke-kráter

2007.06.15. 19:10–19:33 UT, Colongitudo: 274,33°, 114/500T, S: 9, T: 4

150x: Nagyméretű, szakadozott kráterfalú, kissé szabálytalan alakzat. Tőle délre és északra változatos megjelenésű hegységek látszanak. (Sánta Gábor)



Rupes Cauchy (Sánta Gábor rajza)

Rupes Cauchy

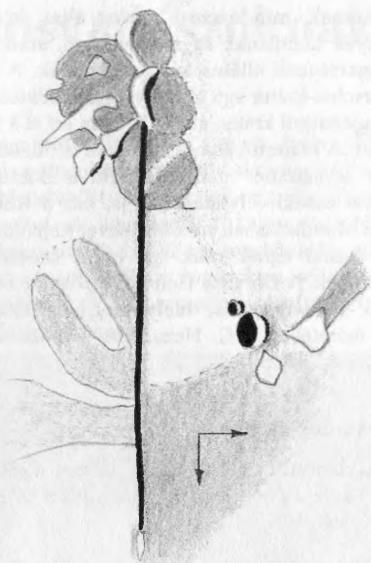
2007.06.19. 20:30–20:50 UT, Colongitudo: 323,97°, 70/700 refraktor, S: 8, T: 5

175x: A Cauchy nem kifejezetten nagy kráter, megjelenése az alacsony napállás miatt gyűrűszerű. A Rupes Cauchy nagyon markáns alakzat és a Rimae Cauchy egy darabja is látszik, mint eltérő intenzitású területeket elválasztó rész. Itt két nagy, eltemetett kráter horpadása is megfigyelhető. A dómok elég markánsan látszanak, és a két jelzett dómtól délnyugat felé, velük egy sorban egy kissé kisebb és laposabb, nem jelzett dómszerű folt is látható. (Sánta Gábor)

A Rupes Recta és a Birt-kráter

2007.06.24. 19:26–19:40 UT, Colongitudo: 24,49°, 100/1100 T, S: 8, T: 4,5

100x: A Rupes Recta éles, határozott, egyenes, É–D-i irányú falszerű jelenség. Déli végénél négy, összeérő romkráter található, de csak egynek van neve, ez a Birt S. Csak a nyugati fele látszik, de ez is alacsony. Itt van még egy ívelt hegy, mely szintén egy romkráter nyugati fala. A romkráterek alakját jól jelzi a belsejüket kitöltő sötétebb lávaanyag. Nagyon látványosak. (Sánta Gábor)

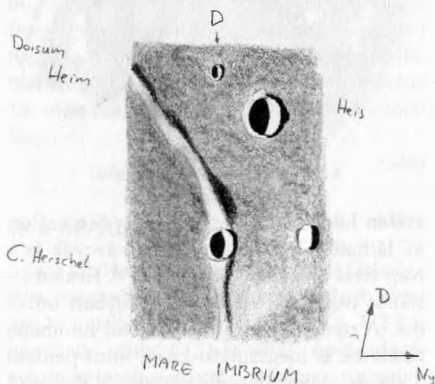


A Rupes Recta, vagyis az Egyenes Fal Sánta Gábor rajzán

Dorsum Heim

2007.06.25. 19:45–20:05 UT, Colongitudo: 36,9°, 80/400 refraktor, S: 6, T:3

133x: A Dorsum Heim egy szép, összetett szerkezetű lávagerinc, a Mare Imbrium nyugati felén. A gerinc a Caroline Herschel-krátertől indul ki, délkeleti irányban. Ezzel a kis műszerrel a finomabb részletek nem



A Dorsum Heim, C. Herschel- és a Heim- kráter (Görgei Zoltán rajza)

látszanak, mindössze a gerinc által vetett árnyék hosszának egyenetlenségei, amik a magasságbeli eltérésekről árulkodnak. A C. Herschel-kráter egy viszonylag jelentéktelen megjelenésű kráter, átmérője nem éri el a 14 km-t. A krátertől északi irányban is húzódik egy lávagerinc, ami felfogható a Dorsum Heim északi folytatásának is, bár a Rükfléle Mondatlasban nincsen neve. Rajzomon az északi ágnak csak egy rövid szakasza szerepel. A Dorsum Heimtől nyugatra fekszik a Heis-kráter, mely megjelenésében és méretében a C. Herschelre emlékeztet. (Görgei Zoltán)

Hesiodus-rianás

A rianásról június 24-én Görgei Zoltán és Sánta Gábor készített szimultán rajzos észlelést.

2007.06.24. 19:40–20:00 UT, Colongitudo: 24,66°, 250/1250T, S: 5, T: 4

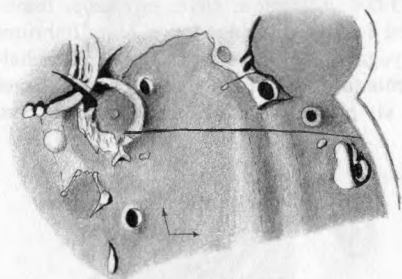
208x: Rajzomon a Hesiodus-rianásnak csak egy rövid, de annál látványosabb szakasza szerepel. Ez a szakasz a rianás keleti végéhez közeli része, mely a Mare Nubium déli

mas Weiss-kráter északi falmaradványára telepedett rá, azt kissé szét is rombolva. (Görgei Zoltán)

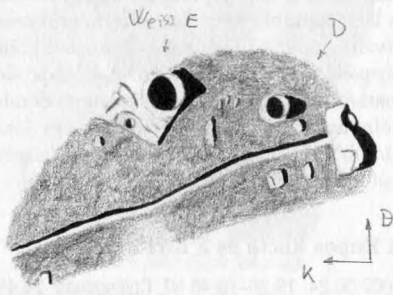
A Hesiodus-rianás

2007.06.24. 19:45–20:00 UT, Colongitudo: 24,66°, 100/1100 T, S: 8, T: 4,5

100x: A Pitatus keleti falánál van a Hesiodus-kráter, méretes alakzat. A Pitatus teraszos kráterfala is szép, ez a kráter is megérne egy rajzot. Ahol a Hesiodus található, a Pitatus falát egy rianás vágja ketté. Maga a Hesiodus nagyon lapos, alacsony, fala teraszos, árnyék nem nagyon van benne. Látható az S és – mint kis folt – a D-kráter, utóbbi a Hesiodus közepén. Az északi részen érdekes alakzat a Hesiodus X, mely öt, vagy inkább hatszög alakú romkráter, fala alacsony dombok sorozata. Ugyanitt feltűnő a fiatal Hesiodus B. A rianás a nagy kráter keleti falától indul, még azt is áttöri, egyenesen fut. A Weisstől, illetve a Weiss E- és D-kráterektől északra fut bele a mare terület falába. Itt kissé hullámos a lávamező, nagyon látványos. (Sánta Gábor)



A Hesiodus-rianás Sánta Gábor rajzán



A Hesiodus-rianás Görgei Zoltán rajzán

szélén húzódik. A rianás meglepően széles, jól látható a belsejében húzódó árnyék és a Nap által megvilágított rész is. A Hesiodus-rianás nagyjából ÉK–DNY-i irányban húzódik. A nyugodtabb pillanatokban finomabb részletek is megmutatkoznak, mint például a rianás egyenetlen szélessége. A rianástól délre két kisebb kráter fekszik, a Weiss E és a Weiss D-kráterek. A Weiss E-kráter a hatal-

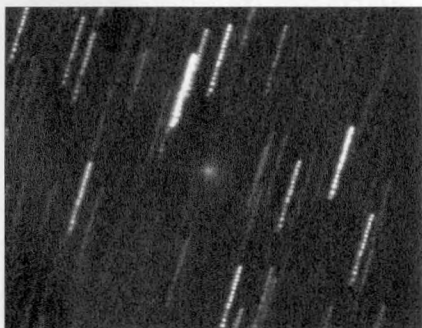
A holdrovat vezetését a továbbiakban Görgei Zoltán végzi. Jakabfi Tamás, aki 2005 óta látta el a rovatvezetői tisztséget, folytatja a Hold Szakcsoport honlapjának szerkesztését (hold.mcse.hu). Ez úton is köszönjük Jakabfi Tamás önzetlen munkáját!

Görgei Zoltán

Pénzjutalom üstökös vadászoknak

Az Edgar Wilson Alapítványt 1999-ben hívták életre, ekkor kaptak először pénzjutalmat azok az amatőr csillagászok, akik az előző egy évben sikeres felfedezést tettek olyan műszerrel, amelyet saját maguk építettek vagy vásároltak, és a fenntartási költségeket is maguk teremtik elő.

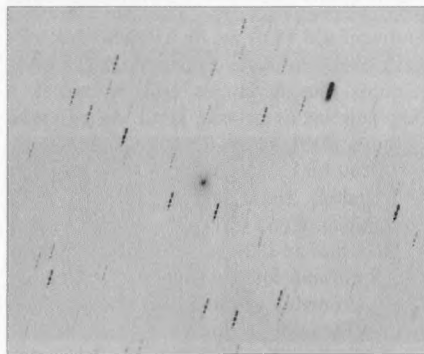
Akárcsak tavaly, idén is a díjazottak közt találjuk az ausztrál John Broughtont, aki 1997 óta négyszáznál is több számozott és több ezer, még számozatlan kisbolygót fedezett fel. Egy ilyen kisbolygókereső felvételen akadt rá a 18,2 magnitúdós 2006 OF2 jelű égitestre, amely az első felvételeken teljesen csillagszerűnek mutatkozott. Parabolához közeli pályája miatt nagyobb távcsövekkel is követni kezdték, így két hónappal július 17-ei felfedezése után sikerült kimutatni apró kómáját. Az égitest csak 2008 szeptemberében kerül napközbe, amikor cirkumpoláris helyzet mellett 10–11 magnitúdós üstökösként láthatjuk majd.



Baranyi Zoltán 17x30 másodperces, a Lovejoy-üstökös mozgásának megfelelően összeadott felvétele április 24-én hajnalban készült egy 135-ös Sonnar objektívvel és MX 516-os CCD kamerával

Az alapítás óta 20 ezer dollárról valamivel kevesebbre csökkent pénzdíj második harmadát egy veterán üstökös vadász, az amerikai David Levy érdemelte ki, aki tavaly október 2-án fedezte fel 22. kométáját, a 10,5

magnitúdós P/2006 T1-et. A kedvezőtlen helyzetben látszó, csekély aktivitású földszűrő üstököst csak december 1-jéig sikerült követni. A következő, 2012-es visszatérés alkalmával 0,2 CSE-re megközelíti majd bolygónkat, 2020-as jupiterközelsége pedig a jelenleg 1 CSE perihélium-távolságot 0,85 CSE-re csökkenti.



Szendrői Gábor október 21-ei felvétele a P/2006 T1 (Levy)-üstökösről

Terry Lovejoy első üstököse még élénken él emlékezetünkben, hiszen a tavasz kellemes megjelenésű égi vándorát hazánkból is sokan észlelték. Az első, digitális fényképezőgéppel felfedezett üstököst (C/2007 E2) hamarosan követte a második, hiszen az ausztrál amatőr csillagász március 15. után május 26-án is sikerrel járt (C/2007 K5).

(Sky)

Itt a 8P/Tuttle-üstökös

Carl W. Hergenrother az arizonai Catalina Observatórium 1,54 méteres reflektorával 2007. április 22,6 és április 25,5 UT-kor készített több CCD-felvételt összeadásával jelentősen javította a jel/zaj viszonyt, így sikerült megtalálnia a 8P/Tuttle-üstököst. A megfigyelések idején az üstökös

csillagszerűnek látszott, nem mutatott kómát, fényessége 20,3–20,4 magnitúdó volt. Hergenrother az újrafelfedezést 2007. június 12-én tette közzé. A 2007-es mostani és 1967-től a régebbi asztrometriai megfigyeléseket, összesen 58 megfigyelést figyelembe véve Brian Marsden kiszámította az üstökös most érvényes napközi pályáját. Ez a pálya az 1967–2007 közötti megfigyeléseket 0,91 ívmásodperces közepes eltéréssel közelíti. A most ismert pálya alapján a soron következő perihélium időpontja 2008. január 27,01544 TT-kor lesz 1,0271358 CSE-re a Naptól. A pálya fél nagytengelye 5,7016235 CSE, és a keringési idő 13,61 év. Az üstökös napközeli keringésére a kigázosodással kapcsolatos jelentős nemgravitációs erők is hatnak a Nap gravitációs hatásán kívül. Az ellipszis-pálya excentricitása 0,8298528, és a pályasík 54,98269 fokkal hajlik a földpálya síkjához. (Az Ursidák meteorraj szülőüstököse 2008 első napján 0,252 CSE-re halad el bolygónk mellett, ami az 1735 és 2076 közötti időszak legjelentősebb földközelsége lesz. A napi 4 fokot elmozduló égitest fényessége várhatóan eléri 5-6 magnitúdót, így megfelelően tiszta és sötét égbolton akár szabad szemmel is megpillantható lesz. – A Szerk.)

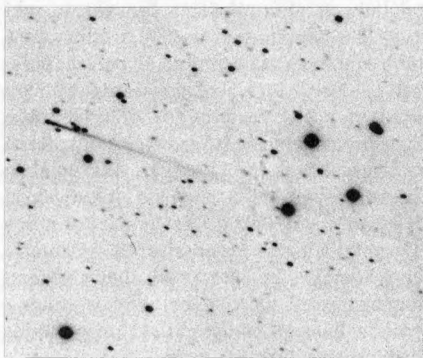
(Tim)

Az 133P/Elst–Pizarro újra aktív!

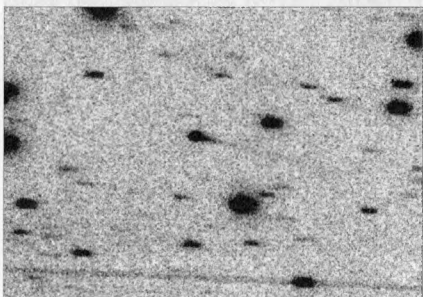
D. Jewitt, P. Lacerda és N. Peixinho, a Hawaii Egyetem Mauna Keán levő 2,2 méteres teleszkópjával készített CCD-felvételeken 2007. június 11-én újra üstököszerű aktivitást figyelt meg a 133P/Elst–Pizarronál. Legalább 20 ívmásodperc hosszú, egyenes porcsóvát látni PA 256 fok felé. Egy 8 ívmásodperc átmérőjű apertúrában meghatározott R magnitúdója 19,5 volt. Az Elst–Pizarro nem mutatott megfigyelhető aktivitást 2002. decembere óta, de most a 2007. június 29,3 TT-kor bekövetkező perihéliuma felé közeledve ismét aktív lett. Ez a mostani, immár a harmadik visszatérő aktivitási periódusa, amit sikerült megfigyelni (1996, 2002, 2007), és ez a „szezonális aktivitás” modelljét erősíti meg, amit sikerült előre

jelezni a forgási pólusa lehetséges térbeli irányának meghatározásával. Valószínűleg a pólusa közelében levő szublimációra képes jeges aktív felületének Nap felé fordulása (lokális nyár) magyarázhatja a most megfigyelt aktivitását. A korábban megfigyelt aktivitása alapján feltehetően 2–3 hónapnál nem lesz hosszabb a mostani aktivitási időszak sem, tehát 2007. augusztus végén, szeptember elején újra leáll, és a következő perihéliumig nem lesz megfigyelhető.

(Tim)



A 133P/Elst–Pizarro (7968 Elst–Pizarro) 1996-os kitérése idején. A felvételt Hermann Bönnhardt és Heike Rauer készítette az ESO 1,54 m-es reflektorával. A látómező 8,1x6,6 ívperc



A 133P/Elst–Pizarro fő aszteroida öv üstökös (MBC) 2007-ben ismét üstökös-aktivitást mutatott, amelyet D. Jewitt, P. Lacerda, és N. Peixinho a Hawaii Egyetem Mauna Keán levő 2,2 méteres teleszkópjával 2007. június 11-én készített CCD-felvételen is megfigyelt. A vékony, egyenes porcsóva legalább 20 ívmásodperc hosszú (a felvételen a képátló mintegy 100 ívmásodperc). A felvétel alján egy mesterséges hold nyoma látható. Ez a megfigyelés megerősíti az Elst–Pizarro periodikusan visszatérő üstökös-aktivitásának modelljét

Bolygók

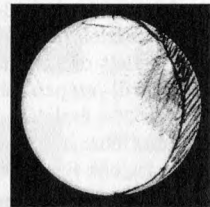
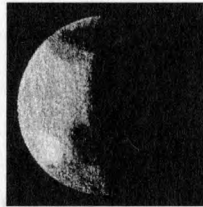
2007. január–április folyamán 11 megfigyelő 43 bolygóészlelést végzett.

Ebben az időszakban a külső bolygók kivételével minden planétáról érkeztek be megfigyelések. A legtöbb észlelés a Szaturnuszról született, a legkevesebb a Merkúrról. A Marsról és a Jupiterről az időszak vége felé kezdtek beérkezni kezdődő láthatóságuk első felvételei Stefan Buda jóvoltából. További két új észlelővel gyarapodott társaságunk, közülük Ambrus Ádám nagyon szép rajzokkal és sok gondos megfigyeléssel jelentkezik január óta új 25 centis Dobsonjával.

Merkúr. A bolygóról a fenti időszak alatt az első észlelés február 2-án született, az utolsó február 9-én. Mind a három észlelés esetén a becsült és a számított fázis között gyakorlatilag nem volt eltérés – ami nem meglepő. Ambrus Ádám több felszíni alakzatot látott, intenzitásait a terminátor közelében 2 és 5,5 között becsülte. A terminátortól távolabb, közel a bolygóperemhez, egy, a környezeténél 1 intenzitás-értékkel fényesebb területet látott CM 250° idején. A világos felület nagy részét 7-es értékűnek becsülte. Kiss Barna február 4-i rajzán középsárga szűrő használatával a világos oldal peremét és a terminátor környékét 5-ös intenzitásúnak, a bolygó napsütötte részét 6-os értékűnek becsülte, felszíni részletekről nem tett említést.

Vénusz. Idei első keleti kitérése alatt az első észlelés február 1-jén született, fázisa ekkor még 92%, látványa szinte egy fényes korong, legalábbis Kiss rajzai szerint, aki csak egy alkalommal, március 22-én, CM 0° idején látott 5-ös intenzitásúnak becsült sötétebb részleteket a déli pólus és a korong középpontja között félúton. Február hónap folyamán Kiss és Ambrus a bolygókorong intenzitását egyaránt 7-es intenzitásúnak becsülte, két hónappal később Ambrus és Bartha Lajos 8-as értéket adott meg. A felszíni sötét alakzatok intenzitása a 3-as és a 6-os érték között mozgott. Szinte

Észlelő	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám*	10v	25 T
Bartha Lajos	1v	5 L
Buda, Stefan	17w	40 DK
Kárpáti Ádám	2v	20 L
Kiss Barna	3v	20 T
Lukács Dávid	2v	20 L
Majzik Lionel	1v	10 L
Nemoda Bence	1v	20L
Szendrófi Gábor	2w	36 T
Tordai Tamás	2w	20 L
Tóth András*	2v	25 T



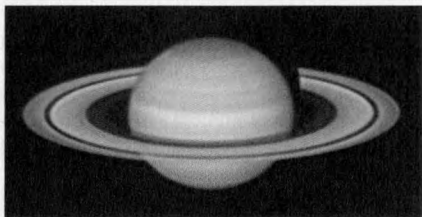
Balra: a Merkúr 2007.02.09-én 16:00 UT-kor (Ambrus Ádám, 25 T), jobbra: a Vénusz 2007.04.08-án 18:05 UT-kor (Bartha Lajos, 5 L)

minden alkalommal voltak láthatók a terminátortól a korong közepe felé kiinduló sötét területek, a bolygókoronghoz viszonyított átlagos intenzitáskülönbségük 4 volt. Világos területek is láthatók Ambrus és Bartha rajzain, általában a perem közelében. Bartha április 8-án, CM 315° idején a déli póluson látott egy nagyon világos, 10-es intenzitású területet. Ekkorra a bolygó számított fázisa 77 százalékra csökkent.

Mars. Egyedül Stefan Buda küldött be felvételeket április közepétől. A képeken a legfeltűnőbb jelenség az igen erős déli pólussapká, mely ez időszak alatt – a déli féltekén közelgő marsi nyár előtt – nem látszik gyengülni. A felszíni részletek határozottan kivehetők, akárcsak az északi pólus környéki ködök.

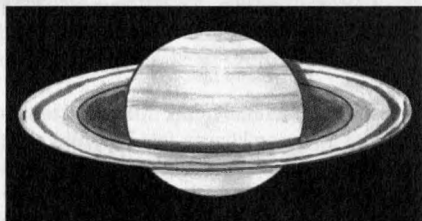
Szaturnusz. Az időszak alatt oválokról, röögökről, kivetülésekről, különösebb válto-

zásokról nem tettek említést az észlelők, így a sávok leírásán kívül csak az intenzitásbecslések összesítését közöljük. Általában a SEB, az STB, és az SPR volt látható a legjobb megfigyelési körülmények idején született rajzokon.



A Szaturnusz 2007.04.11-én 11:09 UT-kor Stefan Buda felvételén (40 DK)

Az Encke-rés megpillantásáról számolt be Ambrus március 13-án és április 13-án végzett észlelésekor – bár hozzáteszi, eléggé meg kellett dolgoznia érte. A Fátyol-gyűrű (C gyűrű) szépen látszott Kárpáti Ádám február 20-i észlelése szerint, csakúgy, mint Ambrus február 9-i rajzán. Ez a gyűrű Stefan Buda legjobb felvételén is jól látszik.



A Szaturnusz Ambrus Ádám rajzán, 2007. 04. 13-án 19:20 és 19:30 UT között

Ebben az időszakban a SEB volt a bolygó legfeltűnőbb alakzata. Északi pereme, a SEBn intenzitása gyengébb volt, mint déli párja, a SEBs, ez legjobban Buda április 11-i felvételén tanulmányozható. Kárpáti is észrevette ezt február 20-án, azzal a kitételrel, hogy SEBn határozottan sötétebb – Ambrus ezt a SEB kettősségeként jellemezte. Többen megemlítették, hogy a B gyűrű belső pereme sötétebb, mint a külső. Ambrus többször is leírja, hogy az A gyűrű külső része sötétebb, mint a belső.

Március 16-án Lukács Dávid és Nemoda Bence szimultán észlelést végeztek két különböző távcsővel, ám a rosszabb légköri nyugodtság miatt csak intenzitásbecslésekre szorítkoztak.

Április 13-án Ambrus 300x-os nagyítás mellett a Mimas holdat is észrevette, nagyon közel a gyűrűhöz.

A Szaturnusz átlagos intenzitásértékei: EZ: 7,5, SEB: 4,5, SEBZ: 4, STbZ :7,2, STB: 4,7, STeZ: 6,7, SPR: 3,2.

Bolygós hírek, újdonságok

Mars. Külső bolygósomszédunk 2007. június 4-én volt perihéliumban (1,38148 AU), július 4-én kezdődött déli féltekéjén a nyár. Sajnos, a bolygó még mindig elég messze van tőlünk, mérete jelenleg kb. 7 ívmásodperc.

2007. június 24-én Jim Melka (Missouri, USA) felvételén tűnt fel először egy gyanús poresemény, amit pár nappal később mások is megerősítettek. A porvihar azóta erősödött, július közepéig Damian Peach felvételein látható legjobban a porvihar fejlődése. (Barbados szigetéről, a kiváló nyugodtságú éggel rendelkező észlelőhelyéről készítette a felvételeket.)

Az esemény az Opportunity munkáját is késleltette, szerencsére eddig a napelemtáblák tisztaságára nem volt jelentősebb kihatással.

Jó lenne, ha itthon is készülnének felvételek a Marsról, ám a bolygó kis látszó átmérője miatt jelenleg elég nehéz feladat a poresemények nyomon követése – de egy esetleges globális porvihar megfigyelése lehetséges.

Jupiter: SEB-zavar. Az elmúlt hónapok legérdekesebb eseménye volt a SEB aktivitásának, színének kezdődő változása. SEB-zavar utoljára 1988-ban alakult ki, amikor is a sáv aktivitása erősen csökkent, ami a megfigyelhető foltok számának drasztikus csökkenésével, majd eltűnésével, és a sáv széleinek kisimulásával járt, majd folytatódott 1989-ban a teljes elhalványodással. A folyamat 1990-ben ért véget egy látványos

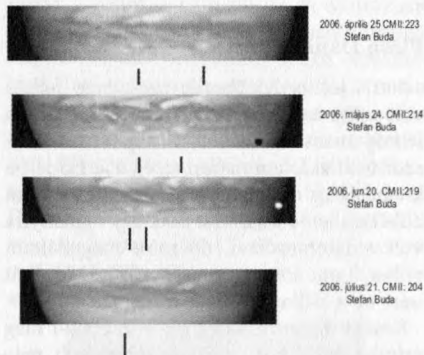
SEB-újraéledéssel. Három évvel később, 1993-ban elindult egy kisebb SEB-halványodás, de az hamar véget ért. Akkor két STRz-disturbancia (StrD) feltűnése előzte meg a halványodás leállítását. Úgy látszik, most is hasonló folyamat megy végbe – most is két háborgás tűnt fel a Déli Tropikus Zónában, ezzel párhuzamosan a SEB egy jól meghatározott helyén kitörés figyelhető meg. Következő számunkban részletesen fogunk foglalkozni az eseménnyel, addig is kérünk minden észlelőt, hogy lehetőség szerint minél több és jobb minőségű felvételt készítsen a bolygóról.

A következő hónapok során ugyan egyre hamarabb nyugszik, de közben korábban is sötétedik, így mindvégig az esti órákban lesz megfigyelhető az égitest. Sajnos alacsonyan jár az esti égen, de a jó légköri nyugodtság nemcska a hajnali, hanem az esti órákban, napnyugtá után, a termikus kiegyenlítődés után – már ha nincs front vagy turbulencia – is előfordul, így talán a nyugodtabb nyárvégi, kora őszi estéken még sokáig észlelhetjük.

A NEB Z jelű fehér foltja. 2006 nyarán a NEBn egyik, Z jelű kis fehér foltja (WSZ – White Spot Z) figyelemreméltó változásokat produkált. A WSZ folt 1997-ben alakult ki a NEB 1996 második felében történt kiszélesedése után. Több hasonló anticiklonikus fehér folt és ciklonikus sötét folt tűnt fel akkoriban, a WSZ csak egy volt közülük. Ezek közül a WSZ volt a nagy túlélő, a többi folt szép lassan eltűnt az évek folyamán. A WSZ forgási ideje rövidebb, mint a System II, bár láthatósági időközönként változik $9^{\text{h}}55^{\text{m}}17^{\text{s}}$ (ami $-0,57$ fok/nap) és $9^{\text{h}}55^{\text{m}}34^{\text{s}}$ ($-0,16$ fok/nap) között. Ez az eltérés a System II idejétől azt eredményezte, hogy a folt azóta már kétszer körülvándorolt a bolygón. Ezen a jupiterrajzi szélességen a többi foltnak érdekes módon kisebb a forgási ideje – majdnem megegyezik a System II forgási idejével. Ebből következik, hogy a WSZ utoléri a foltokat, és bekebelezi azokat. Eddig csak a sötét foltok megsemmisülését figyelték meg, a WSZ-hez hasonló fehér foltok beolvadását, egyesülését azzal még nem.

A NEB északi részén csak egyszer figyeltek ehhez hasonló esetet, 1966/67-ben.

Ennek fényében rendkívül érdekes volt a WSZ viselkedése, Stefan Buda felvételein jól megfigyelhető, ahogy a WSZ közeledik a WSY-hoz, majd az utolsó képkockán már csak egy, erős folt marad meg. A WSY egy fiatal, majdnem ugyanolyan nagy és fényes folt, sebessége $-0,12$ fok/nap. Sajnos a két utolsó kép között egy hónap telt el, így az eseményről nincs több beküldött felvételünk.



A Z jelű fehér folt viselkedése a NEB északi szélén Stefan Buda felvételei alapján

Japán és amerikai amatőrök felvételei és leírásai alapján az esemény valószínű lefolyását nyomon lehet követni. Kezdetben a foltok egyesülése nem a várakozások szerint alakult. Röviddel a leelőzés előtt a WSZ csaknem megállt 12 napra, majd mindkét folt összehúzódott, majd a WSY hirtelen átsodródott a WSZ déli szélén annak túloldalára, vagy inkább a két folt egymás körül tett egy félfordulatot, majd két nap után elvált attól. A következő napokban az észlelések bizonytalanok, de úgy tűnik, hogy a WSY megmaradt része a WSZ-hez csatlakozott, miközben a nagyobbik folt szép lassan két részre vált. Július 21-re úgy tűnik, az egyesülés lezajlott. Ez a megerősödött WSZ látható Stefan Buda 21-i felvételén.

BAA és OAA cikkei alapján – Tt

Így kezdődött I.

Július elején élénk visszaemlékezés-sorozat indult meg a Míra levelezőlistán, amit Plesa Dániel egyik emailje nyomán Keszthelyi Sándor javasolt a nyári uborkaszезon enyhítésére. Az alábbiakban aktív észlelőink idézik fel az észlelések terén megtett első lépéseiket.

Plesa Dániel (Pld)

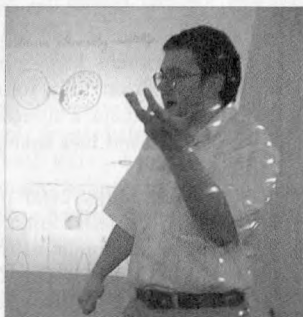
2007. július 2.: Tegnap egész nap felhős volt az ég, este is vonultak a kisebb-nagyobb felhőpamacsok. Az elmúlt napokban többször is ki akartam menni az ég alá, furdalt a kíváncsiság, de hát az idő... Első célpontom a Z UMA lett volna. Már csak egy ugrásnyira volt a látómezőben, de mire megtaláltam volna, pont jött egy vaskos felhő, így hát nem ez a csillag lett az első.

Később kiderült az ég (de a Z UMA-t még mindig felhő borította), és mivel volt még másik térképem, belőttem a delta Cyg-et, majd elbotorkáltam az AF Cyg-ig. Lepillantottam a térképre, majd mikor visszanéztem, egy fényes műhold szántotta át a látómezőt, kísértetiesen jelezve, megvan a változó! Ellentétben az interneten is fellelhető írásokkal, nekem nem is a változó és az öh-k beazonosítása volt a legnehezebb, hanem a fénybecslés: sokkal nehezebben ment, hogy akkor most „ez halványabb, az fényesebb, ez még halványabb, az már túl fényes, ez jó, az nem stb.” Végül csak megszületett az eredmény: én 73-ra becsültem, ami az AAVSO-n fellelhető 71, 72-höz képest szerintem nem is olyan rossz így elsőre. De lehet még rajta javítani. Annnyira megtetszett a változózás, hogy az elkövetkező pár napot (hetet, hónapot, évet...) biztosan kint töltöm az ég alatt.

Kiss László (Ksl)

1991, ráktanyai MCSE-tábor, JD 48478,3 a változós szüzességem elvesztésének helye

és ideje. 19 éves, a gimnáziumból éppen kiröppent, s a szegedi JATE-re meg éppen beröppent amatőrként már túl voltam az olyan „égéseken”, mint előző évben, amikor Krisztiántól megkérdeztem a tábori mosakodó fal előtt, hogy nem tudja-e, mikor jön föl „a Sárneckzy”, így aztán merészen bókásztram éjszakánként a távcsövek között. Igaz ugyan, hogy szinte rejtegettem szügyemen az alig 20x60 B-met, ami eltörpülni látszott a többiek műszerei mellett, de attól még hozzá-hozzácsapódtam barátságos észlelőtársakhoz.



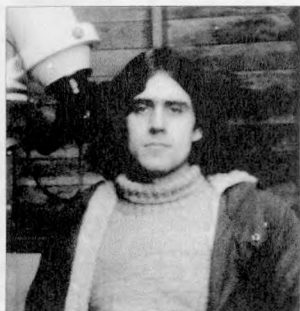
Így jutottam el talán valamikor a tábor hetének közepe felé Papp Sándor és Vincze Iván okulárjai közelébe. Minthogy ajánlották, becsüljek meg valamit, amit eleve éppen észleltek, nem kellett vacakolni a kereséssel, csak a becsléssel, és így lettem az RX And, R Ser és U Ser, valamint a V Boo észleléseinek boldog tulajdonosa. Iván Zeiss 63/840-nel, Sanyi pedig a 24,4 T-jével vitt el változós ösvényekre, amit aztán a hó végén még kiegészítettem 3-4 kinkeserves „vízióval” Horgosról.

A következő hónappal kezdődő fél évben jutott csúcspontjára az első délszláv polgárháború, így kényszeresen szegedi lakosként csak a változózás maradt bármikor művelhető észlelési aktivitásnak, így aztán az évet összesen 70 észleléssel zártam (közü-

lük legtöbbet ráktanyai észlelőhétvégéken követtem el). S bár akkor még ezt nem tudtam, a téma olyannyira megfertőzött a csillagászattal, hogy onnan szinte egyenes út vezetett a Sydney-i Egyetem csillagpulzációval foglalkozó posztdoktori ösztöndíjáig bő egy évtizeddel később.

Mizser Attila (Mzs)

Én magamtól kezdtem el észlelni, még 74-ben. Aztán 75 februárjában felvittem az osztályom egy fragmentumát az Uránia Bemutató Csillagvizsgálóba, ahol Torma Tibort (teljes nevén: Az Ember, Aki Távcsovél Nézi A Múcepet) azzal zaklattam, mondja meg már, mikor fog kifényesedni a Gammacas, mert hogy az nem csinál semmit. Na akkor



Torma azt mondta, ő ezt nem tudja. Aztán bemutatott Keszthelyinek (Ksz, Öreg Bajnok, Öbi Fater, Kárpát-medence Úszómestere), na majd ő megmondja. Ksz akkoriban fontos ember volt ott, egy egész fiók fölött rendelkezett, amit be tudott zárni, mivel hogy még kulcsa is volt hozzá. A Bajnok megmondta, hogy ha komolyan érdekel a változózás, ne ilyen vackokat észleljek, mint a Gammacas! Megnéztük az S Ori-t, az R Leo-t a „Heyde Gusztí”-val. Az X Leót is beállította, de nem látszott, Ksz lamentált valamit a T Leo-ról is, mint visszatérő növőáról. Aztán kaptam tőle térképeket, ezeket ő maga rajzolta át pauszra, csőtollal (némelyik még most is megvan). Aztán elkezdtem komolyabban változózni. Aztán úgy maradtam.

Fidrich Róbert (Fid)

Én 1983 tavaszán kezdem el meteorozni. Elég sokat észleltem akkoriban, és Tepi (Tepliczky István), mint az MMTÉH akkori egyik kulcsembere, egyből kiszúrta, hogy Bakonycserye éppen útbaesik, ha Pénzesgyőr felé megy bicajjal. Így történt, hogy amikor október elsején, gyönyörű szép szombat délután hazaértem a szüret utáni gombaszedésből, egy ismeretlen észlelőbiciklit találtam házunk falának támasztva – Teplektoré volt.

Beszélgettünk mindenféléről, valahogy szóba kerültek a változók is. A Meteorban akkoriban már olvastam a változócsillagokról, de távoli, bonyolult, nehéz témának tűnt. Tepi azt mondta, hogy egyáltalán nem így van. Hogy ezt bebizonyítsa, sötétedés után kezembe nyomta 7x50-es orosz binokliját. Elém rakta az albireós VT térképfüzeteket: „A Delfint ismered, itt az EU Del, az U Del, ez a 63-as ÖH, ez meg a 66-os, becsüld meg a fényességüket.” Ennyire egyszerű volt. Ezek után még megnéztem a g Her-t és az X Her-t is.



Eleinte még az U/42 (?) segélycsomaghoz tartozó 3 centis keresőtávcsóval nézelődtem ezeket a csillagokat, majd karácsonyra kaptam egy csodálatos 7x35-ös orosz binoklit. Addigra már beszereztem Mizsertől az elérhető változós térképfüzeteket és kibővítettem a listámat az UU Aur-ral, Y Lyn-nel, és az R Cas-t is elkaptam maximumban.

Az idők során teljesen leszoktam a meteorozásról, és ma már szinte csak változókat észlelek.

Kósa-Kiss Attila (Kka)

Az én első változós éjszakám Aradon, a Maros partján talált engem. Távcso nélkül, pusztá szemmel vágtam bele ebbe a témába. (A hidrometeorológiai technikum kollégiumigazgatója azzal a kikötéssel engedett ki az utcára, hogy az ő tantárgyát, a kémiát előtte jól megtanulom, balhéba sem keveredek – a városrész híres volt a véres verekedésekről.) 1974. november 10. kora este volt, hideg, nyirkos szél csapkodta az épületek nyitva felejtett ablakait. Megfűrdtem, jól felöltöttem, a kapus kinyitotta nekem az iskola hatalmas kapuját, majd irány a Maros-part!



Hevesi Zolitól Kaposvárról kaptam pár észlelőterképet a béta és a ró Per-ről, a ró Cas-ról, a negyedik szabadszemes csillagra sajnos nem emlékszem. Az azonosítás és a fénybecslés meglehetősen könnyen ment. A lábam előtt susorogva hömpölygött a Maros a kiadós esők következtében. Kicsit hátrébb is húzódtam...

Maradtam még, meteorokra vadásztam. A csillagfényes béke nyugalmát a túlsó partról harsány sípszó zavarta meg: talán a révész próbált valakit elijeszteni a folyó közeléből? Mindegy. Én magamra vettem a dolgot, futólépésben vissza a kollégiumba. Másnap sikerrel megírtam a kémia dolgozatot. De déltájban iszonyú forróság öntött el, arccal a padra buktam. 40 fokos láz, szirénázó mentőautó, kórház, többórás várakozás egy padon az orvosra... Túléltem. Krónikus vesegyulladásal debütáltam a változócsillagok csodálatos világában!

Sárneckzy Krisztián (Sry)

Sajnos az első változós élménnyel kapcsolatban van néhány bizonytalan pont. Az biztos, hogy a Nova Cyg 1992 volt, de nem emlékszem, hogy a Rózsadombról, a volt SZOT szállótól láttam először (véltetően Kereszturi Ákossal), vagy a nagy dunaparti lakásának ablakából, hajnalban, kihajolva. Valamelyik az első és valamelyik a második. Az biztos, hogy szabad szemmel is látszott. Akkoriban ortodox meteoros voltam, de ez a szabadszemes nőva nagyon megtetszett nekem. Innen kezdve nem volt megállás a lejtőn.



De pl. a Z UMa-val sokat bénáztam, és a Cygnust ma sem kedvelem igazán. Persze ez valószínűleg a „koca-változós” léteimből ered...

Asztalos Tibor (Azo)

Az én első észlelésem nem volt olyan régen, mint az előttem megszólalóké, alig pár éve. Ennek ellenére elfelejtettem a célpontot is, meg a műszert is. (Gondolom, 10x50 B lehetett.)

Megmaradt viszont valami, mondjuk egy adalék. Amikor egyszer azt mondtam, hogy most a V CVn következik, akkor keresésből egyéni rekordot állítottam fel. 80 perc múlva diadalmasan felkiáltottam: megvagy!

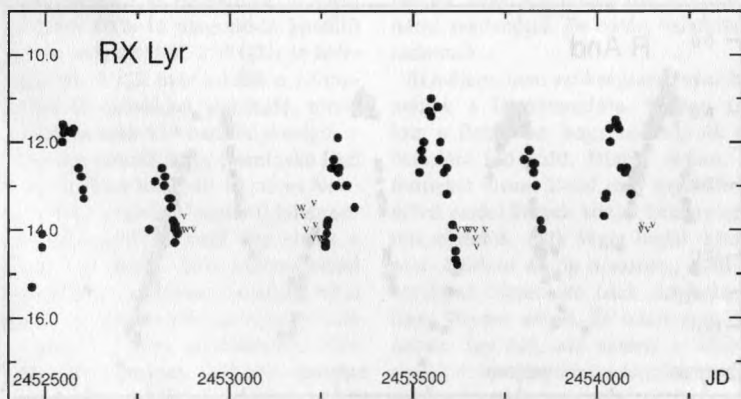
A változós visszaemlékezéseket következő számunkban folytatjuk! – A szerk.

Őszi változócsillagok között

Nagyon szeretek az őszi ég alatt észlelni. Különösen változócsillagokat. Észlelői működésem kezdeti éveiben, 1978–79-ben, a bolygók után a mélyég-objektumok megkeresése és lerajzolása jelentette a kihívást. A kecskeméti égi háttér akkor sem volt különösebben jónak mondható, ezért főleg a halványabb, pl. Sgr-beli diffúz ködök, gömbhalmazok kedvéért két tucatnyi alkalommal települtünk ki baráti, észlelői társaságban a várostól 12–17 km-re fekvő észlelőhelyeinkre. Egyik alkalommal meglátogatt bennünket Mizser Attila. Ez 1983 tavaszán történt, az észlelőhely pedig a régi Csokonai utcai ház belső udvara. Attila természetesen szívesen megnézte az Ujvárosy Anti, Berente Béla, vagy általam megkeresett mélyég-objektumokat, de javasolta, hogy mi meg nézzünk meg néhány változót... Az akkortájt használt 250/1330-as Newton-távcső persze alkalmas volt a halvány változók megkeresésére, észlelésére. Így aztán

ezt Attila jobban tudja, én nem merem feljegyezni. Mondanom sem kell, hogy ettől a közös észleléstől még nem lettem azonnal változóészlelő. De mint mindennek, ennek is eljött az ideje.

Az őszi megérkezését nemcsak a fecskék távozása, hanem a már kellemesebb, hűvösebb és korábban beköszöntő esték jelentik számomra. Ilyenkor, főleg a hét vége előtti éjszakákat tudom változóészlelésre betervezni. Az általam ismert változócsillagok mellett ekkor adódik lehetőség arra, hogy néhány, számomra újat megkeressek. Ehhez, ahogy észlelőtársaim általában, kiviszem a keresett változó VA-térképét, és ha kissé nehezebb helyen van, akkor egy normál csillagatlaszt, pl. a Sky 2000 lefóliázott lapját, vagy az Égabroszt. Mind a kettő tartalmazza egyébként az ismertebb változócsillagokat, a mélyég-objektumokat, kettőscsillagokat, ami az észleléshez szükséges.



nem csoda, hogy hamarosan az M57, a Lyra-gyűrűsköd mellett alig fél fokra fekvő RX Lyrae miránál kötöttünk ki. Ezt a mirát azóta is kedvelem, pedig, ha jól emlékszem, akkor éppen csak a láthatóság határán lebegett, úgy 14,7–14,8 magnitúdó táján. De

Mivel ezeket a sorokat elsősorban a változózással most ismerkedő fiatalabb észlelőtársaknak szántam, ezért néhány változócsillag környezetével kissé részletesebben foglalkoznék. A cikkhez mellékelt fénygörbék hazai adatok alapján készültek.

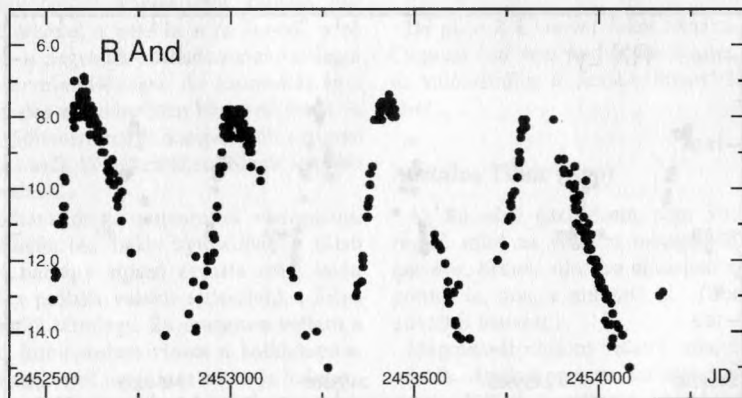
Az őszi égbolt egyik legjellemzőbb csillagképe az Andromeda. Ezen a nagy területen a közismert M31–32 galaxison kívül jócskán található változókat is. Közülük elsőként az R And mirát említeném. Ez a csillag az M 31-től 3 fokra DNY-ra igazán könnyen kereshető, egy nagyon jellegzetes csillagháromszög mentén. A VA XI. harmadik lapján található meg a fényességbecsléshez szükséges térkép. Magáról a változóról annyit szeretnék megjegyezni, hogy igen nagy amplitúdójú és hosszú periódusú (400 napos). Így 6 magnitúdó körüli maximuma előtt és után még elég hosszú ideig észlelhető binokulárokkal vagy kisebb távcsövekkel. Ősszel remélhetőleg sokaknak okoz majd örömet a megtalálása.

Ugyancsak az Andromedában található az egyik legkönnyebben elérhető katalizmatikus változót, az RX And-ot. Ez az UGZ típusú 10–15 magnitúdó közötti változó nagyjából kéthetenként kerül maximumba. Ilyenkor a kisebb távcsövekkel is észlelhető. Ismét az M31-hez képest tájolnám be. Keletre 4 fokra a 39 And kiszűrésű LM-jében maximumakor torz négyszöget alkot a 10,4–10,6 magnitúdó fényességű főbb öh

csillagokat is megtalálhatjuk.

Maradhatnánk még az Andromedában, pl. a Z Andromedae megkeresésére, de inkább haladjunk tovább a Cassiopeiába. Emlékezetem szerint gyerekkoromban néhai Édesanyám elsőként ezt a W alakú csillagképet mutatta meg nekünk gyerekeknek. Kicsit később a család 5x40-es színházi látcsövével próbáltam a Perseus kettőshalmazát megtalálni a környéken. Sikerült, igaz a látvány messzire elmaradt a mostanában legolcsóbb, de még változóészlelésre is kiválóan alkalmas 10x50-es Bresser binokulárral látható képtől.

Ha azonban van egy ilyen szerény binokulárja az észlelőinknek, azzal minden különösebb erőlködés nélkül meg lehet találni a Cassiopeia legismertebb változóját, az R Cas-t. Ez csak a mira maximuma környékére érvényes természetesen. Az Alfa-Béta Cassiopeiae összekötő vonalára merőlegesen, mintegy 8 fokra könnyű rátalálni, akár binokulárral, akár egy nagyobb távcső keresőtávcsövével. A 6–7 magnitúdós csillagok alkotta rombold (pontosabban ötszög) 6,3 magnitúdós főcsillagától 1 fokkal É-ra található mira, az R And-hoz hasonlóan,



(összehasonlító) csillagokkal. Egy-két évnyi észlelési gyakorlat után tényleg igaz, hogy a változó megtalálása a megszokott távcsövel nem igényel még fél percet sem. Emellett az RX And öh-i között a határfényesség megállapítására alkalmas 13,9–14,3 magnitúdós

hosszú periódusú (430 napos) és nagy amplitúdójú. Fényváltozása 4,7–13,5 magnitúdó közötti. A mirákra jellemzően, mindkettőnél találkozni fogunk a narancsvörös színnel. Igaz, a látvány után a családi, baráti körben szinte bárkit meg tudunk győzni arról, hogy

a változócsillagok közül a mirákra, legalábbis a fényes fázisukban, a színük alapján rá lehet ismerni. Azonban a fényesség becslésénél éppen ez a vöröses szín okozza a „galibát”. Ha elég sokáig nézek egy mirát, akkor magam is „egyre fényesebbnek” látom. Ilyenkor két lehetőség kínálkozik. Távcsonél a magam részéről inkább az extra-, esetleg az intrafokálást választom, amíg a kitágított csillagkorong tényleg elveszíti a vöröses színét. A másik lehetőség a gyors rápillantás. Ez a „rapid becslés”. Nem szeretném azonban a két módszer előnyeit tovább taglalni, hiszen azt néhány hónap észlelői tapasztalata alapján ki-ki eldöntheti, hogy számára melyik a szimpatikusabb. Az R Cas egyébként a VA V. 19. oldalán lévő térkép alapján úgy a fényes, mint a halvány stádiumában is jól becsülhető változócsillag.

A Cassiopeiában a szintén könnyedebben megtalálható változócsillagok közül megkeresésre ajánlanám az RV Cas és U Cas mirákat (VA V., 2. oldal). Mindkettőt észleltem június hónap második felében, igaz, már a hajnali órákban. Az $0-\pi$ Cas háromtagú csillagsor azonos, K-i oldalán találhatóak. A keresés szempontjából az U Cas a könnyebb, míg az RV Cas mellett az IZ Cas-t (LB: többnyire 10,5–11 magnitúdó közötti) sőt 11–12'-re még az NGC 278 GX-t is érdemes megnézni. A GX már inkább a 15 cm-nél nagyobb távcsövekkel ajánlható, mivel 1'-es felületű és csak 11^m összfényességű.

Jó néhány éve elmult, hogy Szentaskó Laci barátom az elsőként használt 19 cm-es Newton-távcsövével a Gödöllő melletti kifejezetten elsőrangú észlelőhelyéről épp ebben a GX-ban egy 14^m körüli SN-t (szupernóvát) vélt látni. Abban az időben a mélyég rovat vezetőjeként igazán szörös szívűen toltam le ezért, mondván, hogy ez lehetetlen. Erre Laci elhozta Kecskemétre a távcsövéét megmutatni, mi pedig 1990. szeptember 28-án Berente Bélával, Mizser Attilával és Sági Csabával együtt kipróbálhattuk az USA-ból megérkezett 33,4 cm-es f/4,5-ös Coulter Odyssey I távcsövéét. A történet leírásával azóta is tartoztam Szentaskó Lacinak. Így történt, igaz volt. Őszintén sajnáltuk, amikor

pár év múlva felhagyott az aktív észleléssel. De az idő nem állt meg...

Aki szereti a kellemes környezetben lévő változókat, annak jó szívvel ajánlom a VZ Cas mirát. Ez a viszonylag rövid periódusú (170 nap) mira ugyan nem halványodik 15^m -ig, de minimuma táján igencsak igényli a nagyobb nagyításokat, a közvetlenül mellette lévő $11,9^m$ -s és $12,8^m$ -s öh csillagok miatt. A régi, még AAK kiadású VA I. 2. oldalán található a szükséges térkép. És amiért érdemes megkeresni, az az NGC 457 NY. Igen látványos alakú a nyílthalmaz, ettől alig két fokra található meg a VZ Cas-t. Itt is van egy LB változó a mirával egy LM-ben, az AA Cas, de ennek fényváltozását havonta elég egy-két alkalommal detektálni, mert a 8,5–8,9 magnitúdó körüli értékről alig mozdul el.

A most leírtakat jó szívvel ajánlom azoknak a fiatal amatőr csillagászoknak, akik például az észlelőtáborokban kaptak kedvet a változócsillagok észlelésére. Az elmúlt években az MCSE Változócsillag Szakcsoport éves beszámolóiból rendre azt a következtetést tudom levonni, hogy akár a táborokban, akár a szakkörökben elég sokan állnak a távcső, vagy a binokulárok okulárai mögé némi segítséggel. De aztán valamiért elmaradoznak...

Remélem, nem szükségszerű ennek a helyzetnek a fennmaradása. Ezúton is biztatom a fiatalokat, hogy ne hagyják abba az észlelést idő előtt. Hiszek abban, hogy a fentieket olvasó fiatal vagy legalább fiatalos szívű észlelőtársak között bizonyosan lesznek olyanok, akik végig fogják küzdeni az utat. Például addig a szintig, amit nálunk korábban Szentaskó Laci, Angliában pedig Gary Poyner ért el. És talán nem is olyan nehéz. Így hát, aki szereti a kihívásokat, annak érdemes próbára tenni a távcsövéét és az akaraterejét.

Mindéhez – és egyébként is – csodálatosan tiszta őszi éjszakákat kívánok!

Papp Sándor

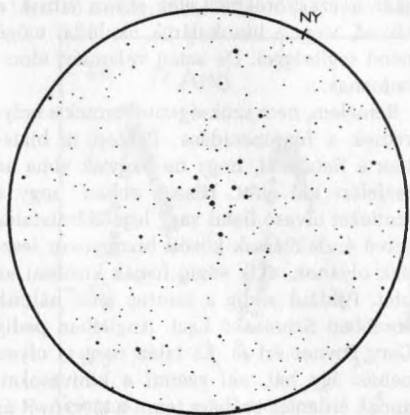
Mélyég-észlelések

Bár a rovathoz beérkezett észlelések mennyisége nem tükrözi a nyári hónapok alatti derültek számát, ennek ellenére kellően sokrétű és kiváló minőségű anyaggal gyarapodtunk, amelynek egy részét a következő oldalakon tárjuk a kedves olvasó elé.

Nyílthalmazok

M39 (Cyg)

25x100 B: Sietnem kell a megfigyeléssel, mert üldöz egy felhő... Azonban így is egyből feltűnik, hogy nem egy szokványos NY-al van dolgom. Kimondottan szép és fényes. Én egy sárkányrepülő alakját vélem benne fölfedezni. Átmérője is tekintélyes, mintegy 32'. Nem véletlenül került bele Messier katalógusába. Fényességét 4,6–5,3 magnitúdóra teszik. Megfigyeléseim alapján inkább a 4,6 magnitúdóhoz közeli értéket érzem reálisnak. (Vastagh László)



Az M39 Vastagh László rajzán, 2007.06.04., 25x100 B, 2,5 fok

IC 4665 (Oph)

25x100 B: Hatalmas területet (~1 fok) betöltő laza szerkezetű, nagyon fényes csillagokból álló NY. A legkisebb távcsövekkel

Észlelő	Észl.	Műsz.
Ambrus Ádám	3	24,5 T
Élő Gergő	1df	20 T
Hegedűs Gergely	6	20 T
Látos Tamás	18	20 T
Lukács Dávid	2	20 L
Németh Tamás	2df	20 T
Sánta Gábor	8	11,4 T
Szendrői Gábor	2df	36 T
Tóth Zoltán	2	50,8 T
Vastagh László	32	25x100 B

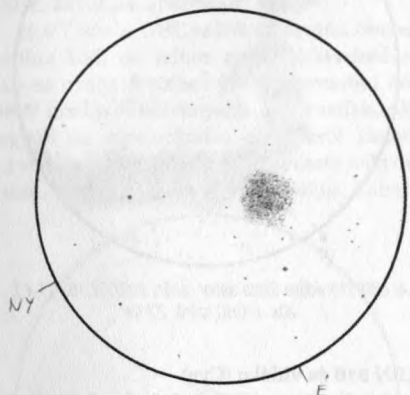
is élvezetes célpontot nyújthat. Azonnal észrevehető, hogy a tagok színe fehér, ami jelentős kontrasztban áll a környezetében lévő csillagok színeivel. Feltűnő az is, hogy a közelben nincsenek hasonlóan fényes csillagok. 20–30 tagot számlál, összfényessége a katalógusok szerint 4,2–5,3 magnitúdó. Formáját tekintve hasonlít egy szembe repülő madár látványával. Ha tovább nézegetjük, a madár alatt, a fényes csillagokból megpillanthatjuk a fodrozódó víz hullámait is. Halvány tagok szinte egyáltalán nincsenek a LM-ben, melyek a halmazt alkotják. A laza halmazok általában kevésbé látványosak, azonban erről az objektumról ez nem mondható el. (Vastagh László)

Gömbhalmazok

M10 (Oph)

20 T, 38x: Diffúz, kiterjedt foltként jelenik meg a LM-ben. 80x: Részlegesen bontott GH, halvány peremvidékkel. Felületén sok csillag látható, ezek nem tömörülnek teljesen koncentrált magba, inkább lazábban helyezkednek el. A peremvidékről több irányba is halvány kinyúlások indulnak, emiatt kissé szabálytalan alakú az objektum. Átmérőjét kb. 5–6'-re becsülöm. (Hegedűs Gergely)

20 T: Csodálatos gömbhalmaz, fényesebb mint az előtte észlelt M14, és kiterjedése is nagyobb. 31x-es nagyításnál is bomlik a pereme. 66x-os nagyításnál magja apró, sűrű, fényes, amit kiterjedt, teljesen felbontott csillagsáv vesz körbe. 166x-os nagyításnál magja kissé elnyúlt, szinte teljesen bontható. (Látos Tamás)



Az M10 Hegedűs Gergely rajzán, 2007.06.14., 20 T, 80x, 32'

M12 (Oph)

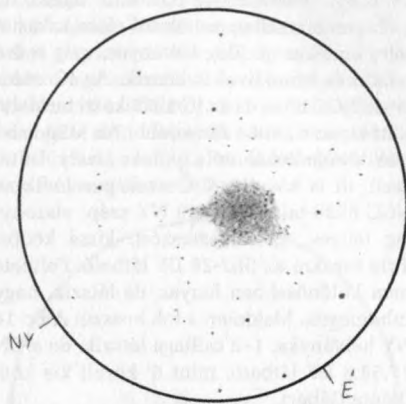
20 T, 38x: Kissé szabálytalan, központi sűrűsödés nélküli objektum. 80x: Részlegesen bontott, szemcsés a felülete, sok apró, halvány csillag látható. ÉNy-i részén 2-3 kar nyúlik ki, főleg EL-sal feltűnőek. Halványan derengő GH, EL-sal még több a bontott csillag. Vizuális mérete max. 5'. (Hegedűs Gergely)

20 T: Nagy mértékben hasonlít az M10-re. Négy fényesebb csillag veszi körbe rombusz alakzatban. 166x-os nagyításnál teljes mértékben bontható. Az egész halmaz alakja kissé elnyújtott, ovális. (Látos Tamás)

M22 (Sgr)

20 T, 38x: Feltűnő, nagy GH, már szemcsés felület látható, viszonylag laza szerkezetűnek tűnik. 80x: Nagyszerű! Rengeteg a bontott csillag, még a GH magjában is! A bontás azért nem teljes, finoman derengő haló látható, főleg EL-sal. Több kinyúlás is megfigyelhető, kettő Ny-DNy,

míg egy markáns csillagsáv indul K-DK felé kanyarodva. ÉK felé is észrevehető egy halókinyúlás és egy kis csillagcsoport. A GH mérete kb. 6'x8'. (Hegedűs Gergely)



Az M22 Hegedűs Gergely rajzán, 2007.07.15., 20 T, 80x, 32'

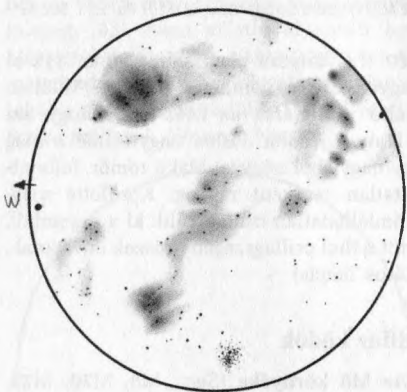
20 T: Gyönyörű gömbhalmaz, már 31x-es nagyításnál is bomlik a pereme. Valóban méltó vetélytársa az M13-nak, ahogy azt a könyv „jósolta”. 100x nagyításnál a mag egy nagyjából négyzet alakú tömör, felbonthatatlan részként ragog. Körülötte megszámlálhatatlan csillag válik ki a peremből, amit néhol csillagszegény részek tarkítanak. (Látos Tamás)

Diffúz ködök

Az M8 környéke (Sgr, M8, M20, M21, NGC 6546, NGC 6530, NGC 6526, NGC 6559, IC 1274-75, IC 4681, IC 4684, IC 4678, Col 367, Ru 129, Bo 14, LBN 33, Sh2-26, GN 17.58.8, GN 18.03.5)

11,4 T, 20x + UHC szűrő: A Sgr méltán híres és látványos területe a galaktikus centrum közelében. Az ég is nagyon jó, átlátszó. A Messier DF-k szuperek, részletdúsak, az M8 majdnem 1,5 fokos, de az M20 is 30' feletti. Az M8 központi területein kívül finom leplek, foltok, sávok azonosíthatók. A LM további látványossága a Col 367 NY és az NGC 6559, IC 1274-75, LBN 33 DF, amik a nyílthalmazhoz kapcsolódó ködök.

Az NGC 6546 NY 15–20'-es, látványos folt, szűrő nélkül jobb, így is rajzoltam. Szép, ezüstös, homogén, közepén sűrűbb folt. Nem kifejezetten sűrű és fényes. Az NGC 6526 egy „Pac-Man”-re hasonlító figura, de a fényesebb csillagokat övező része kakastaréjra emlékeztet. Elég látványos, még szűrő nélkül és binoklival is látszik. Az IC 4681, 84 az NGC 6546 és az IC 1275 közti területet tölti ki, az IC 4684 fényesebb. Az M20 kelet felé kiterjedtebb, és a porsáv, mely kettészeli, itt is követhető. Összekapcsolódik az NGC 6526-tal. A Ru 129 NY szép, viszonylag fényes, 15'-es, szétszórt, kissé ködös. Tőle északra az Sh2-26 DF látható. Felülete nem különösebben fényes, de látszik, hogy inhomogén. Majdnem 1 fok hosszú. A Bo 14 NY halványka, 1–2 csillaga látszik, de a GN 17.58.8 DF látható, mint 6' körüli kis köd. (Sánta Gábor)

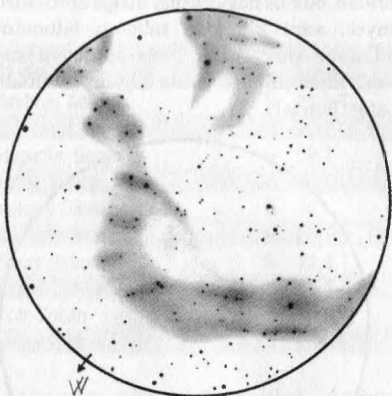


Az M8 és környéke Sánta Gábor rajzán, 2007.06.17–18., 11,4 T, 20x + UHC szűrő, 2,7 fok

IC 4601 (Sco)

11,4 T, 50x + UHC szűrő: Igen halvány ködösség, de szűrővel jobban látszik. EL-sal szépen látható a csillagokat övező diffuzitás. Ezek alakja kissé elnyúlt. Kis idő múlva a csillagok mellett inhomogén, szálas szerkezetű, 15'-es köd válik láthatóvá. 3 fényesebb csillag körül található, az egyik szép kettőscsillag. A LM csillagszegénységének oka az errefelé terpeszkedő sötét ködökben rejlik. Az IC 4601 tulajdonképp egy fényes reflexi-

ós köd, melyhez az UHC nem olyan jó. Egy másik nap (06.13.) a jobb égen a DF szűrő nélkül is jól látszott. (Sánta Gábor)



Az LBN 310 vidéke Sánta Gábor rajzán, 2007.07.16., 11,4 T, 20x + UHC szűrő, 2,7 fok

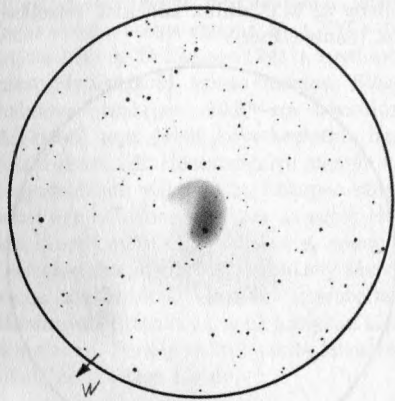
LBN 310 és vidéke (Cyg)

11,4 T, 20x + UHC szűrő: A rajzon ábrázolt ködök egy nagy méretű szupernóva-maradvány részét képezik az α Cyg közelében. Mivel a köd legalább 4–5 fok átmérőjű ívekből áll, nem fér bele egyszerre a LM-be, ezért most csak a leglátványosabb, de nem a legfényesebb részét ábrázoltam. Ráadásul a köd olyan nagy, hogy majdnem a γ Cyg régióig ér, ezért több teljes éjszakát kellene a távcső mellett töltenem, hogy egyben ábrázolhassam. A maradvány legszebb része az LBN 310 névvel jelzett 4 fokos ív, melyből 2,7 fok fért a LM-be. A köd északi része az LBN 325-326, a déli vége pedig az LBN 278 katalógusszámot viseli, és vizuálisan ezek a legfényesebb részei. Közöttük azonban olyan látványosan kavargó, ívelődik a kibobódó gáz, hogy relatív halványsága ellenére is itt a legszebb. A DF felületén két-három szál és 12 csomó azonosítható! Az egész rendkívül emlékeztet a Fátyol-ködre, annyi különbséggel, hogy ez kétszer-háromszor nagyobb és négyszer-hatszor alacsonyabb a felületi fényességére. Néhány ezer évvel ezelőtt bizonyára felemelő látvány lehetett a szupernóva-

maradvány, közel olyan látványos (ha nem szebb), mint ma a Fátyol-köd. Az LBN 298 és 300 a fő ívdarabtól délkeletre láthatóak, szakadozott, szálas szerkezetű köd képében. Elvileg az LBN 301-nek is benne kell lennie a LM-ben, de az túl halvány volt a városi égen. (Sánta Gábor)

NGC 281 (Cas, „Pac-Man” köd)

11,4 T, 20x + UHC szűrő: Impozáns, fényes diffúz köd, de sajnos nem túl részletdús. 45'-es ovális részéhez (ez a fényesebb) dél felől kisebb és halványabb „fül” csatlakozik, együtt az égre rajzolva a fotókról ismert „Pac-Man” alakot. Csillagkörnyezete nagyon szép, nehezen rajzolható. (Sánta Gábor)



Az NGC 281 („Pac-Man” köd) Sánta Gábor rajzán, 2007.07.24., 11,4 T, 20x + UHC szűrő, 2,7 fok

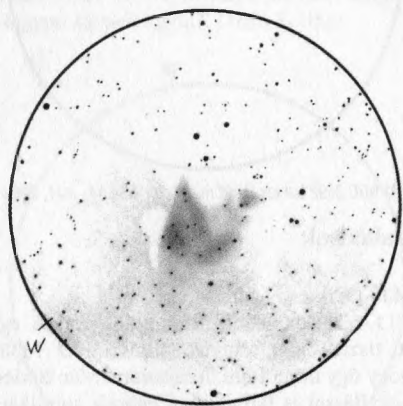
NGC 6561 + LBN 53 (Sgr)

11,4 T, 20x + UHC szűrő: Már feltűnik, mint halvány ködösség az UHC szűrőben. Szűrő nélkül semmi sem látszik. 50x: Elég jól látható, ha az ember szeme hozzászokik. Nagyon inhomogén a felülete, bizony még jobb eget igényelne. A köd mérete minimum 15', de lehet, hogy a 20' is reális. 6–7 csillag mellett, körül látszik, az egyik szép, egyenlő kettős. A köd felszínén több ív és porsáv, csomó vehető észre. (Sánta Gábor)

Sharpless 92 (Vul, Sh2-92)

11,4 T, 20x + UHC szűrő: A köd egy csilgacsoporthoz kapcsolódik, de az nem nyílt

halmaz. Mérete 45–50', ami jó összhangban van a katalógus adataival. Több fényesebb csomó és fénysáv tarkítja felületét, a legmarkánsabb szál szinte pontosan É–D-i irányban szeli ketté. Ez a sáv fotón is jól azonosítható. A köd alakja szögletes, aminek az az oka, hogy alapvetően háromszög alakú foltját keleten egy ködcsomó és egy ív egészíti ki. A látómező csodálatos, tejutas, az alapfátyol derengése előtt több sötét köd is észrevehető a diffúz köd mellett. Rendkívül látványos, elég fényes. (Sánta Gábor)



Az Sh2-92 Sánta Gábor rajzán, 2007.07.15., 11,4 T, 20x + UHC szűrő, 2,7 fok

Planetáris ködök

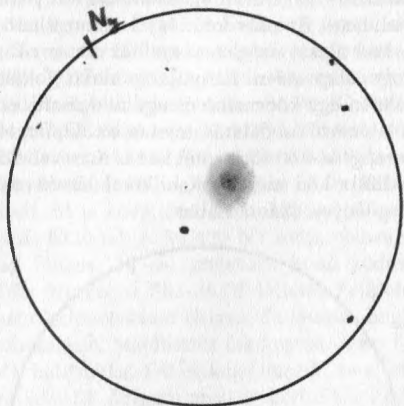
Abell 39 (Her)

20 T, 75x + UHC szűrő: A Pl helyét könnyű megtalálni, de maga a csillagmaradvány nagyon is kemény dió! Kissé fáradt vagyok, és a köd se valami fényes. Jó negyed órán keresztül kerestem az UHC szűrővel, EL-sal, mire beugrott valami. Az Abell 39 PL kör alakú, 2'-es folt, teljesen homogén felületű. Rendkívül nehéz objektum, ami valahol érthető is egy 13,7 magnitúdó integrált fényességű köd esetében. (Sánta Gábor)

NGC 2392 (Gem)

20 L, 206x: Az észlelés időpontjában nagyon tiszta volt az ég, és a légkör is viszonylag nyugodt volt, így semmi sem akadályozott a rajz elkészítésében. A köz-

ponti csillag nagyon tisztán látszott. A köd belül azonos fényességű, kívül fokozatosan halványodik. (Lukács Dávid)



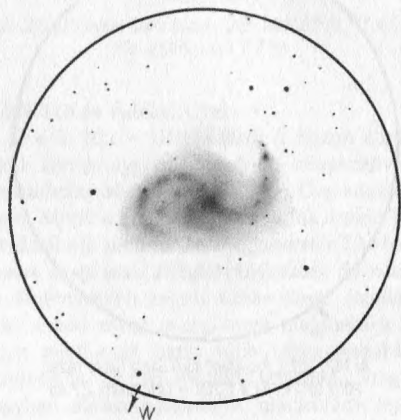
Az NGC 2392 Lukács Dávid rajzán, 2007.04.14., 20 L, 206x

Galaxisok

M33 (Tri)

11,4 T, 50x: Hidegfront utáni, remek ég. A tiszta égen annyira elbűvölt az M33, hogy úgy döntöttem, lerajzolom. Már 20x-os nagyítással is láthatóak a galaxis spirálkarjai, de a kis nagyítással még eléggé belevesznek a fényes háttérbe. 50x-es nagyítással teljesen elválnak a felülettől, de a galaxis még nem halványul el nagyon, a kép nem esik szét. A hmg nagyon jó, 13^m alatti, a spirálkarok pedig rögöseks. Az egész látvány szépen összeáll, és remekül rajzolható. Még soha, semmilyen műszerrel nem láttam az M33 spirálkarjait, sem kisebb, sem nagyobb műszerben. Mindig csak széteső foltok táncoltak a LM-ben. Bár az NGC 604 nagyon könnyű objektum, ezt szinte minden műszerrel láttam már. Így egyben, szépen viszont most látom először. A magrészkerek, 2–3'-es foltocska, rajta kívül még 13 (!) folt azonosítható és rajzolható pozíció szerint a galaxisban. Sokkal részletesebb, mint az M31. Teljes mérete 30x18 ívperc, de fotókon még ennél is kiterjedtebb. Összesen két spirálkar és két másik kezdete látszik jól-rosszabbul a felületen, az észak felé

induló kar végénél, egy csillag közelében észlelhető az 1'-es, magas felületi fényességű NGC 604, mely egy extragalaktikus diffúz köd. Tőle nyugatra egy kis csillag mellett mintha látnám az IC 142-143-at, vagy legalábbis azokat a csillagsűrűsödéseket, extragalaktikus tejútfoltokat, melyekben találhatóak. A déli spirálkarban fél ívperces kis foltocska képében, egy nagy tejútfolt sarkán ül az IC 137 DF. Bizonytalanul mintha az IC 135-136 is látszana, de lehet, hogy csak a beágyazó tejútdarabokat látom. Ebben a karban még további 3–4 tejútfolt látszik. Az UHC szűrő kiemeli a ködöket, de a nagyítás kicsi a biztos azonosításhoz. Valójában egy nagy műszer és nagy nagyítás kellene az M33 diffúz ködeinek rajzolásához. (Sánta Gábor)



Az M33 Sánta Gábor rajzán, 2007.07.25., 11,4 T, 50x, 64'

NGC 5832 (UMi)

25,4 T, 120x: Nem olyan fényes objektum, mint azt a katalógusadata indokolná. A mag kivehető, a galaxis ÉNy-i oldala fényesebb. Ebbe az irányba látszik a megnyúltság is. (Ambrus Ádám)

NGC 6048 (UMi)

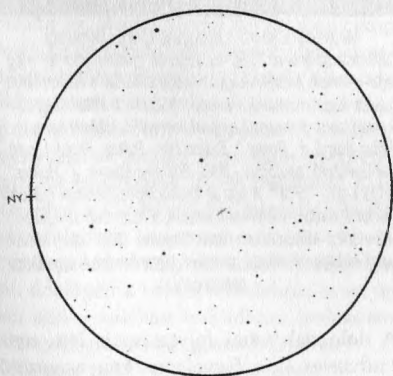
25,4 T, 120x: Nem valami könnyű galaxis, pedig jól azonosítható helyen van. Egyedül a központi rész emelkedik ki az égitest felületéből. A nagyobb nagyítások sem segítenek rajta. (Ambrus Ádám)

NGC 6217 (UMi)

25,4 T, 120x: Kiterjedt, fényes galaxis, inhomogén felülettel. Kifejezetten élvezetes az észlelése, szép égitest. K-Ny felé megnyúlt. 190x: Több kis fényes folt látszik a felszínén, a magvidéke határozott. Dél felé van egy fényesebb terület. Ez volt a legkönnyebben látható tagja az UMi 4 fényesebb mély-ég objektumának. Az UMi törpegalaxis kivételével a többiről sikeres észlelés született. (Ambrus Ádám)

NGC 6503 (Dra)

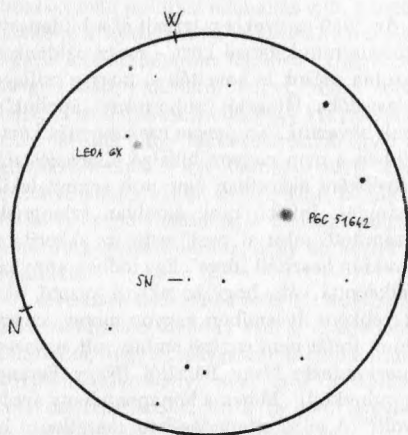
25x100 B: A C/2006 VZ13 (LINEAR) üstököستől alig 2,5 fokra látszik, nehezen megpillantható. Alakja 1:7 arányban megnyúlt. A legnagyobb kiterjedésének látszólagos szögtávolsága csupán 3', a TYC4432-01296-1 és a TYC4432-01241-1 egymástól mért távolságával szinte azonos. Eléggé halvány objektum, 10,2^m-sra becsülöm. Alakjából arra lehet következtetni, hogy éléről látszó GX. Hossztengelye mentén egy fényesebb sáv vonul végig. Középen sejteni lehet egy kidudorodást, csak az egyik oldalon látszik, nem szimmetrikus a tengelyre. Összefoglalva egy halvány, keskeny sávocska, a sáv középső vonalán határozottabb látvánnyal, középen az egyik irányban kidudorodással. Térkép nélkül szinte lehetetlen rátalálni. (Vastagh László)



Az NGC 6503 Vastagh László rajzán, 2007.07.07., 25x100 B, 2,5 fok

Szupernóvák és egyéb extragalaktikus objektumok**NGC 3672 + SN 2007bm (Crt)**

50,8 T, 273x: Nem is számítottam rá, hogy ilyen gyatra égen a Craterben ilyen szép galaxis fogad. A 11,5^m-s csillagváros fénye 3'x1'-en oszlik el. Magvidéke kissé kifényesedő, EL-sal pedig felsejlenek a spirálkarok. Az É-i szélesebb és csak picit hajlik, lehet itt több kar olvad egybe. A K-i spirálkar vékony és elegáns. A GX magjától nem messze robbant a most 15,2^m-s SN. Könnyű, de nem kiugró. Nagyon szépek együtt! (Tóth Zoltán)



Egy névtelen galaxisban robbant SN 2007bt Tóth Zoltán rajzán, 2007.05.18., 50,8 T, 273x, 16'

SN 2007bt, PGC 51642, LEDA 86474 (Boo)

50,8 T, 273x: Az SN viszonylag könnyen látszik a maga 16,0^m-jával, de a szülőgalaxisának nyoma sincs. Érdekes dolog ez, hogy túlargyogja sok milliárd csillag fényét, és mindezt 600 millió fényéves távolságból így látni. Azért nem maradok GX nélkül: A PGC 51642 picuri, kompakt foltja (16^m) és az alig látszó LEDA 86474 (16,5^m) színesíti még a LM-t. (Tóth Zoltán)

Székely Péter

Jönnek az ápoltak!

Hatvan évvel ezelőtt, 1947. szeptember 22-én avatták fel az MCSE által létrehozott Uránia Bemutató Csillagvizsgálót. Az évtizedek során számos mulatságos és kevésbé mulatságos esemény történt a falak között. Írásunkkal a régi Urániára emlékezünk – ezúttal néhány derűs pillanatot felidézve.

Ápoltak!

Az 1950-es években terjedt el a budapesti Uránia munkatársai közt – rossz példánkat azután mások is követték –, hogy a csillagvizsgálóba látogató csoportokat „ápoltak”-nak neveztük. No persze csak egymás közt. Ebben a nem nagyon hízelgő elnevezésben egyébként akkoriban nem volt semmi leki-csinylés. Inkább csak amolyan szlengnek számított, mint a „pasi” vagy az akkoriban gyakran használt „ürge”. Egy időben annyira felkapottá vált, hogy az akkori vezető, aki egyébként ilyesmiben nagyon merev, szigorú és trefát nem ismerő ember volt, egyszer megkérdezte Nagy Bácsitól (Nagy Ferenc gondnoktól): „Ebben a hónapban hány ápol volt?” A jelző elterjedésében akaratlanul is nagy szerepe volt Sz. Rezsőnek, az Uránia nélkülözhetetlen „Postás Bácsi”-jának.

Az akkoriban 40. évét taposó Postás Bácsit nagy jó szándékkal, de nem túlzottan éles elmével áldotta meg a sors. Családtalan ember lévén mi voltunk az egyedüli szűkebb társasága. Talán ezért is próbálta a nála másfél-két évtizeddel fiatalabb munkatársak lazább modorát, kiszólásait átvenni.

Egy forró nyári alkonyatkor az ügyeletes előadó, bemutatók, meg néhány munkatárs félig levetkőzve, lihegve várta a bejelentett csoportot, vicceseléssel múlatva az időt a második emeleti klubszobában. Egyszer csak dobogás, nyüzsgés hallatszott a földszintről. Rezső, a Postás ügybuzgón, de amúgy egy szál alsóban kiállt az átjáró ajtajába, megnézni mi történik. A lépcsőn

akkor már hömpölygött felfelé 30–40 vendég. Postás Bácsi töprengett egy darabig, mi is a teendő, azután hátrafordulva, szenttori hangon elkiáltotta magát: „Öltözzetek, jönnek az ápoltaaaaaa!” De akkor már a látogatók ott tömörültek a háta mögött! Csak annyit érzéltek, hogy az ajtóban egy kis, kerek pocakú, majdnem meztelen férfi hadonászik, és őket „ápol”-ként jelenti be. A helyzetet – úgy ahogyan – Jankovszky János mentette meg, aki kiugorva a társalgó ajtaján, az alsójánál fogva bevonszolta a kapálódzó Rezsőt. – Jó néhány extra látvány – Budapesti utcai reklámok, jános-hegyi kilátó – kellett ahhoz, hogy kiengeszteljük a joggal sértett – ápoltakat.



Megjelent a riport! A budapesti Uránia Bemutató Csillagvizsgálóról az 1950-es években gyakran jelentek meg sajtó-riportok. A cikkek azután néha elhozták a nyomtatott írást: hogyan tetszik? A képen 1950 tájt, a Világosság c. napilapot böngésszik a riport szereplői. Jobbról balra: Szász Rezső, a „Postás”, Fekete Pál - Palkus, Alföldi László Uránia-vezető, geológus - Búki, Edelényi Elemér, a „Holdas”, Bartha Lajos - „Pók”. A kép az Uránia lépcsőházának második emeleti forduló-előterében készült, a háttérben az egykori Művelődési Minisztérium oktatófilmjéhez 1930 tájban készült gipsz-holdgömb látható, amelyet Jáger Tamással úgy-ahogy helyrehoztunk

A dolognak némi folytatása is lett, mert az udvariasságra, fegyelemre kényes vezető, Alföldi László, két-három hétre „kitiltotta” az Urániából Rezsőt. (Ez akkoriban mindannyiunkkal megesezt.) Napokig láttuk,

amint a kapuval szembeni padon bánatosan üldögél, napi 20 deka szalonna adagját rágcshálva. Egyszer azután a szigorú Alföldinek is megesett rajta a szíve: „No, gyere be – te ápol!” oldotta fel a kitiltást. Hanem az „ápol” jelző végleg polgárjogot nyert.

Óragép indít!

A budapesti Uránia 20 cm-es Heyde-refraktorának első „nagyjavításakor”, 1950-ben újra a helyére szereltük a rektaszencziós finommozgató villanymotorját. Működtetéséhez egy új kapcsolótábla is kellett – Piret Endre és Jáger Tamás kapcsolási terve alapján –, amelynek szép műanyag doboza a távcsőoszlop oldalára volt szerelve. A doboz előlapján egy nagy, domború piros fedővel takart lámpa jelezte, áram alatt van-e a berendezés, mellette billenőkapcsolókkal lehetett a megvilágító-lámpákat, ill. a motor nyomógombos irányítóját üzembe helyezni. A domború kupakot azonban idővel valamelyik gyűjtő hajlamú vendég elemelte, a villanyizzó is eltört, a lámpa helyén a szép, kerek homorú mélyedés maradt. (A motor azért működött becsülettel.)

Ekkoriban az Uránia fő bemutatói közé tartozott a jóvágású, jó svádájú, húsz-egynéhány éves J. J., és kíséretében az örökké nyüzsgő H. P. J. J. szeretett a látogatók előtt impozáns külsővel megjelenni: magára öltötte az akkori vezető fehér munkaköpenyét, és délcegen magyarázta a távcsövet és a látnivalókat az érdeklődőknek. Elsősorban akkor jelent meg „teljes díszben”, ha leánygimnáziumból jött a csoport! Az elbűvölt leányszemek azután egy újabb megnyilvánulásra ösztökélték. H. P. barátjával összebészelve a következő kis jelenettel kezdtek a bemutatást:

J. J., miután elmagyarázta a távcső szerkezetét, odalépett a kapcsolótáblához, és az üresen álló – valóban mikrofonra emlékeztető – lámpafoglaltba hangosan bekiáltott:

„Óragép indít – gép mehet! Előre!”

Majd kettőt csattantott a billenőkapcsolón. Ekkor a mellette álló H. P. félretolta a mechanikus óraszerkezet fékét, és a két szabályzó-

súly szépen kezdett körbe kalimpálni. A nép pedig bámulta a technika eme csodáját, és annak kezelőjét.

A színjáték ment is egy ideig, mígnem az Uránia ravasz vezetője egy nagyobb csoportban elvegyülve fel nem fedezte, és J. J.-ről leparancsolta a köpenyt, őt magát pedig a tetőről. De az „óragép mehet!” még évekig jelszó maradt az Urániában.

Igazi példakép

Az utolsó gimnáziumi vizsgámon jó nagyot buktam orosz nyelvből. (Nem vagyok rá büszke, nem politikai ellenállás volt, hanem utáltam a nyelvtanulást.) Kedves biológia-kémia szakos tanárom fejcsóválva jegyezte meg: „Rákapcsolhattál volna, tőled több telik. A csillagászat mellett egy kis nyelvtanulás is élfér”. Egy fél évvel később egykori gimnáziumomból egy érettségi előtt álló osztályt jelentettek be az Urániába, bemutatásra. A csoport vezetője, a biológiai-kémia tanár ragaszkodott ahhoz, hogy én legyek a bemutató.

A távcsöves bemutatás előtt a tanár megkért, szólhasson néhány szót a diákjaihoz. Elmondta, hogy a csillagászat milyen fontos, központi tudomány, nem csak a fizikusok, matematikusok, de a humán tárgyak művelői számára is. Ezzel fejezte be:

„Látjátok, a tanár úr (ez én voltam), iskolánk volt diákja, a becsület, szorgalmas tanulással már ilyen fiatalon is milyen sokra vitte!”

A bemutatás szépen lebonyolódott, a diákok – néhányan arcról emlékeztek is rám – tiszteletteljesen néztek rám, a tanár úr pedig a végén félrehúzott és ilyesfélét mondott:

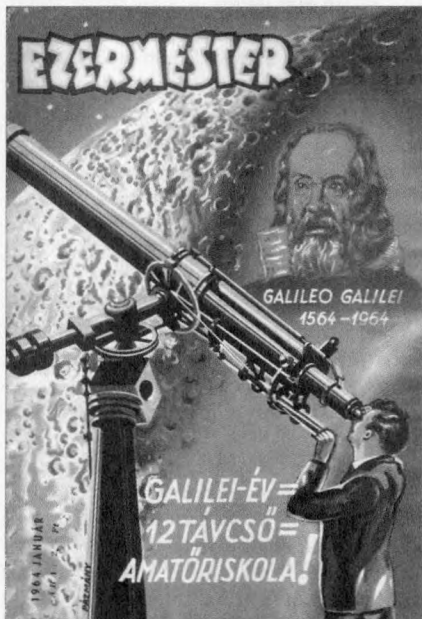
„Láttam, hogy elpirultál. Azért, mert oroszból elvágtak, biológiából, fizikából még lehetsz – példakép”.

Azt hiszem, ez az eset volt az egyetlen alkalom volt, amikor példaképpé váltam. Köszönöm néhai Szalay tanár úrnak!

Bartha Lajos

Egy év – egy kép: a Galilei-év (1964)

„1964-ben ünnepli a világ Galileo Galilei születésének 400. évfordulóját. 1609-ben, most 335 éve irányult először Galilei kezében a távcső az ég felé, s a felfedezett Világegyetem évezredes tanokat döntött meg, és elindult az új csillagászat nagyszerű fejlődése.



Galilei első távcsöve mindössze 9-szeres, legjobb távcsöve is csak 34-szeres nagyítású volt. Ilyen egyszerű eszközt két lencséből 20 Ft-nál kevesebb költséggel készíthetünk. Mai amatőrjeink sokkal különb távcsöveket készítenek ennél, de a mai emberiség legalább 95 százaléka annyit sem látott az égből, mint amit Galilei 355 éve meglátott.

Galilei távcsövének elkészítése lenne legméltóbb megünneplése Galilei emlékének.”

Ezekkel a szavakkal vezeti be Kulin György az Ezermester 1964. januári számában kezdődő távcsőépítési cikksorozatot. Bár az Ezermester címlapján egy „lebutított” Heyde-refraktort vélünk felfedezni, a sorozat célja nem a professzionális távcsőgyártás alapjainak elsajátítása volt, hanem olyan,

általános távcsöves tudnivalók megismeretése, melyek birtokában szinte bárki megépíthette a maga távcsövét.

A hatvanas években nyugaton se volt akkorá még a távcsöves kínálat, mint manapság, nem is szólva a nem sokkal később már legvidámabb barakként számoltartott Magyarországról, ahol – annyi más szabadidős tevékenységhez hasonlóan – az amatőr csillagászat eszközei is a hiánycikkek hihetetlenül széles körét gyarapították. Egy dologból azonban nem volt hiány: a lelkesedésből. Kulin is határtalan lelkesedéssel tanította az érdeklődőket távcsőkészítésre – nem középiskolás fokon.

A cikksorozat első részében egy Galilei-távcső elkészítésére buzdítja az olvasókat. Az optikai hozzávalók a VI. kerületi Lenin körút 96. sz. alatt működő Uránia Boltban voltak beszerezhetőek. Az egyszerű Galilei-féle távcső objektívje 50/1000-es kétszeres domború, egytagú lencse, melyet 5 Ft-ért lehetett megvásárolni (katalógusszáma 31 000), az okulár a 6137-es számú –137 mm-es szórólencse (ára 4,50 Ft). Kulin felhívta a figyelmet arra, hogy az egyszerű egytagú lencsével senki ne törekedjen túlzott nagyításra (különösen, hogy maguk a cikkben javasolt okulárok is egytagúak voltak). A képminőség javításának egyetlen lehetősége a blendezés, azonban a 25–30 mm-re szűkített objektív képe se volt valami ragyogó, épp ellenkezőleg: sötét, homályos. De legalább valamelyest csökkent a kis távcső színi hibája. A távcsőépítés, az alkotás örömét azonban minden vállalkozó maradéktalanul átélhette (köztük e sorok írója is) hála az olcsó, egyszerű lencséknek és Kulin kulturális missziójának.

Ha Galilei is a Lenin körút 96-ban vásárolhatott volna, bizonyára még több felfedezéssel gyarapítja a csillagászat tudományát. Valószínűleg elégedetten barkácsolt volna a MOM-lencséből újabb és újabb Galilei-féle távcsöveket. Ennél csak akkor lehetett volna elégedettebb, ha már 1609-ben beszerezhetett volna mondjuk egy bármilyen kicsi SkyWatcher-refraktort.

Mizser Attila

Múzeumok éjszakája

Június 23-án ismét országsszerte megtartották a Múzeumok éjszakáját, a rendezvényt sorozathoz egyesületünk is csatlakozott: tagtársaink több helyszínen is tartottak távcsöves bemutatót.

Országos Műszaki Múzeum

A „Határ a csillagos ég...” mottóval megrendezett programon két távcsövel tartottunk bemutatót. Ezzel csatlakoztunk az esti előadássorozathoz, ami a múzeum nagyszámú, régi – minden amatőr csillagásznak megnézendő – távcsöveikhez és optikai műszereihez kapcsolódott. A programban tervezett este 10 órai kezdésnél jóval korábban, már 7 óra után valamivel felállítottuk a távcsöveket. A korai kezdésnek, illetve Petrasitz Péter napszűrő fóliával felszerelt távcsövének köszönhetően rövid ideig néhányan még a lenyugodni készülő Nap, az alkalmazott nagytávval teljesen makulátlan korongját is megfigyelhették. A múzeum délnyugati sarka jó választás volt abból a szempontból, hogy a bejáráshoz közel lévén az érkező és távozni készülő látogatók el sem téveszthették az égre meredő műszereket. Sajnos a közeli közvilágítás, majd az éjszaka folyamán működésbe lépő, mozgásérzékelővel felszerelt reflektorok kissé zavarták a munkát, hasonlóképpen a folyamatosan vonuló, változóan tömött felhőzethez.

Napnyugta után a még világos égen egyetlen célpontként a Holdat ismertettük a 8–80 év közötti látogatókkal. Az ég sötétedésével előbukkanó egyre halványabb objektumok közül a Vénusz mindenkit meglepő sarlója, rövid ideig a Szaturnusz, majd a bemutató befejezéséig végig a Jupiter volt a célpont. A legutolsó néhány órában Molnár Péter 200 mm-es távcsövének segítségével a látogatók mecsodázták az M39 nyílthalmazt, az eléggé haloványan látszó Lyra-gyűrűsködöt,

illetve az ϵ^{1-2} Lyr, a Mizar–Alcor és az Albireo szép kettősét. A bemutató sikerét jelezte, hogy többen tértek vissza később is a távcsövekhez az éjszaka folyamán. Kb. 8–10 főből álló sorok álltak türelmesen a távcsöbe pillantásra várva. Néhány látogató kompakt digitális fényképezőgéppel afokális módszerrel felvételeket is készített a Holdról, illetve az Albireóról.

A folyamatos tájékoztatás és a kérdések megválaszolása mellett mindenkivel ismertettük az MCSE-honlap és a Polaris Csillagvizsgáló címét. A fiataloknak a nyári tábor programját, a fényszennyezés hatásainak és elkerülésének módjait ismertettük. A sorban állók a 2007-es évkönyv és a Meteor legutolsó számát lapozgathatták.

Összességében egy nagyon jól sikerült, a látogatóknak is bizonyára emlékezetes bemutatót tarthattunk éjjel 2-ig, becslésünk szerint távcsövenként is több száz érdeklődővel.

Köszönjük az Országos Műszaki Múzeum (Budapest XI. ker. Prielle Kornélia u. 10.) felkérését.

Petrasitz Péter

Ókori távcsövezés

Aquincumban, a Múzeumok hosszú éjszakáján „nagy erőssel” vonultunk fel. Stílszerűen a napkultuszról nevezetes Mithrász-szentély szomszédságában kaptunk helyet a szervezőktől. Összesen négy távcsövel folyt a munka. Budapesti viszonyok között itt meglehetősen nyugodtan távcsövezhettünk, távol a Szentendrei út forgalmától, minimális közvetlen zavaró fények mellett. Az esti szürkületben a Vénusz, a Szaturnusz, majd a Hold, később a SEB-jét veszített Jupiter volt a fő célpont. Éjjel után a vonuló felhőzet megnehezítette a munkát, de így is sok lehetőség volt kettőscsillagok, halmazok megfigyelésére a

felhőlyukakban. Több százan tekinthettek távcsőbe ezen az éjszakán – igazából nem számoltuk pontosan, hányan is, hiszen nem ez a fontos –, míg a romterületre összesen 2500-an látogattak el.

A távcsöves bemutatót kiegészítve Boros-Oláh Mónika tartott vetített képes előadást a Naprendszeréről, Mizser Attila pedig a római kor csillagászati világgképét ismertette meg az érdeklődőkkel.

A hely szelleméhez alkalmazkodva a távcső mellett is próbáltuk hirdetni az „egyedül helyes” geocentrikus világgképet, de hosszabb ideig ezt sem a bemutató, sem közönsége nem bírta ki nevetés nélkül, így a földközpontság eszméje teljes kudarcbra fulladt. Az érdeklődők többsége

többé-kevésbé tájékozott volt csillagászati és űrkutatási dolgokban, így a 2006-os múzemj után ismét nagyon pozitív tapasztalatokkal gazdagodtunk. Aki múzeumba jár, rossz ember nem lehet, nagyon jó volt órákon át értelmes, érdeklődő emberekkel megismertetni az égbolt csodáit, elbeszélgetni velük a csillagászat kérdéseiről.

A Múzeumok éjszakája az utóbbi évek legnépszerűbb országos kulturális eseménye, melynek programjába értelemszerűen beilleszthetők a távcsöves bemutatók. Minden helyi csoportunknak jó szívvel javasoljuk, hogy 2008-ban keressék meg működési területükön a múzeumokat, és csatlakozzanak ehhez a sikeres programhoz!

Mizser Attila

Megalakult az MCSE Tápiómenti Csoportja

Idén tavasszal a Sülysáp vonzáskörzetében élő MCSE-tagoknak nagyszerű ötlete támadt: alakítsunk egy helyi csoportot! Ez a gondolat kiváló, és mivel viszonylag könnyen megvalósítható, el is kezdtük a szervezést. Ekkor lettem én megbízva az MCSE Tápiómenti Csoport megszervezésével. Első összejövetelünket május 22-ére, a Szaturnusz-fedés éjszakájára hívtuk össze, egyben ez volt az alakuló ülésünk is. Még ezen az összejövetelen el is terveztük a csoport feladatait. A tagok fő munkaköre a csillagászati megfigyelések végzése, előadások, távcsöves bemutatók szervezése a Tápió vidékén.

A Szaturnusz-fedést sikeresen meg tudtuk figyelni, és a takartsága alatt meg is alakultunk. A csoport 10 főt számlál, akik természetesen a Tápió-vidéken laknak, vagy valamilyen módon kapcsolódnak ehhez a térséghez. A gyűlésen határoztunk összejöveteleink gyakoriságáról is. Ebben az esztendőben (a Hold fázisához igazodtunk) minden hónap 3. hetében találkozunk a leendő csillagda telkén. Ekkor főleg a fő feladatkörünket, az észleléseket végeznénk. Kellemes baráti környezetben ezek az alkalomok biztos nem lesznek unalmasak.

Csoportunk első nagyobb megmozdulása, Sülysápon történt. A falunap alkalmából külön sátrat állítottunk, ahol az MCSE különböző kiadványait, szórólapjait kaphatták meg az érdeklődők. Nappal a Polarisból kölcsönkapott Coronado-távcsővel nézheték a Napot a kilátogatók, este pedig megtartottuk szokásos távcsöves bemutatósunkat.

További terveink között egy csillagászati vetélkedő szerepel. Decemberben a Tápió-vidéki általános iskolák vennének részt rajta. Az első három helyezett iskola egy-egy távcsövet kapna.

A csoport tehát megalakult, és remélem, minden egyes hónap harmadik hetében tudjuk gyarapítani az MCSE adatbázisát. A sülysápi falunaphoz hasonlóan szervezünk még a jövőben nagyobb megmozdulásokat, melyeken árusíthatunk MCSE-kiadványokat is, ezzel segítve anyagilag az egyesületet, csoportunkat, és nem mellékesen növeljük a Magyar Csillagászati Egyesület ismertségét.

Az MCSE Tápiómenti Csoportjának alapító tagjai: Bakos János, Csák Balázs, Csuti István, Fodor Balázs, Hornyák János, Kiss Szabolcs, Papp József, Paulovits István, Sáfár Péter és

Majzik Lionel

az MCSE Tápiómenti Csoport vezetője

Az „új” Meteor

A júniusi számban megjelent Az „új” Meteor című cikk megemlíti az 1991-ben megszűnt Föld és Ég című folyóiratot. Ez a lap 26 évig szolgálta az ismeretterjesztés ügyét. 1966-ban indult útjára, erről A Földgömb is megemlékezett (2006/3.).

A folyóirat megszűnése nemcsak a csillagászat barátainál okozott sokkot, véleményem szerint a hivatásos ismeretterjesztőknél is. Évekig nem sikerült kitölteni a hátra maradt űrt. Feltámasztották az 1930-45 között megjelent A Földgömb c. folyóiratot, ami egy évig jelent meg. 1993-ban indult az Andromeda Orha Zoltán szerkesztésében. Tíz száma jelent meg. A Meteor ekkor már átvette a csillagászati ismeretterjesztés ügyét, de a földi dolgoknak nem volt igazi gazdájuk. Az űrhajózás hívei számára indult az Űrhajózás-Űrkutatás, de ez is csak két számot ért meg.

A rend akkor állt helyre, amikor 1999-ben Nemerkenyi Antal elindította a jelenleg is

megjelenő A Földgömböt. Ugyanabban az évben indult útjára az Aero Magazin, ahol önálló rovatot kapott az űrhajózás is.

Átnézve a fentebb említett újságokat, megállapítható, hogy a Föld és Ég az a kályha, ahonnan mindenki elindul, aki az elmúlt négy évtized csillagászati ismeretterjesztését vagy ismeretterjesztőit említi, legyen szó az említett lapokról, vagy akár Dr. Kulin Györgyről, Róka Gedeonról stb.

Remélem, hogy a Meteor élettartama a jelenlegi sokszorosát fogja elérni. Munkájukhoz sok egészséget és sikert kíván:

Póczos Bertalan, Ózd

Szeptember 22.: változós találkozó a Polaris Csillagvizsgálóban

Szeptember 22-én (szombaton) délelőtt 10 órai kezdettel újra várjuk a változós-csillagok és a csillagászat újdonságai iránt érdeklődőket a Polarisban! Az egész napos rendezvény tervezett programja:

Mizser Attila (MCSE): Túl az egymillió észlelésen – a hazai változózás évtizedei

Zsoldos Endre (MTA KTM CSKI): A sci-fi és a változós-csillagok

Kovács József (ELTE GAO): Gothard Jenő és a nóvarobbanások

Kiss László (University of Sydney): 300 m-es távcső: látogatás a CHARA optikai interferométernél

Vinkó József (SZTE): Újdonságok a szupernóva-kutatásban

Szabó Gyula (SZTE): Mérjük fel az eget! Csengeri Tímea (ELTE): Fialat csillagok fényváltozása

Molnár László (ELTE): Fehér törpék rezgései

Szulágyi Judit (ELTE): A HATNet exobolygói

A végső programot elektronikus levelezőlistáinkon közöljük. Derült idő esetén a szünetekben Nap-észlelés, este pedig vizuális változózással zárjuk a napot. Mindenkit szeretettel várunk, a részvétel díjtanlan!

Makszutow.hu
online lávcsőből!

www.makszutow.hu Tel: 20/5-981-941

CELESTRON MEADE Sky-Watcher

-20% -25% -30%

Őszi lomtalanítás

SkyWatcher EQ-1 mechanika	13 500 Ft
18 000 Ft helyett	
SkyWatcher EQ-2 mechanika	20 600 Ft
27 500 Ft helyett	
Meade LX75 GoTo mechanika	169 900 Ft
225 000 Ft helyett	
William Optics binobenező	45 600 Ft
57 000 Ft helyett	
William Optics binobenező 2 okulárral	54 900 Ft
Silver Plössl 20 mm okulár	6 900 Ft
9 900 Ft helyett	
Silver Plössl 25 mm okulár	6 900 Ft
9 900 Ft helyett	
2x barlow lencse T2 feltéttel	4 900 Ft
9 900 Ft helyett	

A fenti árakat csak korlátozott darabszámban a készlet erejéig tudjuk garantálni.

-20% -25% -30%

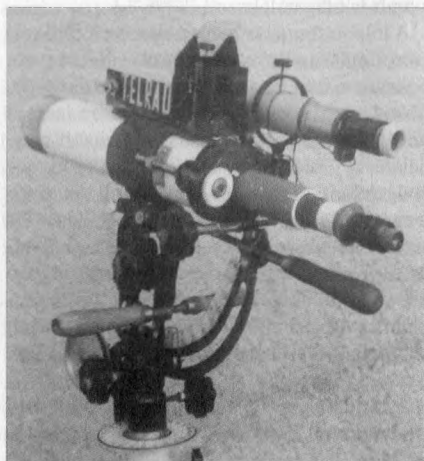
Távcsőre Telradot!

Kis távcsővem nem szenzációs, nem extrém, de saját kezűleg készítettem el, és használata sok örömet okoz. Szerényen ugyan, de megmutatja azt a keveset az égi csodákból nekem is, amiket szemlélve képtelenség megunni. Nem elégedetlenkedem, és tudomásul veszem lehetőségeim korlátait. Igaz, kézzel készült kisipari módszerekkel, háztartásokban fellelhető anyagokból, műanyagcsövekből, leselejtezett, kivénhedt gépkatrészekből készítettem. 72/500-as távcsővem a hőskort idézi, de szívesen és örömmel fordítom az ég felé, mert az enyém, magam készítettem. Ugyan kicsit Kulin György korszakát idézi, ahol szempont volt a csillagászat népszerűsítése, főleg a fiatalabb korosztály körében. Akkor dicséretes volt egy amatőrtől, ha saját kezűleg maga készítette el az első távcsövét. Hát így vagyok ezzel magam is, és eszem ágában sincs versenyezni a most már készen kapható extra távcsőcsodákkal.

Távcsővem objektívje Unioptik, kivéve a foglalatát. Keresője 40/180-as akromát. Okulárja megvilágított LED-es szátkereszt. Nagyítása 8x-os. Okulárjaim felét részben magam készítettem különálló akromatikus kislencsékéből. A másik része Kellner, Erfle, de van egy sztár is, egy UW 9 mm-es Multi Coated 66 fokos látómezőjű okulárom is. Mechanikája azimutális, egyszerű háromlábbon. Vizuális megfigyelésre használom, a család, a szomszédok kíváncsiságának kielégítésére, és főleg a magam örömére. Fotózásra nem alkalmas, de nincs is szándékomban jobban belemerülni a témába. Napfoltok megfigyeléséhez AstroSolar napszűrő fóliát használok. Van magam készítette zenit-prizmám és zenittükröm. De van gyári, jó minőségű Barlow-lencsém is. Alapvetően elégedett vagyok.

Távcsővem bemutatása után következze a TELRAD. Telrad, a nagyítás nélküli kereső. Ha már van távcsővem, legyen rajta Telrad is, gondoltam. Az ötlet a Távcső Almanach 2001 idevonatkozó cikke elolvasása után fogalmazódott meg bennem. Szakmámból adódóan kis műhelyem polcain ott volt

minden hozzávaló alkatrész. Rendelkezésemre állt a prizma, volt lencse, szabályzó ellenállás, rugók, csavarok, 1000x-es vörös LED, kapcsoló stb. A többi már a barkácsolási készségen, a kézimunkán múltott. A kipróbálás során viszont onnan adódott



a problémám, ahonnan a legkevésbé számítottam rá. Mégpedig az átlátszó üveglap, amire a megvilágított körök képe vetül. Vagyis a működés közben többszörös zavaró reflexió a 45 fokos szögben megdöntött üveglapon. Többhetes fejtörés után segítséget kértem Rózsa Ferentől, a Meteor akkori rovatvezetőjétől. Ő készséggel segítségemre volt, és egy huszárvágással, mérnöki pontossággal rajzolta le, és magyarázta el, hogy miként alakítsam ki az üveglap síkjait a reflexió minimalizására. A terv bevált, és ezúttal is megköszönöm az önzetlen segítséget. Rózsa Ferenc megemlítette még, hogy érdekes feladatot vállaltam fel, mivel tudomása szerint Telradot házilag még nem gyártottak mások. Hát a zavaró reflexiók kiküszöbölésének ismeretével gazdagabb lettem.

Végezetül megköszönöm Weintraut József tagtársunk odaadó segítségét is, aki a kivitelezés során hasznos tanácsokkal szolgált, és ezzel sokat segített.

Olajos István

2007. október

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Október 3.	10:06 UT	Utolsó negyed
Október 11.	05:01 UT	Újhold
Október 19.	08:33 UT	Első negyed
Október 26.	04:52 UT	Telehold

A bolygók láthatósága

Merkúr. A hónap elején csak fél órával nyugszik a Nap után, és megfigyelhetősége tovább romlik. 24-én van alsó együttállás-ban a Nappal.

Vénusz. Hajnalban a keleti égbolt feltűnő égitestje. A hó elején három és fél órával, a végén négy órával kel a Nap előtt. 28-án van legnagyobb nyugati kitérésben, 46 fokra a Naptól. Fényessége $-4,5$ -ről $-4,3$ magnitúdóra, átmérője $36''$ -ről $24''$ -re csökken, fázisa $0,31$ -ről $0,50$ -ra nő.

Mars. Az esti órákban kel, az éjszaka nagy részében megfigyelhető a Gemini csillagképben. Fényessége $0,0$ -ról $-0,5$ magnitúdóra, átmérője $9,5$ -ről 12 ívmásodpercre nő. Bár idei oppozíciója nem túl kedvező, a bolygó magas deklinációja miatt rendszeres vizuális észlelése és webkamerás megfigyelése hálás feladat.

Jupiter. Napnyugta után látható a nyugati látóhatár közelében, az Ophiuchus csillagképben. Kora este nyugszik. Fényessége $-1,9$ magnitúdó, látszó átmérője $34''$. A SEB zavara miatt rendszeres megfigyelése rendkívül fontos!

Szaturnusz. Kora hajnalban kel. A hajnali égen látható a Leo csillagképben. Fényessége $0,8$ magnitúdó, átmérője $17''$.

Uránusz. Az éjszaka nagy részében megfigyelhető az Aquarius csillagképben. Kora hajnalban nyugszik.

Neptunusz. Az éjszaka első felében figyelhető meg a Capricornus csillagképben. Éjfél után nyugszik.

MIRA-MAXIMUMOK

	Csillag	Max. (m)	Térkép
01.	S CrB	7,3	VA 5
03.	R Ori	9,6	
07.	R Dra	7,6	VA 11
08.	V Cnc	7,9	
08.	RZ Peg	8,8	VA 4
11.	R Com	8,5	
17.	R Cas	7,0	VA 5
21.	RT Peg	9,9	
22.	R Ari	8,2	VA 10
24.	R Per	8,7	VA 8
25.	U Ser	8,5	VA 3
27.	T CVn	9,6	
27.	S Lac	8,2	
29.	R Ser	6,9	VA 11
31.	R Equ	9,3	

Mélyég-ajánlat

Nyílthalmaz: az NGC 281 és az M52 a Cas-ban.

Gömbhalmaz: egy halvány objektum, az NGC 7492 az Aqr-ban.

Diffúz köd: az M52-höz közeli Buborékköd, az NGC 7635 a Cas-ban nehéz falatnak ígérkezik, bár jó égen 15 cm-es távcső elég lehet hozzá.

Galaxis: az NGC 157 a Cet-ben és az NGC 7606 az Aqr-ban.

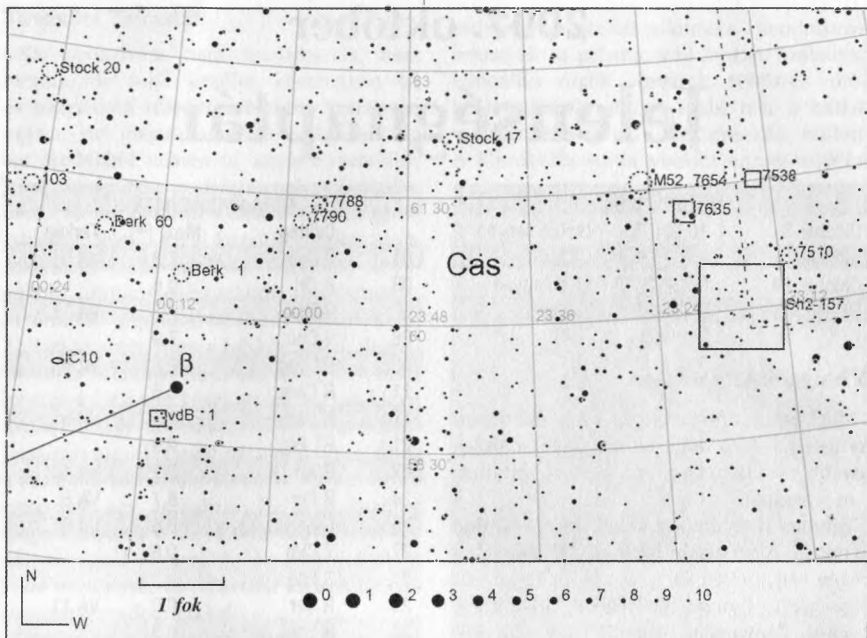
Planetáris köd: az NGC 246 a Cet-ben.

Az észleléseket október 6-áig kérjük eljuttatni a mélyég-rovathoz.

(Spe)

Meteorraj-ajánlat

Október hónapban elsőként a Draconidák jelentkeznek. Aktivitása október 6. és 10. között lesz, 9-ei maximummal. A rajta-



gok lassúak. Az aktivitás nagysága változó, néha viharos lehet. A rádiás a Draco fejében található, elmozdulása elhanyagolható mértékű. Szülőüstököse a 21P/Giacobini-Zinner, amely utoljára 2005 júliusában volt napközben. 2005-ben nem regisztráltak kitörést, csak egy átlagos 35 körüli ZHR volt az eredmény. A radarmegfigyelések 150 körüli értéket adtak. A maximum október 9-én valószínű, 4:30 UT körül. Újhold október 11-én van, így kedvezőek lesznek a megfigyelési feltételek.

Az Epsilon Geminidák aktivitása október 14–27. közé esik, maximuma október 18-án lesz. A ZHR 2 körül alakul, a rajtagok nagyon gyorsak, 70 km/s sebességűek. A rádiás közel van az Orionidák rádiásához, a Gemini kellős közepén. A fényes növekvő Hold éjjel előtt nyugszik, így az éjszaka második felében van lehetőség a rajmegfigyelésre.

Az Orionidák október 2. és november 7. között aktívak. Maximuma október 21-én lesz, 25 körüli ZHR-rel. A fényes, majdnem

telehold kevéssel éjjel után nyugszik. Egy erősebb maximum 2008–10 között várható. 1993-ban és 1998-ban egy kisebb almaximumot is megfigyeltek október 17–18-án. Idén ez sötét égen következik be, így van esély megerősíteni az almaximum létét.

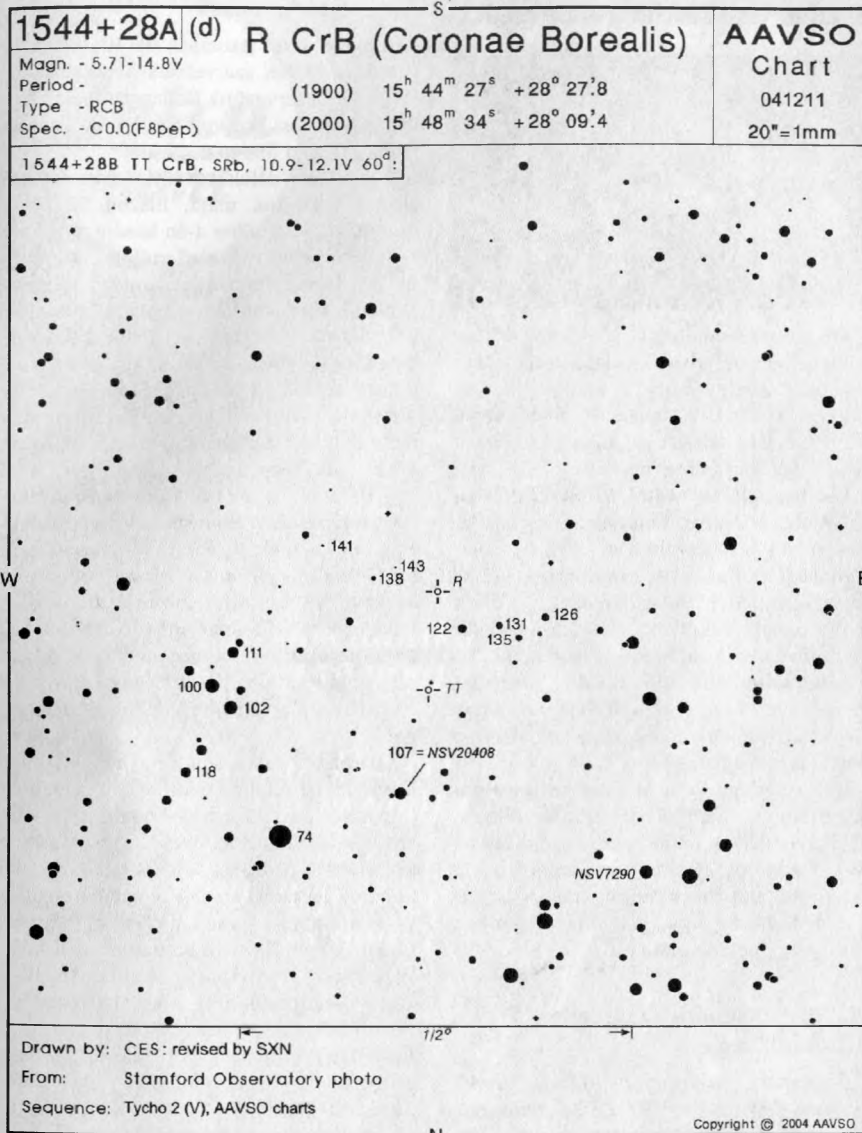
GyL

A hónap változócsillaga: az R Coronae Borealis

Több mint négy évvel legutóbbi nagyobb minimuma után újra elhalványodott az R Coronae Borealis! A július elején kezdődött legújabb nagy minimum kezdetben enyhé halványodásként jelentkezett, az első magnitúdónyi elhalványodáshoz bő két hétre volt szükség. Július 20. után felgyorsult a fényességcsökkenés, s jelen sorok írásakor (augusztus 15.) már 12,0 magnitúdó alá halványodott a maximumában 6,0 magnitúdós változó. Kérjük a csillag fokozott észlelését!

(Ksl)

S



N

Európai fényszennyezés konferencia

Október 5-6. között a szlovéniai Bledben rendezik az idei európai fényszennyezés konferenciát. A rendezvényre magyar amatőrcsillagászokat és természetvédőket

is várnak. Igyekszünk a magyar résztvevők utazását és szállását koordinálni. Kérjük, hogy aki tervezi a részvételét ezen a rendezvényen, jelentkezzen a kollath@konkoly.hu e-mail címen.

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók a Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 20 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft, MCSE-tagok számára ingyenes.

Keddenként 18 órától MCSE-klub. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése stb.

Ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály) csütörtökönként 18 órától tartja foglalkozásait. Az első őszi, szakkörnyitő foglalkozás időpontja szeptember 20.

Szombatonként 20 órától: gyakorlati tanácsadás kezdő távcsőtulajdonosoknak. Tagjaink a Polaris-terazon is észlelhetnek saját távcsöveikkel.

Kulin György és a Magyar Csillagászati Egyesület. A kiállítás a Polaris földszinti helyiségében tekinthető meg a távcsöves bemutatók alkalmával. Csoportok ettől eltérő időpontban is látogathatják.

A Polaris honlapja (aktuális programokal): <http://polaris.mcse.hu>

Az MCSE Napóra Szakcsoport III. Találkozója

A Napóra Szakcsoport III. Találkozóját a Bács-Kiskun megyei Hartán rendezzük meg **szeptember 22-én**. Az egész napos program előadásokat, a környékbeli napórák felkeresését és a hartai napóra avatását kínálja. A részletes programot a csillagaszatortenet.csillagaszat.hu portálon közöljük. A jelentkezők az idomester@mcse.hu címen is érdeklődhetnek.

Asztrófotós találkozó

Október 6-án (szombaton) 10 órai kezdettel az MCSE szervezésében Asztrófotós Találkozót szervezünk Budapesten, az Óbudai Művelődési Központ San Marco Galériájában (III. San Marco u. 81.).

A találkozó délelőttjét űrutasítási felhangozzal kezdjük majd, hiszen 50 évvel ezelőtt, 1957. október 4-én kezdte meg Föld körüli keringését az első műhold, a Szputnyik-1. Igyekezünk képet adni az esemény korabeli fogatdatásáról, majd a különféle űreszközök fotózásának technikáját, az ebben rejlő lehetőségeket járjuk körül. Idén a második magyar űrutazó, Simonyi Károly útját sokan követték figyelemmel, mind szabad szemmel, mind pedig különféle távcsövekkel, fényképezőgépekkel.

A délutáni program során megnézzük, hogy a hazai asztrófotózás története, technikája hogyan alakult az elmúlt évtizedekben: szó lesz a meteorfotózás hősköréről a 80-as években, az első hosszabb expozíciós idejű felvételek készítésének időszakáról a 90-es évek derekán, és persze nem megyük el szó nélkül az ezredforduló táján szédítően felgyorsult digitális forradalom vívmányai mellett sem.

Asztrófotós találkozóznk egyben kiállítás-megnyitő is. A Óbudai Művelődési Központ folyosóján Dr. Zseli József asztrófotós képanyaga lesz megtekinthető, a San Marco Galériában pedig az előző találkozó óta készített legszebb amatőr felvételek segítségével mutatjuk be a magyarországi asztrófotózást. Végül, de nem utolsósorban a találkozó záróakkordjaként a kiállítás képeiből készült asztrófotós diaporáma ősbemutatóját tekinthetik meg az érdeklődők.

Bővebb információk, a találkozó részletes programja az MCSE honlapján (<http://www.mcse.hu>) olvasható!

Szegedi találkozó

Szegedi csoportunk **október 6-án** 10 órától egész napos találkozót szervez a Szegedi Observatóriumban. A részvétel díjtanlan!

Részletes program: www.mcse.hu



***A mintabolt ahol
mindent
megtalál ami
a megfigyeléshez kell!***

Aktuális ajánlatunk:

***Celestron GoTo mechanika
- 159 900Ft***

***Celestron NexStar 102 GT
- 79 900Ft***

***TAL 100/1000 Refraktor
- 55 000Ft***

***Az árak a készlet erejéig
érvényesek MCSE-tagok számára.***



Budapesti Távcső Centrum



► A Skywatcher legújabb 70 fokos látómezőjű okulárjának nyolc lencsetagja öt csoportban helyezkedik el, így 70 fokos, szépen korrigált, kontrasztos látómezőt ad. 20 mm-es pupillatávolság, minden felületen többszörös bevonat, a szemkagyló csavarosan állítható a kívánt pupillatávolságra. A majd' fél kilós okulárok évekre megbecsült tagjaivá válhatnak minden amatőrcsillagász okulárkészletének. 3,5 mm, 5 mm, 8 mm, 13 mm, 17 mm fókuszszal, 31,7/50,8 mm-es hibrid kihuzattal.

33 000 Ft



► Az új Planetary okulársorozatot a nagy nagyításokhoz terveztek: maximális kontraszt, 58 fok látómező, 20 mm-es szemlencse, 16 mm pupillatávolság, kicsavarható gumi szemkagyló a kényelmes betekintéshez. 2,5 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm, 9 mm fókuszszal.

bevezető áron 12 000 Ft



► Az új Magellan-WA1 okulársorozat lehetne a Planetary-okulárok folytatása a hosszabb fókuszosok felé. A Barlow-elem nélküli WA-1 okulárokból 4 lencse (3 csoportban) található, így 60–65 fokos látómezőt kapunk. A pupillatávolság ugyan rövidebb, de nagyon kemény a kontrasztja és ideális a közepes-kis fényerejű távcsövekhez. Minden lencsefelületen többretegű antireflexiós bevonat található a jó fényáteresztés érdekében. 8 mm, 12 mm, 17 mm fókuszsban.

12 000 Ft



► 12,5 mm-es dioptriakiegyenlítővel ellátott vezetőokulár szabályozható megvilágítású dupla-szálkereszttel.

19 800 Ft

nyitva tartás

H–P | 10–18h
SZOMBAT | 9–12h
ebédszünet 12–12.30h

elérhetőségünk

(1) 202 5651 | üzlet
(20) 485 0040 | postai rendelés
(20) 432 5555 | tanácsadás
(99) 332 548 | fax

e-mail

info@tavcsobolt.hu
tavcsob@tavcsob.com

www.tavcsobolt.hu
www.tavcsob.com

XII. Városmajor u. 19/b

1 percre a Déli pályaudvartól



Sky-Watcher



CELESTRON

