

2009/12 • december

meteor

A telihold színei



AZ UNIVERZUM
AZ UNIVERZUM
A CSILLAGÁSZAT
2009

nka
Nemzeti Kulturális Alap



A Föld körül keringő
Hubble Űrtávcső.
A felvétel májusban készült,
az ötödik szervizelést követően.

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja

Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

TELEFON/FAX: (1) 240-7708, (70) 548-9124

(hétköznap 8–20-óráig)

E-MAIL: meteor@mcse.hu

HONLAP: meteor.mcse.hu, www.mcse.hu
hitek.csillagaszat.hu, www.csillagvaros.hu

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Dr. Fűrész Gábor, Dr. Kiss László,

Dr. Kereszturi Ákos, Dr. Kolláth Zoltán, Mizser Attila,
Sánta Gábor, Sárnecky Krisztián és Szalai Tamás

A Meteor előfizetési díja 2009-re:

(nem tagok számára) **6000 Ft**

Egy szám ára: **500 Ft**

**Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!**

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2009)

- **rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)**
(illetmény: Meteor+
Meteor csill. évkönyv 2009) **6000 Ft**
- **rendes tagsági díj**
szomszédos országok **7500 Ft**
nem szomszédos országok **10 000 Ft**
- **örökös tagdíj** **300 000 Ft**

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448

IBAN szám: HUG1 6290 0177 1670

0448 0000 0000

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
Nemzeti Kulturális Alap

TARTALOM

A távcső, amely megváltoztatta a modern világ(űr)képet	3
Amerikába jöttem	8
Csillagászati hírek	10
Képmelléklet	34
Zalaegerszegi hírek	58
Egy év - egy kép: Napfoltok (1989).....	61
Olvasóink írják.....	62
Jelenségnaptár	65
Programajánló	68

MEGFIGYELÉSEK

Szabadszemes jelenségek	17
Hold Sugársávok kráterek	21
Bolygók Eszleljük a Marsot!	26
Meteorok Vizuális meteorok feljegyzése IMO-módszerrel	30
Üstökösök Nyári üstökösinség	37
Változócsillagok A nyárutó változóészlelései	43
A PV Cephei és változó kódössége.....	47
Mélyég-objektumok Óriások és törpék: nyílthalmazok az őszi Tejútban	51
Az én Messier-albumom	55

XXXIX. évfolyam 12. (402.) szám

Lapzárta: november 25.

CÍMLAPUNKON: A TELIHOHD SZÍNEI. FRANCISCS LÁSZLÓ
FELVÉTELE. BŐVEBBEN L. CIKKÜNKET A 24. OLDALON!

NAP

Balogh Klára
P.O. Box 173, 903 01 Senec
E-mail: nap@solarastronomy.sk

HOLD

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

BOLYGÓK

Kárpáti Ádám
2045 Törökbálint, Erdő u. 21.
E-mail: bolygok@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

Sárnecky Krisztián
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: (20) 984-0978, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

Gyarmati László
7257 Mosdós, Fő út 6.
E-mail: gyarmati@mcse.hu

FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Szellő u. 27.
Tel.: (20) 485-0040, E-mail: castell.nova@chello.hu

KETTŐSCSILLAGOK

Berente Béla
2755 Kocsér, Széchenyi u. 19.
E-mail: yolo25@iceds1.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
E-mail: vcpsz@mcse.hu

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

Sánta Gábor
5310 Kisújszállás, Arany J. u. 2/B/9.
E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Landy-Gyebnár Mónika
8200 Veszprém, Lóczy L. u. 10/b.
E-mail: moon@vnet.hu

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Molnár Péter
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
E-mail: mpt@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

A TÁVCSÖVEK VILÁGA

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

DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

Dr. Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: gfuresz@cfa.harvard.edu, Tel.: (21) 252-6401

meteor

Az észlelések beküldési határideje minden hónap 6-ai! 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 köd
GH gömbhalmoz
GX galaxis
NY nyílthalmaz
PL planetáris köd
SK sötét köd
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 lencses távcső (refraktor)
M monokulár
MC Makszutow-Cassegrain-távcső
SC Schmidt-Cassegrain-távcső
RC Ritchey-Chretien-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 6250 Ft, 1/8 oldal 3125 Ft.

(Az összegek az áfát nem tartalmazzák!)

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

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

Az apróhirdetések 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 távcső, amely megváltoztatta a modern világ(úr)képet

Az elmúlt 400 év távcsőtörténelmének egy-egy jelentősebb műszerét bemutató kis sorozatunk utolsó (úr)állomásához érkezett. Ez alkalommal ugyanis a földfelszín elhagyó távcsövek legjobban ismert képviselőjéről ejtünk pár szót. Valószínűleg sokan kitalálták már, hogy a Hubble Űrtávcsőről (Hubble Space Telescope, HST) van szó, amit sokan csak „az Űrtávcső”-ként emlegetnek, holott több tucat társa keringett és kering ma is Föld vagy Nap körüli pályán (l. Szabados László és Szatmáry Károly cikkét a Meteor Csillagászati Évkönyv 2009-es kötetében). A hétköznapi ember képzeletét azonban nehéz volt megfogni egy infravörös vagy röntgen-tartományban készült felvétellel, legalábbis ami a '90-es évek elejét illeti – ma már a Spitzer vagy Chandra űrtávcsövek színes felvételei is igen figyelemreméltóak az átlagember számára is. De a HST egyedi színpalettával készített felvételei valahogy azonnal beférköztek a köztudatba, és immár majd' húsz éve töretlenül vannak jelen a médiában. Szakmai körökben szintén jelentős az Űrtávcső tekintélye, amit az évente megjelent publikációk számát mutató ábra is mutat (l. 4. oldalon), egyetlen nagyobb földi vagy űrobzervatórium sem tudta felülmúlni a HST teljesítményét. A négy 8,2 m-es távcsőből álló VLT-t üzemeltető Európai Déli Obszervatórium (ESO) – az összes többi teleszkópját is figyelembe véve – talán az egyetlen, amely versenyképes tud maradni a 2,4 méteres Hubble Űrtávcsővel. A sikertörténet azonban korántsem ilyen diadalmas kezdetekre tekint vissza...

Az első kép készítése minden távcső esetében jelentős állomás. Különösen igaz volt ez a nagy várakozás közepette készült első nagy tükörátmérőjű (és nem katonai...) űrteleszkóp esetében. 1990. május 20-án egyedül a holdrészálláshoz hasonlóan az űrmedialáz övezte az NGC 3532-ről készült első felvétel megjelenését a NASA Goddard Köz-

pontjában. A halmazból mindössze néhány csillagot mutató kép fantasztikus sikernek számított, hiszen a HST alapvető működőképességét igazolta: az űrtávcső képet alkot,



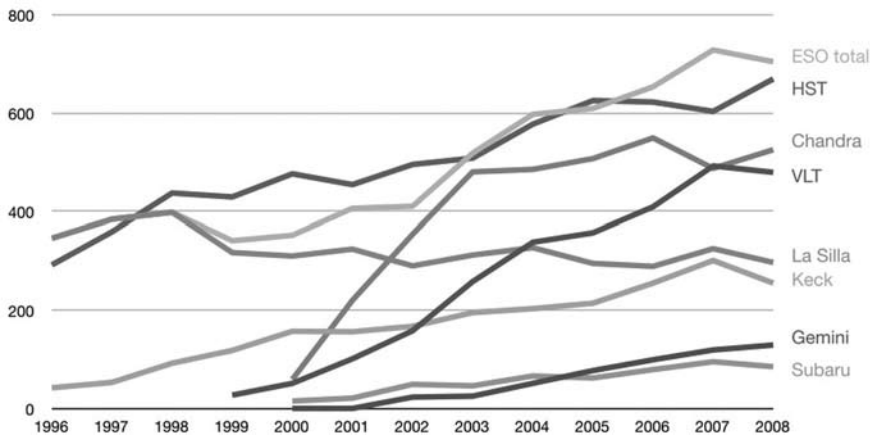
A HST Föld körüli pályán

és azt továbbítja a Földre. Ennél többet senki sem várt az első napon, hiszen egy ilyen nagy bonyolultságú rendszer esetében természetes bizonyos komponensek finomhangolása, a pályára állítást követő beállítása. Voltak azonnal jól azonosítható kisebb problémák, mint pl. a vártnál nagyobb remegés, mely minden pályára állás után természetes és időben csökkenő mértékű jelenség. Egy laza napelemtábla miatt azonban sokkal lassabb volt ez a lecsengés, ráadásul a követésért felelő érzékelők egy programhiba miatt nemigen akarták megtalálni és célkeresztben tartani a kijelölt vezetőcsillagot. Egy valami azonban minden próbálkozás ellenére sem változott: a csillagok képe nem volt éles, hanem minden objektumot egy jelentős fényességű udvar (haló) vett körül, mely az összintenzitás háromnegyedét (!) tartalmazta. Ez az első kép letöltésének diadalittas pillanatában csak néhány szakembernek szűrt szemet, köztük is csak Roger Lynds csillagász és

optikus volt az egyetlen, aki azonnal szferikus hibát emlegetett. A hatalmas költségvetéssel és nagy precizitással készült, több száz ember évtizednyi munkáját jelentő teleszkópról azonban elképzelhetetlen volt, hogy egy ilyen alapvető hibája legyen, így Lynds szavait szinte mindenki mereven elutasította. Fokuszálási problémáról beszéltek inkább, vagy a kamera hibájáról, különösen a főtükör készítéséért felelős cég mérnökei.

Teltek-múltak a napok, de semmi sem segített a képkotácson. Próbálkoztak a főtükör korlátozottan megengedett mozgásával, állígtatták a segédtükrök helyzetét, finomhangolták a fókuszot, kipróbáltak egy újabb kamerát. Egyetlen teszt volt már csak hátra, ami véglegesen eldönthette volna a gömbi eltérést emlegetők egyre növekvő táborának igazát: nagymértékben eléletleníteni a képet, majd több lépésben állítva áthaladni a fókuszpontra és mindenhol megvizsgálni a képkotácást. Ennek a földi körülmények között alapvető tesztnek azonban 600 km-rel a földfelszín felett igen nagy kockázata van, ugyanis egy fő optikai elem mozgásáért felelős szerkezet meghibásodása a defokuszált állapotban véglegesen használhatatlanná teheti a teleszkópot. Nem volt azonban más választás, s a kétszeresen is szorongást keltő teszt kivitelezésére június 19-én végül is sor került. A felvett képek

pontosan egyeztek a szferikus hibát szimuláló számítógépes program eredményeivel, így minden kétséget kizáróan beigazolódt: a HST tükrét rosszul csiszolták. Pontosabban: a tükrök felülete tökéletes hiperboloid volt, csak éppen a görbületi sugár értéke nem egyezett a tervezettel. A hírt a NASA szakemberei döbbsen csendben fogadták az egy héttel később megtartott megbeszélésen, amit 27-én egy hasonlóan síri hangulatban megtartott sajtótájékoztató követett. Minden érintett meg volt győződve arról, hogy a HST teljesen használhatatlan, s ezt a média maradtalanul tolmácsolni is igyekezett napokon keresztül önzölő, változatos szalagcímekekben, mint pl. „Pix nixed as Hubble sees double”, mely szójátékot nehéz lefordítani az eredeti ironia megtartásával (szabad fordításban: képtelen képek, mivel a távcső kettőz). Alig pár évvel a Challenger katasztrófája után a NASA számára igen súlyos csapás volt az újabb kudarc. Politikusok és közéleti személyiségek tömege emelt hangot a nagy anyagi terhekkel járó tudományos programok ellen – látszólag joggal, s ez nem csak az űrkutatás és a csillagászat számára festett sötét jövőt. Az általános felháborodást talán jobban megértjük, ha egy kicsit még visszább tekintünk az időben, a Nagy Űr-Teleszkóp (Large Space telescope, LST) ötletének megszületéséig.



Nagyobb obszervatóriumok évente megjelent publikációinak száma – a HST-vel csak az ESO nyolc legnagyobb távcsövének együttes statisztikája mérhető össze

Tulajdonképpen egészen 1923-ig mehetnénk vissza, amikor is Hermann Oberth Rakéta a bolygóközi térbe c. kötetében egy geostacionárius pályára állított úrrállomás távcsővéről vizionált. Ötletét még az 1957-ben megjelent Ember az űrben c. könyve is tartalmazza, amiben egy nagyméretű űrtávcsövet említ. Valószínű, hogy az előbbi írás hatással volt az amerikai Lyman Spitzer csillagász gondolatvilágára is, aki a II. világháború alatt csillagászként mi mással is kereshette volna kenyerét, mint víz alatti fegyverek fejlesztésével. Emellett azonban élénk érdeklődést mutatott a rakétechnológia iránt is, és egy 1946-ban publikált, majd azonnal titkosított tanulmányában egy űrtávcső előnyeit ecsetelte, kísérletes pontossággal jósolva meg a majdani HST műszereit és kutatási területeit.

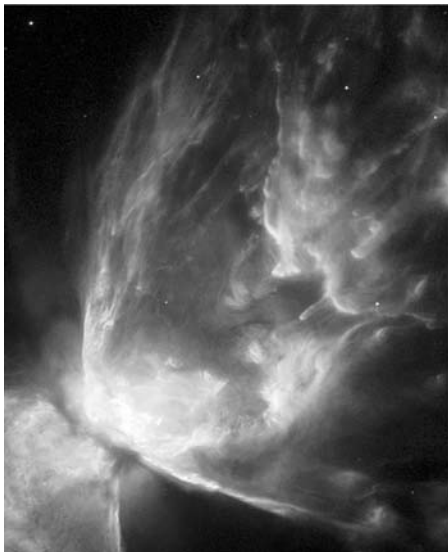
Az út azonban hosszú és göröngyös volt 1946-tól 1990-ig, de Spitzer folyamatosan lobbizott az űrtávcsövek megvalósulásáért. Az 1960-as években azonban a NASA az emberes űrutazásra fordított nagy energiákat, s habár elindult a Keringő Csillagászati Observatóriumok (Orbiting Astronomical Observatories, OAO) program Nancy Roman felügyelete alatt, azonban 1962-ben még ő sem gondolta komolyan, hogy az egyik tervezett, 3 m-es optikai távcső technikailag megvalósítható.

1966-ban Spitzer konferenciát rendezett az LST megvalósíthatóságát vizsgálendő, amit három év elteltével egy összefoglaló tanulmány követett. Ez már meggyőzte a NASA vezetését is a megvalósíthatóságról és a tudományos hasznosságról, azonban továbbra is hiányzott egy köztes lépés, az egyik első OAO sikeres repülése. Mire az OAO-II és a Copernicus műszerek megnyitották a szakmai utat az LST előtt, addig a vietnami katonai fiaskó kavarta politikai viharok kezdték elmosni azt. A '70-es évek nem kifejezetten kedveztek bármiféle nagy anyagi támogatást igénylő kongresszusi javaslat pozitív elbírálásának. A 300 és 700 millió dollár közé becsült programot egyszerűen visszadobták azzal, hogy a mérnökök és tudósok találjanak olcsóbb megoldást. Végül 1974-re az LST

munkacsoport egy 2,4 m-es távcső előzetes terveivel tért vissza a politikai döntéshozatal küzdőterére, mely legfeljebb 300 millió dollár támogatást igényelt. További három évbe telt, míg sikerült megszerezni az akkor már 425–475 millió közé eső anyagi fedezetet, azzal a kitételrel, hogy más partnert is be kell vonjon a NASA a programba. Így került az Európai Űrügynökség (ESA) anyagi és szakmai hatáskörébe az egyik műszer (Halvány Objektum Kamera, Faint Object Camera), a teljes költség 15%-ának erejéig. A feltételek tehát végre adottak voltak, s megkezdődött a lázas munka, melyet mindössze hat évre terveztek, 1983-as felbocsátási dátummal.

A program résztvevőinek a valós technikai kihívásokon kívül már a tervezés első napjaiban szembe kellett nézniük a hatalmas elvárásokkal is, amiket a 2,4 m-es űrtávcsövet képzeletben már azonnal használó csillagászok támasztottak: bármely földi távcsőnél tízszer élesebb képalkotás, ötvenszer halványabb objektumok... Az első alkatrészek (köztük a fő- és segédttükör) gyártása 1979-ben kezdődött, mely folyamat aztán 21 cégre, egy egyetemre, három NASA-központra, 21 amerikai államra és 12 másik országra terjedt ki. Az űrtávcső programja nem csak hatalmas méreteket öltött, hanem addig teljesen kidolgozatlan, új technikai és munkaszervezési problémákkal is szembesült. A hierarchia, valamint a technológia útvesztőiben folyamatos késedelmek és kiürült kasszák keletkeztek, így 1983-ban még messze nem állt kész az akkor már Hubble-ról elkeresztelt teleszkóp, de az eredeti 475 millió dollár már elfogyott. 1985-re a költségek a tervezett majd' kétszeresére rúgtak, s a teljes befejezést 1,2 milliárd dollárra becsülték, nem számítva a későbbi működés anyagi fedezetét. A Challenger szerencsétlensége miatt az 1986-ra halasztott pályára állítás tovább tolódott, ami öröm volt az örömben, hiszen a HST még akkor is távol állt a befejezéstől. A kész egységek tárolása, újra és újra tesztelése folyamatosan növekedt az anyagi terhek.

Ekkor már nem csak más, földi csillagászati fejlesztések képviselői, de egyéb tudományágak művelői is zúgolódtak, mert úgy



Részlet az NGC 6302-ből a WFPC2 (balra) és a májusban beszerelt WFC3 kamerával (jobbra)



Az Atlantis és a HST a napkorong előtt 2009. május 13-án. Az Űrtávcső közvetlenül az űrrepülőgép alatt látható, apró, sötét foltként. A felvételt Thierry Legault készítette 1/8000 s expozíciós idővel. Az észlelőhelytől közel 600 km-re keringő két űreszköz 0,8 s alatt vonult át a Nap előtt

éreztek, hogy a HST befejezése erőforrásokat von el. Így a NASA szigorú megszorításokat vezetett be, amelyek azonban esetenként a rossz helyzetet még rosszabrá fordították. Például a főtükröt gyártó Perkin-Elmer kénytelen volt beismerni, hogy túlságosan alacsony árat ajánlott, hogy megkapja a munkát, azonban biztosította a NASA-t, hogy némi további anyagi ráfordítás ellenében képesek határidőre szállítani a tükröt. A nagy nyomás hatására azonban kevesebb optikai tesztelést (és azt is sietve) végeztek – ami, mint tudjuk, majdnem végzetes lett. De még így is csak két év késéssel, és az eredeti ajánlat közel ötszörösének megfelelő összegért (300 millió dollár) szállították le a tökéletes(en rossz) tükröt.

A történet pikantériája, hogy a Perkin-Elmer mérnökei három eljárást is alkalmaztak a tesztelésre, amiből kettő jelezte a hibát, de azon módszerek kisebb pontosságára hivatkozva csak az elsődleges tesztberendezés eredményeit fogadták el, ami viszont hibásan volt összeszerelve. Ennek utólagos kiderítése után a NASA beperelte a főtükröt gyártó céget, azonban a bírósági döntés helyett csak kényszerű egyezség született,

mely sem az anyagi, sem az erkölcsi veszteséget nem tudta pótolni.

Talán már jobban érthető, miért is volt oly' tragikus a szferikus hiba kiderülése. Talán pont ez a súlyos nyomás volt az, ami végül megmentette az Űrtávcsövet, hiszen mind politikailag, szakmailag és közéletileg óriási volt az elvárás valamiféle korrekció iránt. Az első lépést a számítástechnika adta, az ún. dekonvolúciós képesesítő eljárások használatával. A módszer lényege, hogy az elvárt és valós képalkotás között meghatároznak egy matematikailag leírható transzformációt, mely az elméleti éles képből előállítja a hibával terhelt valós képet. Ezen megfeleltetés megfordításával, az inverz transzformáció segítségével pedig elvileg javíthatók a hibával terhelt képek – nem tökéletesen, de jelentős mértékben.

A szferikus aberráció azonosításakor elkezdődött a lázas tervezés, hogy miként lehetne egy ilyen szerviz-látogatást a javításra felhasználni. Felmerült a főtükör cseréje is, hiszen rendelkezésre állt egy tartalék üvegkorong, azonban ennyire bonyolult művelet kivitelezése lehetetlennek tűnt. Az optikai hiba pontos kimérése lehetővé tette, hogy azzal ellentétes előjelű, de pontosan ugyanolyan karakterisztikájú hibát állítsanak elő egy segédoptikával, amely az egyik műszer helyére szerelhető. Így született meg a COSTAR (Corrective Optics Space Telescope Axial Replacement). Az 1993-as első javítás alkalmával elhelyezett eszköz majd' 2,5 milliárd dollárra emelte a HST összköltségét – azonban végre azzá a műszerré változtatta az Űrtávcsövet, amit a csillagászok olyan hön



Az Atlantis robotkarja által befogott és a raktérben rögzített HST – háttérben a földsról

áhitottak. Azóta több mint másfél évtized telt el, és négy újabb javítást ért meg a HST, melyek során minden műszert lecsereáltak és minden berendezést saját korrekciós optikával láttak el. Napjainkban a Széleslátószögű Kamerának ((Wide Field Camera) már a harmadik generációja működik, és mint a mellékelt képpár is mutatja, öreg Űrtávcső nem vén Űrtávcső!

Fűrész Gábor



A tartalomból: Észleljünk! (Kereszturi Á.–Mizser A.), Szabadszemes jelenségek (dr. Gyenizse P.), Távcsöves tudnivalók (Babcsán G.–Mizser A.–Rózsa F.), A binokulár – majdnem távcső (Mizser A.), Csillagászati képrögzítés (Fűrész G.), A Nap (Pápics P.–Iskum J.), A Hold (Kereszturi Á.–Jakabfi T.), Fogyatkozások, csillagfedések (Szabó S.), Bolygók (Vincze I.–Tordai T.), Üstökösök (Sárnecky K.), Kisbolygók (Sárnecky K.), Meteorok (Kereszturi Á.–Tepliczky I.), A mélyégobjektumok világa (dr. Bakos G.), Kettőscsillagok (Ladányi T.), Változócsillagok (dr. Kiss L.–Mizser A.–dr. Csizmadia Sz.), Látványos és érdekes csillagászati jelenségek 2050-ig (Keszthelyi S.) Ára 3000 Ft (tagoknak 2500 Ft). Megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban.

Amerikába jöttem

Az MCSE-be öt éve, 17 éves koromban léptem be, s rögtön a Horvai Ferenc által vezetett csillagász szakkör tagja lettem. Már akkor elkötelezett voltam a csillagászat irányában, de a végső lökést talán a „Catch a Star! 2005-2006” megnyerése jelentette (Szabó Andrea és Budai Edina szakkörös társaimmal közösen). Ez egy középiskolásoknak szóló, a European Southern Observatory (ESO) által kiírt verseny. Az első díj egy chilei utazás volt, ahol többek között a Very Large Telescope-ot is megnéztük a Paranal-hegy tetején (Meteor 2006/11., 7–11. o.). Azt hiszem, minden amatőr csillagász vágya, hogy egyszer olyan jó eget láthasson, mint amilyen ott volt! Az a kép mélyen az emlékezetembe vésődött, a horizonttól horizontig tartó Tejút, Magellán-felhőkkel, állatövi fényvel, és akkor megbizonyosodtam: tényleg a csillagászat az, amivel egész életemben foglalkozni akarok! Tehát az ELTE-re jelentkeztem fizika alapszakra, onnan vezetett az út a csillagászat mesterképzésig, s remélhetőleg tovább.

A fizika BSc diplomám megszerzése után lehetőséget kaptam egy 9 hónapos szakmai gyakorlatra (2009. szeptember közepétől 2010. június közepéig), a baltimore-i Space Telescope Science Institute-ban (STScI), ahol elsősorban a Hubble Űrtávcső üzemeltetésével foglalkoznak, és a majdani James Webb űrtávcső küldetését készítik elő. ELTE-s csillagászhallgatóként ez remek lehetőségnek bizonyul, többek között amiatt, hogy bepillantást nyerhetek a fenti két távcső munkálatába. Mégis furcsamód ebben az intézetben én idegennek számítok – és nem csupán az állampolgárságomat tekintve –, hanem amiatt is, mivel az itt végzett munkámnak nincs semmi köze a Hubble Űrtávcsőhöz, sőt, jelenleg a Spitzer infravörös űrtávcsővel lemért spektrumokkal dolgozom. Témavezetőm, Ábrahám Péter (MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézete, MTA CSKI) küldött ki ide két kollégájához, Ilaria

Pascuccihoz és Apai Dánielhez, akik a HST-hez kapcsolódó feladataik mellett 50%-ban a saját kutatásaikat is végezhetik. Én elsősorban Ilariával dolgozom egy, a csillagkörüli korongokhoz kapcsolódó munkán. A fiatal csillagok körüli korongokból alakulnak ki később a bolygók, ezért is nagyon fontos és érdekes ezek tanulmányozása.

Az alapszak elvégzése alatt 3 évig a MTA CSKI-ban dolgoztam, ami meglehetősen „családiás” környezetnek számít a hatalmas STScI-hez képest. Az amerikai intézetben több mint háromezren dolgoznak, sosem láttam még ennyi csillagászt egy helyen! A nagy létszámnak köszönhetően rengeteg program van, napi négy-öt szeminárium különböző témákban, így mindenkinek lehetősége van kiszemezgetni az őt érdeklő előadásokat. Nem ritkák az olyan jeles vendégek sem, mint az űrhajósok, vagy a csillagász szakma leghíresebb képviselői.

Az STScI több szempontból is rendkívül sokrétű. A csillagászon kívül akadnak itt a művészekről kezdve a mérnökökig mindenféle szakma képviselői. Természetesen ahogy egy kutatóintézetben ez már csak lenni szokott, sok náció is képviselteti magát: koreaiak, indiaiak, ausztrálok, olaszok, mexikóiak, és még hosszan lehetne sorolni a listát. Mi Apai Dániellel ketten vagyunk itt magyarok, viszont az utca túlfelén, a Johns Hopkins Egyetem fizika tanszék csoportján még öt magyart ismerek. Néha meg is szoktuk kapni egyes kollégáktól viccesen, hogy milyen „magyar invázió” van, hiszen az országunk méretéhez viszonyítva meglehetősen sok magyar fizikus/csillagász dolgozik itt. Ráadásul nyaranta még meg is szokott nőni a magyar létszám, köszönhetően a magyar nyári diákoknak, akikből mindig akad egy-kettő az STScI külföldiek felé is nyitott nyári szakmai gyakorlati programjában. A sokszínű társaságban a többi külföldi diákokkal szoktuk egymást tanítani



a saját nyelvünk alapjaira, s ahogy ők már tudnak magyarul köszönni, úgy már én is tudok koreailul káromkodni, olaszul érdeklődni a másik hogyléte felől, és ez még csak a kezdet!

Szeptember eleji megérkezésem után egy igazán érdekes időszakba csöppentem az intézet életében. A Hubble nemrégiben kapott új műszereket, melyeknek a tesztelése akkortájt folyt. Az első képeket bemutató konferencia éppen a megérkezésemet követő napon volt, így ennél jobb időben nem is érkezhettem volna. A csodaszép, rendkívül színes planetáris ködöket, galaxisokat és mélyég-felvételeket egy hatalmas kivetítőn néztük a nagyelőadóban, amely a jeles alkalom miatt zsúfolásig megtelt (az MCSE hírportál cikke az új felvételekről: <http://hitek.csillagaszat.hu/urteleszkopok/20090911-ismet-aktiv-a-hubble-urteleszkop.html>). A kivetítőn a konferencia főtermét is láttuk a NASA Goddard Space Flight Centerben (ők végzik a Hubble irányítását, míg a mi intéze-

tünkben a Hubble tudományos feladataival foglalkoznak), ahol különböző VIP vendégek ültek, és adtak beszédeket (úrhajósok, intézetigazgatók, a Hubble-javítómisszió fő irányítói, politikusok). Az STScI-ben majdnem mindenki dolgozik a Hubble Űrtávcső üzemeltetésén (kivéve azt a néhány poszt-doktori ösztöndíjast és külföldi diákot, mint amilyen én is vagyok), így mindenki nagyon büszke volt a lenyűgöző képek láttán. Azóta azokból felvételekből két hatalmas poszter is helyett kapott a bejáratnál, lenyűgözve minden betérőt.

Én még 2010. június közepéig dolgozom Amerikában, majd szeptembertől kezdem el az ELTE csillagász mesterképzését, és folytatom a kutatást az MTA CSKI-ben Ábrahám Péter csoportjában. Nagyon hálás vagyok mindhárom témavezetőmnek – Ilaria Pascuccinak, Apai Dánielnek és Ábrahám Péternek ezért a remek lehetőségért!

Szulágyi Judit

Csillagászati hírek

A sötét anyagot látja a Fermi Űrtávcső?

A sötét anyag problémája nem újkeletű a csillagászatban. Már több évtizeddel ezelőtti megfigyelések arra mutattak, hogy a galaxisokban és galaxishalmazokban jelentős mennyiségű, nem megfigyelhető anyagnak kell lennie a megfigyelt mozgások magyarázatához.

Harvardi kutatók egy csoportjának bejelentése szerint a NASA Fermi űrtávcsőve egy hatalmas kiterjedésű, nagy energiájú elektronokból álló felhőt figyelt meg, amely saját Galaxisunk középpontja körül helyezkedik el. A kutatók szerint ezek valójában olyan szubatomi törmelékek, amelyek a sötét anyag részecskéinek ütközéseiből keletkeztek. Amennyiben a magyarázat helytálló, a Fermi adatai számos régebbi megfigyelési adatot erősítenek meg, amelyek mind arra engedtek következtetni, hogy a sötét anyag annihiláció révén válhat megfigyelhetővé. Ugyanakkor annak feltételezése is szükséges, hogy egy újfajta kölcsönhatás is létezik, mely csak a sötét anyag részecskéire hat. Bár jelenleg a jelenséget a sötét anyag segítségével sokkal könnyebb magyarázni, mint bármiféle más folyamattal, a kutatásban résztvevők óva intenek a túl merész következtetésektől.

Az eredmény a legújabb fordulat lehet a 2004-ben kezdődött történetben, amikor megmagyarázhatatlan eredetű mikrohullámú sugárzási ködöt észleltek Galaxisunk középpontja irányából a WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) adataiban. A feltételezés szerint ez a sugárzás az itt jelen levő elektronok nyoma, amelyek a galaxis középpontjában koncentrálódó sötét anyag kölcsönhatásával és pusztulásával jöttek létre.

Az elmúlt év során a PAMELA szonda és az ATIC nevű, magaslégköri szonda adatai további lökést adtak a kutatásoknak, amikor

nagy energiájú pozitronok és elektronok a vártnál nagyobb sűrűségét mutatták ki a Föld közelében is. Erre az egyik lehetséges magyarázat a sötét anyag annihilációja a Naprendszer közelében, esetleg azon belül is.

Mindazonáltal jelenleg igen nehéz lenne a Galaxis középpontja irányában megfigyelt fénylést a sötét anyagon kívül mással magyarázni. Például a sugárzás energiája és eloszlásának egyenletessége arra mutat, hogy nem egyetlen hatalmas kataklizma eredményeképp jött létre, sőt nem is számos, egymástól független esemény során (például szupernóvák robbanásakor). Az eredmények szerint az elektronok születéséért egy nagy energiájú, de folyamatosan működő hatás a felelős. Ilyen hatás lehet a sötét anyag annihilációja. Az elméletekben ugyanis, amelyekben a sötét anyag létezését a szuperszimmetria elméletével magyarázzák, a legkisebb tömegű sötét anyagi részecske (a neutralinó) egyben ön maga antirészecskéje is. Ennek megfelelően két neutralinó ütközésekor fotonok és közönséges anyagi részecskék jönnek létre.

Ezzel az az egyetlen probléma, hogy az annihiláció várt gyakorisága sokkal alacsonyabb, mint ami felelős lehet a megfigyelt fénylés létrehozásáért. Ennek magyarázatára a kutatók egy újfajta kölcsönhatást tételeznek fel, amely a sötét anyag részecskéi között működik, és jelentősen megemeli a sötét anyag részecskéi közötti ütközés valószínűségét.

A titokzatos sötét anyag kimutatására más területen is történnek erőfeszítések, például föld alatti kísérleti berendezésekkel. Ilyen például a XENON100 és a LUX, illetve nagy várakozással tekintenek a Nagy Hadronütköztető (LHC) végső üzembeállítására is, amely esetleg képes lehet a sötét anyag részecskéinek előállítására is. Remélhetőleg a nem túl távoli jövőben választ kaphatunk

arra a kérdésre, mi lehet az a titokzatos összetevő, ami Univerzumunk anyagának mintegy 85%-át alkotja.

Sky and Telescope, 2009. október 28. – Mpt

Kozmikus csontváz

Az Univerzum anyaga nem oszlik el egyenletesen a térben. Kozmikus szomszédságunkban csillagok keletkeznek és halnak meg a galaxisokban, melyek körül akár bolygórendszerek is létezhetnek. Ezek a galaxisok csoportokat, illetve galaxishalmazokat alkotnak. Az elfogadott kozmológiai elméletek szerint az anyag még nagyobb skálákon is szerveződik, a galaxishalmazok hatalmas szálakat formálnak, melyek óriási, lényegében üres térrészeket vesznek körül, így a nagyléptékű Univerzum leheletfinom szövődését alkotják. A szálak akár több millió fényév hosszúságúak is lehetnek, és metszéspontjaik körül helyezkednek el a legsűrűbb galaxishalmazok. Kialakulásukat lényegében ma is rejtély övezi. Bár kozmikus közelünkben sikerült már nagy tömegű szálás szerkezeteket észlelni, felfedezésükre a tőlünk távolabbi térségekben még nem került sor.



A mintegy 7 milliárd fényév távolságban levő hatalmas struktúra. A szürke körök az egyedi galaxisokat jelzik

Masayuki Tanaka (Európai Déli Observatórium, ESO) és csoportja egy távoli galaxishalmaz körül fedezett fel régebben készült felvételeken nagy kiterjedésű struktúrákat. A tőlünk mintegy 7 milliárd fényévre elhelyezkedő struktúra részletes vizsgálatára a VLT távcsövön levő VIMOS nevű műszert, illetve a japán Subaru teleszkópra szerelt FOCAS berendezést használták fel. A spektroszkópiai elemzések során végül több mint 150 egyedi galaxis távolságát mérték meg. A távolságadatok ismeretében lehetővé vált a teljes struktúra térbeli szerkezetének felvázolása is. Ennek folyamán számos galaxiscsoportot sikerült azonosítani a központi halmaz körül, amelyek mindegyikének tömege tipikusan tízszerese saját Tejútrendszerünk tömegének, némelyikükben azonban akár ezerszer nagyobb tömeg koncentrálódik. A megfigyelések szerint néhány galaxiscsoport a központi halmaz gravitációs vonzása következtében a középpont irányába hullik.

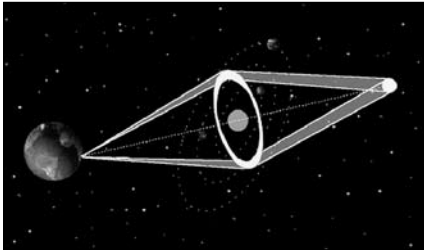
Ez az első alkalom, hogy ilyen hatalmas, ismeretlen galaxishalmazt sikerült észlelni ekkora távolságban. A mintegy 6,7 milliárd fényévre található struktúra több mint 60 millió fényév hosszúságra nyúlik ki, és minden bizonnyal tovább is terjed, túl a csoport által vizsgált égtérületen. Éppen ezért további megfigyeléseket vettek tervbe a környező területek alapos átvizsgálására és a szálstruktúra méretének pontos meghatározására.

Astronomy, 2009. november 3. – Mpt

Extragalaktikus bolygók?

Immár megszokott dolog, hogy saját Tejútrendszerünk idegen csillagai körül keringő bolygók felfedezéséről adnak hírt a kutatócsoportok. Meglehet, hogy még távolabbra is van lehetőség tekinteni az ún. mikrolencse-effektus segítségével. Ezt a módszert a MACHO (MAssive Compact Halo Object) program keretében dolgozták ki, melynek lényege a Tejútrendszer halójában levő nagy tömegű objektumok utáni kutatás. Az alapfelgondolás az, hogy a nagy tömegű testek mellett elhaladó fény elhajlik, így amennyiben egy nagy tömegű – de egyébként észlel-

hetetlen – égitest éppen a Földet és a távoli csillagot összekötő egyenesen helyezkedik el, az égitest tömege a távoli csillag fényét a Földre fókuszálja. Az elképzelések szerint ez az eljárás használható saját Galaxisunkban a Jupiter és a Föld tömege közé eső égitestek detektálásához is. Az eljárás nagy előnye, hogy távoli objektumok esetében még jobban működik, így akár extragalaktikus bolygók kimutatására is alkalmas lehet. A kutatók modellszámításokat végeztek a csillaga körül keringő bolygó által kiváltott effektus pontos megjelenésére vonatkozóan, és becslésük szerint körülbelül 2 jupitertömegnyi exobolygók észlelésére lehet esély az Andromeda-galaxisban. A módszer hátránya, hogy a jelenség igen rövid ideig, legfeljebb néhány napig észlelhető.



A gravitációs mikrolencse-effektus szemléltető ábrája

Most Erin Metuch és kollégái (University of Toronto, Kanada) 88 távoli galaxisról készült felvételt tanulmányoztak. Az előző módszertől eltérő megközelítést alkalmaztak, és azt találták, hogy megfigyelt objektumok színeképében egy széles sugárzási többletet detektáltak a közeli infravörös tartományban. A kutatók szerint ez a többletsugárzás, ami leginkább a 2–5 mikronos tartományban észlelhető, a csillagokat körülvevő porkorongtól származik, vagyis lényegében formálódó bolygórendszerektől. Ez a felismerés a galaxis távolsága révén lehetőséget adhat arra, hogy a bolygórendszerek keletkezésének gyakoriságát is vizsgálják a kutatók egy olyan ősi korszakban, amikor saját Naprendszerünk még nem is létezett. A megfigyelt galaxisokból érkező fény például akkor indult el útjára, amikor Világegye-

temünk életkora a jelenleginek még alig negyede-fele volt. Az észlelt spektrumban két jellemző csúcs figyelhető meg: az egyik a galaxis csillagaitól származik, a másik, az előzőnél jóval hosszabb hullámhosszon megfigyelhető sugárzás pedig a csillagközi anyagtól. A kutatók azonban egy harmadik, halovány csúcsot is észleltek a két fő csúcs között. Bármilyen legyen felelős ezért a sugárzáshoz, túlságosan hideg ahhoz, hogy csillag lehessen, de túlságosan forró ahhoz, hogy nagy kiterjedésű csillagközi gáz- és porfelhő lehessen. A legvalószínűbb magyarázat, hogy csillagok körül formálódó bolygórendszerek porkorongjáról van szó.

A távoli galaxisok ilyen vizsgálata segíthet a bolygókeletkezés ütemének időbeli változásait is detektálni az Univerzum története során.

Universe Today, 2009. november 3. – Mpt

Ultravékony szénlégkör egy fiatal neutroncsillag felszínén

A Cassiopeia A a becslések szerint 1670 környékén jött létre egy szupernóva-robbanás eredményeként. Centrumában a katalizmában elpusztult szülőcsillag maradványa, egy neutroncsillag található. Korábban nem katalogizált pontszerű röntgenforrásként éppen a Chandra röntgenműhold azonosította 1999-ben a szupernóva-maradványról készült első felvételével. Meglepetésre azonban sugárzása sem a röntgen-, sem a rádiótartományban nem mutatott pulzációt, a kutatók egyáltalában nem tapasztaltak a pulzárookra jellemző semmiféle aktivitást, így az objektum valódi természete tíz éven keresztül kérdéses volt. Ez a probléma az új eredmények alapján azonban most megoldódni látszik.

Az objektum Chandra műhold által felvett röntgenspektrumát elméleti modellekkel összehasonlítva Wynn Ho (University of Southampton) és Craig Heinke (University of Alberta) azt találta, hogy a Cassiopeia A neutroncsillagának egy ultravékony, szénből álló légköre van. A modelleket szénatmoszférára alkalmazva megállapították, hogy a röntgensugárzásért felelős emissziós terület

egyenletesen veszi körül a neutroncsillagot, ezért a röntgentartományban nem várható semmiféle, a neutroncsillag gyors tengelykörüli forgása által modulált intenzitásváltozás (periodikus lüktetés). A korábban használt, hidrogénből álló légkörrel dolgozó modellek egy kisebb forró, röntgensugárzó foltot jósolnak a neutroncsillagon, melynek segítségével magyarázható a forgás miatt a röntgenintenzitásban detektálható jelpulzálás. Ha a Cassiopeia A esetében megfigyelhető pulzáció nélküli állapotot is hidrogénlégkörrel szeretnék magyarázni, akkor ahhoz a neutroncsillagnál is kisebb méretű, ráadásul egzotikus anyagból álló objektumot (kvarkcsillag) kellene feltételezni.

A neutroncsillagok mérete – a legtöbb csillagászati objektummal ellentétben – emberi léptékű, átmérőjük 20–30 kilométer körüli. Légkörük vastagsága természetesen még ennél is jóval kisebb, a Cassiopeia A neutroncsillagának szénatmoszférája a számítások szerint mindössze 10 cm-es! (Összehasonlításként: Földünk atmoszférájának vastagsága bolygónk átmérőjének körülbelül 1 százaléka. A vizsgált neutroncsillag esetében ez az arány 0,001 százaléknál is kisebb.) A rendkívül vékony légkör oka, hogy a neutroncsillag felszíni gravitációja 100 milliárdszorosan haladja meg a földfelszíni gravitációt, mivel a neutroncsillag városnyinál alig nagyobb méretébe csillagnyi tömeg zsúfolódik össze. A szén egyébként a robbanás eredményeként kirepült, majd később a neutroncsillag forró felszínére visszahulló anyagban található hidrogén és hélium termonukleáris reakciójának eredményeként jön létre.

A Cassiopeia A neutroncsillagának kora körülbelül egy nagyságrenddel kisebb, mint más, megszokott pulzárként viselkedő neutroncsillagoké, ezért egyedülálló lehetőséget nyújt a hűlő neutroncsillagok korai életszakaszának tanulmányozására. A röntgenspektrum és a pulzáraktivitás hiánya azt jelzi, hogy esetünkben a neutroncsillag felszíni mágneses tere viszonylag gyenge. Hasonlóan gyenge mágneses térrel rendelkezhetnek más, szintén nagyon csekély röntgentartománybeli pulzációt mutató fiatal

neutroncsillagok is. Nem világos még, hogy vajon ezeknek egész életük során gyenge terük marad-e, s így soha nem válhatnak rádiópulzárú, vagy – ahogyan idősebbek lesznek – valamilyen belső folyamat eredményeként esetleg mégis fel fog erősödni a mágneses terük.

Chandra News, 2009. november 4.

– Kovács József

Színpompás égi ékszerdoboz

A Kappa Crucis-halmaz, más néven az Ékszerdoboz (NGC 4755) az egyik legszebb nyílthalmaz az égbolton. A fényessége révén szabad szemmel is megpillantható halmazt még a neves csillagász, John Herschel nevezte el 1830-ban, aki a halmazban látszó kékes és sárgás csillagok élénk színe és a közöttük mutatkozó kontraszt szépsége miatt választotta ezt a nevet. Ezek a nyílt csillaghalmazok, amelyekben néhánytól néhány ezer tagot tart össze lazán a közöttük ható tömegvonzás, nemcsak pompás látványt nyújtanak távcsövön át szemlélve, de fontos asztrofizikai célpontok is. A csillagok ugyanabból a kozmikus gázfelhőből keletkeztek, körülbelül egy időben, így mind koruk, mind kémiai összetételük igen hasonló. Ennek következtében pompás lehetőséget adnak a csillagfejlődési elméletek vizsgálatára.



Az NGC 4755, az Ékszerdoboz

A csillaghalmaz igen gazdag környezetben, a Tejút déli része sötét felhőinek szomszédságában figyelhető meg. A most elkészített felvételen a Dél Keresztje csillagkép egy csillaga is szerepel, továbbá a Szenezsnyak néven ismert sötét kód egy részlete is. A felvételt valójában három kitűnő távcső egyedi képeinek kombinálásával állították elő. A

fényképben szerepel a NASA és az ESA által üzemeltetett Hubble Űrtávcső, az Európai Déli Observatórium (ESO) Nagyon Nagy Távcsöve (VLT) a Cerro Paranalon, illetve a 2,2 méteres, szintén az ESO által üzemeltetett La Silla Observatory távcsöve.

A halmaz már a földfelszínről készített képeken is rendkívül színpompásnak mutatkozik, de az űrből lehetőség van jóval rövidebb hullámhosszakon is képet alkotni. Az elkészített kompozit felvételen a távoli ultraibolyától egészen a közeli infravörös-ig szerepelnek a különféle hullámhosszak, amelyek összesen hétféle szűrőn keresztül készültek. A képhez a Hubble által szolgáltatott felvételt egyike az utolsó képeknek, amelyeket a Wide Field Planetary Camera 2 nevű berendezés készített, mielőtt a legutóbbi szervizelés során leszerelték volna. Az eredeti felvételen számos igen fényes, kékes színű szuperóriás csillag mellett egy magányos rubinvörös csillag, illetve számtalan változatos színű és fényességű egyéb csillag látható. A roppant sok csillag egy része a Tejútrendszer porfelhői mögül világít, így színük a fényelnyelés következtében vörösnak mutatkozik. Érdekesség, hogy az ESO VLT távcsövén üzemelő FORS1 műszer alig tükör hatalmas fénygyűjtő képességének köszönhetően alig 5 másodperces expozícióval készítette a rendkívül éles felvételt.

A mintegy 6400 fényév távolságban ragyogó, alig 16 millió éves halmaz egyes fényesebb tagjainak tömege akár 15–20-szorosa is a Nap tömegének, míg a leghalványabb, a Hubble felvételein éppen azonosítható csillagok alig fél naptömegnyiek.

Astronomy, 2009. október 29. – Mpt

32 új exobolygó

1999-ben az ESO (European Southern Observatory) pályázatot hirdetett a szervezet 3,6 méter tükörátmérőjű, a chilei La Sillán levő távcsövére helyezendő, nagy felbontású és rendkívül pontos spektrográf építésére. Végül a Michel Mayor (Geneva Observatórium) és csoportja által épített HARPS (High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher)

berendezés került 2003-ban a teleszkópra, és hamarosan már detektálta is az az első olyan látóirányú sebességváltozásokat, melyeket csillagok körül keringő bolygók okoznak. Az ennek kimutatásához szükséges pontosság figyelemre méltó, mivel ezek a változások körülbelül 3,5 m/s nagyságrendűek, azaz megegyeznek egy kényelmesen sétáló ember sebességével. A műszer telepítését követően az építők évente 100 észlelési éjszakát kaptak egy öt éves perióduson át, így lehetővé vált az exobolygók utáni eddigi legrendszeresebb kutatás.

A program már igen hamar sikeresnek bizonyult. A műszer segítségével Mayor és csapata 2004-ben fedezte fel az első szuperföldet a μ Ara rendszerében, majd 2006-ban a Neptunuszhoz hasonló bolygóhármast detektált a HD 69830 körül. 2007-ben a Gliese 581d nevű égitestet sikerült felfedezni – ez az első szuperföld, amely a csillaga körüli lakhatósági zónában helyezkedik el. 2009-ben az eddigi legkisebb tömegű exobolygó (Gliese 581e) felfedezése történt meg. Legutóbb pedig egy valószínűleg lávával borított exobolygót sikerült észlelni, amelynek sűrűsége igen hasonló saját Földünk átlagsűrűségéhez. Mindezek a felfedezések eddig is bepillantást engedtek a kutatóknak a bolygórendszerek sokféleségébe, ami segítséget adhat a rendszerek fejlődésének megértéséhez is.

A csoport nemrégiben nem kevesebb, mint 32 új, Naprendszeren kívüli planéta felfedezését jelentette be, így a HARPS helyzete még inkább megszilárdulni látszik a legeredményesebb exobolygó-kereső programok között. Az új bejelentésekkel együtt működésének eddigi 5 éve alatt a HARPS-nak volt köszönhető az eddig ismert kb. 400 bolygó közül több mint 75 felfedezése, az új eredményekkel pedig az eddig ismert, kis tömegű bolygók száma mindegy 30%-kal növekszik. Ez a berendezés igen alkalmas kis tömegű bolygók detektálására, melyek tömege alig néhányszorosa Földünk tömegének. Ezeket a fajta égitesteket szuperföldekként, vagy Neptunuszhoz hasonló égitestekként ismerjük. A többi, viszonylag kis tömegű

égitesthez hasonlóan ezek a bolygók is több planétát tartalmazó rendszerek tagjai.

A HARPS segítségével megvizsgálható célpontok kiválasztása is megfelelő gondossággal történik. A kutatás során több kisebb programot is végrehajtottak, például Napunkhoz hasonló, kis tömegű törpecsillagok, valamint a Napnál kisebb fémességű csillagok körüli bolygók felfedezésére. Az eddigi eredmények szerint a kis tömegű (M típusú törpék) csillagok körüli exobolygók száma olyan mértékben emelkedett meg (beleértve néhány szuperföldet és óriásbolygót is), amely egyenesen kihívás elé állítja a legtöbb, a bolygórendszerek formálódására vonatkozó elméletet.

A kutatók három olyan bolygójelöltet is azonosítottak, amelyek igen fémszegény csillagok körül keringenek. Az elméletek szerint ilyen csillagok körül jóval kisebb eséllyel alakulnak ki bolygók, mint fémekben (hidrogén-nél és héliumnál nehezebb elemekben) gazdagabb csillagok körül. Mindazonáltal több jupiter-tömegnyi bolygót sikerült kimutatni ilyen fémszegény csillagok körül is.

Bár a műszer első öt éves periódusa immár hivatalosan lezárult, a csoport folytatni kívánja a kutatást, elsősorban a Naphoz hasonló csillagok és az M típusú törpék körüli szuperföldek irányában. Nincs kétség afelől, hogy a jövőben is jelentős eredmények várhatók a HARPS-től, főképpen a Földünkhöz hasonló planéták területén.

Science Daily, 2009. október 19. – Mpt

Szerves molekulák egy gázbolygó körül

Saját Naprendszerünk határain jóval túltekintve a NASA kutatói immár második alkalommal mutatták ki az általunk ismert élethez szükséges kémiai elemek jelenlétét egy exobolygó közelében. Noha maga a bolygó nem lakható, a felismerés segíthet az élet hordozására alkalmas planéták jellemző tulajdonságainak meghatározásában. Ha hasonló jellemzőket mutató kőzetbolygót sikerülne detektálni, ez már komoly jelnek számítana a Földön kívüli élet tekintetében.

A most vizsgált planéta a második Naprendszeren kívüli bolygó, amelyben víz, metán és szén-dioxid jelenlétét sikerült kimutatni, amelyek mindegyike igen fontos anyag a biológiai folyamatok számára. Mark Swain és kollégái (NASA Jet Propulsion Laboratory) a Hubble Űrtávcsőről és a Spitzer űrteleszkópról származó adatokat használták fel a HD 209458b bolygó tanulmányozására, amely egy forró, hatalmas, a Jupiternél is nagyobb exobolygó. A planéta a Pegasus csillagkép egy, Naphoz hasonló csillaga körül kering a Földtől körülbelül 150 fényév távolságban. A mostani bejelentés a kutatók 2008. decemberi felfedezését követi, amikor a HD 189733b planéta esetében sikerült vízpárát és metánt kimutatni.

Az élet számára fontos anyagok kimutatása spektroszkópiai módszerrel történt. A Hubble közeli infravörösben működő kamerái és multiobjektum spektrométere révén sikerült a molekulák jelenlétét kimutatni, majd a Spitzer fotométerével és infravörös spektrométerével azok mennyiségét megmérni. A felfedezések jól mutatják, hogy a kutatók képesek az élet számára fontos kémiai anyagok kimutatására roppant távolságokból is. Érdekesség, hogy a két bolygó esetében a víz és a szén-dioxid mennyisége hasonló, de a HD 209458b-nél sokkal nagyobb a metán koncentrációja, ami a két bolygó keletkezése során lezajlott eltérő folyamatokra utal.

Az ehhez hasonló, egyelőre a Jupiterhez mérhető óriásbolygókkal kapcsolatos vizsgálatok adják meg az alapokat a közeljövőben felfedezendő, Földhöz hasonló kőzetbolygók esetében is az élet azonosításához használható kémiai jellemzők felismeréséhez. A remények szerint ilyen kőzetbolygók sokaságát fogja nemsokára a NASA Kepler űrtávcsöve felfedezni, bár a kutatók szerint akár még egy évtizedre is szükség lehet majd az életre utaló kémiai nyom azonosítására ezeken a planétákon. A problémát tovább nehezíti, hogy amennyiben sikerül ilyen molekulák kimutatása, az még nem okvetlen jelenti azt, hogy a földihez hasonló élet van jelen a bolygón. Ennek oka, hogy más, nem biológiai úton is keletkezhetnek ilyen anyagok.

Ha sikerül a Földhöz hasonló kőzetbolygókat felfedezni, amelyeken a kívánt kémiai anyagokat is kimutatják, a kutatók mindent megtesznek majd annak érdekében, hogy kizárjanak minden, nem biológiai folyamatot, így erősítve meg az élet jelenlétét.

Spitzer News, 2009. október 20. – Mpt

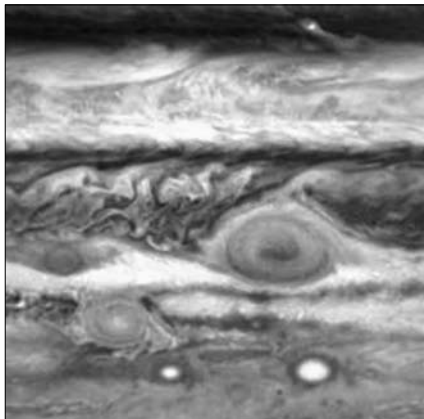
Dupla vörös folt a Jupiteren

Az északi féltéke észlelőinek életét megkeveri az ősz-tél beköszöntével megfigyelhető időjárás. Ez azonban semmi ahhoz képest, ami Naprendszerünk legnagyobb bolygóján, a Jupiteren zajlik. Ha túl hevesnek találjuk a légkör mozgását, vagy sokalljuk a felhőzetet, csak gondoljunk arra, mit lehet a több száz km/óra sebességgel örvénylő sűrű jupiteri atmoszféra alatt megtapasztalni.

John Chumack (Dayton) november 1-jén készített felvételeket a Jupiterről. Bár a légköri viszonyok rendkívül rosszak voltak, mégis sikerült észrevenni, hogy a Nagy Vörös Folt-nak egy apró kísérője akadt. Ez a Kis Vörös Folt észrevehetően vörösebb volt, és nagyon közel helyezkedett el a Nagy Vörös Folthoz.

Természetesen minden bolygóészlelő jól ismeri a hatalmas anticiklont, amely a földi hurrikánokhoz hasonlatos, de azoknál jóval nagyobb: valójában az egész földgolyó beférne a viharzónába. Ugyancsak egyedi a tekintetben, hogy immár majd' 400 éve létezik – amióta az ember megfelelő minőségű távcsövet használ, sikerül észlelni a bolygón a méretét és színét tekintve kisebb-nagyobb mértékben változó foltot. Ez idő alatt minden bizonnyal más viharzónákkal is ütközhetett. A szimulációk szerint egy ilyen hatalmas kiterjedésű vihar roppant sokáig fennmaradhat, és a közelébe kerülő kisebb viharokat magába olvaszthatja. Hogy pontosan mi is történik ilyenkor a két viharzónával, esete válogatja. 2006-ban a BA ovál nevű képződmény (becenevén Red Jr., Kis Vörös Folt) került igen közel a GRS-hez, és a szélén „végigcsúszott”. Ugyanakkor a 2008-ban megjelent zóna nem élte túl a találkozást a viharóriással, és beleolvadt.

Szerencsére a júliusban bekövetkezett



A Nagy Vörös Folt (jobbra) és a Kis Vörös Folt (balra lent) az óriásbolygón

váratlan esemény óta, amikor egy üstökös csapódott az óriásbolygóba, a szakcsillagászok mellett számos amatőr is figyelemmel kíséri az óriásbolygót. Az azóta eltelt időben úgy tűnik, valóban közelebb került egymáshoz a két zóna, a feltevések szerint minden bizonnyal el fogja nyelni a Nagy Vörös Folt a kisebb turbulenciát. Azonban semmi sem bizonyos, így érdemes lehet a Jupiter hátralevő láthatósága idején is figyelemmel kísérni az eseményeket.

Universe Today, 2009. november 2. – Mpt

Újabb elismerés hírportálunknak

A Magyar Tartalomipari Szövetség (Matisz) által idén kilencedszer megszervezett eFestival digitális tartalomfejlesztő versenyén az MCSE hírportálja, a hirek.csillagaszat.hu első helyezést nyert.

Az indoklás szövege: „Elismerésünket fejezzük ki a Magyar Csillagászati Egyesületnek, az eKultúra – A magyar kulturális örökség digitális megőrzése – eTudomány nevezési kategória ELSŐ HELYEZETTJÉNEK a hirek.csillagaszat.hu című weboldal kimunkálásáért. E pályamunka – értékeinel fogva – jogosult a DÍJNYERTES DIGITÁLIS MEDIA ALKALMAZÁS cím viselésére.”

MCSE

Szürkülő október színes pillanatokkal

Az idei ős közepén a gyakori felhős idő ellenére is akadtak észlelésre alkalmas napok, órák, esetleg csupán percek. Kinek-kinek szerencséje s lehetősége szerint volt esélye meglátni valamely szép égi jelenséget.

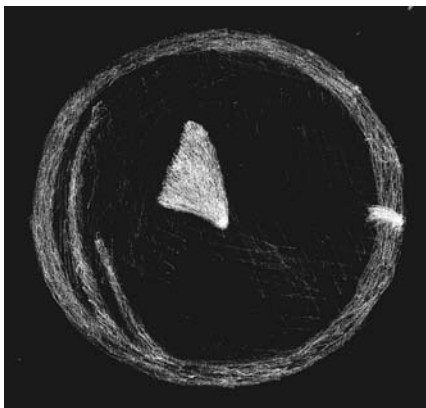
Ha ki kell emelni bármit is az idei esztendő jelenségei közül, a lehető legkülönlegesebbet október 18-án este lehetett látni. Tuboly Vince és Kóta Marianna rajzon örökítette meg ezt az érdekességet Hegyhátsálról.

„Dátum: 2009.10.18. Láthatóság időtartama: 19:14–19:20 UT. A délnyugati égbolton lassan haladt, az Aquilától egészen a Nagy Göncöl rúdjáig, ahol már nagyon halványan látszott és eltűnőben volt. A külső „haló” átmérője kb. 12 fok volt, a gyűrű vastagsága 0,5 fok. Kisebb átmérőjű halórészek is fényesebben látszottak a keleti oldalon, mint az egész halót kitöltő halvány fénylés. A közép-pontban egy legyezőszerű és üstökösszerű fénylés volt. A magrésze kb. –3 magnitúdó volt, de az egyéb „csóvarészek” is +1 és +2 magnitúdó fényességgel látszottak. A rajzon látható a jobb oldali halóívben egy kisebb méretű, de néha hasonlóan fényes jelenség, mint amely a centrumban látszott. Ez csak kb. 2 percig látszott.”

Egy rakétafokozatból kiengedett üzemanyagfelhő okozott meglepetést az égbolton vizsgálóknak. A kaliforniai Vandenberg légitámaszpontonról bocsátottak fel kicsivel korábban egy katonai meteorológiai műholdat, a DMSP F-18-at egy Atlas V rakéta segítségével. (Az Atlast 1957-től használják, ez volt a 600. indítása.) Az üzemanyag-felesleget a felső, Centaur gyorsítófokozatból engedték ki, ennek a nyomát lehetett látni Európán egén.

A kiváló rajzon megfigyelhetjük a kibocsátott üzemanyag legyezőszerűen szétterülő középső foltját és a körülötte gyűrűszerűen terülő másik, kicsivel korábbi kibocsátás eredményeként kialakult foltot. A jelenség hazánk ege felett 20:14 és 20:20 UT között

látszott, vagyis már teljes sötétségben, ám a nagy magasságban lévő rakéta környezete még kapott annyi napfényt, hogy teljes pompájában mutatkozhasson az észlelők előtt.



Valóban, nem túl hétköznapi esemény egy rakétafokozat üzemanyag-feleslegét látni hazánk ege felett, így érthető az első észlelők álmélikodása. Még ketten látták a jelenséget. Sipos Koppány mezőőri észlelő így írta le hírportálunk számára:

„A Tolna megyei Tolna városból, a Nagy Göncöl rúdja előtt figyelmes lettem egy feltűnő, fényes foltra, amely folyamatosan és szimmetrikusan tágult. A tágulás szabályos kör alakú volt, melynek erősebb fényes folt maradt a közepén (nem pont-, inkább por-szerű). A kör folyamatosan és egyenletesen tágult, rajta egy fényes pont helyezkedett el a Nagy Göncöl felőli oldalon. A jelenség tágulása során a Nagy Göncöl méretét is meghaladta, és tágulásával arányosan halványodni kezdett, végül eltűnt. A jelenség maximum 10 percig volt látható.”

Csepregi Zsolt a Balaton fölött feltűnt jelenségről számolt be a hírportálnak, akkor még nem tudva, mit is látott: „Míntha egy meteor lett volna, de nem hiszem, hogy az volt. Elől haladt egy vörösen izzó valami, ami

maga mögött egy fénycsóvát húzott, mögötte hatalmas gyűrűk voltak, 3 darab, amiknek a középpontjában felhőre emlékeztető világító „N” alakú ködszerűség volt. Hatalmas sebességgel haladt délről észak felé. Kb. 2 perc alatt áthaladt a horizonton, de a körök még 8–10 percig láthatóak voltak és a ködszerűség is, utána elhalványodtak.”

(A most látott jelenséghez látott hasonlót Peter Collins, John Griesé és Mizser Attila 1986. augusztus 10-én este a Van Vleck Observatóriumból (USA). Akkor egy japán geodéziai műhold hordozórakétája szabadult meg főlegesen üzemanyagától New England fölött (Meteor 1987/3., 45. o.). 1981. március 14-én Kelemen János (Piskés-tető), Mezősi Csaba, Nagy-Mélykúti Ákos, Szóke Balázs és Zalezsák Tamás (Mecsek, Lapis-Remeterét), Mojdisz István, Péli Edit és Tepliczky István (Békéscsaba) és Újvárosy Antal (Kecskemét) gyorsan mozgó üstököszerű objektumot („mini üstökös”) figyeltek meg. Feltehetően egy szovjet katonai lézerfegyveres űrkísérletet láthattak az észlelők. A kísérletben a Kozmosz 1241 és a Kozmosz 1258 vett részt. – A szerk.)

A hónap első felében még mindig lehetett látni vulkáni kéndioxid által színesített napkeltét, napnyugtát. Jómagam 4-én alkonyatkor észleltem igen erős színeket Veszprém határában (míg a nyugati látóhatáron tomboltak a narancsos és lilás árnyalatok, a keleti oldalt élénk, rózsás Vénusz-öve szegélyezte), amelyek másnap, 5-én hajnalban megismétlődtek határozott krepuszkuláris sugarakkal, élénk narancs horizonttal; Kósa-Kiss Attila pedig 6-án Nagyszalontán látott vulkáni hatású alkonyatot. 13-án alkonyatkor Schmall Rafael látott rózsaszín-lilás eget halvány krepuszkuláris sugarakkal. Én 30-án alkonyatkor észleltem erősen vulkáni színeket az égen, amelyet Mezőtárkányban Henez László is megörökített.

Október 1-jén délután Veszprémbe egy front előtt érkező cirrusfelhőkön alakult ki 22 fokos haló, zenitkörüli ív és szép melléknap. 4-én alkonyat előtt egy kondenzcsikdarabon észleltem néhány percen át látható melléknapot. 5-én reggel, napkelte előtt nap-

oszlopot láttam Veszprémből, este pedig a Dunántúlon többfelé látszott holdhaló, 6-án kora délután Farkas Alexandra Hajdúszoboszlóról észlelt 22 fokos halót, Nagyszalontán pedig Kósa-Kiss Attila látta a jelenséget. 8-án kicsivel dél után időjárásfigyelő webkamerán láttam Pécs felett kialakult parhélikus kör hosszabb ívdarabját. (Érdeemes néha rápillantani a különböző, eget mutató webkamerákra, sokszor láthatunk így tőlünk amúgy igen távol kialakult halókat! Létezik a világban néhány, részint halóvadászatra üzemeltetett webkamera, amelynek rögzített felvételeiből jó statisztikai adatokat lehet gyűjteni egy adott helyen előforduló légköroptikai jelenségekről.). Veszprémbe a délutáni



órákban több alkalommal, rövid időre tűntek fel 22 fokos haló nem éppen látványos darabjai, illetve néha melléknap is. Ugyanezen a napon Peczlik Gábor alpesi túrán járt Ausztriában: „Fél tíz környékén, másfél kilométerre Unternasswaldtól délre a csúcok és a fák között felsejlett a nap. Először az égen áthúzó furcsa repülőgép-kondenzcsíkra lettem figyelmes, majd pedig a „szép” felhők lettek gyanúsak, aztán pedig megláttam a félkört. A felső része volt a legszebb látvány. Az esemény a látószögünkéből néhány percig tartott csupán és amilyen gyorsan jött, el is tűnt.” 9-én a déli órákban is 22 fokos haló látszott Veszprémből, majd 10-én délelőtt is megjelent a körív a Nap körül, felső érintő ív társaságában. 11-én délután Nagyszalontán Kósa-Kiss Attila átvonuló hidegfrontot köve-

tően egy felhőből alányúló csapadéksávon, az ún. virgán látott szivárványt. Másnap délelőtt ugyanő észlelt kb. 10 percen át látzó zenitkörüli ívet. Berkó Ernőtől 13-án látott szépen vöröslő alkonyi felhők előterében látható naposzlopról kaptam észlelést és fényképet. Ugyanezen alkonyatkor Schmall Rafael keszthelyi fotóján igen mutatós krepuszkuláris sugarakat láthatunk, amelyek az ég nagy részét elborító felhőzetre vetültek a látóhatár felől. 14-én hajnalban a Hold és a Vénusz körül láttam koszorút Veszprémben. 18-án reggel Farkas Alexandra Mogyoródról naposzlopot látott. 22-én halvány 22 fokos halót láthattunk: Ujj Ákos Bányaterenyéről, Kósa-Kiss Attila Nagyszalontáról – ő felső érintő ívet is észlelt – jómagam pedig Veszprémből. 23-án Ujj Ákos mátrai kirándulásán látott melléknapot. 24-én ismét Nagyszalontá ege adott okot az észlelésre: délután zenitkörüli ívet, majd melléknapot figyelt meg Kósa-Kiss Attila. 27-én Ladányi Tamás az Úrkút melletti Kab-hegy tetejéről fényképezett szép holdkoszorút. 28-án Dunaújvárosban Nagy Bálint látott igencsak színes és erős fényű melléknapokat, azután Goda Zoltán Bajáról észlelt naposzlopot, melléknapokat, felső érintő ívet, 22 fokos halót valamint zenitkörüli ívet, Kiricsi Ágnes Vecsésen igen szép zenitkörüli ívet, felső érintő ívet, erős színű melléknapot és 22 fokos halót látott, Ujj Ákos pedig Bányaterenyén látható 22 fokos halóról számolt be.

A végére hagytam két különlegességet – vagyis voltaképp ugyanazt, de két alkalommal is láttam. Napnyugtakor és napkeltekor speciális körülmények közepette észlelhető zöld fény / zöld sugár jelenségről van szó. Talán emlékeznek néhányán a tavalyi téli, a Kárpát-medencébe hosszú időn át beülő ködfelhőzetre, amelyen a medencét alul kitöltő párás, hideg légtömeg s a felette elhelyezkedő tisztább, melegebb levegő hatására Sárnecky Krisztián által Piskés-tetőről észlelt rendkívül látványos Nap-délibábra és kék sugár, amelyről a Meteor 2009. februári számában részletes beszámolót olvashattunk. Hasonló inverziós helyzet adódhat voltaképpen bármikor, ám hazánk földraj-

zi elhelyezkedése okán nem kimondottan bővelkedik a jelenségben (hacsak nem tölti valaki a ködös hónapokat egyik hegyünk csúcán...), amelyet leggyakrabban tengerparti vidékeken észlelnek, azon egyszerű oknál fogva, hogy a víz eltérő fajhője miatt gyakrabban tud felette inverzió kialakulni, ráadásul egyes szerencsés vidékeken még hideg tengeráramlatok is segítik ezt a látványosságot. Miért is ejtek szót távoli, egzotikus napnyugtákról, vagy nálunk csak nagyon ritka alkalmak során kialakuló jelenségről? Mert talán mégsem olyan esélytelen az észlelésük, mint eddig hittük. Erre szolgál példaként az október 4-én (<http://href.hu/x/ajwz>) és 27-én (<http://href.hu/x/ajwz>) alkonyatkor Veszprém mellől látott zöld sugár jelenség. Időjárás szempontból egyáltalán nem tartottam volna alkalmasnak az időpontot a zöld sugár észlelésére, mivel gyenge szél volt, így a levegő nem tudott volna olyan mértékben nyugalomba jutni, hogy ettől kellő mértékű inverzió alakuljon ki. Mint kimértült, nem elég az időjárás tényezőit beszámítani, kell hozzá a felszín földrajzi alakzatainak ismerete is, a két dolgot együttesen kell figyelembe venni. Pusztán az időjárást figyelve eddigi tapasztalataim és ismereteim alapján egyszerűen kizártam a lehetőségét a zöld sugárnak. Azonban e két alkalom során látottakkal megkerestem a délibábok és rokon jelenségek szakértőjét, Andrew T. Youngot, aki megnyugtatóan, hogy kiváló az észlelőhelyem a jelenség megfigyelésére. A nyugati dombok felett lenyugodni készülő Nap 1–2 fokkal az elméleti horizont felett produkálhatja a zöld fényt akkor is, ha a levegő száraz és nem különösebben rétegzett, ennek oka a domb felett magasabbra emelkedő levegő hűvösebb volta és az észlelőhely levegőjének kevésbé hűvös volta közti különbség. Pusztán a domb hatására és a városi hősziget minimális hőmérsékleti eltérése miatt lehetséges, hogy az eddig gondoltaknál sokkal gyakrabban láthassam e szép és különleges jelenséget. Az oka részint az, hogy a domb (vagy bármi nagyobb, megfelelő helyen lévő tereptárgy) mögé kúszó Nap fénye már nem látszik, pusztán a légrétegek által felfelé veti-

tett zöldes fényperem, amint azt 4-én készült felvételeim is mutatják. A látóhatár közelében tartózkodó Nap esetében nem pusztán a tereptárgyak, hanem egy alacsony felhő is segítheti a jelenséget, erre pedig 27-én alkonyatkor kaptam gyakorlati bizonyítékot. Aznap munkából hazaérve azonnal magamhoz vettem az állványomat, s felrobogtam a közeli dombtetőre, hogy napnyugtakor megnézhessem s megörökíthessem az újonnan feltűnt napfoltot (a történethez hozzátartozik a macskám, akinek még korábban sikerült kilyuggatnia a napszűrő fóliámat, ami így hasznavehetetlenné válva nem tudott volna segíteni a foltot fényképezni, emiatt kellett a napnyugta fénygyengítő hatására bíznom a szűrést...). Egészen jól alakultak a körülmények, ám az utolsó percekben egy sötét felhősáv jelent meg közvetlenül a látóhatár felett mintegy egy fokkal, pont akkor foglalta el az eget, amikor a legszebb vörös lett volna a Nap. Szerencsére – mintegy próbaképpen – nem hagytam abba a fényképezést, ennek köszönhetem, hogy ismételten láthattam a zöld fényt a Nap felső peremén. A felhő – amint bármi más sötét tárgy is tette volna – kitakarta a Nap fényesebb régiójának nagy részét, s a felső peremét így kevesebb vakító fény társaságában észlelhettem. Mindezeket azért részleteztem, hogy másoknak is kedvet adjak a megfigyeléshez. Összefoglalva a lehetőségeket: hajnalban jelentősebb esélye van az inverzió kialakulásának, mivel éjjel a levegő általában nyugalomba jut, s napkeltére kialakulhat a rétegződés, ami a délibáb s a napkorong eltorzulása mellett zöld sugár létrejöttéhez is kell. Alkonyatkor kisebb esély van az inverzióra, ám ha az észlelőhelyünkről a lenyugvó Nap egy kicsivel észlelőhelyünk felett lévő domb (tereptárgy) mögött, maximum 2–3 fokkal az elméleti horizont felett látható, akkor ismét van esély a zöld fények megjelenését megfigyelni. Mivel szárazföldi körülmények közt nagyon-nagyon ritkán látható szabad szemmel is a jelenség pusztán annak mérete miatt, célszerű teleobjektív sorozatfelvételt készíteni a napnyugtáról, napkeltéről, hogy az esetleg látható zöld fényt megörökítsük.

Igazán különleges tüneményről készített nagyon szép fényképeket Veres Viktor 3-án Budapesten. A képét itt is érdemes megnézni: <http://www.szupercella.hu/upload/226/2241079709.jpg> A képeken egy repülőgép szárnyairól leváló légtömegben kondenzálódott páraszemcsék közt elhajló fény létrehozta színek láthatóak. A színek attól függően változhatnak, hogy mekkora a páraszemcsék mérete – ez a repülőgéptől távolodva egyre nő. Szerencsés körülmények között egy hosszabban, a kondenzcsíkok között egy hosszabban, a kondenzcsíkok között fehér sávjai közt látszó spektrumos színű



csík kísérheti a repülőgépet. A szárny feletti levegő gyorsabb áramlása és az alacsonyabb nyomás miatt kondenzálódik a levegőben lévő, egyébként láthatatlan vízpára, amely a napfényt elhajlítva mutat aztán időnként igencsak élénk színeket. Veres Viktor fotóin a gépet kísérő párafolt narancssárgából zöldbe hajló árnyalatot kapott, ám, ha a levegő nagyobb páratartalommal bírt volna, hosszabb lett volna a párafolt, s itt is kialakult volna több szín. Ha egy hasonló jelenséget magasan járó repülőgép esetében észlelünk, akkor a kondenzcsíkján láthatunk spektrumosan sorakozó színeket, a közelről készült kiváló képen azonban az is megfigyelhető, hogy mi okozza.

A hónap észleléseinek képanyagát a www.csillagvaros.hu szabadszemes észleléseket bemutató blogján lehet zinesben is megtekinteni.

Landy-Gyebnár Mónika

Sugársávos kráterek

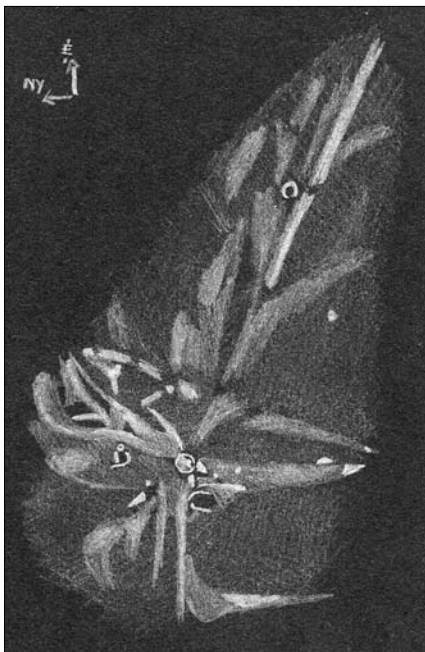
A telehold a legtöbb amatőr számára áldatlan állapot. A rendszeres távcsöves bemutatók életét is megnehezítheti iszonyatos fényével, főleg, ha a látogatók galaxisokat és diffúz ködöket követelnek aznap estére. Egy vérbeli holdészlelő azonban ilyenkor is talál munkát.

Régi észlelőnk, Kárpáti Ádám, október 2-án és 3-án észlelte a Menelaus- és a Proclus-kráterek sugársávjait a Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es refraktorával. E havi számunk Adámnak erre a két észlelésére épül, az őszi időszak többi észlelése a következő alkalommal lesz feldolgozva. Ádámot Tóth Imrénének az „Észleljük a Hold északi pólusvidékének a sugárkrátereit, sugársávjait” című cikke inspirálta. Ez a kitűnő, észlelésre buzdító írás az egyesületünk honlapjának észlelési felhívás rovatában olvasható.

Szükségesnek tartottam, hogy digitális képek is legyenek a kiválasztott objektumokról, így az archívumban keresgélve egy 2007-es nagyfelbontású teleholdfelvétel bizonyult a legalkalmasabbnak a két kráter „teleholdas” látványának reprezentálására. Ezt a teleholdas felvételt Velkei Szabolcs készítette 2007. augusztus 27-én a 200/1000-es Newtonjával és egy Allied Marlin webkamera segítségével. Idén október 5-én, igaz, már fogyó fázisnál, Kónya Zsolt egy szép felvételt készített a Mare Crisiumról, amin szépen látszik a Proclus-kráter. Ezt a felvételt is felhasználhattam a Proclusnak és környezetének az alaposabb megismertetéséhez.

Kezdjük elsőként a Menelausszal, amely igazából nem sugársávok kráter, csak a szerencsés véletlennek köszönhetően éppen telibe találta egy fényes sáv, amely a sokkal délebbre fekvő Tychóból indul ki. Ettől függetlenül telehold környékén rendkívül látványos a Menelaus és környezete. Magas intenzitású fehérés sávként látszik a Montes Haemus, a krátertől keletre és nyugatra egyaránt, erre merőlegesen húzódik a Tycho-

ból kidobódott anyagsáv. Ez a sáv a Mare Serenitatis déli szélén található kis Bessel-kráter magasságában a legintenzívebb.

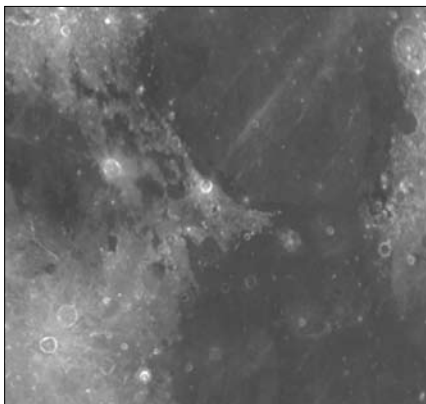


A Menelaus-kráter és tágabb környezete 2009 október 2-án, egy nappal telehold előtt. A rajz Kárpáti Ádám munkáját dicséri, aki „negatív technikával” dolgozott a Polaris 20 cm-es refraktorával, 123-szoros nagyítással, valamint zöld és neutrál szűrők segítségével

2009.10.02. Műszer: 200/2470 refraktor, Colongitudo: 78°

123x: A Menelaus sáncfala nagyon feltűnő és fényes, jól látható a fényes központi csúcs is. A kráterből számtalan irányban indul ki fényes sáv, a legfeltűnőbb és leghosszabban követhető északkeleti irányba tart. Szakadozott, különböző részei nem egyformán világosak és legfeltűnőbb része a Bessel-kráter mellett található. Útközben halványabb sávok ágaznak ki belőle és egy része

határozottan kettős szerkezetű. Ez a sáv majdnem a holdperemig követhető. Az ellenkező irányban is indulnak sugársávok, de kevésbé látványosak. A kráter körül nagyon sok az albedokülönbség, változatossá téve a környezetét. Nagyon izgalmas objektum a Hold, még ilyenkor is, káprázatos látvány! (Kárpáti Ádám)

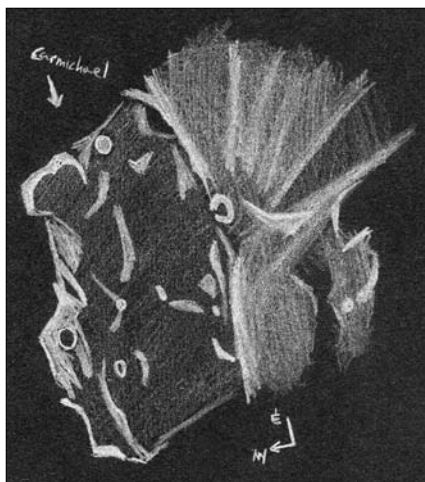


Részlet Velkei Szabolcs 2007. augusztus 27-i telehold felvételéből, melyen szépen látszik a Menelaus-kráter is. Szabolcs a felvételhez 200/1000-es Newtonját és Allied Marlin webkameráját használta

Kárpáti Ádám a következő napon (3-án), már egy igazi sugársávós krátert észlelt, a Proclust. Ez a 28 kilométeres, feltűnően ötszög alakú kráter a Mare Crisium nyugati széléhez nagyon közel fekszik. A hosszúsági libráció erősen befolyásolja a kráter látványát, de nem olyan mértékben, hogy komolyan megnehezítené az észlelését. Ha a terminátor közel jár, a Proclus nem különösebben feltűnő, mint ahogyan Kónya Zsolt október 5-i felvételéből ez kiderül. Telehold környékén viszont a keleti félteke egyik legnagyobb alakzatává válik. Ilyenkor már a legkisebb segédeszközzel is játszi könnyedséggel azonosítható. Ez elsősorban a keleti belső sánc ragyogó fehér színének, másodsorban pedig az aszimmetrikus elrendezésű kidobódott törmeléktagarónak köszönhető. A Proclus-kráter minden bizonnyal nagyon fiatal lehet, kora nem lehet több egy milliárd évnél. Három észlelést mutatnék be erről a

rendkívüli kráterről. Elsőként nézzük meg Kónya Zsolt digitális felvételét, október 5-éről. A Hold hosszúsági librációja erősen nyugati volt ($-4,5^\circ$), ami a Mare Crisium megjelenésén szépen látszik. A terminátor már a Mare Crisium keleti felénél jár, a Proclus sugársávjai nem feltűnőek, viszont a belső keleti sánc még szépen ragyog a délutáni napsütésben. Zsolt a legprecízebb digitális észlelőnk, remek felvételeihez gondosan kitöltött észlelőlapot mellékel, külön leírással. A most bemutatott kép csak egy részlete az eredetinek.

Kárpáti Ádám „feketére fehérrel” technikájú rajzát érdemes összevetni a Velkei Szabolcs-féle felvétellel. A rajzon és a fényképen is láthatjuk, hogy a két fő sugársáv mintegy 135° -os szöveget zár be egymással. Nagyon feltűnő a Proclus keleti belső sáncának nagy D, vagy inkább tükrözött C alakja.



Ezt a rajzot Kárpáti Ádám készítette a Proclus-kráterről 2009.10.03-án, éppen teleholdkor. A használt műszer és nagyítás, valamint a rajzolás technikája ugyanaz, mint a Menelaus-kráternél

2009.10.03. Műszer: 200/2470 refraktor, Colongitudo: $90,7^\circ$

123x: A Proclus a Palus Somni keleti határán fekszik. Ezt a határt két, igen feltűnő világos sáv jelzi. A Palus Somni jóval sötétebb terület, mint a mellette fekvő hegyekkel és



A Proclus-kráter a délutáni napsütésben. Figyeljük meg a kráter ötszög alakját és a fényes belső sáncot! Részlet Kónya Zsolt október 5-i felvételéből (150/1650-es Newton és Canon PowerShot A95-ös digitális fényképezőgép)



Velkei Szabolcs felvételén szépen látszik a Proclus fényes keleti sáncfalca és az aszimmetrikus elrendezésű fehér sugársáv-rendszer is.

kráterekkel tarkított „felföld”. A sugársávok ez utóbbi irányában ágaznak ki a kráterből. Négy vagy öt ilyen sáv figyelhető meg. A Palus Somni területén inkább csak kráterek körvonalai és egyéb alakzatok albedokülönbségei látszanak. Azonosítható a Carmichael-kráter kontúrja is. Nagyon bonyolult a terület, rendkívül látványos! (Kárpáti Ádám)

Végezetül egy szép felvétel Megyes Istvántól, aki 100/900-as ED refraktorával és Canon EOS 350D digitális fényképezőgépével eredt az északi félteke sugársávok krátereinek nyo-



Sugársávok krátere a Hold északi pólusának a közelében Megyes István felvételén A kép 2009.06.02-án készült (100/900 ED refraktor és Canon EOS 350D)

mába, még 2009. június 2-án. A libráció éppen kedvezett a Thales- és a Proclus-kráter sugársávjainak megörökítésére. Nézzük csak meg a Mare Crisium alakját! Most kis tűlzással kerek megjelenésű, és bár a telehold még csak öt nap múlva lesz esedékes, a kis Proclus a sugársávjával már rendkívül látványos. Messze északon feltűnik egy másik sugársávós kráter, a Thales. Szépen ragyog a belső nyugati sáncfala ennek a 32 kilométeres fiatal kráternek is. A képen könnyedén azonosítható a „titokzatos sugársáv”, mely

a Mare Humboldtianum és a Geminus-kráter között húzódik. Ez a fényes, fehér sáv minden bizonynyal egy, a Hold túlsó oldalán fekvő krátertől indul ki.

Nyakunkon a tél, a telehold észlelésének a szezonja. Nemcsak a magas deklináció, de a Hold földközelségéből adódó nagy látszólagos átmérő ($\approx 33'$) is észlelésre csábít. Mind vizuálisan, mind digitálisan rengeteg a tennivaló.

Görgei Zoltán

A címlapon: a Hold színei

Az asztrofotósok gyakran fekete-fehérre állítják be holdfelvételeiket, nem is sejtve, hogy mennyire értékes és milyen érdekes információt veszítenek el... Ha odafigyelve tekintünk a Hold felszínére, akkor a megszokott szürkén kívül barnás, esetleg kékes árnyalatú területeket is észrevehetünk. Nem csupán a légkör, vagy az optika torzít ilyenkor, nem is a szemünk csal, hanem égi kísérőnk valódi színeit látjuk.

A Hold 3 milliárd éve alig változó felszíne nem homogén összetételű. Többféle ásványból tevődik össze, melyek hasonlítanak a Föld kérgét alkotókhöz. A medencéket (mare területeket) kitöltő sötét bazaltos kőzeteket főleg piroxén, plagioklász és olivin alkotja, míg a felföldek (terra) anorthozitos kőzetekből állnak. Az eróziós folyamatok az ásványokból porhanyós talajt, a holdi regolitot hozták létre, mely alapvetően szürke árnyalatú. Azonban a regolittal borított felszín holdtájanként eltérő megjelenésű, hiszen hordozza az eredeti ásványi összetétel jegyeit. Ezért van az, hogy távcsőbe pillantva a holdfelszín színe és albedója területenként változó.

A Hold színeiért még egy másik dolog is felel: a titán-dioxid. A titán-dioxid főleg a medencék bazaltjában dúsult fel, és különböző mértékben festi meg a felszíni kőzeteket. A színek különbsége a Mare Serenitatis és a Mare Tranquillitatis között a legszembetűnőbb. Itt éles, feltűnő határvonal választja

el a Tranquillitatis-medence kékesebb, titán-dioxidban gazdagabb bazaltját a környezet barnás árnyalatú kőzeteitől.

Azt gondolnánk, hogy ezeket a jelenségeket csak nagyon komoly felszereléssel, tökéletesen színhű optikával, speciális szűrőkkel és profi CCD-kamerával lehet csak megörökíteni. A Voyager űrszondák korában ez így is volt, de szerencsére ma már nem!

A fénykép elkészítéséhez egy 15 centiméteres akromát és egy átalakított Canon fényképezőgép állt rendelkezésemre. Egyik eszköz színvisszaadása sem ideális ehhez a feladathoz, de kis ügyességgel le tudtam győzni a nehézségeket. Míg a Canon rózsaszínes képét utólagos, rendkívül pontos fehéregyensúly-beállítással korrigálni lehetett, addig a színi hiba már komolyabb problémának bizonyult. Még a színezéscsökkentő szűrő sem használt, sőt még jobban eltorzította az eredeti színeket. Fél éves kísérletezés után újra át kellett gondolnom a dolgokat. A színi hiba a nagy kontrasztú területeken jelenik meg, mint a terminátor vonala, vagy a holdkorong pereme. El kellett kerülnöm tehát az árnyékos területeket, és megvárom a megfelelő holdfázist, amikor a megvilágítás a leg egyenletesebb. Végül 40 expozícióból két óra alatt sikerült a képet elkészítenem. (152/1200 TMB akromát, fókusztávolság: 2700 mm, fényképezőgép: átalakított Canon EOS 350D, zársebesség: 1/100, felvételek száma: 40 db, felvétel időpontja: 2008.11.11. 22^h UT).

Francsics László

Könyvajánlat: Ember a Holdon

Sajnálom a mai fiatalokat, mert nem éltek a holdexpedíciók korában. Az volt ám az igazi űrhajózás, amikor az amerikaiak és a szovjetek egymással versengve ostromolták kísérőnköt... a hidegháború kellős közepén bőven volt arra pénz, hogy ezen keresztül bizonyítsák be, melyik társadalmi rendszer a magasabb rendű. „Boldog” idők, amikor efféle luxusra is volt pénz és főleg szándék. Azok az űrhajósok hősök voltak, a maiaknak szinte a nevét se tudjuk. Akkoriban szinte természetes volt, hogy az asztronauták a Hold felszínén jönnek-mennek, manapság összeszorul a torkunk, ha egy űrsiklóba (vagy régies szóhasználatlaltal: úringázóba) emberek szállnak be: vajon visszatérnek-e épségben? A nyolcvanas évek high-techje fölött mintha eljárt volna az idő.



Tagtársunk, Hingyi Gábor hitetlenkedve lapozgatja a korong alakú kötetet. A hátsó borító háttérképe nem a Hold tülso, hanem innenső oldalát ábrázolja

Az ausztrál Murray Books a kör alakú könyvek kiadására specializálódott, kiadványait a Nemzeti Tankönyvkiadó (!) ülteti át magyar nyelvre. (Őszintén szólva szívesebben láttam volna a polcokon Dancsó Béla néhány évvel ezelőtt megjelent Hold-séta című kötetének újabb kiadását a kerek évforduló tiszteletére.) Eddig hét ilyen kerek kötet látott napvilágot nálunk, a labdarúgás, a Formula 1, a kosárlabda, a jégkorong, a tenisz, a zene és az olimpia történetét feldolgozó munkák után most a Hold került sorra. A Hold is kerek.

Kimondottan rossz érzés kézbe fogni a kötetet. A diszkréten domborodó címlap tapintása olyan, mint egy folyamatosan eresztő strandlabdáé. A rendes, becsületes, téglatest alakú könyvek után íme itt egy könyvkorong, melyet formája miatt leginkább ülőpárnaként lehet hasznosítani, mert a könyvespolcra könnyen kigurul.

A korong alakú könyv ötlete egyszerű poénnak mindenképp jó, bizonyára üzleti vállalkozásként is működőképes. Van azonban egy óriási probléma vele: a kötetbe beválogatott képek egyike se kör alakú filmre készült, hanem négyzetes, vagy téglalap alakúra, mi több, az elmúlt negyven év alatt így láttuk, így szoktuk meg ezeket a már-már elcsépeelt fotókat. A legkevesebb, amit elmondhatok a képek körösítéséről, az, hogy valami hallatlan elbizonytalanító érzés lesz úrrá az emberen, mire végiglapozza a kötetet. Számos felvétel élvezetét pedig egész egyszerűen lehetetlenné teszi a képkivágás, sok esetben egészen fontos részletek maradnak le a szokatlan formátum miatt.

Amit az Apollo-programról negyven év múltán népszerűsítő szinten el lehet mondani, azt nagyjából el is mondja a kötet. Elsősorban is azt, hogy ezt a nagyszerű kalandot a politikai szándék finanszírozta, a Gagarin-féle űrrepülés sokkja után végig sértett Amerika visszavágott, mégpedig egy jól felépített, rendkívül látványos programmal vágott vissza, melyben embereket juttatott a Holdra. Hála többek között Wernher von Braunnak, a program atyjának (aki korábban Hitlert szolgálta ki, egyebek mellett a V-2-es rakéta kifejlesztésével). Amerika von Braun esetében egyáltalán nem volt finnyás.

Azok a gyerekek se finnyásak, akiknek a kezébe adtam a különleges kötetet. Kimondottan tetszett nekik a formabontó kivitel, és talán a benne foglaltak, a nagyszerű űrvállalkozás krónikája is jobban megmaradt emlékezetükben. Kívánom, hogy éljék át ők is mielőbb az emberes holdutazások izgalmát, legyenek az emberiség újabb küldöttei akár asztronauták, akár kozmonauták, akár tajkonauták.

Mizser Attila

Észleljük a Marsot!

Mire ezek a sorok megjelennek, a hajnali égen már magasan ragyog a Mars. Oppozíciója ugyan csak a következő év januárjának végén következik be, ám észlelését már most érdemes elkezdni. Azok, akik vállalják a korai kelés kényelmetlenségét, a bolygó sok érdekességet tud mutatni. Ezen írásban mindenkit szeretnék buzdítani az észlelésre, akit érdekel a bolygók világa. A mostani láthatóságot feltétlenül érdemes kihasználni. A 2010. január 29-én bekövetkező oppozíció alkalmával a Mars látszó mérete csupán 14,1" lesz, ám 62 fokkal delel a horizont fölött. Ezután minden láthatósága alkalmával csökken a deklinációja, a mélypont 2018-as oppozíciójakor jön el, amikor mindössze 14 fokkal emelkedik a horizont fölé. Tehát a 2010-et követő néhány évben a megfigyelés körülményei romlani fognak. A vörös bolygó átmérője ez év december végén eléri a 12,6"-et, ráadásul ekkor már az éjszaka nagy részében kényelmesen megfigyelhető lesz. Ebben az időszakban természetesen már könnyebb lesz a részleteket észrevenni. Jelen írással elsősorban a kezdő vizuális észlelőknek próbálok támpontot adni.

A jelenlegi oppozíció aphélium idején következik be, így a bolygó északi félgömbjére fogunk jobban rálátni. Itt jóval kevesebb az igazán markáns megjelenésű alakzat. A sötétbarna foltokként látható felföldek jellemzően a déli félgömbön helyezkednek el. Amit minden távcső a legkönnyebben megmutat, a két pólussapka. Az északi sapkát gallérszerűen körülveszi az arktikus sáv. Ez is jól megfigyelhető, ha éppen nem fedi el a jégsapka. A pólussapka után legfeltűnőbb a Mare Acidalium. Megjelenésével uralja az inkább sivatagokban gazdag északi félgömböt. Természetesen a déli félgömb alakzataiból is megfigyelhetjük azokat, amelyek az egyenlítőhöz közelebb helyezkednek el.

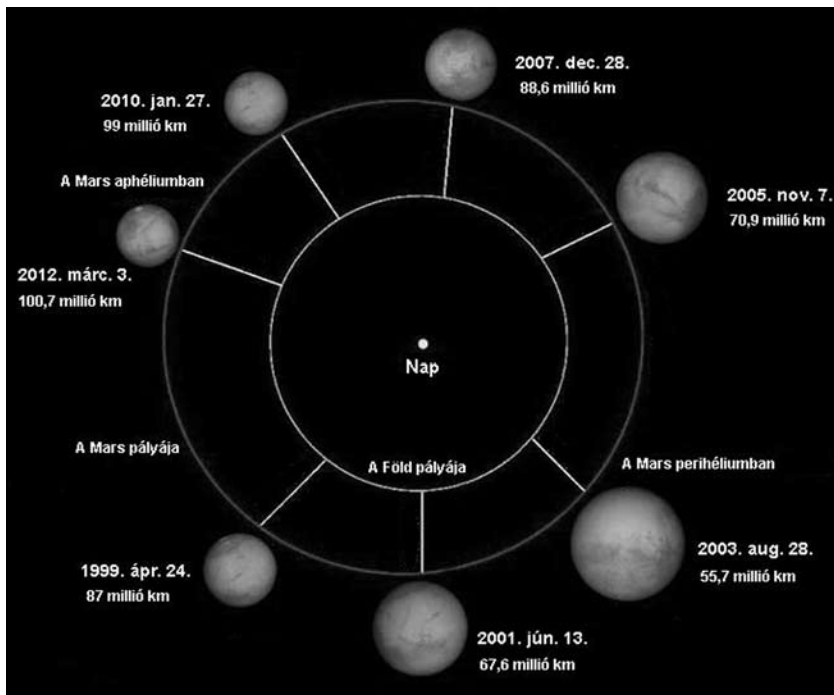
A Mars 24^h40^m alatt fordul meg tengelye körül, ezért ha minden nap ugyanazon órá-

ban észleljük a bolygót, 30 nap alatt végig-észlelhetjük a felszínét. Amennyiben nem használunk zenitprizmát, a „p” azaz előző oldal van balra, az „f” a követő oldal pedig jobbra. A követő és előző oldalt az ún. centrálmeridián (CM) választja el. Ez a két pólust összekötő képzeletbeli egyenes. Figyelni kell arra is, hogy a bolygó fázist mutat, amelynek maximális értéke 88%. Egy óra alatt a Mars 14,6 fokkal fordul el.

Hogyan kezdjük?

Komolyabb észlelőmunkához 8–10 cm-es refraktorra, vagy 15–20 cm-es reflektorra van szükség. A hosszabb fókusz jól jön, mert a megfigyelésekhez nemegyszer 200–300x-os nagyításokra is szükség van. A távcsőnek át kell vennie környezete hőmérsékletét, ezért a hordozható távcsöveket időben ki kell vinni a szabadba. Nagyon fontos, hogy szemünket szoktassuk a bolygó gyenge kontrasztjaihoz, ezért elengedhetetlen a szemszoktatás, észlelésünk megkezdése előtt. Ez akár negyed órát is igénybe vehet. Eközben próbáljunk meg minél több részletet észrevenni a korongon. Ez főleg a kezdő észlelőknél fontos, akiknek szeme még nem szokta meg a bolygó látványát. A gyakorlatlan szem az első néhány alkalommal nem lát mást a bolygón, mint néhány halovány foltot. A szem gyakorlottságát néhány heti észlelés meghozza. Mivel a bolygóról készült térképek könnyen hozzáférhetőek, fontos, hogy az észlelést ne ezek tanulmányozásával kezdjük, mivel könnyen befolyásolhatnak bennünket. Ne a térképet rajzoljuk, hanem amit ténylegesen látunk!

A rajzolásnál mindig a centrálmeridián közelében látható alakzatokat rajzoljuk elsőként, ne a korong peremén lévőket. Mindez azért fontos, mert a bolygó forgása már viszonylag hamar észrevehető, a rajz elkészítése pedig akár fél órát is igénybe vehet.



A Mars oppozíciói 1999 és 2012 között

Ezért a további részleteket már ezen alakzatokhoz tudjuk igazítani. Az észlelés alkalmával intenzitás- és színbecslés végzésére is bátran vállalkozhatunk, sőt ezek jóval értékeesebbé teszik megfigyeléseinket. A részletek intenzitását egy 10 fokozatú skálán jelöljük. A déli pólus a Mars legfényesebb része, ez konstansnak vehető, értéke 10-es. A 0 értéket itt is az égi háttér jelenti. Színbecsléskor próbáljuk meg a legpontosabban visszaadni a látott színeket. Észleléseink során lehetőség van felszíni, illetve légköri képződmények megfigyelésére is.

Felszíni alakzatok

Legfeltűnőbbek a pólussapkák, amelyek színe fehér vagy enyhén sárga. Kiterjedésük változása jól megfigyelhető. Ennek oka a marsi évszakok váltakozása. Mivel a bolygó forgástengelye 66 fokok szögben hajlik a pályasíkhhoz, így a marsi év is felosztható

évszakokra. A pólussapkák az évszakoknak megfelelően változnak. Kiterjedésüket a korong átmérőjéhez viszonyíthatjuk, ennek tört részében fejezhetjük ki. Jóval pontosabb megfigyeléseket tesz lehetővé az okulármikrométer, ám beszerzése igen költséges. A felszíni alakzatok esetében különösen értékes, ha egyes területek változásait követjük nyomon a láthatóság folyamán. Előre meghatározhatjuk, hogy az adott terület mikor látható újra a centrálmeridián közelében.

Légköri jelenségek

Itt több jelenség megfigyelésére van lehetőség. Láthatunk porviharokat, felhőket, arktikus ködöt, peremködöt. A porviharok megfigyelésére a bolygó perihéliumi oppozíciók a legkedvezőbbek, ekkor a déli félgömb nagyon erősen fölmelegszik. A porviharok néha az egész bolygóra kiterjednek. A kiterjedt porviharok többsége a déli

félgömb néhány alakzatától indul ki (Hellas, Mare Serpentis, Solis Lacus, Noachis, Chryse-medence). A porvihar borította terület halványosárga lesz és a nagyobb felszíni alakzatok azonosítása is nehezzé válik. Más területeken is keletkezhetnek porviharok. Azonosításuk már 15 cm-es tükrös távcsővel is megkísérelhető, ám biztos azonosításuk 30 cm-es átmérőt igényel és legalább 300x-os nagyítást. A kezdődő porviharok apró sárga csíknak látszanak. 15 cm átmérő fölött nyílik lehetőségünk felhőket észrevenni. Megjelenésük határozott, fehér foltokként tűnnek föl. Megjelenésük évszakfüggő, a marsi nyarak kezdetével előfordulásuk gyakoribbá válik. Az északi pólussapka olvadása során figyelhető meg több alkalommal. Arktikus kód megjelenésére inkább az északi félgömbön számíthatunk, a pólussapka közelében. Megjelenése valóban kódos, elmosódott. Fel-tűnőbb jelenség a peremkód, amely gyakran a bolygó korongja mentén végig követhető. Színe általában fehér, kekesfehér, ám porvihar esetén akár sárga is lehet.

Színszűrők

Vizuális észlelések során nagy jelentősége van a színszűrők használatának. A felszíni alakzatok megfigyelését segítik a narancs és vörös szűrők. A finomabb részletek könnyebben láthatóak, valamint a kép nyugodtságát is gyakran előnyösen befolyásolják. Porviharok megfigyeléséhez jók a sárga, a narancs, míg az arktikus ködökhöz a kék és zöld szűrők. A nagy magasságban lévő felhők ibolya, közepes magasságú felhők pedig kék szűrőkkel azonosíthatóak biztosabban. A felszínközeli köd és dér pedig zöld vagy sárga szűrővel látható. Érdekes jelenség az ún. „kék tisztulás”. A Mars légköre ibolya és UV tartományban átlátszatlan. Előre nem látható időpontokban viszont UV és ibolya szűrőkben átlátszóvá válik a bolygó légköre. Néha az egész bolygón, néha csak a korong egy részén. A Mars esetében különösen nagy jelentősége van a színszűrős megfigyeléseknek.

Holdak

A Mars holdjai, a Phobos és a Deimos, elvileg már 15 cm-es távcsővel is észrevehetőek, ám a bolygó ragyogása miatt még a legnagyobb kiterésben is legalább 30 cm-es átmérő javasolt, bár volt rá példa, hogy 20 cm-es távcsőátmérővel pillantották meg a holdakat. Szerencsére az utóbbi években már történtek pozitív hazai észlelések is a holdakról.

Fotografikus megfigyelések

Természetesen a digitális technika rohamos fejlődése és elterjedése, a fotografikusan észlelőknek is bőven ad elfoglaltságot. A bolygó fényképezése sok türelmet és kitartást igényel, ám egy-egy jól sikerült kép mindenképpen kárpótol a fáradságért. A hosszú fókuszt itt is előnyös, de gyakran még így is szükség van fókusznújtásra a bolygó kis látszó átmérője miatt. A legjobb eredményt természetesen az átlagosnál jobb légköri nyugaltság esetén remélhetjük, ilyenkor jócskán megugrik a képen látható részletek száma. Nagyon eredményes munka végezhető egyszerű webkamera segítségével. Arra ügyelni kell, hogy a CCD-érzékelővel ellátott kamerák felelnek meg céljainknak. Nincsen más dolgunk, mint a kamerát a fényútba helyezni. Amennyiben a kamerában nincsen beépített infravörös szűrő, úgy ennek beszerzéséről még gondoskodnunk kell. Ha minden készen áll, már kezdetjük is a munkát. A vezérlőprogramban be kell állítani a szükséges paramétereket (fényerő, erősítés, színegyensúly), majd az elkészült felvételt utólagos feldolgozásnak kell alávetni. Erről a Meteor korábbi számaiban már esett szó.

Ha valaki egy-egy kiválasztott terület rendszeres megfigyelését szeretné folytatni, annak ajánlható a következő felosztás.

I. régió: 0–90 fok között: Mare Acidalium, Niliacus Lacus, Aurora Sinus, Lunae Palus, Boreum Mare.

II. régió : 90–180 fok között: Arcadia, Tharsis, Amazonis, Syria.

III. régió: 180–270 fok között: Elysium, Aëolis, Libya, Nilosyrtis, Utopia.

IV. régió: 270–360 fok között: Syrtis Mayor,

Iapigia, Mare Sirenum, Arabia, Cydonia.

Tovább mindezek mellett természetesen a pólussapka.

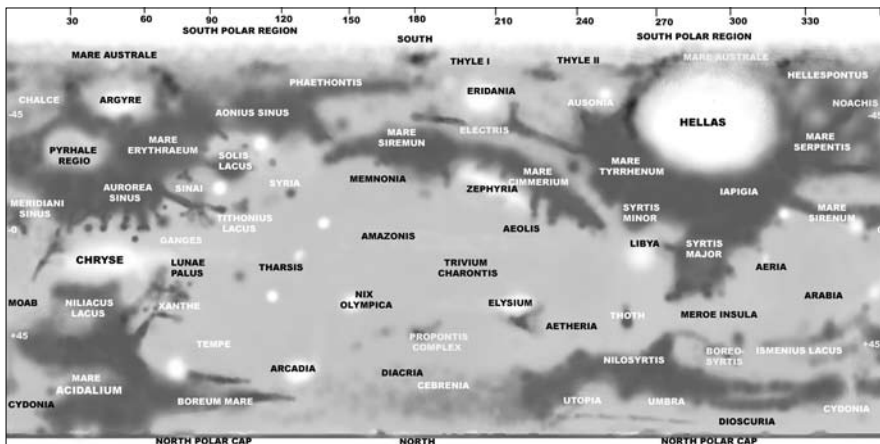
Ezen területek minél rendszeresebb észlelése – mind vizuális, mind fotografikus módszerrel – nagyon értékes megfigyelési anyag összegyűjtését teszi lehetővé.

Ahhoz, hogy minél inkább kiismerjük egy bolygó felszínét, szükség van egy jó térképre. A Mars esetében jó választás lehet az ALPO, észlelők számára készített térképe.

Ez minden olyan felszíni alakzatot ábrázol, amely amatőr távcsövekkel megfigyelhető. Ám ezek egy része nagy távcsövet, és az átlagosnál mindenképpen jobb légköri nyugodtságot igényel. Természetesen a felszíni



Petrovics Péter rajza 10,2 cm-es távcsövel készült 2005. november 1-jén



Észlelők számára készült az ALPO térképe

alakzatok láthatóságát befolyásolja a korong látszó mérete is. Ahhoz, hogy eligazodjunk a térképen, ismernünk kell az észlelés időpontjára vonatkozó centrálmeridián értéket is. Aki nem szeretne ennek kiszámításával bajlódni, annak nagy segítséget jelent, az interneten elérhető Mars Profiler nevű alkalmazás. Csak a dátumot és az időpontot kell begépeelnünk, a többi elvégzi helyettünk a program. Rögtön megtekinthetjük azt is, hogy mely területét láttuk a bolygónak, utólag pedig azonosíthatjuk az egyes felszíni alakzatokat.

Használjuk ki tehát a Mars láthatóságát, bízzunk benne hogy az időjárás is kegyeibe fogad bennünket. Minden észlelőnek derült eget és jó nyugodtságot!

Kárpáti Ádám

Internet-ajánlat:

A Mars Profiler elérhetősége:
www.skyandtelescope.com/observing/objects/javascript/mars
 MCSE Bolygó Szakcsoport:
bolygok.mcse.hu

Vizuális meteorok feljegyzése IMO-módszerrel

Évek óta az a tapasztalat, hogy a beküldött észlelések egyre pontatlanabbak, egyre kevesebb olyan adat szerepel rajtuk, ami lényeges, és emiatt gyakorlatilag sok észleléssel lehetetlen kezdeni bármit is azon kívül, hogy megtörtént és el vannak téve az archívumba. Sokat vitatkoztunk az eltelt évek során arról is, hogy egyáltalán kellene-e vizuális rajzok, vagy csak a számlálásokon legyen a hangsúly. A beküldött észleléseken alapvető hiba, hogy nincs határmagnitúdó (hmg), takartság, ill. látóirány megadva. Ha van is hmg, akkor az csak egyszer, az észlelés elején. A másik fő probléma, hogy nincs is beküldve az észlelések nagy része, hanem úgy kell összevadászni őket a különböző levelezőlistákról.

Lássuk az első problémát. Mit kellene számlálnunk, kapnunk a nyers, megfigyelt adatokból, hogy ne csak a fiókban pihenjenek? Számlálásból, rajzolásból pl. ZHR-t, rajzolásból radiánspozíciót. Mi kell a ZHR-számításhoz? Elsősorban meteorok, másodsorban viszonylag jó ég. Definíció szerint legalább 4–4,5 határmagnitúdójú ég kellene ahhoz, hogy az adatok ne nagyon csússzanak el, ne mutassanak extrém eltéréseket. Mi is az a ZHR? Egy észlelőre korrigált meteorszám, ha az észlelő belátná a teljes égboltot, az összes meteor a zenitben lenne és a határmagnitúdó 6,5. Ez lenne az ideális állapot. Mivel ez nem teljesülhet, ezért egy képlet segítségével lehet a különböző eltérő észleléseket nagyjából azonos értékre hozni és ezeket lehet összehasonlítani egymással. Nagyon fontos a hmg becslése. Ezt többféleképpen tehetjük meg. Vagy keresünk egy-két jól ismert fényességű, halvány csillagot a látómezőnk közepén, vagy egy adott égterületen megszámoljuk a csillagokat, és egy táblázat segítségével megkapjuk ebből a hmg értékét. Utóbbi módszert ajánlja az IMO is (International Meteor Organization = Nemzetközi Meteoros Szervezet). A teljes égbolton összesen 30 db

háromszög, ill. négyszög alakú terület van kijelölve, melynek belsejében lévő csillagokat kell összeszámolni. Ezeket a területeket általában fényesebb csillagok határolják, pl. α And – γ Peg – α Peg. Ezeket a határoló csillagokat is bele kell számolni a darabszámba. A számlálásos területek megtalálhatók az alábbi honlapon: <http://test.imo.net/visual/major/observation/lm>. Egy másik honlapon pedig földrajzi koordinátákra és időpontokra kapunk ajánlott területeket: http://www.namnmeteors.org/lm_calc.html. Itt beírva a darabszámot, azonnal megkapjuk a hmg értékét. Olyan területet kell választani, mely az észlelési látómezőnk közepén helyezkedik el. Ilyen terület például a Leo és a Gemini csillagképekben a 9-es és a 4-es sorszámú. Előbbi az α Leo- β Leo- γ Leo- δ Leo négyszög, utóbbi pedig az α Gem- ϵ Gem- β Gem háromszög.

Célszerű 2–3 különböző területet számolni és ezek átlagát feljegyezni. A hmg-t legalább 30–60 percenként kell megbecsülnünk az égbolt állapotának változása függvényében.

A ZHR-számítás másik lényeges eleme a takartság. Ezt az észlelők többsége nem jegyzi fel. Pedig lényeges, hogy az adott észlelési területet teljesen belátjuk, vagy pedig házak, fák, vagy hegyoldal takar ki belőle kisebb-nagyobb részt. Szinte minden nyári tábor valamilyen hegy- vagy dombvidéken kerül megrendezésre. Nagyon ritka az az eset, amikor egy fennsík, teljes körpanorámával kerülne megrendezésre a tábor. Pl. Paléban is egy domboldalban van az észlelőré, mely délnyugat-nyugat felé jelentős kitarakást okoz. A többi irányban is van fa, épület, bokor. Mivel az észlelés szempontjából a kb. 50 fok magasságú látómezőirány az ajánlott, ezért ezek a tereptárgyak óhatatlanul is belejátszanak az észlelésbe. Ugyanilyen lényeges, hogy nem csak tereptárgyak okozhatnak takarást, hanem felhősödés is. Az észlelőlapokon sok esetben szerepel, hogy felhősödés

indult ekkor meg ekkor, de a mértéke már nincs feljegyezve. Ha ezt nem jegyezzük fel, máris meghamisítottuk az adatokat. A ZHR-számítás képlete csak maximálisan kb. 20%-os takartság mellett megbízható. Ennél nagyobb mértékű átmeneti felhősödés esetén célszerű szünetet tartani. Viszont ha kivételesen magas aktivitást vagy kitérést figyelünk meg, akkor akár egy felhőlyukban is folytathatjuk a megfigyelést. Persze ennek tényét fel kell jegyezni.

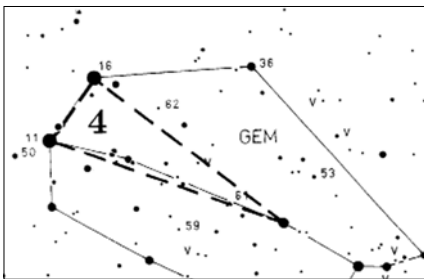
Az észlelések során már több mint 20 éve személyre szabottan kérjük a látott meteorok feljegyzését, még akkor is, ha a megfigyelés csoportosan történik. Ennek oka, hogy a ZHR-számítás ennek alapján történik, az IMO is így kéri az adatokat.

4. terület

csillagszám	1	2	3	4
hmg	1,22	2,02	3,01	3,79

9. terület

csillagszám	1	2	3	4
hmg	1,41	2,13	2,23	2,56



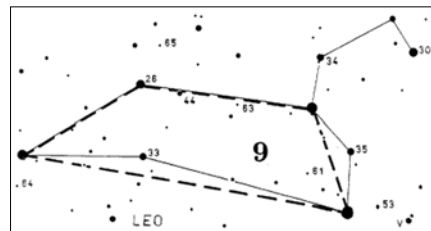
A nagy területeket lefedő érzékeny videokamerás meteoros hálózatok mellett még a mai nap is létjogosultsága van a vizuális észleléseknek. A videós rendszerek nagy része csak 3 magnitúdóig tudja rögzíteni a meteorokat, kivéve, ha drága képerősítő berendezéssel van bővíve a rendszer. Ezek hátránya a szűk látómező. Mivel jó ég mellett az emberi szem akár 6 magnitúdós mozgó objektumokat is észre tud venni hatalmas látómező mellett, ezért jóval nagyobb a vizuális észlelések időbeli felbontása egy-egy raj aktivitásakor.

Mi szól a számlálásos módszer mellett a rajzolással szemben? Az, hogy nincs holtidő

vagy csak egészen elhanyagolható. Utóbbi akkor lehetséges, ha nincs írnok, vagy a megfigyelő egyedül észlel. Ilyenkor minimális mértékben néha rá kell pillantani a papírra vagy az órára. Írnok jelenléte esetén a megfigyelő szeme folyamatosan az észlelési területet pásztázza és így egyetlen meteor sem kerülheti el a feljegyzést. Kisebb rajaktivitás esetén elég csak óránként feljegyezni, összeadni a meteorokat. Nagyobb aktivitás esetén 5–15 perc az ajánlott időintervallum. A 2008-as paléi Perseida-táborban a nagy hullás idején áttértünk a percenkénti számlálásra, mert még így is sok meteort kellett fejenként megfigyezni. Mit kell a számlálásos módszernél feljegyezni? A darabszámot rajtagságonként és a fényességeket. A feljegyzés történhet

5	6	7	8	9
5,01	5,07	5,34	5,75	5,76

5	6	7	8	9
3,33	4,41	4,78	5,42	5,44



folyamatosan magnóra, vagy az adott időintervallumban csoportosítva az adatokat (pl. 3 db +5-ös Per, 4 db +2 Per, 2 db -1 Per, 1 db +2 SDA, 4 db sporadikus).

Ha egyedül vagy írnok, technikai segédeszköz (magnó, mp3 felvevő) nélkül észlelünk, akkor egy papírra, noteszbe, hosszú felteker papírcsíkra rögzítsük az adatokat, mégpedig vakon. Ezt gyakorolni kell, de meg lehet szokni. Előnye, hogy nem szükséges zseblámpa.

Az égitérlet kiválasztásánál az IMO ajánlása az, hogy az észlelő lehetőség szerint kövesse a kiválasztott területet. Ha nagyon elforog az ég, akkor célszerű másik területet válasz-

tani. Ennek haszna, hogy a radiánstól való távolság végig ugyanakkora, és a rajtagság is pontosabban becsülhető.

A számlálás módszer hátránya a rajzolással szemben, hogy előre meg kell tanulnunk a megfigyelt raj vagy rajok radiánsainak helyzetét és annak vándorlásában is napra készen kell lennünk. Az IMO főleg a nagy rajokra helyezi a hangsúlyt, kis rajokkal nem foglalkozik. Ezért észlelés során az adott időszak nagy rajainak helyzetét kell megtanulnunk, abból is csak legfeljebb 3–4-et. Ami ebbe a 3–4 rajba nem illik bele, azt mondjuk rá, hogy sporadikus. Ez nem jelenti azt, hogy valóban mind sporadikus lenne, hanem azt mondjuk csak ki, hogy az adott vizsgálatba már nem fér bele, nem lényeges. Pl. a Perseidák vizsgálata esetén megnevezzük a vizsgálni kívánt rajt, ez esetben a Perseidákat, valamint még az Aquaridákat és esetleg a Kappa Cygnidákat. A többi, legyen akár Aquilida, Delphinida, sporadikusként kerül lejegyzésre. Persze, ha sok rajt meg tudunk jegyezni, akkor akár mindet feljegyezhetjük, de pl. egy kitörésnél már képtelenség 2–3 rajnál több rajtagságot észben tartani a fényességértékekkel együtt. Akik a legutóbbi, 2008-as Perseida kitörést átélték, azok sejtik, mit jelent ez.

Ha nyomot hagyott a meteor, akkor azt is feljegyezhetjük az időtartammal együtt. Ha 1 másodpercnél rövidebb, de még érzékelhető nyomot látunk, akkor valamilyen jellel jelölhetjük ezt. Az IMO-nál egy „+” jelet ajánlanak erre.

A meteorok színének feljegyzésétől akár el is tekinthetünk, hiszen +2 magnitúdónál halványabb meteorok színe nem igazán érzékelhető. Viszont ha egy észlelés során elkezdjük a színt is feljegyezni a fényesebb meteorok estében, akkor az észlelés egész időtartama alatt folytassuk is ezt következetesen. Tűzgömbök esetében feljegyezhetjük a látott színt (színeket). Az egyes meteorok feltűnési idejét, időtartamát nem szükséges feljegyezni. A meteorok többségének időtartama rövidebb, mint 1 másodperc. Kivételes esetekben, hosszú pályát átívelő meteorok esetében ezt is felírhatjuk.

Hogyan néz ki egy papírra, noteszbe, papírcsikra feljegyzett észlelés?

dátum: 2009. augusztus 12.

látómező közepe: Pegazus (utólag a beküldőlapra majd beírjuk a RA, D koordinátákat)

kezdesi időpont: 22:00 (UT)

hmg: 13/10–15/7 (13. terület/10 csillag – 15-ös terület/7 csillag)

P30 (Perseida +3,0 magnitúdó)

S40 (sporadikus +4,0 magnitúdó)

P10 2s (+1,0 Perseida, 2 másodperc nyommal)

P1 (Perseida +1 magnitúdó)

2215 (időjel)

P-1 5s sá (-1 Perseida, 5 s nyom, sárga)

2220/10 (22:20-kor 10%-os felhősödés)

2230/0 (felhősödés vége)

stb....

2300 (észlelés vége)

Az IMO-módszer nagy része ismerős lehet az észlelőknek, hiszen táborokban már alkalmaztuk őket, de lehet benne néhány szokatlan elem is. Pl. ilyen lehet az is, hogy a látómező közepén akár 0,5 magnitúdós pontossággal is feljegyezhetjük a meteorokat.

Remélem, e kis írással hozzájárulok ahhoz, hogy a beküldött észlelések minél pontosabbak és így továbbíthatóak legyenek az IMO felé. Minden vizuális észlelés hozzájárul a rajok minél pontosabb megismeréséhez. A fenti módszert alkalmazva észleléseink hamarabb is kikerülhetnek a gyűjtőközpontba, mint jelenleg.

A cikk elején emlegetett másik probléma az észlelések be nem küldése, ill. csak a levelezőlistákon megemlített ténye. Sokkal nehezebb összevadászni és archiválni az így emlegetett észleléseket, mintha a közvetlen e-mail címre érkezne. Ezúttal is szeretném megkérni az észlelőket, hogy a gyarmati@mcs.hu címre is továbbítsák a megfigyeléseiket. Ezzel a havi összesítést, archiválást nagyon megkönnyítenék. Köszönöm!

Gyarmati László

Kiadványainkból



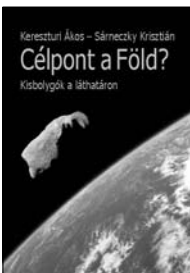
Az Ég Királynője a Holddal kapcsolatos több évszázados tudásanyagba enged betekintést. A kötet a Holdnak mint égitestnek a bemutatásával indul, valamint foglalkozik a nap- és holdfogyatkozások asztronómiai hátterével. Földünk kísérőjének bolygónkra, valamint az egyes élőlényekre gyakorolt valós, valamint az áltudományokban gyakran felbukkanó vélt hatásait is sorba veszi. Olvashatunk arról, hogy a Holdnak mely naptári rendszereknél jut fontos szerep, illetve betekintést nyerhetünk az égitesttel kapcsolatos mondák és mesék világába. A 172 oldalas mű a magyar elnevezésű holdkráterek listájával, valamint az űrkorszakban a Hold meghódítása során elért eredményekkel lesz teljes.

Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft)



Ebben a könyvben azokról a magyarokról esik szó, akiknek legalább a neve felkerült az égre akár új égitestek felfedezőjeként, akár úgy, hogy a hálás utókor vagy a hálás kortársak egy-egy égitestet, bolygóformációt elneveztek róluk. Előadások, távcsoves bemutatások vissza-visszatérő témája az, hogy milyen módon lehet elnevezni égitesteket személyekről, kinek van erre joga, felhatalmazása – egyáltalán miként működik a csillagászatban az égitest-elnevezések bonyolult rendszere. A kötet nagyobbik felében a magyar vonatkozású kisbolygók történetét olvashatjuk, majd az üstökösök, szupernóvák, kráter-elnevezések kerülnek sorra. Hogy melyik kráter került a borítón látható célszerűsége, azt olvasóinknak kell kinyomozniuk.

Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft)



Első alkalommal 1937-ben került földszűrő kisbolygó az újságok címlapjára: a Hermes akkor 730 ezer km-re közelítette meg bolygónkat. Ezt követte az Icarus 1968-as, majd az Eros 1975-ös közelítése, 1989-ben pedig az Asclepius kisbolygó felfedezése adott alkalmat egy kis rémüldözésre. Az egyre hatékonyabb kisbolygó-kutató programoknak köszönhetően az ismert földszűrőket jelentősen megszaporozták az utóbbi két évtizedben, gyakorta újabb muníciót adva a szenzációt kereső médianak. A Célpont a Föld? c. kötet a kisbolygók megismerésének történetét, kutatásuk módszereit mutatja be, és természetesen igyekszik reális képet adni a bolygónkat fenyegető kisbolygóveszélyről.

Ára 1801 Ft (tagoknak 800 Ft)



A megújult Pleione csillagatlasz is csillagképenkénti felosztású, így még a kezdő amatőrcsillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszok alapján. Formátuma révén távcsoves vagy binokuláris észlelés esetén is kényelmesen használható. 41 térképlapon szerepel az égből 88 csillagképe. Az újonnan beillesztett 42-es számú térképlap a Virgo–Coma-galaxis-hamaz tagjainak azonosítását segíti. A Pleione Csillagatlasz térképlapjai 7,0 magnitúdóig tüntetik fel a csillagokat, amelyek mind láthatóak már egy kisméretű binokulárral, vagy keresőtávcsővel. A nagyobb léptékű részletképek határfényessége 10,0 magnitúdó. Az új kiadás Illés Tibor és Csörgöcs Gábor munkája.

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)

Kiadványaink megvásárolhatók személyesen a PolarCs Csillagvizsgálóban, ill. megrendelhetők az MCSE postacímére (1461 Bp., Pf., 219.) küldött rőzsaszín postautalványon, a hátoldalon a rendelt tételek megnevezésével.

Asztrofotók

1. A 10,4 m-es Gran Telescopio Canarias (GTC) kupolája holdfényben. Fűrész Gábor felvétele.

2-3. Világító és sötét ködök a Cepheusban: LBN 468, LDN 1148, 1155, 1158, a PV Cephei és Gyulbudaghian változó köde (l. cikkünket a 47. oldalon!). Gyulbudaghian reflexiók köde egy bipoláris köd, mely típusát és megjelenését tekintve nagyon hasonló a Hubble-féle változó ködhez. A ködöt, mely gyorsan változtatja fényességét és megjelenését, 1977-ben Armen Gyulbudaghian örmény csillagász fedezte fel. A köd a PV Cephei protocsillag kitörő lökéshullámfrontjai révén válik láthatóvá, ahogyan az a környező sötét ködöt megvilágítja. A bipoláris köd a csillag ellentétes (bal) oldalán alig észrevehető, mert a sötétködben elmerül. A köd a csillag jobb oldalán a kép készítésének időpontjában épp nagyon halvány volt, ezért ezen a képen éppen csak kivehető. Általában jóval fényesebb, és a legyezőszerű megjelenés szépen látszik. Pár hét, vagy hónap elteltével akár megint teljes fényével ragyoghat. Éder Iván felvétele az idei ágasvári tábor során készült, július 16–23. között. 200/750 Newton-asztrog-ráf 3" Wynne-korrektorra (710 mm fókusz), átalakított Canon EOS 5DmkII, Fornax 51 + Boxdörfer DynoStar, 72/500 refraktor, SBIG ST-4, 88x5 perc ISO 1600-on.

4. A 217P/LINEAR-üstökös és az NGC 1977 együttállása szeptember 27-én. Cserna Antal felvétele 250/1250 GSO Newtonnal és átalakított Canons EOS 350D fényképezőgéppel készült, ISO 800 érzékenység mellett, 10x6 perc expozícióval, melyeken során az üstökös kismértékben elmozdult.

5. Az IC 1396 jelű ködkomplexum a nyári égbolt egyik ékköve a Cepheus csillagképben. A gigászi méretű emissziós köd a Földtől mintegy 2400 fényév távolságban helyezkedik el, s fiatal, születőfélben lévő csillagokat rejt. Bár a köd hidrogénemisszióját a térségben elhelyezkedő „laza” csillaghalmaz

okoza, és bár régen ismert objektumról van szó, a csillagkeletkezés bizonyítása épp csak az elmúlt években történt meg. Hatalmas, buborékszerű objektumra gondoljunk, ha térben akarjuk elképzelni. Érdemes végiggondolni, mekkora méretei vannak ennek a „buborékknak” valójában. 2400 fényéves távolságból több mint 2 fok alatt látszik, ami mintegy 80 fényév átmérőt jelent a valóságban. A fiatal csillagok erőteljes sugárzásától viharos ködösségben több sötétebb részt, kisebb-nagyobb csomós nyúlványokat is felfedezhetünk. Ezek a csillagközi felhő sűrűbb részei, melyek eddig ellenálltak az elsőprő csillagszélnek, és belül újonnan születő csillagoknak adnak otthont. A látómező mintegy 2°-os képátlóval a ködkomplexum felét, az északi oldalát fedi le. A képező jobb oldalán találjuk a híres IC 1396A és B jelzéssel ellátott Elefántormány-ködöt, s benne a kicsiny, sárgás színezetű, újszülött csillag burkát a Vdb 142-es ködrészletet. Balra tekintve is hasonló nyúlványok tűnnek fel, melyek szintén épp születőben lévő, vagy újszülött csillagokat rejtnek. A kép középvonalában a ködkomplexum középső része tűnik fel, fiatal halmaztagokkal.

A felvétel az MTT '09 során született 100/900-as ED apokromáttal. A fényútban egy szálkereszt volt elhelyezve, ami lényegében ugyanazt a hatást kelti, mint a tükrös távcsövek jó részénél a segédtükr-tartó lábai. Sokan kérdezték, hogy ez mire jó? Többek között látványelem, azon túl egy lehetőséget segít, hogy a vezetési/ leképzési hibák ne jöjjenek vissza olyan feltűnően, mint a tökéletesen pontszerű, körszimmetrikus leképzésnél. Mindezek tapasztalatában kis átmérőjű műszerek esetén nem tanácsos ezt alkalmazni. 19x10 perc expozíció, EOS 350D kamera ISO 800-as érzékenység mellett, SBIG ST4-es autoguider. 100/900-es ED apokromát, a fókuszot Vixen 0,67x ED-vel f/6-ra redukálva. (Römer Péter felvétele)

Lengyelországban jártunk

Idén januárban elhatároztam, hogy számos sikertelen kísérlet után végre komolyabban utánanézek, hogyan is működik a videós meteorozás. Az IMO honlapján (www.imo.net) talált információkból indultam ki, és levelezésbe kezdtem az IMO hálózatban alkalmazott meteorfelismerő szoftver alkotójával, Sirko Molauval (www.metrec.org). Ennek eredményeként több tucat levélváltás után áprilisban sikeresen üzembe helyeztem az első saját kamerám Hódmezővásárhelyen, szüleim háza mellett. Ezek után is maradtak tisztázatlan kérdések, főleg a kameraház kialakításával kapcsolatosan, ezekkel azonban Sirko már Mariusz Wiśniewskihez, a téma másik szakavatott ismerőjéhez irányított. Mariusz készséggel ellátott tanácsokkal, majd számomra váratlanul meghívott a lengyel meteorészlelők pár hét múlva esedékes szemináriumára. A térképre pillantottam, és örömmel ígént mondtam. Urzendow városa Lublin közelében, autóval még éppen elérhető távolságban található. Gyorsan útítársakat kerestem, szerencsére hárman is tudtak csatlakozni: Walter Heléna, Klimaj Renáta és Tepliczky István. Csak egy rövid júniusi hétvégéről volt szó, így az utazást is beleszámítva minden percet meg kellett szervezni. Ezzel együtt az ottani körülményekről nem sokat tudtunk, így vágtunk neki a lengyelországi kalandnak. Odaérve csak kellemes meglepetések értek bennünket. A szemináriumnak a járási kultúrház irigylésre méltóan felszerelt csillagvizsgálója adott otthont. Ellátásunkról Józef Baran, a csillagda vezetője gondoskodott, saját házában szállásolta el az egész csapatot. A polgármester is megisztelt bennünket társaságával az egyik közös vacsora során, ekkor azt is kifejtette, hogy nagy örömeire szolgál hasonló rendezvényeknek helyszínt biztosítani és ezt megerősítendő szeretné az egész társaságot végig vendégül látni a helyi étteremben. Ekkor már túl voltunk a sokadik

ámuláson, és kíváncsian vártuk a találkozó szakmai részét.

A Lengyel Üstökös és Meteorészlelő Szakcsoport (PKIM, www.pkim.org) körülbelül 30–40 aktív tagot számlál, ezek közül 4–5 fő a csoport valódi mozgatója. Közöttük akadnak szakcsillagászok is, főleg olyanok, akiknek nem ez az elsődleges szakterületük, de hobbiként és a társaság miatt működtetik a csoportot. Anyagi támogatásnak teljességgel híján vannak, az eszközöket főleg saját pénzből finanszírozzák, a rendezvényeket mindig valaki szponzorálja. Vizuális, fotós, videós és rádiós területen is dolgoznak, ezenkívül rengeteg energiát fektetnek az utánpótlás oktatásába is. Céljuk az önálló észlelők kiképzése és a szakmai háttér folyamatos biztosítása. A hírverésről is gondoskodnak, nagyobb események előtt kész média-kit létrehozásával biztosítják a pontos tájékoztatást.

A vizuális meteorészlelőket a főbb rajkhoz kapcsolódó táborokban készítik fel. Itt az elméleti képzés során a meteornyomok rajzolását is oktatják, inkább tapasztalatszerzési, égismereti céllal. Nagy a lemorzsolódás, 10 résztvevőből 1–2-ből válik aktív észlelő.

A videós észlelések terén messze előttünk járnak, kb. 20 kamera figyel folyamatosan a lengyel légteret. A stabilan működő kamerákat önállóan dolgozó amatőrök működtetik, az iskolákhoz, intézményekhez kihelyezett kamerák gondos kezelő hiányában általában hamar leállnak. Nagy hangsúlyt fektetnek az adatok önálló értékelésére, pályaszámításokra, több előadás is szól erről. Az esték során módunk volt kameráinkat összehasonlítani, tesztméréseket végezni, tapasztalatokat cserélni. Apránként sok olyan trükkre derült fény, amelyekre magunktól csak évek alatt jöttünk volna rá.

Przemysław Żołądek legújabb automata fotós állomását mutatta be. A jól átgondolt, egyszerű, amatőrök pénztárcájához szabott berendezés télen-nyáron üzemelhet és készít-

heti a hosszú expozíciókat a szabadban. Az előadás érdekes végkövetkeztetése az volt, hogy a legjobb eredmény, azaz a pontos asztrometria és a nagy időbeli pontosság elérésére ún. hibrid, videós és fotós eszközt is magába foglaló állomást kell alkalmazni.

csöveket bemutató cikk iránt, erről egy gyors fordítást is készítettünk számára. Akkor esett le az állunk, amikor kiderült, hogy Johannes Hevelius, a híres XVII. századi csillagász az ük-ükapja volt, és Magda Hevelke gyűjti a családi vonatkozású publikációkat.



A hétvége egyik csúcspontja két meteoritvadász feltűnése volt. Előadásukban beszámoltak az ománi sivatagban tett túrájukról, ahol a több millió éves érintetlen felszínen sétálva a színük alapján felismerve gyűjtöttek meteoritokat. Hasonlóan sikeresek voltak hazai, fémkeresős túráik is a két ismert lengyelországi hullás helyszínén. Zárásul megtekinthettük az általuk hozott meteoritgyűjteményt, amelyet szerintem bármelyik múzeum megirigyelhetne.

Mi magunk egy rövid előadással készülünk, amiben egyrészt bemutattuk az MCSE történetét, tevékenységét, szakcsoportjait, másrészt az eddigi magyarországi videós eredményeket. Az előadás végén további értékes tanácsokat kaptunk a kameraépítésre vonatkozóan.

Körbeadtuk a Meteor aktuális, júniusi számát is. Az egyik fiatal hölgy (Magda Hevelke) élénken érdeklődött a történelmi óriástáv-

Végezetül rögzítettük a lehetséges jövőbeni együttműködési lehetőségeket. A lengyelországi és a magyarországi kamerák Szlovákia fölött szimultán tudnák ugyanazt az égitestet megfigyelni, valamint megfelelő beállításokkal gondoskodhatnánk arról, hogy a magyarországi adatok formátuma mind az IMO, mind a lengyelek által használt formában rendelkezésre álljon.

A sűrű program és az éjszakázások miatt a hazaindulásra már mindenki fáradt volt. Azért jutott idő egy rövid krakkói látogatásra és egy-két tátrai megállóra. Végül mindannyian feltöltődve és új élményekkel gazdagodva tértünk haza.

Igaz Antal

Nyári üstökösínség

Az idejét sem tudom, mikor kaptunk olyan kevés megfigyelést, szám szerint ötöt egy hónapban, mint júniusban. És ezért nem csak a csapadékos medárdi időjárás okolható, hanem az üstökösök járása is. Rég nem látott înséges időszak köszöntött ránk, melyet a binokulárral látható Christensen-üstökös sem tudott feledtetni. Könnyen látszott a nyári Tejút mentén, de valahogy mégsem volt az igazi. Júliusban és augusztusban sokan és sokszor észlelték, így ez lett a „nyár üstököse”. Erről az égitestről készítette első üstökös-felvételeit Csizmadia Szilárd, Galgóczi Gábor, Huszár Zoltán és Mucsi Dezső is, akiket ezúton is üdvözlünk rovatunk észlelői között. A halványabb vándorok közül a 22P/Kopff láthatósága egyértelmű családós volt, a különleges megjelenésű 217P/LINEAR pedig nem kapta meg a kellő figyelmet. Ezen kívül halvány, vagy alacsonyan észlelhető kométák adják a nyári termést, melynél jövőre csak jobb jöhet.

C/2006 W3 (Christensen)

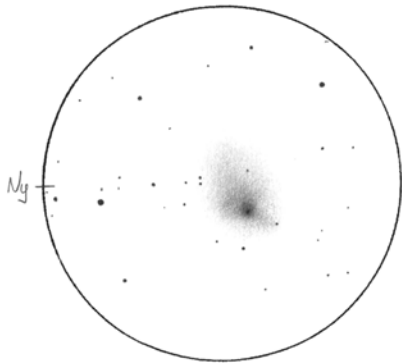
Nagy utat tett meg az égen ez a 3,1 CSE-s naptávolságban járó üstökös, amely július 6-án érte el napközelpontját. Az időszak elején még a Lacerta és a Pegasus határán járó égitest egyre gyorsulva haladt a Cygnus, a Vulpecula, majd a Sagitta csillagképeken keresztül az Aquila északkeleti sarkáig. Az első júniusi megfigyelést a Polaris Csillagvizsgáló két szakköröse, Galgóczi Gábor és Huszár Zoltán készítette 6-án éjszaka. A 17 perces összegképen a kóma kiterjedése 4 ívperc, de a központi sűrűsödés nagyon eltolódva, a keleti perem közelében látszik. Az elnyúlt kóma aszimmetrikusnak látszik, dél felé egy nagyobb kiterjedésű lepel érzékelhető. Szabó Sándor június 18-ai vizuális megfigyelése során is érzékelte a fej nyugati irányú megnyúlását, melynek irányában 2 ívpercnél is nagyobb volt a kóma kiterjedése. A nem tel-

Észlelő	Észlelés	Műszer
Csizmadia Szilárd	1C	12,7 MC
Csukás Máttyás RO	9	20x60 B
Galgóczi Gábor	1C	28 SC
Hadházi Csaba	1	20 T
Huszár Attila	1C	28 SC
Kovács Attila	1d	8,0 L
Kuli Zoltán	1	20x60 B
Mucsi Dezső	1d	4,5/300 t
Sánta Gábor	5	40,0 T
Sárnecky Krisztián	3	40,6 T
Szabó Sándor	16	40 T
Székffy Tamás	2	20,3 SC
Tordai Tamás	1C	28 SC
Tóth Zoltán	5	50,8 T
Tuboly Vince	7C	50,0 RC
Vastagh László	7	25x100 B

jesen csillagszerű mag 11,5 magnitúdós volt, az összfényesség 9,3 magnitúdónak adódott. A hónap utolsó megfigyelése Vastagh László nevéhez fűződik, aki 26-án a következő leírást készítette: „25x100 B: A korong alakú kóma 2'-ig terjed ki, de 5' távolságig, DNy felé, egy trapéz alakban szétterülő, lebeny nyúlik ki belőle. Az összfényesség jelentős részét a mag szolgáltatja, mely csillagszerű. A kóma diffúz ködhöz hasonló megjelenésű, egyenletes intenzitású, maximum két lépésben halványodik.” Az égitest naptávolságát figyelembe véve a porszerkezet maximális kiterjedése a Nap méretének a felét is elérte.

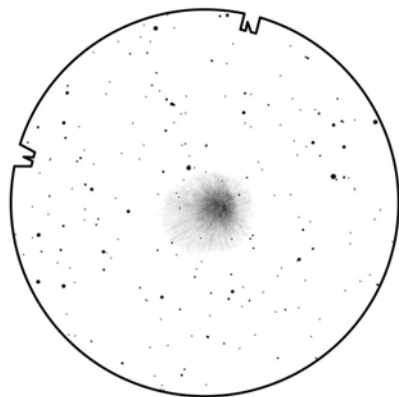
Júliusban, a várakozásoknak megfelelően elérte maximális fényességét, bár a nagy naptávolság miatt ez annyira nem volt markáns maximum, hogy a fénygörbe plotója augusztusra is áthúzódott. Több szép digitális felvételt is kaptunk a sűrű csillagmezőben járó vándorról (Kovács, Mucsi, Székffy, Tordai, Tuboly), melyek ugyanazt mutatják, mint júniusban: a néhány ívperces kómában fényes, excentrikus központi tartomány látható. Vizuálisan Csukás Máttyás észlelte a legtöbbször egy 20x60-as binokulárral, hó

végi három észlelése alatt a 3 ívperces, felbontatlan gömbhalmazra emlékeztető kóma fényessége 8,5 magnitúdó körül szórt. A legrészletesebb vizuális elemzését most is Sánta Gábor készítette, akinek július 12-ei, nagytávcsöves (220/1200 Newton) megfigyelését idézzük: „133x: A mag csillagszerű, 12 magnitúdós, és egy 30"-es fényes, éles peremű korongba ágyazódik. Délnyugat felé 80 fok széles legyező látható, mely aztán a csóvában/csóvakezdeményben folytatódik. Az ellenkező irányba markáns, 1 ívperces jet fut ki. A csóvakezdemény a legyezőtől 2–3 ívperc hosszú, de nem lehet igazi csóvának nevezni, mert kis nagyítással a kóma 6 ívpercesre húzódik, így a csóva sem lóg ki.”



2009.07.12., 21:30–22:00 UT, 22 T, 133x, LM= 25'
(Sánta Gábor)

Székffy Tamás egyéni stílusú digitális rajzzal jelentkezett, amely jól illusztrálja, hogy vizuális észlelőként hogyan lehet összekapcsolni a klasszikus és a 21. századi technikákat: „Az üstökösről az észlelés során részletes vázlatrajz készült, amelyet szkennelés után mintaként használtam fel a ceruzarajzot imitáló digitális rajz elkészítéséhez. A háttércsillagok megrajzolásához a SkyMap Pro 8 szoftver által készített, 15 magnitúdóig skálázott csillagterképét használtam mintaként, az üstökös pontos helyének meghatározásához az észlelésnél készített vázlatrajz volt segítségemre.” A rajz elkészítése során a Corel Painter 11 és a Photoshop programok voltak észlelőnk segítségére.



Székffy Tamás július 20-ai, digitális technikával készült rajza (20,3 SC, 68x)

Augusztusban megfogytak az észlelések, bár Cszakás Mátyás folytatta az égitest aktív monitorozását. Egy hétig szinte minden este megnézte az üstökösöt, ám 14-e és 20-a közötti hat megfigyelése még júliushoz képest sem mutat változást a kóma megjelenésében. Lassú halványodása szeptemberben kezdődött, de erről majd következő rovatunkban szólunk.

C/2006 Q1 (McNaught)

Robert McNaught három évvel ezelőtt felfedezett üstököse 2008 áprilisában 11 magnitúdóig fényesedett, de ekkor csak a délebbi szélességeken élők számra volt könnyen elérhető, hazánkból alig 8 fok magasan tudta észlelni Szabó Sándor és Tóth Zoltán. Ezt követően számunkra elérhetetlen helyzetben volt, majd eltűnt a Nap sugaraiiban, ám idén tavasszal immáron pozitív deklináció mellett ismét feltűnt a hajnali égen. Bár naptávolsága 4 CSE fölé nőtt, és fényessége is 14 magnitúdó alá csökkent, négy vizuális és két CCD-s megfigyelést is kaptunk róla.

Szabó Sándor június 18-án nagyon kicsi, negyed ívperces foltként látta a Corona Borealis északkeleti szegletében a 14,4 magnitúdós üstökösöt. Ugyanő Tóth Zoltánnal kiegészülve július 16-án is el tudta érni, bár egy 14,9 magnitúdós csillag nagyon zavarta

az észlelést... Az ezúttal 0,5–0,7 ívpercesnek mutató égitest fényessége 14 magnitúdó környékén volt. A láthatóság utolsó vizuális észlelését Tóth Zoltán végezte augusztus 24-én: „164x: Másfél ívpercre halad el a 15,9 magnitúdós UGC 10240-tól, annál könnyebb látvány. Fényességét 14,7 magnitúdóra becsülöm, mérete eléri a fél ívpercet. EL-sal két ködösség látszik egymás mellett: a diffúzabb, kerekded McNaught, és a gyér fényű, elnyúlt galaxis.”

A CCD-s megfigyeléseket Tuboly Vince készítette a Hegyháti Observatóriumból július 21-én és augusztus 15-én. Az üstökös megjelenése mindkét időpontban nagyon hasonló: a nem túl erős központi sűrűsödést halvány kóma övezi, amely dél felé legyező alakban szétnyílik, de hossza nem több fél ívpercnél. Az Oort-felhőből érkező, de a bolygók miatt lelassuló üstökös visszatérése 55 ezer év múlva várható.

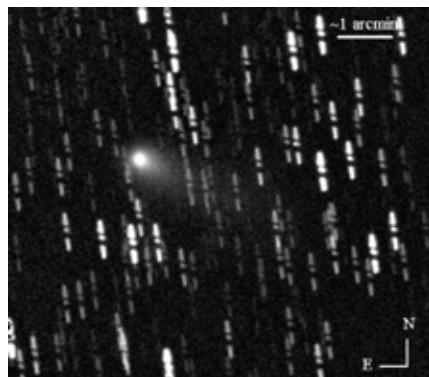
C/2008 Q3 (Garradd)

A tavaszi és nyári hónapokban a déli ég fényes üstököse volt. Bár a korai előrejelzések csak 12–13 magnitúdós maximális fényességgel számoltak, június elején 7 magnitúdóig fényesedett, így binokulárokkal is könnyű objektumnak számított. Ez azért is érdekes, mert perihélium-távolsága 1,798 CSE, ami nem számít jelentős közelítésnek. A számítások szerint a napközelség idején az üstökös abszolút fényessége elérte a 0 magnitúdót! A meredeken észak felé tartó, de egyre kisebb elongációban mutató üstökös észlelésére júliusban volt esélyünk, de akkor is csak néhány fokos horizont feletti magasságban. A lehetőséget egyedül Szabó Sándor használta ki, akinek július 8-ai sorai önmagukért beszélnek: „Az egész észlelés egy harc a szürkületben a sötétedő égért, miközben az üstökös egyre alacsonyabbra kerül. Az észlelés idején még 8–9 fok magasan van, de a keleti égen hasonló magasságban pompázó telihold sem könnyíti meg a dolgot. Az üstökös a Spicától 10 fokra nyugatra, könnyű helyen van, néhány 6–7 magnitúdós csillag között. Kis kompakt foltként az ész-

lés végén a 37x100-as binokulárral bevilágozott, de a hosszabb szemlélődést az északról érkező horizont közeli felhők megszakítják. Fényessége 8,5 magnitúdó lehet, átmérője fél ívperc.” Másodszor, és egyben utoljára, július 19-én sikerült megfigyelni, amikor ugyan 2 ívpercnyi látszott belőle, fényessége azonban csak 9,2 magnitúdónak adódott. A távolodó üstökös az év végétől már az északi féltekéről lesz látható, de fényessége alapján inkább csak CCD-s megörökítésére lesz mód. A számítások szerint a bolygórendszerbe érkezés előtt 200 ezer éves keringési periódusa a perturbációk hatására 50 ezer évre csökkent.

P/2009 L2 (Yang–Gao)

A három tavaszi amatőr felfedezésű üstökös után a nyár is remekül indult, hiszen a Xingming Observatórium névkereső programjának keretében immár a második üstökösöt fedezték fel kínai amatőr csillagászok. A program fő céljának megfelelően az új üstökös a Tejútban, a Serpens, a Scutum és Sagittarius hármasság találkozásánál, az M16-tól 40 ívpercre délnyugatra mutatkozott. A június 15-ei felfedező képeket Xing Gao készítette egy 10,7 cm-es f/2,8-as lencsével és egy Canon 350D géppel Urumcsi közelében, míg a 14,2 magnitúdós üstökösöt a Sanghaj közelében élő Rui Yang vette észre, vagyis a



A Yang–Gao-üstökös a felfedezés másnapján egy 35 cm-es reflektorral fotózva (Camilleri és munkatársai)

két névadó 4000 km-re lakik egymástól. A frissen elkészült képek interneten keresztül jutottak el Yanghoz.

A felfedezés után hamarosan kiderült, hogy egy új ekliptikai üstökösrel van dolgunk, melynek keringési ideje 6,32 év, és már május 21-én áthaladt napközelpontján ($q=1,296$ CSE). Ennek megfelelően halványodásra számítottunk, amit a megfigyelések igazoltak is. Az új periodikus üstökös első észlelője Szabó Sándor volt, aki három nappal a felfedezés után, június 18-án este kapta távcsővégre: „153x: Könnyen látszó, azonnal feltűnő kerek folt az M16-tól északra. Szépen kondenzált a közepe, szélei diffúzak, kellemes látvány a Tejút csillagmezejében. Olyan, mint egy binokuláris gömbhalmaz, fényessége 13,7 magnitúdó, átmérője 0,5 ívperc (DC=3).”

Egy hónappal később, július 11-én azonban hiába kereste, igaz akkor a 40 T helyett csak egy 20 cm-es Cassegraint használt. Az utolsó pozitív megfigyeléseink öt nappal később, július 16-án készültek, amikor Tóth Zoltánnal és a Kisalföldi Őriással kiegészülve nem okozott gondot a becserkészése. A leírások szerint sokkal diffúzabb lett, ami egyrészt okozhatta a pár nappal korábbi kudarcot, másrészt nagyon megehezítette a paraméterek pontos becslését. A fényesség 0,4 ívperces kómára 14,3 magnitúdónak, 1 ívperces kómára pedig 13,3 magnitúdónak adódott. Az utolsó észlelési kísérlet Sárnecky Krisztián nevéhez fűződik, aki július 20-án Ágasvárról próbálta meg elérni az üstökösöt, de a 40 cm-es Dobsonnal sem járt sikerrel. Az üstökös fényessége 0,5 ívperces átmérőt feltételezve nem érte el a 13,7 magnitúdót. Ebben az évszázadban már nem lesz 1 CSE-nél kisebb földközelsége, ráadásul 2013-ban egy 0,334 CSE-s jupiterközelség hatására a perihélium-távolság 1,432 CSE-re növekszik, így elképzelhető, hogy most láthattuk utoljára vizuálisan.

22P/Kopff

August Kopff fedezte fel fotografikusan a heidelbergi Königstuhl Observatóriumból

1906. augusztus 23-án. Az átlagosan 6,3 éves keringési idejű, de a Jupiter által gyakran háborgatott kométát azóta egy kivételével minden napközelsége idején észlelték, így az idén már 15. alkalommal tért vissza. Legnagyobb fényességét 1996-ban érte el, amikor 7 magnitúdóig fényesedett, de 1945-ben is 8,5 magnitúdós volt. Jelenlegi 6,44 éves keringési idejének megfelelően minden második napközelsége történik kedvező helyzetben. Legutóbb 1983-ban és 1996-ban volt vizuálisan is elérhető, amikor hazánkból is sokan észlelték. Az idén két és fél hónappal napközelsége után, augusztus 4-én került földközelpontba 0,775 CSE távolságban.

Előző számunkban már írtunk néhány mondatot az üstökösökről, melynek lényege a csalódottság volt, ami sajnos végigkísérte a teljes láthatóságot. Az üstökös több magnitúdóval elmaradt az előrejelzéstől, végig nehezen észlelhető, diffúz égitest maradt. Ez meg is látszik az észleléseken, hiszen a három hónap alatt összesen nyolc vizuális megfigyelést kaptunk, melyek közül kettő negatív volt. Júniusban nem is került távcsővégre, első nyári megfigyeléseink július 16-áról származnak, amikor Szabó Sándor és Tóth Zoltán eredt a nyomába: „Még alacsonyan jár az Aquariusban, de 10,8 magnitúdós fényessége révén könnyen látszik. A kör alakú kóma DC=3-as sűrűsödést mutat, peremén belevész a kissé párás háttérbe. Mérete 1,5 ívperc. (Tóth Zoltán)” Három nappal később Sánta Gábor is elérte, a 8 cm-es refraktornak és a 67x-es nagyításnak köszönhetően 3–4 ívperc kiterjedésűnek látszott, de fényessége így sem lépett 10,5 magnitúdó fölé. Míg a vizuális észlelők kör alakú kómáról számoltak be, Tuboly Vince július 21-ei felvételén szép szerkezete van az üstökösnek. A 13,5 magnitúdós nucleus ívpercnyi kóma övezi, amely délnyugat felé szétnyílik és 3–4 ívperc hosszú, halvány porcsóvába megy át.

Augusztusban Vastagh László is az üstökös nyomába eredt, de 11-én és 15-én is hiába kereste, az alacsony horizont feletti magasság letörölte a kométát az égről. Csak 16-án sejtett valami halvány, 1–2 ívperces ködösséget a jelzett helyen, melynek

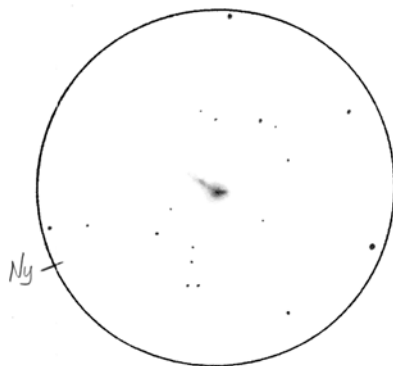
fényessége 10,2 magnitúdó körül lehetett. Az időszak utolsó megfigyeléseit Sánta Gábor és Szabó Sándor végezte a tarjáni táborból augusztus 21-én este: „154x: A 40 cm-es Dobsonnal szép, fényes, kondenzált üstökös, 0,5 ívperces, korongszerű kómájában 14,5 magnitúdós, csillagszerű maggal. Ez egy rettentően halvány haló 2'-re egészíti ki, az egész összfényessége 11,5 magnitúdó. A halóban a korongszerű belső kóma, mely a fényesség 95%-át adja, excentrikusan kelet felé tolódva található. Szerintem ez a csóva kialakulásának jele, melynek nyugat felé kelene mutatnia.”

217P/LINEAR

A 2001-ben kisbolygóként felfedezett gyenge aktivitású, 7,66 éves keringési idejű üstökös három amatőrcsillagász, Ernesto Guido, Giovanni Sostero és Paul Camilleri fedezte fel újra egy 25 cm-es, interneten keresztül elérhető távcsóval. A március 17-ei megtalálásakor 18,2 magnitúdós üstökös a másnapi, 20 perces összegképeken 15 ívmásodperces kómát mutatott. Megtallása után a P/2009 F3 ideiglenes jelölést kapta, április elején pedig 217P/LINEAR végleges névvel vették a katalógusokba. Mivel a LINEAR program 1998 óta működik, az általa felfedezett, jellemzően 6–8 év keringési idejű ekliptikai üstökösök az utóbbi években kezdenek viszatérni. Emiatt nagyon megszaporodtak a sorszámozott LINEAR-üstökösök, ami nem egyszer kavargásokra ad okot az észlelők között. A 217P a tizedik LINEAR nevű periodikus üstökös volt, de jellemző, hogy a 216P és 219P közötti négy égitest mindegyike erre a névre hallgat, valamint a 221P és 222P jelű vándorok is LINEAR-üstökösök...

Mivel 2001 őszen fényessége elérte a 12 magnitúdót, az idén is hasonlóan reménykedtünk, bár akkoriban egy kitörés lehetősége is felmerült, így nem volt biztos az ideji láthatóság. Szerencsére a 217P nemcsak beváltotta a hozzá fűzött reményeket, hanem a nyárvég kellemes meglepetéseként csodálatos szerkezettel ajándékozta meg az észlelőket. Nagy kár, hogy hazánkban csak ket-

ten észlelték, Sánta Gábor és Szabó Sándor augusztus 22-e hajnalát várta meg, hogy a tarjáni táborból megfigyelhesse az üstökösöt. Mindkettejük leírását idézzük, melyek egy 40 cm-es Dobsonnal, 222x-es nagyítás mellett készültek: „Fantasztikus üstökös! Életemben ilyen fényes csóvát még nem láttam. Apró, 40–45 ívmásodperces fejében fényes, 13,5 magnitúdós csillagszerű mag ül. A fej 10,5–11 magnitúdós lehet, csak úgy ragyog. A magból rövid, de rendkívül fényes anyagiáramlás indul kelet (PA 90) felé. A csóva viszont PA 235 felé nyújtózik 2,5–3 ívperc hosszan, középvonala fényesebb. A fejtől 1'-re egy fényes csomó figyelhető meg. A kóma



A különös szerkezetű 217P/LINEAR-üstökös Sánta Gábor augusztus 22-ei rajzán (40 T, 222x, LM= 22')

észak felé ducibb, erre egy lepelszerű alakzat látható.” (Sánta Gábor) „Fényes, 12 magnitúdós, csillagszerű mag látszik, körülötte kerek kóma, fényes, szálás (!) szerkezetű, 30 fok széles, legyezőszerű csóva PA 240 fok felé. Fényessége 10,3 magnitúdó, átmérője 0,6', DC= 4. A 2 ívperc hosszú csóva két szélé fényesebb mint a közepe, ezen belül is a déli szélé a fényesebb. Nagyon szép, igazi csóvás vándor.” (Szabó Sándor)

Gyengén észlelt üstökösök

C/2008 N1 (Holmes). A tavaly őszi CCD-s észleléseink után elfelejtett üstökösről Tuboly Vince készített újból felvételt augusz-

tus 15-én. A Hercules csillagképben mutatkozó, szeptember 25-i perihéliuma ($q=2,784$ CSE) felé közeledő 17 magnitúdós üstökösnek majdnem csillagszerű feje volt, melyből rövid, tölcsér alakú csóva indult északkelet felé.

C/2009 E1 (Itagaki). Július 16-án este próbálta meg elérni Szabó Sándor, de az Altair-tól 50 ívpercre tartózkodó üstökös sem kicsi, sem nagy nagyítással nem mutatta magát. Diffúz és halvány objektum lehetett.

C/2009 O4 (Hill). Külföldi megfigyeléseken felbuzdulva kereste Szabó Sándor augusztus 21-én, de 16 magnitúdós határfényesség mellett 0,3 ívpercre defokuszálva 14,7 magnitúdóig nem látszott üstökös a megadott helyen. A CCD-s megfigyelések szerint 16 magnitúdós és csillagszerű volt ezekben a

napokban.

C/2008 P1 (Garradd). A déli égről átkerülő, napközelségét ($q=3,896$ CSE) egy hónappal elhagyó üstököst Szabó Sándor hiába kereste augusztus 21-én, 0,3 ívpercre defokuszálva halványabb volt 14,5 magnitúdónál. Külföldi CCD-s adatok szerint 16–17 magnitúdós volt.

157P/Tritton. Tuboly Vince készített CCD-felvételeket erről a halvány periodikus üstökösről augusztus 15-én, de a 19 magnitúdós égitest csak sejthető az 1 perces felvételen.

218P/LINEAR. Szabó Sándor próbálta megfigyelni július 16-án, de bizonytalan észlelését inkább negatívnak ítélte, bár egy 15,2 magnitúdós folt mintha látszott volna a jelzett helyen.

Sárneczky Krisztián

Meteor csillagászati évkönyv 2010



Csillagászati évkönyvünk 2010-re szóló kötetében részletes előrejelzéseket adunk a következő évben várható csillagászati jelenségekről.

Az évkönyvben közölt cikkek:

Székely Péter: Újdonságok kompakt objektumokról

Sódorné Bognár Zsófia: A fehér törpe csillagok világa

Szabó M. Gyula: A kozmikus távolságlétra – távolságmérés a csillagászatban

Kolláth Zoltán: Még nem búcsúzunk a Hubble-úrtávcsőstől

Illés Erzsébet: Hogyan látjuk ma az óriásbolygók világát?

Hargitai Henrik: Javaslat a planetológiai nevezéktan magyar rendszerére

Intézményi beszámolók

A tagságukat 2010-re megújító MCSE-tagok, illetve az újonnan belépők az évkönyvet illetményként kapják. A tagdíj összege 2010-re 6400 Ft (illetménykiadványaink: Meteor csillagászati évkönyv 2010 és a Meteor c. egyesületi lap 2010-es számai).

A tagdíjak befizethetők személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban, továbbá rózsaszín postautalványon, az MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219. címre befizetve, illetve banki átutalással, a teljes név és cím feltüntetésével: Magyar Csillagászati Egyesület, 62900177-16700448. Az évkönyv külön is megrendelhető ill. megvásárolható, ára nem MCSE-tagok számára 2010 Ft. Budapestiek és környékbeliek számára mindenképp a Polarisban való tagdíjfizetést javasoljuk, ez esetben ugyanis azonnal kézbe adjuk az Évkönyvet, a kiadvány nincs „kiszolgáltatva” a karácsony közeledtével egyre nagyobb postai forgalomban előforduló késéseknek, sérüléseknek.

Évkönyvünk bekerült a Libri és a Lira és Lant boltjaiba is, emellett kapható a Budapesti Távcső Centrumban és a Makszotov.hu távcsőboltban is.

Magyar Csillagászati Egyesület

A nyárutó változóészlelései

2009. augusztus – 2009. október folyamán 44 észlelőnk 13 241 megfigyelést végzett. Ez némileg jobb eredmény, mint az előző időszaké, holott az időjárás csak az első két hónapban kedvezett a megfigyeléseknek.

Az égbolt változós újdonságai már szerepeltek a korábbi Meteor-számokban: két új és egy visszatérő nóva, egy többek által fel nem fedezett szupernóva és a TT Ari történelmi „mélyrepülése”.

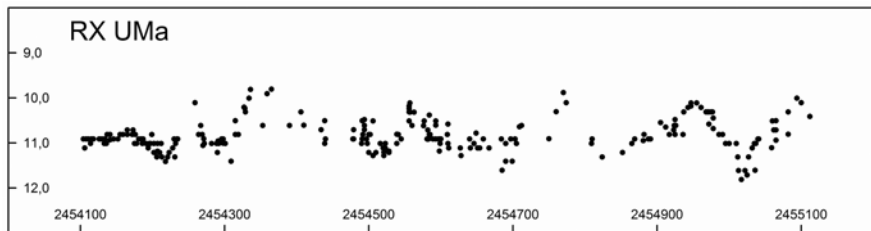
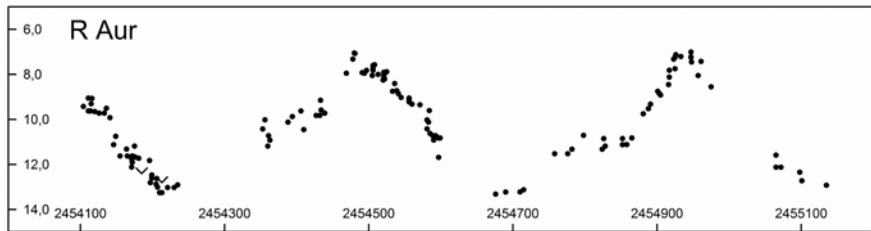
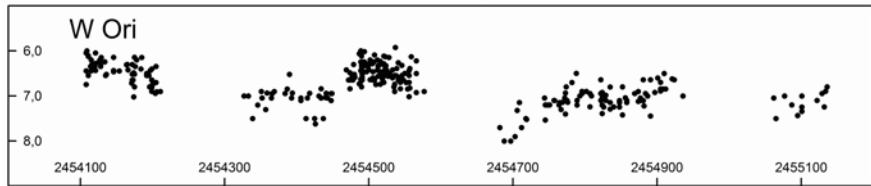
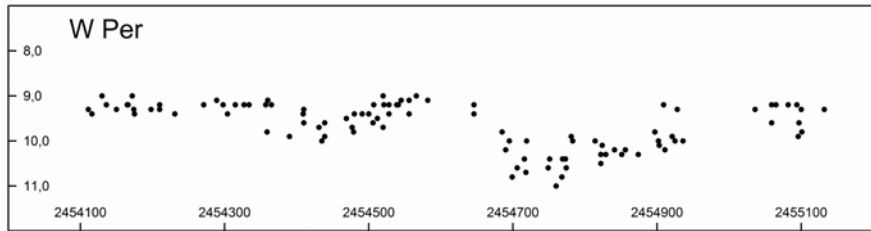
A változós közösség mintha nagyobb aktivitást mutatna a korábbi időszakokban megszokottnál. Köszönhető ez a tarjáni MTT 2009 tábor régi hagyományokat felelevenítő közös változóészleléseinek, a Csillagváros általános lelkesedéssel fogadott elindításának, illetve a digitális fotometria iránti újkeletű érdeklődésnek. Ez utóbbi egyelőre inkább csak emailek, levelezőlista-bejegyzések számában jelentkezik, de remélhetőleg hamarosan növekedésnek indul a CCD-vel és DSLR fényképezőgéppel készült megfigyelések száma is.

0243+56A W Per SRC. Tagja a Perseus OB1 asszociációnak, mely bő tárháza félszabályos és szabálytalan szuperóriás változóknak, és ami a Perseus-ikerhalmazt is magában foglalja. Ezek fő jellemzője a gyenge periodicitás, amint azt a W Persei esetében is megfigyelhetjük: a GCVS által 485 naposnak mondott periódust nem könnyű meglátni a fénygörbében, az ember szeme szívesebben látna bele fele ilyen hosszú hullámzást.

0500+01 W Ori SRB. A téli égbolt egyik legrészebb változós ékköve, erőteljes vörös színe már kis távcsövekkel is könnyen észrevehető. Emiatt kedvelt észlelési célpont, viszont megfigyelése fokozott odafigyelést igényel, aminek elmulasztása a fénygörbe „vastagságán” jól látható.

0509+53 R Aur M. Fénygörbéinken előszertettelt mutatunk be olyan mira változókat, melyeknek a fénygörbéje valamilyen szabálytalanságot mutat, ez általában egy kis zavar, „váll” a fénygörbe felszállóágán. Az

Név	Nk.	Észl.	Műszer
Asztalos Tibor	Azo	974	30 T
Bagó Balázs	Bgb	62	25 T
Bakos János	Bkj	419	25 T
Balogh István	Bli	112	25 T
Baracki Zoltán	Brz	4	13 T
Bartha Lajos	BQ	868	10x50 B
Csörgei Tibor	Csg	49	25x70 M
Csukás Máttyás RO	Ckm	338	20 T
Erdei József	Erd	358	10x50 B
Farkas Ernő	Frs	112	8 L
Fodor Antal	Fod	39	10x50 B
Fodor Balázs	Fob	5	10x50 B
Görgei Zoltán	Ggz	156	8 L
Hadházi Csaba	Hdh	729	16 T
Hadházi Sándor	Hds	185	9 L
Illés Elek	Ile	121	15 T
Jankovics Zoltán	Jan	145	20 T
Juhász András	Juh	106	20 T
Kárpáti Ádám	Kti	292	10 L
Keszthelyi Sándor	Ksz	84	10 L
Keszthelyiné S. Márta	Srg	2	7x35 B
Kliimaj Renáta	Klr	12	10x50 B
Kolarovszki-S. Zoltán	Koz	13	8 L
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	1311	8 L
Kovács Adrián SK	Kvd	167	25 T
Kovács István	Kvi	829	25 T
Liziczai László	Lil	66	20x50 B
Magyar Miklós	Mmi	6	15 T
Marosi Szabolcs	Msz	50	11x70 B
Mizser Attila	Mzs	97	25 T
Molnár M. Péter	Mpt	25	20 T
Nemes Attila	Nal	173	11x70 B
Papp Sándor	Pps	1060	24 T
Poyner, Gary GB	Poy	2856	35 SC
Rätz, Kerstin D	Rek	200	10x50 B
Sánta Gábor	Snt	164	13 T
Schmidt Attila	Sca	8	24 T
Soponyai György	Sgy	257	10x50 B
Szauer Ágoston	Szu	51	10x50 B
Tepliczky István	Tey	478	20 T
Timár András	Tia	37	20 T
Tózsér Attila	Tzs	8	10x50 B
Vízi Péter	Vzp	145	20 T



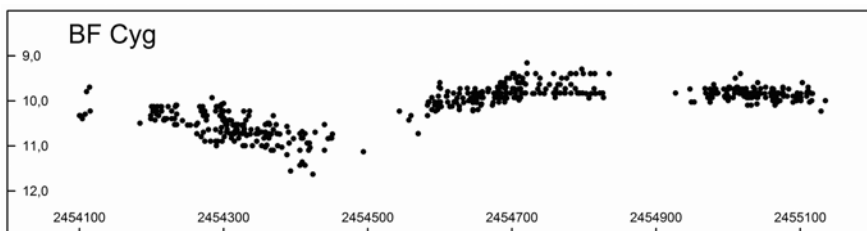
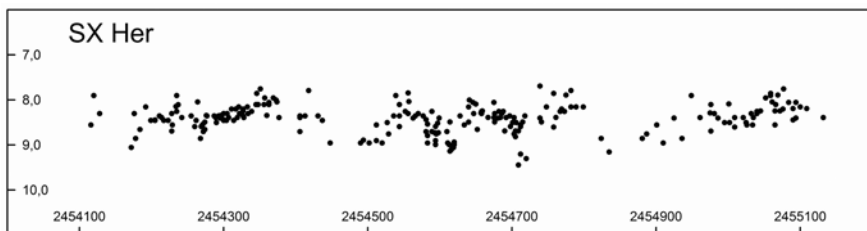
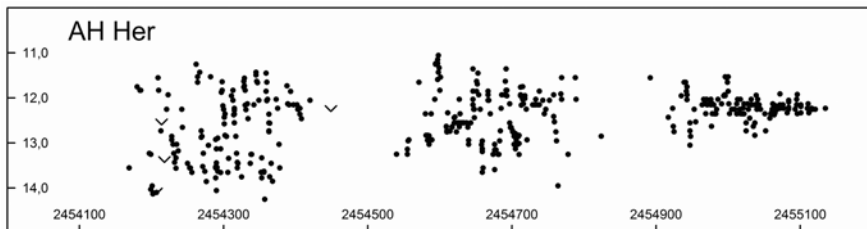
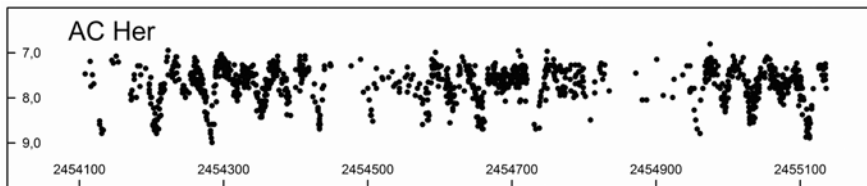
R Aurigae esetében azonban ez szabálytalanság annyira jelentős, hogy teljesen eltorzítja a fénygörbe alakját.

0905+67 RX UMa SRB. Ciklusról ciklusra változó alakú és amplitúdójú fénygörbéjét két, egymáshoz közeli 189 és 201 napos, valamint egy közel fele ekkora, 98 napos periódusoknak köszönheti. A két közeli, ún. „beat” periódusok hatására fellép a lebegés jelensége, miszerint a fényváltozás együttes amplitúdója időnként minimálisra csökken, időnként megnő. A harmadik periódus pedig a fénygörbén helyenként jó kivehető

kettős maximumokért felelős.

1603+25 SX Her SRD. Típusának névadójának tekinthetjük, mivel az SRD változókat gyakran nevezik SX Her típusú változóknak is. Ehhez képest furcsa lehet, hogy nem teljesen biztos a típusba sorolása, sok tulajdonságában megfelelne az RV Tauri típusnak is, például a fő- és másodperiódusának hossza közel áll a 2:1 arányhoz, illetve a fénygörbéjében kimutatható az alacsony dimenziójú káosz jelensége.

1640+25 AH Her UGZ. Habár az UGZ típust, így az AH Herculist is, az időszakon-

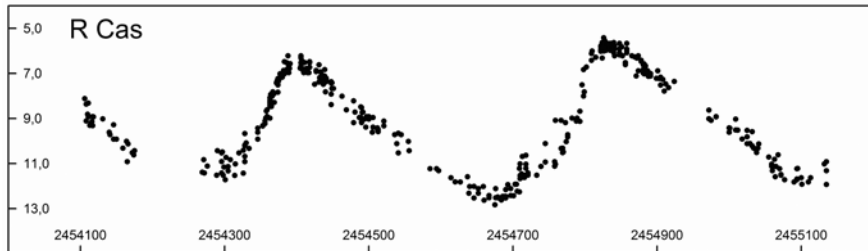
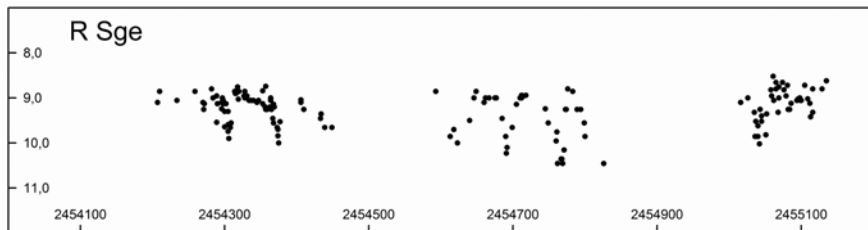
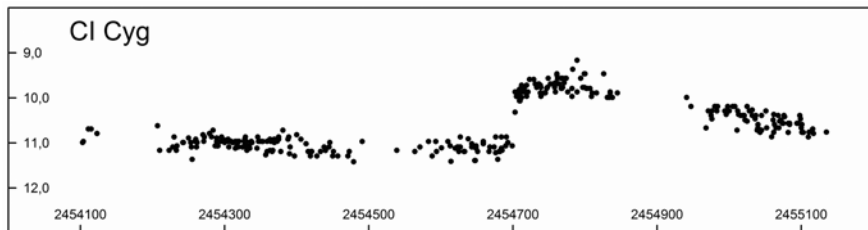


ként bekövetkező fényállandósulások különböztetik meg a többi törpenóva típustól, ennek bekövetkezte nem túl gyakori a csillag életében, több száz, esetleg több ezer nap is eltelhet közöttük. Csillagunk jelenleg pont egy ilyen időszakát éli, jó fél éve 12^m körül mutat kisebb hullámzást. Egy ilyen változékony csillag esetén az észlelők számára az lehet érdekes, amikor a változó nem mutat kitéréseket.

1826+21 AC Her RVA. Az egyik legismertebb és legészleltebb RV Tauri változó. Azt azonban már kevesen tudják, hogy a radiális

sebességek vizsgálata során kettős rendszernek bizonyult, 1196 napos keringési periódussal. A kísérő tömegére 1,1 naptömeg adódott, a pálya hajlásszögére pedig mintegy 50° , ami azt jelenti, hogy fedési jelenséget sajnos nem tudunk megfigyelni.

1920+29 BF Cyg ZAND. Közel 20 évenként bekövetkező kitérései közül az eddigi legnagyobb zajlik a szemünk előtt, jelenleg legalább $2,5^m$ -val fényesebb a nyugalmi állapotánál, mely maga is folyamatosan változik, az utóbbi 100 évben 10^m -ról $12,5^m$ -ra csökkent. Eközben 757 naponként a kettős



rendszer keringéséből adódóan fedési jelenségeket is mutat, mely a következő láthatósági időszakában fog bekövetkezni.

1946+35 CI Cyg ZAND. Egy-egy Z Andromedae változónál előfordulhat, hogy észlelő-generációk nőnek fel anélkül, hogy kitérésben látnák. A CI Cygni is utoljára 34 éve, 1975 márciusában fényesedett ki, többszörös maximumot mutatva. A mostani kitérésnél is előfordulhat hasonló, azaz a jelenleg észlelhető visszahalványodás talán nem jelenti az aktív időszak végét, és újabb, akár komolyabb kifényesedések is követhetik.

2009+16 R Sge RVB. Az átlagfényesség lassú, periodikus változása a fő jellemzője az RVB típusú változóknak. A R Sagittae esetében azonban – más, e kategóriába tartozó változótól eltérően – különös módon a maximumfényesség alig, inkább csak a minimumok mélysége változik 1,0^m és 1,5^m

között, amint az a mellékelt fénygörbén is látszik

2353+50 R Cas M. Minden aszimptotikus óriásági mira változó körül található ledobott héj, ami a csillag belsejében bekövetkező hélium-felvillanással hozható összefüggésbe. Az R Cassiopeiae esetében 2009 májusában találtak rá egy 0,12 parszek átmérőjű anyaghéjra az AKARI és a Spitzer űrtávcsövek segítségével. A megfigyelések szerint ledobott anyag 12 km/s sebességgel távol, amiből kora körülbelül tízezer évre tehető.

Kovács István

Internet-ajánlat:

MCSE Változócsillag Szakcsoport:

vcssz.mcse.hu

A PV Cephei és változó ködössége

Éder Iván lélegzetelállító felvételt készített a Draco és Cepheus határán található LBN 468-ról és a PV Cephei nevű fiatal csillagról, valamint a kapcsolódó ködről (l. képmellékletünk 2–3. oldalát!). A kép szépségén túl azonnal egy érdekességen akadhat meg a szemfüles érdeklődő figyelmére: a PV Cephei csillag köde jelentősen halványodott, szinte alig észrevehető. Mitől ilyen különleges ez a fiatal csillag?

A fiatal PV Cephei fényváltozását 1977-ben fedezte fel szinte egyszerre, de egymástól függetlenül M. Cohen és A. L. Gyulbudaghian. Mindketten halvány, ködös objektumokat kerestek a Palomar Observatory Sky Survey felvételein, melyeket 1948 és 1958 között készítettek az 1,2 m-es Schmidt-teleszkóppal a Palomar Observatóriumban.

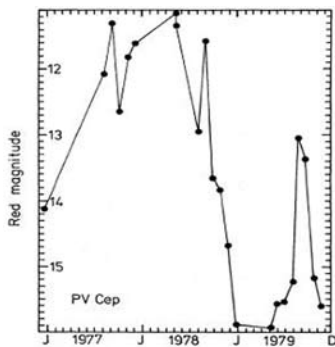


A Palomar Sky Survey felvétele 1952-ből

Az itt látható felvétel is egyike azon képeknek, melyeken felfedezték a fényváltozást és a csillaghoz tartozó ködösséget. A kód a GM-29-es jelzéssel vonult be a szakirodalomba, de ismert RNO 125-ként és Gyulbudaghian-köd néven is.

A PV Cephei csillag egy sötét felhőkomplexum, az L 1147/1158 északkeleti végéhez

közel helyezkedik el. Távolságát 300 pc-ra becsülik. A csillag Nap típusú fiatal objektum, mely azt jelenti, hogy Napunk is hasonló fejlődésen mehetett keresztül, míg elérte a fősorozatot. Becsült tömege 1–2 naptömeg.



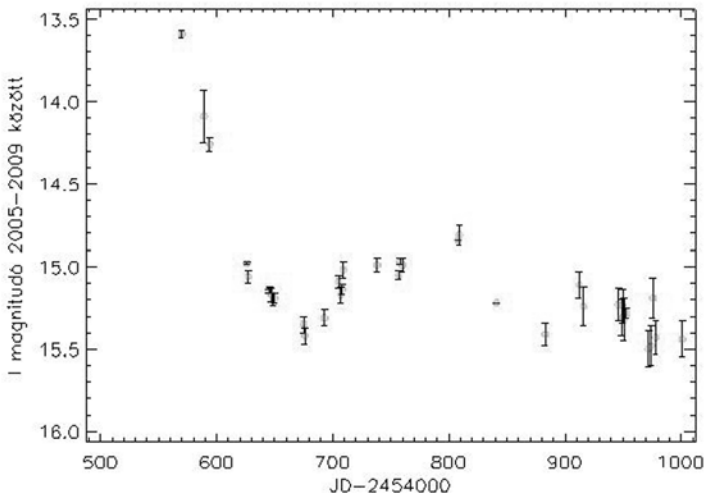
A csillag fénygörbéje 1977 és 1979 között [1]

A csillag felfedezése után nem sokkal több magnitúdót fényesedett, majd jelentős halványodáson ment keresztül, mely a fenti fénygörbén követhető nyomon.

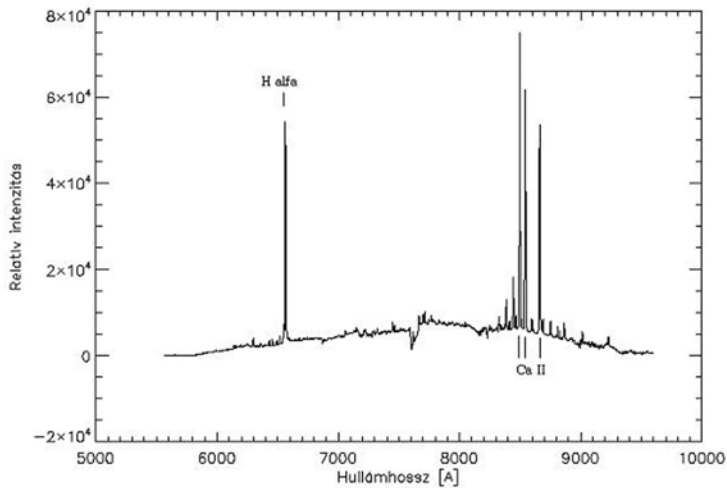
Ezt az időszakot követően a csillag fényességváltozásáról évtizedeken keresztül kevés adat állt rendelkezésre, mivel a csillag kikerült az érdeklődés középpontjából.

2008 tavaszától az MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézetben a csillag fényességváltozását rendszeresen nyomon követik. Az adatok alapján levonható a következtetés, hogy a csillag fényességét napjainkban is igen gyors változások jellemzik. 2008-ban ismét igen jelentős halványodáson ment keresztül és még napjainkban is igen halvány.

A csillag fényességéhez hasonlóan a színképe is folyamatosan változik, spektráltípusa viszont a mai napig ismeretlen. Az irodalomban található spektrumok többségében ugyanis nem látható fotoszférikus abszorpcióra utaló jel, melynek segítségével meg lehetne határozni a színképtípust.



A csillag fénygörbéje 2008. április és 2009 júniusa között

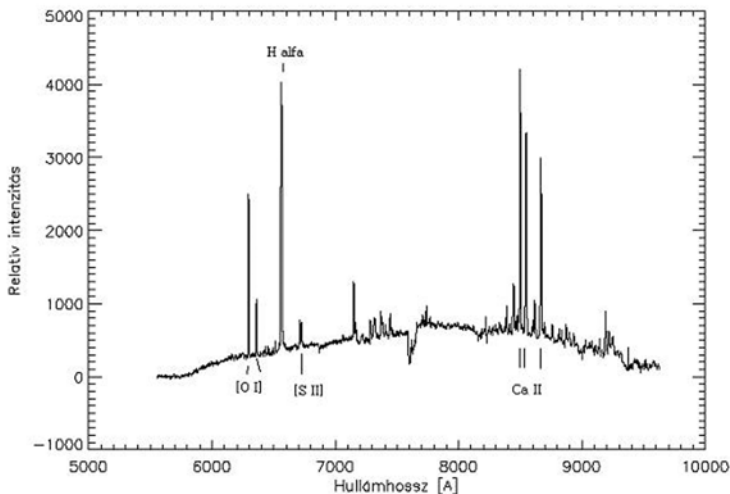


A PV Cephei 2004-es spektruma

A csillagról készített első spektrumokban a hidrogén fényes Balmer-vonalai és az oxigén 6300 és 6363,8 angström hullámhosszú tiltott vonalai voltak a legfeltűnőbbek.

Az 1970-es években készült további spektrumokon szintén az emissziós vonalak a meghatározóak.

Az oxigén (6300 és 6363,8 angström) és kén (6716,4 és 6730,8 angström) emissziós tiltott vonalainak érdekes tulajdonságára is fény derült: amikor a csillag fényes (2004-es spektrum), akkor ezek a tiltott vonalak szinte eltűnnek a zajban, míg ha a csillag halvány (2008-as spektrum), akkor igen intenzívek.



A PV Cephei 2008-as spektruma

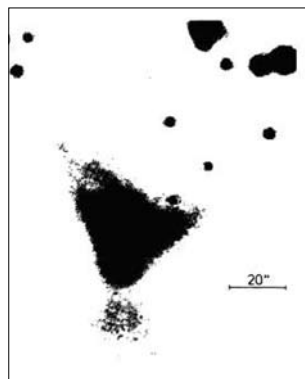
Másik megfigyelt jellegzetesség, hogy a csillag hirtelen fényességnövekedése során a H α és a H β vonalakban erős P Cygni abszorpció jelentkezik.

A Palomar Sky Survey felvételeinek készítése idején mintegy 25"-re a csillagtól egy feltűnően egyenes alakú ködcsík volt megfigyelhető.

1976 decemberében készült képeken a ködcsík nem volt megfigyelhető, viszont megjelent egy nagyon halvány, legyező alakú köd, melynek csúcsában helyezkedett el a csillag.

Miután fény derült a köd alakjának ilyen nagyfokú változására, hosszabb megfigyelési programok keretein belül követték figyelemmel időbeli fejlődését. 1977-ben készült lemezek az egyenes ködcsík újbóli megjelenésére utaló nyomokat fedeztek fel. 1979 májusában, augusztusában és szeptemberében rögzített felvételeken a legyező alakú köd egyre kiterjedtebbé vált és mintegy 100"-re elnyúlt a csillagtól.

1981-ben készült felvételeken ismét megfigyelhető volt az egyenes ködcsík a legyező alakú ködtől mintegy 110"-re. Ekkor úgy tűnt, hogy a legyező alakú köd közvetlenül a csillagból nő ki. 1984-ben készült felvételeken a lineáris csík már nem volt jelen.



1985-ös felvételen észlelték először a déli legyező alakú részt [7]

1984 és 1985 között az északi legyező alakú köd alakja megváltozott. A legyező alak nyílásszöge jelentősen megnövekedett.

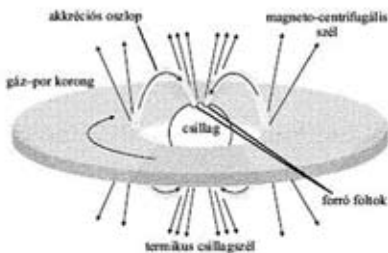
1985-ben első alkalommal történt meg, hogy észlelték a déli legyező alakú ködfoltot, valószínűleg a megnövekedett CCD-érzékenységnek köszönhetően.

1981 óta a köd legyező alakú északi részének nagytengelye egyenletesen nyugati irányba mozog.

A 2008 tavaszán kezdődött hazai megfi-

gyelések során a köd alakja több esetben is változásokat mutatott: a rendszeres észlelések kezdetén fényes északi legyező volt megfigyelhető. Nyár közepére a köd jelentősen elhalványodott. Viszont októberre ismét fényesedett, és az alakja is megváltozott, szétterült a legyező. Ezt követően a köd ismét elhalványult, és jelenleg is igen halvány.

Vajon mi okozhatja a köd ilyen nagyfokú változásait? Erre a kérdésre ma sincs egyértelmű válasz, csak ötletek. Az egyik legelfogadottabb modell bemutatásához röviden ismerkedjünk meg a fiatal csillagok környezetével.



Egy fiatal csillag vázlatos szerkezete [4]

A fenti ábrán egy fiatal csillag környezetének sematikus ábrája látható. A fiatal csillagot egy 100–200 csillagászati egység sugarú, pár század naptömegnyi porból és gázból álló anyagbefogási korong övezi. Mágneses kapcsolat alakul ki a korong és a csillag között. A korong anyaga a mágneses erővonalak mentén jut a csillag felszínére. A csillagra befelé áramló anyag egy része nem hullik a felszínére, hanem az akkréciós korongra merőleges bipoláris kifújásokat hoz létre. Ezek a kifújások szétfújják a molekulákból álló szülő molekulafelhőt.

Az előbb bemutatott modell alapján a PV Cephei csillagot is egy hideg, sűrű akkréciós korong veszi körül. A csillag pedig egy nagyon sűrű, molekulafelhő szélén helyezkedik el, így emiatt csak a csillag északi környezetére látunk rá.

A korongból anyag áramlik a csillagra. Néha előfordul, hogy rövid időre meglódul az akkréció, a csillagra hatalmas mennyiségű anyag zuhog, és ennek következtében

megnö a csillag fényessége. Viszont a bezuhanó anyag egy része nem képes a csillag felszínére hullani, hanem csillagszél formájában távozik. Az így távozó anyag a korong geometriája miatt megvilágítást csak kúp alakban kap. Ebben a térszében a kis por-szemcsék szórják a fényt. A köd változását okozhatja, hogy ez a távozó anyagmennyiség időben nem állandó.

Fiatal csillagok környezetében gyakran megfigyelt objektumok még az úgynevezett Herbig–Haro-objektumok. Ezek a „kis fénylő gázfelhők” a csillagkeletkezés során alakulnak ki olyan helyeken, ahol a nagysebességű csillagszél ütközik a csillagközi anyaggal.

A PV Cephei esetén is megfigyeltek egy nagysebességű molekulakifújást, mely bipoláris szerkezetű, szimmetriatengelye, pedig majdnem megegyezik a GM-29-es köd szimmetriatengelyével. Becsült tömege 0,8–2,6 naptömeg közé esik.

A PV Cephei körül is megfigyelhetőek Herbig–Haro-objektumok. Az egyik, a HH215-ös jelzést kapta. Az ebben található 2 „kis fénylő gázfelhő” közül az egyik 25”, a másik pedig 60”-re van a csillagtól északi irányban.

A másik felfedezett ilyen objektum a HH315-ös jelzést kapta. Ebben a „HH-folyóban” 6 kis fénylő gázfelhőt is kimutattak. 3-at északi, 3-at pedig déli irányban a csillagtól. Az északi csoport távolsága a csillagtól 213”, 363” és 508”, míg a déli társaság távolsága 218”, 387” és 581”.

Elek Elza

Irodalom

- [1] Cohen, M., Kuhi, L. V., Harlan, E. A., Spinrad, H., 1981, ApJ, 245, 920
- [2] Gyul’budagyan, A. L., Magakyan, T. Yu., 1977, SvAL, 3, 58G
- [3] Kun, M., Fizikai Szemle 1999/12. 434.o.
- [4] Kun, M., Fizikai Szemle 2005/9. 309.o.
- [5] Levreault, R. M., 1984, ApJ, 277, 634
- [6] Magakian, T. Yu., Movsessian, T. A., 2001, Astrophysics, 44, 4
- [7] Neckel, T., Staude, H. J., Sarcander, M., Birkle, K., 1987, A&A, 175, 231
- [8] Reipurth, B., Bally, J., Devine, D., 1997, AJ, 114, 2708

Óriások és törpék: nyílthalmazok az őszi Tejútban

Októberben 8 észlelő 28 megfigyelést végzett. A táblázatban szereplő többi észlelés korábban készült, csak októberben jutott el hozzánk. Dicséretre méltó észleléssorozatot végzett augusztus-szeptemberben Ács Zsolt, aki hosszabb kihagyást követően vezetett vissza a mélyek vizére. Száznál is több égitestet keresett fel 25 cm-es műszerével (célja műszere teljesítőképességének tesztelése volt), melyekről rövid leírásokat fogalmazott meg.

A második őszi hónapban készült szűk harminc észlelés a kedvezőtlen időjárás eredménye. 12-én vége szakadt a hosszú és forró vénasszonyok nyarának, beköszöntött az ősz (helyenként a tél), sok csapadékkal és szinte folyamatos borultsággal. Sajnos épp a legrosszabbkor: a Pegasus csillagképben (NGC 7479) magyar érdekeltségű szupernóva villant, melyről bővebben előző számunkban, a változós rovat hasábjain olvashatunk. Többet mi sem tudnánk elmondani, mivel az ott a bemutatottakon kívül nem érkezett más megfigyelés. Reméljük, a késő őszi, téli időszakban készül még róla néhány CCD-felvétel.

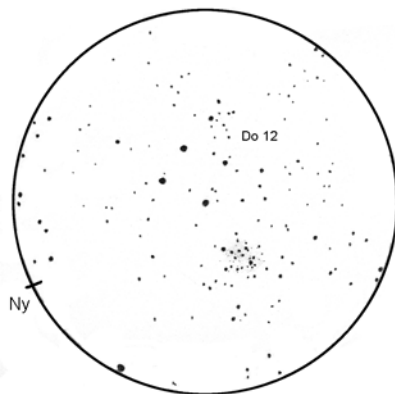
Nyílthalmazok

NGC 189 és Dolidze 12 NY Cas

25x100 B: NGC 189: Fényesebb csillagokból álló rombusz társaságában, egy „v” jel látszik. A relációs jel szárjai által közrezárt terület közepétől, a jel egyeneseseinek metszéspontjáig terjedő tartományig, EL-sal látászódó, korong alakú, szemcsézett textúra figyelhető meg, ködös alapú szövedéken. A ködös-szemcsézett mintázatból két csillag emelkedik ki. Érdemes felkeresni ezt a különleges megjelenésű NY-t! (Vastagh László, 2009.10.17.)

22 T, 133x: Dolidze 12: Laza és halvány csillaghalmaz, 12 tagja látható, melyeket nem kísér ködösség. Két csillagsorba rendeződ-

Észlelő	Észl.	Műszer
Ács Zsolt	120	25 T
Hadházi Csaba	2	16 T
Kárpáti Ádám	1+1d	28 SC
Kernya János Gábor	3	15 MC
Kovács Attila	2d	8 L
Polgár Tibor	1d	28 SC
Sánta Gábor	8	22 T
Tobler Zoltán	1d	25 T
Tóth Zoltán	1	50,8 T
Üveges Sándor	1	19,5 T
Vastagh László	9	25x100 B



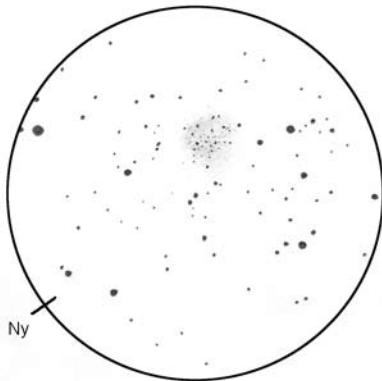
A Dolidze 12 és NGC 189 Sánta Gábor rajzán.
2009.10.11., 22 T, 133x, 25"

nek egy tág csillagpáros mellett. NGC 189: Nagyon szép halmaz, legfényesebb tagjai négyszöget formáznak, s még kb. 20 bontott tag rajzolható. Érdekes, hogy a négyszög három oldalán csillagsorok futnak, de a nyugati nyitott. Enyhe ködösség utal a felbontatlan tagokra. Közepes és nagyobb műszerekkel attraktív, szép halmaz. A látómező igazi szépségét a két csillaghalmaz közé ékelődő 6x5'-es csillagrombusz adja. Fényes és lazán elhelyezkedő alkotói éles kontrasztot alkotnak az NGC 189 halvány és sűrűn összezsúfolódó tagjaival. (Sánta Gábor, 2009.10.11.)

Czernik 2 NY Cas

25x100 B: Nyakék alakú aszterizmus közeleiben, négyzetet formáló csillagok. A két alakzat között helyezkedik el a Czernik 2 NY. Egy fényesebb és kevés halvány, EL-sal látható tag alkotja. Laza, halvány, jellegtelen formáció. A fent említett négyzet alakzat közötti terület párásnak tűnő felülettel rendelkezik. Lehet, hogy a katalógus rossz pozíciót közöl a Czernik 2-re? Esetleg a térképen nem feltüntetett objektum okozza? Lehet még észlelési hiba is, ezért ezt a területet a következő adandó alkalommal újraészlelem. (Vastagh László, 2009.10.17.)

22 T, 80x: Hatalmas, sejtelmes halmaz. A megadott pozíción egy 7-8'-es, szabálytalanul kerek területen „izzik” az égbolt, s benne igen halványan „parázsló” bontott tagok érzékelhetők. 15-20 tag rajzolható pozíció szerint, érezhető, hogy ez egy nagy, kissé szétszórt, de csillagokban gazdag égitest. (Sánta Gábor, 2009.10.11.)



A Czernik 2 Sánta Gábor rajzán, melyet 2009.10.11-én készített 22 cm-es reflektorral, 80x-os nagyítással. A LM átmérője 53 ívperc

Vastagh László a látott folt átmérőjét 7,5'-re, fényességét 10,4^m-ra becsülte, így megfigyelése Sánta észlelésével jól összecseng. A Czernik 2 katalógusbeli pozíciója tökéletes, és a megjelenése is igazolja nőtincsi észlelőnket. A csillagnégyező területén látott ködösséget minden bizonnyal csak a Tejút halvány csillagainak összemosódó fénye okozta. (Snt)

NGC 654 NY Cas

13 T, 163x: Kell hozzá a nagy nagyítás, mert csak 5'-es, és közel van egy fényes csillaghoz. 15-20 tagját látom, illetve EL-sal bevilan még néhány. A LM nem kimondottan gazdag, de látható egy alig 3 pc-re lévő, 14,5^m abszolút fényességű vörös törpecsillag, a TYC 4036 2405. (Sánta Gábor, 2007.09.10.)



Az NGC 654 Ábrahám Tamás kitűnő digitális felvételén. 25 T+Canon EOS 400D kamera, 24x60 s expozíciós idő ISO 800-on. A kép szürkeárnyalatos, kivágott részlete kb. 16x13'-es területet mutat

25 T+Canon EOS 400D: Ezen az estén két nyílthalmazt fotóztam. A másik az NGC 7789 volt. Nagyon szép, hűvös, tiszta levegőjű este volt, harsogó Tejúttal. Késő délután volt egy rövid zápor, ami kitisztította a levegőt, majd estére szerencsére a felhők elvonultak. (Ábrahám Tamás, 2009.07.26.)

NGC 869-884 NY Per (χ és h Per)

30 T, 45x: A jászszentlászlói kiskun táborban született a rajz egy hajnali órán. Mivel a Nap ekkor már közeledett a keleti horizont felé, a határfényesség látványosan romlott, így valami olyan objektumot akartam kiszemelni, amely aránylag fényes csillagokból áll. Balga módon a híres, vidéki égen szabad szemmel is könnyen látható Kettőshalmazra esett a választásom, amely, bár fényessége miatt könnyű, azonban rengeteg csillaga miatt nagyon is nehéz objektum. Versenyt kellett hát futni a Nappal, hiszen ekkor már bőven a horizont fölött állt előfutára, a Vénusz. Magát az objektumot nem kell

különösebben bemutatni, az északi égbolt egyik legmeghatározóbb látványossága ez, nem is értem hogy maradhatott ki Messier katalógusából. Ráadásul mivel hazánkból cirkumpoláris, szinte bármikor vethetünk rá egy pillantást. Már egészen kicsi táv- vagy látcsövek is bontják – komoly sikerélmény mindenkinek. (Lovró Ferenc, 2009.07.26.)



Lovró Ferenc Ikerhalmaz-rajza 2009. október 30-án szerepelt az ASOD-on. 30 T, 45x, 60'

Az Astronomy Sketch Of the Day (ASOD, www.asod.info), azaz a Nap Csillagászati Rajza elnevezésű honlapot a népszerű Astronomy Picture Of the Day mintájára hozták létre. A Jeremy Perez nevével (is) fémjelzett honlap olyan rajzos csillagászati fórumként működik, ahol a hangsúly a látványon és az ismeretterjesztésen van. Október 30-án Lovró Ferenc most bemutatott rajza nyerte el a Nap Csillagászati Rajza megtisztelő címet. Észlelőnknek nem ez volt az első szereplése az oldalon: az elmúlt egy év során 13 alkalommal választották az ő rajzát a nap legjobbjának. (Snt)

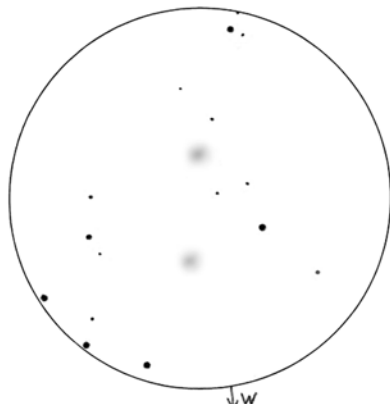
Galaxisok

NGC 7619 és NGC 7626 GX Peg

20 SC, 63x: Szép csillagmezőben látszik a két elliptikus galaxis. Az NGC 7619 magja kompaktabb és fényesebb, így könnyebben látható a LM-ben, mint társa, az NGC 7616. Az NGC 7619 mérete kb. 2,5', míg az NGC

7626 valamivel kisebb, kb. 2'-es. Az előbbi objektum fényessége kb. 11^m, az utóbbié 11,5^m lehet. Mindkét csillagrendszer a Peg I galaxishalmaz meghatározó tagja. A többi tag nem azonosítható a műszerrel. Mindkét galaxis kellemes látványt nyújt a 20 cm-es távcsőben. (Kernya János Gábor, 1997.08.28.)

20 T, 120x: A Peg I csoport két legfényesebb galaxisa az észleléskor még viszonylag alacsonyan helyezkedik el, de így is könnyen látható a galaxiskettős. Azonos fényességű mindkét GX, EL-sal a magjuk csillagszerűen fényessé, pontszerűvé válik. A Peg I csoport a Pisces–Perseus szuperhalmaz viszonylag kevés számú tagja, tőlünk mintegy 150 millió fényév távolságban. 30 cm-es távcsővel valószínűleg még két tagja látszana. (Pető Zsolt, 2009.08.15.)



A Peg I galaxishalmaz Pető Zsolt rajzán. 20 T, 120x, 26'

NGC 7769, 7770, 7771 GX Peg

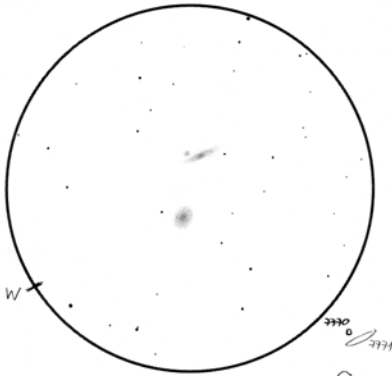
20 T, 150x: NGC 7769: 2x1,5'-nyi elliptikus GX. PA 10 felé megnyúlt, enyhén fényesebb csillagszerű magrésű, gyenge halójú objektum. NGC 7771: Néhány ívpercre látszik K felé a társától. Kissé halványabb, mégis érdekesebb! 3x1'-es ködszivar PA 250 felé megnyúlva. Mintha fényesedne a centrum felé, de ezt nem lehet biztosan eldönteni... (Hamvai Antal, 1995.10.23.)

30 T, 100x: Parádés látványt nyújt egy látómezőben ez a három hasonló fényességű GX. A két legnagyobb a szemből látszó 7769

és az éléről látszó 7771, mindkettő enyhén fényesedő, nem csillagszerű maggal. A 7771 mellett egy kis ködpamacs látszódik, melyet nem tudok mire vélni, mivel papírtérképem (csak 12 magnitúdó környékéig ábrázolja a galaxisokat) a két nagyon kívül nem jelez mást a környéken. Azonban a kis fényes ködösség makacsul ott virít, ezért kíváncsian várom, hogy ellenőrizhessem, mit is láttam.

Mint kiderült, a kis pamacs a 13,6^m-nak mért NGC 7770 jelű GX. Ez a fényességadat azonban csalóka, mert vizuálisan nem sokkal marad el a két nagyobb társtól a felületi fényessége. Örülök, hogy a Draco trió-féle NGC 5981 váratlan megpillantása után újra felfedezés-élményben volt részem. (SQM: 20,9^m/arcsec) (Lovrő Ferenc, 2009.08.20.)

30 T, 200x: A csoport legfényesebb tagja az NGC 7769. A csillagszerű, fényes magot halvány, kör alakú, kiterjedt haló veszi körül. Tőle DK-re az NGC 7771 PA 80/260 felé megnyúlt foltja látható, csak egy árnyalattal halványabb az előzőnél. Csillagszerű magja van. Közvetlen közelében az NGC 7770 pamacsa található, mely kb. harmada az NGC 7769-nek, kör alakú, csillagszerű magját kis haló övezi. (Schné Attila, 1995.09.18.)



Az NGC 7769 csoport Lovrő Ferenc szerint. 2009. 08. 20., 30 T, 100x, 32'. A rajz a tarjáni táborban készült

44,5 T, 230x: NGC 7769: Egyenletesen sűrűsödő, nem egészen kör alakú paca. Mérete 1,2', a nagytenyeg PA 110/290 mentén húzódik. NGC 7770: 20" átmérőjű, kör alakú,

kompakt folt. NGC 7771: A legszebb és a legsejtelmesebb a három GX közül. Először a fényes központi dudor tűnik fel, mérete 15x30". Ezt egy haló övezi, 0,5x1'-re növelve a méretet. EL-sal halvány bajuszok jelennek meg, 2,5'-re növelve az éléről látszó spirálgalaxis hosszát. Néha úgy tűnt, mintha É-ről élesen olvadna az égi háttérbe, D-ről viszont elkent. A megnyúltság PA 70/250 irányú. (Sárnecky Krisztián, 1995.10.23.)

A déli égbolt mélyegei

A következőkben Kiss László észleléseit közöljük, melyeket idén májusban készített Sydney-ből 200/1200-as Dobsonnal.

IC 4406 PL Lup

20 T, 60x, 240x: Ez igen, elállt a lélegzetem! 60x-os nagyítással kis halvány paca, 240x-essel viszont feltűnik a hatalmas diffúz hógolyó, olyan, mint egy üstökös. Legalább 30"-es planetáris köd, K-Ny felé csóvaszerű kitüremkedéssel. EL-sal felfedezhetőek belül szóban visszaadhatatlan részletek, fényesebb-sötétebb csomók kaotikus kavargása.

NGC 5286 GH Cen

20 T, 60x, 120x, 240x: Újabb kiáltás az éjszakában: gyönyörű gömbhalmaz egy 4,6 magnitúdós csillagtól mindössze 5 ívpercre. Szokatlan alakú a halmaz magja; az egész GH-ból kb. 3 ívperc látszik, ebből az 1 ívperces mag enyhén torz, háromszög alakú, a peremén egy 12 magnitúdós csillag elhúzza az ember tekintetét. Noha igen sok parázsló halvány csillag dereng a háttérben, nincs igazi bontás. 60x-os nagyítással kicsi paca, üstököskómára emlékeztet.

NGC 4945 GX Cen

20 T, 60x, 120x, 240x: Hihetetlenül nehéz galaxis a fényszennyezett égen (hmg 5,2). 240x: Túl nagy, nem látok semmit. 60x: Túl fényes égi háttér. 120x: EL-sal éppen-éppen feltűnő 1:4 arányú ellipszis, pár ívperces halvány derengés, minden részlet nélkül. Ez sötét eget kér!

Sánta Gábor

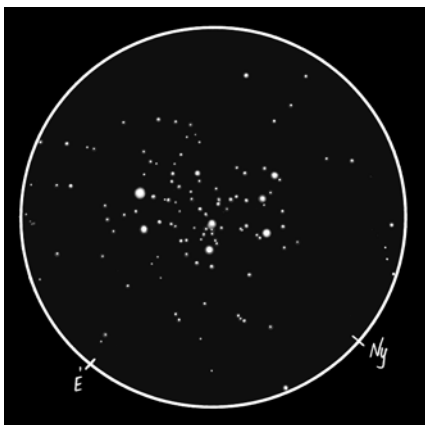
Az én Messier-albumom

A mélyég-objektumok iránt érdeklődő kezdő vagy haladó amatőr számára a Messier-objektumok felkeresése nagyszerű időöltés. Látványos objektumait szívesen keresi fel mindenki, de számos félreértés is közzájön forog a nagy francia csillagással kapcsolatban. A nagy üstökös vadász nyúl-farknál alig hosszabb katalógusa ugyanis nem mélyég-vadászat céljával készült, épp ezért semmi értelme arról elmélkedni, hogy némelyik látványos NGC-objektum miért maradt ki belőle. Messier katalógusa azért jött létre, hogy az üstökösök szerelmesei számára legyen összehasonlítási alap a „hamis kométák” kiszűrésére. Ráadásul kedvenc katalógusunk szülőatyja – értesülve Herschel munkásságáról (és nem mellékesen az általa használt műszerek teljesítőképességéről) – abbahagyta listájának bővítését, sőt, annak publikálásába is csak évtizedekkel később, Méchain buzdítására egyezett bele. Felesleges a félkész gyűjtésből kimaradt égitestek mellőzésének okát firtatnunk.

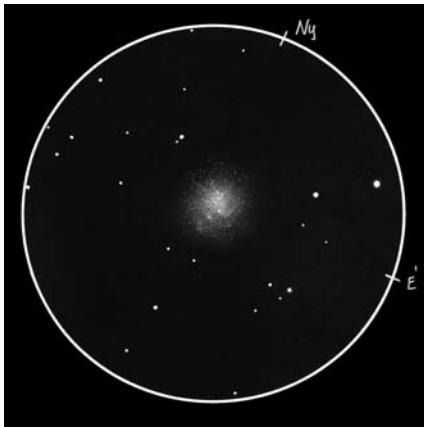
Mégis van két nagy előnye a 110-es listának. Először is, Messier sorozata rendkívül barátságos, és kezelhető mennyiségű égitestet tartalmaz. Másodszor, a sors véletlen szeszélye folytán a mélyég-objektumok szinte összes típusa képviselteti benne magát. Bár zömét galaxisok (39 db) és gömbhalmazok (30 db) teszik ki, számos HII régió (diffúz köd, M42–43, M8, M20, stb.), néhány planetáris köd (M 57, M27, M 76, M97), számtalan nyílthalmaz (M 11, M23, M45 – reflexiós köddel, stb.) található benne. Sőt, tartalmaz egy szupernóva-maradványt (M1), egy csillagfelhőt (M24) és egy aszterizmust (M73) is! Sokszínűsége alkalmassá teszi a mélyég-objektumok megismerésére. Nemes feladat a lista végigészlelése, de a legjobb, ha egy adott műszerrel egy év során lerajzoljuk őket. Így homogén és nagyszerű észlelési anyagot kapunk. Ez motivált engem is, amikor a nyáron belevágtam saját Messier-albumom



elkészítésébe. Tavasszal hozzájutottam egy kiváló leképezésű műszerhez, egy 80/600-as ED refraktorhoz. Az Orion márkájú, szürke tubus EQ-3 mechanikára került, így nem épp hordozható, de bőven a szállítható kategóriába esik. Sötét égbolt alatt megtáltosodik a kis lencse (12^m-s galaxisok épp láthatóak), de közepes viszonyok között is elérhető vele csillagra a 13^m-s határfényesség. Az objektumok felületi fényessége ugyan alacsonyabb, mint 13 cm-es vagy 22 cm-es reflektorommal, ám a látott részletek bőven kárpótolnak.



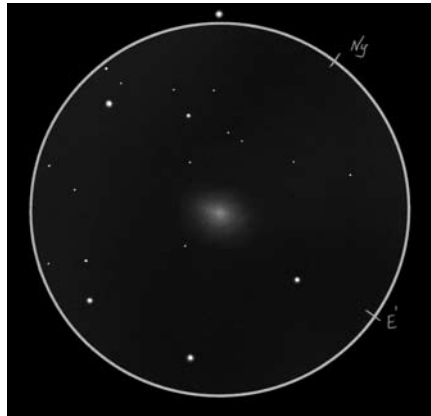
Az M6. 8 L, 67x, 52' (a rajzok zenittükörrel készültek)



Az M14. 8 L, 67x, 52'

Láttam már az összes Messier-t, nem voltak ismeretlenek számomra. Persze ez nem azt jelenti, hogy egyformán sokat észleltem volna őket, hisz jó részüket (főleg a tavasz galaxisait) szinte csak Messier-maratonok alkalmával figyeltem meg. Gondolatban sorra vettem a tagokat, és rá kellett jönnöm, alig van róluk használható, jó minőségű, friss rajzom! Így vágtam bele. S most, egy esős novemberi vasárnap délelőtt eszembe jut, hogyan kezdtem el mélyezezni, rajzolni. Vagyis... mégsem jut eszembe. Akárhogy is töröm a fejem, nem tudom megmondani, melyik volt az elsőként lerajzolt mélyég-objektumom. Csak villanásnyi tudatalattiból felrémelő képek... talán az Ikerhalmaz? Talán, hisz emlékszem rá, de a rajz már nincs meg (valószínűleg nem veszítünk vele sokat). Nem is fontos, hiszen mindegy, melyik volt az első. Szerettem rajzolni, s minden általam elérhető fórum (A távcső világa, majd a Meteor) erre ösztönzött. A rajzszeretettől aztán évek alatt rajztudás, technika lett, melyet ma is folytonosan csiszolgotok. A rajztudás mellé 5-8 év alatt látni is megtanultam – sok tanulságos „hallucináció” keresztül vezetett ide az út. Nem mehettünk el két olyan, ma már inaktív mélyég-észlelő mellett, akik közvetlenül segítettek nekem. Szabó Gyula a Messier Klub régi rovat-vezetője ma az MTA CSKI munkatársa, ő tanított meg a rajz helyes tonizálására. Szabó

Gábor a kilencvenes évek végén futott be üstökösszerű karriert, mely során néhány év alatt az egész eget (az egészet – tehát a délit is) végigrajzolta egy 15 cm-es távcsővel. Havonta beküldött 50-60 észlelése egyszerre volt vonzó és riasztó. Kettőjüktől „örököltem” a kis fényerős távcsövek, a halvány, nagy kiterjedésű ködök iránti rajongásomat. És végül ott volt a „Nagy Észlelő”, Bakos Gáspár, akinek a rajzairól és kitartásáról, az általa felkeresett objektumokról szinte legendák szóltak az amatőr közösségben. Gazsival sajnos már nem észlelhettem együtt, ugyanis akkortájt végzett az egyetemen és lépett a szakcsillagászat mezejére, hogy ott is fényes karriert fusson be a HAT projekt vezetőjeként. Ő a kilencvenes évek első felének, a ráktanyai táboroknak volt emblemikus figurája.



Az M32. 8 L, 150x, 23'

Ma pedig kedvenc rovatom vezetőjeként is gyermeki csodálattal tekintek a Messier-objektumokra, várva a következő, rajzolásra alkalmas derültet. Mert észlelni és rajzolni ma már – a fényszennyezés, a globális felmelegedés okozta gyakoribb őszi-téli borultság miatt – nem pusztán kikapcsolódás, hanem olyan ritka ajándék, amit meg kell becsülni. Ennek szellemében adok közre előzetesként néhány rajzot az én Messier-albumomból.

Sánta Gábor

Krétaí expedíció

Az MCSE Mélyég Szakcsoportja krétaí észlelőtúrát szervez 2010. április elején, újholas időszakban. A cél a déli égbolt olyan ínyencégeinek megfigyelése, melyek alig néhány fokkal látszanak horizontunk alatt (ω Cen, NGC 5128, 4945 GX Cen, Vela északi részének nyílthalmazai, egy sor 6 magnitúdós gömbhalmaz, 8–9 magnitúdós planetáris ködök stb.). Bár ezek a csodák ott sem delelnek magasan, a tiszta mediterrán égbolton bízva legalább –50 fokos deklinációig észlelhetünk. A déli parton található Lendas község 12 fokkal van délebbre Szegegnél.

Mindezekén túl megismerkedhetünk a sziget természeti szépségeivel és történelmével, pihenhetünk a kellemes és nyugodt mediterrán hangulatban. Az út 7–10 napos lesz, az odautazás vagy közvetlenül repülővel, vagy repülővel, athéni átszállással. Várható költség legfeljebb 150 ezer forint. A jelentkezőket a melyeg@mcse.hu címen várjuk!

Sánta Gábor

Karácsonyra Gothard-émlékérmet!

A Csillagászat Nemzetközi Éve alkalmából és Gothard Jenő halálának 100. évfordulójára a Magyar Numizmatikai Társulat emlékérmet adott ki. A 42,5 mm átmérőjű érmek patinázott bronzból készültek. Egyedi ajándék amatőr csillagász barátunk, házastársunk, kollégánk számára.



Az érme személyesen, 3200 Ft/db áron megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban, az esti ügyeletek alkalmával (postázást nem tudunk vállalni).

Makszutov.hu

Távcső- és mikroszkóp bolt

VAN
2 jó
érvünk
TÁVCSŐ
vásárlásra

1. Még kedvezőbb szállítási költségek

Rendeljen 30 000 Ft értékben és átvállaljuk a szállítási költséget. 100 000 Ft feletti összeg esetén az utánvétel költségét is mi álljuk!

2. Planetary okulár kevesebb mint féláron

Vásároljon csillagászati távcsövet legalább 75 000 Ft értékben és 14 400 Ft helyett mindössze 4 400 Ft-ért Öné lehet egy bolygózó (Planetary) okulár.



Orion SkyQuest
150/1200
dobson
79 000 Ft



SkyWatcher AutoTrek
130/650 goto
newton
99 000 Ft



Celestron Omni
120/1000
refraktor
139 000 Ft



William Optics
70/430
apokromat
109 000 Ft

Postacím:
Budapest, 1096 Thaly Kálmán u. 34.
(Klinikák metro megálló mellett)

Telefon:
1/707-85-12
20/5-981-941

Nyitva:
hétfő-péntek
11-17h

Web:
<http://www.makszutov.hu>
info@makszutov.hu

Zalaegerszegi hírek

Meglehetősen régen jelentkeztünk beszámolóval tevékenységünkről a Meteor hasábjain – több évnyi kimaradást lehetetlen is pótolni, ezért csak röviden összefoglaljuk fontosabb híreinket.

Az MCSE Zalaegerszegi Csoportja a helybeli Vega Klubból nőtt ki és 1993-ban alakult meg, később pedig megállapodás alapján a helyi csoport tevékenységét az 1994-ben Vega Csillagászati Egyesületre átkeresztelt klub szervezi. Ez a működési forma egyaránt lehetővé teszi a helyi és regionális források bevonását és az MCSE-hez való kötődést. Az 1993 óta megrendezésre kerülő Vega-táborokat így hosszú ideje már mint a VCSE és az MCSE Zalaegerszegi Csoportja közös táboriként hirdetjük és szervezzük meg, az utóbbi néhány évben pedig trióvá bővültünk a TIT Öveges József Ismeretterjesztő és Szakképző Egyesület bevonásával. (Utóbbi elnöke Bánfalvi Péter tanár és csillagász-ismeretterjesztő, aki a helybeli amatőrcsillagászati életnek e minőségében jelentős támogatója.)

Legfontosabb évi eseményünk a nyári tábor. Ezekre Zala megye különböző falvaiban kerül sor. Az 1993 óta minden évben megrendezett tábor látogatottsága idén a megszokottnál alacsonyabb volt: ez



azonban nem a gazdasági válságra fogható, hanem arra, hogy több tagtársunknak éppen idén született gyermeke, és néhány hónapos babával nem tudtak nekiindulni még a tábornak, vagy éppen – házastársi szervezési hiba miatt – összecsupászott a családi nyaralás a táborral... De már most látni, hogy az illető hűtőjén ki van írva a feleség számára: „2010. évi nyári csillagászati tábor”!

Kevesen tudják, hogy az idei táborunknak helyet adó kicsi dél-zalai, Nagykanizsához közeli Bázakerettyének komoly amatőrcsillagászati múltja van. Az 1946-ban megalakult első MCSE összes helyi csoportja közül száznál több taggal a bázakerettyei volt a legnagyobb! Bázakerettyén találtak Magyarországon először kőolajat (1937-ben); az itteni olajmező hosszabb ideig kielégítette a magyarországi igényeket (és néhány évig a



Az idei nyári tábor hivatalos és kevésbé hivatalos („medencei”) csoportképe

német hadigépezet működtetéséhez is jelentősen hozzájárult), de még ma is nyernek ki annyi kőolajat innen, ami csekély, de nem elhanyagolható mértékben hozzájárul hazánk kőolajfogyasztási igényeinek kielégítéséhez. A mai modern technikával a 19 km hosszú kőolajmező 550 kútját kevesebb, mint

20 dolgozó szolgálja ki; az 1930-as, 1940-es években azonban még 3500-nál is több olajmunkás és mérnök dolgozott a bázakerettyei mezőkön. A szántóföldeken elérhető béréknél átlagosan tízszer jobban fizetett olajmunkásokat kezdetben amerikai mérnökök irányították, így nem meglepő, hogy a falu sok épületén ma is amerikai hatások látszanak: nincsenek kerítések, a házak stílusa a korabeli Egyesült Államok-beli házakéval egyezik, és külön érdekesek ezeknek az amerikai stílusú házaknak az oldalfalain megjelenő göcseji motívumok. Nyilvánvalóan a magasabb életszínvonal, a modernizálás következménye is, hogy az olajmunkások és hozzátartozóik tucatjai érdeklődtek a csillagászat iránt és léptek be a helyi csoport tagjai közé (a falunak egyébként akkoriban saját színháza is volt, és az ország egyik első vidéki bölcsődéjét is itt hozták létre). Még az 1950-es években, az amerikaiak elűldözése után is működött itt magyar olajmérnök-amatőr csillagász vezetésevel szakkör.

Idei táborunk 2009. augusztus 10-től 16-ig tartott. Az első éjszaka zivatar, majd felhősödés tette lehetetlenné az észlelést. Ezért Az égre néző szemek c. filmet néztük meg magyar felirattal. A hat éjszakából végül négy volt derült: nem is olyan rossz arány Közép-Európában. Ehhez járult még Bázakerettye kiváló égboltja (bár majdnem mindegyik zalai falu égboltja nagyon jó, szerintem a falvak közötti réteken és mezőkön sokkalta jobb egek vannak, mint például Piskés-tetőn). A dombok pedig segítettek a közeli Nagykanizsa fényeit teljesen eltüntetni az égről.

A táborba elhozott nagyobb távcsövek a következők voltak: Györfly Ákos tagtársunk 25 cm-es Newtonja, amit a VCSE EQ-6-os mechanikájára tettünk fel; Dr. Csizmadia Szilárd 12,7 cm-es Makszutov-Cassegrainje EQ-3-as mechanikán; és Zelkó Zoltán 11 cm-es Vixen gyártmányú katadioptrikus távcsöve Celestron mechanikán. A mai világban természetesnek ható módon mindegyik távcsőállvány számítógépezérelt, ún. GoTo-típusú volt (talán a MenjOda-mechanika kifejezés – Zelkó Zoltán magyarítása

–, meghonosodhatna rájuk). A 25 cm-essel elsősorban „vizualizáltunk”, az égbolt fényesebb és halványabb mélyégeit vizsgáltuk meg vele. Egy ekkora távcső nemcsak gyűjti a fényt, de 2 colos, 40 mm-es okulárjával (37,5x-es nagyítás) olyan óriási látómezőt ad, amelyben az Ikerhalmaz két nyílthalmazának látványa többeknek a legnagyobb észlelési élményt jelentette. (Nemcsak a két halmaz fér el egy LM-ben, de a binokulárok-nál jelentősen nagyobb fénygyűjtő felület és nagyítás egészen más: gazdagabb, részletekben és csillagokban több képet nyújt.) A 12,7 cm-es MC végére CCD-kamera került, és a Christensen-, valamint 22P/Kopff-üstökösök mellett a tagtársak kívánságára kiválasztott objektumokat örökítettük meg. Mindkét üstökös természetesen meglátogattuk a 25 cm-essel is.



Az egész éjszakai programok (derült estén észlelés, borult esetén hajnalig tartó kártyacsaták és beszélgetések) után a társaság jó, ha délre felkelt. Ebéd után strandolás és szabad program segítette a regenerálódást – Bázakerettyén kiváló, hidegvíz és melegvíz (33 °C) medencéből álló kellemes strand található. Vacsora előtt és után pedig egy-egy, tagtársaink által tartott előadás segítette az elméleti továbbképzést (utolsóelőtti nap pedig Perkö Zsolt és Vilmos Mihály nagykanizsai barátaink is meglátogattak bennünket – utóbbi ókori csillagászról tartott előadásával színesítette a tábor programját). Alkal-

manként strandolás helyett a helybeli olajipari emlékeket és a múzeumot látogattuk meg, vagy egy rövidebb szakaszon utaztunk az ország leghosszabb, 101 km összhosszúságú, Bázakerettyét is átszelő kisvasútján.

Jövőre és később is nagy szeretettel várjuk a közelben és távolban lakó érdeklődőket táborunkban!

Természetesen nemcsak nyáron egy hétig vagyunk aktívak. Tanítási időszakban havonta egyszer az interneten keresztül tartjuk Virtuális Csillagászati Klub-összejöveteleinket, ahol ismeretterjesztő előadások, csillagászati hírösszefoglalók és észlelési ajánlatok hangzanak el, majd beszélgettünk távcsöves, valamint égi és földi dolgokról. Természetesen a klubösszejövetel nyitott másoknak is, nemcsak egerszegiek vehetnek rajta részt.

A múltban hol tartottunk ifjúsági csillagászati szakköröket, hol nem: a legújabbat Bánfalvi Péter vezeti 2009 márciusa óta. A Zalaegerszegen heti rendszerességgel működő szakkörnek jelenleg tizennyolc, 10–15 éves korú résztvevője van.

2001 óta 20 000 Ft értékű bronz emlékéremmel ismerjük el a Zala megyéhez valahogy kötődők kiemelkedő amatőrcsillagász megfigyelőtevékenységét, szervezőmunkát vagy éppen természettudományi (elsősorban perze csillagászati) ismeretterjesztő tevékeny-

séget. A díjat Hettyei Jánosról neveztük el, aki 1834-ben saját megfigyeléseit ismertette elsőként adott magyar nyelvű leírást az állatövi fényről, továbbá 1842-ben a zalaegerszegi vármegyeháza udvaráról két távcsővel megfigyelte, illetve bemutatta az akkor látható teljes napfogyatkozást. (A Hettyei-család weboldalán – www.freeweb.hu/hettyey – helytelenül állítják a honlap szerzői, hogy holdkrátert neveztek el róla; sajnos a hibára hiába hívtuk fel a figyelmüket, a téves információ azóta is ott van.) A díjat eddig Zelkó Zoltán (2001), Dúcz Mihály zalaegerszegi tanár (2002), Szutor Péter zalaszabari (2004) és Horváth Tibor hegyhátsáli (2005) amatőrcsillagászok, Csizmadia Ákos (2006) és Bánfalvi Péter (2007), legutóbb pedig Vilmos Mihály nagykanizsai ismeretterjesztő (2009) kapták meg.

Dr. Csizmadia Szilárd

Internet-ajánlat

A Vega Csillagászati Egyesület honlapja:
www.vcse.hu



Ajándékozzon MCSE-tagságot karácsonyra!

MCSE-tagtoborzó 2010

Név:

Cím:

Szül. dátum: E-mail:

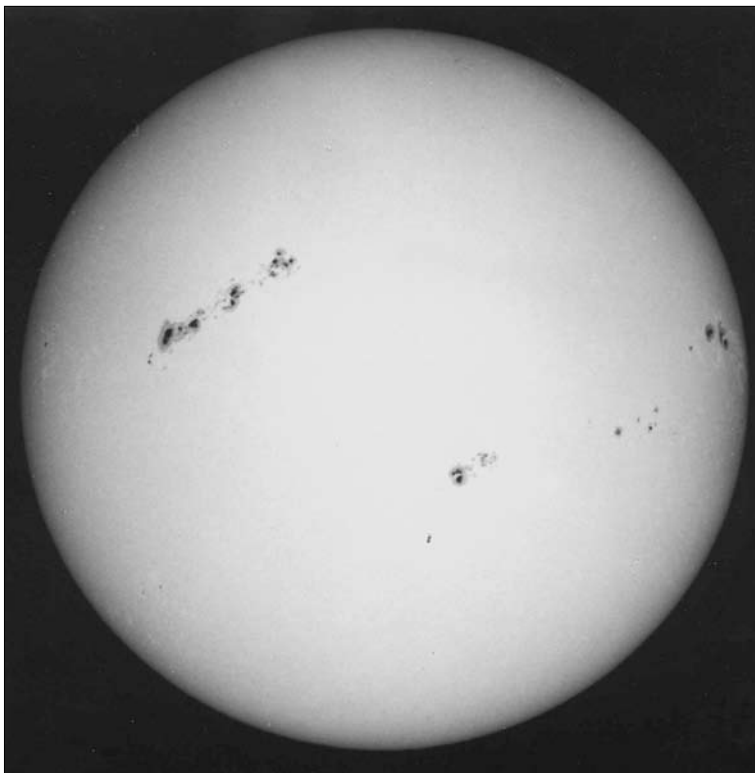
A rendes tagdíj összege 2010-re 6400 Ft, illetmény: Meteor csillagászat évkönyv 2010 és a Meteor c. havi folyóirat 2010-es évfolyama.

A tagdíjat lehetőleg átutalással kérjük kiegyenlíteni (bankszámla-számunk: **62900177-16700448**), a teljes név és cím megadásával.

Budapestiek és környékbbeliek személyesen is rendezhetik tagdíjukat a Polaris Csillagvizsgáló esti ügyeletein (kedd, csütörtök, szombat).

Egy év – egy kép: Napfoltok (1989)

A foltokkal borított napkorong mindenkor izgalmas látvány, különösen ezekben a mai, napfolttalan időkben. Húsz évvel ezelőtt viszont a bőség zavarával küzdöttek Napunk rendszeres észlelői: bőségesen volt mit rajzolni, fotózni. Utóbbit természetesen még hagyományos módon, filmmel folytatta a kevészámú napfotós: Farkas László, Iskum József, Szeiber Károly és a többiek.



Idei utolsó „évképünket” Iskum József készítette 1989. szeptember 6-án 15:20 UT-kor, 100/1000-es refraktorral, melynek „lelke” egy 100/1000-es Zeiss AS objektív volt. Iskum József a rendszeres észlelések mellett több mint két évtizeden át vezette lapunk Nap-rovatát, sok-sok észleléssel tartva a kapcsolatot, és hűségesen, hónapról hónapra szállítva az aktuális rovatot. A rovat

tartalma és terjedelme természetesen erősen függött a naptevékenységtől. Minimumban rövidebb, maximumban hosszabb, „forgalmasabb” hónapokban pedig az állandóan változó foltcsoportok leírása, alkalmanként rajzok, fotók közbeiktatásával sem volt könnyű feladat. PU, U, proj., tá. – ugye sokaknak ismerősek ezek a rövidítések?

A felvétel természetesen még filmre készült, a panelkamerák amatőr csillagászati alkalma-

zására még jó tíz évet kellett várnunk. Iskum József rendszeres napészlelői tevékenységét lakótelepi erkélyéről folytatta, Újpestről. Nagyvárosi amatőrként is képes volt értékes észleléssorozatot készíteni, napészlelőként pedig a fővárosból is tudta folytatni megfigyeléseit.

Mizser Attila

Debreceniek csillagászati programja Romániában

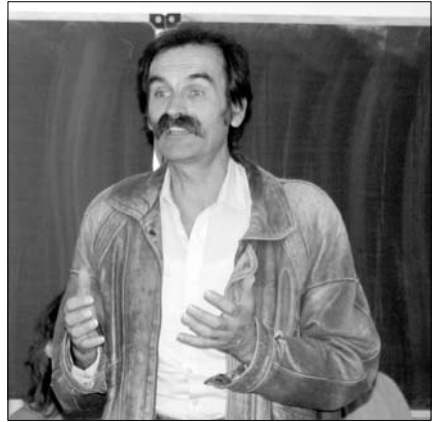
2009. október 24-én este a partiumi Székelyhídon, a Petőfi Sándor Középiskolában tartott előadást Szoboszlai Endre és ZajácZ György csillagász-ismeretterjesztő.

Debreceni civisvárosi vendégként kaptunk meghívást a bihari kisvárosba. A Naprendszer és az Univerzum érdekességei címmel számítógépes képmutatóval, Baader-iskola-planetáriumi és távcsöves bemutatóval színesített előadáson mutattuk be az égbolt titkait. Az esemény a Csillagászat Nemzetközi Éve, valamint az első holdrazzállás 40. évfordulója tiszteletére valósult meg. Örömrökre szolgált, hogy a rendezvényre ellátogatott Czukás Máttyás, a nagyszalontai társ-csillagászati egyesületi barátunk is.



Szoboszlai Endre a Baader-planetáriummal

A határ menti kapcsolatépítésnek van egy „égi lovas” érdekessége: öt éve annak, hogy a hajdú-bihari huszárbandérium történelmi „huszárdiplomáciát” valósított meg, amikor először Nagyváradon szerepelhetett, Csontos János képviselő úr és a helyi RMDSZ szervezésében, majd ezt követően több partiumi és erdélyi településen is felvonultak a hajdúsági lovasok... A huszáreseményeknek



ZajácZ György előadást tart

köszönhetően, ezek hozadékaként, a civil kapcsolatok is fejlődhetnek, így pl. csillagászati előadásokat is tarthattunk, oda is meghívtak. Az elmúlt években Margitta, Albis és Szalacs településeken is rendeztünk már csillagászati bemutatókat.

Szoboszlai Endre

Még egyszer az MTT-ről

A Csillagászat Nemzetközi Évében igazán hatalmas, közösségformáló szellemi erő koncentráldott a tarjáni észlelőréten, noha csak részben valósult meg a „400 év – 4 nap – 400 amatőr” jelmondat. Öröm volt látni ezt a színes forgatagot: az éppen csak tipegő kisgyerekeket, az MCSE pólóban feszítő csinos lányokat és azokat a „veterán” amatőröket, nyugdíjas „ösalbireósokat”, akiknek még személyes jó ismerőse, sőt barátja volt Kulin György vagy Szentmártoni Béla.

Bölcs előrelátással – a hajnalig távcsövezők nagy öröme – délelőttönként nem volt kötött program, mégsem unatkozott senki. A felcseperedő amatőr palánták Kerényi Lilla segítségével gyönyörű kézműves alkotásokat készítettek a gyereksarokban. Jó volt hallani napközben az üvegkorongok között harsogó csiszolópor ismerős zaját, amint kb. tucatnyian éppen a jubileumi tábor idején készítették el első távcsőtükrüket Ferenczi Béla és Zsamba István vezényletével. Izgal-

mas eszmecserék zajlottak a távcsövekkel zsúfolt észlelőréten: észlelési tapasztalatról, távcsőépítésről, műszerfejlesztésről, képfeldolgozási trükkökről. Mindeközben saját szemünkkel csodálhattuk meg a még mindig nyugodt Nap peremén „árvalányhajas mezőként” hullámozó tüneményes protuberanciákat Zseli József 60 mm-es SolarMax távcsövével.

Napközben türelmes sorok várokoztak Jankovics Zoli „bácsi” önkéntes éttermében, ahol palacsinta, bundás kenyér, sertéspörkölt vagy csak „némi éjszakai pótlék” várta a betérőket.

Délutánonként színvonalas előadások és izgalmas beszámolóok hangzottak el a legkülönbözőbb témakörökben; a napfogyatkozás-expedícióktól, az asztrofotós műhelytitkokon át, az exobolygó kutatásban elért legújabb magyar (!) és nemzetközi eredményekig. Hegedüs Tibor jóvoltából kézbe vehettünk egy Kínából származó „meteoritot” is!

Jó érzés volt hallani a napnyugta után benépesedő észlelőréti nyüzsgését, a tücsökkoncerttel rivalizáló szinkronmotorok zümmögését, a Dobson-zsámolyok halk surrogását. Aki türelmesen végigsétált az észlelőréten, igazi kozmikus utazást tehetett az Univerzumban, hiszen egyetlen éjszaka több ezer égi objektum került távcsővégre.

Az éjszakai ég megannyi csodával várta a – zömében hajnalig kitartó – amatőröket: csillogó Iridium-műholdak, fényes meteorok, elképesztő részletgazdagságot mutató Jupiter, a Galilei-holdak és a holdárnyékok átvonulásával, színpompás kettősök, nyílt- és gömbhalmazok, galaxisok, planetáris ködök, a nyári Tejút sziporkázó csillagfelhői, nem is beszélve a ritkán észlelt Uránusz sápadt, zöldes korongjáról.

Nagyon kedves zenei élményt jelentettek a Csillagkocsmában felcsendülő Bogi country-rock est dalai, másnap a GH (Görgei-Hingyi) duó gyimesi és moldvai népzenei estje, és Bagó Balázs virtuóz, szívbemarkolóan szép hegedűjátéka.

Jó volt elvegyülni az Asztrobazár forgatótagában, ahol a legkülönfélébb, vadonatúj, vagy másod-harmadkézből származó opti-



kai elemek, távcsőalkatrészek, vagy éppen a régen áhított komplett műszerek találtak gazdára... Hej, ki emlékszik már a hajdani Uránia Boltra – és valljuk be, mai szemmel nézve bizony szegényes kínálatára, – amely évtizedeken keresztül szinte egyetlen beszerzési forrása volt az amatőröknek!

Szombat délután sajnos elmaradt a nagy érdeklődéssel várt „Mutasd meg távcsövet” című program. Több amatőr kifejezetten erre az alkalomra jött el a táborkba, de a csepergő eső miatt mindenki igyekezett biztos helyre menekíteni féltett távcsövét. Bár sokan elmenekültek az időjárás kilátások miatt, de így is jó böngészni a tábork csoportképet, Illés Tibor „all sky” kamerája előtt felsorakozó vidám arcokon: gyerekek, kicsik-nagyok, idősek és fiatalok – Kulin György szellemi örökösei.

Az amatőrscillagászati mozgalom igazi ereje mindig is sokszínűségében, a segítségnyújtásban, a megszerzett tudás és a gyakorlati tapasztalatok önzetlen átadásában rejlett. Éppen ezért – a megszámlálhatatlan pozitív élmény ellenére – hiányoltam több jeles Meteor-rovatvezető jelenlétét. Sokan meghallgatták volna az egyes szakcsoportok beszámolóit az észlelők munkájáról és eredményeiről, az elmúlt időszak érdekes és különleges égi eseményeiről. Erre kiváló alkalom lett volna a Meteor '09 Távcsöves Találkozó jubileumi rendezvénye – éppen a Csillagászat Nemzetközi Évében.

Újvárosy Antal

Csillagparti a Fehér Házban

A Csillagászat Nemzetközi Éve és a Világűrűrhét alkalmából október 7-én csillagpartit szerveztek Washingtonban, a Fehér Ház parkjában. Az elnöki házaspár illusztris vendégeket üdvözölhetett az eseményen: több űrhajós (Buzz Aldrin, Sally Ride, John Grunsfeld és Mae Jamieson) mellett a NASA igazgatója, Charles Bolden is meghívást kapott a partira.



Obama elnök az ε Lyrae-t figyeli meg a csillagpartin

A meghívottak között volt 150 középiskolás is, akik bizonyára először látogathattak el a Fehér Házba. Obama elnök beszédében nyilvánvalóan hozzájuk és az amerikai fiatalokhoz szólt, amikor Galilei „világfordító” felfedezéseit hozta fel példaként. Hogy az elnök mennyire fontosnak gondolja az ifjúság megnyerését a természettudományok számára, jól mutatja, hogy a meghívottak között volt két ifjú „tudósjelölt”, két tinédzser is, Lucas Bolyard, aki nemrégiben pulzárt fedezett fel archív rádiócsillagászati észlelések alapján, továbbá Caroline Moore,

a legfiatalabb szupernóva-felfedező (utóbbiról I. A legfiatalabb szupernóva-felfedező c. cikkünket a Meteor 2009/7–8. számának 72. oldalán).

www.skyandtelescope.com 2009.10.19. – Mzs

Európa legszebb bélyege

Minden évben pályázatot ír ki az európai posták szövetsége, a PostEurop egy bélyegtervezésre. A tagposták az egyesület bélyegés-filatéliai projektjének keretében közösen szavazzák meg az esztendő témáját.

Miután 2009 a Csillagászat Nemzetközi Éve, így erre az esztendőre az Asztronómia lett a közös gondolat. A bélyegtervek megjelentek a PostEurop honlapján (www.posteurop.org), ahol bárki szavazhatott a legszebb alkotásra. A voksok majdnem felét a magyar bélyeg kapta!



A Magyar Posta grafikusát, Nagy Pétert, Galileo Galilei olasz természettudós Eppur si muove!, azaz Mégis mozog! (a Föld) mondata ihlette meg. A kisívet és a benne található bélyegeket a csillagászatra utaló grafikai kompozíció díszíti. Az egyik címleten Galilei portréja és a róla elnevezett, 1989-ben útnak indított űrszonda látható. A másik a Jupitert és annak négy holdját ábrázolja. A bélyegek közötti kapcsolatot erősíti, hogy éppen a Galileo űrszonda kutatta a Jupitert. (1610-ben az olasz természettudós fedezte fel a Jupiter négy legnagyobb holdját.) A keretrajzon Galileo távcsöve, illetve ma használatos rádiótávcsövek láthatók. Az anyagot képező háttér egy mélyég-felvétel.

www.posta.hu

2010. január

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Január 7.	10:40 UT	utolsó negyed
Január 15.	07:11 UT	újhold
Január 23.	10:53 UT	első negyed
Január 30.	06:18 UT	telehold

MIRA-MAXIMUMOK

	Csillag	Max. (m)	Térkép
01.01.	Z Oph	8,1	
01.02.	SS Cas	9,8	VA 11
01.02.	Z Vir	10,4	
01.04.	X Hya	8,4	
01.04.	R Aqr	6,5	VA 11
01.08.	V Oph	7,5	VA 8
01.09.	RU UMa	8,3	
01.09.	V Cet	9,4	
01.12.	T Eri	8,0	
01.14.	V CrB	7,5	VA 1
01.14.	RR And	9,1	VA 10
01.14.	R Lep	6,8	VA 2
01.16.	R LMi	7,1	VA 4
01.19.	T Cap	9,5	
01.20.	RT Dra	9,1	
01.24.	T Cep	6,0	VA 6
01.25.	T Cas	7,9	VA 10
01.25.	U Cyg	7,2	VA 1
01.26.	RR Hya	9,3	
01.27.	ST Lyr	9,8	
01.28.	RS Her	7,9	VA 5
01.29.	YZ Vul	9,4	
01.29.	RT Cyg	7,3	VA 5
01.29.	V CMi	8,7	

A bolygók láthatósága

Merkúr: Január 4-én alsó együttállásban van a Nappal. A hónap közepétől kereshető napkelte előtt a hajnali ég alján, a délkeleti horizont közelében. 27-én van legnagyobb nyugati kitérésben, 24,8°-ra a Naptól. Ekkor egy és negyed órával kel a Nap előtt.

Vénusz: Ebben a hónapban nem figyelhető meg. 11-én felső együttállásban van a Nappal. Fényessége $-3,9^m$, átmérője 9,8", fázisa 0,999-ről 1,0-re nő, majd 0,997-re csökken.

Mars: Hátráló mozgást végez a Leo, majd a Cancer csillagképben. Egész éjszaka megfigyelhető, feltűnően látszik magasan az égen. 29-én szembenállásban van a Nappal. Fényessége $-0,8^m$ -ról $-1,3^m$ -ra, átmérője 12,7"-ről 14,1"-re nő. A Mars-oppozícióval kapcsolatos cikkünket l. a Bolygó-rovatban, a 26. oldalon!

Jupiter: Előretartó mozgást végez a Capricornus, majd az Aquarius csillagképben. Feltűnően látszik az esti délkeleti égen, késő este nyugszik. Fényessége $-2,1^m$, átmérője 34".

Szaturnusz: Kezdetben előretartó, 14-e után hátráló mozgást végez a Virgo csillagképben. Éjjel előtt kel, az éjszaka második felében látható. Fényessége $0,9^m$, átmérője 18".

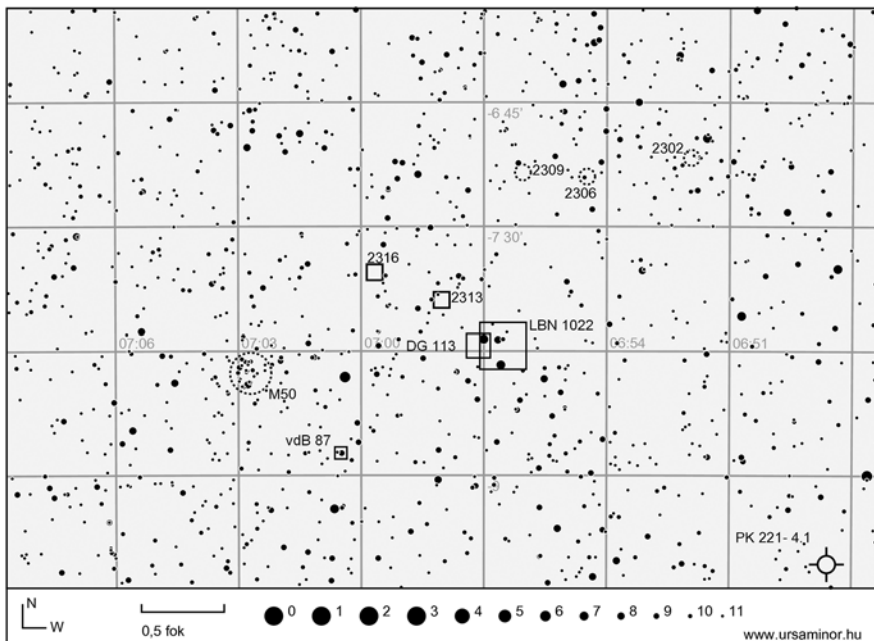
Uránusz: Az esti órákban figyelhető meg a Vízöntő, majd 15-től a Pisces csillagképben. Késő este nyugszik.

Neptunusz: A hónap első felében még megkereshető az esti szürkületben, a Capricornus csillagképben.

Kaposvári Zoltán

Januári mélyég-ajánlat

Az Egyszarvú csillagkép déli területén, az M50 nyílthalmaz közelében találjuk az NGC 2313 és 2316 jelzésű reflexiós ködöket. Előbbi amatőr szempontból majdhogynem érdektelen, alig fél ívperces, 14^m -s ködösség. Társa, a közeli NGC 2316 $1,5'$ -es méretével és 12^m körüli fényességével könnyebb préda lehet. Nála is könnyebb célpont a magas felületi fényességű vdB 87 jelzésű reflexiós köd, mely két csillag körüli $3'$ -es kerek páráságként látható. Jóval nagyobb kiterjedésű az LBN 1022 emissziós köd, melyet elsősorban fotósok figyelmébe ajánlunk, bár legfényesebb



területe, a DG 113 vizuálisan is érdekes lehet. A felvételeken ezt a 8'-es gázködöt markáns porsáv szeli ketté. Észrevételéhez nagyobb műszerre (jellemzően 20 cm felett) és OIII szűrőre (de legalábbis UHC-re) van szükség. Északabbra három nyílthalmaz található, az NGC 2302 (= NGC 2299), NGC 2306 és NGC 2309. Az első és az utolsó 9–10^m-s közepesen szétszórt halmaz, a 2306 valójában talán nem is létezik, esetleg egy tucat csillag 15'-es gyűrűje. Megfigyelésükhöz derült eget kíván:

Sánta Gábor

Januári meteorraj-ajánlat

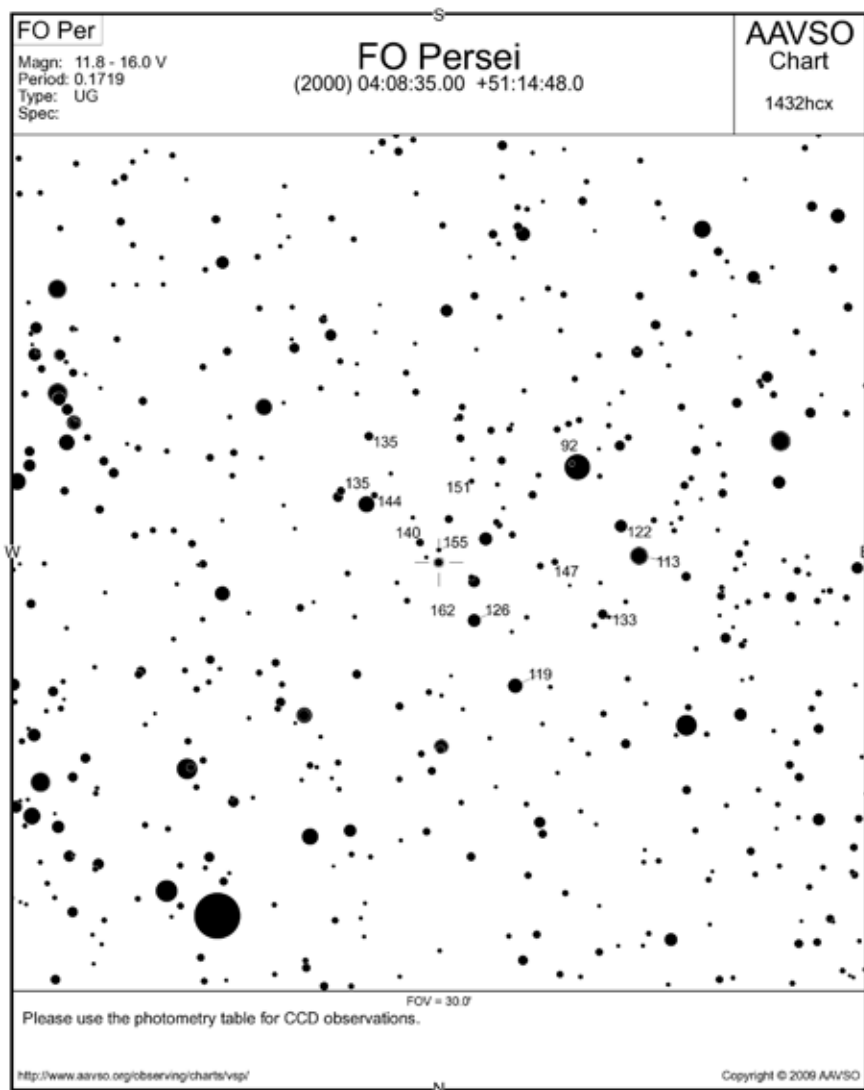
A Quadrantidák maximuma január 3-án 18 UT-kor lesz (más források szerint 19 UT-kor). Egyes források szerint 12 és 16 UT között egy nagyon erős kitörés is várható. A radiáns cirkumpoláris, ezért egész éjszaka látható. Legalacsonyabban helyi idő szerint este 8 órakor van, legmagasabban hajnalban. A maximum élesen jelentkezik, bár az elmúlt évben szokatlanul hosszú volt az aktivitás.

A 100 körüli ZHR 12 óra hosszat tartott. A videós megfigyelések szerint az aktivitás egészen január 10-ig elhúzódik, viszont vizuálisan csak 5-ig aktív a raj. Az egyik legszebb aktivitást okozó raj, közepes sebességű meteorokkal. Telihold december 31-én lesz, így a kora esti órákban még nem okoz zavart az észlelésben. Este 10-től viszont már alaposan megtizedeli a látott meteorok számát.

Gyarmati László

A hónap változócsillaga: az FO Persei

A Perseus–Camelopardalis csillagképek határán, nem messze a fényes, ám nem túlságosan változékony XX Cam R CrB típusú változótól találjuk az őszi-téli ég igen aktív törpenóvját, az FO Perseit. A mindössze 4,1 órás (esetleg 3,5 órás, a szakirodalom nem egyértelmű a kérdésben) keringési idejű kölcsönható kettőscsillag minimumban 16 magnitúdó körül árválkodik szinte pontosan 1 fok távolságra a 4,2 magnitúdós λ Pertől



északi irányban. Ebből a halvány állapotból szokott a csillag jó négy magnitúdós kitörésekbe felfényesedni, átlagosan mindössze 10 naponta! A maximumban akár 11,8^m fényességet is elérő törpenóva így a kitörések alatt akár 10 cm-es műszerrel is felkereshető, de kényelmes észleléséhez célszerűbb legalább 20 cm-es távcsöveket

használni – ezzel kimondottan jó célpont az olcsó és nagy fénygyűjtőképességű Dobson-távcsövek számára. Mellékelt térképünk az AAVSO honlapjáról származik (www.aavso.org), ahol más égbolt-beállításokkal tetszőleges látómezejű térképeket készíthetünk.

(Ksl)

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók minden kedden, csütörtökön és szombaton 18 órától (**Buda-pest, III. ker., Laborc u. 2/c.**). A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft.

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

Szerdánként 17 órától: általános iskolás csillagászati szakkörünk (8–12 évesek) foglalkozásai, folyamatos jelentkezéssel.

Csütörtökönként 18 órától: középiskolás csillagászati szakkörünk tartja foglalkozásait, folyamatos jelentkezéssel.

Csoportok (legalább 15 fő) számára előre egyeztetett időpontokban és témában tartunk előadásokkal egybekötött távcsöves bemutatókat.

A Csillagászat Nemzetközi Évében szeretnénk tudományágunkat még közelebb vinni a fiatalokhoz. Egyesületünk központjában, a Polaris Csillagvizsgálóban várjuk az érdeklődők jelentkezését, emellett vállalunk kihelyezett előadásokat és bemutatókat is.

Csillagvizsgálónk december 23. és január 1. között zárva tart.! Nyitás: január 2-án.

30 éves a Polaris Csillagvizsgáló – A Csillagászat Nemzetközi Évében

December 1. Harminc éves a Polaris Csillagvizsgáló (Mizser Attila)

December 8. Csillagászat a városokból – érdekes megfigyelési lehetőségek (Tóth Imre)

December 15. A csillagászat 1979-ben (Szabados László)

Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a www.mcse.hu „Helyi csoportok” elnevezésű linkgyűjteményében. Programajánlónkban csak az állandó csoportprogramokat tüntetjük fel.

Baja: Pénteken 18 órától éjfélig foglalkozások a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatt.

Dunaújváros: Péntekenként 16:00–18:00 között összejövetelek a Civil Házban (Martinovics u. 26.).

Esztergom: A Bajor Ágost Művelődési Házban (Imaház u. 2.) minden szerdán 18 órakor találkoznak a tagok.

Győr: Péntekenként páros héten napnyugtatót bemutató a csillagvizsgálóban, páratlan héten szakkör 18:00-tól a Bartók Béla Megyei Művelődési Központban.

Hajdúböszörmény: Minden hónap utolsó péntekjén 19 órától találkozó a Sillye Gábor Művelődési Központban.

Kaposvár: Kéthetente hétfőnként 18 órától foglalkozások a TIT Dózsa György úti székházának nagytermében.

Kiskun Csoport: Az aktuális havi programok a csoport honlapján: kiskun.mcse.hu, tel.: (20) 973-1484

Kunszentmárton: Összejövetelek minden hónap utolsó szombatján 15 órától a József Attila Könyvtárban (Kossuth L. u. 2.).

Miskolc: Összejövetelek péntekenként 19 órától a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgálóban.

Paks: Összejövetel minden szerdán 18 órától az ESZI egyik osztálytermében, jó idő esetén az udvaron távcsövezés.

Pécs: Minden hétfőn 18 órakor találkoznak a helyi MCSE-tagok a Felsőmalom u. 10-ben.

Szeged: Felvilágosítás Székely Péternél, tel.: (62) 544-221, e-mail: pierre@physx.u-szeged.hu

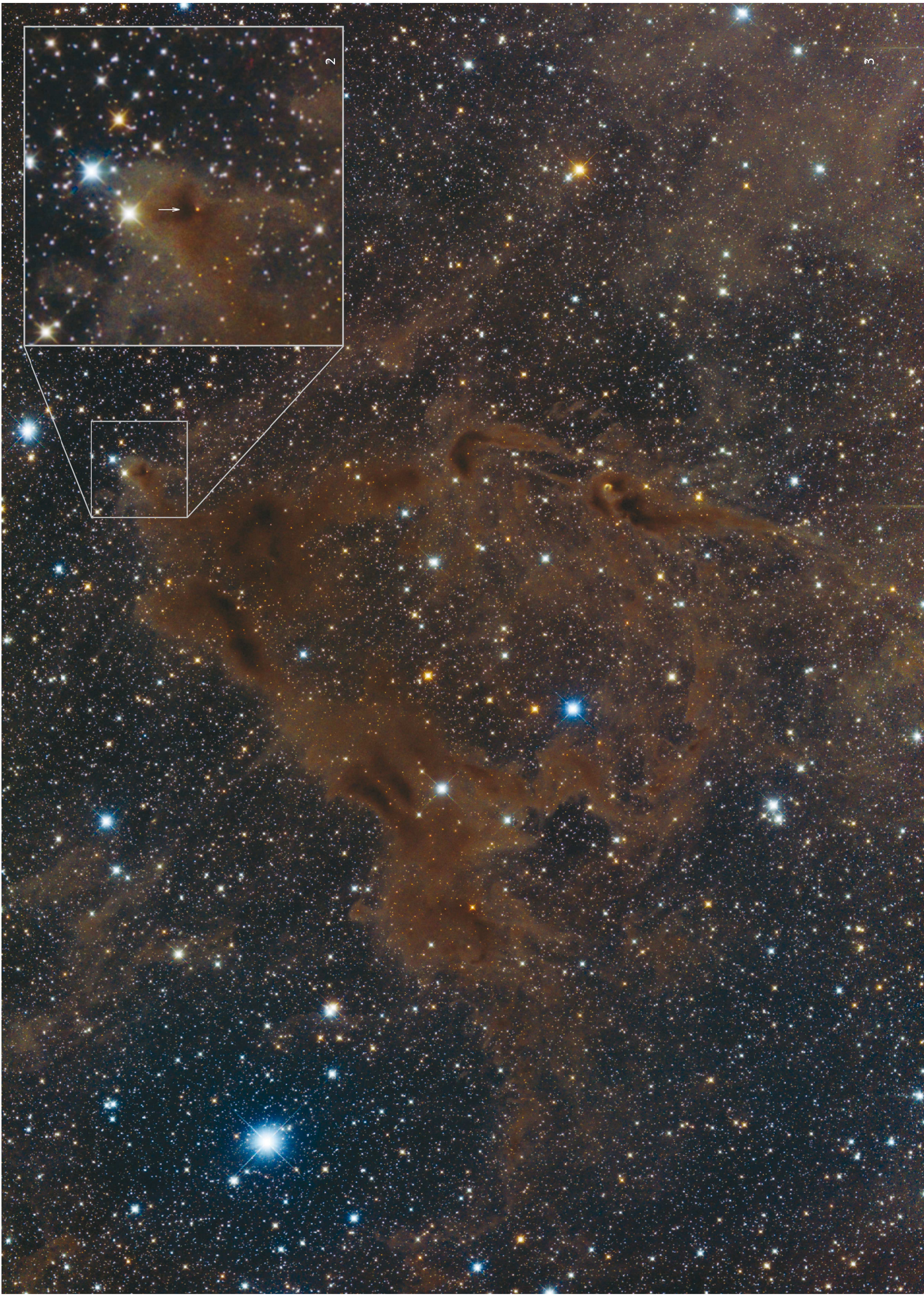
Tata: Foglalkozások keddenként a Posztoczky Károly Csillagvizsgálóban.

Tápiómente: Majzik Lionel, tel.: (30) 833-2561, e-mail: majlion@dunaweb.hu

Zalaegerszeg: Felvilágosítás Csizmadia Szilárdnál, tel.: (70) 283-5752, e-mail: zeta1@freemail.hu

Asztrofotók





2

3



4

5





A Hubble Űrtávcső panoráma-felvétele a Nagy Carina-ködről (NGC3372).
Illusztráció A távcső, amely megváltoztatta a modern világ(úr)képet c. cikkünkhöz.