

2008/1 • január

meteor

A hatalmas
Holmes-üstökös

AZ UNIVERZUM
BENNE ÉLSZ, FEDEZD FEL!



A CSILLAGÁSZAT
NEMZETKÖZI ÉVE

2009

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary

TELEFON/FAX: (70) 548-9124

(hétköznap 8–20-óraig)

E-MAIL: meteor@mcse.hu

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

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐK:

dr. Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,
Sárneckzy Krisztián, Taracsák Gábor
és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 2008-ra:

(nem tagok számára) 6000 Ft

Egy szám ára: 500 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!

TAGNYILVÁNTARTÁS: Tepliczky István – (1) 464-1357

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2008)

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

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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

TÁMOGATÓINK:

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

TARTALOM

Égboltvédők Bledben	3
2009 a csillagászat nemzetközi éve lesz!	7
Nyári iskola tanároknak	10
Fehérvári csillagok	11
Egy év – egy kép: vietnami vendégek (1968) ..	14
Csillagászati hírek	15
Képmelléklet	34
Jelenségnaptár	63
MCSE-hírek	66

MEGFIGYELÉSEK

Hold	
Gödi Hold-maraton	27
Meteorok	
A 2006-os Orionida-kitörés	25
Bolygók	
Őszi bolygókavalkád	33
Üstökösök	
A hatalmas Holmes	36
Változócsillagok	
A CHARA interferométer	45
Mélyég-objektumok	
Őszi mélyegezés	51
Hajnali égi túra	55
Kettőscsillagok	
Észlelések (2007. május–november)	58

XXXVIII. évfolyam, 1. (379.) szám

Lapzárta: december 25.

CÍMLAPUNKON: A HOLMES-ÜSTÖKÖS A MEL 20
HALMAZBAN ÉS AZ NGC 1245 NYÍLTHALMAZ. LADÁNYI
TAMÁS FELVÉTELE 2007. NOVEMBER 29-ÉN KÉSZÜLT.
5,6/400 CANON L TELE, ÁTALAKÍTOTT CANON EOS
300D, ISO 800, 7x300 s EXPOZÍCIÓ.

NAP

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

HOLD

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

BOLYGÓK

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

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

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

METEOROK

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

FEDESEK, FOGYATKOZÁSOK

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

KETTŐSCSILLAGOK

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

VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

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

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

A TÁVCSÓVEK VILÁGA

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

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

CCD TECHNIKA

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

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

Műszerek:

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

HIRDETÉSI DÍJAINK:

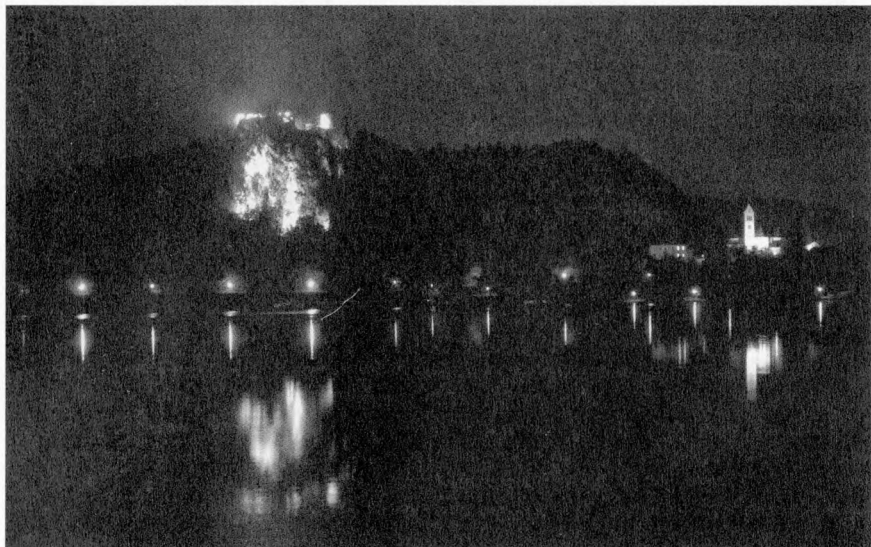
Hátsó borító: 40 000 Ft
Belső borító: 30 000 Ft.
Belső oldalak: 1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft,
1/4 oldal 6250 Ft, 1/8 oldal 3125 Ft.
(Az összegek az áfát nem tartalmazzák!)

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

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

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

Égboltvédők Bledben



A bledi vár díszvilágítása – ma még nem felel meg a szlovén törvénynek (Gyeniitse Péter felvétele)

Egyre sűrűsödnek a fényszennyezéssel kapcsolatos rendezvények, konferenciák. Szükség is van rá, hiszen ahányszor csak lehet, szóvá kell tenni ezt a problémát. Még mindig kisebbségben vannak azok, akik ismerik a környezetszennyezés „fényes” oldalát. A csillagos égboltért küzdők fő nemzetközi szervezete, az International Dark Sky Association (IDA, Nemzetközi Sötét Égbolt Társaság, jelenleg 11 000 tagja van 70 országból) évente több konferenciát szervez, egyikük az évente megrendezett európai találkozó. 2007-ben immár hetedik alkalommal gyűltek össze az öreg kontinensről a csillagászat- és környezetbarát világításért küzdő szak- és amatőrcsillagászok, környezetvédők és világítási szakemberek – Franciaország, Belgium és Anglia után most Szlovéniában. Magyarországot eddig szegényesen képviseltük ezeken a találkozókön – e sorok írója vett részt a Genkben (Belgium, 2004) és Velencében (2002) tartott

konferenciákon. A szlovéniai Bled könnyebben megközelíthető, talán a jobb hírverés is megtette a hatását – így végre rendesen kivetünk magunkért. Szlovéniából és Horvátországból nagyon sokan érkeztek, ami érthető is. A fennmaradó országokból valószínűleg Magyarország lett az élővas (hivatalos adat nincs), hat regisztrált résztvevővel (Gyeniitse Péter, Kolláth Zoltán, Pintér András, Simonkay Piroska, Szegvári Zoltán és Tepliczky István). Ez volt az eddigi legnépesebb európai fényszennyezés konferencia – több mint 200 résztvevővel, amiből 85 érkezett Szlovénián kívülről.

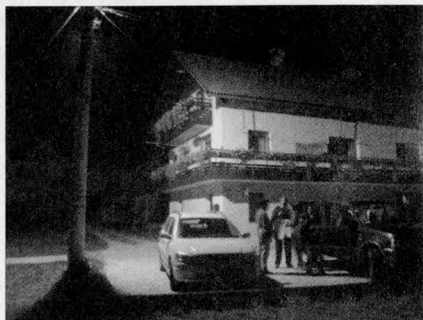
Jól időzítették a konferenciát, a Júliai Alpok talán október elején a legszebb, amikor az erdők őszi színeket kapnak. Az összesen nyolcfős magyar különítmény október 4-én érkezett a helyszínre két járművel. A csoportnak lefoglalt magánpanzió rögtön fényszennyezési tanulságot is szolgáltat: A második emeleti szobák ablakán erősen

bevilágított a közvilágítás nagyon rossz lámpatestre. Hamar megtapasztaltuk, hogy sok munka lesz még, amíg a frissen elfogadott szlovéniai fényszennyezés törvénynek megfelelő lesz a külső világítás. Szinte egy lámpatestet sem láttunk, ami megfelelne a szabályozásnak. Persze jócskán hagytak időt az átállásra...

A konferencia egyik legfőbb pozitívuma a sajtó és a politika odafigyelése volt. A rendezvény fővédnöke az első szabadon választott szlovén miniszterelnök, Alojz Peterle volt, aki jelenleg az Európai Parlament tagja. Csehországi kollégája, Miroslav Ouzky is aktívan közreműködött a konferencián, a fényszennyezéssel kapcsolatos EU ténykedésről tartott előadást. Dr. Ouzky jelenléte azért is nagyon fontos volt, mert jelenleg ő az Európai Parlament környezetvédelmi bizottságának elnöke, így az európai politika magas rangú tisztségviselővel képviselte magát. A jelen lévő országok „sötét égbolt aktivistái” egy közös munkabéden vettek részt az említett politikusokkal pénteken – ez is sokat segített abban, hogy tisztán lássanak a fényszennyezéssel kapcsolatban.

A kétnapos program igencsak sűrűre sikeredett, nem volt ritka az 5–7 perces előadás. Meglepő, hogy a sok rövid előadás ellenére sikerült közel menetrend szerint befejezni a konferencia napjait. Nem számolhatunk be minden előadásról, hiszen azzal a teljes Meteort kitölthetnénk. Ráadásul a konferencia egy része inkább az újságíróknak és politikusoknak szólt, így sok olyan „alapszintű” előadás is elhangzott, amelyek tartalmát máshol is elolvashatjuk. A péntek délelőtti bevezető előadásokban minden fontos, mindenkit érintő kérdésről hallhattunk, köztük a fényszennyezés gazdasági-környezetvédelmi hatásairól. Külön hangsúlyt kapott a sötét égboltú területek eltűnése, a fény hatása a rovarokra, a biodiverzitás. Ebben a blokkban is hallhattunk újat, például egy tanulmányt arról, miként válik egyre zavaróbbá a káprázás időszakban. A fényszennyezéshez kapcsolódó adatok nem újak sokunknak, de azért mindig elgondolkodtatók: az elmúlt 50

év alatt a világításra használt energia tízszeresére, a ténylegesen kibocsátott fénycsugár pedig százszorosára nőtt. Angliai felmérések szerint a városi környezetben ezen időszak alatt az éjszakai lepkefajok száma a felére csökkent.



Szállásunk Bled közelében - izeltő a fényszennyezésből...
(Tepliczky István felvétele)

Elhangzott jó pár olyan kijelentés és eset is, amin a szakértő közönség is elcsodálkozott. Talán kommentálni sem kell azt a korábbi tervet, mely szerint a Bajor Alpok és egyben Németország legmagasabb hegycsúcsát, a Zugspitzét lila színűre akarták világítani. Elárulva, hogy a lila megfelelő volna egyes csokoládék csomagolásának színének, amit néha képzelt teheneken is látunk, egyértelmű volt a cél: reklám. Hivatalosan az akcióval azt szerették volna demonstrálni, hogy a cég mennyire fontosnak tartja a környezetvédelmet (ami 1,4 milliárd euróban jelent volna meg az akcióért cserében a környezetvédelem kasszájában). Igaz, az esemény mindössze 15 percig tartott volna, a környékeliek – jogosan – tiltakoztak az akció ellen, amely végül is nem valósult meg. Egyre több az ilyen belső ellentmondással teli akció: a mímelv vagy hangoztatott természetvédelem ténylegesen durva beavatkozást jelent a természetbe. (Ne feledjük el, a Duna fényfolyóvá „fejlesztését” is környezetbarát akciónak hirdették... – ez utóbbiról lásd az alábbi ismertetőt!)

Természetesen sok szó esett a frissen elfogadott szlovéniai fényszennyezés-elleni törvényről. Az új törvény a legtöbb világító-

test esetében megtiltja, hogy azok a horizont síkja fölé, az égbolt irányába világítsanak, és megköveteli a teljesen ernyőzött lámpatestek használatát. A horizont síkja fölé irányuló fénykibocsátás a fényszennyezés egyik fő okozója. Az ernyőzött lámpatestek nemcsak kevesebb fényt sugároznak felfelé, hanem gyengébb káprázást is okoznak, ami növeli a közlekedés biztonságát. A fényszennyezési szempontokat is figyelembe vevő közvilágítás és épület-díszvilágítás mellett kevesebb fény hatol be hálósobáik ablakán. A törvény megköveteli a közvilágításra használt energia mennyiségének a csökkentését is, azaz a települések gazdaságosabban energiafelhasználását. Csak azokban a helyeken és azokban az órákban használható világítás, ahol és amikor az szükséges. A kulturális örökség részét képező épületeket, templomokat is csak kisebb mértékben fogják megvilágítani. Napjainkban a szlovén állampolgárok döntő része nem láthatja a Tejutat lakóhelyéről. Az égbolt irányába kibocsátott fények viszszaeszköztelése a törvény az éjszakai égbolt látványának megőrzését is szolgálja. A törvényt a Szlovén Köztársaság Környezetvédelmi Minisztériumának, a Fejlesztési Kormányhivatalnak, több kormányzati hivatalnak, világítástechnikai szakértőnek és természetvédőnek a koordinált erőfeszítései hozták létre. A szabályozás megalkotása fontos hozzájárulás az életminőség javításához és a természeti környezet megőrzéséhez.

A törvénykezési lehetőségekről még mindig az olaszországi szabályozásokat övezte a legnagyobb figyelem. Talán néhány pontban a szlovéniai törvény szigorúbb, de a jól megalkotott olasz tartományi törvények viszik el továbbra is a pálmát. Jelenleg Olaszország döntő részén van érvényes fényszennyezés elleni szabályozás. Ezek között is vannak eltérések, van jó pár kiváló, sok jó, és egy-két gyengébb sikeredett törvény. A bledi konferencián arról is hallhattunk, hogy miként ellenőrzik és miként tartatják be Olaszországban a törvényt. Ez utóbbi folyamatban szerte az országban a bemutató szilágvizsgálók önkéntes munkatársai aktívan közreműködnek.

A „biodiverzitás” egyre gyakrabban előforduló jövevényszavunk – nem véletlenül, hiszen az élővilág változatosságának megőrzése alapvető fontosságú az élhető Föld fenntartásában. A bledi konferencián is sűrűn hallhattunk erről a témáról, főként a rovarok és a denevérek kapcsán. Erre a témára helybeli demonstrációt is kaptunk: a bledi várban tett esti kiránduláskor jól megfigyelhető volt a túlzott díszkivilágításhoz használt fényvetők hatása. Négy fajta denevért láthattunk, és nagyon sokféle repülő rovar. Néhány lepkefajt akár 20 kilométerről is odacsálnak a fenyek. A denevéreknek látszólag jó volt a nagymennyiségű vacsora, de mint a Triglav Nemzeti Park kutatójától megtudtuk, csak rövid távon örülhetnek a denevérek – a fényszennyezés hosszabb időskálán épp a táplálék eltűnéséhez vezet. Ráadásul a denevérek pihenőhelyeinek kijáratára vetülő fény visszatarthatja a repülő emlősöket, hogy kirepüljenek, ezért aktív időszakuk lerövidül. A konferencián elhangzott előadás konkrét megfigyelési adatokkal demonstrálta ezt az effektust. A denevérek és a gyöngybaglyok életterének leszűkülését hazánkban is megfigyelték, a túlzottan kivilágított templomtornyokban lecsökkent az egyedszám, esetleg teljesen el is tűntek ezek az állatok.

Egyre hangsúlyosabban szerepel az éjszakai zavaró fény egészségügyi hatása. A legújabb vizsgálatok szerint már egészen kevés fény is leállíthatja a melatonin hormon termelését, ha folyamatosan éri az alvás közben behunyt szemünket. A melatonin antioxidánsként fontos szerepet játszik a daganatos megbetegedésekkel szembeni védekezésünkben. Még egy indok arra, hogy vörös színű észlelőlámpát használjunk: a hormonháztartást befolyásoló idegsejtek a kék fényre érzékenyek – a kevés vörös fény nem zavar ebből a szempontból sem. De hasonlóan egy piros fényű ledet használó óra is jobb, mint a kékeszöld fényűek – a hálósobában is. Talán a sajtónak is többet kellene ezzel a témával foglalkoznia, hiszen a televízió előtt elalvó emberek, vagy akár az elektronikus eszközök erősebb kék színű

kijelzői mellett pihenők is veszélyeztetik ezzel egészségüket.

Nagyon sok előadást hallhattunk a fényszennyezés mérésének lehetőségeiről. Legtöbbször a digitális fényképezőgépekkel kapott nyers képek analízisét ecsetelték. Jelen sorok írója is ebben a témában tartott előadást – legalábbis részben, hiszen az apropó a Zselici Csillagos Égbolt Rezervátum létrehozása volt. Az egyik fő feladat a rezervátum nemzetközi elfogadásához a fényszennyezés felmérése. Furcsa módon derült ki az előadás után, hogy milyen jó egeink is vannak: szlovén „barátunk” megkérdőjelezte méréseink hitelességét, nem akarta elhinni, hogy nálunk ilyen sötét égbolt is lehet... Szerencsére többen is segítségünkre siettek. Egy szlovák amatőr csillagász résztvevő jelezte, hogy bizony ők átjárnak Magyarországra észlelni, mert sokkal jobb nálunk az ég. A hasonló méréseket végző német kolléga is jelezte előadásában, hogy adataink teljesen megbízhatóak. Egyszerű ellenőrizni, csak el kell látogatni a Zselicbe.

Az európai IDA konferencián adják át a Galileo-díjat, amit ebben az évben Pierantonio Cinzano kapott meg. A neve sokaknak ismerősnek csenget (na nem az itálról...), ő és a csoportja készítette a sokszor bemutatott és idézett fényszennyezés-világterképét. Mindenki egyetért vele, hogy méltán kapta Cinzano ezt a kitüntetést a fényszennyezés jelenségének jobb megismerésében kifejtett munkásságáért.

A konferenciát több világítástechnikai cég szponzorálta, ketten meggyőzően jó minőségű lámpatesteket mutattak be. A technikai megoldások léteznek arra, hogy a fényszennyezés mértékét minimalizálhassuk. Azonban elgondolkodtató volt az egyik cég képviselőjének válasza arra a kérdésre, hogy (az immár fényszennyezés elleni törvénnyel rendelkező) Szlovéniában milyen arányban adják el a jó és a rossz lámpatesteket. A forgalmazott berendezések 75 százaléka nem felel meg a törvénynek. Hogy ez csak egy átmeneti jelenség, vagy már a törvény hibáit jelzi, még nem tudni. Hazánkban jó lenne majd egyszer olyan sza-

bályozást kreálni, ami meg is valósítható, és ténylegesen hatásosan működik.

2008-ban ismét könnyű lesz az Európai Fényszennyezés-konferenciára utazni, hiszen azt Bécsben szervezik majd, a Kuffner Csillagdában – a tervek szerint augusztus 22–23-án.

Kolláth Zoltán

Fényfolyó – avagy világító szennyvíz a kék Duna helyett

A tarjáni MTT résztvevői közös nyilatkozatban foglaltak állást egy furcsa terv ellen. A „kiáltványhoz” később 35 természetvédő szervezet is csatlakozott. A fényfolyó – az elképzelések szerint – a víz alá helyezett fényforrásoktól világító Duna lett volna. Mindezt természetbarát elképzelésnek tartották, mivel a világításhoz szükséges energiát a folyó mozgása biztosította volna. Persze ettől még nem lesz „öko” a terv – a természetet, halakat, madarakat ugyanúgy zavarná, mint bármi más fény. A Duna vizének tisztasága, azaz hogy ne folyjék jelentős mennyiségű szennyvíz a folyóba, sokkal fontosabb lenne. A nyilatkozat szövegéből idézve: „Véleményünk szerint megengedhetetlen, hogy tisztán „művészi” céllal a természeti környezetünket ilyen mértékben megváltoztassuk, miközben egyre kevesebb hely található, ahol az éjszakai égbolt eredeti állapota és az élővilág természetes éjszakai környezete fennmaradt. A fényfolyó terve ökológiai, tájképi, és így esztétikai szempontból is megkérdőjelezhető. Különösen veszélyesnek tartjuk, hogy az ilyen projektek elfogadása és engedélyezése egy nehezen megállítható folyamatot indíthat el, ami további helyrehozhatatlan károkat okoz természeti környezetünkben. A Nyilatkozat aláírói egybehangzóan elutasítják a „fényfolyó” tervét és az ahhoz hasonló elképzeléseket”. Nemhivatalos források szerint a fényfolyó terve időközben lekerült a napirendről. Talán ebben a mi nyilatkozatunk is segített.

KIz

2009 a csillagászat nemzetközi éve lesz!

Az Egyesült Nemzetek Szervezetének (ENSZ) 62-ik Közgyűlése 2007. december 19-én 2009-et a Csillagászat Nemzetközi Événak nyilvánította. A határozattervezet teljes támogatást kapott – Galilei szülőházája, Olaszország nyújtotta be. A Csillagászat Nemzetközi Évén a Nemzetközi Csillagászati Unió és az UNESCO kezdeményezése.

A Csillagászat Nemzetközi Évén során, 2009-ben egy nagy jelentőségű, tudományos forradalmat elindító eseményre emlékezünk, a csillagászati távcső felhasználására. E találmány vezetett az elmúlt 400 év megannyi csodálatos, olykor meglepő csillagászati felfedezéséhez, amely alapvetően befolyásolta világképünket. Napjainkban az Univerzum objektumait távcsövek ezrei tanulmányozzák folyamatosan, a nap 24 órájában, a Föld felszínéről és a világűrben, az elektromágneses spektrum teljes tartományában. Catherine Cesarsky, a Nemzetközi Csillagászati Unió elnöke a Csillagászat Nemzetközi Évén 2009 kezdeményezéséről

úgy fogalmaz, hogy az „minden nemzetnek lehetőséget ad arra, hogy részt vegyen ebben a folyamatos, érdekesítő tudományos és technikai forradalomban.”

A Csillagászat Nemzetközi Évén 2009 globális együttműködés békés céllal – keressük kozmikus eredetünket, közös örökségünket, mely minden embert összeköt a Földön. A csillagászat tudománya több ezer éves együttműködést jelent földrajzi, kulturális

vagy faji hovatartozástól függetlenül, összhangban az ENSZ Alapokmánya szellemiségével. Ebben az értelemben a csillagászat klasszikus példa arra, hogyan segítheti elő és mélyítheti el a tudomány a nemzetek közötti együttműködést.

A Csillagászat Nemzetközi Évén 2009 magyarországi kapcsolattartója Oláh Katalin, a magyar szervezőbizottság további tagjai között megtalálhatók a csillagászat művelésében és oktatásában résztvevő legnagyobb intézmények képviselői, valamint a csillagászat népszerűsítéséért dolgozók.

A magyar szervezőbizottság legfőbb célja a csillagászat mint tudomány minél teljesebb megismertetése. Szeretnénk, ha programjainkon minél több ember tapasztalhatná meg azt, amit Galilei 400 évvel ezelőtt távcsövébe pillantva átélt: tágabb környezetünk, az Univerzum megismerésének élményét.

Fontos célunk, hogy tudatosítsuk: a csillagos ég látványa a természet része, olyan közös kincs, amit védeni kell. Éppen ezért folytatunk felvilágosító munkát annak érdekében, hogy intézmények és magánszemélyek is megfelelő, minimális fényszennyezést okozó kültéri világítást használjanak, hogy a legkevésbé sérüljön a csillagos égbolt látványa. Büszkék vagyunk arra, hogy Európa első csillagos égbolt rezervátuma éppen hazánkban, a Zselici Tájvédelmi Körzetben jöhet létre.

Büszkék vagyunk arra is, hogy Magyarország az elsők között csatlakozott az ENSZ



határozatot politikailag támogató országokhoz, és így jelentősen hozzájárult a határozat sikeres elfogadásához az ENSZ Közgyűlésén.

Az ENSZ határozat elfogadásához hosszú út vezetett. A Nemzetközi Csillagászati Unió közgyűlése Sydneyben, 2003. július 23-án egyhangúlag elfogadta azt a határozatot, hogy 2009-et nyilvánítsák a Csillagászat Nemzetközi Évének.

Ezt követően Olaszország felterjesztése nyomán az UNESCO Általános Konferenciájának 33-ik ülészakán javasolták, hogy az ENSZ Közgyűlése fogadjon el egy olyan határozatot, mely 2009-et a Csillagászat Nemzetközi Évének deklarálja. Végül az ENSZ 62. Közgyűlése a határozatot 2009. december 19-én fogadta el. Az ENSZ az UNESCO-t jelölte ki a Csillagászat Nemzetközi Éve felelősének az ENSZ intézmények közül. A szakmai megvalósításért a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) felel, együttműködve az ESO-val (European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere).

A Csillagászat Nemzetközi Éve elsősorban nem a csillagászokat célozza, hanem általában a Föld lakóit, foglalkozásra, életkorra, lakóhelyre való tekintet nélkül.

A Csillagászat Nemzetközi Éve 2009 eseménysorozata bolygónk, a Föld lakóinak tevékeny közreműködése révén valósul meg, mely közvetíti a személyes felfedezések izgalmát, megosztja az Univerzumról, és benne elfoglalt helyünkről szóló közös tudásunk örömét és a tudományos felfedezések sikereit. A csillagos égbolt látványának élménye, a szépség és misztikum összetett élménye felbecsülhetetlen forrást jelentett és jelent napjainkban is az emberiség és minden nemzet számára. A csillagászat egyike a legkorábbi tudományoknak, amely hozzásegítette az emberiséget ahhoz, hogy eljusson oda, ahol ma tartunk. A csillagászat alapvető fizikai törvényei átkerülve más tudományokba lehetővé tették azok fejlődését. A csillagászat továbbra is kutatja az Univerzum törvényeit, amelyek életünket és jövőnket, igaz, mindennapjainkban alig

látható módon, meghatározzák.

A központi Csillagászat2009 (IYA2009) Titkárság feladata, hogy összefogja a nemzetközi programokat, és segítse a nemzeti programsorozatokat. Nemzetközi összefogásban 11 projekt terve fogalmazódott meg, amelyeket nemzetközi tagokat magában foglaló szervezőbizottságok és feladatcsoportok hajtanak majd végre.

A nemzetközi események között találunk olcsó, könnyen összerakható távcsöveket kínáló programot, olvashatjuk majd híres csillagászok blogját, megismerkedhetünk a női csillagászok helyzetével a tálnyomóan férfiak által közkedvelt szakmában és tanulmányozhatjuk majd a Jupiter Galileiholdjait kis segítséggel. Különösen a tanárok figyelmébe ajánljuk a Galileo tanárképző programot, amely az alapvető csillagászati ismereteket és azok oktatásának módszereit szándékozik megtanítani lelkes és vállalkozó tanároknak. Magyar szempontból kiemelkedő a Vigyázzunk a csillagos égre projekt, amely a fényszennyezés csökkentésének szükségességére szeretné felhívni az emberek figyelmét. A projekt nemzetközi szervezői között találjuk Kolláth Zoltánt, a téma lelkes hazai vezetőjét, aki többek között elérte, hogy a Zselici Tájvédelmi körzet Európában valószínűleg elsőként kapja meg a csillagos égbolt rezervátum státuszt. Végül, de nem utolsó sorban, a szervezők a széles nagyközönség érdeklődését kívánják felkelteni a legjobb csillagászati képeket összegyűjtő vándorkiállításban, amely páratlan európai és amerikai összefogásban valósul meg.

További információk:

Csillagászat2009 (IYA2009) Magyarország
Oláh Katalin, MTA Konkoly Thege Miklós
Csillagászati Kutatóintézet
Tel: 391-9369 (közvetlen) 391-9360
E-mail: olah@konkoly.hu
További információk a Csillagászat Nemzetközi Éve 2009 honlapján:
<http://www.astronomy2009.org/>
A magyar szervezők honlapja:
<http://csillagaszat2009.elte.hu/>

ESO-EAAE Summer School

Nyári iskola tanároknak

Az EAAE (European Association for Astronomy Education – A csillagászat-oktatás Európai Egyesülete) 1996 óta szervez nyári iskolát csillagászatot (is) oktató tanárok számára. Idén először az ESO (Európai Déli Observatórium) is csatlakozott a szervezőkhöz. A helyszín is az ESO „főhadiszállásán”, a München melletti Garchingban volt.

Az ötvenöt regisztrált résztvevő (ebbe a szervezők is beletartoznak) a világ különböző tájairól érkezett, Finnországtól Portugáliáig, Tunéziától Chiléig. A plenáris előadásokon főleg az ESO tevékenységével ismerkedtünk meg. A szakmai program javát azonban a műhelyek adták. Itt a résztvevők ismertették saját eredményeiket, oktatási eszközeiket, módszereiket. Ezeken a foglalkozásokon a hallgatóság vállalta az osztály szerepét, és végezte el a tanulók feladatait. Papírból kivágott és összeragasztott eszközöket készítettünk el, és ezek segítségével végeztünk méréseket, vagy demonstráltunk csillagászati jelenségeket. Ez a képzési forma elsőre feleslegesen leegyszerűsítettnek tűnt számomra, de rá kellett jönnöm, hogy nagyon hasznos, hiszen így nem csak a módszereket, de azok buktatóit is mindjárt meg-

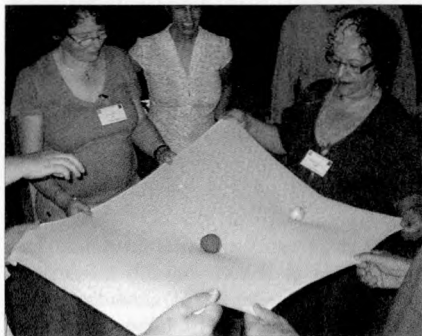


Hivatalos csoportkép: az ESO EAAE Summer School résztvevői

ismerhettük, és munka közben jutott ideje az embernek továbbgondolni a kollégák módszereit.

A foglalkozások közötti szünetek meglepő módon nem a konferenciákon megszokott 5–10 percesek, hanem fél–fél órák voltak, ami alkalmas volt az elhangzottak megbeszélésére, és lehetőséget teremtett a kollégákkal való ismerkedésre, barátkozásra, ami legalább annyira fontos dolog, ha a későbbi nemzetközi együttműködések szemszögéből vizsgáljuk a dolgot.

Természetesen nem hiányozhatott az észlelés sem a programból, de sajnos az időjárás nem volt kegyes hozzánk. Míg itthon a szárazsággal küzdött mindenki, München környékén minden éjjel esett. Szerencsénkre napközben általában derült volt, így legalább napmegfigyelési gyakorlatot végezhetünk. Míg egy vérbeli amatőrcsillagásznak nem jelent újdonságot, átlagos tanár számára hasznos információ, hogy a keresőt „erde-



Rétesnyújtás az ESO székházában? Nem! A gravitációs tér bemutatása abrosz és játékgolyók segítségével!

mes” lezárni ilyenkor, és hogy kereső nélkül is egyszerűen megtalálhatjuk a Napot, pusztán a tubus árnyékának megfigyelésével. Ugyancsak hasznos a fókuszba helyezett papírlap kiegészítésével felhívni a hallgatóság figyelmét a napmegfigyelés veszélyeire.



Parallaxis-mérés papírszögmérővel

Természetesen egy valamire való konferencia nem képzelhető el poszterkiállítás nélkül. Itt elsősorban egy-egy rendezvény, tábor, találkozó került bemutatásra, de láthattunk beszámolót tanórai kísérletekről, szakköri foglalkozásokról is. A cikk szerzője is itt mutatkozott be a – többek által talán már ismert – „Naprendszer-túra” kellekeivel, és néhány egyszerű, de jól használható demonstrációs eszközzel. A programban külön lehetőséget biztosítottak a poszterek készítőinek, hogy néhány szóban bemutassák munkájukat.



Napészlelés az intézet kertjében

A hagyományos konferencia-programokon kívül két különlegességgel is szolgáltak a

szervezők: Az első egy videokonferencia volt. Élőben kapcsolták a Paranal Observatóriumot, az előadó a VLT egyik kupolája mellett tartotta meg előadását, és válaszolt kérdéseinkre. A második a Deutsches Museum meglátogatása volt. Sajnos a nézelődésre



Meteorral a világ körül: a cikk szerzője az ESO-igazgatóság bejáratánál

szánt három óra igen kevésnek bizonyult, a hatalmas múzeumban akár egy hétig is el lehetne bolyongani újabb és újabb izgalmas látnivalókat felfedezve. A csillagászati gyűjtemény csupán töredéke a kiállított anyagnak, de önálló csillagászati múzeumként is megállná a helyét.

A hivatalos program mellett maradt idő egy müncheni sétára és egy (két) korsó jóféle bajor sör elfogyasztására is.

Összességében sok hasznos csillagászati ismerettel, és főleg a napi gyakorlatban használható eszközzel, módszerrel lettünk gazdagabbak, bepillantást nyerhettünk más nemzetek pedagógiai módszereibe, és nem utolsósorban: jól éreztük magunkat.

Nyerges Gyula

A 2008-as rendezvény Granadában lesz július 4. és 9. között. Bővebb információt az EAAE honlapján (<http://www.eaae-astro.org/>) lehet találni, és itt lehet az előzetes jelentkezést is megejteni egy webes űrlap kitöltésével.

Fehérvári csillagok

1957. október 4-én az első mesterséges hold, a Szputnyik-1 indítása ébresztette fel a világűr, az égbolt titkai iránti érdeklődést Székesfehérváron is. A TIT keretein belül dolgozó fizika tanárok – Futó László, Hajmási József, Torma Károly – előadás-sorozatokat szerveztek. Hamar kiderült, hogy szükség lenne egy komolyabb távcsőre, melynek segítségével be is lehet mutatni mindazt, amiről addig csak meséltek.



Hajmási József szakkörösök gyűréjében

1961. december 17-én dr. Kulin György avatta fel a József Attila Gimnázium tetejére került távcsövet. A 15 cm átmérőjű Newton rendszerű reflektor volt a város első csillagvizsgálójának főműszere. A helyi Uránia Csillagvizsgáló vezetője Hajmási József lett. Rendszeresen tartottak előadás-sorozatokat, melyek legaktívabb látogatói közül kerültek ki az 1962 óta működő szakkör első tagjai.

1963 és 1967 között Hajmási József a Liszt Ferenc utca sarkán, az autóbusz-pályaudvar mellett tartott bemutatókat egy kis hordozható távcsővel. Négy esztendő alatt 291 alkalommal mintegy 76 ezer ember nézhette „közelről” a csillagokat. Ez több volt, mint a város akkori lakóinak száma.

1967. szeptember 14-én Kulin György és Róka Gedeon adták át Fehérvár 30 cm-es távcsövet a Vidám Parkban, az Őriáskerék mellett. A főtüköröt maga Kulin csiszolta. A mechanika terveit Major Jenő és Kendrovics Miklós készítette.

1972. július 6-a és 9-e között nagy sikerrel rendezték meg a CSBK VII. Országos Találkozóját az ezer éves fennállását ünneplő városban. Ez volt a mozgalom történetének legnépesebb összejövelete, mintegy 400 résztvevővel.

1977-ben új helyszínre költözött a város bemutatótávcsöve, az újonnan épült úttörőház tetején kapott vadonatúj kupolát. Szeptember 16-án egy katonai helikopter viharos szélben emelte be a kupolát rendeltetési helyére. A 6 méter átmérőjű szerkezet Molnár Ferenc tervei alapján készült a Könnyűféműben. A Velinszky László Ifjúsági és Úttörőház tetejére költözött csillagvizsgálót Kulin György és Ponori Thewrewk Aurél 1977. december 9-én helyezte üzembe.

A hetvenes évek közepén Hudoba György vette át a csillagda vezetését. Neki is köszönhető, hogy az országos vetélkedőkön többször termelt babér a fehérvári szakkörösök számára.



Ponori Thewrewk Aurél, Kulin György és Hajmási József a kupola 1977. december 9-i avatóján (Borza Gábor felvétele)

A 90-es éveket egyfajta aranykornak nevezhetjük a fehérvári csillagászati ismeretterjesztés történetében. Nem csak külsőben, hanem nevében is megújult a csillagdát fenntartó intézmény. Országos viszonylatban is kiemelkedő az a tudományos ismeretterjesztő munka, amit A Szabadművelődés Háza végez. Ez jótékony hatással van a helyi amatőrcsillagászokra is. 1993-ban városunk szülőttéről a Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló nevet kapta



Már messziről látható a csillagvizsgáló kupolája

az intézmény. Az 1877-ben született európai hírvű asztrofizikusról dr. Hudoba György írt könyvet. Szintén a csillagda gondozásában jelent meg Sajnovics János Idea Astronomiae című munkájának magyar fordítása id. és ifj. Nagy Rezső jóvoltából.

Szintén '93 nyarán a csillagvizsgáló tagjai újították fel a régi vetélkedők hagyományát, és szervezték meg Kulin György emlékére az első országos csillagászati vetélkedőt. Az év decemberében, méghozzá – nem véletlenül – a hatodik napon jelent meg a szakkör időszaki kiadványának első száma, a TELAPO. A cím a Terkán Lajos Public Observatory-ból eredő rövidítés, melynek szellemi atyja Héri Tamás volt. Azóta a csillagvizsgáló nevét is így rövidítjük.

1995 óta minden esztendőben Fehérváron gyűlnek össze azok, akik tenni szeretnének szellemi környezetünk védelme érdekében. A Szkeptikusok Országos Találkozójának létrejötté is a csillagdához fűződik.

Mivel a város „körbenötte” az addig viszonylag jó égboltú csillagvizsgálót, célszerűnek látszott egy hordozható, modern

műszer beszerzése. A Péntek becenévre hallgató LX-200-as MEADE távcsövet 1994. december 6-án vehettük birtokba.

A szakkörök vezetését elsősorban dr. Hudoba György, dr. Nagy Rezső, Engler Nándor, Torma Judit és Papp László végezték. Munkájuknak köszönhetően sok szép eredményt értek el a fiatalok. Huntsvileben, a NASA nemzetközi űrtáborában és Sydney-ben, az Australian International Space School-on is több TELAPO „leszámazott” vett részt. A Magyar Asztronautikai Társaság űrpályázatán és a Természet Világa diákpályázatán is több fehérvári fiatal nyert, elsősorban Fűrész Gábor, Moldoványi Balázs, Pintér András és Zakariás Ildikó nevét kell kiemelnünk.

A szakköri foglalkozásokat azoknak ajánljuk, akik mélyebben szeretnének elmerülni a csillagok világában. Hétfőnként az általános iskolák felső tagozatosai számára, péntekenként középiskolásoknak tartunk szakkört, de idősebbek is csatlakozhatnak. A foglalkozások során a fiatalok elsajátíthatják az égbolt tudományának alapjait. Mivel a csillagászat rengeteg érdekes részterületből áll, így az alapok megismerése után mindenki a saját érdeklődési körének megfelelő témával foglalkozhat. A szakkörben egymástól is sokat tanulhatnak a fiatalok.



A 2005-ös napfogyatkozás-konferencia résztvevői a kupolában

A nagyközönség számára előre meghirdetett időpontokban állunk rendelkezésre, de nagy látogatottságú eseményekhez kapcsolódva – például gyermeknapon – is fogadjuk az érdeklődőket. Látványos űresemények,

égi jelenségek idején is mindig nagy érdeklődés nyilvánul meg. Korábban, az Apollo-repülések idején történt, hogy az 500 férőhelyes István Terembe tűzvédelmi okokból nem lehetett több embert beengedni, akkora érdeklődéssel zajlottak előadásaink. Hold- és napfogyatkozások, üstökösök megjelenése, átvonulások idején több helyszínen is kitelepülünk a városban.

2005-ben jegyezték be a Terkán Lajos Ismeretterjesztő Alapítványt, melynek célja a csillagda működéséhez és szakmai munkájához az anyagi lehetőségek biztosítása, bővítése. 2006 márciusában több expedíció is indult hazánkból Törökországba, a teljes napfogyatkozás megfigyelésére. A TELAPO-t három csoportban hét személy képviselte.

2007. április 3-án Székesfehérvár felkerült az égre! A Nemzetközi Csillagászati Unió elfogadta a Fűrész Gábor (és Sárneczky Krisztián) által felfedezett kisbolygó elnevezéséről szóló javaslatot. Azóta a 111 468-as sorszámú aszteroida az Alba Regia nevet viseli.

Ünnepi megemlékezés az első ötven évről

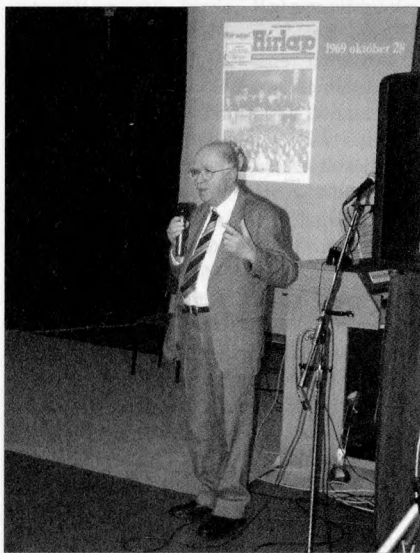
A fél évszázados jubileum arra kötelez bennünket, hogy megemlékezzünk azokról, akik 50 esztendeje elindították a csillagászati mozgalmat városunkban, s akiknek még lehet, személyesen köszönjük meg tevékenységüket. Ezt 2007. november 3-án ünnepi megemlékezés keretében tettük meg.

Az összejövetelen Warvasovszky Tihomér Székesfehérvár Megyei Jogú Város polgármestere köszöntötte a jelenlévőket és köszöntö meg a város nevében, hogy elvitték Székesfehérvár jó hírét az országban és a nagyvilágban az itt munkálkodó fiatalok. Kiemelte az Alba Regia kisbolygó jelentőségét is. A korábbi eredmények mellett ez az elnevezés is emelte a helyi amatőr csillagászok pozitív megítélését Székesfehérváron.

A polgármester úr szavai azért voltak tanulságosak, mert igazolták korábbi elképzeléseinket. Nem elég színvonalas szakmai

munkát végezni, azt – tetszik, nem tetszik – „kommunikálni” is kell a döntéshozók felé. Az „Alba Regia az égen” mindenképpen jó marketingfogásnak bizonyult.

A szakmai programot Dr. Almár Iván csillagász-úrkutató kezdte. Az úrkorszak 50 évének tanulságait foglalta össze székesfehérvári emlékeivel tartkítva. A kezdetek óta eltelt másfél generációnyi idő mai rohanó világunkban történelmi távlatnak számít.



Almár Iván előadása

A különbséget szimbolikusan ugyan, de jól jelképezte az első bip-bip jelekre való emlékezés és Fűrész Gábor jelentkezése az USA-ból. Az internet segítségével beszélt a TELAPO-ban tett kezdeti lépéseitől a már sokat emlegetett Alba Regia kisbolygó évekkel korábbi felfedezésén keresztül mai munkájáig. Részben ehhez kapcsolódva emelte ki hozzászólásában Fűrész István tanár – aki „civilben” Fűrész Gábor édesapja – a szülők véleményét, hogy számukra is milyen fontos, hogy gyermekük ilyen helyen, ilyen légkörben kaphatott indítást, kamatoztathatta képességeit.

A megemlékezés levezető elnöke dr. Hudo-ba György volt. Levettette azt a 8 és fél per-

ces filmet, mely a Kodolányi János Főiskola támogatásával nem sokkal korábban készült el a Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló tevékenységéről.

Az elnök úr – szerencsére – több „régí harcost” is felkérhetett hozzászólásra. Hajmási József 97 éves kora miatt nem tudott jelen lenni. A nála jóval fiatalabb Ponori Thewrewk Aurél a „nem fehérváriak” nevében foglalta össze és értékelte az elmúlt évtizedek tevékenységét.

Torma Károly az első egyike volt, aki középiskolai tanárként Hajmási Józsi bácsi mellett elindította a mozgalmat Fehérváron. Kuriózumszámba menő korabeli képekkel illusztrálta beszámolóját, s ezzel jelentősen hozzájárult az első esztendő tevékenységének alapvetőbb megismeréséhez.

Meghallgathattuk a TIT korábbi vezetőinek visszaemlékezéseit, szót kaptak A Szabadművelődés Háza igazgatói, akik azt hozták fel „mentségükre”, hogy „végül is nem csináltak semmit, csak hagyták dolgozni azokat, akik akartak és értettek hozzá.” E sorok írója szerint ennél azért többet is tettek, de alighanem sok helyen örülnének hazánkban annak, ha „csak” ennyi támogatást kapnának.

A rendezvény művészeti igazgatója Szarka Andrea volt, aki a Teleki Blanka Gimnáziumban tanít és neveli a Telekis Csillagász Palánták-at vagyis a TeleCsiPa tagjait. Az előadásokat, hozzászólásokat az ő és tanítványai által előadott „éghez kötődő” versek, dalok, zenei betétek színesítették. A hangulat, az ünnep fényének emelése mellett ez azt is kifejezte, amire Tóth László, A Szabadművelődés Háza jelenlegi igazgatója mutatott rá. Egy kultúra van: az égbolt tudománya és a művészetek mindig is hatással voltak egymásra, és ebből az „együttállásból” mindig nagy dolgok születtek.

Ugyanezt igazolja a hivatalos program záró akkordja. Szarka Andrea játszott orgonán, mialatt látványos csillagászati felvételekben gyönyörködhattünk. Találó volt a program-pont címe: az égbolt csodáit láthattuk a szférák zenéjére.

Trupka Zoltán

Egy év – egy kép: vietnami vendégek (1968)

A székesfehérvári amatőrcsillagászat első húsz évében több helyen is működött a város bemutatóhelye. A vándorló csillagvizsgáló 1967-ben meglehetősen különösen tünő színhelyen, a fehérvári Vidámparkban kapott helyet. Akkortájt nem számítottunk akkora egzotikumnak, ha a csillagászat is felbukkant egy ilyen vidék helyen: a hatvanas években a budapesti Vidámparkban működött hazánk első planetárium (l. Meteor 2005/4., 15. o.). Hogy a „műfajtól” egyáltalán nem idegen a csillagászat, jól mutatja, hogy a klagenfurti Minimundusban ma is igen látogatott planetárium üzemel.



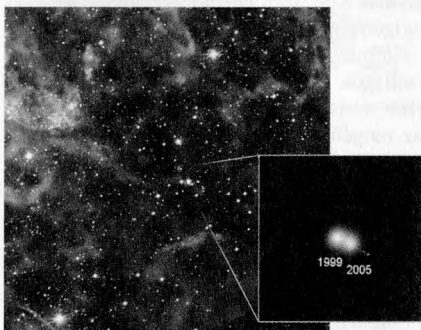
Januári „évképünkön” a fehérvári bemutatóhely 30 cm-es Newton-távcsövét látjuk, amint épp vietnami fiatalok állják körül. 1968-ban járunk, a vietnami háború kelles közepén. Az idősebbek és a középgeneráció képviselői még jól emlékeznek arra, hogy a hatvanas-hetvenes években rengeteg vietnami fiatal tanult a hazai felsőoktatási intézményekben, és sokan találtak munkát magyarországi üzemekben. A háborús években a béke és nyugalom szigetét jelentette számukra a baráti Magyarország. Egy ilyen békés és nyugalmas pillanatot örökített meg a kítűnő fotón Párniczky József, aki számos amatőrmozgalmi eseményről készített fényképeket, így a vietnami fiatalok látogatásáról is – a szocialista tábor vélhetően „legvidámabb” bemutató csillagvizsgálójában.

Mzs

Csillagászati hírek

Kozmikus ágyúgolyó

Az RX J0822-4300 katalógusjelű neutroncsillag körülbelül 3700 évvel ezelőtt jött létre egy szupernóva-robbanáskor – helyén ma a Puppis A szupernóva-maradvány található. A Chandra röntgenműhold 1999-ben és 2005-ben készült felvételein jól látszik, hogy a neutroncsillag a robbanás helyétől kifelé mozog, s a képek alapján, valamint a maradvány távolságának ismeretében az is megbecsülhető, hogy látóirányra merőleges sebessége több mint 5,5 millió km óránként (1600 km másodpercenként)! Bár a robbanás óta mindössze 20 fényévyi utat tett meg, ilyen tempóban haladva néhány millió év alatt el fogja hagyni a Tejútrendszert. Az óriási sebesség ellenére a mozgás detektálása egyáltalán nem volt egyszerű. A Chandra kivételes képességeit bizonyítja, hogy az öt év alatt 0,8 ívmásodperces eltolódást egyértelműen ki lehetett mutatni (ekkora szög alatt látunk pl. egy ötförintos pénzérmét kb. 6 km-es távolságból).



A nagy felvétel a ROSAT adatai alapján mutatja a szupernóva-maradványt, a kis képen a neutroncsillag öt év alatti elmozdulása látható (NASA, CXC, NOAO, AURA, NSF, GSFC, Middlebury College, Winkler, Snowden.)

Nem ez az első alkalom, hogy ilyen gyors csillagokat észlelnek, korábban is detektáltak már körülbelül 1,6 millió km/h sebességgel a Tejútrendszerből kifelé mozgó objektumokat (hipersebességű csillagokat). A különbség a mozgási energia forrásában van. Előbbiek az elképzelések szerint a Galaxis centrumában található nagytömegű fekete lyukkal való gravitációs kölcsönhatás következtében lökődtek ki, míg az RX J0822-4300 neutroncsillagot a szupernóva-robbanás energiája indította útjára. Az adatok alapján a robbanás aszimmetrikus volt, egyik irányba a neutroncsillag, a másik irányba pedig a robbanás egyéb „törmelége” indult el.

Az RX J0822-4300 „nyaktörő” sebessége azonban még a legkifinomultabb szupernóva-robbanási modelleket is nehéz helyzet elé állítja. A kutatók szerint ugyanis ez az óriási sebesség csak valamilyen szokatlanul nagy energiájú robbanással lenne magyarázható, ennek mechanizmusa azonban teljesen bizonytalan.

Chandra PR, 2007.11.28. – Kovács József

Rejtőzködő közeli galaxis?

Tejútrendszerünk térbeli mozgására az elméletileg minden irányból egyenletesen érkező kozmikus háttérsugárzás eloszlásának szabálytalanságából is következtethetünk. Avi Loeb és Ramesh Narayan (CfA) a 2RMS jelű felmérésnél vizsgálták a sugárzás eloszlását, majd az így nyert mozgási irányt és sebességet hasonlították össze azzal, amit a közelünkben lévő, ismert csillagvárosok vonzóhatása alapján vártak.

Az utóbbi hatások levonása után még 120 km/s-nyi „többletsebesség” marad, amellyel a Tejútrendszer a Földről nézve a galaxis centrumának irányába halad, valamilyen ismeretlen objektum(ok) gravitációs vonzóhatása miatt. Két magyarázatot vetettek fel: elképzelhető, hogy egyetlen, kb. 3 millió

fényévre lévő, a Tejútrendszerhez hasonló, az Andromeda-galaxisnál valamivel kisebb tömegű csillagvárosról van szó. A másik lehetőség, hogy egy kb. 60–80 millió fényévre lévő, több ezer tagot számláló galaxishalmaz váltja ki a mozgást, szintén a Tejútrendszer centrumának irányában.

Az utóbbit egyes kutatók szerint a röntgenhullámhosszakon már azonosítani kellett volna. Elképzelhető tehát, hogy a miénknél nagyobb, kifejezetten közeli galaxis rejtőzködik a Tejútrendszer központi vidékének takarásában. Egy néhány fok átmérőjű csillagváros rejtve is maradhat előlünk, ha irányra látszólag nem esik 10 foknál messzebb a Tejútrendszer centrumánál. Más szakemberek szerint azonban további megfigyelések szükségesek a mozgási anomália létének megerősítéséhez. Emellett felmerült, hogy a kérdéses mozgást a mintegy 700 millió fényévre lévő Nagy Mozgató nevű, rendkívül nagy tömegű galaxishalmaz is létrehozhatja. Ennek tömege megközelítőleg 10 ezerszerese a Tejútrendszerének, és 40 fokra helyezkedik el a Tejútrendszer centrumától.

NewScientist.com 2007.11.30. – Kru

Szénbe burkolt csillagtetemek

A hélium égésével járó termonukleáris reakciók „hamuja” szén és oxigén. Azon csillagokból, melyek tömege nem elegendő ahhoz, hogy életüket szupernóvaként fejezzék be, az üzemanyag elfogyta után fehér törpe keletkezik. A ma elfogadott modellek szerint a legtöbb fehér törpe magja szénből és oxigénből áll, ezt azonban elfedi előlünk a csillag hidrogént és héliumot tartalmazó légköre.

Patrick Dufour (Steward Observatórium), és kanadai, illetve francia munkatársai olyan fehér törpéket találtak, melyek légkörében nem mutatható ki a hidrogén és a hélium. Az objektumokat a Sloan égbolttel-mérés (SDSS, Sloan Digitized Sky Survey) keretében felfedezett körülbelül tízezer új fehér törpe között azonosították. (Az SDSS egyébként megnevezte az ismert fehér törpék számát.) A kutatócsoport egyik tagja,

James Liebert, 2003-ban néhány tucat olyan fehér törpét talált, melyek színképük alapján főleg héliumból és szénből állnak. A DQ spektráltípusba tartozó objektumokról úgy gondolják, hogy a héliumhéjban működő konvekció hatására jut ki a szén a belső szén-oxigén magból.

Dufour és kollégái a SLOAN adatbázisban talált, s eddig ellenőrzött körülbelül 200 fehér törpe közül nyolc esetében mutatták ki, hogy az atmoszférát a szén dominálja. Ezen csillagok hőmérséklete 18 000 és 23 000 K közötti, ami túl magas a szén korábban említett felkeveredéssel feldúsulásához a légkörben.

A kutatók elképzelése szerint ezek a csillagok a John Nousek (Penn State University) és Liebert által már 1986-ban leírt, jóval forróbb, H1504+65 katalógusjelű objektumhoz hasonló csillagokból alakultak ki. Ha ez így van, akkor a szénlégkörral fedett objektumok a csillagfejlődés eddig ismeretlen fázisát reprezentálják. A H1504+65 egyébként egy nagyon forró, kb. 200 ezer K hőmérsékletű csillag. Az elképzelések szerint korábbi fejlődése során valamilyen módon „megszabadult” az összes hidrogénjétől, majdnem az egész héliumtartalmától, s gyakorlatilag csak a csupasz magja maradt, aminek felszínén nagyjából egyenlő arányban szén és oxigén figyelhető meg.

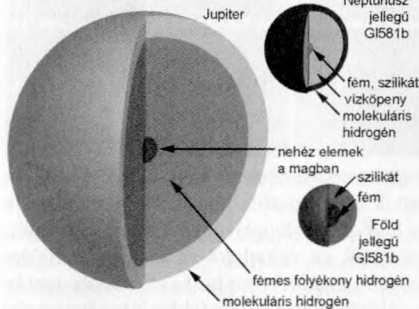
Dufour szerint a H1504+65-höz hasonló csillagok hűlésekor az elemek sűrűség szerint szeparálódnak, így szétválk a szén, az oxigén és a maradék hélium. 25 000 K felett ez a kevés hélium felemelkedik, s egy vékony héjat alkot a szénburok felett. Ekkor a csillag héliumlégkörű fehér törpeként azonosítható. 18 000 és 23 000 K között azonban a szénhéjbeli konvekció valószínűleg felhígítja a vékony héliumhéjat. Ezen a hőmérsékleten a szénnél nehezebb oxigén nagy valószínűséggel olyan mélységbe süllyed, ahonnan a konvekció már nem tudja felkeverni. Egy 1999-es eredmény szerint a 9 és 11 naptömeg közötti csillagok legalacsonyabb végállapota egy fehér törpe, melynek oxigén–magnézium–neon magját főleg szénből és oxigénből álló légkör veszi

körül. Úgy tűnik, ezt most Dufour és kollégái modelljei is megerősítik. Az ennél nagyobb tömegű csillagok szupernóvaként robbannak, de a tömeghatár még rendkívül bizonytalan. Pontosításához Dufourék a 6,5 méteres MMT teleszkóppal (Mount Hopkins, Arizona) további észleléseket terveznek.

Nature 450, 2007.11.22. – Kovács József

Szuperföldek nyomában

A bolygónkhoz hasonló planétákon és az esetleg ott kialakult életre a bolygó mérete és tömege is hatással lehet. Az ún. szuperföldek közé azon exobolygókat sorolják, amelyek tömege kb. 2 és 10 földtömeg közötti, és feltehetőleg a hagyományos értelemben vett kőzetekből állnak. (Nem minden szuperföldnek tekintett planétáról tudjuk, hogy „túlhízott” kőzetbolygó, avagy inkább „sovány” óriásbolygó – utóbbit folyékony halmazállapotú anyagok és gázok alkotják.)



A Jupiter és a Gliese 581b szuperföldjelölt belső szerkezete a Neptunuszhoz (fent) és a Földhöz (lent) hasonló összetétel esetében (NASA)

A számítások alapján a szuperföldek belső hője legalább 30–40%-kal hosszabb időn keresztül teszi aktívvá felszínüket, mint a Földnél várható. Egy szuperföld tovább újítja meg vulkánkitöréseivel légköri szén-dioxid-készletét, amely nem csak üvegházhatásával melegíti a felszínt, de kis mennyiségben a növények fotoszintéziséhez is szükséges. A nagy bolygótömeg csökkenti a gáz- és a vízvesztésget a világűr felé – az így megmaradó óceánokban pedig kiválhat

a légköri szén-dioxid egy része. A gáz utánpótlása tehát segít elkerülni, hogy olyan gyenge üvegházhatás legyen a bolygón, mint pl. a Marson – ugyanakkor a felszíni vízben kiváló szén-dioxid annak az esélyét is csökkenti, hogy a Vénuszhoz hasonlóan „elszabaduljon” az üvegházhatás.

Egy kb. 10 földtömegű, a miénkhez hasonló összetételű exobolygó belsejében az anyag intenzívebb konvekciós áramlást mutat, mint amit a Földön tapasztalunk – ennek megfelelően aktívabb lemeztektonika lehet rajta. Földünk közel lehet ahhoz a határhoz, ahol a lemeztektonika még képes tartósan működni, míg a Mars már alatta lehet ennek az értéknek. A lemeztektonika segíti a kémiai elemek körforgását, és áttételesen kedvez az élővilág változatoságának. Mindent összevetve egy nagyobb Föld típusú bolygó tovább képes adott viszonyokat a felszínén fenntartani, és kevésbé érzékeny a csillagáról érkező sugárzásra, mint egy kisebb tömegű planéta. Természetesen az egyes bolygók lakhatóságát számos, ma még ismeretlen tényező befolyásolhatja – de mai ismereteink alapján a szuperföldek kedvezőek ilyen szempontból.

Kru

Ütköző bolygócsírák a Plejádokban

J. Rhee (University of California, Los Angeles, UCLA) és munkatársai a Plejádokról készült infravörös mérések elemzése során sok port fedeztek fel a HD 23514 jelű halmaztag csillagkörnyezetében. A nagyon fiatal (még kialakulóban lévő), Napunkhoz hasonló tömegű csillagok esetében a jelenleg nem annyira meglepő, mivel fejlődésük elején porból és gázból álló korong veszi körül őket. Idővel (mintegy 100 millió év alatt) azonban a korong eloszlik: az anyag egy része a csillagba hullik, míg más szemcsék beépülhetnek a születő üstökösök, kisbolygók és nagybolygók anyagába.

A HD 23514 becsült életkora kb. 100 millió év, azaz a körülötte lévő porkorong nagy része már elszlott, azonban mégis van por körülötte. Az egyik lehetőség az ún. második

lagos porképződés, azaz már kialakulóban lévő bolygótestek gigási ütközéseiből származó törmelékanyag kering a csillag körül. A vizsgálatok szerint a sok törmelék kialakulása a közeli múltban, az utóbbi néhány százezer évben mehetett végbe (sőt, akár még jelenleg is tarthat). Ugyanez a folyamat játszódhatott le Naprendszerünk Föld típusú, azaz kőzetbolygónak keletkezése során.

A kutatócsoportnak ez már a második ilyen felfedezése; két évvel ezelőtt a BD +20°307 jelű csillag esetében találtak hasonló eseményre utaló nyomokat. Ezután kezdtek szisztematikusan keresésbe, melyhez a – már nem működő – ISO és IRAS műholdak, valamint a 8,1 m-es északi Gemini távcső (Mauna Kea, Hawaii) és a Spitzer űrtávcső közepes és távoli infravörös tartományban készített méréseit használták fel. A két felfedezés azért jelentős, mert más csillagok körüli kőzetbolygók létre mind a mai napig nem sikerült közvetlen bizonyítékot találni. Rhee és munkatársainak eredményei viszont arra utalnak, hogy Föld típusú bolygók más csillagok körül is keletkeznek.

UCLA Newsroom, 2007.11.14. – Szalai T.

Elpárolgó exobolygók?

A forró Jupiter típusú exobolygókkal kapcsolatban nagy kérdés, hogy a csillagukhoz közel mennyire stabil a légkörük, mivel az a csillag erős sugárzása miatt a világűr felé elszökhet. Ha a folyamat intenzív és tartós, idővel az adott bolygó teljesen el is fogyhat. Tommi Koskinen és Alan Aylward (University College, London) modelljében a Jupitert, illetve egy olyan, hozzá hasonló hipotetikus óriásbolygó légkörét tanulmányozták, amely a Naphoz nagyon közel keringene.

A csillaghoz közeli bolygó a melegedés ellen többféle módszerrel „védekezhet”. Ilyen például a tengelyforgás és a szelek hatása, amelyek a nappali oldal forró gázeit a sötét, éjszakai oldalra juttatják, ahol azok lehülhetnek. Még fontosabb a H_3^+ ionok hatása, amelyek kétatomos hidrogénmolekulákból képződnek, és hatékonyan verik vissza a napsugárzást. Minél közelebb

kerülne a Jupiter a Naphoz, annál több ilyen ion képződne légkörében – azaz egyre hatékonyabban verné vissza a Naphól érkező hősugarakat. Mindez körülbelül 0,15 CSE-ig működik jól, ennél beljebb az erős sugárzás miatt a kétatomos hidrogénmolekula nem stabil, így belőle H_3^+ sem képződhet – tehát nincs többé a sugárzást visszaverő anyag.

A kis csillagtávolság miatt a légkör felmelegszik, kitágul, és a gáz gyorsan szökik el a világűrbe. A fenti határ a forróbb csillagoknál egyre távolabb húzódik, tehát egyre könnyebben kerülhet a kritikus zónába egy forró Jupiter típusú exobolygó. Ugyanakkor a nagyobb tömegű csillagok élettartama rövidebb, tehát rövidebb perióduson keresztül erodálják a planéták légkörét. Nagy kérdés, hogy az erősebb sugárzás miatti intenzívebb anyagvesztés a domináns hatás, avagy az számít jobban, hogy a rövidebb élettartam miatt rövidebb a fenti anyagvesztési időszak – a kettő együtt határozza meg, hogy meddig marad meg a kérdéses planéta.

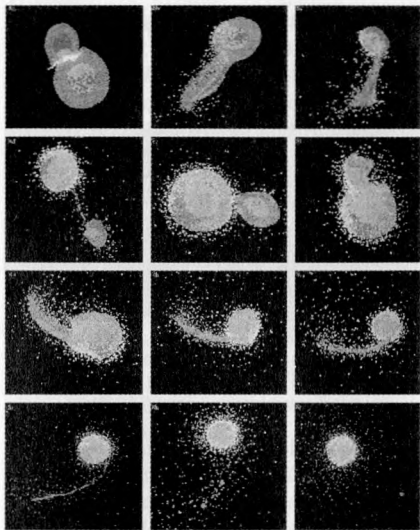
Nature 2007, 450, 845-848 – Krü

Ritka a Föld-Hold páros?

A Földre és több elgondolás szerint jaita az élet fejlődésére is összetett hatása van nagy tömegű Holdunknak. Ezek közül az egyik legfontosabb, hogy a Hold stabilizálja a Föld forgástengelyének térbeli helyzetét, és ezzel az éghajlatot is kiegyenlítettebbé teszi. A másik fontos hatás az árapály, amely az élővilágnak a szárazföldre lépését gyorsította meg mintegy 400 millió éve. Emellett a Hold jelentősen lecsökkentette bolygónk tengelyforgási idejét, egyes feltételezések alapján pedig a globális lemeztektonika fenntartásában is közreműködhet.

A Hold keletkezését taglaló elméletek szerint kísérőnk 30–50 millió évvel a Nap születése után alakult ki, amikor a Föld is elkezdett formálódni. Egy körülbelül Mars méretű égitest ütközhetett a még képlékeny Földre, s kiszakította köpenyének egy jókora darabját. Az ütközés közben keletkező törmelék egy része aztán a bolygó körüli pályára állt, majd az idők során egyetlen égitestté, a ma

ismert Holddá állt össze. A Naprendszer többi holdja vagy anyabolygójukkal együtt jött létre (kicsiben utánózza a teljes bolygórendszer kialakulását a bolygójuk körüli porkorong csomósodásaiént), vagy későbbi befogás eredményeként kerültek központi égitestük köré, gondoljunk csak a Mars két kicsiny kísérőjére (Phobos és Deimos).



A Föld-Hold rendszer keletkezésének szimulációja (NASA)

Az előzőek alapján Gorlova és munkatársai (köztük Balog Zoltán posztdoktori ösztöndíjjal) hasonló ütközéseket jelző törmelékfelhők nyomai után kutattak 400, körülbelül 30 millió éves csillag körül a Spitzer űrteleszkóp nagyon érzékeny infravörös műszereivel. A csillagok körüli porfelhők fényesen sugároznak az infravörös tartományban, így a „normális” csillagokhoz képest többszörös sugárzást detektáltunk a poros égitestek irányából. A felmérés eredményeként azt találták, hogy a 400-ból mindössze egyetlen csillag körül található meg az árulkodó por nyomai. Figyelembe véve azt, hogy az ütközés után a por mennyi ideig maradhat a katasztrófa helyének környezetében, illetve azt az időszakot, amikor ilyen típusú ütközések egyáltalán bekö-

vetkezhetnek, a csoport azt kapta, hogy a Holdhoz hasonló kísérők kialakulását átélő bolygórendszerek aránya mindössze 5–10 százalék. Mivel azonban nincs információ arról, hogy a mintában szereplő egyetlen egy csillag körüli porból valóban ki is fog alakulni majd egy hold, George Rieke (University of Arizona) szerint a kísérők létrejöttéhez vezető események még a számítások által jelzettnél is ritkábbak lehetnek. A csillagászok azonban úgy gondolják, hogy a Világegyetemben sok milliárd kőzetbolygó létezhet, így ha csak 5 százaléknak is van a Földéhez hasonló kísérője, az is rengeteg holdat jelent.

A fenti megállapítások mellett a megfigyelések ugyanakkor azt is jelzik, hogy maguk a bolygókeletkezési folyamatok is lezárulnak a központi csillag 30 millió éves kora körül. Ugyanis nemcsak a holdak, de maguk a bolygók is heves ütközési folyamatokban jönnek létre, melyek szintén sok port termelnek és szórnak szét a csillag körül. A jelenleg elfogadott elméletek szerint a bolygókeletkezés egy csillag kialakulása utáni 10 és 50 millió év közötti időszakban zajlik, de az, hogy 400 darab, körülbelül 30 millió éves csillag közül mindössze egy körül található jelentős mennyiségű por, ezt az időszakot is jobban leszűkíti.

Spitzer NR, 2007.11.20. – Kovács József

Kisebb a Nap, mint látszik

A Nap pontos méretének ismerete fontos kérdés. Ez alapján lehet például kiszámítani a középpontjában uralkodó sűrűséget és nyomást, valamint modelleket felállítani a magban lezajló folyamatokra, ami csillagunk viselkedését teszi megérthetővé. Ez utóbbi pedig az űridőjárás előrejelzésében segít. A pontos átmérő meghatározásában azonban gondot okoz, hogy központi csillagunk izzó gázgömb, amelynek nincs a földihez hasonló szilárd felszíne. Légkörre fokozatosan válik egyre ritkábbá és átlátszóbbá a középponttól távolodva. A Nap felszínének azt a réteget tekintik, ahonnan befelé haladva a Nap anyaga a látható fény

tartományában hirtelen átlátszatlaná válik. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a kutatók a napperemet használják fel az átmérő meghatározására, vagyis azt a határvonalat, ahol a Földről nézve a napkorong fényintenzitása hirtelen nullára zuhan. Az eljárással a Nap sugarára 695 990 kilométeres értéket kaptak, ami a Föld sugaránál mintegy 109-szer nagyobb. A Nap felszínét azonban másképpen is lehet definiálni, például a gázanyagban fellépő rezgések, az ún. f-módusú hullámok segítségével, amelyek a Nap „felszínén” a víz hullámokhoz hasonlóan terjednek. Az elméletek szerint ezeknek a hullámoknak a Nap hirtelen átlátszatlaná váló felszínén kell megjelenniük. A hullámok beható vizsgálatával viszont meghatározható ennek a felszínnek a sugara, mivel a modellek szerint frekvenciájuk szoros kapcsolatban áll a Nap középpontjától mért távolságukkal.

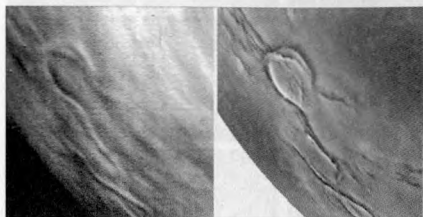
Érdekes módon a két módszer eltérő eredményt ad. A hullámok megfigyelésével kapott érték 695 700 km, ami mintegy 300 kilométerrel kisebb, mint a vizuális megfigyelések alapján meghatározott sugár. Noha a két érték 0,04%-on belül egyezik, ez a kis eltérés is jelentős lehet a Nap belső szerkezetének pontos felépítésére nézve. A fénynek a Nap légkörében való terjedésére vonatkozó, Margit Haberreiter (World Radiation Centre, Davos) és kutatócsoportja által elvégzett legújabb számítások úgy tűnik, igazolják a kisebb napátmérőt. A csoport elméleti úton határozta meg, hol kell lennie pontosan a megfigyelhető napperemnek. Az eredmények szerint kismérvű eltérés lehetséges a valódi határvonal (ahol a Nap anyaga átlátszatlaná válik) és az észlelt napperem között, így a megfigyelhető napfelszín valójában akár 333 km-rel az f-módusú hullám által kijelölt „felszín” felett is lehet.

New Scientist, 2007.11.19. – Molnár Péter

Új eredmények a Vénuszról

A belső bolygószomszédunk körül keringő Venus Express-űrszonda több eredményét nemrég hozták nyilvánosságra. A légköri gázok elvesztése az ASPERA detektor segít-

ségével vizsgálható. A műszer kalibrációs rendszerét egyébként a KFKI Rézecske- és Magfizikai Kutatóintézetben (RMKI) dolgozták ki Szegő Károly vezetésével. Segítségével sikerült megállapítani, hogy elsősorban pozitív töltésű oxigén-, hélium- és hidrogénionok távoznak a bolygóról. Hidrogénionból majdnem kétszer annyi szökik el, mint oxigénionból, tehát a két összetevő feltehetőleg H₂O molekulákból származhat. Az eltávozó ionok a Nap felől nézve a bolygó mögött egy lepelszerű tartományban halmozódnak fel átmenetileg.



A VIRTIS detektor képe a légkör hatásának levonása után a felszín részleteivel (balra), és ugyanez a terület a Magellan-szonda radarfelvételén (jobbra) (ESA, NASA)

A Vénusz légkörében feltételezett villámokra az űreszköz magnetométerének mérései utaltak, amely minden keringés során a bolygóhoz legközelebbi helyzetben két percen keresztül észlelt. Az ekkor rögzített elektromágneses jelek alapján legalább olyan intenzív villámtevékenység lehet a Vénuszon, mint saját bolygónkon. Belső szomszédunkon a felhőzet nagy magassága miatt felhő-felhő villámok létezhetnek, a felszínre lecsapó villámok nem valószínűek. A légköri elektromosság kulcsszerepet játszik a kémiai átalakulásokban, a molekulákat aktív összetevőikre bontja, amelyek később más atomokkal találkozva újabb molekulákká kombinálódhatnak. Egyes szakértők szerint azonban a fenti mérések még nem adnak elegendő bizonyítékot a villámokra. Az utóbbi véleménynek kedvez, hogy a nappali oldalon eddig azonosított konvektív feláramlások nem annyira intenzívek, mint ami a villámlásokhoz, pontosabban az azokat kialakító töltések térbeli elkülönüléséhez szükséges.

A Venus Express eredményei az atmoszféra 70 km feletti részében megerősítették a korábbi adatokat, és közel 100 m/s sebességű szeleket találtak. Az éjszakai oldalon azonosított nitrogén-oxid, szén-monoxid és oxigén még a napsütötte féltekén keletkezik, majd szelekkel jut a megfigyelés helyére. A felszínhez közel a bolygó lassú forgása erősen befolyásolja a légáramlást, míg az adatok alapján kb. 90 km-es magasság felett már az elnyelődő napfény játszik kulcsszerepet a szelek kialakításában. Az egyenlítőtlől a hűvösebb sarkok felé haladó globális légáramlás révén mindkét pólusnál a lesüllyedő gáztömegekben egy-egy hatalmas örvény keletkezik, amelyek belső felén egy hidegebb felhőgyűrű is megfigyelhető. A Venus Express a küldetés első, 500 napos (két vénuszi napig tartó) fázisát sikerrel teljesítette. A szonda működését még egyszer ennyi idővel meghosszabbították, üzemanyagkészlete elméletileg 2013-ig kitart.

space.com 2007.11.28. – Kru

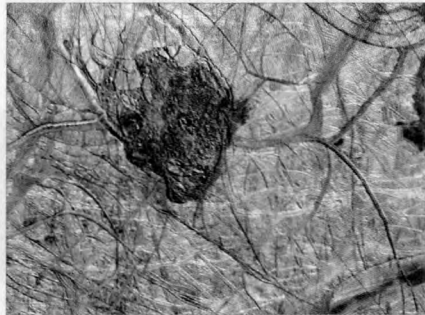
Sós óceán az Európán

Az Europa jégpáncéljában több „szennyező anyag” található, mint amennyi csak külső forrásból, pl. a vulkanikusan aktív szomszédos Io holdról érkezik – tehát jelentős része a jég alatti óceánból származhat. Kevin Hand (JPL) azt próbálta megállapítani, hogy milyen sók lehetnek az Europa jégpáncélja alatti óceánban, amelyek ionizált formában létrehozhatják a Galileo-szonda által észlelt változókéony mágneses teret. A modell alapján, ha primitív összetételű, ún. kondrit-meteoritokból „gyúránk össze” az Európát, akkor a kőzetekből vízzel érintkezve főleg Mg_2^+ (magnézium) és SO_4^{2-} (szulfát) ionok oldódnának ki. Az eddigi megfigyelések sok szulfátiont mutattak ki az Europa felszínén, azt azonban nem tudni, hogy milyen kation kapcsolódik hozzájuk.

Az óceán és a felszín között geológiai időskálán mérve anyagcseréje zajlik, a jégkéreg mozgása révén egyes összetevők a felszínre jutnak, onnan pedig pl. a hidrogén az űrbe távozik. Ez növelheti az alkáliák

arányát a jégben, és annak recirkulációja révén az óceánban is.

A földi óceánokban lévő só a kőzeteket alkotó ásványok mállásából és a tenger alatti vulkánok gázkibocsátásából származik. Bolygónkon a világtengerben a nátrium- és a kloridion található a legnagyobb mennyiségben, ez alkotja a tengeri só túlnyomó részét. A Földön a globális lemeztektonika révén alábukó kőzetlemezek a rajtuk lévő üledékekben vizet visznek a mélybe, ami később a forróságtól felszabadul, és visszajut az óceánba – ugyanakkor az üledékekben lévő, alábukó magnézium többsége nem kerül vissza a világtengerbe. Emiatt van kevés magnézium a földi óceánokban. Hasonló jelenségre, globális lemeztektonikára utaló nyomokat egyelőre nem azonosítottak az Európán – igaz, ismereteink igen korlátozottak az óceán alatti, kőzetek alkotta régióról.



Az Europa felszínén lévő, egykor megolvadt területek feltehetőleg az óceánból származó anyagoktól sötétek (NASA)

A most publikált modell alapján tehát a magnézium lehet a leggyakoribb kation, amely a szulfáthoz kapcsolódik, mind az Europa felszínén, mind annak belsejében. A felszíni jégben a szulfátion a H_2O -val érintkezve a Jupiter magnetoszférikus bombázásától kénsavvá alakul. Ez részben az óceánba is visszajut, és savassá teheti annak kémhatását. A megfigyelések és a modellek alapján valószínűsíthető, hogy az óceánban olyan sok magnézium- és szulfátion van, amely kifejezetten tömény sóoldathoz hasonlíthat.

universetoday.com 2007.01.04. – Kru

Piroska, a női távcső

És még tükör is van benne! Van bizony, nem is akármilyen! 160/1212-es, Csatlós Géza jóvoltából. No, de nem szeretnék ennyire előre szaladni a történetben, hiszen nem is ez a tükör szerepelt az eredeti felállításban.

Kezdem talán az elejéről. 1999, Szatymaz, napfogyatkozás-tábor. Itt még teljesen újoncként voltam jelen (lásd 1999 októberi Meteor), de már akkor egyértelművé vált számomra, hogy távcső nélkül nem amatőr az amatőr, nekem bizony kell egy. Nagy szerencsémre – vagy talán pont nem véletlenül, hiszen véletlenek nincsenek – ekkor már jól ismertem Szuhács Attila barátomat. Ő hívott meg a '99-es táborba, és ráadásul a hobbjá épp a barkácsolás, mely tevékenységének jelentős részét az optikákkal való foglalkozás, valamint a távcsőépítés tette, teszi ki. Tehát önmagát adta a helyzet: Attila fogja a távcsövet megépíteni. Persze vehettem is volna egyet, de ezt anyagi megfontolásokból elvetettük. Szóval, legyen egy távcső, és ugye az ember általában Newtont épít, nem refraktort. Persze nem mindig, de talán többségében igen. Az is elég logikus volt, hogy kezdőként nem valamilyen speciális, például hosszú fókuszú bolygózós távcső lesz a megfelelő (igen, tudom, ezek általában nem is Newtonok), hanem egy olyan, amivel nagyjából mindent meg lehet figyelni. A másik fontos szempont az volt, hogy a távcső szállítható legyen, hiszen mint tudjuk, a legjobb távcső az, amit használunk is. A házunk kertje a XVI. kerületben a közvetlen fényforrások, valamint Budapest fényburája miatt csak igen korlátozott észlelési tevékenységet enged meg, ezért mindenképpen kitelepülésben kellett gondolkodnunk. Egyébként mialatt a távcső készült, és itt évekről beszélünk, Attila, vagy Cseri Gábor barátom 90/1000-es refraktora került rendszeresen az én autómba, kisebb-nagyobb észlelési túrák végett. Ez idő alatt

meg is tanították nekem, „mit kell nézni” a távcsőben, mik az arányok stb. A csillagképeket is ekkor tanultam meg. Mindez a későbbiekben igen hasznosnak bizonyult, nem egyedül kellett rájönnöm egy csomó mindenre.

Az én műszerem első variációjára már nem is emlékszem pontosan. Egy nem teljesen szimmetrikus, egyik végén kisebb, másik végén nagyobb átmérőjű csőbe került bele egy Kubus Gyula készítette tükör, tehát optikailag valószínűleg ez sem lett volna rossz. Aztán Attila úgy döntött, eladja a félkész állapotú műszert. Bár akkoriban ebből kifolyólag volt köztünk némi nézeteltérés, utólag úgy gondolom, jól tette. Kezdetünk mindent előlről. A következő tükör, amit sikerült beszerezni, már a fent említett Csatlós Géza féle 160/1212-es optika. Egy 4 centis segéd-tükör is került hozzá Almási Csabáék jóvoltából. A főtükör alumíniumozását is ők végezték. A műgyantával borított-megerősített papirtubus, és a tubushoz szükséges egyéb alkatrészek is Attila beszerzőképességét és leleményességét dicsérik. Például a fókuszírózó, ami egy Zenit fényképezőgép objektívje. Tudom, ez nem hangzik túl biztatóan, de tapasztalataim szerint hibátlanul működik. Hátra van még a mechanika. Azt hiszem, a távcső jellegéhez teljesen passzol Réti Lajos mechanikája, melyet akkoriban még sorozatban gyártott. Mindenképpen ekvatoriális szerelést szerettem volna, ezért is vetettük el a korábban szintén szóba került Dobsont. A Réti féle mechanika teljesen megfizethető áron, 28 000 Ft-ért került a birtokomba, kelles autós kirándulás keretében hoztuk el Gyórból, egészen pontosan 2001. május 2-án, szombaton. Az eddig leírt történet tehát hozzávetőlegesen másfél-két évet ölel fel.

És még koránt sincs vége. A távcső ekkor már kezdtet alakot ölteni. Megvolt a tubus, és már fel is lehetett tenni a mechanikára.

Következett a festés, és én valamilyen megmagyarázhatatlan ihletéstől vezetve választottam ki a színt: legyen élénkpiros. Az lett. Evvel készen is lennénk. Vagy mégsem? Az okulárok még hiányoztak. Az első valamilyen békebeli műanyag darab volt, leukoplasztal körbetekerve, hogy passzoljon a kihuzatba. Ez persze igencsak kényszermegoldás volt. (Egyébként az okulárkihuzat úgy lett megoldva egy adapter segítségével, hogy mindkét standard átmérő rendesen belemegy.) Idővel aztán szép lassan kezdtem beszerezni a sorozatot, jelenleg egy 6-os, egy 9-es, egy 10-es, egy 20-as és egy 30-as képezi gyűjteményem részét. Külön köszönet Szánthó Lajosnak, aki a kezdetekkor személyesen hozta házhoz az egyik első darabot, valamint hasznos tanácsokkal is szolgált. Okulárilag helyben is volnánk. Hibázik még a keresőtávcső. Az évek során volt egy-két meglehetősen sufnituning jellegű megoldás, mígnem valamikor a tavalyi év során felkerült a végleges gyári kereső – méregzöld metál színben. Nem csak nők, férfiak is

mondták, hogy nagyon nem megy a piros csőhöz, de azt hiszem, most már így marad. Nagyon jó, hogy a távcső pályafutása alatt volt szerencsénk egy Merkúr- és egy Vénusz-átvonulást megnézni. Előbbi alkalmból készítettük el egy kellemes délutáni kézműves-foglalkozás keretében a napszűrő felszerelést, melyet azóta is tudok használni a Nap megfigyelésére. Ezzel majdnem teljesen készen is volnánk, egy nagyon fontos mozzanat azonban még hátra van, nevezetesen a mechanikával kapcsolatban. A Réti-mechanikák a maguk nemében igen stabil, jól használható szerkezetek, számomra érthetetlenül azonban három lábás megoldásban készültek. Nagyon gyorsan kiderült a gyakorlatban, hogy ez nagymértékben akadályozza az észleléseket, mivel a tubus rendszeresen beleakad valamelyik lábba. Ezért szépen elővettem a klasszikus „A távcső világa” c. könyvet, kikerestem belőle a három lábú oszlop műszaki rajzát, apám orra elé tettem, ráböktem, mondván: „Ezt szeretném”. Ő pedig megcsinálta,



Cikkünk szerzője és távcsöve érdeklődők gyűjteményében a tarjáni MTT 07-en, a „Mutasd meg távcsöved” akció egyik szereplőjeként

szinterezős technikával le is festette, ebből kifolyólag nemigen fog berozsdásodni. Ráadásul szerintem még egész esztétikus is lett.

Az első használatba vételtől (2001) a „teljesen” kész állapotig, minden módosítással együtt eltelt vagy 4–5 év. Nem baj, határozottan megérte! Bár a magánéletem és a munkarendem pont akkor változott csillagászatiag kedvezőtlen irányba, amikor épp elkezdtem volna használni a távcsövet, az elmúlt félszáz évben kialakult fix észlelőhelyemről (ez Csömörön található, és negyed órán belül elérhető számomra), kezdem lassacskán felfedezni a műszerem adta lehetőségét. Az már

korábban kiderült az éves táborok folyamán, hogy az optika kiválóra sikeredett, most már csak nekem kell felnőni a szintjére. Külön hab a tortán, hogy nem egész hét éves keresztfiam erősen érdeklődik a csillagászat és az észlelőtevékenység iránt. Már együtt szereljük a távcsövet, tudja a „műveleti sorrendet”, hogy hogyan kell okulárt cserélni, és folyamatosan tanulja, mit kell nézni a különféle objektumokon. Írni még nem tud, épp csak most kezdte az általánost, de már saját észlelődossziéja van, és rajzol is bele. Azt hiszem, már csak ezért is megérte...

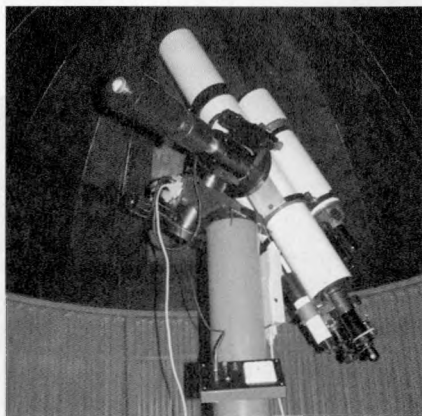
Horváth Edit

Az Al Tarf Csillagvizsgáló

Bizonyára nem mondok újat azzal, hogy a csillagos égbolttal a '60-as évek elején – ez bizony igencsak a múlt században volt – egy 0,5 dioptriás szemüveglencséből készült távcsővel kezdtem a közelebbi ismerkedést. A kétméteres óriás a Holdról elbűvölő képet mutatott, olyannyira, hogy elhatároztam egy kezelhető és optikailag kifogástalan távcső megépítését. 1970-ben szerencsésen hozzájutottam egy 1902-ben készített Calderoni-távcsőhöz (60/900-as) tartozékokkal, hordládával, mellyel Fejér megyében igen sok távcsöves bemutatót tartottam mint TIT-előadó.

Ezzel párhuzamosan, budapesti kiküldetésem kapcsán az akkor létező antikváriumokat minden alkalommal felkerestem, és így a XIX. század végétől megjelent, és persze akkoriban még könnyebben elérhető csillagászzal kapcsolatos könyveket megvásároltam. Az időközben elkészült 72/500-as parallaktikus refraktor maga volt a csoda.

Sánc utca, Gyurka bácsi, Róka Gedeon, Ponor Thewrewk Aurél és sok más ismerős... Régen volt. Oly sok minden történt az elsinhant évek során, hogy nehéz lenne felsorolni, meg hát minnek is. Mi változott? Talán több barátom lett, vagy jobb táv-



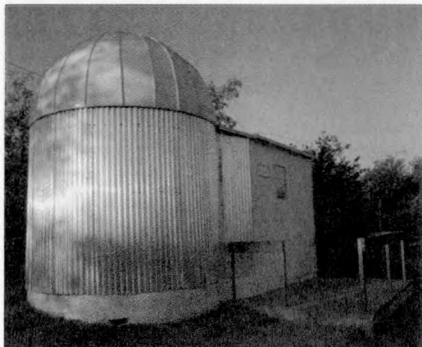
A főműszer

csöveim épültek, no meg egy kis csillagda. Dani fiammal bütyköltük össze úgy szemre, meg egy mérőszalaggal.

Sári Pál kítűnő Fornax 50-es mechanikája hordozza a három tubust. Egy régebbi 127/1140-es Yulin a vezető, a 150/1200-as, valamint a 127/700-as Fraunhofer Szabó Sándortól vásároltam.

Az első komolyabb kínai refraktorhoz, egy Helios 100/1000-eshez EQ-5-ös mechanikán még Babcsán Gábor révén jutottam hozzá,

azt hiszem, 2002-ben. Hibátlan műszer volt. A jelenlegi főműszeremmel is roppant elégedett vagyok, hiszen kellően nyugodt légkör esetén még 600-szoros nagyításnál is értékelhető képet mutat. A kiváló minőséget kedves barátom, Éder Iván megerősítette. Ez nekem bőven elég.



Csillagdám, az Al Tarf

Aprópó! Furcsa vitákat hallottam, meg hát olvastam a kínai távcsövekről, hogy azok minősége nem igazán jó, meg hogy nagy a szórás közöttük. Három 150/1200-as objektívet hasonlítottam össze egymással, és nem találtam különbséget. Teljesen mindegy volt, hogy melyiket választom. Az is igaz, hogy ezek a műszerek nem apokromátok, de nem is kerülnek annyiba. Teljesen igaz, hogy a méregdrága apokromátok kitűnő tulajdonságai objektíve léteznek. De volt szerencsém a már említett Heliost egy 80 mm-es Takahashival összehasonlítani, és a jól látható minőségi különbség ellenére ugyanazt láttam a kínaival is.

Csak mellékesen jegyzem meg, hogy a hadiipar keze nyoma tetten érhető mind az orosz, mind pedig a kínai optikai iparon.

A műszerparkot kiegészíti egy hordozható, 200/3000-es, Sajó Péter által épített, Star Instruments optikával szerelt Cassegrain-távcső EQ-6-os tengelykereszttel, 135-ös, 200-as, 300-as teleobjektívek, valamint egy 80/600-as ED apo tubus, ugyancsak a Távcső Diszkonttól. Az okulárok (4–40 mm-es fókuszig) Plössl, illetve orthoskopikus típusúak. Nagy kiterjedésű mélyég-objektumok-

hoz kitűnően használható a 10x80-as TZK binokulárom.

Ugyancsak Iván segítségével vásároltam egy Canon EOS 350 D digitális fényképezőgépet, mely válogatása kapcsán szűrős tekintetek kísérték e kényes műveletet. A szokásos átalakítást ki más végezte, maga Iván, a megkerülhetetlen.

Mízer Attila nem is oly rég megjegyezte: „na, elkészült a csillagdád, akkor már te sem jössz többé Ágasvára...”. Ez szerencsére nincs így! Furcsa az, hogy szinte minden újhaldas hétvégén Ágasváron vagyok, ha esik, ha fúj, és Éder Ivánon kívül ritkán találkozom mással. A fene se érti!

A holdfényes avató-csillagpartin jó néhány megtiszteltet vizitálásukkal, mely akár egy avatásnak is tekinthető, és persze ez évenként megismételhető. Mire jó mindez? Úgy gondolom, hogy ebben az eltorzult, rohanó világban meg kell találnunk a szépet, a jót, és hogy azt másoknak is megmutathassuk, ahogy azt Gyurka bácsi egykor a lelkünkre kötötte.



A Rosetta-kód a 127/700-as Fraunhofer-refraktorral

És hogy végül csillagdám furcsának tűnő elnevezését megmagyarázzam, úgy gondoltam, mint igaz hitű muszlim, arab nevet kell hogy adjak e kis csillagdának. Így esett a választás a Rák csillagkép bétájára (a Rák havában születtem), melynek arab neve Al Tarf (a tekintet, pillantás). Masallah! (Allah akarta így!)

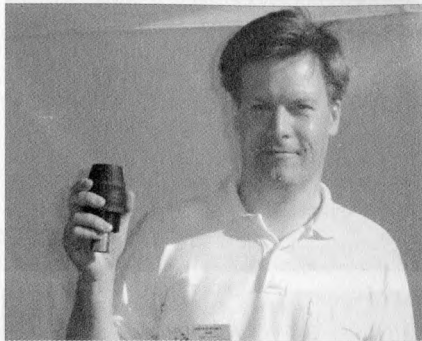
Csukovics Tibor

Thomas M. Back (1957–2007)

Szeptember végén futótűzként járta végig egy szomorú hír az angol nyelvű amatőrcsillagászati fórumokat: elhunyt Thomas M. Back, a világszerte ismert TMB refraktorok optikai tervezője. Bár hosszú ideje küzdött súlyos vesebetegségével, a halál mégis hirtelen, váratlanul érte. Számos új ötletet vitt magával, amiken még két héttel a halála előtt is lelkesen dolgozott.

Thomas Back 1957-ben született az Ohio állambeli Clevelandben, ahol élete nagy részét töltötte. Bár optikából formális képzésben sosem részesült, matematikából és fizikából mindig is erős volt. Első távcsövével 8 évesen kapta karácsonyra, egy 60 mm-es Tasco refraktort. Valamivel később, tizenévesen készítette el első optikáját, egy 15 cm-es f/8-as tükröt. A tükröcsiszolás felkeltette az érdeklődését az optikák, az optikatervezés iránt. Természetéhez híven, nagy hévvel vette bele magát a témába: elolvasott minden keze ügyébe kerülő elméleti és gyakorlati könyvet, cikket, ami optikáról, távcsökészítésről szólt. Járt a egyetemi könyvtárakat, hogy hozzáférjen a téma legfrissebb kiadványaihoz, publikációihoz. A személyi számítógép elterjedésével kezdett bele a lencsék tervezésébe. Ehhez kezdetben a Mike Simmons által tervezett IOPD nevű DOS alapú programot használta. Az évek során több különböző szoftvert próbált ki, végül a Zemax-nál maradt meg, haláláig főként ezzel a programmal tervezte apokromatikus objektívjeit. Amikor már úgy érezte, hogy magas szinten elsajátította az optikai tervezés fortélyait, elhatározta, hogy belép az amatőr- és profi távcsövek piacára. Első cégének neve APO Optical volt, majd később TMB Optical néven vitte tovább vállalkozását, mely név világszerte ismertté tette. Nemzetközi ismertséget akkor szerzett, amikor 1997-ben a német AMP cég vezetője, Markus Ludes együttműködési kapcsolatot ajánlott fel neki. Back megtervezte az optikát, majd a terveket átküldte Ludesnek, aki azok alapján gondoskodott a lencsék elkészítéséről és tubusba helyezésükről. Érdekes tény, hogy a kezdeti időszakban

Ludes nem pénzben fizetett Backnek a tervekért, hanem csillagászati műszerekkel. Többek között emiatt is, Thomas Back számára nehéz időszak volt vállalkozásának első két éve. A harmadik évtől azonban a TMB Optical már hozott annyi hasznot, hogy Back felmondhatott munkahelyén, és attól fogva ideje nagy részét apokromatikus objektívek és „bolygózó” okulárok tervezésére fordította.



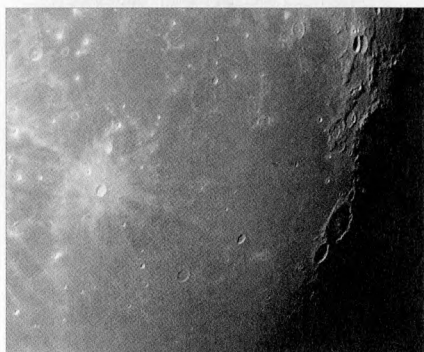
Kedvenc megfigyelési területe a Hold és a bolygók voltak, ez utóbbiak közül is a Mars, míg a mélyég-objektumok közül a gömbhalmozok látványában gyönyörködött legtöbbször. Tagja volt az ALPO-nak, a BAA-nak, közeli barátságot tartott fenn olyan kitűnő bolygóészlelőkkel, mint William Sheehan vagy Steven O'Meara. Sokszor panaszkodott, hogy amióta főállásban tervez optikákat, kevés ideje marad megfigyelésekre, az is jobbára új távcsöveinek tesztelésére korlátozódik. Legkedvesebb távcsöve egy 152 mm-es f/7,9-es TMB apo volt. A csillagászat, az optika mellett számos egyéb hobbija is volt: például rajongott a komolyzenéért.

Halála előtt nem sokkal a CloudyNights.com közösségi oldal készített vele egy interjút. A minőségre oly sokat adó, kiváló lencsét tervező Back egy alaposan megfontolandó gondolattal zárta mondanivalóját: „Ne azon aggodalmaskodj, hogy milyen távcsöved van, vagy milyen annak minősége. Inkább menj ki az ég alá, és gyönyörködj Isten csodálatos univerzumában.”

Szalma Zsolt

Gödi Hold-maraton

Októberben és novemberben nem volt hozzánk olyan kegyes az időjárás, mint szeptemberben, de azért így is születtek színvonalas észlelések. Új észlelőink is vannak, nevük után * jelzés áll.

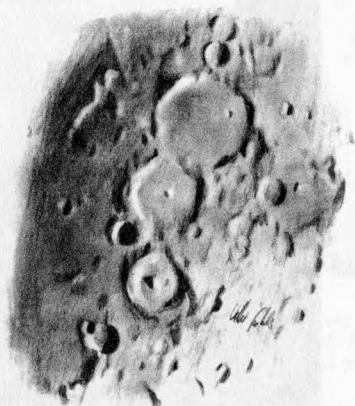


Az Oceanus Procellarum jókora szelete Velkei Szabolcs 2007. szeptember 24-én, 19:37 UT-kor 200/1000-es Newtonnal és egy Allied Marlin kamerával készült felvételén



A jól ismert Theophilus–Cyrillus–Catharina Velkei Szabolcs 2007. november 29-én 00:58 UT-kor készült felvételén

Észlelő	Észl.	Műszer
Bognár Tamás	3	7,6 T
Fodor Balázs	1	8 L
Görgei Zoltán	3	20 L
Heczendorfer Zsolt*	14	10 L
Kárpáti Ádám	2	20 L
Ladányi Tamás	1	5,6/400 t
Megyes István	1	10 L
Nagy Róbert*	4	20 T
Sánta Gábor	5	13 T
Velkei Szabolcs*	18	20 T



Velkei Szabolcs fényképszerű rajza a Ptolemaeus–Alphonsus–Arzachel kráterhármáról

A Hold észlelése a klasszikus felfogásban azt jelenti, hogy kiszemelünk egy érdekesnek tűnő alakzatot, és azt valamilyen módon megörökítjük. A rajznál a legtöbb észlelő mindig csak egy szűkebb térrészre koncentrált. De nem így Velkei Szabolcs. Új észlelőnk azon kívül, hogy különösen szép webkamerás képeket is készít, képes lerajzolni akár a Hold egész felszínét. Nyilvánvaló, hogy ezek a maratoni rajzok nem túl nagy felbontásúak, de a vizuális élményt



A Hold, ahogyan Velkei Szabolcs látta a 20 cm-es Newtonnal. A rajz november 1-jén hajnalban készült, 01:20–04:50 UT között.

teljes mértékben visszaadják. A Ptolemaeus–Alphonsus–Arzachel-kráterhármadról október 19-én készült rajz döbbenetesen fényképszerű! Szabolcs egyébként egy 200/1000-es Newtont használ, és ha éppen nem rajzol, akkor digitálisan észlel. Kezdetben primér fókuszban, újabban viszont fókuszkétszerezővel dolgozik. Digitális képeit Allied Marlin kamerával készíti.

Fodor Balázs Súlysápról észlelte az Albategnius-krátert, egy 80/1200-as Zeiss-refraktorral. Kár, hogy nem készített a rajzhoz leírást.

Bognár Tamás még 2007. október 17-én rajzolta le a Maurolycus-krátert és környékét. Ez a hatalmas kráter a Hold déli krátermezőjén található és az észlelés idején éppen túlhaladta a terminátor. A Hold északkeleti

peremén fekvő Endymion-kráter november 26-án került távcsővégre.



Az Albatengius-, Klein- és Parrot-kráterek. Fodor Balázs 2007.11.02-án, 00:10-01:30 UT között készítette ezt a rajzot 80/1200-es refraktorral, 75x-ös nagyítással. Colong.: 173,9°

A Maurolycus-kráter

2007.10.17. 16:20–17:00 UT, Colongitudo: 347,2°, 76/900 Newton, S: 7, T: 4

118x: A Maurolycus a rajz központi kráterre. Két kör alakú kráter, melyet teljesen kitölt a belső árnyék. Összemosódnak a szintbeli különbségek. A kráter pereme kontrasztos fehér fényben világít. Nyugati fala belenyúlik a terminátor sötétjébe. Az északnyugati peremen lévő kráter a Maurolycus B. Lent a kráterfalhoz a Maurolycus D csatlakozik. Feltűnő tulajdonsága a fő kráterrel szemben, hogy a belsejét nem tölti ki a kráterfal árnyéka. Ez valószínűleg kevésbé mély kráterre, vagy jobban lepusztult kráterfalra utal.

Balra lefelé a Buch-kráter fekszik, tőle kicsit feljebb pedig a Buch A. Ez utóbbi jellegzetessége, hogy lapítottnak tűnő falaival, egy citrommagra emlékeztet. Vékony, de határozottan fénylő kráterperemmel bír.

Balra a Barocius–Barocius B és C kráterhármast mossa össze, a kráterbelsőket kitöltő árnyék. A Maurolycustól csak egy vékony fal választja el. (Bognár Tamás)



A Maurolycus-kráter Bognár Tamás rajzán



Az Endymion-kráter. Ezt a rajzot Bognár Tamás készítette a 76/900-as Newtonjával 2007.11.26-án, 18:30–19:30 UT között. A nagyítás 118x-os, a Hold colongitúdója 114,9°

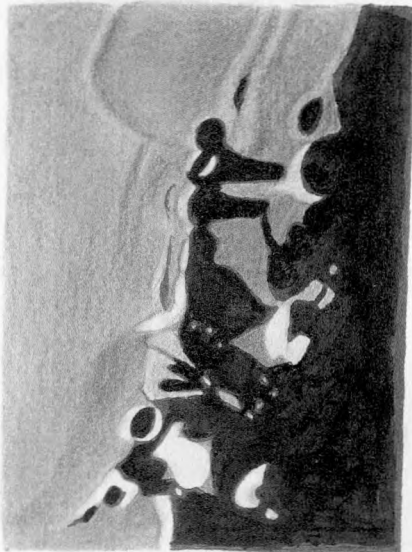
Sánta Gábor két egymást követő napon is lerajzolta a Gruithuisen γ és δ dómokat. Ezek a dómok tulajdonképpen hatalmas vulkanikus hegyek, hiszen átmérőjük 20 km, magasságuk pedig meghaladja az 1,5 km-t.

Gruithuisen γ és δ , Dorsum Bucher

2007.11.20. 15:54–16:13 UT, Colongitudo: 41,1°, 130/650 Newton, S: 6, T: 4

163x: Maga a Gruithuisen kráter még sötétben van, csupán keleti falát világítja meg a kelő Nap. Előterében, a H jelű kráter közelében a Dorsum Bucher lapos, ívelt és kettős szerkezetű, néhol igen összetett lávagerincei

figyelhetők meg. Ez az alakzat tovább folytatódik dél felé, így csak kis részét ábrázoltam. A H kráter fala és a tőle északra kezdődő lapos gerinc egyik hegycsúcsa igen hosszú, a Gruithusen faláig érő árnyékot vet, melyek kissé szögletesek. A H még szinte teljesen, kb. 90%-ban árnyékkal kitöltött, elég kisméretű. Tovább haladva északra, a Gruithusennel egy hosszúságon, és keletebbre, a H kráter

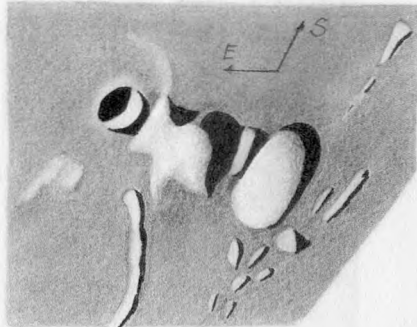


A Gruithusen γ és δ dómok és a Bucher-lávagerinc Sánta Gábor november 20-án készült rajzán...

és a hegyerinc meghosszabbításában is változatos megjelenésű, árnyalatú és szinte rajzolhatatlan kuszaságban összefonódó hegycsúcsokat világít meg a Nap. Az árnyékos területből számtalan kis csúcs bukkan ki. Pontosan ettől a „kászterületől” északra emelkedik ki és alkot tökéletes kontrasztot a két hatalmas vulkán sima felületű tömbje. A δ szinte teljesen fényben fürdik, előterében a B jelű, könnyen megfigyelhető, 80%-ban árnyék borította kráterrel. Furcsa, hogy a dóm alakja egyáltalán nem kör, még csak nem is ovális, hanem pajzs alakú, melynek csúcsaiból igen gyér intenzitású gerincek látszanak kiindulni. A γ háromszögletű, de mivel még jóval a terminátoron túl fekszik,

bizonyos, hogy egy ovális tömböt látok részben megvilágítva. A dóm megvilágított peremén kis beöblösödés formájában a tetőkráter is beugrik néha, de ehhez még jobb seeing és nagyítás kellene. Rendkívül látványos, rajzban szinte ábrázolhatatlan, alakzatokban dús terület. (Sánta Gábor)

2007.11.21. 17:14–17:27 UT, Colongitudo: 53,9°, 130/650 Newton, S:5–6, T:4



...és egy nappal később, de már csak a dómkra koncentrálvá

163x: A tegnapi naphoz képest jelentősen megváltoztak a fényviszonyok. A dómok sokkal jobban látszanak. A Nap a jobb szög ellenére még mindig viszonylag alacsonyan jár, mert a B kráter még mindig kb. 50%-ban árnyékos. A δ volt az érdekesebb alakzat ma is. Pajzs alakját felváltotta egy „ötlábú” amőba forma, melynek egyik lába dél felé indul és áttöri a dóm árnyékát is. A többi láb is jól érzékelhető, sőt, ezek kissé magasabb intenzitásúak, ezért a dóm felületén kiemelkedéseknek sejttem őket. Tulajdonképp arra gondoltam, hogy ezek a vulkán megkövedett lávaárai. A γ tökéletesen sima, ovális feltján ma nem vehető észre a tetőkráter, de a felülete kissé laposabb, sötétebb a tetején. Közélemben, tőle nyugatra és délre, hosszúkás, alig kiemelkedő hegyek, gerincek hívják fel magukra a figyelmet. Alacsony kontrasztjuk miatt nehéz őket rajzolni, többségük csak pár km-es, néhány 100 m magas dombvonulat lehet csupán. (Sánta Gábor)

E sorok írója november 28-án rendkívül jó légköri viszonyok mellett észlelt a Polaris Csillagvizsgálóból. A Rupes Cauchy nyugati

végénél fekvő dómok kiváló célpontot jelentettek a 20 cm-es refraktoral.

A +536+183-as dóm és környéke

2007.11.28. 21:35–22:00 UT, Colongitudo: 140,6°, 200/2470 refraktor, S:7, T:5

274x: Rajzomon a Rupes Cauchy nyugati végénél fekvő apró kráterek, és néhány dóm szerepel. A H és J jelű kráterektől északnyugatra látszik a +536+183-as dóm, mely a dómtérképen 112-es jelzéssel bír. Ez a dóm meglehetősen nagy méretű, kicsit tojás alakú, oromkrátert nem látok, viszont a teteje igen fényes, kb. 7-es intenzitású.

A +537+204-es dóm a T jelű kráter közelében található, attól kissé északnyugatra. Alakja elliptikus, és a legnyugodtabb pillanatokban úgy tűnik, hogy a keleti végét egy szakadék zárja. Nagyon feltűnő a tetőkalderája.

krátertől délre fekvő –773+155-ös dóm volt. Hárman vettek részt az „akcióban”: Kárpáti Ádám és a rovatvezető a Polaris Csillagvizsgálóban, Sánta Gábor pedig Szegeden rajzolt.

Mariusus-kráter és környéke

2007.11.21. 17:16–17:46 UT, Colongitudo: 54°, 200/2470 refraktor, S: 6, T: 2

206x: Éppen túlhaladta a terminátor a Mariusus-krátert, így a sűrű fénynél fantasztikus részletek látszanak, annak ellenére, hogy a seeing csak valamivel jobb, mint közepes. A Mariusus viszonylag nagyméretű, idősebb kráter, belsejét az árnyék teljesen kitölti, csak a nyugati belső sánctalakat világítja meg a felkelő Nap fénye. A falak teraszos szerkezetet mutatnak. A kráter külső, délkeleti lejtőjére a H jelű piciny kráterecske telepedett rá, mely minden nehézség nélkül látszik a nagy refraktoral. A Mariusustól nyugatra fekvő E-jelű kráter éppen most emelkedik ki a koromfekete árnyékból.

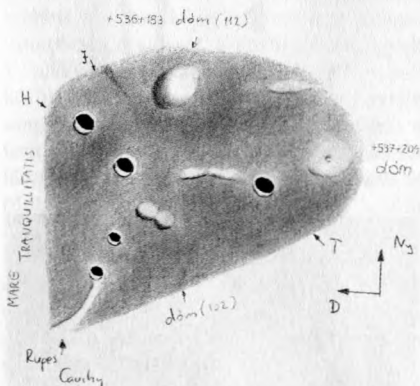
A Mariusustól kb. másfél kráterátmérőnyire látszik a –773+155-ös dóm. Mérete igen nagy, alakja kissé elliptikus, de ez valószínűleg csak a ferde rálátásnak köszönhető. A Mondatlas szerint tetőkalderával rendelkezik, de ezt nekem nem sikerült egyértelműen megpillantanom. Annyi azért látszik, hogy a dóm nem teljesen sima, kis tagoltságot mutat. (Görgei Zoltán)

2007.11.21 18:55–19:35 UT, Colongitudo: 55°, 200/2470 refraktor, S: 6, T: 3

206x: Nagyon szép. É–D-i irányban megnyúlt kráter. Széles sánctal veszi körül, amelyből északi irányba több gerinc indul el. Környezete bonyolult szerkezetű, számos gerinc tagolja. A Mariusustól délre, 1–1,5 kráterátmérőnyire látható a –773+155-ös dóm, amely ovális alakú, részleteket nem mutat. (Kárpáti Ádám)

2007.11.21. 17:30–17:40 UT, Colongitudo: 54°, 130/650 Newton, S:5-6, T:4

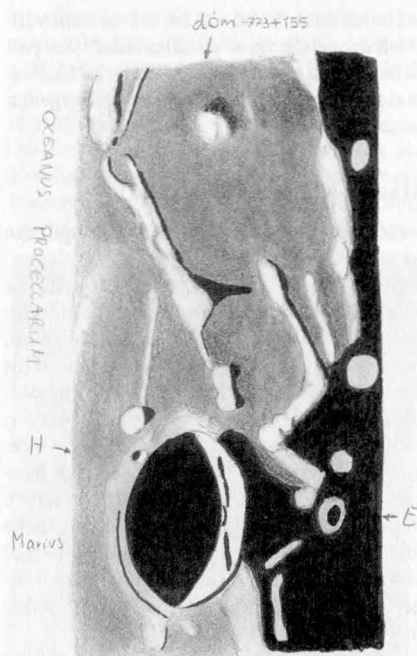
163x: Eléggé sötét, félárnyékos terület. Néha olyan érzésem van, mintha minden árnyékban lenne, majd kiderül, hogy már éri a Nap, de csak az első sugarak sűrűlő



A Rupes Cauchy nyugati végénél található kicsiny dómok. (Görgei Zoltán)

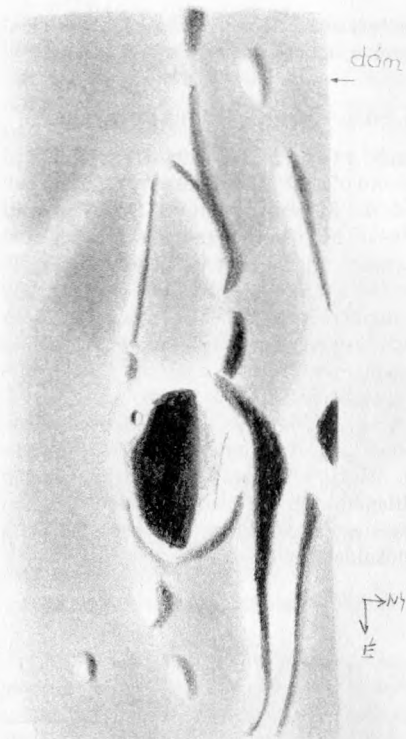
A Rupes Cauchy nyugati végénél fekvő két apró és névtelen krátertől nyugatra látszik egy érdekes, kettős szerkezetű dóm. A dómtérképen 102-es jelzéssel ellátott alakzat markáns megjelenésével inkább hegynek tűnik, mintsem dómnak. (Görgei Zoltán)

Szimultán észlelésekből csak egy született a tárgyalt időszakban, ez is a november 21-i holdészlelé éjszakán. A kiszemelt célpont az Oceanus Procellarumban található Marius-

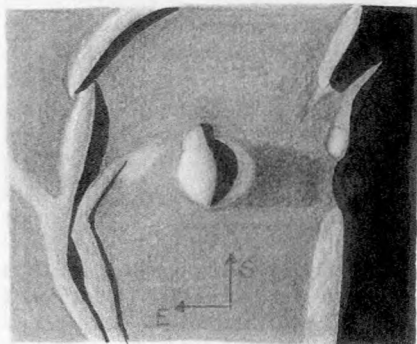


A Marius-kráter és a -773+155-ös dóm a Polaris 20 cm-es refraktorával Görgei Zoltán rajzán

az Oceanus Procellarum síkságát. A dóm két látványos, többágú lávagerinc között, közepesen fekszik, elég nagyméretű, talán a Marius átmérőjének negyede-ötöde. Nem teljesen kör alakú, bár első ránézésre ilyennek tűnik. Inkább egy kissé torz deltoidot mondanék, melynek déli részén kisebb kitüremkedés van. Különösen az északi része hegyes, szögletes. A dóm nyugati oldala még árnyékos, de csak a lejtője, az aljzatra már nem vet árnyékot. Itt egy különleges jelenséget is látok, a dómmal koncentrikusan egy kis lávahullám emelkedik ki, talán a dómnak ütköző láva vetett itt fodrot. Semmiképp nem lehet pár 10–100 m-nél magasabb. A dóm árnyéka mégis jelen van azért: méghozzá félárnyék formájában. A dóm vonalában, attól nyugatra, egészen a terminátorig, hosszú, kissé szűkülő sáv fut, melyen kisebb inhomogenitások is látszanak. Ha a legsötétebb megvilágított területeket eddig 1-es



Ugyanazzal a műszerrel készült Kárpáti Ádám rajza is



...és ahogyan Sánta Gábor Szegedről látta.

intenzitásúnak vettük, akkor ez most talán 0,5-ös lehet! Elsőre tényleg árnyékszerű, de mégsem az. (Sánta Gábor)

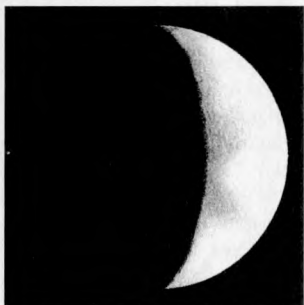
Görgei Zoltán

Őszi bolygókaavalkád

2007. szeptember-október folyamán 7 észlelő 24 megfigyelést végzett. Az elmúlt őszi időjárása, a több hetes borultságok láthatóan nem tettek jót az észlelések számának. A Merkúrt és a Szaturnuszt kivéve minden bolygóról érkeztek be megfigyelések.

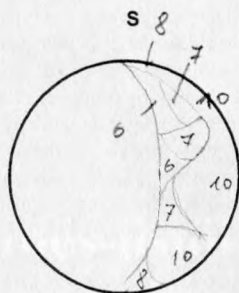
Vénusz

Kiss Barna több alkalommal is észlelte a hajnali égen tündöklő Esthajnalcsillagot. Szeptember 9-én – növekvő – fázisát 13%-osnak becsülte, a keskeny sarlón kevés részletet figyelt meg. 25-én Sánta Gábor rajzolta le a bolygót. A rossz légköri nyugodtság ellenére sok részletet látott. A fényes perem 10-esnek becsült intenzitásértékei mellett a pólusok és a terminátor átlagos intenzitása 8-as volt, a középben megfigyelt V alakú felhőalakzat becsült értéke 6-7 körül volt. Egy nappal később Kiss figyelte meg újból a bolygót; feltűnő alakzatokat a terminátor pólusokhoz közel eső területein látott, de a terminátor és a perem között is tűntek fel nagyon halvány, szürke, leírása szerint szálkás elszíneződések. Októberben három alkalommal észlelt, az utolsónál, 28-án, 60x-os nagyítás mellett, szűrő nélkül, dichotómiát tapasztalt. 120x-os nagyítással, sárga szűrőn keresztül már bizonytalanabb a pontos fázist illetően.



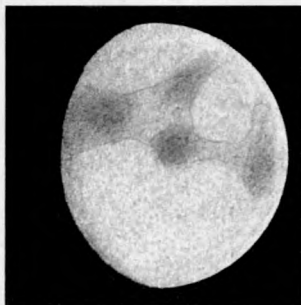
Sánta Gábor rajza 2007. szeptember 9-én

Észlelő	Észlelés	Műszer
Ambrus Ádám	8v	25 T
Berente Béla	1w	25 Y
Buda, Stefan AU	6w	40 DK
Kiss Barna	5v	20 T
Répás Csaba	2w	8 L
Sánta Gábor	1v	13 T



A szeptember 9-i rajz intenzitásbecslései
(05:55–06:05 UT)

Mars



Sánta Gábor rajza 2007. szeptember 14-én 01:15–01:30 UT között készült (CM 100)

Szeptembertől megkezdődött a bolygó észlelési kampánya – az őszi első két hónapjában három vizuális és három webkamerás felvétel készült. A megfigyelők kiemelik a bolygó erős fázisát, mely ekkor 86% – távcsövön keresztül, ill. a fotókon is feltűnő

Folytatás a 35. oldalon!

A Holmes-üstökös II.

November második felében is az égbolt fő látványossága volt a Holmes-üstökös, amelyről továbbra is rengeteg látványos felvételt készítenek a hazai és külföldi amatőr csillagászok. Az egyre csak hízó porkóma látványa uralta a Perseus csillagképet, a téli Tejút sávja előtt lassan mozgó égitest pedig több látványos együttállást is produkált, például az α Persei nyílthalmaz előtti elvonulást a hónap közepén. Nagy örömrünk december 5-én ismét az Astronomy Picture of the Day címlapján üdvözölhettünk egy magyar Holmes-felvételt, nevezetesen Ladányi Tamás november 29-ei digitális fotóját (antwrp.gsfc.nasa.gov). A szép kidolgozású és remek beállítású képen a csóva irányban egy színes aszterizmus és az NGC 1245 sűrű csillagcsoportja is látható. Összeállításunkban a nagy- és közepes látászögű digitális felvételek mellett ezúttal néhány számítógépes grafika is helyet kapott, amellyel egyre több amatőrtársunk próbálkozik sikerrel.

1–2. Újvárosy Antal színes technikával készült digitális rajzai különleges módon ábrázolják a Holmes-üstököst. A kóma belső szerkezetét mutató bal oldali kép november 5-én készült 150/675-ös Newton-reflektorral, 91x-es nagyítás mellett. A látómező mérete 0,6 fok. A jobb oldali rajz november 12-én mutatja az α Persei felé haladó égitestet és a látómező fényesebb csillagait (7x50 B, LM= 7 fok).

3. Berkó Ernő november 20-ai felvétele az α Perseit „elhagyó” üstökösről 100/600-as APO refraktorral és Canon 350D kamerával készült. A 80 másodperces képen a kissé aszimmetrikus porkóma szélessége 38 ívperc, míg hossza legalább 50 ívperc. A kép tetején az 5 magnitúdós 29 Per és a 30 Per kéklik.

4. Ladányi Tamás beszédes montázsa a november 27-ei üstököst és az aznapi, 85%-os fogyó Holdat mutatja ugyanazzal a műszerezettséggel. A kométa az α Persei, hivatalos nevén a Melotte 20 halmazban jár, a kép tetején pedig az NGC 1245 látható. A képek átalakított Canon EOS 300D géppel és 5,6/400-as teleobjektívvel készültek, 15 db egyperces felvétel összegzésével, illetve egyetlen, 1/640 s-os expozíció felhasználásával.

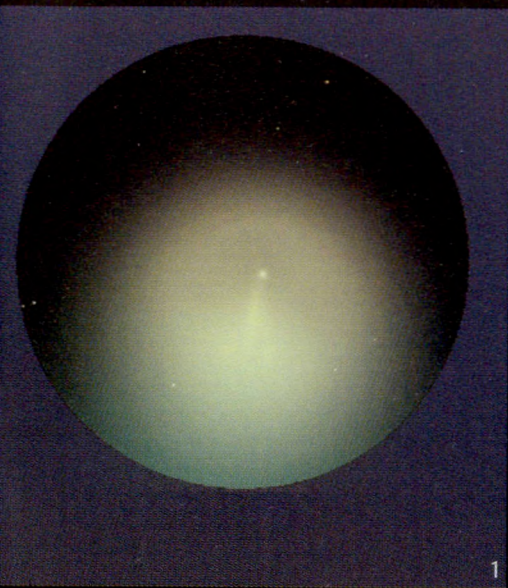
5. Berkó Ernő szintén november 27-én felvett képe „közelebbről” mutatja a Holmes-üstököst, amelynek porkómája nagyobbra nőtt, mint a Nap, felülmúlva minden korábban megfigyelt kométát. A 7x3 perces felvétel egy 100/600-as APO refraktorral és Canon 350D géppel készült, ISO 1600-as érzékenység mellett.

6. Dán András hamis színes felvételén a sárga kitérésű felhő és a lila porkóma között egy bíbor színű harmadik tartomány is látható, amely a kitérésű felhőt öleli körül. Az eredeti CCD-felvétel 10x200 másodperc expozíciós idővel készült, 80/480-as APO refraktorral. A kóma szélessége ezekben a napokban már elérte a 45 ívpercet.

7. Nagy Zoltán Antal november 30-ai rajza, amelynek végső tónusozása már számítógéppel történt. A 125/1250-es Schmidt-Cassegrain-távcsővel készült, 1,2 fokos területet ábrázoló rajz az elnyúlt kitérésű felhőt és a fényesebb kómaperemet is mutatja, valamint egy gyenge fénylést a porkóma Nap felőli oldalán.

8. Berkó Ernő december 17-i felvétele 100/600-as APO refraktorral és Canon 350D géppel készült, ISO 1600-as érzékenység mellett. A kóma még tovább növekedett.

További felvételek a hitek.csillagaszat.hu Holmes-összeállításában találhatók.



1



2

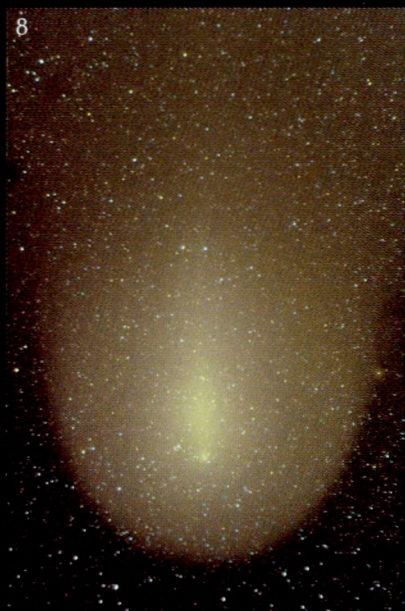
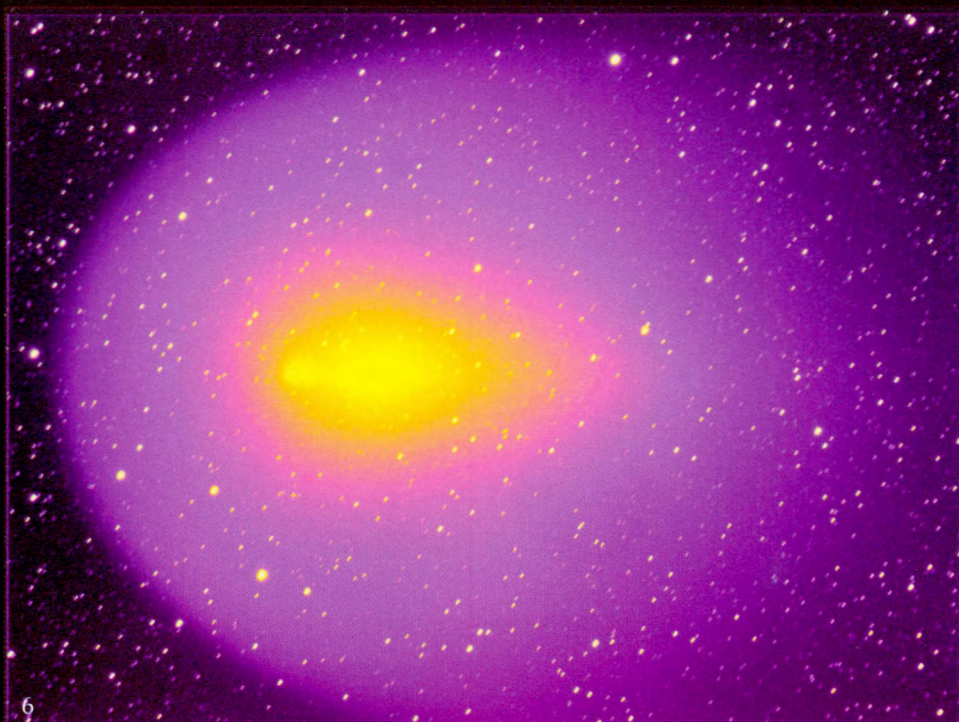
A Holmes-üstökös II.



3





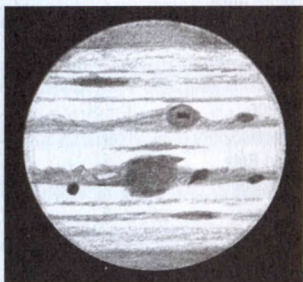


Folytatás a 33. oldalról!

jelenség. A bolygókorong mérete még 10 ívmásodperc alatti, ezért a rajzokon, fotókon csak a főbb felszíni alakzatok azonosítása lehetséges. Sánta Gábor szeptember 14-i színes rajza nagyon szép, sokkal jobban visszaadja a vizuális látványt – örvendetes a rajzos észlelési technika illetően fejlődése. Október első hetében lépi át a 10"-es határt a Mars növekvő korongja – ezt követően több észlelés nem születik.

Jupiter

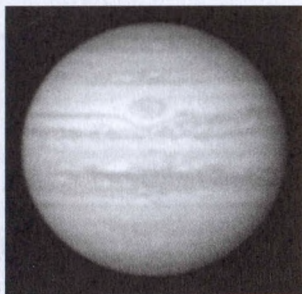
A tárgyidőszakban már láthatósága vége felé járt az óriásbolygó; igen alacsony horizont feletti magassága, és a korai, szürkületi nyugvása csak a legelszántabb észlelőket készítette az égitest megfigyelésére. Stefan Buda felvételei mellett Répás Csaba webkamerás megfigyelése került még be a bolygó szakszoport webes archívumába; a vizuális észlelők közül Ambrus Ádám rajzai gazdagították a galériát. Ambrus szeptember 14-i észlelésekor a rossz körülmények miatt sok



Ambrus Ádám rajza 2007. szeptember 30-án
17:20–17:50 UT között

részlet nem volt megfigyelhető a Jupiter korongján, ennek ellenére szép rajz született. Szeptember 30-án 17:20 és 17:50 között is megörökítette a felhőzet részleteit. A NEB-ben, a centrálmeridiánon egy hatalmas sötét folt terült el, ezzel uralva a bolygó látványát. A folt déli része kelet felé terült el. A képet színesítette a GRS és az egyik hold – Io – árnyéka is. Észlelők centrálmeridián-átmenet méréseket is végzett, eredményei

egy későbbi feldolgozásban hasznosulnak. Sajnos nem túl népszerű ez az észlelési ág, jó lenne, ha mind többen végeznék ezt, több CM-átmenet-adatot szolgáltatva a feldolgozások számára. Elsősorban a kis, apró részletek, rögök, világos és sötét foltok CM-átmenetének időpontjai lennének érdekesek, vándorlási sebességük apró változásainak, ill. tendenciáinak rögzítése szempontjából.



Stefan Buda felvétele 2007. szeptember 8-án
10:11 UT-kor készült

Külső bolygók

Egy észlelőtől kaptunk megfigyeléseket. Ambrus Ádám az Uránuszt és a Neptunuszt vette célba 25 centiméteres Newton-távcsővével szeptember 14-én, ill. október 6-án. Az Uránusz holdjai közül hármat sikeresen azonosított, a Titaniát, az Umbrielt és az Oberont. Fényesség-, ill. PA-beclés is készült, a holdak fényességére időponttól és holdtól függően 13,5–14,5 magnitúdó közötti értékeket adott meg.

Tordai Tamás

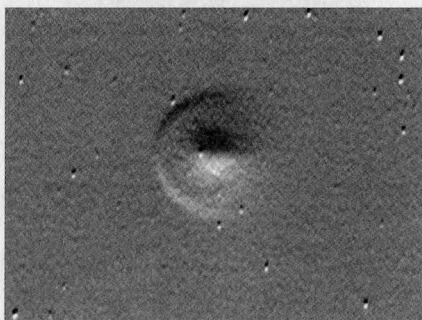
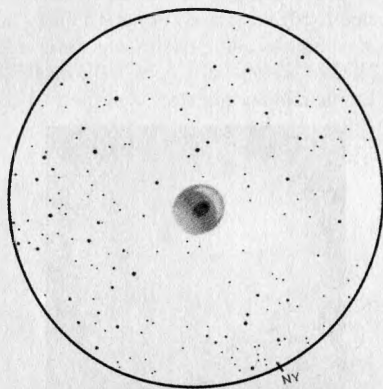
Honlap-ajánló

Az MCSE Bolygó Szakszoportja:
bolygok.mcse.hu

Támogatókat keresünk

INGYEN okulárokat és távcsövet keresek a győri, egyetemisták által lakott Szt. László Katolikus Szakkollégium csillagászati szakköre számára. Hegyi Norbert, hegyin@gmail.com, tel.: (30) 477-6763

A hatalmas Holmes



Fent: Vastagh László november 7-ei rajza a kontrasztok kiemelésével mutatja az üstökös kómáját (25x100 B). Lent: Újvárosy Antal november 8-ai, emboss filter nevű eljárással feldolgozott felvétele

November második felében is a 17P/Holmes-üstökössel kapcsolatos információk uralták az egyesületi levelezőlistákat, az asztrofotós honlapokat és a Perseus csillagképet is. Mostani összefoglalónk a november 7-e és 30-a közötti időszakot öleli fel, amelybe sajnos egy másfél hetes borult, illetve erősen felhős periódus is beékelődik, melynek végén az üstökös közelében látszó telehold is akadályozta a megfigyelést. Ez az észlelések számának csökkenésében is tetten érhető, bár ebben azért az újdonság varázsának elmúlása is szerepet játszhat.

Észlelő	Észlelés	Műszer
Asztalos Tibor	1	30,0 T
Bartha Lajos	12	5,0 L
Berkó Ernő	4d	10,0 L
Csák Balázs	3C	40,0 T
Dán András	1C	8,0 L
Ferenczi Alpár	3d	5,6/400 t
Gyuricza István	6d	12,7 L
Hadházi Csaba	4	16,0 T
Hegedüs Gergely	1	20,0 T
Horváth Attila Róbert	1d	8,0 L
Horváth Tibor	3C	10,2 L
Jónás Károly	4d	15,0 SC
Keszthelyi Sándor	4	10,2 L
Kereszturi Ákos	1	sz
Kiss László AU	1	sz
Ladányi Tamás	3d	5,6/400 t
Majzik Lionel	2	20,0 T
Nagy Miklós	5	10x50 B
Nagy Zoltán Antal	1	12,5 SC
Pósa Ottó SK	2C	5,6/300 t
Pavol Rapavý SK	2C	5,6/300 t
Römer Péter	1	10,0 L
Sánta Gábor	6+3C	40,0 T
Sárneczky Krisztián	1	20x60 B
Somosvári Béla	5	15,2 L
Sragner Márta	3	sz
Szabó Sándor	5	34,0 T
Szauer Ágoston	2f	4/200 t
Szeiber Károly	2	15x70 B
Szendrői Gábor	1d	4/300 t
Tuboly Vince	3C	50,0 RC
Újvárosy Antal	2+12d	10x80 B
Vastagh László	9+1d	25x100 B
Zajác György	14	10x50 B

Ennek ellenére több remek észlelési sorozatot és számos szép felvételt kaptunk, így van miből válogatni a rovat összeállításakor.

Legutóbbi összefoglalónkat ott fejeztük be, hogy a 3 magnitúdós üstökös mögött végre megjelenjen a jelentősen rövidült, rengeteg százból álló ioncsóva, miközben a 20 ívper-



Az üstökös kómája és csóvája Ladányi Tamás november 5-i felvételén (csak a kék csatorna kiemelve). 5,6/400 Canon L tele, Canon EOS 300D átalakítva, ISO 800, 8x5 perc expozíció

ces, gyorsan táguló porkóma mérete lassan elérte a Nap méretét.

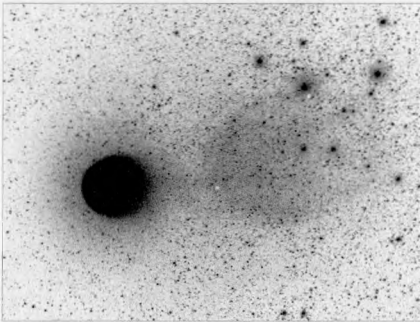
A kóma szerkezete a beszámolási időszak elején sem változott jelentősen, de mintha a sötét gyűrű az északi oldalon jobban látszott volna. Vastagh László november 7-ei megfigyeléséből idézünk: „Alakja enyhén megnyúlt korong. További jelenség is megfigyelhető, pontosan a csorbulás-sal ellentétes oldalon. Ott egy kb. 25%-os növekvő holdsarló alak látható. A holdsarló alakú terület intenzitása jóval elmarad a haló többi részétől. Mindezek után olyan érzése támad a megfigyelőnek, hogy egy burok veszi körbe a kómát, ami egyben kijelöli az üstökös határát is. (25x100 B)” A szerkezet Újvárosy Antal másnapi felvételén is jól látszik, miután az emboss filter nevű eljárással „domborított” kópiákat készített a képekről. Miközben a kóma folytatta egyenes tágulását, a csóvában rendkívüli változások zajlottak.

Nagy Miklós november 8-án este a következőket látta egy 10x50-es binokulár-

ral: „Teljesen egyértelmű, hogy a belső kóma kb. 4:5 arányban, a jet irányába elnyúlt. A hosszabbik oldala egy csillagpár alapján kb. 27 ívperces. A ψ és az α Per között, a belső kóma mellett, de attól különváltan látszik egy csóvafelhő.” A különvált felhő nem volt más, mint az üstökös leszakadt ioncsóvája! A látványos jelenséget a bolygóközi térben a Napból áramló plazma és az üstökös ioncsóváját alkotó plazma mágneses kölcsönhatása okozza. A Napból áramló plazma magával hozza csillagunk mágneses terét is, melynek különböző polaritású tartományai vannak. Az ioncsóva leszakadása akkor történik, amikor az üstökös keresztülhalad az ellentétes polaritású tartományokat elválasztó szektorhatáron. Ilyenkor az ion- vagy más néven plazmacsóva nem tudja átlépni a szektorhatárt, és az „eredeti” szektor magával vonszolja, leszakítva az üstökös kómájáról.

Tavaly áprilisban a napközben járó 2P/Encke-üstökös csóvaleszakadását örökölte meg a STEREO napkutató szonda, most

pedig a Holmes csóvjának lemaradásáról készültek látványos felvételek. Mivel a csóvát erősen rövidülve látjuk, a leszakadás csak lassan távolodott az üstököstől, így még november 9-én is jól érzékelhető és fotózható volt. Szabó Sándor a következőket jegyezte fel ezen az estén: „A kóma északi pereme még mindig kicsit fényesebb, mint a belseje, hullámfront effektust kölcsönözve

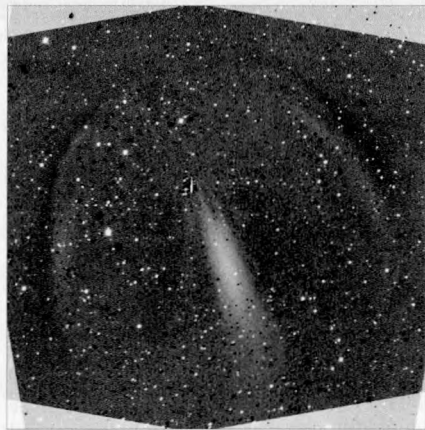


A leszakadt plazmafelhő Szendrői Gábor november 9-ei felvételén. Az egy órás expozíció a porkómát körülölelő gázhaló is jól látható (Zeiss Sonar 4/300 + Canons EOS 300D, LM = 2.8x2,1 fok)

neki. A kómán kívüli haló már nem látszik, szűrővel sem. Hullámzó csóva mutatkozik 1,1 fok hosszan PA 200 fok irányba. Érdekes, hogy a magtól 40 ívpercre PA 220 irányában a csillagok között egy fényesebb területet vélek felfedezni, amely a csóvához kapcsolódik. Sajnos a közelben sok fényes csillag van, ami a halvány csóvát elnyomhatja.” Szendrői Gábor 12x5 perces felvételén az 50x60 ívperc átmérőjű leszakadó plazmafelhő közepe már 1 fokra eltávolodott az üstököstől. A PA 200 irányban megnyúlt porkóma átmérője ugyanekkor 21x28 ívperc volt. A kisebbik átmérő az üstökös távolságában 1 millió 480 ezer km-t jelent, vagyis az üstökös porkómája ekkor már nagyobb volt, mint a Nap. A képen a porkómát övező gázhaló is kivehető, ami 1 fokra növeli a Holmes fejének látszó átmérőjét. Másnap Nagy Miklós legalább másfél fokosnak és rettentő halványnak említi ezt a külső halót.

Nem szoltunk még a porkóma belsejében lévő fényesebb részről, a kitörési felhőről, illetve a hamis magról. Ez utóbbiról Szabó

Sándor végzett vizuális becléseket, amelyek kevéssel 10 magnitúdó alattinak említik. A november 12-én és 13-án készített fotografikus észlelések, ahol a képek megfelelő skálázásával el lehet nyomni a mag körüli fényes kómát, inkább csak 13–14 magnitúdósak mutatják, ami már közelíti a kitörés előtti fényességhez. A kitörési felhő ezekben a napokban már meglehetősen diffúz volt, így méretét nehéz meghatározni. Hossza kb. 10 ívperc, szélessége 5–6 ívperc, alakja pedig cseppe, vagy inkább egy ívelt oldalú ékre emlékeztet. Érdekes, hogy Csák Balázs és Sánta Gábor november 13-ai, Larson–Sekanina-eljárással feldolgozott képén a 10 ívperc hosszú felhő csak 3 ívperc szélességűnek látszik. A hónap elején mutatkozó hármas, párhuzamos szerkezet eltűnt, csak a mag közelében látszik néhány különváló réteg. Egyébként a kitörési felhő élesen határolt és egyenletes fényű.



Csák Balázs és Sánta Gábor felvétele a Szegedi Csillagvizsgáló 40 cm-es reflektorával készült november 13-án. Larson–Sekanina-szűrő alkalmazásával láthatóvá válik a kitörési felhő elnyúlt szerkezete

Mielőtt elkezdődött volna az újholdas és teleholdas időszakot összekötő kéthetes felhős periódus, november 12-én és 13-én igen tiszta idő köszöntött ránk, ami számos felvételt és vizuális észlelést eredményezett. A folyamatosan aktív hegyhátsági kollektíva és a szegedi észlelők mellett

Horváth Attila Róbert és Ladányi Tamás egy-egy nagylátószögű, míg Jónás Károly több nagy felbontású felvétellel jelentkezett. A nagylátószögű képeken a porkóma átmérője a Nap irányára merőlegesen a magnál 27 ívperc, a legszélesebb részen – a kitörési felhő végénél – pedig 30 ívperc. Egyértelműen látszik, hogy ebben az irányban a fej aszimmetrikus a magra és a kitörési felhőre is, a keleti fele messzebbre terjed, mint a nyugati. A kóma hossza a csóva vagy kinyílás irányában (PA 195 fokra, azaz DDK-re) pedig legalább 38 ívperc, de halványan talán 50–55 ívperc távolságig is követhető. Továbbra is észrevehető a széles, sötétebb gyűrű a kitörési felhő és a kóma pereme között a Nap felőli félkörben, oly módon, hogy a kóma fényes pereme több ívperc széles. A nagyfelbontású képekről az is kimérhető, hogy a Nap irányában (PA 15 fokra) ez a perem kereken 10 ívpercre van a hamis magtól. A képeken csóva nem látható.



Sánta Gábor november 13-án a porkóma sugaras szerkezete és a peremen látható foltok mellett a porcsóva növekvő nyúlványait is észlelte (6,3 L, 34x, LM= 1 fok)

Mielőtt az érkező melegfront felhőzete november 13-án éjszaka betakarta volna az országot, Sánta Gábor is vetett egy utolsó pillantást az üstökösre a Szegedi Observatórium 63/840-es refraktorával: „Csodálatos látvány! A fél fokos fej rengeteg részletet

mutat. Magot már nem látok, csak egy kis kondenzációt. A csepp alakú belső rész dél-délnyugat felé kiterjedt. A fej ovális alakú, pereme fényesebb. A korong felszínén változatos anyagsugarak láthatóak a szélrózsa minden irányában. A peremgyűrűben 6–8 fényesebb folt pozíció szerint rajzolható, ezeket az UHC szűrő kissé kiemeli. Rövid csóvakezdemény látható – több szállal – déli irányban.”

Az ezt követő napokban csak egyszer-egetyszer derült ki az ország valamely szeglete fölött, november 17-én például északkeleten: „Kb. 3,2 magnitúdó összfényességű, enyhén elliptikus, 35x30 ívperces kóma, fényes, sárgásszürke szivar alakú »tengely«, kissé aszimmetrikus helyzetű központi sűrűsödés, DC= 2. Az α Persei a diffúz kómaperemen villog.” (Újvárosy Antal, 7x50 B). „Hatalmas lett a kóma! Látszanak a megszokott struktúrák, de már rosszabb a látvány, mint eddig volt. A jet jól látszik, lándzsahegy alakú. A belső kóma jóval diffúzabb, mint korábban, a pereme sem éles. A külső kóma (haló) már nem figyelhető meg. Legnagyobb meglepetésemre két 1,5–2 fok hosszú csóvaszálat láttam. Az egyik pont az α Per-en megy át, ez a fényesebb és szélesebb. Ettől 5 fokkal északra látszik a másik, halvány, cérnavékony szál.” (Nagy Miklós, 10x50 B) Két nappal később az ország északnyugati szeglete felett nyíltak szét a felhők: „10x42 B: 3,2 magnitúdós, 45 ívperc átmérőjű, DC= 3. Gyönyörű, lebegő folt az ég fekete hátterében, körbeszórva csillagokkal.” (Szabó Sándor)

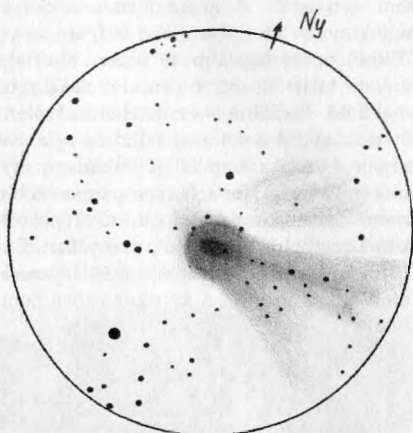
A november 20-a és 22-e közötti esték mindegyikéről van legalább egy megfigyelésünk, de a holdfény ekkor már nagyon zavarta a látványt. Az első estén Berkó Ernő készített egy szép felvételt az üstökösről, melynek keleti peremén még ott ült a fényes α Persei. A kelet felé továbbra is aszimmetrikus kóma már 38x50 ívperces és egyre jobban kinyílik déli irányban. Újvárosy Antal másnapi felvételén a kitörési felhő is mérhető, melynek hossza már 13 ívperc, szélessége pedig 6 ívperc. November 22-én Tuboly Vince készített felvételt a 14–15

magnitúdóra halványuló mag környezetéről, de a 11x11 ívperces felvételen alig látszik intenzitáskülönbség. Csak a kitérés felhő tengelyében fényesebb egy kicsit a belső kóma.

A rossz periódust egy sarkvidéki eredetű hideg légtömeg betörése zárta le november 26-án. Mivel két napba telt, mire a hideg levegő megnyugodott a medence fölött, a legtöbb megfigyelésünk 28-áról van, de a hónap utolsó öt éjszakáján készítettünk észleléseket. A legfontosabb és sokakat meglepő tény, hogy az üstökös egy hónappal a kitérés után is könnyedén látszott szabad szemmel, mint egy méretes, diffúz felhőcske az α és ι Persei közt. A látszó átmérő növekedésével és a kóma határvonalainak elmosódásával egyre jobban nőtt a fényességbecslések szórása, de annyi bizonyos, hogy a kométa összfényessége csökkent. Az átlagok alapján ezekben a napokban valahol 3,5 magnitúdó körül lehetett.

Horváth Tibor november 26-ai felvételén a kóma szélessége 43 ívperc, hossza legalább 50 ívperc, de a teljesen elkenődött déli rész miatt ez az érték bizonytalan. Ugyanekkor a legnagyobb porszemcsékből álló, így a leglassabban távolodó kitérés felhő hossza elérte a 15 ívpercet. A vizuális észlelők közül Vastagh Lászlót a globális változások, míg Sánta Gábort a finom részletek ihlették meg: „A rövid derült időt főleg az üstökös pontos átmérőjének meghatározásával töltöttem. Sikerült 4 irányba kimérni a kométa kiterjedését a környező csillagok alapján. A meghatározott érték így 46x56 ívperccnek adódott, 25x100-as binokulárral vizsgálva. A szabadszemes fényességet 3,8 magnitúdóra becsülöm. Az üstökös a szétoszlás jeleit mutatja. A kóma gyorsan tágul, az összfényesség érezhetően csökken, a felületi intenzitás különbségek is jelentősen csökkennek.” „Szabad szemmel hatalmas, diffúz folt, 3,0 magnitúdós, 45 ívperces feje így is elnyúltnak látszik. 10x50 B: Óriási fejében nincs kondenzáció, csak a dorongszerű, kissé kiszélesedő belső, fényesebb rész. A fej körül furcsa szerkezetek láthatók. Északnyugat felé egy ívelt sugár, délnyugati irány-

ban pedig valami leszakadt, szálasnak tűnő szerkezet. Talán nem is valós, de ha mégis, akkor az ionizált gáz egy felhője lehet. A normál porcsóva PA 160-tól kezdődően látható és három-négy szálát is tartalmaz. A legfényesebbek a kóma délkeleti peremétől és a központi kiáramlás végétől induló lepkek, amelyek több fok (3–4?) hosszan lehet követni. Ezt az egészet halvány ködtakaró fogja össze.”



November 26-án az egyre jobban szétterülő anyag bonyolult szerkezetet varázolt a porkóma köré (Sánta Gábor, 10x50 B, LM= 6,5 fok)

A porcsóvák ilyen hosszúságát többen is szkeptikusan fogadták a hazai levelezőlistákon, azonban Berkó Ernő november 27-ei felvétele sok kétséget eloszlatni látszik. Már a 7x3 perces összegkép „hagyományos” megjelenítésén is látszik, hogy déli irányban, amerre a porkóma kinyílik, az égi háttér jóval fényesebb, mint észak felé. Speciális, de a teljes képre alkalmazott eljárásokkal aztán egyértelműen kimutatható, hogy a délkeleti és délnyugati irányok közt egy széles, diffúz, messzire terjedő fénylés övezi a kómát. A magtól 1,3 fokra fut le a képről, de intenzitása szinte semmit sem csökken. A halvány lepel Ladányi Tamás felvételén is érzékelhető, és mint-ha délkelet felé (emlékezzünk, a porkóma is ebbe az irányba kiterjedtebb a kitérés felhőhöz viszonyítva és Sánta Gábor is

ebben az irányban, PA 160-ra látta az egyik görbült porleplet) kicsit fényesebb lenne.

November 28-a volt talán a legjobb átlátottságú éjszaka, amikor sok kérdést sikerült végleg megválaszolni. Berkó Ernő a halvány csóva rögzítésének érdekében kilenc darab 5 perces képet készített. A 45 perces összegképen még a porkóma Nap felőli oldalán is látszik egy pár ívperc széles, halvány derengés, de a kitorési felhőhöz viszonyítva 180 fok szélességben, kelettől nyugatig fénylik az égi háttér. A halvány derengés, és annak délkeleti irányú eltolódása Csák Balázs nagy elszántágot tükröz, 11 szegmensből összeállított mozaikfelvétele is kivethető. A porkóma átmérője a kép alapján 45x53 ívperccnek adódik, ami 1,9 millió km-es keresztirányú méretet jelent. Ugyanekkor binokulárokkal észlelve Somosvári Béla Márton 45x59 ívperccet, Vastagh László 49x58 ívperccet, Bartha Lajos 48x72 ívperccet mér. A kitorési felhőt Szabó Sándor 10x21 ívperccesnek látja. Korábban még sosem figyeltek meg ekkora porfelhőt egy üstökös körül!



Sánta Gábor november 29-ei rajza az üstökös porcsóváiról. A kissé görbült, délkeleti csóva végénél látható folt az NGC 1245 jelű nyílthalmaz. (10x50 B, LM= 5,5x4,2 fok)

Szabad szemmel figyelve az üstököst Nagy Miklós és Sánta Gábor is 1,5 fokos csóvát lát, majd november 29-én este debreceni észlelőnk tökéletesen megerősíti szegedi amatőrtársunk három nappal korábbi eredményeit: „Szabad szemmel a kóma legalább fél fokos. A κ Per irányában megint láttam egy másfél fokos csóvaszerűséget! Néha úgy

tűnt, hogy a csóva egyik széle DDK, a másik DDNy felé kissé elágazik, tehát mintha villás lett volna! Néha úgy tűnt, mintha a csóva egészen a κ Per-ig érne, de valószínű, hogy ezt csak a halvány csillagok összehamosódó fénye okozza. 10x50 B: Óriási méretű az üstökös kómája. A kisebbik átmérője 45 ívperc. A kóma ugyanolyan, mint eddig, most is jól látszik a lándszahegy alakú anyagfelhő. A kóma nagyon diffúz, a DC már csak 2–3, a halót nem láttam. Legalább két csóvát sikerült megfigyelni! A két szál viszonylag könnyen látszik, 3–3,5, de talán 4 fokosak is megvannak! A fényesebbik, a κ Per-től 20 fokkal D-re, PA 170 fok felé mutat. Az észlelés végén már a csillagon túl is tudtam követni, ez kb. 4,5 fok. A másik, 3–3,5 fokos csóvaszál PA 200 felé mutat. Ez a két szál viszonylag jól látszik.” Ezen az éjszakán készült Ladányi Tamás Holmes-kollekciójának egyik legszebb darabja, melyen a porkóma déli kinyílásánál egy fényes, színes csillagokból álló aszterizmus látható, délebbre pedig a talán száz tagnál is többet számláló, halványabb csillagok sűrű csomójaként látszó NGC 1245 jelű nyílthalmaz mutatja magát.

A hónap utolsó napján Dán András készített egy 33 perces CCD-felvételt a porkómáról, melyben egy korábban nem látott, nem említett szerkezet tűnik elő. A kitorési felhő és a kóma pereme között nagyjából felüton jól látható egy csepp alakú burok, amely a kitorési felhőt öleli körül. Bár nagyon gyenge intenzitáskülönbséget jelent, határai mégis élesnek mondhatók. Lehet, hogy ez a fényességprofilban bekövetkező ugrás kelti azt az érzetet a vizuális észlelőkben, mintha egy sötétebb gyűrű lenne a porkóma peremén belül.

Decemberben tovább követtük a még mindig szabadszemes Holmes-üstököst. A hónap közepén úgy tűnt, hogy még 2008 januárjában is megfigyelhető lesz pusztán szemmel, bár a felületi fényesség csökkenése miatt egyre inkább igényli majd a makulátlanul sötét, vidéki vagy hegyvidéki égboltot.

Sárnecky Krisztián

A 2006-os Orionida-kitörés

Az Orionida meteorraj az 1P/Halley üstökös kidobott anyagából származik. Párja a májusban látható Éta Aquarida raj. Még 1961-ban McKinley javasolta azt, hogy talán a két raj azonos szülőégítéstől származik. A későbbi megfigyelések igazolták ezt a feltételezést. Mindkét meteorraj jellegzetessége, hogy szálas szerkezetű, amit a Jupiter perturbációs hatásának tudhatunk be. A meteor megfigyelések kezdete óta feljegyzik, hogy a két raj aktivitása nem periodikusan változik, néha nagyobb kitöréseket mutatnak. A periodicitás teljes hiánya eléggé megnehezíti a rajok előrejelzését. Legutóbb 1993-ban jegyezték fel az Orionidák esetében az évenkénti szokásos átlagnál jelentősebb tevékenységet.

A Spanyol Meteor Hálózat (SPMN) tagjai 2006-ban CCD-kamerákkal eredtek a rajtagok nyomába. A cél többek között a radiáns helyzetének pontosítása, a fluxus nagyságának megállapítása volt. Az októberi megfigyelések során több kisebb, gyengén tanulmányozott rajt is találtak.

A kamerák számának és elhelyezésének fő célja a meteor- és tűzgömbaktivitás minél jobb lefedése volt. Az észlelőhálózat két aktív magját (Andalúzia és Katalónia) 1000 km választja el egymástól, így nagyobb a valószínűsége a tiszta égnak, és minden éjszaka készülhet felvétel.

Sajnos a 2006-os Orionida-kitörés megfigyelését Andalúziában megakadályozta a rossz időjárás. Ebből kifolyólag a feldolgozás csak a három katalán SPMN állomás eredményeire támaszkodhatott, ebből kettő nagyfelbontású all-sky CCD-kamera volt forgószektorral, hogy a meteorok sebességét is lehessen mérni. A két all-sky katalán állomás közül az egyiknél részlegesen borult volt az ég, ami akadályozta a szimultán észlelést. Szerencsére egy harmadik állomáson működött egy 45x35 fok látómezejű CCD-kamera, amely szintén részt vett a megfigyelésben. Továbbá a maximum előtt néhány éjszakán át (október 12–18. között) Andalúziában két észlelőállomásról videós megfigyelést hajtottak végre.

máson működött egy 45x35 fok látómezejű CCD-kamera, amely szintén részt vett a megfigyelésben. Továbbá a maximum előtt néhány éjszakán át (október 12–18. között) Andalúziában két észlelőállomásról videós megfigyelést hajtottak végre.



26 videós Orionida meteor szépen kirajzolja a radiánst (körrel jelölve), melynek koordinátái: $\alpha = 96^\circ$ és $\delta = +16^\circ$. A pozíció teljesen egyezik a két szimultán meteor által kirajzott radiánssal

Az SPMN videóállomások kombinált rendszere 11 nagy érzékenységű CCTV kamerát használ az égbolt megfigelésére. Mindegyik kamera egy-egy 0,5 hüvelykes Sony CCD érzékelőt tartalmaz, mely 0,01–0,0001 lux közötti érzékenységű. Az objektív egy 2,6–12 mm-es zoom lencse. Mindegyik kamera az ég különböző területeit fedi le, és a teljes látómezőben pontszerűek a csillagok. A kamerák 25 fps (képkocka/másodperc) sebességgel rögzítik a 720x576 pixel felbontású képet. A számítógépeken futó program automatikusan detektálja a meteorokat, és tárolja a megfelelő képkockákat a merevlemezen. A meteor detektáló program mellett használnak egy saját fejlesztésű

Fényesség	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	r
Darabszám	1	0	0	1	1	0	3	4	5	5	9	4	1,4±0,4

kimérőprogramot is. Egy GPS eszköz segítségével 0,1 másodperc pontossággal határozta meg a meteorfelvillanás időtartamát. 2006 októberének folyamán ilyen videóbe rendezés működött két állomáson is Sevilla tartományban.

A CCD-kamerákkal nagyon pontosan meg lehet mérni a csillagok és a meteorok fényességét. Minden all-sky CCD-képnél egy egyszerűsített megközelítést használtak a meteorok fényességének meghatározásához, mely abból áll, hogy összehasonlítják a meteor nyom maximális fényessége közelében a pixelek intenzitás szintjét a közeli csillagokéval. Megbecsülve a képekről a meteorok fényességét, megkapjuk a meteorok fényességeloszlását.

SPMN kód	raj	M_V	H_b	H_g	$\alpha_g(^{\circ})$	$\delta_g(^{\circ})$	V_g	V_h
011006	Orionida	-1	117,2	100,9	$90,92 \pm 0,14$	$17,00 \pm 0,06$	65,8	41,8
021006	Orionida	-5	119,5	89,2	$92,75 \pm 0,16$	$15,79 \pm 0,05$	66,2	41,7
051006	Orionida	+2	107,8	93,9	$93,81 \pm 0,23$	$16,00 \pm 0,21$	66,6	41,6
061006	Nü Aur	-2	94	82	$67,8 \pm 0,6$	$39,7 \pm 0,6$	53,2	36,6
091006	Nü Aur	-1	98,7	78	$70,6 \pm 0,5$	$40,1 \pm 0,4$	53,3	36,2

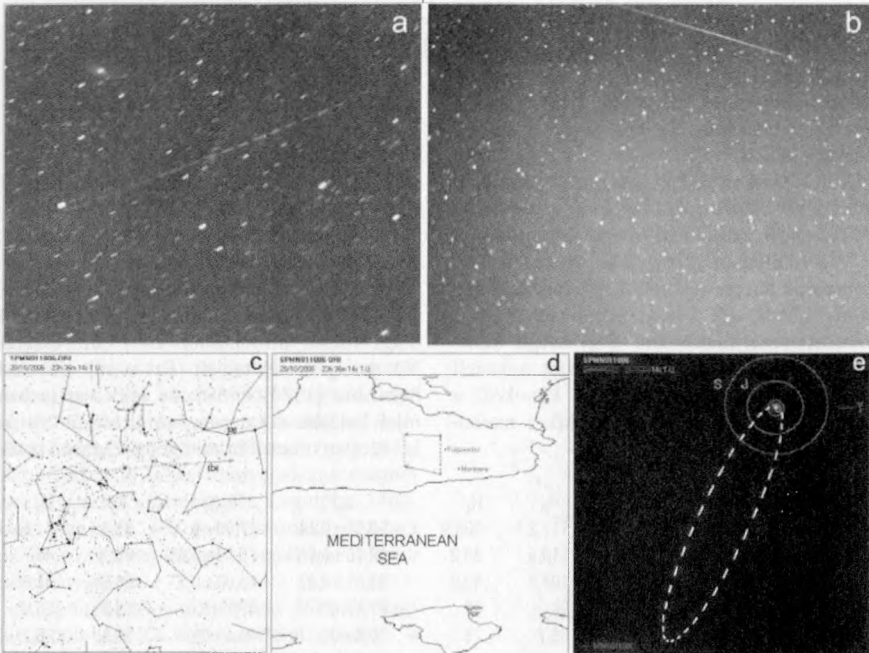
Az október 20–21-én rögzített 33 darab meteor alapján a populációs index számított értéke $r=1,4 \pm 0,4$, melyet a meteoroidok térbeli fluxusának meghatározására használtak fel. Az aktivitás háromszor nagyobb volt október 20–21-én, mint az ilyenkor szokásos. A fluxus értékből és a szimulációs modellből a becslött vizuális ZHR 50 ± 15 -nek adódott.

Összességében október 20–21-én éjszaka 33 darab Orionida meteort fényképeztek, emellett 4 sporadikus és 2 Taurida is lencsevégre került a 90 másodperces felvételeken (a kiolvasási idő 30 másodperc volt). Az Orionida-kitörés egyértelmű volt, amint a radiáns a horizont fölé emelkedett. Főleg fényes meteorok tűntek fel, melyeket könnyen lehetett rögzíteni a CCD-s rendszereken. A három szimultán Orionida közül kettő volt (SPMN 011006 és 021006) nagyon fényes (-1 és -5 magnitúdó). A harmadik halványabb (+2^m), de még mérhető volt (SPMN 051006). Ezeket a meteorfényességeket 0,3, 16 és 0,13 gramm tömegű részecskék okoz-

ták. A számított pályaadatokat az alábbi táblázat mutatja, ahol M_V a vizuális fényesség, H_b és H_g a meteoronyom kezdetének és végének magassága kilométerben a Föld légkörében, az α_g és δ_g a radiáns geocentrikus koordinátája fokokban. A táblázat utolsó két oszlopa a geocentrikus valamint a heliocentrikus sebességet mutatja km/s-ban.

Habár a maximum környékén Andalúziában rossz volt az időjárás, de az október 12–16 közé szervezett kampány során a több száz rögzített meteor közül érdemes megemlíteni az október 14–15-én észlelt Nü Aurigida raj tagjait. Ezt a rajt először Sekanina (1976) említi, és rajta van a kis rajok listáján. A kampány során rögzítettünk két fényes szimultán rajtagot (SPMN 061006

és 091006). Ha berajzoljuk egy gnomonikus csillagterképre a 33 darab Orionida-meteor pályáját, akkor megkapjuk, hogy a legtöbbjük az $\alpha=95,6^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$ és $\alpha=+15,5^{\circ} \pm 0,6^{\circ}$ ($SL=207,4^{\circ}$) koordinátájú látszólagos radiánsból jön. Ez az érték hasonlít az $\alpha=92,2^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$ és $\delta=+15,4^{\circ} \pm 0,6^{\circ}$ koordinátájú geocentrikus radiánshoz (hibahatáron belül). Az SPMN 011006 kicsit RA-ban eltér ettől az értéktől, de ezt okozhatja az, hogy a látómező szélén tűnt fel. De az is lehet, hogy ez az Orionida a szokásos éves Orionida-háttéráramlathoz tartozik. Összehasonlították ezt a radiánst azzal a két Orionida-tűzgömbbel, amit még 1993-ban rögzítettek a DMS tagjai az akkori kitörés alkalmával (október 17–18., $SL=204,5^{\circ}$). Az 1993-as radiáns koordinátái: $\alpha=92,2^{\circ}$ és $\delta=+15,2^{\circ}$ (Betlem és mások 1998; Jenniskens 2006) és ez hasonló a 2006-ra számított radiánshoz. Ez nagyon fontos tény, mivel az 1993-as Orionidákat október 18-án figyelték meg, míg a 2006-osokat október 21-én. A radiáns számított napi mozgása $\alpha=+0,7^{\circ}$ és $\delta=+0,1^{\circ}$,



Egy -2 magnitúdós Orionida két szimultán kamera felvétélén (a, b). A bal alsó ábrán (c) a két meteor egy csillag térképre rajzolt nyomvonalon, a középső ábrán (d) a földfelszínre vetített pálya látható, míg a jobb szélső ábra (e) a meteoroid pályáját mutatja a Jupiter és a Szaturnusz pályájához képest

ami egyezik az évek során megfigyelttel. A pályarezonancia miatt a részecskék keskeny struktúrába szerveződnek.

Ha összehasonlítjuk a Jupiter keringési idejét ($P_1=11,85$ év) a fentebb említett három Orionida becsült periódusával ($P_1=121,78$ év, $P_2=100,37$ év és $P_3=79,03$ év), akkor azt kapjuk (a megfigyelés bizonytalanságán belül), hogy ezek a részecskék tiszta rezonanciában vannak a Jupiterrel, $41:4$, $17:2$ és $19:3$ arányban. A kevésszámú észlelés és a légkörbe érkezés sebességének bizonytalansága miatt sokkal több megfigyelésre lenne szükség, hogy bebizonyosodjon, a 2006-os kitörést a rezonanciában lévő meteoroidok okozták-e. Sato és Watanabe azt találta, hogy a 2006-os kitörést az időszámításunk előtt 1265-ben, 1197-ben, ill. 910-ben kilökődött poranyag okozta. Ehhez a kilökődéshez tartozó poranyag részecskéi $6:1$ rezonanciában voltak a Jupiterrel.

A két Nü Aurigida rajtag pályaelemei hasonlóságot mutatnak a Sekanina (1976) által közölt adatokkal. Ugyanakkor meglepő, hogy most a hónap elején jelentkeztek, mert korábban a jelzett aktivitási időszak október 20–22 közé esett (Jenniskens 2006). Más, nem szimultán kamerák találtak hasonló tulajdonságokat mutató meteorokat, de ezeknél pályaszámítást nem lehet végezni. A felvett videó anyagban megtalálható még a Delta Aurigidák gyenge jelentkezése, viszont nincs nyoma az Ursa Maiorida áramlatnak, amit Uehara és mások jeleztek. Mindesetre az elért eredmények megerősítik azt, hogy érdemes figyelmet fordítani a jövőben a teljes október havi aktivitás vizsgálatára.

(Josep M. Trigo-Rodríguez, José M. Madiedo, Jordi Llorca, Peter S. Gural, Pep Pujols és Tunc Tezel, MNRAS, Vol. 380, 1, P 126-132, Sep 2007 – ford. GyL)

A CHARA interferométer

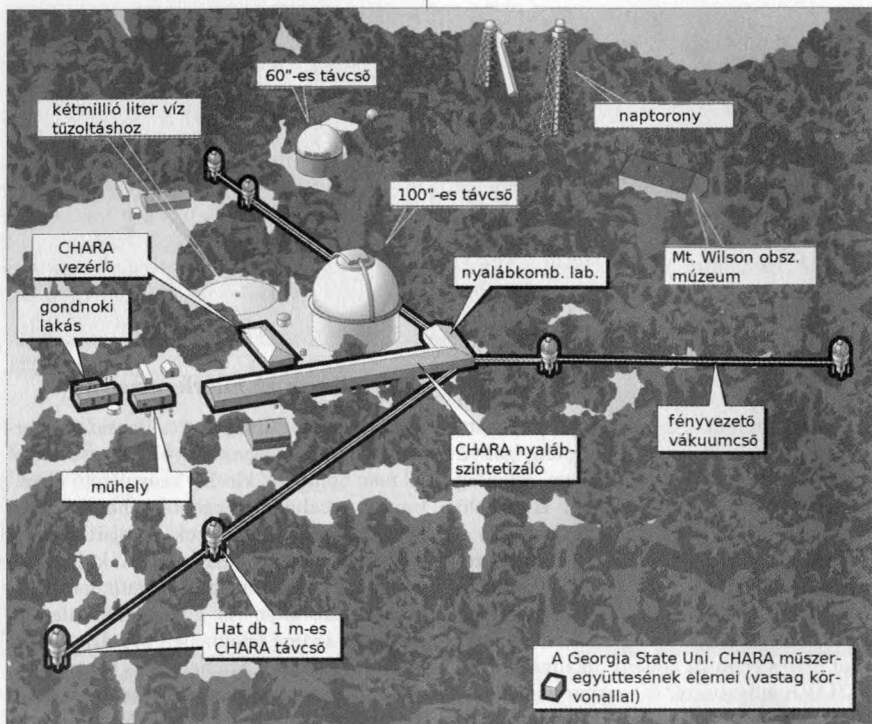
2007 júliusának utolsó hetét a Wilson-hegyi Observatóriumban töltöttem, ahol a Georgia State University által alapított Center for High Angular Resolution Astronomy (CHARA) kutatóintézetének optikai és közeli infravörös interferométerét használhattam. A Los Angeles északi peremén található obszervatórium az 1700 m-es tengerszintfeletti magasság ellenére fényszennyezés által jelentősen sűjtött területen fekszik, ám ez az interferometria szempontjából nem sok vizet zavar, hiszen a nagy fényigényű mérés technika első közelítésben jelenleg inkább csak a szabad szemmel is látható csillagokra alkalmazható, azok közül is a legfényesebb néhány százra – ezek méréseit elhanyagolható módon befolyásolja a fényes égi háttér. Az alábbiakban szeretnék beszámolni a látogatásról, az interferometria mint mérés technika néhány alkalmazásáról, a CHARA műszereiről és magyar vonatkozásairól, illetve a Wilson-hegyi Observatórium árnyas erdei ösvényeit mindmáig átható csillagásztörténeti hangulatról.

Mint minden rendes obszervatóriumba így a CHARA műszereire is pályázati rendszerben lehet távcsőidőt kapni. Éppen egy éve, 2007 januárjában küldtem be a sydney-i kollégákkal (Tim Bedding, Peter Tuthill) együttműködésben beadott pályázatomat, amelyben hosszú másodperiódusú pulzáló vörös óriáscsillagok alakjának gömbszimmetrikustól való eltérését, illetve korongjupon felszíni részletek detektálását terveztem. Mínthogy korábban soha nem foglalkoztam csillagok interferometriájával (s most sem merném magamat szakértőnek tekinteni a legkisebb mértékben is), mindenképpen szerettem volna személyesen részt venni az amerikai együttműködő felek (elsődlegesen John Monnier) által távollétemben is gond nélkül elvégezhető mérésekben. Így került sor kaliforniai kirándulásomra 2007. július 24. és augusztus 1. között, amely alatt

nemcsak interferenciacsíkokat rögzítettem az AW Cyg, AZ Cyg, T Per, RS Per és FZ Per csillagokról (ezek az infravörös ég nagyon fényes objektumai), hanem szűk egy év kihagyás után újra észlelhettem vizuálisan kedvenc északi változóimat 20x60-as binoklimal.

Mi fán terem az interferometria?

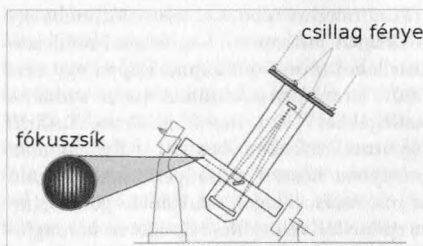
Pongyolán fogalmazva: a csillagászati interferometria a „hagyományos” távcsövekkel fel nem bontható, kicsiny szög méretű objektumok részleteit meghatározhatóvá tevő mérés technika, amelynek alapjait a fény hullámtermészete adja meg. A különböző utat bejárt elektromágneses hullámok kölcsönös erősítésén és gyengítésén alapuló elv a szó szoros értelmében évszázadok óta ismert (a kezdetek Michelson és Fizeau XIX. századi munkásságára vezethetők vissza), de a látható/közeli infravörös fény tartományában egyfajta képalkotásra is használható megvalósítása csak a legutóbbi években vált lehetővé. Rádiócsillagászok már bő fél évszázada használják a fizikai Nobel-díjjal is jutalmazott apertúra-szintézis módszerét, melynek lényege, hogy egymástól nagy távolságra elhelyezett rádiótávcsövek jeleit összekombinálva (interferáltatva) annival jobb szögfelbontást érhetünk el, mintha egyetlen olyan nagy rádiótávcsövet használnánk volna, mint aminek átmérője a jeleket vevő távcsövek egymástól legmesszebbre eső páriának távolsága. A kései optikai megvalósítás kulcskifejezése a jelek kombinálása: természetes fényforrások sikeres interferenciájához a használt hullámhossz töredékének pontosságával kell ismernünk és korrigálnunk az egyedi távcsövek között fellépő fényűkülönbséget, ami a centiméteres-méteres hullámhosszú rádiótávcsövek-nél sokkal kisebb mérnöki feladat, mint a nagyjából mikrométernyi hullámhosszú



A CHARA hat távcsöve egyharmad kilométer átmérőjű kört feszít ki, amivel behalózza az egész Wilson-hegyi Observatóriumot

optikai és közeli infravörös tartományban működő teleszkópoknál.

A legegyszerűbb csillagászati interferométerben két, egymástól adott távolságon (ún. bázison) levő tükör fényét egyesítjük; a Michelson-féle sztelláris interferométert legelőször éppen a Wilson-hegyi Observatóriumban építették meg, amikor a 100 hüvelykes (2,54 m-es) Hooker-teleszkóppal 1920 decemberében Michelson és Pease megmérték a Betelgeuse látszó szögátmérőjét. A mérést vázlatosan mellékelt ábránkon láthatjuk: az egymástól több mint 6 m-re levő két kis tükör fénynyaláb-jait a 100 hüvelykes tükör egyesíti, aminek eredményeként a fókusziszkban nem egy Airy-koronghoz hasonlító csillag-kép alakul ki, hanem jól definiált csíkrendszer, amelyben a csíkok mérete és lefutása hordozza az információt a fényforrás szögátmérőjéről.



A Michelson-féle sztelláris interferométer sematikus ábrája, illetve a fókusziszkban kialakuló csíkrendszer képe

Mivel a két tükör égi vetülete kitűz egy adott irányt, ezzel a technikával csak az abba az irányba eső átmérő mérhető meg. Egy teljes éjszaka alatt a Föld forgása a két tükör égi vetületét is elfordítja, azaz folyamatosan mérve az interferenciakép változásait kiterjeszthetjük az átmérő mérést több pozíciószögre is, ez azonban nagyon korlá-

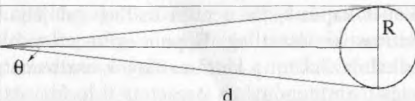
tozott és még messze van az optikai apertúra-szintézistől. Valódi interferometrikus képalkotásra több elemből álló, s egy egész síkot kifesztítő tüköregyüttesre van szükségünk, amelyben a páronként egyesített fénynyalábok interferenciájával más-más égi irányokban mintavételezzük az észlelt csillag átmérőjét, illetve felszíni fényességeloszlását. Az így kinyert információkat egymás mellé téve pedig reprodukálhatjuk a teljes csillagkorong képét, noha nem szabad elhallgatni, hogy a kapott „kép” bonyolult, mindenféle feltételezésekkel élő számítások eredménye, nem pedig valamilyen detektor által közvetlenül rögzített felvétel.

A Georgia State University által alapított CHARA rendszere gigantikus pókhálóként hat darab, egyenként 1 m-es távcsővel hálózta be a Wilson-hegyi Observatóriumot, amivel pontosan az volt a cél, hogy egyszerre sok égi irányt lefedjen a rendszer. A hat távcsőből összesen 15 pár alkotható, melyek nemcsak más-más pozíciószögeknek felelnek meg, hanem a párok távolságai is széles tartományba esnek. Utóbbival érhető el a különböző szögtartományok lefedése: a közeli távcsőpárok a nagyobb szögtávolságú, a távoli párok pedig a legfinomabb részletekre érzékenyek. A CHARA legnagyobb bázisvonala 331 méter, ami a használható hullámhosszakat figyelembe véve mintegy 200 mikroívmásodperces (0,2 mas) felbontást tesz lehetővé! Összehasonlításképpen: a Hubble Űrtávcső WFPC2-kamerájában egy pixel mintegy 0,05 ívmásodperc, azaz 50 mas méretű az égen – ez 250-szer rosszabb, mint a CHARA-rendszer maximális felbontása. Persze utóbbival soha nem fognak olyan gyönyörű, részletdús képek készülni kiterjedt, halvány égitestekről, mint a HST-vel... De nem is ez a műszeregyüttes célja.

Mire jó az interferometria?

A legközvetlenebb válasz: csillagkorongok átmérőjének mérésére. A közel 9 évtizedes múltra visszatekintő mérés legegyszerűbb kivitelezésében feltételezzük, hogy a mért csillag kör alakú korong, egyenletes vagy

Mérjük meg egy csillag átmérőjét!



$$\theta \approx \tan \theta = \frac{R}{d}$$

$$L \sim R^2 T^4$$

$$M = -2.5 \log L \sim -5 \log R - 10 \log T$$

$$m - M = -5 + 5 \log d$$

$$m + 5 \log R + 10 \log T \sim -5 + 5 \log d$$

$$m \sim -5 - 10 \log T - 5 \log R/d (\equiv \theta)$$

Egy d távolságban levő, R sugarú csillag e két paramétertől függő 2θ szögátmérőjét mérve könnyen belátható, hogy alapvető fizikai paramétereket határozhatunk meg. Ha a csillag hőmérséklete T , akkor az L luminozitásból származtatott M abszolút fényesség kiszámítható a sugár és a hőmérséklet értékeiből, feltételezve, hogy csillagunk követi a feketetest-sugárzás törvényeit (általában jó közelítéssel igaz). Az m látszó és az M abszolút fényességet a távolságmodulus ismert képlete köti össze a d távolsággal. Ebbe beírva az abszolút fényességet, majd az egyenletet átrendezve kiderül, hogy szoros kapcsolat áll fenn a látszó fényesség, a hőmérséklet és a szögátmérő között. Gyakorlati alkalmazásokban pl. szögátmérő mérésével határozhatjuk meg az ismert fényességű csillagok hőmérsékletét.

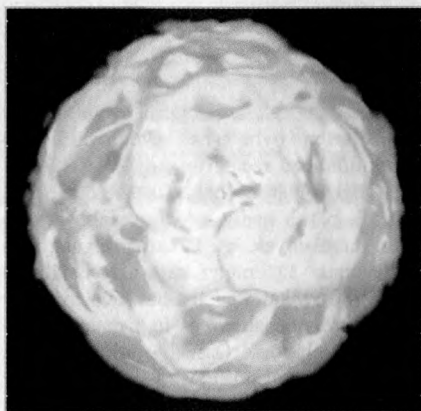
peremsötétedéses fényességeloszlással, majd a mért interferenciacsíkokhoz megkeressük azt a korongátmérőt, amivel kiszámítva az elméleti interferenciát a lehető legjobban megközelítjük a fókuszszíkból detektált képet (a gyakorlatban nem magukat a képeket, hanem az azok Fourier-transzformáltjaiból származtatott láthatóságot – visibility – illesztjük elméleti modellel, de ez a lényegesen nem változtat).

Természetesen egészen más interferenciaképet kapunk, ha a mért csillag valójában szoros kettőscsillag. Éppen ezért második alkalmazásként a kettőscsillagok asztrometriáját említeném: az összetett interferenciacsíkok elemzésével kiszámítható az adott pár komponenseinek szögtávolsága, illetve pozíciószöge. Hosszú időn keresztül megismételt mérésekkel kirajzolódhat a rendszer teljes pályája, amiből viszont már szinte a teljes fizikai leírás válik lehetővé (pl. tömegek, luminozitások, távolság). Itt említem meg, hogy Csizmadia Szilárd és munkatársai az Algolt észleltették a CHARA-val, aminek eredményeként az elméleti szakembereknek komoly fejtorést okozó pályainklinációt határoztak meg.

Harmadik, s kutatási tervemet megalapozó példa a csillagkorongok felszíni részleteinek felbontása. Az elmúlt másfél évben a CHARA-rendszer MIRC elnevezésű közeli infravörös kamerája a Vega és az Altair különleges, a pólusok felé melegedő felszíni hőmérsékleteloszlásának megméréseivel váltott ki nagyobb szakmai visszhangokat (mindkettőről beszámoltunk a Csillagászati hírekben). A MIRC a CHARA hat távcsövéből négyet használ, azaz összesen hatféle párosítással állít elő interferenciaképeket, melyekben a legnagyobb bázistávolság 270 méter. Az 1,6 és 2,2 mikronon működő MIRC John Monnier, a University of Michigan munkatársának páratlan szakmai hozzáértését és műszerépítő ügyességét dicséri, emellett pedig a CHARA távcsöveinek fényét egyesítve az északi féltekén működő legérzékenyebb és legnagyobb felbontású infravörös interferométert testesíti meg.

Célunk néhány vörös óriás és szuperóriás alakjának meghatározása és felszíni fényességeloszlásának feltérképezése volt. Konkrét eredményekről még nem tudok beszámolni, de az öt csillagról felvett több tíz gigabájtnyi adat (a MIRC infravörös CCD-jével rögzített interferenciacsíkképek tízezrei) remélhetőleg egyedi információk kibogozását teszi majd lehetővé 2008 során. A vizsgált objektumok mindegyike felfúvódott gázgömb, aminek nincs jól definiált

szilárd felszíne, azaz az alak meghatározása, a felszíni foltok értelmezése komoly modellezést igénylő feladat. Azt azonban érdemes megjegyezni, hogy mind az elméletek, mind a rendelkezésre álló mérési adatok azt sugallják, hogy a Napunk esetében több milliós granulációs cella alakjában észlelhető konvektív zóna teteje vörös óriásokban egészen más szerkezetű, s elképzelhető, hogy ezekben a csillagokban alig néhány, esetleg néhány tucat cella fedti le az egész felszínt (l. ábránkat). Ennek igazolása, illetve a célak számára adott megszorítások a csillagok konvektív energiaterjedésére vonatkozó elméleteket tesztelhetik, ami talán a mérések legfontosabb célja. Szintén érdekes lehet az aszimmetrikus, elnyúlt alak, amit pl. közeli szoros kísérő, akár már a közösburok-fázist jellemző elnyelt társ is okozhat.



A VX Sgr vörös szuperóriás szimulált felszíni képe, melyen óriási konvektív cellák láthatók sötétebb és világosabb foltok alakjában

A CHARA helyszínén

Első nap megérkezve azonnal szembesültem a júliusi télből júliusi nyárra érkező minden izzasztó következményével. Theo ten Brummelaar, a CHARA vezetője vitt fel autójával a hegyi úton, amely mellett bő száz évvel korábban öszvérhátan szállították fel a legelső Wilson-hegyi távcsövek alkatrészeit. A vakító ég alatt hétágra sütő Nap sem tudta feledtetni nagy-Los Angeles szmogfelhőit,



A CHARA hat távcsövének egyike. Alul a fényvezető vákuumcső melyeket csak valahol 800–1000 m magas-ságban hagyunk magunk mögött.

A Wilson-hegyi Observatórium messziről fehérlő kupolái jelzik a 12 órás repülőút, majd a nemzetközi reptérről Pasadenaig eljutás, végül a hegyekbe vezető autózás végső célpontját. A történelmi távcsövek közül ma már csak a 60 hüvelykeset használják rendszeresen, de azt se tudományos kutatásokra, hanem tehetősebb érdeklődők, amatőrök bérlik ki a holdmentesebb időszakokban vizuális észlelésekre (1–25 fős csoportoknak 800 dollár fél éjszaka, 1500 dollár egy éjszaka, létszámtól függetlenül). Ki-ki döntse el magának, hogy megé-re 200–250 ezer forintot egy másfél méteres távcsövel való nézelődés...

Mint említettem, Los Angeles és külvárosainak együttesen mintegy 12 milliós lakossága erős fényszennyezés forrása. Első éjjel volt pár óra sötét éjszaka a holdnyugta után, s az erős 4-es, esetleg 5–5,2 szabadszemes határfényesség a kizárólag Cygnusban látszó Tejútal nem tartozott életem legszebb sötét éges élményei közé. Aznap éjjel még nem volt enyém a CHARA és a MIRC, így nyugodtan észlelgettem a szegedi éveimet idéző égen – hajnalban három tucat változó fényességbecslésével estem be az egyik vendégszoba ágyába.

Másnap megismerkedtem a CHARA vezérlőjével, ill. az intézmény két magyar munkatársával, Sturmman Lászlóval és ked-

ves nejével, Judittal. Mindketten kezdettől fogva tagjai a kutatócsoportnak, legfőbb feladatuk pedig a működés során felmerülő problémák, fejlesztések, optikai feladatok megoldása, végrehajtása – egyszóval a műszeregyüttes stabil futásáért felelősként rendkívül fontos szerepet játszanak a CHARA életében. Jó másfél évtizede élnek az USA-ban, s rövid ott-tartózkodásom legkedvesebb emlékei közé tartozik a velük való találkozás, a közösen eltöltött idő és a beszélgetések.

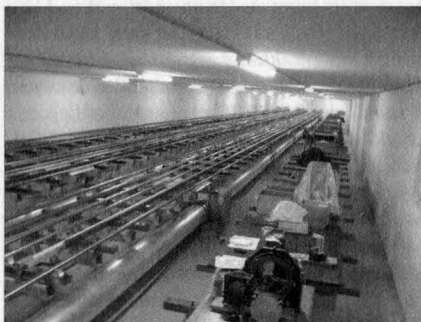
Harmadik éjszaka kezdtem a konkrét méréseket az időközben szintén megérkező John Monnier vezetésével. Első pillanatban világgossá vált, hogy az éppen mért csillag kiválasztásán kívül sok szerepet nem kaphatok: a MIRC-mérésekhez használt négy távcsövet külön teleszkóp-operátor vezérelte összesen 6 monitoron, a MIRC-et magát pedig John, „csak” két monitoron, alig 6–8 ablakot szemmel tartva. Harmadik átmért éjszakánkon aztán már magam is vettem fel adatokat a MIRC rendszerével, de a távcsövekhez eleve nem nyúlhat senki az éjszakai asszisztensen kívül. Azt addig is tudtam, hogy az interferometria nem könnyű mesterség, de élőben szemtanúja lenni a rendszerek komplexitásának mindig megrázóbb.

Csak egy példát hadd ragadjak ki a sok közül. Mint a bevezetőben említettem, a természetes fényforrások interferenciájához



„A távcsövekről érkező nyalábok átmérőjének szabályozhatósága nagyon fontos” (Sturmman Judit)

a különböző távcsövek fényűtkülönbségét a hullámhossz töredékének pontosságával kell ismerni, ill. kiküszöbölni. Ha pontosan zenitbe néz mindegyik teleszkóp, akkor az éppen ott tartózkodó csillag hullámfrontjai ugyanabban az időben érik el az összes távcsövet, így ugyanakkora úton elvezetve a fényt az interferométerig, elvileg kialakulhat a jellegzetes csíkszerkezet. Azonban mielőst a zenittől eltérő irányban észlelünk, a különböző távcsövekhez más-más időpontban ér el ugyanaz a hullámfront, s az akár száz métert is elérő útkülönbséget néhány tíz nanométeres pontossággal kell kompenzálni.



A hat darab, egyenként 46 m hosszú sínpár, melyeken a nyalábkélesztető tükröket mozgató kiskocsik gurulnak

Ezt a gyakorlatban úgy érik el, hogy a vákuumcsöveken át a távcsövektől elvezetett fénynyalábok úthosszát az egyesítés előtt a CHARA nyalábszintetizálójában kiegyenlítik: hat darab, egyenként 46 méter hosszú sínpáron kiskocsikra szerelt tükrök mozgásával mindegyik távcsőről érkező nyaláb ide-oda tükrözéssel késleltethető pontosan annyit, hogy a nyaláb kombináló laborba már ugyanaz a hullámfront érkezen meg mindenhol. A kocsik mindenkor helyzetét nagyon pontos lézer-interferométeres telemetria adja meg.

Ha ez így egész egyszerűen hangozna, lépünk ki a való világba: a Föld forog. Márpedig nem is kis sebességgel, óránként 15 fokot elfordulva. Emiatt a több száz méteres bázisonalú távcsőpároknál a fényűtkülönbség gyakorlatilag több cm/s sebességgel változik,

azaz a nyalábkélesztető kiskocsiknak adott esetben több centimétert kell másodpercenként megtenni úgy, hogy a rajtuk levő tükrör helyzete 10–20 nm-es pontossággal ismert és meghatározott! Ezt nem is lehet csak magával a kocsik mikroszkopikus szinten durva mozgásával elérni, ezért a fényvisszaverő tükrök a kocsikon egy elektromágnesesen finomhangolható tartón vannak, ami a távolságokat másodrendben korrigálja, rajta pedig egy piezoelektromos távtartó koronázza meg harmadlagos korrekciókkal az ultraprecíz telemetriát. És az egész rendszer ráadásul képes a változó légköri viszonyokból fellépő fényűtkülönbséget is korrigálni („vezetni” az interferenciaképre) – mindezt valós időben!

Wilson-hegy: fényes múlt, fényes jövő

Egyik éjjel körbesétáltam az obszervatórium területén. A holdfényben úszó táj összekapcsolódott az ide köthető óriási felfedezések tudatával, s enyhén szentimentális hangulatban tisztelegtem Hale, Shapley, Humason, Hubble, Baade és nagy hatású észlelő társaik előtt. Hiszen itt dolgozó csillagászok ismerték fel, hogy a Nap nem a Tejútrendszer középpontjában van (Shapley); fedezték fel, hogy számtalan galaxis létezik még a Tejútrendszeren kívül (Humason, Hubble), a Napnak pedig jelentős mágneses tere van, ami fontos szerepet játszik aktivitásában (Hale); az Univerzumot létrehozó ősrobbanás jeleként a galaxisok távolodnak (Hubble), saját galaxisunkon belül pedig különböző korú csillagok populációi különíthetők el (Baade). A ma csillagásznak nem sok esélyük van egyetlen műszert használva ekkora horderejű felfedezések tételére – a tudomány ma már egészen másképpen működik, mint száz éve. A CHARA egy szűk szakterületen, a csillagok interferometrikus vizsgálataiban játszik vezető szerepet, miközben olyan nagygyűk is porondon vannak, mint az Európai Déli Obszervatórium 8 m-es távcsöveket összekapcsoló VLT interferométerre.

Kiss László

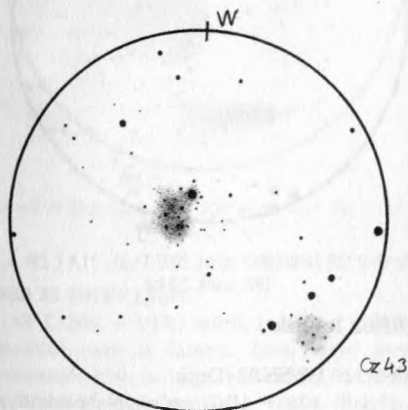
Őszi mélyegek

Október–november során szép számú észlelés futott be a rovathoz, ezek között volt mind rajzos, digitális, CCD, mind sima szöveges megfigyelés is. Most lássunk néhány észlelést az őszi hónapokból.

Nyílthalmazok

M52 (Cas)

6,3 L, 67x: Szép, fényes halmazok. Az M52 egy fényes csillag mellett található, sűrűnek tűnő, részben bontott 6–7-es halmaz, több fényesebb tartománnyal, 15–20 csillaggal. Egy szép kettős is emeli nagyszerűségét. A háttér ködlése szemcsés, utal a fel nem bontott tagokra. Cz 43: Először csak a csillagai látszanak ennek a laza nyílthalmaznak. 8–10 db, 10–12^m-s csillaga látszik egy 6–7-es körszerű területen, melyek igen halvány, de érzékelhető, egyenletes ködösségbe burkolóznak. (Sánta Gábor)

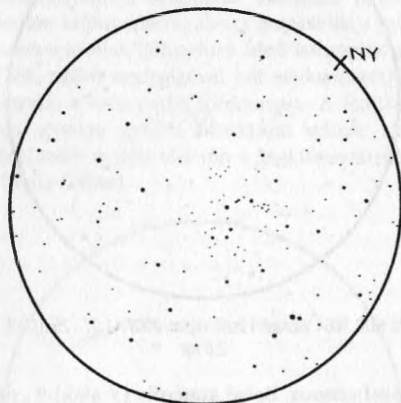


Az M52 és a Cz 43 Sánta Gábor rajzán, 2007.10.17., 6,3 L, 67x, 40'

20 SC, 67x: Gazdag csillagmezőben fekvő káprázatos és látványos objektum. Kb. 30–40'-nyi térrészben rengeteg csillag zsúfolódik össze, tehát gazdag halmaz. Dny-i

Észlelő	Észl.	Műszer
Domonkos József	1	–
Gyarmathy István	7	28 SC
Kereszty Zsolt	6c	40,6 RC
Kernya János Gábor	10	30,5 T
Ladányi Tamás	4d	5,6/400 t
Lázár József	4d	13 L
Sánta Gábor	30	13 T
Tóth János	30	15 T
Tóth Zoltán	8	50,8 T
Vastagh László	26	25x100 B

részén előfénylik egy narancssárga csillag, a többség sárgás és kékes. Határozott alakja nincs, talán egy deltaszárnyú repülőre emlékeztet, melynek orra ÉK-i irányba mutat. (Gyarmathy István)



Az NGC 1582 Vastagh László rajzán, 2007.11.27., 25x100 B, 2,5 fok

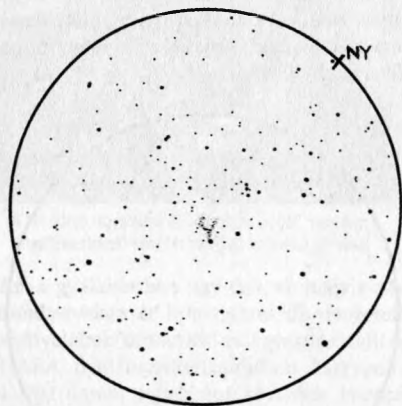
NGC 1582 (Per)

25x100 B: Egy tucat fényes csillaga spirálként van „feltekeredve”; kb. 45 tagját tudom megfigyelni. A halványabb tagok főleg az említett spirál körül vannak elszórva, de ritkábban a halmaz teljes területén (37') megtalálhatóak. Könnyen bontható, laza NY.

Mivel a periférián lévő csillagok fokozatosan ritkulnak, szinte észrevétlenül simul bele a rendszer a környezetébe. (Vastagh László)

NGC 1664 (Aur)

25x100 B: Kristálytisza az égbolt. Az objektum csak 30 fok magasan tartózkodik és 25x100 B-al így is legalább 11,8 a HMG. Maga a NY nagyon halvány tagokból áll. Legfényesebb csillaga 10,3^m-nál halványabb. Az NGC 1664 DK-i peremét a 7,5^m-s HD 30650 (SAO 39807) csillag jelöli ki, mely minden bizonnyal előtérobjektum és nem tartozik a rendszerhez. A NY alakja egy olyan Y, melynek bal szára vége horgasan jobbra kanyarodik. Az Y-t bal oldalról egy, jobb felől két csillag „örzi”. KL-al gyengén bontható, de EL-sal figyelhető meg igazán. Mintegy 20 tagot számlál, a tagok fényessége



Az NGC 1664 Vastagh László rajzán, 2007.11.27., 25x100 B, 2,5 fok

közel azonos. Belső átmérője (Y alak) 9', de a teljes rendszer kétszer ekkora. (Vastagh László)

NGC 7686 (And)

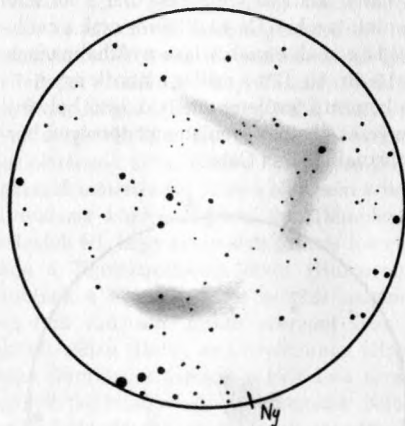
8 L, 30x: A 8 cm-es távcsővel úgy tűnik fel, mint a Cepheus kicsinyített mása, pontosan a téglalap alakú részének közepén ragyogó fényes (6^m-s) sárgás színű csillaggal. 28 SC, 70x: Így nem olyan egyértelmű a Cepheus hasonlat, de a négyzet és a

rajta lévő háromszög alakú rész továbbra is felfedezhető. A középső sárga csillag körül halvány csillagok rajzanak. 6–8 fényesebb és számos halvány csillag alkotja. Szép objektum. (Gyarmathy István)

Gömbhalmazok

Palomar 1 (Cep)

50,8 T, 273x: A pólus közelében, kietlen területen találni rá erre a nagyon gyér fényű gömbhalmazra. Csak EL-sal látható, mint kerek, 1' alatti nagyon diffúz ködfolt. 409x: Diffúzsága ellenére nagy nagyítással is élvezhető a kép. EL/KL váltogatással kerek pacni, fényesebb, majdnem csillagszerű közpponttal. Peremén fokozatosan beleolvad a háttérbe. Bontásnak semmi jele. (Tóth Zoltán)



Az Sh-2 129 Sánta Gábor rajzán, 2007.11.01., 11,4 T, 20x + UHC szűrő, 2,6 fok

Diffúz ködök

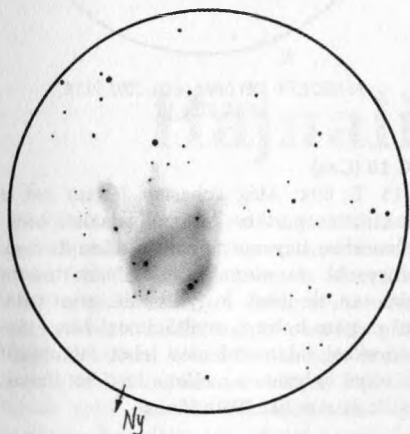
Sh-2 129 DF/SNR? (Cep)

11,4 T, 20x + UHC szűrő: Nehéz köd a Cepheus csillagképben. A jó ég és az UHC szűrő azonban láthatóvá teszi, mint két hatalmas köd-ívet. Ezek pár fényesebb csillagot látszanak körülölelni. A nyugati ív a fényesebb, hossza egy fok, elég elnyúlt. A másik ív a csillagcsoporttól délre kezdődik, nagyon halvány, majd élesen, derékszög-

ben megtörik és északnyugatra fordul. Itt majdnem másfél fok hosszan követhető. Az objektum egy nagyméretű ködösség, talán szupernóva-maradvány legfényesebb területe. (Sánta Gábor)

Sharpless 276 = Barnard-ív (Ori)

20x90 B: A Barnard-ív néven közismert diffúz köd egy feltételezett szupernóva-maradvány az M78 közelében, attól északkeletre. A remek, átlátszó égen eredtem a nyomába. A binokli hatalmas, 4 fok hosszú és egy fok széles köd-ívet mutat, mely a közepe felé fényesedik. Közepesen nehéznek mondanám, de azért ott van. Az ív az M78-tól északkelet felé fényesebb. (Sánta Gábor)



A vdB 31 Sánta Gábor rajzán, 2007.10.08., 13 T, 26x + UHC szűrő, 2,1 fok

vdB 31 DF/RF (Aur)

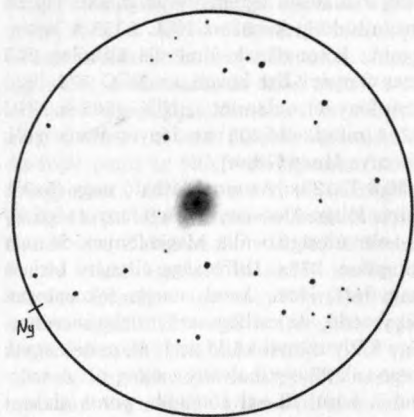
13 T, 26x + UHC szűrő: Igényli a szűrőt, anélkül nem is látszik. Igaz, hogy nem emissziós köd, de mégis sokat használ neki, bizonyára, mert levágja a városi világitás emissziós sávjait. A vdB 31 tulajdonképpen két fényes változócsillagot, az AB és az SU Aurigaet övezi, és a köd fényléséért ezek a csillagok felelősek. A csillagok Orion típusú fiatal objektumok, az AB nagyobb és fényesebb (A-B színképtípusú), az SU Napunkhoz hasonló, F-G színképtípusú. A köd

EL-sal könnyen látszik, legfényesebb része a megvilágító csillagoknál van. Kis szemszoktatás után halvány részeit is észreveszem, amelyek 40–45'-esre egézzítik ki a 20' körüli belső ködfelületet. A belső rész patkó alakú, a külsők viszont kinyílt tulipánra emlékeztetnek. Utóbbi részletekért a felület hosszú köd-szálai felelősek, de egy csomó is látható egy halványabb csillag körül. A szokatlan patkó alakot a nyugati oldalon a felületbe vágódó LDN 1515 SK okozza. (Sánta Gábor)

Planetáris ködök

NGC 1514 (Tau)

13 T, 87x + UHC szűrő: Első pillantásra teljesen homogén, diffúz korong, mely párássággként vesz körbe egy 9–10^m-s csillagot. A köd hatalmas méretű, szűrővel 4–5'-es, melynek fényesebb, korongszerű része 3' körüli. Furcsa, hogy ilyen nagy és halvány planetárisnak ennyire fényes központi csillaga van. Biztos valami extrém különleges csillagfejlődési állapotban található. A köd hamar kifényesedik, ahogy megszokja a szemem a sötétet. Fényesnek tűnő korongján az UHC szűrő segítségével két szakadozott ív látszik, a haló pedig inhomogén. A látottak egy gyenge gyűrűs struktúrát adnak vissza, mely a déli oldalon a legkifejezettebb. (Sánta Gábor)



Az NGC 1514 Sánta Gábor rajzán, 2007.10.08., 13 T, 87x + UHC szűrő, 50'

Galaxisok

NGC 1275 (Per)

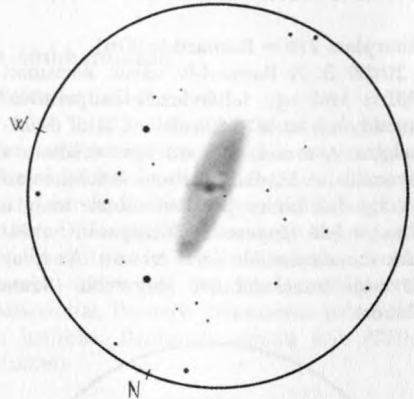
15 T, 60x: Halvány galaxis. Ez az A426 jelzésű galaxishalmaz legfényesebb tagja és ezenfelül erős rádióforrás, így kapta a Perseus A elnevezést. Mérete apró, talán 2,5'. Nem szembeötlő, de meg lehet pillantani a „nyakába lihegő” NGC 1272 jelű társát. Nem messze tőlük látható még az NGC 1265 is, bár ez érdekes, mert a térképprogram 15 magnitúdósra írja. Ezenfelül még látható az NGC 1278, az NGC 1273 és az NGC 1270 is. (Tóth János)

NGC 2336 (Cam)

30,5 T, 235x: Elég nagy méretű, vizuálisan legalább 4,5'x2,5-3' kiterjedésű ovális ködösség, mely rendelkezik egy fényesebb, bolyhos csillagra hasonlító maggal is. 235x nagyítással és EL-sal a centruma időnként K-Ny irányban elnyúltnak mutatkozott, azaz mintha rövid pillanatokra láthatóvá váltak volna a galaxis rövid küllői. Ez a részlet azonban roppant nehéz, tűnékeny volt – lehet, hogy csak a képzelődés terméke –, ezért ezt nem ábrázoltam a rajzon. A nagyítást kevésbé bírja, 235x nagyítás felett kezd szétesni a kép. A galaxis fényessége kb. 10,5–11 magnitúdó. A szomszédos IC 467 jelű galaxis már kis nagyítás mellett is látható. Egy internetes oldal szerint a 200, vizuálisan legfényesebb galaxis (11,24 magnitúdóig) közül az NGC 2336 a legnagyobb; korongjának átmérője állítólag 225 ezer fényév! Ezt követi az NGC 772 (220 ezer fényév), valamint az NGC 4565 és NGC 6744 (mindkettő 205 ezer fényév átmérővel). (Kernya János Gábor)

50,8 T, 123x: Azonnal látható nagy (5x2'), páras foltja. Alacsony felületi fényességű, É/D-i elnyúltságú ovális. Magja fényes, de nem kiugróan. 273x: Diffúzsága ellenére bírja a nagyítást. kicsi, kerek magja fokozatosan fényesedő, de csillagszerű nucleusa nincs. Egy K/Ny irányú küllő szeli át, ennek egyik vége „alatt” egy halvány csillag ül. A magvidék körül EL-sal sötétebb, poros alakzat figyelhető meg. A lágy haló sem homogén, K-i felén kicsit fényesebb, sőt a GX É-i végét

egy diffúz csomó zárja. Amilyen részlettelenek tűnt első pillantásra, olyan látványossá vált alaposabb szemlélődés után... (Tóth Zoltán)



Az NGC 2336 Tóth Zoltán rajzán. 2007.10.14., 50,8 T, 273x, 16'

IC 10 (Cas)

15 T, 60x: Még sohasem láttam ezt a Lokális csoporthoz tartozó galaxist. Megjelenésben ugyanolyan mint a Leo 1, csak fényesebb és elnyújtottabb. Nem tudom biztosan, de lehet, hogy bomlik, mint valami nagyon halvány nyílthalmaz! Nagy távcsövekkel talán érdemes lehet felkutatni! Könnyű helyzete a mellette lévő két fényes csillagban rejlik. (Tóth János)

Szupernóvák és egyéb extragalaktikus objektumok

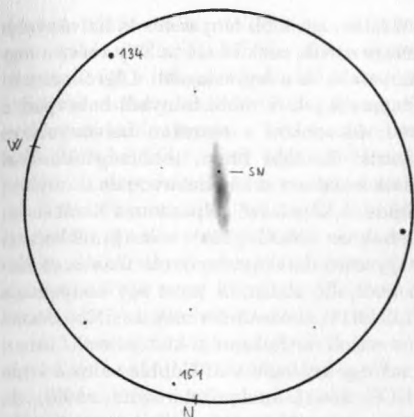
NGC 7721 + SN 2007le (Aqr)

50,8 T, 273x: Fényesebbnek tűnik, mint a megadott 12,3^m. Közel É/D-i elnyúltságú 3'x1'-es ködszivar. Magvidéke ovális és csak enyhén fényesedő. A galaxis É-i felében egy leszakadt csomó látszik, míg a D-i vége nagyon lágy fényű és enyhén kihegyesedő. A magtól Ny felé valamilyen poros alakzat lehet, mert EL-sal elég kontrasztos az objektum ezen oldala. Az SN nagyon könnyen jön, 15,0^m. Nagyon szép a GX és a benne robbant csillag együtt! (Tóth Zoltán)

Nova M31 2007-11d + G 281, G 282, G 287 GH (az M31-ben)

50,8 T, 89x: Néha nagy nehezen mintha bevillanna az Andromeda-köd nívója, de a mellette lévő 13,0^m-s csillag igen zavaró. 273x: EL-sal biztosan tartható, de nem könnyű. Fényességét 16,7^m-ra becsülöm. A GX ködlése nem látható, de 3 gömbhalmaza igen. Mindegyik a LM É/Ny-i szélén bújik meg. A 15,8^m-s G 287 a legkönnyebb: jól láthatóan diffúz, kb. 5". Őt követi a G 281 a maga 16,7^m-jával, majd a G 282 jön, ami talán a legnehezebb, noha állítólag 16,4^m. (Amikor 6 nap múlva visszatértem a nívóra, már olyannyira elhalványodott, hogy nem láttam.) (Tóth Zoltán)

Székely Péter



Az NGC 7721 és az SN 2007le párosa Tóth Zoltán rajzán, 2007.10.15., 50,8 T, 273x, 16'

Hajnali égi túra

A cikkben leírt hajnali észlelőtúrámot egy időjárás jelenség alapozta meg: azon a héten többször is megnéztem az idokep.hu felhőképarchívumát, és felfigyeltem arra, hogy többször is hirtelen (20 perc leforgása alatt) feloszlott a felhőzet a kora hajnali órákban (a összes este viszont teljesen felhős volt). Így hát felbátorodtam, hogy vasárnap hajnalban (az iskolai teljesítményem nem kockáztatva) megfigyelést végzek (2007. november 11-én). Hajnali 2 óra előtt már épp az alváshoz készülődtem, mikor észrevettem az igen tisztán fénylő Szíriuszt az ablakomon keresztül, így hát az álomságot teljesen elfelejtve kitelepültem a távcsövemmel. Nagyon örültem, hogy végre téli égbolterületet figyelhetek meg a nyár elején vásárolt új Celestron Omni 150 XLT Newtonommal (a cikkben említett ködöknél a megfigyelésekhez Unioptik FSS szűrőt is használtam).

Első célpontjaimat az Orion csillagképben kerestem meg. Az Égi Vadász kardjának hegye, az Orion-köd 50x-es nagyítással

szinte az egész látómezőt kitöltötte (az 1 Ori-ig ívelő gázívet is egész jól észre lehetett venni), a néhány észlelő által halszájnak (harcaszájnak?) említett gázív igen határozottan látszott, az M42–M43 határán lévő sötét köd rojtosan, szakadozottan jelent meg. A Trapezium csillagai egymást váltva pislákoltak. A főköd fényesebb részei jól láthatóan kékeszöld fényűek voltak. Innen egy kicsit északabbra, az NGC 1973–75–77 vidékére ugrottam. Korábban is sikerült megfigyelnem a köd három legfényesebb darabját (amit az NGC katalógusban külön jellegyeztek), de most a köd teljes nagyságában kb. 33'×24' méretű területen látszott. Délről éles határvonala volt, és a három fényes részt határoló sötétebb terület is érdekes formát – egy nagy léptekkel futó embert rajzolt ki (erről a formáról kapta népszerű nevét: Futóember-köd).

Innen az Orion övének keleti részére ugrottam. Az Alnitak közvetlen szomszédságában szintén méretes ködösségek bújnak meg. A Láng-köd (mely fényképeken való-

ban égő gallyakat övező tábortűz látszatát (kelti) meglepően könnyen látszott, mint egy sötét ködsáv által kettéhasított méretes, labdaszerű folt (ennyit mutatott a 114/900-as régi Newtonom). Figyelmesebben megnevezve azonban a köd halványabb részei is láthatóvá váltak, határvonalai kicsit szabálytalanabbak lettek, és feltűnt egy másik sötét ködsáv is, mely elválasztja a köd DK-i részét. Ezek után kezdtem reménykedni, hogy a Lófej-ködöt övező ködösséget (IC 434) sikerül meglátnom. A megfelelő csillagkörnyezet beállítása után rögtön fel is tűnt egy csillag, mely a fényességéhez képest sokkal nagyobb fényburát visel: ez egy fényvisszaverő köd (NGC 2023). Maga az IC 434 nem tűnt fel azonnal, csak a látómező lassú mozgatásával és elfordított látással lettem figyelmes egy egész hosszú, halvány ködsávra, mely némi szemlélődés után középtájon sötétebb volt! Megláttam a Lófej-ködöt! Ezek után a korábban vadászlístára tett planetáris ködöket kerestem fel. Az „est” negatív fénypontja az NGC 2346 lett, mert ugyan a csillagkörnyezetét sikerült azonosítanom, a köd sehogy sem akart látszódni, így tervben van az ismételt megfigyelése. Az Ikrek északabbi területein lévő NGC 2371–2 viszont meglepő látványban részesített! 83x-os nagyítással határozott korongot láttam, mely két kívülről éles határvonalú karéjra bomlott; a 12 magnitúdós központi csillaga is többször bevillant. Ha már itt jártam, útba ejtettem az M35-t is, mely szinte kitörni készült a 48' méretű látómezőből. Figyelmes lettem az NGC 2158 felhőjére is, melyben felcsillantak a legfényesebb, kb. 13 magnitúdós tagok is (összesen mintegy háromtucat).

Égi túrámat az Egyszarvúban folytattam, a Rozetta-ködöt (NGC 2237–38) kerestem fel. Korábban már felkerestem régi Newtonommal, de a körülményeim akkor nem voltak jók, ezért épp csak a határvonalait tudtam bizonytalanul azonosítani. Most a köd szívében látszó ritkás, de fényes nyílthalmazt (NGC 2244) azonnal körbevette a köd. Kitöltötte a több, mint 105' méretű látómező (37,5x nagyítással) kétharmadát!

Jól láthatóan több fényesebb és halványabb részre oszlik, ezek közül az ÉNy-i rész a legfényesebb és a legvastagabb. DK-ről szintén fényesebb, de a többi irányból behorpad a köd, és azokon a részeken halványabban látszik. További finom inhomogenitásokat látok a ködben, a köd határvonalai is enyhén rojtos. A következő célpontom a Karácsonyfa-halmaz (NGC 2264) volt. Korábban is nagyszerű látványt nyújtott fényes csillagokból álló alakja, de most egy ködpamac (LBN 911) is ékesítette még az ÉNy-i részét (ez viseli a Rókaprém-köd nevet). Innen csak egy kis lépés volt Hubble változó köde (NGC 2261), mely határozott, rövid, de fényes csóvájú üstökös alakot öltött (korábban a régi Newtonommal is megpróbáltam, akkor nem tudtam biztosan azonosítani). Tettem egy kitérőt az Ikrek lábai alá (az Orion északi részére), ahol az NGC 2174 jelű fénykibocsátó ködöt találtam. A gazdag csillagmezőben jól látszott, mint egy a közepe felé fokozatosan fényesedő méretes fényfolt. Tekintélyes összfényessége ellenére nem sok részletet mutat, de a Ny-i határai kicsit élesebbek. Mindenesetre érdemes felkeresni egy tiszta téli éjszakán!

Mindezek után egy kicsit délebbre merültem a Nagy Kutya, és a Hajfár vidékére. Egy, a kutya fejétől keletre látható kb. 5,5 magnitúdós csillag mellett igen szép nyílthalmazra leltem (NGC 2360), mely kb. 80 tagú. Csillagkörnyezetéből kiugrott, jól sűrűsödött, mindemellett teljesen felbomlott! Ettől északra egy még érdekesebb objektum várt: egy igen érdekes alakú fénylő köd, melyet néhány észlelő Thor sisakjaként említ (NGC 2359). A köd legfényesebb része afféle hosszú almacsutkára emlékeztetett, határai egészen bonyolultak: fényesebb és halványabb szakaszok váltották egymást, továbbá három, kb. 6' hosszú nyúlvány is látszott belőle kiindulni (kettő fényesebb DNy-i és ÉNy-i irányban, egy halványabb ÉK-i irányban). A ködtől keletre egy ritkás nyílthalmaz található (NGC 2374), mely több apró (kb. 3–10 tagot tartalmazó) kupacra bomlott. Mintegy 30 tag látszott kb. 20' területen. Következő célpontom a szabad-

szemes M47 vidéke volt. Maga az M47 szintén kb. 30 tagból áll, de ezek nagyon fényesek, így a halmaz könnyen bontható a legkisebb műszerekkel is. Csillagai nagyon szép füzereket alkotnak. Ezt északról az NGC 2423 határolja, mely ugyan határozatlanabb látvány, de az én műszeremmel azért jól láttam (összesen kb. 40 tagú), csillagai nagyjából egyenletesen oszlottak el. A legmegkapóbb látványt viszont talán az M46 nyújtotta. Több mint 150 tagja jól kiemelkedett az égi háttérből, és azonnal látszott a sűrű csillagmezőben megbújó körszerű planetáris köd is (NGC 2438). Maga a planetáris köd mintha a közepén halványabb lett volna, de nem voltam benne biztos. Az M47 vidékétől északabbra két Melotte-halmazt figyeltem meg. A Melotte 71 szintén nagy taglétszámú. A sok 12 magnitúdós vagy annál halványabb tagból kevés számú 11 magnitúdós csillag emelkedett ki, 83x-os nagyítással jól bontható, de azért még részben ködös volt a látvány. A Melotte 72 sokkal halványabb, de kevesebb mint feleannyi csillag alkotja (kb. 40), így azért ebben is sikerült néhány tagot elkülöníteni.

Visszatértem még a Nagy Kutya déli részére, ahol az első célpontom egy a katalógusok szerint fényes, 6,5 magnitúdós nyílthalmaz volt (NGC 2354). Megtaláltam, de jóval kevesebb tagja volt (kb. 35), mint amennyit a SAC említ (100). Összfényessége is kb. 8 magnitúdó körül lehetett, így nem csoda, hogy nem leltem korábban a régi Newtonommal (nagyobb fényszennyezés mellett). A mostani műszeremmel jól látszott, de így is eléggé ritkás. Ettől ÉK-re a τ Canis Majoris halmazát kerestem meg (NGC 2362), melyet szintén illethetnék a Fiastyúk névvel. A 4 magnitúdós τ CMa körül kb. 35 halmaztag volt látható, melyek háromszög alakot rajzoltak ki; ezek 10 magnitúdósak vagy halványabbak voltak. A Hajófar déli részében az M93-t figyeltem meg, mely az egyik legszebb és legérdekesebb Messier-halmaz, tele van szép csillaglánccokkal. Ék alakú központi régiója (mely kb. 12' méretű) kiemelkedett a halmaz többi részéből, mely azonban inkább körszerű (ez keletről veszi körül az

ék alakot). Fényes csillagok alkotják, így kisebb műszerekkel is látványos. A Hajófar ξ jelű csillagától DK-re az NGC 2467 jelű ködösség látszik, mely szintén igen érdekes célpont (habár a fényszennyezés könnyen kifakíthatja). A DNy-i része a legfényesebb, mely viszonylag élesen elhatárolódott az égi háttértől. A többi irányból a köd halványabb részei látszottak (a köd nyugatról egy kicsit horpadt volt), ahol a köd határa is szakadozottabb volt. A köd ÉK-i részén egy szegényes nyílthalmaz volt, ettől északra szintén egy kb. 3' méretű halványabb, körszerű ködpamacs tűnt fel.

Égi tűrárn befejezéseként két nyílthalmazt figyeltem meg. A 19 Puppis jelű, kb. 5 magnitúdós csillagtól ÉNy-ra egy tekintélyes összfényességű (kb. 6,5 magnitúdós) halmaz látható. Kb. 50 tagja figyelhető meg kétharmad holdátmérőnyi területen (legfényesebb tagjai 9–10 magnitúdósak). A halmaztagok között nem volt sok fényességkülönbség, egészen szabályosan helyezkedtek el, a központ felé enyhe sűrűsödés mutatkozott. Az NGC 2506 szintén a közelben (de már az Egyszarvúban) volt. Nagyon gazdag (több mint 150 tagú) halmaz, mely sokkal sűrűbb az M46-nál és halványabb is. Legfényesebb csillagai (kb. 35 tag) két, egymástól elkülönülő téglalap alakba rendeződtek, ezeket kb. 13 magnitúdós csillagok sűrű hada vette körül. Nagyobbrészt sikerült felbontanom, érdemes lehet nagyobb műszerekkel is felkeresni. A megfigyelés végén már a Vénusz is magasán látszott, de erőt vett rajtam a fáradtság. Fagyott ujjakkal, de örömmel telve fejeztem be a megfigyelést: 2 óra alatt több, mint 25 objektumot kerestem fel, legtöbbjüket még nem is láttam életemben. Szívből kívánom mindenkinek, hogy legyen része hasonló égi túráknak (mindenek előtt derült éjszakákban), Kosztolányi Dezső sorával búcsúszom:

„De fõnn, barátom, ott fõnn a derûs égi,
valami tiszta, fényes nagyszerûség,
reszketve és szilárdul, mint a hûség.”

Szabó Ádám

Kettőscsillagok

A 2007. májustól novemberig tartó időszakban 12 amatőrtársunk 428 észlelését kaptuk meg. Az α Her környéki ajánlat kettőseinek feldolgozása kerül az alábbiakban terítékre, továbbá két egyéni mérési sorozatból mutatunk be néhány érdekes eredményt.

STF2140 Aa-B 17146+1423

1779 2003 99 112 104 4,7 4,8 3,48 5,40 = alfa Her

AGC 16 Aa-C 17146+1423

1888 1995 8 336 297 23,5 19,9 3,5 15,5

STF2140 Aa-D 17146+1423

1878 2002 12 39 39 85,4 79,2 3,5 11,1

Görgei (20L, 80x): Réssel bontott sárga színű pár, eltérő fényességgel. A szeparáció 4–5" körüli, PA: 110°.

Dalos (25 T, 60x): Már ez a nagyítás is jól mutatja a kisé eltérő fényességű 3,5–5,5 magnitúdó fényes szoros párt, de jobb 120x-ossal. A szorosságuk becslés alapján közel 5"-es, a pozíciószög 105 és 110 fok körül van. A színek, feltűnő narancsvörös és nagyon szép kékeszöld. A D komponens nem sikerült megtalálni. A jelzett távolságban és pozícióban több halvány csillag között nehéz beazonosítani.

Hegedüs (20 T, 80x): Már látható a társ, de sokszor összefolyik a kép a légkör miatt. (200x): Biztosan bontott, szoros, eltérő, szép színes kettős. Az AB-től 1,5"-re látható egy halvány csillag, amely pozíciójából fakadóan valószínűleg a D komponens. 4, 6 és kb. 11 magnitúdós csillagok, amelyekből a két fényesebb narancs és kékesfehér. S(AB)=5", PA(AB)=105, S(AD)=90", PA(AD)=40.

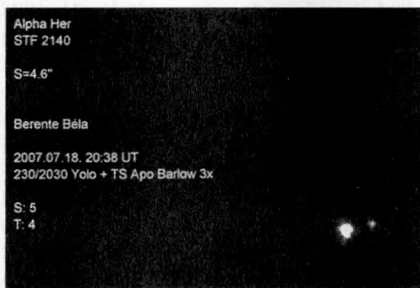
Papp (24,4 T, 133x): Standard, eltérő pár, mélynarancs és sárgászöld csillagokkal. 199x: PA=100. 133x: Az AD több mint 1"-es, nagyon eltérő komponens, 11 magnitúdó körüli, PA=40. Az AD fele távolságára, de csak 9 magnitúdós csillag, PA=30.

Tóth (50,8 T, 123x): Könnyen bomlik a ragyogó α Her. A főpár 5"-e még viszonylag

Észlelő	Észl.	Műsz.
Berente Béla (Kocsér)	2	23 Y
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	371	35,5 T
Dalos Endre (Paks)	4	25 T
Farkas Ernő (Budapest)	24	50 C
Görgei Zoltán (Budapest)	1	8 L
Hegedüs Gergely (Pécs)	2	20 T
Kocsis Antal (Királyszentistván)	1	14,5 L
Ladányi Tamás (Veszprém)	5	25 C
Papp Sándor (Kecskemét)	4	24,4 T
Sánta Gábor (Szeged)	2	13 T
Tárkányi Gábor (Göd)	1	13 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	11	50,8 T

szoros, de az 1,5"-re lévő D tag könnyen látszik. 273x: Az 5-ös seeingben a narancsvörös és kékeszölden lobogó csillagoktól a D jellegtelenül távol észlelhető PA 30°-ra.

3600 éves periódusú feltételezett bináry, amelynek periasztronja 1835-ben volt. A csillagról a július–augusztusi Meteor Jelenlégnaptárában olvashattunk.



AG 353 17070+1213

1893 1999 6 250 249 10,0 9,5 9,3 11,2

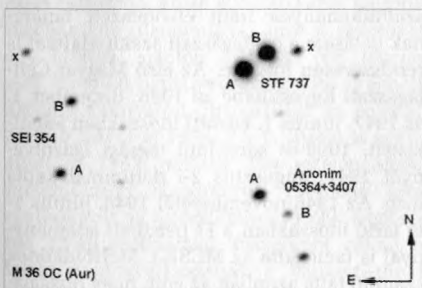
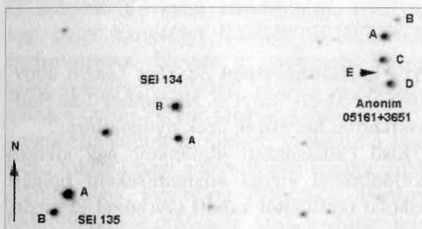
Ladányi (25 C, ATK 1 HS CCD): S= 9,5", PA=247,9

Tóth (50,8 T, 164x): A 9 magnitúdós kék színű főcsillag mellett szépen látszik a 12 magnitúdónál alig fényesebb kísérő. Pozíciószöge 250°, míg szeparációjuk 10". A telehold dacára is stabilan jön.

Berkó Ernő méréseiből

Az alábbiakban Berkó Ernő méréseiből mutatunk be két sorozatot az Auriga csillagképből. Az alábbi mérések publikációs célra készültek, és alapvetően új párok katalogizálására irányulnak.

SEI134	AB	0516,4 +3651	10,3, 11,0	6,96	0,12	25,45	0,03	0,191	11
SEI135	AB	0516,5 +3650	11,1, 12,1	143,81	0,23	18,48	0,05	0,191	6
Anon.	AB	0516,1 +3651	12,6, 14,5	325,08	0,34	16,79	0,06	0,191	8
Anon.	AC	0516,1 +3651	12,6, 12,5	178,45	0,19	18,66	0,03	0,191	11
Anon.	CD	0516,1 +3651	12,5, 12,0	199,57	0,25	19,82	0,06	0,191	10
Anon.	CE	0516,1 +3651	12,5, 15,0	203,36	0,33	9,87	0,07	0,191	4
STF737	AB	0536,4 +3408	9,13, 9,38	305,43	0,12	11,00	0,04	0,109	14
Anon.	Bx	0536,4 +3408	9,38, 13,0	274,17	0,25	11,80	0,09	0,109	13
Anon.	AB	0536,4 +3407	10,56, 13,2	236,51		13,29		0,109	1
SEI354	AB	0536,5 +3408	10,3, 10,5	351,84	0,12	27,92	0,05	0,109	14
Anon.	Bx	0536,5 +3408	10,5, 13,1	43,16	0,12	25,77	0,05	0,109	13



STF 2160 17246+1536

1830 1991 24 66 3,8 6,4+9,4

Dalos (25 T, 120x): A társ észlelésére erősen kellett figyelni jelentősen eltérő fényességük (6,5 és 9,6 magnitúdó) miatt. Távolságuk mindenképpen 4"-en belül van, pozíció szögük 65 fokos lehet. Színük fehér és sárgásfehér.

Papp (24,4 T, 133x): Szoros, eltérő kettős, sárgásfehér és fehér csillagokkal, PA=70.

Tóth (50,8 T, 123x): Talán a legszebb pár az ajánlatból! A ragyogó fehér A tagtól alig 3,5"-re bújik meg 3 magnitúdóval halványabb társa. Már ez a nagyítás is szépen bontja a

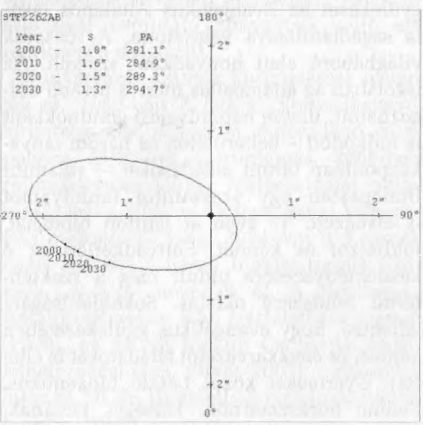
pontszerű csillagokat. 273x: Könnyű pár, a kísérő lilának tűnik.

H 4 122 17016+1457

1783 2003 22 239 237 19,0 18,7 6,28 10,27

Papp (24,4 T, 70x): Kb. 20"-es eltérő pár, sárgászöld és sárgásfehér tagokból, PA=235.

Tóth (50,8 T, 164x): Eltérő pár, ami a telesheld ellenére is könnyen bomlik. A 7 magnitúdós sárgásfehér főcsillagtól PA 240°-ra, kb. 20"-re látható a 11^m-s lilás társ.



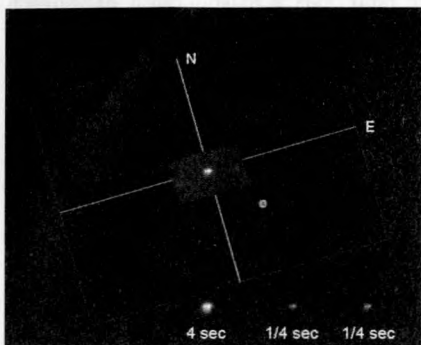
A τ Oph pályarajza

STF2262 AB 18031-0811

1835 2003 99 193 283 0,4 1,5 5,27 5,86

STF2262 AC 18031-0811

1832 1999 12 115 125 83,1 100,3 5,3 11,28



A τ Ophiuchi néven ismert 257 év periódusú binary periasztronja 1829-ben volt.

Az előző oldalon látható pályarajz tanúsága szerint az elkövetkezendő években megfigyelése egyre nehezebbé válik. A mellékelt kiváló fotón – amelyet Farkas Ernő készített a piszkés-tetői 50 cm-es Cassegarainnel – a különböző expozíciós idők felbontásra gyakorolt hatását figyelhetjük meg.

STF 2137 17139+1557

1830 1999 42 145 144 4,0 3,9 9,15 10,03

Ladányi (25 C, ATK 1 HS CCD): S=3,6", PA=144,3.

Tóth (50,8 T, 164x): Nagyszerű pár a szemrevaló DoDz 7 halmaz közelében. Kb. 4"-es réssel bomlanak a viszonylag halvány tagok. Fekvésük 150°, míg színüket kéknek látom. 273x: Kényelmesebb, de a légkör néha fel-fújja őket.

Ladányi Tamás

Elhunyt Szakács László, az MCSE legidősebb tagja

Szakács László 1915. június 28-án született Pápán. Az elemi és polgári iskolák után a Pápai Tanítóképző Intézetben végezte felsőfokú tanulmányait, ahol 1935-ben okleveles tanítói képesítést szerzett. 1937-ben Soltvadkertre került, ahol a lutheránus gyülekezet az Evangélikus Általános Iskola segédtanítójává választotta. A második világháború alatt honvédként szolgált. Az iskolában az államosítás után is tovább dolgozhatott, illetve népművelési gondnokként is működött – belterületen és három tanya-központban tartott előadásokat –, valamint Budapesten egy szaktanítói tanfolyamot is elvégzett. 47 éven át tanított biológiát, földrajzot és kémiát. Soltvadkerten az ő kezdeményezésére indult meg a szaktantermi rendszerű oktatás. Sokoldalúságára jellemző, hogy evangélikus gyülekezetében kántori és énekkarvezetői feladatokat is ellátott. Gyermekei közül László biokémikus, Ferenc borázmérnök. Hűségés társának, Szakács Lászlónénak – aki szintén meteorológiai és fenológiai megfigyelő volt – július

31-i halálát követően Szakács László 2007. október 31-én hunyt el. November 2-án Soltvadkerten helyezték örök nyugalomra.

Első csillagászati élményeit egy sikeres különbözeti vizsga elismeréseként polgári iskolai tanítójától kapott távcsővel szerezte, a tanítóképzőben pedig már egyik, természettudományok iránt elkötelezett tanárának hatására a csillagászati szakirodalmat is rendszeresen forgatta. Az első Magyar Csillagászati Egyesületbe az 1946. december 1. és 1947. június 1. közötti időszakban jelentkezett, 1099-es sorszámú tagsági igazolványát 1947. augusztus 2-i dátummal kapta meg. Az 1946 novemberétől 1948. június 1-ig tartó időszakban 3 Ft pénzbeli adománnyal is támogatta az MCSE-t. Mérföldkőnek számított tette azonban az volt, hogy hozzálátott a Soltvadkerti Helyi Csoport megszervezéséhez. Erről a Csillagok Világa 1948. évi 1. száma így ír „A helyicsoportok életéből” című cikkében: „(...) a levelezésből tudjuk (...) szorgalmasan gyűjti a tagokat egy helyicsoport alakításához, s ugyanezt teszi Szakács László tagtársunk Soltvadkerten (...)”. Szakács az általa vezetett 1948-as iskolai centenáriumi tanulmányi kiránduláson

személyesen is találkozott Kulin Györggyel, amikor a majd' 200 főnyi gyerekesseggel meglátogatta a Sánc utcai Urániát. Kulin nagy szeretettel fogadta őket, és egy alkonyattól éjfélig tartó távcsöves bemutató keretében ismertette az aktuális égbolt látnivalóit. Szakács gyakran tartott csillagászati előadásokat Soltvadkerten – többek között népművelési gondnokként –, és kezdetben jól haladt a csoport szervezése: az akkor szükséges 20 fős létszám összejött, pedig a tagdíj az akkori viszonyok közepette igen borsos volt. A politika azonban közbeszólt, és a többi helyi csoporthoz hasonló zaklatások itt sem maradtak el. A szervezőt egy közterületen elhelyezett plakáton próbálták nevéssé tenni és kigúnyolni, utalva „egy csillagnézőre” és magára az Egyesületre is. A nemes erőfeszítések tehát nem jártak eredménnyel. A Tanár Úr azonban később is szervezett iskolai szakköröket, amelyeken nagy hangsúlyt fektetett az égitestek bemutatására. Eleinte a budapesti Teleki téren beszerzett műszert, majd a későbbiek során a Dallos Ferenc megyei tanácselnöktől ajándékba kapott refraktort, valamint a Pap Géza foktői (majd soltvadkerti) amatőr által ajándékozott távcsövet használta. Fontos demonstrációs eszköze volt a Naprendszert bemutató, közel 40 fogaskerék hajtotta mechanikus planetárium, amit a távcsövel egy időben, szintén a Teleki téri piacon vett. Emellett rendszeresen figyelte az égbolt aktuális látnivalóit, így például az egykori Meteor folyóirat 1954. évi 1. száma is tudósított az 1953. október 25-e estéjén általa megpillantott tűzgömbörről. 1996-ban újra csatlakozott az Egyesülethez. 1999. augusztus 11-én előadásával főszerepet vállalt a teljes napfogyatkozásnak a Vadkerti-tónál megtartott, egész napos programmal színesített és több száz résztvevőt vonzó bemutatásában. A Neptunusz Amatőrcsillagász Kör meghívására Hartán „Csillagászati emlékeim” címmel tartott nagyszerű előadást 1999. november 27-én, melyet a Harta TV is sugárzott – utána is rendszeresen segítette a NACSK és az MCSE Kiskun Csoportjának munkáját. Csillagászati témakörben is

gyakran publikált, illetve adott interjúkat a térség lapjainak (Betelgeuse, Vadkerti Újság, Kőrösi Hírek).

Évtizedeken keresztül működött az Országos Meteorológiai Szolgálat megfigyelőjeként. Az 1901-ben megkezdett rendszeres csapadékméréseket 1938-ban vette át Soltvadkerten; 1940-től már hőmérsékletet is mért, feljegyezte a barométerállást és a felhőzetet, a szélirányt és -erősséget. 1946-ban a kalocsai Haynald Observatóriummal is kapcsolatba került, ahol az asztronómia mellett meteorológiával is foglalkoztak: a második világháborús front miatt hiányzó adatokat innen pótolta. Számos esetben tartott meteorológiai témájú előadásokat. A megfigyeléseket 2000 végéig folytatta.

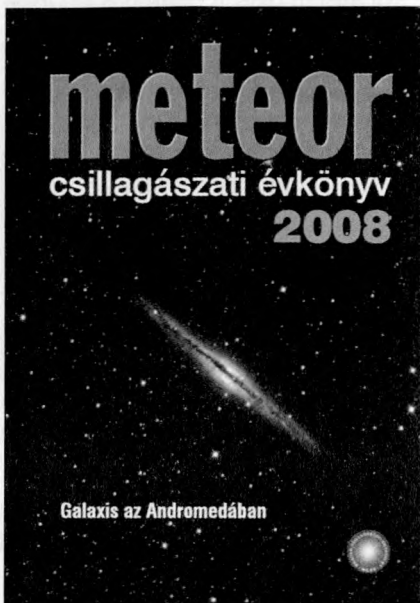
Az általa alapított, gazdag fajtaválasztékban pompázó általános iskolai gyakorló és botanikus kert manapság is a település nevezetességei között említik – bár már csak kis része működik. 1964-ben kövendő példa gyanánt a megyei tanácselnököknek is bemutatták. Szintén közismert az általa, diákjai és egyik kollégája segítségével két éven át készített Földtörténeti Kép. A különböző korokat időrendben, éggökkel megvilágított eredeti fossziliákkal és ásványokkal bemutató hatalmas falikép egy óra számlapját stilizálta, míg felhúzható óramű segítségével egy mutató járt körbe. A halálát megelőző években Soltvadkert életét és földrajzát bemutató könyvének sajtó alá rendezésén dolgozott.

Munkásságát számos kitüntetéssel ismerték el. 1989-ben ő lett a „Soltvadkertért” kitüntetés első díjazottja. Soltvadkert díszpolgára. 2000-ben vasdipomás, 2005-ben rubinokleveles tanító. Meteorológiai munkásságáról a 2001-es Meteorológiai Világnapon emlékeztek meg. 2004-ben a Kossuth Lajos Általános Iskola biológia-termet Szakács Lászlóról nevezték el. A Neptunusz Amatőrcsillagász Kör tiszteletbeli tagnak (1999), az MCSE Kiskun Csoportja tiszteletbeli vezetőnek (2000–2007) választotta meg; az MCSE tiszteletbeli tagjainak sorába fogadta (2005).

Rezsabek Nándor

Meteor csillagászati évkönyv 2008

MCSE, 2007, 340 oldal + 8 oldal színes melléklet. Ára: 1950 Ft



A 2008-as kötettel jelentősen megújított csillagászati évkönyvünket. Amikor az 1980-as évek végén egyesületünk önálló csillagászati évkönyv kiadását határozta el, és ezzel a nagy múltú hazai évkönyvkiadás folytatását biztosította, a cél a megszokott Gondolat-évkönyvek folytatása, lehetőség szerint visszaállításra volt. Amint anyagi lehetőségeink megengedték, ezt a célt sikerült is elérni: az 1998–2007-es kötetek már mindenben megfeleltek egy hagyományos csillagászati évkönyvvel szemben támasztott követelményeknek.

Egy csillagászati évkönyv egyik fontos szerepe az adott évre vonatkozó csillagászati alapadatok, valamint az érdekes, látványos, ritka – és természetesen a kötet lezárásáig előre jelezhető – égi jelenségek pontos közlése mindazok számára, akik érdeklődnek a csillagos ég jelenségei iránt. A 2008-as kötetben jórészt szakítottunk a korábbi évek, évtizedek gyakorlatával: a hosszú oldalakon

sorjázó táblázatokkal. Ez a fajta adatközlés természetesen nem tekinthető minden elemében idejétmúltnak, azonban az olvasói és a terjesztői visszajelzések alapján úgy érzékeltük, hogy ma már erősen megcsappant az igény a táblázatos adatok iránt. A számítástechnika és az internet mai elterjedtsége mellett, amikor egyre többen használnak különféle planetárium-programokat, és naprakész információkat kaphatnak az internetről, és ezzel akár személyre szóló „évkönyvet” is készíthetnek saját használatra, egy hagyományos, nyomtatott évkönyv gyökeresen más szerepet kell hogy kapjon.

A 2008-as Csillagászati évkönyvben a hagyományos táblázatok nagy részét elhagytuk, helyettük igyekeztünk a korábbiaknál jóval több szemléletes ábrával illusztrálni az év folyamán megfigyelhető jelenségeket. Lényeges és szembeszökő újdonság, hogy az adott hónap csillagászati érdekességeire hosszabb-rövidebb ismertetőkkel hívjuk fel a figyelmet (meteorrajok, kisbolygók, üstökösök, változócsillagok, mélyég-objektumok stb.). Ezekkel az újításokkal szeretnénk még közelebb hozni az érdeklődőket a csillagos éghoz, a korábbi évkönyvekhez képest céltudatosabban irányítva rá figyelmüket egy-egy égi eseményre.

Az évkönyvben színvonalas cikkek egész sorát olvashatjuk:

- Kálmán Béla: A napkutató újdonságai
- Bebesi Zsófia: Titán – a Szaturnusz óriásholdja
- Tóth Imre: Az üstökösök új világa
- Petrovay Kristóf: A Naprendszer keletkezése
- Barcza Szabolcs: Új eredmények az asztrifikáció világából
- Kun Mária: A galaktikus csillagászat újdonságaiból
- Szabados László: A Lokális csoport
- Szabó M. Gyula: Égboltfelmérések kozmológiája
- Éder Iván: Digitális mélyégfotózás

Évkönyvünket folyamatosan postázzuk mindazok számára, akik megújítják MCSE-tagságukat. Azonban aki teheti, a Polarisban rendezze tagságát, ahol a helyszínen átvetheti a kötetet, kiadványunk ezáltal nincs kitéve a postázás viszontagságainak.

2008. február

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Február 7.	03:44 UT	újhold
Február 14.	03:33 UT	első negyed
Február 21.	03:30 UT	telehold
Február 29.	02:18 UT	utolsó negyed

A bolygók láthatósága

Merkúr: A hónap közepétől látható a délnyugati égbolt alján. A hónap második fele igen alkalmas időszak az esti megfigyelésére. 22-én van legnagyobb keleti kitérésben, 18,6°-ra a Naptól. Ekkor több mint másfél órával nyugszik a Nap után.

Vénusz: A hajnali égbolt legfényesebb égiteste. Egyre alacsonyabban látszik, lassan romló láthatósággal. A hónap elején három órával, a végén egy és háromnegyed órával kel a Nap előtt. Fényessége $-4,0^m$ -ról $-3,9^m$ -ra, átmérője $15''$ -ről $13''$ -re csökken, fázisa $0,75$ -ről $0,84$ -ra nő.

Mars: A hónap legvégéig hátráló mozgást végez a Gemini, majd a Taurus csillagképben. Az éjszaka nagy részében feltűnően látható, a kora hajnali órákban nyugszik. Fényessége gyorsan csökken $-1,5^m$ -ről $-0,6^m$ -ra, átmérője $15''$ -ről $12''$ -re változik.

Jupiter: A hónap második felében már látható a hajnali szürkületben a délkeleti látóhatár fölött, a Sagittarius csillagképben. A hó elején még fél, a végén két órával kel a Nap előtt. Fényessége $-1,8^m$, átmérője $32''$.

Szaturnusz: Késő este kel, a Leo csillagképben hátrál. Az éjszaka nagy részében látható. Fényessége $+0,4^m$, átmérője $19''$.

Uránusz: Az esti órákban figyelhető meg az Aquarius csillagképben. Késő este nyugszik.

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

MIRA-MAXIMUMOK

	Csillag	Max. (m)	Térkép
1.	VZ Cas	9,5	VA 1
1.	U Ori	6,3	
2.	RY Her	9,0	
3.	Mira Cet	3,4	VA 6
4.	RR UMa	8,7	
7.	SS Cas	9,8	
10.	S Cam	8,1	
13.	R Cam	8,3	VA 8
14.	T Vir	9,6	
16.	V Tau	9,2	
16.	T Her	8,0	VA 6
22.	ST Hya	9,0	
22.	V Gem	8,5	
23.	RV Peg	9,9	
25.	T Peg	8,9	
25.	V CrB	7,5	
26.	SS Her	9,2	VA 5
27.	R Sco	10,4	
29.	S CMi	7,5	VA 3

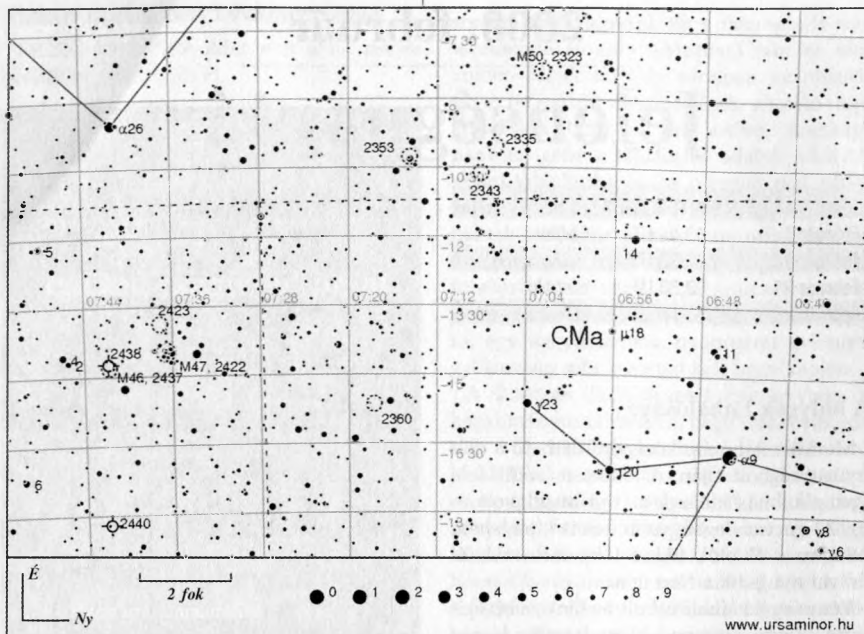
Mélyég-ajánlat

Nylthalmaz: az NGC 2477 a Puppisban látványos, ámbar igencsak déli fekvésű halmaz, az M46 és az M47 lényegesen elérhetőbbek hazánkból. Szintén viszonylag elhanyagolt Messier-objektum az M50 a Monocerosban. Látványos páros az NGC 2383-2384 a Canis Maiorban.

Galaxis: az NGC 2784 a Hydra eldugott zugában található, az NGC 2613 pedig a hazai tájakon nem sűrűn emlegetett, de azért még „kutatható” Pyxis csillagképben van.

Planetáris köd: egzotikus, halvány objektum a Medúza-ködként is ismert Abell 21 azaz PK 205+14.1 a Geminiben. Szintén érdekes lehet szokatlansága miatt az NGC 2438 az M46 nyilthalmazban.

Spe



A hónap változócsillaga: az SS Geminorum

Mélyegések által gyakran látogatott terület az M35 nyílthalmaz a Gemini–Orion határon. A halmaztól nem messze olyan népszerű változók találhatók, mint pl. a BQ Ori, az U Ori, az SU Tau vagy az Y Tau. Az M35-től szűk két fokkal délre található a téli ég egyik legfényesebb RV Tauri típusú változója, a 89 napos periódussal 8,0–8,5 és 10,0 magnitúdó között pulzáló SS Gem. A fényességben az U Mon és RV Tau közé eső csillag gyors pulzációja, a jól elkülöníthető fő- és mellékminimuma mindenképpen indokolja a heti 2–3 alkalommal felkeresését, míg a nem túl nagy amplitúdó a minél gondosabb fényességbecslést. Egy észlelési szezon alatt jó másfél-két ciklusát könnyen végigkövethetjük, ízelítőt adva a feltehetően a cefeida instabilitási sávon keresztül fejlődő poszt-AGB csillagok pulzációiból. Mellékelt térképünkön szerepel még három vörös szuperóriás csillag is, a

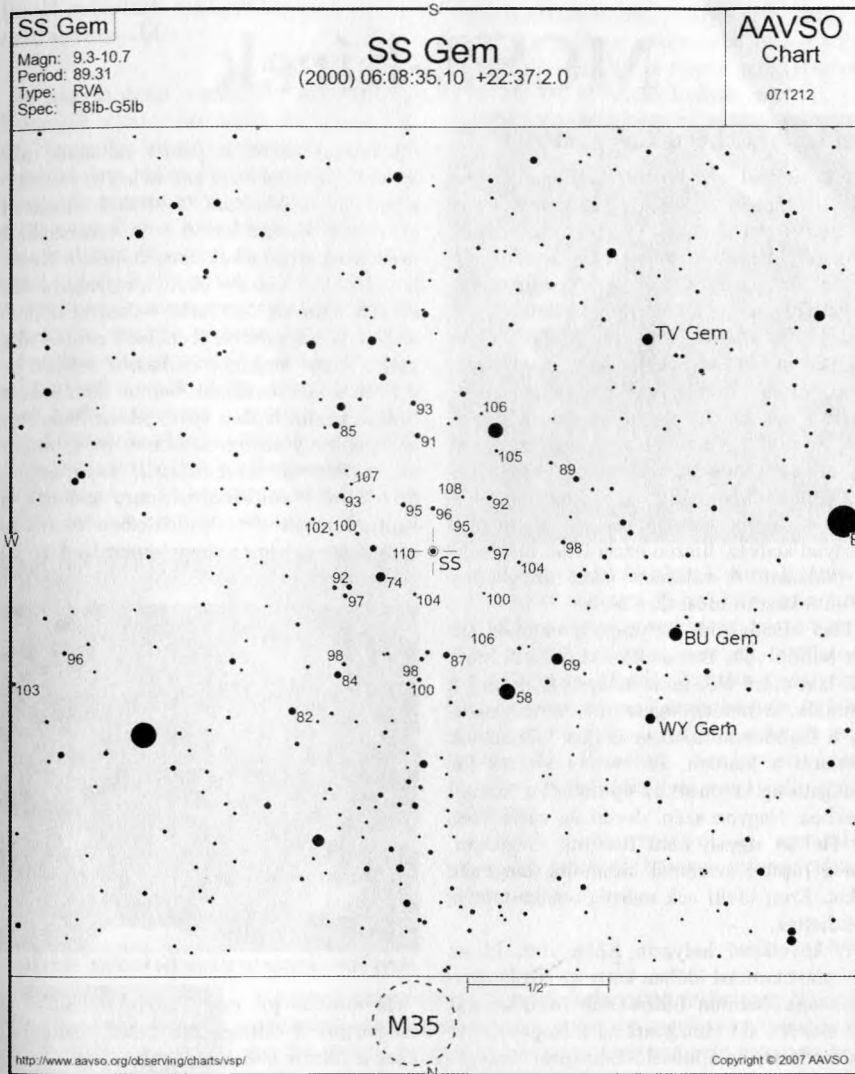
TV Gem (6,3–7,4), BU Gem (6,1–7,2) és a WY Gem (7,2–7,7). Ezek mindegyike nagyon lassan változtatja fényességét, így havi két-három alkalom bőven elegendő fényességük feljegyzésére.

KsI

Meteoros ajánlat

Február hónap folyamán nincs jelentős rajtevékenység, csak a Coma–Leo–Virgo terület aktív szinte folyamatosan január végétől március végéig. Általában 2–3 meteor jelentkezik óránként a szokásos sporadikus aktivitás mellett. Az Antihelion (ANT) forrás a hónap folyamán a Leo alatt vonul végig a Virgo felé. A hónap utolsó harmadában telihold van. Február 2-án 03:00 UT körül van a Capricornida/Sagittarida nappali raj rádiós maximuma. A Khi Capricornidák nappali raj rádiós maximuma február 14-én lesz. Ez utóbbi raj alacsony aktivitású.

GyL



Teljes holdfogyatkozás február 21-én

Az év első holdfogyatkozását a hajnali égen figyelhetjük meg. A részleges fogyatkozás 01:43 UT-kor kezdődik, belépés a teljes árnyékba 03:01 UT, a fogyatkozás közepe 03:26 UT, kilépés a teljes árnyékból 03:50 UT, a részleges fogyatkozás vége 05:09 UT. A fogyatkozás nagysága 1,111, a totalitás

időtartama 51 perc. A jelenség csütörtöki napra esik, így kevésbé alkalmas távcsöves bemutatókra. A bemutatókkal és a bemutatóhelyekkel kapcsolatban a www.mcse.hu közöl majd információkat. (További adatok az Évkönyv 31. oldalán találhatóak.)

Mzs

MCSE-hírek

Csillagászati hét a Tápió-vidéken

A tavasszal megalakult Tápiómenti Csoporth (I. Meteor 2007/9) egy ismeretterjesztő előadás-sorozatát szervezett a Tápió-vidék általános iskolái részére. Az előadások teljesen ingyenesek voltak, a költségeket mi, saját pénzünkből álltuk. Ennek ellenére nem sok iskola jelentkezett, csak három helyre hívtak minket. Az előadások megtartását Boros-Oláh Mónika és Horvai Ferenc vállalta. Az iskolákkal megállapodtunk abban, hogy derült idő esetén távcsöves bemutatást is tartunk az előadást követően. A csillagászati hét időpontját a Hold fázisához alakítottuk. Ilyen alkalmakkor mindig az első negyed kedvez, hiszen ezzel lehet megfogni a diákokat. A választás ezért az október 15–19. közötti időszakra esett.

Első előadásunk Süllysápon, október 15-én hétfőn volt. Boros-Oláh Mónika A Mars 3D-ben című előadását hallgathatták meg a tanulók. Érthetően, egyszerűen elmagyarázta a legbonyolultabb geológiai folyamatok hátterét a Marson. Ez után a kb. 15 fős hallgatóság kivonult az épületből a távcsövekhez. Nagyon szép, derült ég várta őket. A Holdat ugyan nem tudtunk megnézni, de a Jupiter szemmel láthatólag megfogta őket. Ezen kívül sok mélyég-objektumot is nézhettek.

A következő helyszín Kóka volt. Itt az előadást tanítási időben kérte az iskola igazgatósága. Szintén Boros-Oláh Mónika volt az előadó, aki elmagyarázta a Naprendszer működését, felépítését. Bolygóról bolygóra haladtunk a Naprendszer megismerésében, de sajnos az egy tanítási órányi idő kevés volt ehhez. A távcsöves bemutatás itt sem maradhatott el. Este 19:30-ra lett meghirdetve, és erre kb. 30 diák jött el.

Az utolsó helyszín Tápiószentmárton lett. Október 19-én tartott előadást Horvai Ferenc. Tápiószentmártonban nagyon nagy az érdeklődés a csillagászat iránt, és a taná-

rok hozzáállásáról is példát vehetnek más iskolák. Ezen tényezőknek az lett az eredménye, hogy az előadásra 75–80 diák látogatott el. Horvai Ferenc az 50 éves ürkorszakról beszélt. A gyermekek megértették a Szovjetunió–USA viszály okát. Megismerhették az ISS építését, feladatát, valamint a jövő terveit. A nagyszámú érdeklődő ezután alig várta, hogy megtapasztalhatta, milyen is a Hold a távcsövekben. Sajnos nem sokáig tudtuk nézni, hiszen egyre jobban beborult az égbolt. A szerencsésebbek még láthatták a Perseus ikerhalmazát, vagy éppen az M31-et. Tápiószentmártonra tavaszra is kaptunk meghívást, és időközben Vecsés és a Tápióság is jelezte, hogy tartunk ott is egy csillagászati estét.



Horvai Ferenc előadást tart az ötven éve kezdődött ürkorszakról

Ha minden jól megy, akkor tavasszal is megtartjuk a csillagászati hetet. Reméljük, ezek a sikeres előadások ráébresztik a tanárokat arra, hogy az ilyen lehetőséget ki kell használni. A Tápió-vidék tanulói pedig egyre jobban megismerhetik ezt a szép tudományt, és kedvet kaphatnak a csillagászat műveléséhez. Ez a mi célunk...

Majzik Lionel

Ismét működik a nagykanizsai csillagvizsgáló

A nagykanizsai amatőrök újra üzembe helyezték a város bemutató csillagvizsgálóját. November 3-án a nagykanizsai amatőrök meghívására újjáavató ünnepségre voltam hivatalos: a város 1981 óta létező bemutató csillagvizsgálója (Canis Maior csillagda) az idei felújítást követően új nevet kapott, és ezzel minden bizonnyal új lendületet is. A több mint negyedszázada létesült kis kupola az utóbbi években meglehetősen lepusztult, elhanyagolt állapotba jutott, amit a környező lámpák okozta fényszennyezés csak tovább „fokozott”. A város támogatásának köszönhetően felújították az épületet a Nagykanizsai AmatőrCsillagász Egyesület (NAE) tagjai – a jól végzett munkát is ünnepezték az november 3-i avatóval.



A NAE kezdeményezésére a létesítmény új nevet kapott (Canis Maior Csillagda és

Nap-obszervatórium), utalva arra, hogy a kanizsai amatőrök – tekintetbe véve a helyszíni adottságokat – a Nap megfigyelésével is fokozottan kívánnak foglalkozni.



Akik igazi sötét ég alatt kívánnak távcsövezni, azok számára jó hír, hogy már épül a NAE becsehelyi obszervatóriuma, a Canis Minor Csillagvizsgáló, melynek főműszere egy 40 cm-es Meade Schmidt-Cassegrain lesz. Ez nem álom, hanem nagyon is kézzelfogható valóság, ugyanis a műszert már beszerezték. Reméljük, hamarosan újabb komoly megfigyelőhellyel gyarapodik mozgalmunk!

A NAE tevékenységéről az egyesület honlapján találunk bőséges információkat: www.nae.hu.

Mzs



A gyakorló amatőr számára az egyik legfontosabb tevékenység az égbolt jelenségeinek, égitestjeinek észlelése. Számatalan megfigyelési terület kínálkozik távcsövegre: az egyre többek számára elérhető gyári távcsövek és a digitális képrögzítés az utóbbi években jelentősen kibővítette a megfigyelési lehetőségeket, ugyanakkor a vizuális távcsöves munka is sokak számára jelent hasznos elfoglaltságot.

Kötetünk a színvonalas észlelőmunkához nyújt segítséget, sorra véve az amatőrcsillagászat hagyományos megfigyelési területeit, figyelembe véve a hazai amatőrök lehetőségeit.

Kézikönyvünk megvásárolható személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban, illetve megrendelhető rózsaszín postautalványon (MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.). Ára 3000 Ft, tagok számára 2500 Ft.

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók a Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 18 órától (**Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.**). A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft, **MCSE-tagok számára ingyenes.**

Keddenként 18 órától MCSE-klub. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás.

Ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály) csütörtökönként 18 órától tartja foglalkozásait.

Szombatonként 18 órától: gyakorlati tanácsadás kezdő távcsőtulajdonosoknak. Tagjaink a Polaris-teraszon is észlelhetnek saját távcsöveikkel.

Kulin György és a Magyar Csillagászati Egyesület. A kiállítás a Polaris földszinti helyiségében tekinthető meg a távcsöves bemutatók alkalmával.

Kulin György Csillagászati Szabadegyetem

Az előadások 19 órákor kezdődnek, utána távcsöves bemutató a Polaris nagyrefraktorával! A részvétel MCSE-tagok számára ingyenes

Febr. 5. Kulin György – Gyurka Bácsi – Q.G. Lynn (Mizser Attila)

Febr. 12. Salontától Szegedig – a hazai kisbolygó kutatás elmúlt 100 éve (Sárnecky Krisztián)

Febr. 19. Mit tudtunk meg az üstökösökről az elmúlt 100 évben? (Tóth Imre)

Febr. 26. Hazudnak-e a csillagok? (Csaba György Gábor)

Helyi csoportjaink programjaiból

Baja: Pénteken 18 órától éjjelig 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 óra-
kor találkoznak a tagok.

Győr: Péntekenként páros héten napnyugtától 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 órákor 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

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

Küldjön egy képet!

Várjuk Olvasóink felvételeit, hosszabb-rövidebb beszámolóit távcsőépítési tevékenységükről! A beszámolókat a meteor@mcse.hu címre kérjük eljuttatni.

CELESTRON

KLASSZIKUSOK CSÚSTECHNOLÓGIÁVAL

NEXSTAR SE CSILLAGSZATI TELESZKÓPOK

Ugyanolyan narancssárga tubussal kerülnek forgalomba, mint évtizedekkel ezelőtt, amikor ez a szín vált a profi távcsövek szimbólumává, azonban olyan technológiával felvértezve, melyről az akkori amatőr csillagászok még csak nem is álmodhattak:

AKTív vonat: Melynek köszönhetően a teleszkópok fényáteresztése jelentősen javult. 500 nanométernél pl. 10%-kal több fény ékezik az okulárra.

Hordozható: Valamennyi teleszkóp állvány nélkül is használható, a tubus levehető így kiegészítésként is szállítható. A kis tömegű, mégis stabil mechanika pedig elfér egy bőröndben is. A prizmasínes megoldás más távcső hordozását is lehetővé teszi.

GoTo vezérlés: A "SkyAlign" minden eddiginél egyszerűbb beállítást tesz lehetővé. Nincs szükség iránytűre, pólusra állásra, egyszerűen a hely koordináták, pontos idő megadásával és bármely 3 csillag kiválasztásával elvégezhető, még a csillagok neveit sem kell ismerni. Egyszerűen nyomjon egy "Enter-t" és a 40000 objektumos adatbázisból máris beállítja a megfigyelni kívánt objektumot valamennyi SE távcső.

GPS opció: A Celestron opcionális GPS kiegészítőjével még egyszerűbb a NexStar SE távcsövek használata.

Flash upgrade: A NexStar SE sorozat kézzelről frissíthetőek, így "jövőbiztosak". Az internetről letölthető frissítések segítségével naprakészen tarthatja az adatbázist.

Direkt vezérlés: A NexStar 4 és 5 SE távcsövek közvetlenül összeköthetőek digitális tükröreflexes fényképezőgépekkel. Ekkor a fényképezőgép is vezérli a távcsövet, így könnyen készíthetőek fotósorozatok fogyatkozásokról.

Technikai adatok:

NexStar 4 SE: Maksztoy-Cassegrain, F13, 102/1325mm

NexStar 5 SE: Schmidt-Cassegrain, F10, 125/1250mm

NexStar 6 SE: Schmidt-Cassegrain, F10, 152/1520mm

NexStar 8 SE: Schmidt-Cassegrain, F10, 200/2000mm

A NexStar 6 és 8-as modellek az erősebb Travel Pro II mechanikával kerülnek forgalomba.

SE teleszkópok
SkyAlign technológiával
NexRemote távvezérlővel
és Sky Level planetarium
programmal

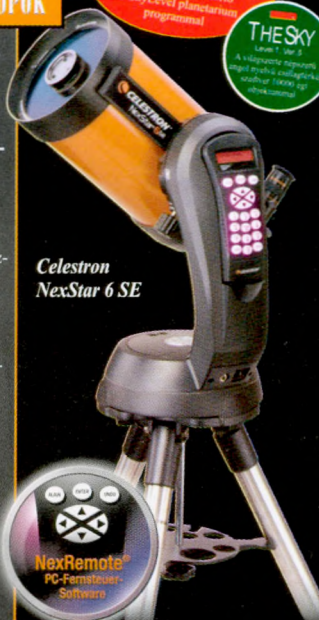
THE SKY
A világűrűt lefedő
egyedi profi csillagászati
távcső sorozat új
generációja



Celestron
NexStar 8 SE



Celestron
NexStar 5 SE



Celestron
NexStar 6 SE



Celestron
NexStar 4 SE

LEICA PONT BEMUTATÓTEREM

1075 Budapest - Madách I. út 13-14. - Telefon: +36 1 485 05 17
E-mail: leica-pont@leitz-hungaria.hu www.leitz-hungaria.hu

Budapesti Távcső Centrum



2008. március 31-ig minden EQ3 és EQ5 mechanikához
komplett távcső vagy csak mechanika vásárlásakor is

az alábbi ajándékok közül választhat:

- ▶ juszírozható pólustávcső + észlelőlámpa
- ▶ juszírlézer (7 fokozatú fényességállítási lehetőség 50,8/31,7mm adapterrel)



- ▶ zöld lézer projekciós bemutatáshoz
- ▶ zöld nyíl (toll formájú, rugós gombbal)
- ▶ zöld kereső (ki/be kapcsoló gombbal)
- ▶ zöld kereső (távcsőre szerelhető papucsban)

19 800 Ft

24 900 Ft

33 900 Ft



nyitva tartás

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

telefon

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

e-mail

info@tavcsu.hu
tavcsu@tavcsu.com

www.tavcsu.hu
www.tavcsu.com

XII. Városmajor u. 19/b
1 percre a Déli pályaudvartól

