

Szakkör a Polarisban

Nem könnyű a Polaris szakkörének tapasztalatairól írni, hiszen szakkörvezetőként természetesen elfogult vagyok. Immár nyolcadik éve vezetem a szakkört, ezért úgy gondoltam, néhány tapasztalatot mindenképp érdemes lehet megosztani azokkal, akik szintén csillagászati szakkört vezetnek, netán terveznek indítani.

A Magyar Csillagászati Egyesület 2000. december 6-a óta bérlí, üzemelteti a Polaris Csillagvizsgálót. Az 1979-ben, a Nemzetközi Gyermekévben átadott csillagda addigra már nem tündökölt régi fényében: felosztották, egyik részében magánóvoda, a másikban a Hermann Oberth Társaság „úrkutatási irodája” működött. A teraszon játszótér fogadta a látogatókat. Nem volt könnyű dolgunk, a csillagda teljesen elhanyagolt állapotban állt, a kupola nem nyílt, nem forgott. De az egyesületi élet szinte azonnal megindult. Így 2001 tavaszán a szakkör is.

A Polaris-szakkör első vezetője Kereszturi Ákos volt. A foglalkozásokon eleinte 5–6 szakkörös vett részt, ám ez a szám a Polaris ismertségének növekedésével lassan 15–25 főre bővült. (Az aktuális létszám függ az időjárástól vagy éppen a másnapi dolgozattól is...) Jómagam a 2002/2003-as tanévtől vezetem a szakkört – amikor elkezdtem, már harmadéves csillagász szakos hallgató voltam...

A szakköri foglalkozások

Két dolgot tartok nagyon fontosnak kiemelni. Az egyik a tematika. Az, hogy mennyire kell részletes szakköri tematikát felépíteni, persze sok dologtól függ. Egy iskolai szakkörnél kifejezetten hangsúlyos lehet, de úgy gondolom, elsősorban arra van szükség, hogy mindig meglegyen az adott félév fő irányvonala. Ugyanakkor nem feltétlenül fontos mindig tartani magunkat a tematikához, és sokszor nem is igen lehet. A szakkö-



A képfeldolgozás rejtelmeivel ismerteti meg szakköröseinket Nagy Zoltán Antal 2001 decemberében

rösök azért járnak a szakkörrre, mert érdekli őket a csillagászat. Ám a csillagászatnak általában más-más ága. Van, hogy valakit a bolygó kutatás, mást a kozmológia vagy az úrkutatás eredményei nyűgöznek le. Így nem lehet egy félévben kizárólag mondjuk asztrofizikáról vagy csillagásztörténetről beszélni, hiszen akkor lemorzsolódás várható. Gyakorlatilag mindig minden szóba kerül, ám a fő irányvonalnak akkor is meg kell maradnia. Volt félév például, amikor a szferikus csillagászzal, illetve azt követően az asztrofizikával foglalkoztunk, ám mindig volt szó a többi területről betekintésszerűen, illetve a legújabb hírek megbeszélése terén. Ráadásul az egymásra épülő „órák” megtartását nehezíti, hogy sokan nem mindig tudnak részt venni a foglalkozásokon, így „lemaradhatnak”. Fontos, hogy a szakkörösök valóban a szakkör aktív tagjaivá váljanak, s ez érintheti a tematikát is. Gyakori, hogy kiselőadásokat tartanak (legyen az akár 10 perc, akár egy óra hosszú), bemutatókat készítenek, beszámolnak észleléseikről. Egy-egy kiselőadást magukban, de párban is tarthatnak. A közös felkészülés és előadás sokat segít abban, hogy a szakkörből közösség váljon. Persze az új szakkörösökre is gondol-

ni kell: azokra, akik a csillagászattal még épp csak elkezdtek megismerkedni. Ezért az első egy-két szakkört mindig általános csillagászati összefoglalóval kezdem (Naprendszer, Világégyetem).



Szakköri kiránduláson a Szegedi Csillagvizsgálóban

A másik nagyon fontos dolog a szakkörön kívüli programok szervezése. Ezek esetében elsősorban csillagászattal kapcsolatos különprogramokra gondolok. Ez lehet más csillagvizsgálóba történő látogatás (Uránia, MTA KTM CSKI, ELTE, Nagy Károly egykori bicskei csillagdája stb.), csillagászati táborokban való részvétel, közös észlelés, csillagászati emlékhelyek felkeresése stb. A közösség kiépítését, a barátságok kialakítását a nem csillagászati kapcsolatos programok is segítik, ilyenek pl. a kirándulások (voltunk Jósuvafőn, Visegrádon, Sopronban, Kassán, Miskolcon, Bicskén, Szegeden, Szentendrén, Buda, Déva, Nógrád és Kisnána váránál stb.) – lehetőleg felkeresve az adott terület minél több csillagászati vonatkozását (napóra, emléktábla, csillagvizsgáló stb.); de ebbe a körbe tartozhat pl. egy mozifilm közös

megtekintése, persze lehetőség szerint csillagászattal valamilyen szinten kapcsolatban hozható filmre gondolok (pl. a Hold, a Kapcsolat, Deep Impact, az Orion űrhajó fantasztikus kalandjainak egész estés változata stb.).

Évről évre tapasztalom, hogy a szakkörösök nem csak egyazon csillagdába járó fiatalok, hanem barátok is, akik aztán a szakkörön kívül is találkoznak, születésnapokon felköszöntik egymást stb. A legelső szakkörösökkel is máig tartjuk a kapcsolatot, rendszeresen találkozunk, programokat szervezünk.

Szakköröseink sikerei

A szakkörön kívüli foglalkozásnak annak kell maradnia, ami: szakkörön kívüli foglalkozásnak. A szakkör sikerének szakmai szempontból nem az a mérőszáma, hogy mennyi barátság, kapcsolat szövődik, hanem az, mit érnek el a szakkörösök, mennyire fogja meg őket a csillagászat. Sokan sokféle eredményt értek el, és sokan nem csak hogy sokat észleltek, de azokat annak rendje és módja szerint be is küldték a Meteorba. (Igyekszem legtöbbjüket felsorolni, de lehet, hogy szándékom ellenére néhányan kimaradnak, tőlük előre is elnézést kérek.)

A legtöbb észlelést Szabó Barna, Jakabfi Tamás, Huszár Zoltán, Tózsér Attila és Hanyecz Ottó küldte be. Szabó Barna a nagyobb rendezvényeken sokat segített a bemutatásban, Jakabfi Tamás a látogatóknak történő távcsöves bemutatás mellett a Hold Szakcsoport honlapját is szerkesztette. Boros-Oláh Mónika és Tózsér Attila saját csillagászati szakkört is indított. Mónika Mód Melindával közösen vezette a Meteor Szabadszemes jelenségek rovatát. Mónika mindemellett részt vett a Mars Society amerikai Mars-szimulációján, a törökországi napfogyatkozás-expedíció tagja volt, számos alkalommal rendezett ágasvári táborot vagy észlelőhétvégét, tartott előadásokat Budapesten és vidéken, TV- és rádióinterjúkkal öregbítette az MCSE és a szakkör hírnevét, s mindemellett a Polaris egyik legaktívabb

bemutatója is volt, jelenleg pedig az MCSE Elnökségének tagja.

A Polarisban a látogató csoportok számára előadást tartott még Pongrácz Péter is. Huszár Zoltán pedig saját iskolájában, illetve lakóhelyén tart távcsöves bemutatókat, ahogyan Eigner Balázs, Rieth Anna és Veréb Dániel is a jeleskednek a járdacsillagászatban. Sajnos a nemzetközi csillagásztáborokban való részvétel nem mondható el sok szakkörösről, viszont az nagy örööm, hogy Keszthelyi Zsolt 2008-ban részt vehetett a németországi Sayda község mellett megrendezett Nemzetközi Ifjúsági Csillagásztáborban (IAYC); remélem, ez egyre több szakkörösnek adatik meg, és más szakkörök vezetőit is ennek népszerűsítésére buzdítók.



Szulágyi Judit, Budai Edina Barbara, Kereszturi Ákos és Szabó Andrea Chilében, az Európai Déli Observatóriumban

Néhányan a csillagász pályát választották vagy egyetemistaként afelé haladnak (a túlképzés és a kereset mértéke ellenére), ők (névsorban): Dobos Vera, Keszthelyi Zsolt, Király Amanda, Szulágyi Judit és (egyelőre gimnazistaként, komolyan tervezve) Hanyecz Ottó. Szulágyi Judit e sorok írása-

kor a Space Telescope Science Institute-ban dolgozik csillagász hallgatóként, már több beszámolója megjelent a Meteorban.



Solymosi Gábor, Boros-Oláh Mónika és Szigeti Balázs az MTV Képen vannak című ifjúsági műsorában

Nem szabad megfélekedni a médiászereplésekről sem. Boros-Oláh Mónikán kívül a szakkörösök sokszor szerepeltek a televízióban. Gyakran maguk a tévések jöttek a Polarisba (RTL Klub, Duna TV) kifejezetten a szakköri élet bemutatása végett, de pl. az MTV esetében megtörtént, hogy az egész szakkört elhívták egy műsorba. A Chilébe kijutott szakkörösök (Budai Edina, Szabó Andrea és Szulágyi Judit) pedig a Duna TV-ben meséltek eredményükről, közülük Szabó Andrea a Vital TV-ben is szerepelt. Az egyik legemlékezetesebb esemény az volt, amikor a Malév megbízásából egy repülőgépen játszott, Magyarországot bemutató rövidfilmben szerepelt a szakkör, és ezt (mint kiderült) valóban vetítették is a Ferihegyre történő leszállást megelőzően a járatokon. Felsorolni szinte biztosan nem tudnám azon szakkörösöket, akik cikkeket írtak MCSE- és más csillagászati honlapokra, a Meteorba, egyetemi lapokra.

A legnagyobb megméretést a csillagászati versenyek jelentették. Szerencsére számos eredményt fel tudunk mutatni, nehéz összegyűjteni valamennyit, de igyekszem. Dobos Verának a Természet Világa és az MCSE 2002-ben meghirdetett, „Hogy csodálkozna Galilei...” című pályázatára a neutroncsillagokról írt dolgozata dicséretben részesült. A

2005-ös Kulin György Országos Csillagászati Vetélkedőn Budai Edina Barbara és Szabó Andrea párosának „Enceladus” csapata a 4. helyen végzett. A 2009-es Galilei Országos Csillagászati Vetélkedőn második helyezést ért el az „Extremofilek”: Huszár Zoltán, Keszthelyi Zsolt és Rieth Anna; s ugyanezen vetélkedőn egy másik szakkörösünk, Galgóczi Gábor és csapata (Hegyesi Béla, Novák Anita) a harmadik helyen teljesítettek, míg Veréb Dániel már saját „növendékeit”, a Stardust csapatot indította. Dani egyébként a Természet Világa és az MCSE közös, 2009-es diákpályázatán első helyezést ért el „Galaxisok evolúciója – a kozmológia nagy kérdése” című cikkével. Galgóczi Gábor a „Határ a csillagos ég!” MTA KTM CSKI 2009-es diákpályázatán Hegyesi Bélával és Novák Anitával indult. Második helyezésüknek köszönhetően. Piskés-tetőn végezhetek megfigyeléseket. A Galilei 1610–2010 észlelési diákpályázaton Tózsér Attila az első, Hanyecz Ottó pedig a második helyen végzett.



Az Extremofilek a Galilei-vetélkedőn. Huszár Zoltán, Rieth Anna és Keszthelyi Zsolt

A Polaris szakkörös csapatai nagy sikerrel szerepeltek a nemzetközi pályázatokon is. Mohácsi István akkori szakkörösünk a 2005-ös Sky Watch csillagászati verseny egyik nyertese volt (hazánkban még Nagy Zsófia és Szám Dorottya volt a nyertesek között, mindhárman Athénban vehették át díjukat). Az Európai Déli Observatórium „Catch a Star!” diákpályázatai talán a legemlékezetesebbek. A 2004-es pályázaton Budai Edina Barbara és Szabó Andrea „Enceladus” című

írása megosztott hatodik helyezést érte el, míg a 2005-ös pályázaton Budai Edina Barbara, Szabó Andrea és Szulágyi Judit „Star Clusters and the Structure of the Milky Way” című dolgozata első helyen végzett, majd a 2008-as kiíráson Rieth Anna és Veréb Dániel „Interacting Galaxies” című pályázata az ötödik helyezést kapta. (Mindhárom esetben Kereszturi Ákos volt a felkészítő.) A 2005-ös első helyezés jutalma fantasztikus volt, a három szakkörös és a korábbi szakkörvezető kijutott Chilébe és megtekinthették az ESO legnagyobb távcsőegyüttesét, a VLT-t.

„Saját vetélkedők”

Röviden külön foglalkozom a saját, szakkörön belül meghirdetett pályázatokkal. Az egyik fődíja az Egyesült Államokban, Huntsville-ben megrendezett Nemzetközi Űrtáborban való részvétel, a másik egy ESO-s ajánlécsomag volt. 2009-ben a Magyar Asztro-nautikai Társaság jóvoltából kísérőtanárként lehetőségem volt részt venni az űrtáborban. Az amerikai szervezők az űrtábor végén felajánlották, hogy 2010-ben egy általam kiválasztott diák ingyenesen részt vehet az űrtáborban – hogy ki legyen az, pályázattal döntöttük el, de végül úgy, hogy azon bárki indulhasson. A rövid rendelkezésre álló idő miatt a Polaris honlapján hirdettük meg a pályázatot. A feladatok nem voltak egyszerűek: 1. Pest megye és Budapest legalább 20 napójának megörökítése úgy, hogy a képen a pályázó is szerepeljen, 2. legalább öt rajzos vagy fotografikus észlelés készítése, 3. négyoldalas ismeretterjesztő cikk/dolgozat írása szabadon választott csillagászati vagy űrkutatási témában, 4. bemutató előadás összeállítása a Halley-üstököséről, 5. 2009 decembere során legalább hetente egyszer részt venni a Polaris Csillagvizsgálóban a távcsöves bemutatásban. A pályázóknak valamennyi feladatot teljesíteniük kellett.

Az űrtábori jelentkezés leadása miatt 2010. január 15-e volt a beadási határidő, s mint-hogy csak szakkörös pályázott, a január 21-i szakkörön hirdettünk eredményt. A bírálók között nem szerepeltem, a zsűri vezetője

Mizser Attila volt. A beadott pályázatokat nem volt könnyű rangsorolni, főként az első és a második helyezett között volt nehéz a döntés. Végül első helyen Galgóczi Gábor, a másodikon Lukács Dávid, a harmadikon pedig Hanyecz Ottó végzett, de a többiek is szépen teljesítettek. (Amit nem tudtak a pályázók, hogy a Nemzetközi Űrtábor szervezőivel sikerült megbeszelnem, hogy két diák is kimehessen. Így végül Galgóczi Gábor és Lukács Dávid június végén közösen vehetnek részt az amerikai „űrhajós-kiképzésben”).



Szakkörünk mostani tagjai a szentendrei Napórásháznál, 2009 őszén

A történetnek ezzel még nincs vége. A Magyar Asztronautikai Társaság ugyanis évente meghirdeti azt a pályázatát, melynek fődíja az űrtáborban való részvétel. Az idei MANT-pályázat eredményhirdetésére az ELTE Bolygótudományi Napon került sor, április 15-én. Hanyecz Ottó pedig első helyezést ért el, így ő is utazhat az Egyesült Államokba. Így 2010-ben már három Polaris-szakkörös is részt vehet az űrtáborban.

A legutóbbi, már csak szakkörön belül meghirdetett verseny egy ESO-tól kapott

ajándéksomagnak köszönhető. A feladatok nem voltak sokkal könnyebbek: 1. legalább négy alkalommal segíteni a bemutatásban, 2. legalább négyoldalas dolgozat megírása szabadon választott csillagászati témában, 3. előadás készítése a földi távcsövekkel kapcsolatos, de ezen belül szabadon választott témában, 4. legalább négy hazai csillagvizsgáló meglátogatása, fényképpel igazolható módon. A feladatok (szintén valamennyi teljesítendő) leadási határideje június 10-e volt.

A szakkörön belüli pályázatokat, versenyeket igen fontosnak tartom. A gyerekek úgy is megmutathatják tudásukat, ha kiselőadásokat tartanak vagy más szervezetek pályázatain vesznek részt. Ám egymás tudását akkor mérhetik igazán jól össze, ha egymással versengenek. Ez jó a szakkörösöknek, a szakkörvezetőnek pedig ragyogó visszajelzést jelent a szakkörösök tudását illetően, olyat, amit egy dolgozat vagy egy-egy észlelés összehasonlítása nem ad meg. Ráadásul segíthet abban is, hogy a szakkörön kívül is eljárjanak a Polarisba, észleljenek, segítsenek a bemutatásban. Bármilyen nyereség adható az első helyezést jelentő tapstól kezdve a könnyűnyereségen át egyéb tárgynyereségekig. A huntsville-i űrtáborba való kijutás egyszeri alkalom, így azt a Polaris nagy valószínűséggel többször nem fogja tudni meghirdetni – ám, ahogy eddigi tapasztalataim mutatják, már apróbb jutalmakért is „harcba szállnak” egymással a diákok.

Amin még javítani kell

Eddig a sikerekről, eredményekről írtam. De nem lenne teljes a kép, ha a még teljesítendő célokat ne venném számba. A Polaris Csillagvizsgáló szakkörének valahol az utánpótlást is biztosítania kellene, ám ebben bevallom, nem voltunk túl sikeresek, bár voltak jó példák (így például Boros-Oláh Mónika és Jakabfi Tamás ma is rendszeresen segítik a Polaris munkáját). Úgy tűnik, a középiskola, ill. az egyetem elvégzése után kezdődő munka sokszor megpecsételi a távcsöves bemutatásban való közreműködés lehetőségét. Ez az egyik, amire jelen sorok

írójának jó volna gyógyírt találnia, hiszen a Polarisban csak néhány főből áll az állandó bemutatói csapat, ami a jelentősebb rendezvényeknél, a 100–200 látogatónak történő bemutatásnál messze nem elegendő.

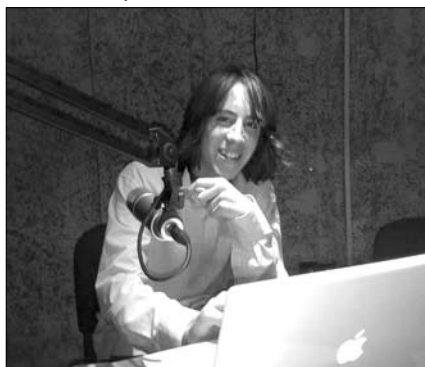
A másik probléma a csillagászat gyakorlati területével, az észleléssel van. Az interneten ma már minden hozzáférhető, az először távcsőbe nézők számára óhatatlanul valamilyen nagyobb távcsővel, úrszondával készített kép jelenti az összehasonlítási alapot. Az észlelések mintha kezdenének „kimenni a divatból”. Sok szakkörös kezdett észlelni, ahogyan most is többen észlelnek saját műszerükkel vagy a Polaris távcsőveivel. Ám ha az arányokat veszem, ez még mindig kevés. A rajzok készítését, a fényességbecslést, netán a fotografikus észlelést nem könnyű megszerettetni. Nem tudom, más szakkörökben ezzel kapcsolatban mi a helyzet, de sokszor tapasztalom, hogy még az is, aki észlel, néhány évvel a szakkör után már egyáltalán nem készít vagy küld be észleléseket, bár kivétel azért itt is akad. Talán egy állandóan derült, esti ég alatt tartott szakkörben más lenne a helyzet, de ebben nem vagyok biztos.



Baththyány téri járdacsillagászok: szakköröseink a Csillagászat Napján, 2010. április 24-én

Nagyon furcsa megtapasztalni, ahogyan változnak a diákok, pontosabban a „szakkörös generációk” az évek során. Mert hát a 2002-es és a 2010-es szakkör között sokat fordult a

világ. Eleinte például a középiskolás korosztály mellett a mainál sokkal nagyobb arányban voltak egyetemisták vagy már dolgozó felnőttek. Ez nem zavarta a szakkör megtartását. Ám míg kezdetben 5–7 szakkörös vett részt a foglalkozásokon, addig ma van, hogy 25-en vagyunk. Így nehezebb persze a különprogramok és a kirándulások szervezése is. A közös szakköri észleléseknél tűnik ki ez a leginkább. Más az, ha két távcsővel négyen dolgoznak, rajzolnak, és más, ha 20 szakkörösre jut két távcső.



Tóth András a Civil Rádió stúdiójában

Nem lehet évről évre ugyanolyan formában megtartani a szakkört. Érdeklődéstől, létszámtól, sőt, átlagéletkortól függően folyamatosan változtatni kell, megújulásra van szükség a szakkör megtartását illetően.

Végezetül itt mondom köszönetet azoknak, akik a szakkörön egy-egy téma szakértőjeként előadást tartottak, továbbá Rózsahegyi Mártonnak, hogy a 2002/2003-as évadban vállalta, hogy minden második pénteken külön foglalkozik az észlelni kívánó szakkörösökkel. Az észlelő szakkörösöket Jakabfi Tamás, Görgői Zoltán, Kárpáti Ádám és Nagy Zoltán Antal is sokat segítette ill. segíti. Ne feledkezzünk meg Tóth Andrásról, jelenleg is aktív szakkörösünkről, aki 2008-ban és 2009-ben a „nyári szakkör” vezetésével segítette elő, hogy ne legyen „szakkörmentes hét” a tanévek között.

Horvai Ferenc

Galilei csillagai alatt

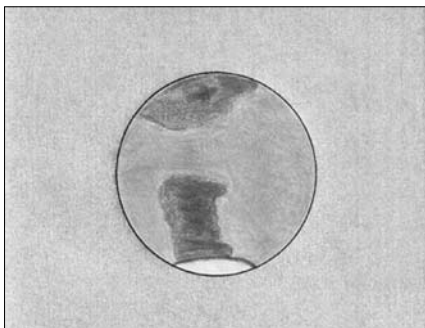
Immáron két éve, hogy sikerült beszereznem egy nagyon jó képalkotású 130/650-es Newton-távcsövet. Azóta ezzel észlelek, és nagyon sok örömet, élményt szereztem használata során. Elsősorban a bolygók és a mélyég-objektumok világa fogott meg, de egyébként minden észlelési terület közel áll hozzám. Amikor van egy kis szabadidőm, valamint felhők se takarják el az égboltot, távcsővel felkeresem ezeket az objektumokat, és ha kedvem tartja, akkor le is rajzolom őket.

Ez történt 2010. január 23-án is, amikor hosszabb időre ki tudtam szabadulni a csillagos ég alá. Az aktuális célpont a Mars volt, amit szándékomban állt lerajzolni. Szerencsére közelsége, horizont feletti magassága, valamint a nyugodtság is közreműködött abban, hogy amatőrcsillagász pályafutásom alatt először sikerült megörökítenem ezt a gyönyörű bolygót. Nem túl nagy távcsővemhez képest elég sok részletet megfigyeltem a Mars felszínén. Láttam többek között az északi poláris régiót, valamint barnás területeket is.

Rajzolás után felálltam, hogy megmozgassam végtagjaimat. Sétálgatás közben a csillagokat bámultam, és egy homályos pacára lettem figyelmes. Némi töprengés után ráeszméltem, hogy amit látok, az nem más, mint az M44 vagy más néven Praesepe. Nem is haboztam tovább, visszamentem a távcsőhöz és beállítottam a keresőtávcső segítségével. A legkisebb nagyítást alkalmaztam, hogy a halmaz minden tagja beleférjen a látómezőbe. Nem is áll olyan sok csillagból – gondoltam, és úgy döntöttem, hogy ezt is megörökítem. Közel ötven percig rajzoltam, mígnem úgy ítélt meg, hogy készen vagyok vele. Persze ez még csak a vázlat! A java ezután jön. Ugyanis nem elég kint elkészíteni a vázlatot, azt bent ki is kell dolgozni.

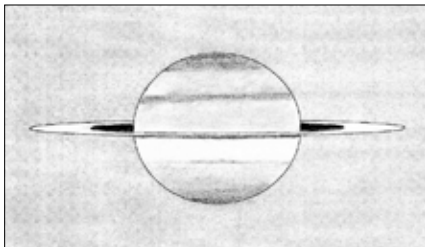
A rajzolás után megnéztem még az NGC 2903 nevű galaxist, valamint a Szaturnuszt.

Ez a bolygó mindig is lenyűgözött. A gyűrű látványa egyedivé teszi a bolygók között. A bolygó megcsodálása után úgy döntöttem, hogy bemegyek a házba és kipihenem magam.



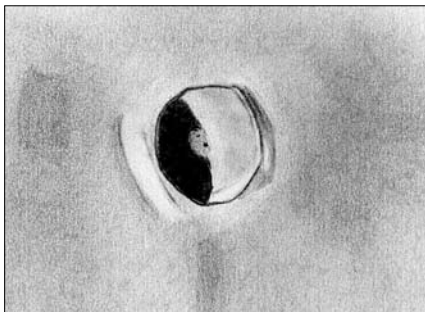
A Mars 2010. január 23-án, 130/650-es Newton-reflektorral, 203x-os nagyítással

Másnap szikrázó napsütésre ébredtem. Úgy gondoltam, hogy ha este is tiszta ég lesz, egy kicsit kimegyek, és megnézem a Jupitert. Ez be is következett, így kimentem binokulárommal, hogy meglessem az alacsonyan tartózkodó bolygót. Még nem volt igazán sötét, ezért nem is csodálkoztam, hogy holdjait nem sikerül megpillantani. Mindenesetre a bolygó korong alakja és lapultsága érzékelhető volt. A hőmérséklet sem volt túl kedvező, de három nadrág, két pulóver és egy télikabát segítettek abban, hogy ne fagyjak oda a székhöz. A Jupiter eközben egyre közelebb került a horizonthoz és az égi háttér is sötétedett valamelyest. Újra kezembe vettem binoklimat, és azonnal feltűnt három aprócska pont a korongtól jobbra. Biztos voltam benne, hogy ezek a Galilei-holdak, ugyanis kb. egyforma fényesek voltak, valamint egy vonalban sorakoztak. Még egy ideig gyönyörködtem bennük, ezután azonban fel kellett állnom a székből, ugyanis a bolygó már olyan alacsonyan tartózkodott a látóhatár felett, hogy a fák kezdték zavarni a kilátást.



A Szaturnusz 2010. április 2-án (130/650 Newton, 203x)

Így hát állva, látsövemet kézben megtartva (széken ülve meg tudtam támasztani a kezeimet) vettem újra szemügyre a Jupitert. Kezem remegése miatt azonban nem láttam a holdakat. A levegőt benntartva, testemet megfeszítve próbáltam újra megpillantani őket. Néhány próbálkozás után sikerült is! Örömmel töltött el, hogy végre képes vagyok megtartani úgy binoklimat, hogy látok is vele valamit. A bolygó eközben egyre alacsonyabbra került, és végül már a fáktól és a házaktól nem tudtam szemügyre venni. Mivel másnap reggel korán iskolába kellett mennem, bementem a házba és elpakoltam az észleléshez szükséges kellékeimet.



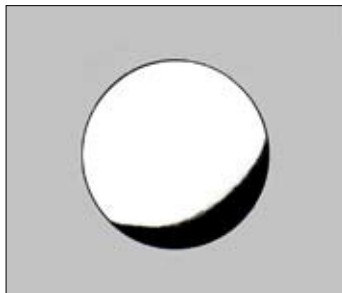
A Lansberg-kráter 2010. május 23-án (130/650 Newton, 203x)

A következő hetekben sajnos borult időjárás volt a jellemző, és már lassan úgy tűnt, hogy soha sem ér véget. Egyik délután azonban gyönyörűen tiszta, kék eget pillantottam meg. A probléma csak az volt, hogy vasárnapra esett a derűtség. Úgy határoztam, hogy legalább egy kicsit kimegyek, ugyanis már elvonási tüneteim voltak. Ráadásul a

Fiastyúk (M45) rendkívül „közel” került a Holdhoz, így egy látványos együttállásnak is tanúja lehettem. A Hold első negyedben volt, ezért fénye nem zavart, ráadásul a Fiastyúk a sötétebb oldalán helyezkedett el. Illetve helyezkedett volna, ha nem lett volna ott az a gyönyörű hamuszürke fény! Az M45 két csillagát sikerült szabad szemmel is megpillantanom. Binokliban a látvány lélegzetállító volt! A látómezőt a halmaz és a Hold uralta. Milyen közelinek tűnnek, egymáshoz mégis milyen távol vannak... Égi kísérőnk néhány kráterét, a Ptolemaioszt, az Alphonsust és az Arzachelt sikerült felismernem.



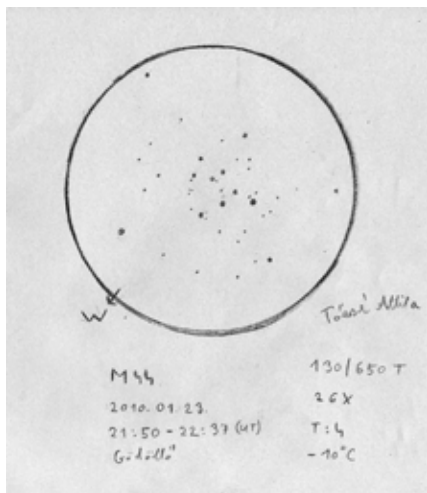
A Jupiter déli egyenlítői sávja (SEB) nélkül 2010. május 24-én. A bolygókorongon az Io árnyéka is látható (130/650 Newton, 203x)



A Vénusz 2010. május 14-én (130/650 Newton, 65x)

Ezután megkerestem a Vesta kisbolygót az Oroszlánban. Sikeres azonosítása után a keleti horizontot kezdtem el pásztázni, hátha megpillantom a Szaturnuszt. Helyette azonban egy meteorra lettem figyelmes. Ahogyan Ágasváron tanultam, hangosan elkiáltottam

magam: TOOPP! A porszem légkörben való elégése után feltápáskodtam, és boldogan elindultam befelé, hogy kialudjam magam.



A Praesepe központi vidéke a 130/650-es Newttonnal

Ezt követően hosszú ideig nem volt alkalmam rajzolni, mindössze rápillantottam néhány galaxisra. Áprilisban azonban megint kedvezőek voltak a feltételek, és egy péntek esti napon két rajzot is sikerült készítenem. Kora este a Vénuszt örökítettem meg, éjszaka pedig a Szaturnusz lerajzolása tetőzte be az észlelést. A bolygó mellett három holdat láttam, melyek közül a legkülső valószínűleg a Titan lehetett. Két felhősávot, valamint a gyűrű árnyékát is sikerült megfigyelnem. Miután lerajzoltam a bolygót, felkerestem még néhány mélyég-objektumot, majd az észlelés befejeztével bementem, hogy egy forró tea kíséretében lepihenjek. Az elkövetkezendő hónapban még volt alkalmam megfigyelni és rajzokat készíteni a Vénuszról, Napról és a SEB nélküli Jupiterről.

Ajánlom mindenkinek, hogy ne csak egy pillantást vessen az égi objektumokra, hanem ha teheti, rajzolja is le azokat! Az észlelések sok élménnyel és tapasztalattal gazdagítotak, remélem még sok ilyen „földöntúli” élményben lesz részem.

Tózsér Attila

Csillaghalmazok a Sidereus nunciusban

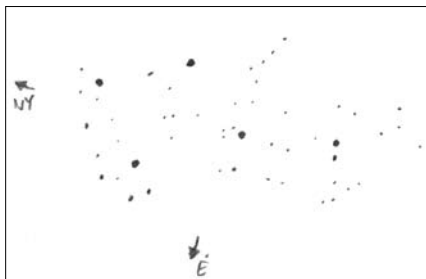
Galilei 1610-ben megjelent művében két nyílthalmazról is találunk rajzot: a Praeseperől és a Plejádokról. A Praesepe csillagait nehezebb azonosítani, azonban a Plejádok ábrázolása meglepően élethű. A Sidereus nuncius fordítása a Meteor csillagászati évkönyv 2009. évi kötetében olvasható.



Egy Galilei-élmény

„Galilei 1610–2010” pályázat alkalmából a Plejádok nyílthalmazt észleltem. A cikk során leírom az élményeimet, tapasztalataimat és megfigyeléseimet ezzel a halmazzal kapcsolatban.

Április 1-jén egy barátomtól kölcsönkaptam egy 130/900-as Newtont. Már aznap este észleltem ezt a halmazt. Maga a távcső optikailag kifogástalan. Az észlelés helyszínül egy Békés megyei kis falu, Hunya szolgált. Az ég itt szinte teljesen sötét. Az átlátszóság a viszonylag alacsony horizont feletti magasság nem volt a legjobb (3), de a nyugodtság már meghaladta a 8-as szintet.



Az észlelést 20:36-kor kezdtem el. Magát a halmazt 36x-os nagyítással néztem. Ez elég kicsinek tűnik, de még így sem fért bele az egész objektum, ezért több részben rajzoltam le, majd később raktam össze a rajzaimat. Az Electra felől kezdtem el rajzolni. A halmaz széle határozottan elkülönült a környező csillagok közül, de nem csak itt volt jellemző. A halmaz rajzolása közben egyre több csillag látszódtott, ezért néha vissza kellett mennem az előző rajzomhoz, hogy berajzoljam azokat a csillagokat, amiket ezelőtt nem láttam.

Az egyik számomra érdekes és emlékezetes esemény az volt, amikor 20:41-kor egy műholdat láttam átmenni a halmazon. Hogy pontosan mikor ment át, azt nem tudom, mert csak mobiltelefon volt nálam. Április 5-én erre az időintervallumra három műhol-

dat találtam, és a nyerő műhold a „Cosmos 2392 Rocket” volt. Ez tulajdonképpen nem is műhold, hanem egy 5,5x3,7 m-es rakétafokozat. A fényességét 7,2 magnitúdóra tippeltem. Szerencsém volt, mert pont akkor néztem bele az okulárba, amikor a látómező szélén volt. Ilyet ezelőtt soha nem láttam!

A másik számomra érdekes dolog az volt, amikor a fényesebb csillagok körül kicsit bizonytalanul, de elfordított látással ködösség látszódtott. Bár a Plejádokat többször láttam már távcsőben Budapesten kívül, ilyet még nem tapasztaltam.

Biztos sokan tudják, hogyan alakul ki egy nyílthalmaz. Ezek a nyílthalmazok egy helyen, egy időben keletkeznek, egy gázból és porból álló gázfelhőből alakultak ki, ezért a halmazt alkotó csillagok összetétele is nagyon hasonló. A halmaz több mint 500 csillaga B és A színképtípusú, fehér színű óriáscsillagok, melyek körülbelül 100 millió éve keletkeztek.

De miért nem széledt még szét a Plejádok? Tulajdonképpen azért, mert a születésüktől fogva gravitációsan kölcsönhatásban vannak egymással, ami nem engedi a csillagokat szétszéledni. Persze ez a hatás az idő múlásával csökken, majd végérvényesen szétesik a halmaz. Ez a Plejádok esetében még kb. 250 millió év.

A sokadszori megfigyelés ellenére mégis nagy élményt jelentett az, hogy átélhettem, mit is figyelt meg Galilei, de kicsit komolyabb műszerrel.

Hanyecz Ottó

Észlelési pályázatunk eredménye

A Galilei 1610–2010 ifjúsági észlelési pályázat első díját Tózsér Attila nyerte (1. a Galilei csillagai alatt c. cikket a 35. oldalon), míg a második helyezett Hanyecz Ottó lett (cikke fentebb olvasható).

Esti csillagnéző túrák

A Budai-hegység nagyon alkalmas a fényszennyezés szemléltetésére, hiszen a hegyekből gyönyörűen rá lehet látni a fényárban úszó városra, a sok felesleges mesterséges világításra. Látjuk azt a fényburát, amely rátelepszik Budapestre, és elhalványítja a csillagot. Ezért a Polaris csillagvizsgálóban elhatároztuk, hogy a zselici csillagnéző túrák mintájára mi is szervezünk hasonlókat a Budai-hegységben. Ez a vidék kedvező adottságai miatt nagyon alkalmas az esti túrákhoz. Szép természeti értékei vannak, a felszíne szabdalt és változatos, ezért sok különálló túraútvonalat tervezhetünk itt.

A zselici csillagnéző sétákkal ellentétben mi azt mutatjuk meg, hogy a köztéri világítás tönkreteszi a csillagos égbolt látványát, de ha egy kicsit távolabb megyünk a várostól, sokkal szebben látszanak a csillagok. Ezen kívül a csillagnéző túránk célja természetesen az, hogy minél több emberhez eljusson a csillagászat. Az esti sétákra sok kívülrálló ember jön el, egy új réteggel tudjuk megismertetni, és talán megszerettetni az égbolt szépségeit.

Engem ért az a megtisztelő feladat, hogy megszervezhetem és vezethetem ezeket az

esti sétákat. Tavaly őszi órá összesen hat ilyen alkalom volt.

Az első túrát 2009. október 10-re hirdettük meg. Egy kellemes 5 km körüli sétát terveztem az Árpád-kilátó és az Oroszlán-szikla érintésével. Özönlöttek az érdeklődő e-mailek, telefonok. A meteorológia órákat zengett a rossz időjárásról. De reménykedtem. Egész nap pocsék volt az ég, felmerült bennem, hogy este egyedül fogok várakozni a találkozóhelyen. De a felhők oszlani kezdtek, és este 6-kor megláttam a lemenő Napot. Fél 7-kor már 48 ember várta a túrát a 11-es busz végállomásánál. Hihetetlenül boldog voltam, hogy ilyen nagy az érdeklődés. Teljesen vegyes korosztály jött össze. Sokan a csillagászati honlapokról értesültek erről az eseményről, de legtöbben a Helyi Téma újságban megjelenő felhívás hatására jöttek el. Elsétáltunk az Árpád kilátóig.

Már erősen esteledett, így megnézhattuk Budapest fényeit, a hidakat a Dunán, és az égbolton a Jupitert. Elhaladtunk az Oroszlán-szikla mellett, és a vitorlázó repülőter feletti dombot neveztük ki észlelőrétnek. Addigra már elmentek a felhők, és lézer



Mindjárt az első túra nem várt érdeklődés mellett zajlott

segítségével megmutathattam az érdeklődőknek a fontosabb csillagképeket. Előkerültek a binokulárok, megkerestük az M13-at, a Perseus-ikerhalmazt, az Andromeda-ködöt, és láttuk a Jupiter két holdját is. Félórányi pihenés, nézelődés után a piros kör jelzésen visszamentünk a buszmegállóhoz. Addigra már ismét felhős lett az ég. Mire hazaértem, már esett az eső. Milyen szerencsénk volt! S mennyien eljöttek!

A sikeres túrára való tekintettel elhatároztuk, hogy rendszeressé tesszük az esti csillagnéző sétákat a Budai-hegységben. Így novemberben is tartottunk egyet. Ekkor a Hármashatár-hegyre látogattunk el.

A túra előtti napokban a Kossuth Rádió felkeresett és interjút készített velem. De az égbolttal nem volt szerencsénk... Tejködben indultunk a Máramarosi útról, mégis 34 fő összegjött. Abban reménykedtünk, hogy a hegytetőn már a köd felett leszünk, de ez nem jött össze. Még Budapest fényeit sem láttuk, akkora homály lepte el a tájat. De a Rekettyés nevű vendéglátó ipari egység nyitva volt, és egy kis forralt bort kóstolgatva a plafonra ragasztott foszforeszkáló csillagokban gyönyörködhattunk. Barátságosan idő volt, de egy jót sétáltunk a szabad levegőn. Nem lehet mindig szerencsénk! Decemberben nem is tartottunk túrát, csak januárban.

Azon a sétán a Virágos-nyeregbe mentünk. Ekkor volt a BKV-sztrájk, ennek ellenére 30 ember jött el. Egész nap gyönyörű idő volt, ragyogott a nap, de estére köd borult a tájra. Maga a túra jól sikerült, de az égbolttal ismét nem volt szerencsénk. Odafele a hegyoldalból még láttuk Budapest fényeit, így tudtunk egy kicsit beszélni a fényszennyezésről. Mikor beljebb merészkedtünk az erdőbe, a Virágos-nyereg gyönyörű, hosszan elterülő füves területéből már semmit sem láttunk. Helyette beszélgettünk a csillagászat aktuális kérdéseiről. A nagy sötétség miatt az egyik irányt eltévesztettük és eltévedtünk. Még idejében „gyanús” lett az út, valahogyan rákeveredtünk egy másik jelzésre. Szerencsére tájoló és térkép segítségével megtaláltuk a helyes ösvényt. Visszafordultunk, és sikeresen visszaértünk a Virágos-nyeregbe.

Nehezítésként az utolsó szakaszt egy jeges lejtős úton kellett megtenni. Sokat csúszkáltunk, elestünk, de jót neveltünk ügyetlenségünkön.

Februárban az MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézetébe látogattunk el. A kedvezőtlen időjárás ellenére 38-an gyülekeztünk a Normafánál. Nagyon örültem annak, hogy sok ismerős arccal találkoztam. Úgy látszik a csillagvizsgáló megtekintése erős vonzóerőnek számított.

Kolláth Zoltán munkatársával együtt nagy szeretettel fogadott minket a csillagvizsgálóban. Megnéztük a kutatóintézet hatalmas távcsövét, és részletes tájékoztatást kaptunk optikai adatairól is. Csatatunk változatos kérdéseire is lelkesen válaszoltak az intézet dolgozói.



A svábhegyi csillagvizsgáló kupolájában

Ezután társaságunk egy része elbúcsúzott tőlünk. A vállalkozó szellemű túratársainkkal tettünk egy kb. 5 km-es kört a Normafa kék kör jelzésén. Itt a hegyekben még megmaradt a hó, így élveztük a csatangolást a friss téli levegőben. A Normafánál megnézhattuk Budapest esti panorámáját. Itt beszélgettünk a fényszennyezésről, ami ezen a helyen – a csillagvizsgáló közelében – nagyon aktuális téma. A túra felénél csodák csodájára feloszlott a köd, és megjelent a dagadó Hold, amely szépen megvilágította a havas ösvényt. Természetesen előkerültek a binokulárok, és megvizsgáltuk a Hold krátereit, tartottam egy kis ismeretterjesztő beszélgetést Földünk égi kísérőjéről, amit a

velünk levő iskolás gyerekek nagyon élveztek. Nem sokkal később megjelentek a csillagok. A Capellát vettem először észre, ahogy a fák felett ragyogott. Lenyűgöző volt a fák lombjai között villódzó csillagok látványa. Végre elővehettem „lézerpálcám”, és megmutathattam az Oriont, az Ikreket, a Sziroszt. Megnéztük a Marsot is. A gyerekekkel megkerestük a Göncölszekeret és a Sarkcsillagot. A felnőttekkel a Föld precessziós mozgásáról beszélgettünk. Mire a túra végére értünk, ismét leszállt a köd, ennek ellenére lelkes csapatunk nagyon jól érezte magát.

Márciusban a Hárs-hegyre látogattunk el. Még világos volt, amikor 24 fóvel megnéztük a budaszentlőrinci pálos kolostor romjait. Ezután végigsétáltunk a Hárs-hegyi körúton, ami összesen 3,5 km hosszú. Szép, kellemes időnk volt. Két nappal előtte még hófoltok borították a hegy északi oldalát, de ezen a kiránduláson már kora tavaszi hangulat fogadott minket. Az alkonyati égen szépen kirajzolódtak a környező hegyek körvonalai, az ég is valamennyire csillagos volt. A Kis-Hárs-hegyen megnéztük az érdekesen kettős csigavonalú kilátót, sőt fel is másztunk rá. A tetején csodálatos panoráma fogadott bennünket. Lábunk előtt hevert az egész fényárban úszó Budapest, ezért beszélünk a fényszennyezésről is. Közben az égbolt egyre szebb lett. Itt-ott látszott egy-két csillagkép. Ezeket lézer segítségével megmutattam, és meséltem a hozzájuk fűződő legendákról is. Megnéztük az Ikreket, Szekerest, Cassiopeiát, Bikát, Fiastyúkot. Az Orion nem látszott tisztán. Jöttek-mentek a felhők, de a Hold sarlója gyönyörűen ragyogott, és a Marsot is megcsodálhattuk. Szerencsére volt nálunk több binokulár is. Hosszas nézelődés után, jó hangulatban tértünk vissza a kiinduló pontunkhoz. A tavaszi kellemes este hatására még sokáig beszélgettünk lenn a parkolóban. A nem MCSE-tagoknak osztottam prospektust, hátha szívesen csatlakoznak népes táborunkhoz.

A legsikeresebb csillagnézésünk májusban volt, pedig nagyon rosszul indult, mivel az első túrákiírásakor ömlött az eső, így két héttel később tartottuk meg. Ekkor Húvösvölgybe

látogattunk el. Sétáltunk egy nagyot az alkonyatban. Megnéztük Fedák Sári egykori villájának a kertjében lévő libanoni cédrust, ami ma természeti emlék. Igaz, hogy a holdfázis nem kedvezett, de gyönyörű csillagos egünk volt. A vitorlázórepülőtéren hatalmas füves területén beláttuk az egész tavaszi égboltot. Gyönyörködtünk a Vénuszban, megkerestük a Marsot, a Szaturnuszt, és megmutathattuk az összes látható csillagképet is. A hangulatot még az is fokozta, hogy ez a túra távcsöves bemutatóval végződött.



Az Orion a főváros fényzöne fölött

A csillagnéző túrák tervezésekor sok szempontot kell figyelembe venni:

- A telehold is elhalványítja a csillagokat. Igazi észleléseket Hold nélküli éjszakákon végezhetünk. Ezért a túrák időpontját ehhez igazítom.
- Sokan autóval, mások BKV járművel érkeznek a helyszínre. Ezért olyan túrákat tervezek, ami minden járművel könnyen megközelíthető, és ugyanott van az indulás, ahol az érkezés. Ennek akkor vettem nagy hasznát, amikor a túra pont a BKV sztrájk idejére esett, és csak autóval tudtak eljönni a résztvevők.
- Mivel sötétben túrázunk, nem célszerű keskeny, meredek ösvényeken, csúszós szakadékok mellett haladni, hanem jól járható turista utakon.
- Kell, hogy legyen egy olyan rét, kilátó,

tisztás, ahonnan jól látható a csillagos ég, nem takarják el a fák az egész horizontot.

- Egy ilyen túra 5–6 km-es szokott lenni. 10 km-nél hosszabb távot az átlagember nem szívesen tesz meg.

- Igyekszem úgy összeállítani az időpontokat, hogy mindegyik túra más-más napra essen. Egyik péntekre, a másik szombatra. Van, aki annak örül, hogy nem vágja ketté a hétvégét, van aki pénteken túl fáradt, csak szombaton jön el. A csillagvizsgálóba szerdai napon mentünk, mert az intézet akkor fogadott minket. Volt, aki külön örült, hogy végre hétköznap túrunk. A napszak is fontos. Célszerű alkonyatkor gyülekeznünk, így még látjuk egymást, és a szemünk fokozatosan szokik hozzá a sötétedéshez.

- Nagyon fontos, hogy a túra előtt alaposan bejárjam az útvonalat. Egyszer nappal, azután éjszaka is. Ez nem maradhat el. Este egész más az erdő, nehezebb észrevenni az útelágazásokat. (Főleg, ha köd is nehezíti a tájékozódást).

Az a tapasztalatom, hogy a résztvevők kb. 20%-a tagja a Magyar Csillagászati Egyesületnek. A többség kívülálló, nekik minden újdonság. Rendszerint rengeteg gyerek hoznak el ezekre a csillagnézésekre. Elsősorban a csillagászati honlapokon hirdetjük meg, de innen egy-két helyi sajtóorgánium is át szokta venni az információt. Már követni sem tudom, hogy ki honnan hallott róla. Az egyik legmeghatóbb az volt a számomra, amikor eljött egy fiatal pár, a fiúnak születésnapja volt, és ezt a túrát kapta meglepetésként a párjától.

Sajnos nincs garancia arra, hogy szép csillagos egünk lesz a túrán. Éppen ezért próbálok úgy tervezni a sétát, hogy legyen útközben valami látnivaló, például szép szikla, kilátó, csillagvizsgáló, rom, templom, de a kocsmá is fontos szempont lehet. Hasznos, ha tartok valamilyen ismeretterjesztő előadást, így borult ég esetén is találkozhatnak a jelen lévők a csillagászattal. Jó, ha van szórólap is nálam az egyesületről, ezzel is népszerűsíteni tudom az MCSE-t. Mivel sok a gyerek, nagy sikere van a csillagképekhez fűződő legendáknak. Érdemes

alaposan tanulmányozni a görög mitológiát, hogy tudják mesélni az égbolt szereplőiről. (Herkules, Andromeda, Perseus stb.) De a magyar népi elnevezéseket sem hagyom ki. (Pl. Sánta Kata, Fiastyúk, Kaszás stb.) A túrákon a fényszennyezés hatását is szeretném megismertetni az emberekkel, a gyerekekkel, a jövő nemzedékével. Minden alkalommal, amikor egy kilátópontról nézzük Budapest fényeit, beszélünk a fény negatív hatásairól. Úgy gondolom, hogy a fényszennyezés, mint fogalom még nincs benne a köztudatban. Az átlagember nem is gondol arra, hogy a fénynek káros hatása is lehet.



Csoportunk az „egri várnál” (Pilisborosjenő mellett)

A csillagnéző túrák csak eső esetén maradnak el. Szerencsére ilyen még nem volt. Borult időben is megtartjuk, akkor sétálunk egy jót, és beszélgetünk a csillagászatról. A túráink nyilvánosak, bárki eljöhet rá, nem kell előre bejelentkezni, és természetesen ingyenesek.

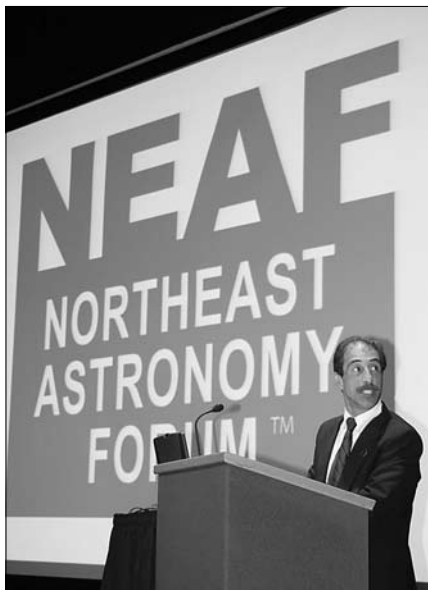


Kár, hogy Budapestről soha nem láthatjuk annyira szépnek az eget, mint a Zselic szívéből, de a csillagnéző túrákra a Budai-hegységbe is érdemes eljönni.

Kerényi Lilla

NEAF – NÉZZ AZ ÉG FELÉ!

Az Egyesült Államok, de talán az egész földkerekség legnagyobb csillagászati kiállításaként ismert NEAF elnevezése természetesen nem a fenti magyar mondatból ered. Mégis, a NorthEast Astronomy Forum (Észak-Keleti Csillagászati Fórum) főszervezőjével beszélgetve önkéntelenül is a fenti szójáték jutott azonnal eszembe. Alan Traino hitvallása ugyanis, hogy mindenkinek legalább egyszer az égre kell emelnie a tekintetét. Különösen a mai fiataloknak, akiknek jelen világunkban folytonosan lefelé fordul a tekintetük, mobiltelefont vagy videojátékot bámulva. És Alan minden tőle telhetőt meg is tesz e cél érdekében – s ezt nem kérdőjelezheti meg senki sem, hiszen az általa szervezett, a világ minden sarkából érkező 138 gyártót (ezer képviselő és szervező segítségével) felvonultató kiállítást több mint 5000-en látogatták meg az április 17–18-i hétvégén.



Alan Traino megnyitja a 19. Észak-Keleti Távcsofórumot

Egyszer volt, hol nem volt...

Don Urban, egy kisváros (Suffern, New York állam) amatőrcsillagász klubjának vezetője megtudta, hogy egy Al Nagler nevű tagtárs újabb okulárokat szeretne készíteni, amihez azonban el kell adnia a régebbi szériát. Mivel Al 50%-os árengedményt is ígért, a Rockland Astronomy Club frontembere nekiindult, hogy pár egyéb, csillagászati termékeket forgalmazó-gyártó kisebb céget is elcsábítson egy mini-vásár megrendezésére. Így történt, hogy 1991 tavaszán Suffern város egyik szállodájának előadótermében 13 asztalt állítottak fel a lelkes klubtagok, s mintegy 250 fő részvételével megkezdődött az első Észak-Keleti Csillagászati Fórum.

A rendezvény oly sikeres volt, hogy a gyártók egy év múlva érdeklődtek, lesz-e lehetőség ismét a termékbemutatóval egybekötött vásáron résztvenni. De nem csak a „kufárok”, hanem a jó áron megvásárolható optikára éhes amatőrök is noszogatni kezdték Dont 1992 elején. Az érdeklődők száma (mindkét oldalon) folytonosan nőtt az elkövetkezendő években, s a szálloda nagy előadóterme mellett a kisebbik is megtelt, majd a folyosók is. 1997-ben már a parkolóban kellett egy óriási szabadtéri sátrat felállítani, ami sajnos összedőlt – szerencsére az esemény megkezdése előtt, így senki és semmi sem sérült meg. Ugyan a sátrat az önkéntes szervezők jó pár besegítő résztvevőnek köszönhetően hamar felállították és az esemény rendben lezajlott, nyilvánvalóvá vált, hogy egy újabb helyszínt kell keresni az akkor már nemzetközileg ismert NEAF megtartásához.

Az 1998-as évtől kezdődően a mai helyszínen, a Rockland Community College fedett sportcsarnokában rendezik a fórumot. Az eredetileg egynapos esemény olyan hírnévre tett azonban szert időközben, hogy a kiállítók és érdeklődők száma évről évre folyamatosan emelkedett, s emelkedik ma is.

Ezért 2002-től immár egy teljes hétvége áll az érdeklődők rendelkezésére, de saját tapasztalat alapján mondhatom: két nap is kevés. Már csak azért is, mert nem csak az optikák és mechanikák, mindenféle kiegészítők ezrei gyönyörködtetik a szemet, de szinte mindent ki is lehet próbálni, és emellett előadások is folynak az egyetem hatalmas előadótermében.



Caroline Moore (a NEAIC szervező Robert lánya), 15 évesen a legfiatalabb szupernóva-felfedező, előadást tart a NEAIC záró estjén

A hallgatóság igen vegyes mind kort mind pedig az elszántságot tekintve, de van köztük egy erős, a digitális technika térhódításával egyre növekvő tábor, speciális érdeklődési körrel: az asztrofotósok. Maga a NEAF egy teljesen általános, sőt, inkább a vizuális amatőr csillagászat felé forduló rendezvény, így a digitális asztrofotózás, CCD-s és képfeldolgozási trükkök ismertetését kérlelők nem igazán tudták előadás-igényeiket érvényre juttatni. Ennek okán a Rockland Astronomy club egy másik oszlopos tagja, Robert E. Moore öt évvel ezelőtt felvetette a NEAIC ötletét (North-East Astro Imaging Conference – Észak-Keleti Asztrofotós Konferencia). Ma a szintén kétnapos előadásorozat közvetlen a NEAF előtt kerül megrendezésre, annak eredeti helyszínén, a Holiday Inn szállodában.

Csakúgy, mint a hétvégi termékbemutató, a NEAIC is robbanásszerű fejlődésen ment keresztül. Az első konferenciát Robert

a CookBook CCD-kamerák atyjaként ismert Richar Berry segítségével könnyedén lebonyolította egyetlen teremben. Ezzel szemben ma már egy háromfős szervezőbizottság és tucatnyi önkéntes vezényli le az egyszerre három helyszínen folyó, s a szállodai minden folyosóira kiterjedő rendezvényt. Az egyik teremben a kezdőknek szóló előadások hallhatók, a másikkban a tapasztaltabbak bővíthe-

tik tovább ismereteiket a még esztétikusabb asztrofotók készítése terén, míg a harmadik helyszínt azok látogathatják, akik valamilyen tudományos értékkel bíró megfigyelést szeretnének végezni. Mivel a konferenciát közvetlen követő NEAF-ra a kiállítók már napokkal korábban érkeznek, ezért az asztrofotósok érdeklődésére különösen számító gyártók a NEAIC-on is felvonultatják termékeiket. Asztrográfok, mechanikák, CCD-kamerák, szoftverek tucatjai sorakoznak a folyosókon és kisebb termekben felállított asztalokon – vásárolni itt azonban nem lehet, szigorúan csak a termékbemutató engedélyezett.

Természetesen az asztrofotós konferenciát kevesebben látogatják, mint a hétvégi vásárt, azonban a mintegy 400 résztvevő jelenléte sokatmondó. Magától, mint tudjuk, nem megy semmi, kell valami vagy valaki, aki mozgatja a gépezetet:

Az Óragép

Nem illendő valakit gépként emlegetni, még akkor sem, ha az egy asztrofotós számára oly becses szerkezet, mint az óragép. Mégis, amikor a NEAF és a NEAIC szervezői után érdeklődtem, Alan Traino neve mint valami legenda került említésre. Míg az asztrofotós konferenciát hárman készítették elő (Robert E. Moore, Jim Burnell és Michael Peoples), addig a több mint tízszer annyi embert megmozgató asztrobörzét egyetlen ember, Alan Traino viszi a vállán. Érthető talán, amiért kíváncsian indultam neki, hogy felkeressem Alant a tömegben.

Alacsony, szikár, karakteres és kissé talán szigorú arcú, de csillogó fekete tekintettel valamelyest barátságosan fürkésző, 52 éves öltönyös figura készül a megnyitóra az emelvényen. Röviden, lényegretörően beszél, majd átadja a szót. Megpróbálok egy kis beszélgetésre elkapni, de udvariasan elutasít: dolga van, keressem meg később. A találkozás a záráshoz közel történik csak meg végül, addig egyszerűen képtelenség utolérni. De míg beszélgetünk, közben is tucatnyian jönnek és kérdeznek, és tekintete folyton a kiállítás felé ugrik, fürkészzi, minden rendben van-e.

Meteor: Alan, mi is a foglalkozásod?

Alan Traino: Papíron optikus vagyok, de a valóságban a NEAF-ot szervezem. Komolyan, semmi más nem fér bele, ez egy főállású munka. Szerencsére a saját cégem, a Lunt Solar Systems megáll már a maga lábán, így megtehetem. Sőt, a céges háttér nélkül nem is tudnám. Minden, amit itt látsz, az az én teherautóimmal érkezik a helyszínre. A kiállítók, az idén 138-an, a világ minden tájáról jönnek. A Takahashi például már két héttel ezelőtt elküldte az értékes optikákat rejtő dobozokat. Ezek amerikai fogadását én szervezem, az én raktáramban kapnak helyet a kiállításig, s utána oda kerülnek vissza, onnan indulnak el. Amint ennek itt most vége lesz holnap, máris kezdem a következő NEAF szervezését. Az lesz a huszadik, így még ezen is túl kell tenni. Nézz csak körbe, nehéz lesz. Csak a mai napon 3000 látogató volt. Az előadóterem tele van, annak

ellenére, hogy egyes előadásokat skype-on keresztül kell megtartanunk az Eyjafjallajókull-vulkán miatt. De maguk az előadók is annyira lelkesek, hogy nem mondják le csak úgy, még ilyen körülmények között sem, inkább bejelentkeznek skype-on.

M: Miként választod ki az előadókat és a kiállítókat? Hogyan bonyolítod le egymagad a szervezést?

AT: Most már gyakorlatilag válogatnom kell, annyian akarnak jönni. De pont ezért, a minőséget fenn kell tartani. Fontosnak tartom, hogy minden évben kissé túltegyünk az előzőn. Eddig sikerült is. Így azonban van olyan cég, amelyiknek nemet kell mondjak. Az előadók szintén tucatjával jelentkeznek, de a prezentációkat még körültekintőbben kell megválogatni, hogy mindenki számára érdekes legyen. Nemsokára Alex Filippenko beszél, őt ugye senkinek sem kell bemutatni.

Tudod, az idén egy felkérést is kaptam egy rendezvényszervező cégtől, hogy a világ három másik pontján is bonyolítsuk le a NEAF megfelelőjét. Kalifornia, Európa és Ázsia. Nem tudom, nagyon tetszik a feladat, de talán túl sok lenne. Így is csak napi 5-6 órát alszom, az elmúlt két hétben pedig nem láttam a családomat, és jó, ha négy óra jutott esténként. Mégis, tudom, hogy jó lenne, és talán tényleg kellenék hozzá. A kaliforniaiak például két éve megpróbálták lemásolni a NEAF-et. Idejöttek, körülnéztek, kérdeztek, megnézték ki van itt, majd meghívtak mindenkit. Azt hitték, ennyi az egész. Az első alkalommal még úgy-ahogy működött is, talán az újdonság ereje: 50 kiállító és 1000 látogató. A második évben azonban alig 100 ember lézengett a PATS első napján. Ezt nem lehet csak úgy a varázskalapból előhúzni. Fel kell építeni, lassan. Nagyon sok múlik az embereken. Látod ezeket a gyerekeket, narancssárga pólóban, NEAF felirattal? Ez az én hadseregem. Barátok, a klub tagjainak gyerekei, a fiam is köztük van. Értük és velük érdemes csinálni. Hónapoknál előbb elkezdjük, a Cloudy-n (Cloudy Nights internetes fórum – szerk.) lehet jelentkezni, és ott megszavaztatom őket, hogy idén milyen színű pólót szeretnének. Így még jobban a

sajátjuknak érzik. És itt, a rendezvényen ők irányítják a felnőtteket. Rájuk van bízva több százezer dollárnyi érték. És ezt a bizalmat meghálálják. Sokkal jobb, mint ha valami bevásárlóközpontban lógnának a haverokkal, nem? És a szüleiknek is jó, mert így nyugodtan nézelődhetnek a kiállításon. Ezt azonban nem tudod felépíteni egyik napról a másikra. Tudod, többen jönnek, kiállítók, barátok és mondják: Alan, adj már nekem is egy olyan pólót. És én megmondom nekik, nem, sajnálom, azt ki kell érdemelni. És akkor nevetnek, azt hiszik, viccelek. Aztán a következő mondatból már megértik: nem, az csak a gyerekeknek van, akik dolgoznak, akik kiérdemlik. Az idén már szomszédos államokból érkező, sőt, kaliforniai gyermekeim is vannak.

M: Mindezek mellett jut még időd távcsövezésre?

AT: Igen, bár kevesebb, mint szeretném. Átlagosan hetente egyszer egy-egy iskolában megjelenek, megmutatni a Napot. Éjszaka havonta egyszer tudom átadni magam az égboltnak. De akkor szigorúan csak távcső és okulár, semmi elektronikus ketyere. Sokan úgy ismernek, Mr. GoTo – mert ha megkérnek, szinte bármit beállítok, gyorsabban, mint egy Meade vagy egy Celestron. Szerintem ezek a modern mechanikák megölik valahol az amatőr csillagászat szépségét. Ne a kézzelérintőt tessék nézni, hanem az eget. Keresőtérkép, keresőtávcső, nem pedig berregő motorok, ne a monitort tessék bámulni, hanem az okulárba belenézni.

M: Hadd kérdezzem meg, milyen távcsö-



A világ egyetlen Takahashi Dobsona büszke tulajdonosával

vet használsz az észleléseidhez, és milyen távcsöveid vannak?

AT: Hú, nehéz kérdés, ugyanis vagy 200 távcső van otthon. Gyűjtővé váltam, az antik tubusoktól Takahashi-refraktorokon át óriás Dobsonig minden van, és nem viccelek, tényleg vagy kétszáz darab. De most már tudom,



Jól mutatja a NEAF lenyűgöző méreteit, hogy a csarnok...

a kevesebb több, hiszen egy-egy cső éveig nem kerül az ég alá. Így ma már elajándékozom őket.

M: És a fiad, ő nem akar magának egyet, nem tiltakozik, hogy apa, azt én szeretném? – hiszen látom, ő is itt van, úgy tűnik, érdekli.

AT: Nem, nem, neki megvan a saját távcsöve. Sőt, majd menj és nézd meg a Takahashi pultnál, egy egészen egyedi távcsöve is van, amit most kapott. A Takahashi emberei ugyanis régi jó barátaim, szívesen jönnek a NEAF-re, és mivel épp most lesz a fiam születésnapja, küldtek neki egy teleszkópot. Az egyetlen Takahashi Dobson a világon, a cégvezetők aláírásával. Kell ennél több egy tinédzsernek?

M: Valószínűleg nem, ha nekem lett volna egy ilyenem gyerekkoromban... És mondd, Alan, meddig fogod még tudni ezt csinálni? Bármilyen más belefér még e mellett az életedbe?

AT: Addig csinálom, amíg csak bírom, szerintem amíg élek. Tény, hogy iszonyatos erőfeszítést igényel, mármint fizikailag is, de szerencsére bírom erővel. Amatőr barlangász vagyok, és ott is fontos a kitartás, amit ott tanultam, azt itt is tudom használni. A NEAF alatt gyakorlatilag nem eszem, nem ülök le, és vagy 20 mérföldet rohangálok fel s alá. A barlangászatra ugyan nem sok időm marad ma már, de szerencsére a fizikumom még megvan. Tíz éve vettem át a szervezést Don Urbantól, mert ő már nem bírta. De ha nem is szervez, nézd, ma is ott ül, hetven évesen, és velünk van.

M: Igen, beszéltem Donnal is, és mondta, nagyon büszke arra, amivé vált a NEAF mára, és hogy fogalma sincs, hogyan csinálod. Érthetően Don magára a NEAF-ra büszke a legjobban, de ha egyetlen eseményre, részletre kellene visszaemlékezni a NEAF-fal kapcsolatban, akkor számodra mi lenne az?

AT: Azt hiszem, ami a legkedvesebb emlékem és amire a legbüszkébb vagyok, az az idén kapott Astronomical League Díj. Ezt annak az amatőrnek vagy szakcsillagásznak adják, és nem minden évben, aki nemzeti vagy nemzetközi szinten járult hozzá a csillagászat népszerűsítéséhez vagy a csillagászat tudományához. Harlow Shapley és Clyde Tombaugh mellett szerepelni, nos, az bizony jó érzés.

Jim, Mike és Bob, az asztrofotós konferencia szervezői még nem dicsekedhetnek ekkora elsimeréssel, de hiszen még csak öt éve csinálják. Habár Robert Moore neve ismerős lehet a Meteor olvasóinak: Caroline Moore-ról, a legfiatalabb szupernóva felfedezőről nemrégiben olvashattunk. Természetesen Caroline is a narancssárga pólósok között volt, így vele is alkalmam adódott beszélgetni. Tanulságos volt hallgatni a Tim Puckett vezette szupernóva-kereső program tagjaként lelkesen digitális képeket komparáló kislány történetét. Izgalommal mesélte a felfedezés körülményeit, de legalább akkora (ha nem nagyobb) lelkesedéssel eszelt, miként vált ennek eredményeként a Fehér Házban megtartott, több száz vendéget fogadó csillagnéző-party egyik háziasszonyává az elnök felesége mellett.



...panorámaképet csak két részletben tudjuk közölni

Annak ellenére, hogy ez utóbbi történet egy kicsit negédes, mint az amerikai fánk, és Alan túlságosan közvetlen stílusán is áttűnik a számító üzletember, az embernek – főleg, ha amerikai – semmiféle rossz érzése nem támad, és élvezzi a show-t. Az pedig, azért valljuk be, nem is akármilyen!

NEAIC, NEAF – 2010

Az asztrofotós fórumnak csak az utolsó óráira érkeztem, de ez is elegendő volt megérezni a rendezvény ízét. Az egyes szekciók végén a rendezők nyílt beszélgetésben összefoglalják az elhangzottakat, és megkéri a hallgatóságot, tegyenek javaslatokat a jövőre nézve. Így történt például, hogy idén a megnyitó előadást az Adobe egyik programozója tartotta a Photoshop-ról, természetesen telt ház mellett. Az öt részes, kezdőknek szánt előadásorozat szintén nagy érdeklődés mellett zajlott, állóhelyek sem voltak a teremben. A többi előadás végleges menetrendje, ami megtekinthető a NEAIC honlapon (és egyes előadások letölthetőek!), csak a konferencia előtt pár nappal lett meghirdetve, hiszen szinte az utolsó percig változott a program a jelentkezők igényeinek figyelembevételével. A szervezők célja ezzel az, hogy aki eljön, az biztosan megtalálja, amit keres – és ez láthatóan működik is.



Megtalálná bárki az ST-4 érzékelőjét a mai CCD-k között a nyíl nélkül?

A résztvevőknek nem túl magas belépődíjat kell fizetni, amit a szervezők elsősorban a terembérlésre fordítanak. Mivel azonban a kiállítók mindenféle termékeket ajánlanak fel sorsolásra, mintegy 10 ezer dollár értékben, a tombola-jegyként is szolgáló belépőket mindenki szíves örömmel váltja meg. Az idén jöttek Norvégiából, Panamáról, Kanadából, Mexikóból, de Puerto Rico, Guatemala,

Ausztrália, Anglia és Németország is képviseltette magát. Természetesen a vonzeró nem csak magában az asztrofotós konferenciában van, hanem a távcsöves fórummal egybekötött, s immáron 5 napos rendezvény együttes ereje csábítja az amatőröket a világ minden tájáról.

Sőt, nem csak a látogatók jönnek, hanem az előadások is nemzetközies, hiszen az egyik éjszaka az interneten keresztül egy Chilében elhelyezett robottávcsövel végezhettek megfigyeléseket a távészlelésre kíváncsiak. Úgy tűnik, hogy ez ma a fejlődés iránya, főleg a gazdagabb, és emiatt sokkal fényszennyezettebb országok lakói számára: négy-ötven összeállnak, vesznek egy távcsövet, kamerát, kupolát, és egy távoli országba telepítik azt. (A Sky and Telescope hirdetéseiből talán ismert többek számára, hogy egyes államokban kifejezetten távvezérelt obszervatóriumok számára árusítanak földterületeket.)



A MEADE távcsőáruzenálja

A valódi vásár azonban a NEAF maga. Amit itt nem lehet megnézni, kipróbálni, az gyakorlatilag nincs is. A Sky and Telescope legfrissebb számát a főszerkesztő adja kezembe, William Optics távcsövet William Yangtól lehet vásárolni, és még sorolhatnám. A jól ismert márkanameveket nem a terjesztők, hanem maguk a cégalapítók képviselik, lehet velük beszélni, kérdezni, belenézni. Szó szerint emberközelbe kerülnek a hirdetésekéről jól ismert termékek, sokkal közelebb, mint Markus Ludes bemutatótermében (aki mellest maga is jelen van). Mintha Enzo Ferrari maga árulta volna a tűzpiros sportkocsikat...

Természetesen a Celestron és a Meade is jelen vannak, mindegyik vagy két tucat távcsővel, azonban teljesen beleolvadnak a környezetükbe. A Meade 40 cm-es legújabb RC modellje eltörpül az Astrophysics 360GTO mechanikáján lévő két 30 cm-es asztrógráf mellett. Ugyanakkor mindez gyerekjátéknak tűnik a PlaneWave gyönyörűen kivitelezett 70 cm-es vázszerkezetű Dall-Kirkham teleszkópjához viszonyítva. Hogy a profi-amatőr határvonal mennyire kezd eltolódni, talán mi sem szemlélteti jobban: a cég 1 méter átmérőjű azimutális műszereket is kínál két Nasmyth-fókuszálomással, egynegyed ívmásodperc követési pontossággal és a direkt hajtásnak köszönhetően periodikus hibától mentes vezetéssel. És nem az elsőt adják el. Mint a NEAIC-on is látszott, a több amatőr anyagi összefogásával felállított nagy, távvezérelt obszervatóriumok korába értünk.



William Optics APO-t személyesen William Yangtől!
Gyönyörűen kivitelezett refraktor!

A nagy távcső nem feltétlenül jelent hivatásos csillagászatot vagy asztrófotózást. A Stellafane-ről szóló cikkünkben ismerhetik az olvasók Normand Fullum nevét, aki fan-

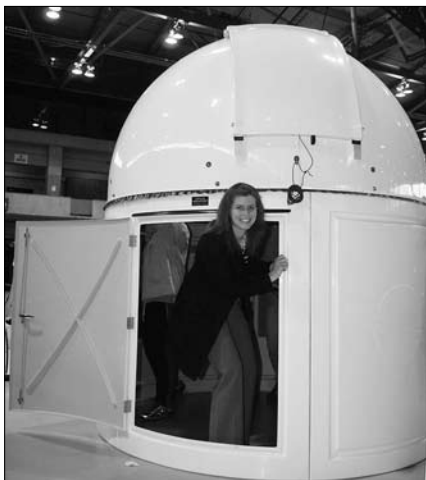
tasztikus igényességgel kivitelezett fatubusos Dobsonjai valószínűleg nem csak az éntetszésemet nyerték el. Az Orion Telescopes felkérésére idén egy vázszerkezetű óriás-Dobson sorozattal jelentkezett: 90, 100 és 125 cm tükörátmérővel, $f/3,5$ - $f/4$ fényerővel. Az egyméteres modell ára 60 ezer dollár (12 millió forint), ami kissé borsosnak tűnhet, de Amerikában egy posztdoktori ösztöndíjas éves fizetésével egyenlő. Vagyis egy tehetősebb amatőr, de akár néhány átlagember összefogva egy olyan hordozható műszerhez juthat, ami több hivatásos intézet műszerének fénygyűjtő képességét megszegyeníti. Ez a Dobson-szerelés enköderekkel van ellátva, vagyis a leghalványabb galaxis beállítása is könnyű, és 10 percig még követni is képes a távcső az objektumot.



Normand Fullum büszke lehet 1 méteres Dobsonjaira – habár nem ez volt az egyetlen ebben a méretkategóriában...

Van itt minden, a hírneves Questartól kezdve a Stellafane tükörcsiszólóin át a Canonig

mindenki itt van. Utóbbi standjánál azt is sikerült megtudnom, miként született a máig egyedi, infraszűrű nélküli Eos 20Da. Történt ugyanis, hogy a Canon cég fő-fő igazgatója együtt golfozott egy barátjával, akit érdekelt az asztrofotózás, de nagyon zavarta, hogy a DSLR gépek nem érzékenyek a hidrogén emissziós vonalának hullámhosszán. Felvetette hát a kérdést, miért nem készít a Canon egy különleges vázat. A főigazgató egyetértett, de ha már lúd, legyen kövér, több új technológiát is kifejlesztettek a 20Da megalkotása során, mint pl. a folyamatos képkivétel a fókuszáláshoz (live view). Vagyis, mint a nagy dolgok általában, ez is a golfpálya gyepén dőlt el...



Egy komplett kupola a gazdag kínálatból

Örömteli volt látni, hogy a sok technikai és optikai bravúr, komplett kupolák mellett a kézművesség is helyett kapott a NEAF standjain. Nagy finomsággal, fából készült, lakkozott, átgondoltan tervezett és igen funkcionális okulártartó dobozok, beépített páramentes és vörösen megvilágított térkép-tartóval; állítható magasságú észlelőszékek; esztétikusan kidolgozott csupa fa Dobsonok – és még sorolhatnám. Sajnos a másik véglet is jelen volt, rengeteg asztrogicset is árultak, amik közül a csillagászati témájú nyakken-dők még a leghasznosabbak voltak.



Meteorral a világ körül! Balról jobbra: Fűrész Gábor (rovatvezetőnk), Robert Naeye (a Sky and Telescope főszerkesztője) és Alan McRobert (szerkesztő)

Természetesen a Sky and Telescope sátrát is meglátogattam, ahol a Meteort bemutatván igen elismerő szavakat kapott saját kis magazinunk a nyugati világban már szinte ismeretlen szabadkézi rajzok okán, melyek, több szerkesztői tag szerint, kiváló minőségűek. A megfigyelési rovatok gazdagsága pedig igencsak hangos elismerést váltott ki, miközben kézről kézre járt a Meteor. Robert Naeye főszerkesztő végül még azt is megkérdezte, miként fizethetnének elő a saját archívumuk számára a Meteorra.

Bostonból eljutni a NEAF-nak otthont adó Suffern városkába (30 percre New York City-től) igen egyszerű és olcsó, mindössze 4 óra autózás és 25 dollár benzinre, egy irányba. Budapest–New York kicsit hosszabb, nyolc óra repüléssel, és többre is kerül. Azt kell azonban mondjam a Tisztelt Olvasónak, hogy jövőre mégis komolyan gondolkozzon el ezen az utazáson, és ha teheti, bátran váltsa meg a Budapest–Távcsömmenyország menettérít. Megéri!

Fűrész Gábor

A NEAF honlapja

<http://www.rocklandastronomy.com/NEAF/>

NEAF-interjúk a Youtube-on

a SkyandTelescopeMedia csatornáján találhatóak

Új csillagvizsgáló Hajdúhadházon

A történet, amiért csillagvizsgálót építettem egy régi gyermekkori álmom megvalósítása. Milyen régi is ez az álom? A kezdetek kezdetén, 1985–86-ban, még nem volt komolyabb műszerem, csak egy 20x30-as kicsi, Kepler típusú lencsés távcső. Nézegettem a Holdat, a Jupiter holdjait, a fényesebb halmazokat, a lemenő Napon a foltokat. Akkoriban elégedett voltam a látvánnyal, csak akkor változott meg a véleményem, amikor elmentem a debreceni „néhai” bemutató csillagvizsgálóba 1986 szeptemberének végén. A látvány, ami elém tárult, örökre magával ragadott! Az egyedi kupola megoldása egy óriási félbevágott focirabdára hasonlított, hát még a motorikusan vezérelt 100/1000-es lencsés Zeiss, amivel a Vénuszt és rengeteg más objektumot láthattam! Mindez óriási hatást gyakorolt rám.

A csillagvizsgálóban egy évre rá megismerkedtem Aszódi Zoltánnal, akinek volt egy eladó 160/1000-es Newton-távcsöve Réti-féle mechanikán. Némi alkudozás után végül megvettem a távcsövet! A világegyetem szinte kitérült előttem az új nagy távcsővel. Az addigi nézelődést felváltotta a komoly észlelőmunka. Ezen a mechanikán nem volt motor sem, és „gotozni” se lehetett vele, ami manapság igen hasznos, elterjedt dolog. Azt hiszem ez jobb is volt, mert így tökéletesen megismerhettem az egész égboltot. Észlelői életemet a változócsillagok fényességbecslésének és a Nap felszíni jelenségeinek észlelésének szenteltem.

Hosszú éveken át így észleltem a távcsővel, amiben változás csak a távcső és a mechanika területén történt. A fent említett Réti-mechanikát 2005-ben leváltotta egy goto vezérlésű HEQ-5, 2008-ban pedig egy Celestron Advanced GT. Sok-sok buktató után azt mondhatom, így már jobb az észlelés. A 22 évig használt 160/1000-es Newton, ami közel 30 ezer változócsillag-fényességbecslést, 4 ezer Nap-észlelést és tucatnyi rengeteg

más észlelést adott nekem, 2009. augusztus 20-án egy 200/1000-as, kiváló képalkotású Newton váltotta le.



200/1000-es Newton-távcsővem a kupolában

Az új nagy távcső az új mechanikával már némi gondot okozott a mindennapi észlelések során, hiszen a ki-bepakolás sokkal nagyobb, időigényes feladattá vált. Ekkor gondoltam arra, hogy mi lenne, ha én is építenék egy letolható tetős csillagvizsgálót, mivel ezt láttam a legolcsóbban kivitelezhetőnek. Majdnem belefogtam a megépítésébe, amikor eszembe jutott, hogy a letolt tető kissé hátrányos, mivel alatta a szabadban az esti párasodás ugyanúgy zavaró lehet, mint ha nem is lenne épület!

Irány fel az internetre! Sok-sok külföldi magán-obszervatóriumot végignéztam, többek közt magyar amatőrökét is. Végül a véletlen szerencse folytán az egyik honlapon arra lettem figyelmes, hogy komplett kupola

eladó a hozzá való görgősorral! Azonnal megnéztem a fotón, majd egymást követték a levélváltások. Makai Zsolt volt az, aki Veresegyházon árulta a kupolát. Az anyaga különleges sav- és UV-álló vastag műanyag, könnyű és praktikus, nem korrodál. A kupola kívül teljes egészében be van vonva üvegszövettel, amit vastagon műgyanta borít, és fehérre van festve időjárásálló festékkel. A kupolát Katona István gazdálkodó barátom jóvoltából kisteherautóval szállítottuk haza Veresegyházról, végig az M3-as autópályán.



Indul a kupola Veresegyházról Hajdúhadháza!

Volt olyan rendőr, aki nem tudta minek vélni vajon mi lehet az? Szinte minden gyerek az autó hátsó ablakában csüngött, aki csak előttünk haladt. Egy parkolóban külföldiek tanakodtak az érdekes tárgy fölött, ők se tudták elképzelni, mi lehet az. Teltek-múltak a hetek és a hónapok a tervezgetéssel és az anyagok beszerzésével.

A legelső feladat annak elgondolása volt, hogy milyen legyen a kupolát tartó vázszerkezet. Szerencsére legjobb barátom, Gere József egész életében az építőiparban dolgozott, így hát rábízтам a kivitelezést. Ő is amatőrcsillagász, Debrecenben lakik, a debreceni MACSED tagja. Szakmai tanácsokkal látott el még Szentkirályi Szabolcs okleveles gépészmérnök is.

A következő eldöntendő kérdés az volt, hogy milyen alapot is készítsünk, ami stabil és nem költséges? A lehetséges legjobb

megoldásnak 2,5 méter hosszú, 10x10-cm-es akácoszlopok bizonyultak, a földben 30 cm-es betonággal, hogy ne süllyedjenek meg, és a felfagyás veszélye se fenyegetsen.

A kupolát tartó felső keret 10x10-es kezelt fenyőből lett összedolgozva, akárcsak a padlózatot adó alsó keret. A földtől 40 cm-re van kiemelve a padlózat a korhadás elkerülése végett. Az oldalfal magassága a padlózat szintjétől 180 cm, ami ideális magasság egy 2,5 méter átmérőjű kupolánál. Kényelmesen elfér benne akár 5 ember is! Amikor elkészült a vázszerkezet, következett a görgősor felszerelése. A kupola elforgatását 80 mm-es gumírozott ipari görgők biztosítják. A kupola 6 db görgőn forog, az oldaltartást szintén 6 db görgő biztosítja. Az oldalsó görgők mind rugós kialakításúak, hogy amikor forgatjuk a kupolát, legyen holtjáték, ne szoruljon meg. Az épület szabályos hatszög alakú – ide már kellett egy kis ács és asztalos tudás!

A keret elkészülte és a görgők felszerelése után jött a legnagyobb attrakció, a kupola felhelyezése. A közel 200 kg tömegű „focilabdát” csak hat jó barátom segítségével sikerült felemelni és a helyére tenni.



Földbe kerültek a vázszerkezet tartóoszlopai

Mivel a rajzon nem szerepelt az oldalsó görgők pontos helye, ezért a kupola felrakása előtt csak a függőleges futógörgőket tudtuk felcsavarozni. Amikor felkerült a kupola a helyére, ki kellett mérni és megemelni az egészet, ami nem kis energiát igényelt, mivel

ketten voltunk a többiek már elmentek... Végül kis emelésekkel alátettünk pontonként négy téglát és ezeken állt a kupola addig, amíg az oldaltámasztó görgőket fel nem szereltük.



Helyére került a kupola!

A következő munkafázis az oldalfalak burkolása volt, amit 10 mm-es OSB-lapokkal könnyen és egyszerűen meg tudtunk oldani. Pontos illesztések és szakszerű szerelés után ajtó került a kis épületre. Minden anyagot, aminek az időjárás árthat, kezelni kellett. A tartóoszlopokat bitumenes parkettaragasztóval itattuk be jó vastagon, így 30–40 évet simán kibírnak. A váz többi része rovarkártevő és gombásodás elleni szerrel van kezelve, a padlózat alsó része pedig gázolajjal.



Pillantás a kupola alá: a görgők

Az egész építés közel egy hónapot vett igénybe. Az első észlelést a Herkules Obszervatóriumból 2009. december 26-án, kará-



Az elkészült a kupola: észlelésre készen a Herkules Obszervatórium!

csony második napján végezhettem. Mondanom sem kell, hogy óriási a különbség a szabad ég és a kupolás csillagvizsgálós észlelés közt. Nem ér a szél, nincs páralecsapódás, nem ázik szét a térkép, a kupola mindezekről megvéd – ez az igazi!

Hát így született meg a Herkules Obszervatórium itt a keleti országrészben, Hajdúhadházon!

Kupolám még magában árválkodik, irodahelyiség nélkül, mivel erre nem maradt elég pénzem. Azért, hogy a csillagvizsgálót tökéletesen ki tudjam majd használni, még hozzá szeretnék építeni egy hőszigetelt irodahelyiséget, hogy a hideg éjszakákon tudjak hol felmelegedni.

Itt szeretnék köszönetet mondani az odaadó szakmai segítségért és kivitelezésért mindazoknak, akik nélkül nem épülhetett volna meg a Herkules Obszervatórium: Gere Józsefnek, Szentkirályi Szabolcsnak, Bátyámnak, és a jó barátoknak. Végezetül kiemelném még Makai Zsoltot is, akitől a kupolát megvásároltam.

Az érdeklődőknek szívesen szolgálok további felvilágosítással.

Hadházi Csaba
www.herkulesobszervatory.eoldal.hu

Egy 305/1525 mm-es Newton-reflektor születése

Ezt a cikket megírhattam volna már a 2000-es évek legelején, ám a jelen írásban bemutatandó távcsövemmel folyamatosan észleltem, és az eltelt évek során változtatások is történtek a műszeren. Így most talán már teljességében írhatok a nem éppen szokványosnak mondható 305/1525-ös Newtonom elkészülésével és használatával kapcsolatban.

Az ezredforduló környékén nagy szerencsémre sikerült baráti áron megvásárolnom Szabó Gábortól egy 305/1525-ös parabolizált Newton-tüköröt. Ez korábban Vicián Zoltán tulajdonában volt, és az ezzel készült észlelések egy része megtalálható a Meteor 1994–95 során megjelent számaiban. Zoltán a Meteor 1993/12. számában röviden be is mutatta frissen elkészült műszerét. Írásában többek között azt olvashatjuk, hogy 6,4-es szabadszemes hmg-nél a 30,5 cm-es távcsővel 16,2 magnitúdós határfényességet sikerült elérnie, és hogy a főtüköröt Jávorka Ágoston csiszolta.



A távcső tulajdonosa (Kernya János Gábor, balra) és alkotója (Bozsoky János)



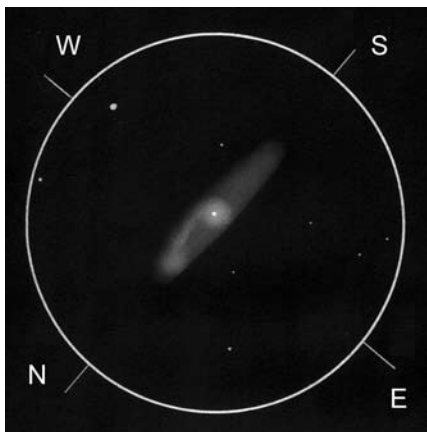
305/1525-ös Newtonom, még a régi okulárkihuzattal

Tehát hozzám került a tükör, segédtükörével együtt. Ráfért volna egy alumíniumozás, de így is a bőven használható kategóriába tartozott, ezzel megelégedve döntöttem úgy, hogy távcső készüljön belőle. Az elismert hazai távcsőkészítő és tükörcsiszoló amatőrök közül a kaposvári Bozsoky Jánost kértem meg, hogy az optikai elemekből építsen egy igazán mutatós Newton-távcsövet. Fontos volt számomra, hogy egy olyan reflektorral tudjak majd észlelni, amely minőségét tekintve hosszú távon stabil. Ez alatt azt értem, hogy könnyen beállítható legyen, jól bírja az utaztatást, továbbá optikailag amennyire csak lehetséges, ki legyen használva. Bozsoky János maga is gyakorlott észlelő, ezért azt javasolta, hogy egy ilyen tükör eredményes használatát elősegíti, ha a rácsos szerelésű, és a zárt tubus előnyeit kombináljuk.

A főtükörtartó alján egy hűtőnyílást hagytunk. A könnyű és precíz szerelés érdekében

minőségi, $AlMgSi_2$ alumínium ötvözetből készültek el a tubus alkatrészei. Ezt az anyagot a CNC ipar igen magas követelményeket támasztó alkatrészgyártásaiban és alaktartó felületeknél használják. A cső 1,5 mm-es minőségi lemezből készült hajlítással és alumínium hegesztéssel. Gyakorlatilag az egész távcső alumínium, összekötő csöveivel együtt.

A fémfelületek szinterezéssel, 180 Celsius fokon, ipari festő kamrában kaptak matt fekete, gyári minőségű bevonatot. Ezen kívül a tubus belső felülete egy speciális mikro-szemcsés, dorozmás, matt sötétszürke festést kapott.



Tavaszi-kora nyári éjszakákon 20–30 cm-es távcsővel nem jelent problémát az M65 jelzésű galaxis részleteinek megpillantása. A rajz a 305/1525-ös Dobson-távcsővel készült, egy közepes átlátszóságú éjszakán (2009. június 13/14.). A látómező mérete 16 ívperc, az alkalmazott nagyítás 191x-es

Néhány hazai távcsőépítő a '90-es években már kísérletezett a megszokott négyágú tartólábaktól eltérő íves segédtükör tartókkal is. Bozsoky János a 2000-es évek legelején egy-, és többkaros íves rendszerekben jó eredménnyel végzett optikai vizsgálatokat, fejlesztéseket. Ebből következett, hogy az íves tartólábakat javasolta a körvonalazódó Newton-reflektorhoz. Masszív, mégis rugalmas, 2 mm-es fémlamezből kétágú, spirálkarszerű segédtükörtartó született.

Az éjszakai megfigyeléseknél kellemetlen lehet, ha egy fényesebb csillag miatt erős diffrakciós tüske szeli át a látómezőt, ezáltal zavarva a vizsgálandó objektum látványát. A jól tervezett íves tartók egyik nagy előnye, hogy a csillagok képe vizuálisan olyan, mintha lencsés távcsőbe vagy katadioptrikus műszerbe tekintenénk. Ez a Newton-távcsővonnél is így alakult, és ennek örülök.

A kihuzat első nekifutásra a korábbi években bevált, országosan sok helyen használt Zenit fényképezőgépek objektívházából konstruált darab volt. Jó három évig így használtam a távcsövet. Időközben a főtükör fel lett újítva, így ismét elutazhattam a távcsővel együtt Kaposvárra. Bozsoky János barátom és felesége, Betti már várta érkezésemet, hogy egy szombati nap alkalmával megejtsük a főtükör beszerelését és a rendszer teljes beállítását, kontrollját. Rövid beszélgetést, vendéglátást követően elmentünk a kaposvári „optikai művekbe”. Különlleges számszámok és egy garázból átalakított kulturált kis műhely várta a Newtont. A helyiség egyik sarkában két nagy szekrény, tele üvegorongokkal, tükrökkel, szuroktárcsával, mindenféle mérőberendezéssel. A másik sarokban egy 1x1 méteres, dobozszerű, nyomtatókarokkal és munkahengerekkel, áttételes meghajtással ellátott tükörorszóló berendezés állt, barátom saját tervezése és fejlesztése. Ahogy elnéztem, simán elfért volna rajta egy 45 cm-es tükör (nem tévedtem). Beszélgettünk kicsit a tükrökről, az optikai felületek minőségéről és a beállítások fontosságáról.

Már csak az volt a kérdés, hogy az újragózt tükör beépítése, a rendszer teljes beállítása, továbbá a tisztítások, teflonrendszerek átnézése, elkopott alkatrészek cseréje belefér-e az időbe, és esetleg ki is tudjuk még próbálni a távcsövet azon az estén. János csak annyit mondott, hogy nyugalom, megoldjuk, mindenre jut idő.

A tubus belsejének tisztítása és a főtükör beszerelése, valamint a forgózsámoly teflonrendszerének átvizsgálása, egyéb kütük cseréje után János beállította az optikai elemeket egy kollimációs okulár segítségével.

Úgy gondoltam, hogy a 305/1525-ös távcső juszttírozása körülményes folyamat lesz, de végül 14 perc alatt megtörtént a tükrök beállítás. Lassan közeledett a szürkület, égtünk a vágytól, hogy kipróbáljuk a távcsövet. Egészen jó eget fogtunk ki a város szélén.



Érdekes látványt nyújt a rácsos szerkezetű tubus „szembenézetben”

Első lépésként megnéztük a Vegát, és a 30,5 cm-es tükrőhöz való halványabb csillagokat. A beállításban nem lehetett hibát találni. A csillagok defokuszált képe tökéletesen zárult a szabályos körökből az apró, túszerű parányi pöttyé. Jól látszottak a diffrakciós gyűrűk is. Több fényesebb gömbhalmazt magig felbontottunk, majd a Fátyol-kód szális szerkezetében gyönyörködtünk.

A műhelyben beállított távcsőhöz tehát nem kellett hozzányúlnunk. Barátom okulárkészletéből előkerült Intes 2,4x-es fókusznyújtó, valamint egy 4 mm-es TAL gyártmányú orhoszkopikus okulár párosításával elért 915x-ös nagyítás a Perseus Ikerhalmazában minden kis színes csillagon mutatta, hogy az optika minősége valóban jó. Felülete árulkodik arról, hogy a tükrő hullámfrontjának $\lambda/6$ felettiniek kell lennie ahhoz, hogy ilyen jó kontrasztot és minőséget érhesünk el. Ezt az egyéb mély-ég észlelések bizonyítják is.

A 2008-as esztendőben a zselici Patcán megrendezett második Messier-maratonunk-

ra ismét összejöttünk néhányan az országból. Ezen a rendezvényen került szóba, hogy az új okulárjaim miatt kívánatos lenne modernebb kihuzatot szerelni a távcsőre. De milyen is legyen?

Szentpáli Péter hozott a maratonra egy Bozsoky-csiszolású tükrrel szerelt 200/1084-es, kiváló leképezésű Newton-reflektort. Sánta Gáborék, Csák Balázsék ezzel a műszerrel észlelték a maraton során a halványabb Messier-objektumokat. Ezen a távcsővön egy Ferenczi Béla által készített finom mozgató Crayford-kihuzat teljesített szolgálatot. A történetnek aztán az lett a vége, hogy a 305/1525-ös teleszkóp számára is készült egy nagyobb Crayford, miáltal lehetővé vált az 50,8 mm-es okulárok használata is. Bozsoky János ismét változtatásokat végzett a tubuson, így távcsövemen ma már egy Ferenczi Béla által alkotott Crayford-kihuzat teszi a dolgát.



Az új, 50,8 mm-es okulárok fogadására is alkalmas okulárkihuzat

Örülök, hogy egy egyedi, hazai készítésű Newton-reflektorom van. Jó érzés, hogy a mai világban – amikor könnyen és olcsón juthatunk hozzá különböző gyári teleszkópokhoz – vannak még olyan amatőr csillagászok, akik távcsövek építésére vállalkoznak. Becsüljük meg őket!

Kernya János Gábor

Videometeoros észlelések 2009-ben

Hazánkban a vizuális meteorészlelések mellett nagy hagyománya van a fotografikus meteor megfigyelésnek. Az 1970-es és 80-as években hagyományos fotóanyagokra történtek az észlelések, egy-két teljeségbolt-kamerát is kaptunk csehszlovák barátainktól, Berkó Ernő forgószektoros észlelései pedig pontos időtartamméréseket is lehetővé tettek. A rendszerváltozás utáni években hanyatlani kezdett a téma, később a fekete-fehér fotóanyagok beszerzése is nehézkessé vált. Az elmúlt években a DSLR forradalmat kihasználva ismét Berkó Ernő folytatott intenzív meteorfotózási programot, de az új technikánál is megmaradt a fotografikus észlelések legnagyobb hibája: a bonyolult kimérés. A negatívról, de még a digitális képről is sok munkát igénylő feladat a meteor kezdő és végpontjának kimérése, az égi koordináták pontos meghatározása. Régebben voltak ilyen próbálkozások, de a rendszeres, szisztematikus munkát senki nem tudta felvállalni.

A másik probléma, amely még a hagyományos fotózásnál jelentkezett, hogy a legnagyobb rajok maximumain kívül átlagosan 10–20 óra expozíció eredményezett egy meteort, ami még a legelszántabb észlelőknek is kedvét szegti. Így volt ezzel Igaz Antal is, aki a 90-es években rengeteg idő és nyersanyag árán is csak néhány halvány meteort tudott rögzíteni. A húsz éve keresett megoldást a Meteor 2007. májusi számában megjelent cikk adta. Ebben Csongrádi Zoltán egy webkamerából épített teljeségbolt-kamerát mutatott be, ahol a technikai adatok mellett a működtetéssel kapcsolatos hasznos információk is napvilágot láttak. Ezzel lehetőség nyílt állandó felállítású, meteorészlelésre optimalizált digitális kamerák építésére, bár nem a webkamerák jelentették a végleges megoldást.

A Nemzetközi Meteoros Szervezet (International Meteor Organization, IMO) hon-

lapját áttanulmányozva kiderült, hogy az IMO berkein belül már 1999 óta létezik egy videometeoros szekció. Biztonsági videokamerák felhasználásával épített rendszerek hálózata üzemel Európa szerte, és szinte az összes szomszédos országban is. Ami pedig még fontosabb, a képekre ráfutó meteorok érzékeléséhez, kiméréséhez és az adatok kezeléséhez jól megírt szoftveres környezet is létezik, amely megoldja azt a régi problémát, hogy mit is kezdjünk a rögzített meteorokkal. Ezek után tavaly tavasszal Igaz Antal vezetésével megkezdődött a hazai videometeoros hálózat kiépítése.



A zárt, vízálló kameraház alapfeltétele az állandó felállítású kameráknak

A korábban felsorolt különböző, de legalább fél perc hosszúságú expozíciós időket alkalmazó módszerekkel szemben a videós technika nagyon rövid, 1/25-öd másodperc expizíciójú képekkel dolgozik (valójában 1/50-ed másodperc az expozíciós idő, de egy frame két fél képből áll össze), a nagy érzékenység miatt azonban így is szépen látszanak a képeken a csillagképek fő csillagai. A kamera mellett szükségünk van egy objektívre, az analóg jelet feldolgozó speciális kártyára és a képet elemző szoftverre. Ez utóbbi olyan területeket keres a folyamatosan bejövő élőképen, ahol valami változás történik. Ezeket a további képeken is figyelni,

s ha a változás mértéke megfelel bizonyos paramétereknek (irány, sebesség), akkor a változást egy meteoroknak tekintik. A rendszer egyik legnagyobb előnye, hogy csak ezeket a képeket fogja lementeni, tehát az éjszaka végén nem kell megabájni vagy gigabájni adattal foglalkoznunk, maximum néhány-szor 10 kilobájtos lesz az észlelési könyvtár.



A szoftver is tévedhet. A fejét megfelelő sebességgel mozgóató kíváncsi macska becsapta a meteordetektáló programot

A módszert a rövid expozíciós idő miatt fényszennyezés vagy a telihold – ahogy azt a jobb oldali kép mutatja – alig zavarja, az észlelési könyvtárban egy olyan fájt találunk reggel, amiben a meteor pontos időpontja, a képmezőkön elfoglalt x , y koordinátái, és az egyes képeken mért fényessége is szerepel. A kamera korábban meghatározott iránya, látószöge és torzításai alapján az x , y koordinátákból azonnal kinyerhető a rektaszcenzió és deklináció, vagyis a meteor már ki is van mérve. Ezen kívül a könyvtárban az egyes képkockákat is megtaláljuk bmp formátumban, valamint egy összegképet, illetve egy speciális mozgóképet is, ami csak a meteor közvetlen környezetét mutatja.

A szoftveres háttérrel tehát nem nagyon lehet gond, a kamera építése, és főként az időjárás viszontagságai kiálló, nem párásodó kamera megépítése már nagyobb probléma, és némi műszaki érzéket is kíván. További variálási lehetőség az objektív megválasztásánál is van, hiszen a látómező minél nagyobb, annál jobb, ám így csökken az elérhető határmagnitúdó. A nemzetközi

mezőnyben általában 4–6 mm-es objektívekkel dolgoznak, ami 80–50 fokos látómezőt ad, 2–3 magnitúdós határfényesség mellett. Egy ilyen kamerával éves átlagban óránként két meteor detektálható, ami februárban például jóval kevesebb, a nagy rajok idején viszont ennek többszöröse.

Az első hazai prototípus 2009 áprilisában állt munkába Hódmezővásárhelyen. A Watec kamera és a 3,8 mm-es $f/0,8$ -as Computar objektív egy félgömb alakú kupolával szerelt házban kapott helyet, ami végül a torzítások miatt nem bizonyult jó megoldásnak, de októberig így is gyűjtötte az adatokat. Az IMO-hoz az április és szeptember közötti észlelések jutottak el. A 89×69 fokos területet rögzítő kamera hat hónap alatt 101 éjszakán gyűjtötte az adatokat, ez alatt 2101 meteort sikerült rögzíteni. A legtöbb hullócsillagot augusztusban detektálta, de a táblázatból látható, hogy a nyári hónapok – részben a sok derült miatt is – a legkedvezőbbek. A legsikeresebb éjszaka augusztus 12/13-a volt, amikor egyetlen éjszaka 118 meteor akadt lencsevégre, hat kivételével mind Perseida.



Meteor a telehold mellett. A hódmezővásárhelyi kamerával október 9-én hajnalban rögzített –4 magnitúdós tűzgömb jól szemlélteti, hogy a videós rendszerek erős fényszennyezés mellett is használhatók

A második kamera egy mobil felállítási rendszer volt, amit Tepliczky István helyezett üzembe júliusban, és Tatán, Budapesten, vagy az éppen aktuális észlelőhelyén üzemeltette. Így nem is kellett védett házat építeni, bár minden egyes elmozdítás után új referenciaképre volt szükség. A 6 mm-es

f/0,8-as Computar objektívvel szerelt, 56x43 fok látómezejű kamerával sikerült rögzíteni azt a látványos Leonida tűzgömböt is, melynek feldolgozását májusi számunkban olvashattuk. Észlelőnk lelkesedését bizonyítja, hogy végül 49 éjszakán működött a kamera, ami 1183 meteorfelvételt eredményezett.

Novemberben kezdte meg működését a tíz kamerásra tervezett hálózat harmadik tagja Baján, a hódmezővásárhelyi kameráról leszerelt objektívvel. Az immáron sík üveglappal szerelt állandó állomást Igaz Antal üzemelteti, a Bajai Observatórium a biztonságos helyet és a perifériákat biztosítja. A rendszer egyik első felvétele volt a már említett Leonida-tűzgömb, de az előző számban bemutatott háromszor robbanó tűzgömböt is ez a kamera örökítette meg. A szűk két hónapos működés alatt a kedvezőtlen téli időjárás ellenére is 25 éjszakán tudott dolgozni a kamera, bár az is külön éjszakának számít, amikor egy fél órányi derültben egyetlen meteorot sikerül rögzíteni. A termés itt 349 meteor, melyek döntő többsége azért a novemberi Leonida maximum környékén hullott.

hozni egy állomást, a barkácsolás öröme, és a filléres alkatrészekből létrehozott hasznos eszköz eredményei pedig bőven kárpótolják amatőrtársunkat. Reméljük, pályázati források bevonásával azért sikerül legalább az



Egy fényes rádiánsközelű Perseida a Cassiopeia csillagképben (Tepliczky István felvétele)

anyagi terhet levenni a hálózat megálmodójának válláról. Szerencsére az űrkutatásnak mind a mai napig nagy szüksége van a meteorokkal kapcsolatos minden ismeretre, így olyan források is elérhetők, melyek messze

	ápr.	máj.	jún.	júl.	aug.	szept.	okt.	nov.	dec.	összesen
HUHOD	54/7	139/18	104/14	434/12	708/19	590/25				2101/101
HUMOB				294/6	323/10	269/17	134/6	93/6	70/3	1183/49
HUBAJ								294/12	55/13	349/25

A három üzemszerűen működő kamera által látott meteorok és az észlelt éjszakák száma havi bontásban. HUHOD: Hódmezővásárhely, HUMOB: mobil kamera, HUBAJ: Baja

Decemberben a negyedik kamera is helyet kapott Fülöpszálláson, de üzemszerű működését csak 2010-ben kezdte meg, akárcsak a budapesti Polaris Csillagvizsgáló tetejére felszerelt ötödik állomás, amely a tavaszi viharokat gond nélkül átvészelve minden este gyűjti az adatokat. A metrec nevű észlelőprogram automatikusan indítja a méréseket, amikor a Nap 9 fokkal a horizont alá kerül, és hajnalban is ilyen napmagasság esetén zárja az észlelést. Jelenleg újabb öt kamera megépítésén és elhelyezésén dolgozik Igaz Antal, aki a rengeteg munkaóra mellett anyagilag is finanszírozta az eddigi fejlesztéseket. A beszerzési helyek gondos megválogatásával azonban meglepően olcsón össze lehet

meghaladják a csillagászatban mozgó pénzek nagyságát.

Bár a rendszer tulajdonképpen csak kísérleti fázisban volt 2009-ben, mégis, a nagy rajok szinte mindegyikéről sikerült adatokat gyűjteni. Elsősorban a Perseidák és a Leonidák maximuma környékén volt derült, de az Áprilisi Lyridák idején is sok meteorot rögzítettünk. A tervezett 10 kamerával oly módon lehet lefedni az ország teljes légtérét, hogy minden meteorot legalább két kamera rögzítsen, lehetővé téve a rádiáns helyzetének pontos meghatározását és a közelítő pályaszámítását.

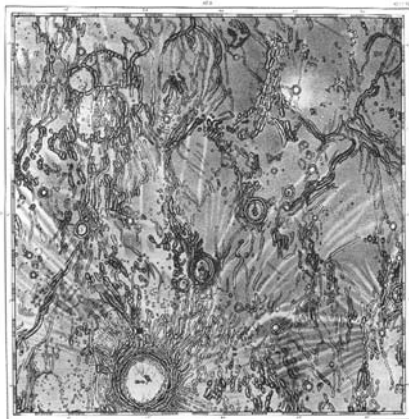
Sárneczky Krisztián

A Fra Mauro-kráter

Mind azt az olvasó bizonyosan észrevette, ez év elejétől egy kis változás történt a rovat struktúrájában. Hosszú éveken (évtizedeken) keresztül az volt a megszokott gyakorlat, hogy a beérkezett észlelésekből válogattunk egy „csokorra valót”. Nagyon jól működött ez a rendszer, az észlelők sokszor igen rövid időn belül vizionálhatták munkáikat. Ugyanakkor a rovatvezető részéről megvolt a veszélye az önismétlésnek, a rutinná válásnak, ami óhatatlanul a minőség romlásához, a téma hanyatlásához vezethet. Innen jött az ötlet, hogy inkább csak egy-egy alakzat (kráter, krátercsoport, rianás, dóm stb.) feldolgozása szerepeljen egy rovatban, közismert és kevésbé közismert tényekkel, esetleg tudománytörténeti ismeretekkel megtűzdelve. Ehhez persze az is kell, hogy az észlelők jó előre ismerjék a feldolgozandó objektumokat. Ezért e hónaptól kezdve ismét lesz észlelési ajánlat is. A most feldolgozandó Fra Mauro–Bonpland–Parry-kráterhármast eredetileg az MCSE Csillagváros nevű internetes portálján hirdettük meg, egy verseny keretében, még tavaly évvégén. A fődíj egy Rükli-féle falitérkép volt, melyet Kónya Zsolt tagtársunk nyert meg. Gratulálunk!

A Fra Mauro–Bonpland–Parry-trió nem tartozik a legészleltebb holdkráterek közé. Rajzolni meglehetősen nehéz ezt a bonyolult, töredezett területet, a digitális észlelők pedig inkább a déli krátermezőt, vagy a kráterhármassal közel egy holdrajzi hosszúságon fekvő Copernicus-krátert részesítik előnyben. Pedig a türelmes vizuális, vagy a jól felkészült digitális észlelő sok érdekességet találhat itt, elég, ha csak a Parry-rianást említjük, amely keresztül-kasul szeli mindhárom krátert. Közismert, hogy az Apollo 14 a Fra Mauro északi széléhez igen közel hajtotta végre a harmadik sikeres emberes holdexpedíciót 1971 februárjában, így ez a terület a Jakabfi Tamás kezdeményezésére indult, a leszállóhelyek észlelése program-

ban is szerepel. A mostani rovatunk alapját Kónya Zsolt tagtársunk 2010. március 24-én készült kiváló felbontású digitális felvétele szolgáltatja.



J.F. Julius Schmidt 1878-ban Berlinben adta ki a XIX. század legtöbbet idézett és talán a legszebb holdtérképét, a Die Charte der Gebrige des Mondes-t. A Fra Mauro-Bonpland-Parry-krátereket a térkép bal felső sarkában láthatjuk. A térképlap bal alsó szélén a hatalmas Copernicus látszik

Holdi kronológia

Rovatunkban a különböző alakzatok bemutatásakor mindig hivatkozunk a keletkezés időpontjára is, sokszor csak valami rejtélyesnek hangzó eratoszthenesi, pre-nectari, stb. kifejezésekkel. Itt az idő, hogy egy kicsit alaposabban megismerkedjünk a holdi kronológiával.

A manapság legszélesebb körben elfogadott nézet szerint a Hold a korai, még nagyon fiatal Föld és egy közel Mars méretű égitest összeütközésekor keletkezett 4,6 milliárd évvel ezelőtt. A két égitest leszakadt külső rétegeiből előbb egy gyűrű alakult ki a Föld körül, majd ebből a gyűrűből – csillagászati értelemben véve igen rövid idő alatt – létrejött a Hold. Ez az ősi Hold

mintegy hatvanezer kilométeres távolságban keringett a Föld körül, azaz kevesebb, mint egyhatodára a mai távolságnak. Kísérőnk felszíne 4,4 milliárd évvel ezelőtől szilárdult meg, inentől kezdve a becsapódási nyomok is fennmaradhattak. A Hold fejlődéstörténetében a kialakulástól kezdődő és a Mare Nectaris medencéjének keletkezéséig tartó időszakot pre-nectari kornak nevezzük. Ezt a 4,6–3,92 milliárd évvel ezelőtti időszakot a szakirodalomban gyakran a korai intenzív bombázás korszakának (Early Heavy Bombardment, EHB) is nevezik. A becsapódások teljesen felforgatták és összekeverték a felszínt, megolvastották, majd elpárologtatták a regulitot, létrehozva a megaregulitot, a Hold törmelék- és porrétegét. A pre-nectari kort a Nectaris medence kialakulásától a Mare Imbrium medencéjét létrehozó becsapódásig tartó időszak, a nectari kor váltotta fel. Ebben a 3,92–3,85 milliárd évvel ezelőtti időszakban ismét megnőtt a becsapódások száma, ezért ezt a szakaszt a késői intenzív bombázás időszakának (Late Heavy Bombardment, LHB) nevezik a geológusok. A holdi mare területek alapját képező hatalmas medencék ebben az időszakban keletkeztek. Az Imbrium-medence kialakulása után a becsapódások száma drasztikusan lecsökkent, az utolsó, az egész Holdat „megrázó” esemény a Mare Orientale születése volt. A nectari korszakot az imbriumi korszak követte, mely 3,85-től 3,2 milliárd évvel ezelőtlig, az Eratosthenes-kráter keletkezéséig tartott. Az imbriumi korban jöttek létre a holdi „tengerek”, amikor a Hold mélyebb rétegeiből a bazaltos láva előöntötte a hatalmas „sebhegyeket”. A holdi bazaltláva viszkózitása igen alacsony, körülbelül akkora, mint a motorolajé. Ennek tudatában teljesen érthető, hogy miképp alakulhattak ki olyan alakzatok, mint a félig, vagy teljesen elsüllyedt romkráterek. Az Eratosthenes-kráter kialakulásától (3,2 milliárd év) a Copernicus-kráter születéséig (0,81 milliárd év) tartó szakaszt eratosthenesi kornak nevezzük. Ebben az időszakban befejeződött a holdi tengerek feltöltődése, a holdi vulkanizmus aktivitása megszűnt. Sok szép, impozáns krátert ismerünk ebből

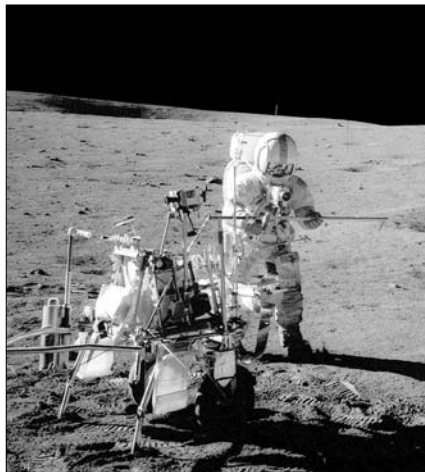
a fejlődési szakaszból (lásd Meteor korábbi számai). A régebbi szakirodalom még 1,1 milliárd, az újabbak viszont csak 810 millió évre teszik a Copernicus-kráter keletkezését. A copernicusú éra a Hold fejlődéstörténetének legújabb szakasza, amely 0,81 milliárd éve tart napjainkig. A szép, sugársávós kráterek mind copernicusú korúak. A holdi fejlődésszakaszokat idővel tovább finomították, mint például alsó-, vagy felső-imbriumi kor, de a lényegét tekintve bőven elég, ha a főbb szakaszokkal tisztában vagyunk.

Fra Mauro, Bonpland, Parry

A hatalmas Copernicus-krátertől délre egy nagyjából 500 kilométer hosszú, és helyenként 100 kilométer széles, apró halmokból és gerincekből álló, kisebb-nagyobb kráterekkel tűzdelt, enyhén ívelő hegyvonulat húzódik. Magas napállásnál a legkisebb binokulárokban is könnyedén látható, mint egy világos sáv. Déli szélét a Mare Nubium északi pereméhez közel fekvő Guericke B-kráter jelöli ki, északon pedig fokozatosan vékonyodva olvad a Mare Insularum sötét bazaltjába. Ez az érdekes alakzat minden bizonnyal a Mare Imbriumot létrehozó becsapódáskor keletkezett, a hatalmas mennyiségű kidobódott törmelék egy megmaradt szigete. Kora ebből adódóan imbriumi, vagyis 3,85 milliárd éves. Ezen a megmaradt törmeléktacon található most tárgyalt krátereinket is, amelyek a Hold legrégebbi korszakából, a pre-nectari korból maradtak fenn. A három kráter felett a gyakorlatlan észlelő tekintete könnyedén elsiklik, ami nem is csoda, hiszen a hosszú évmilliárdok alatt szinte teljesen elsüllyedtek, lepusztultak, a kozmikus erózió nekik sem kegyelmezett. Néhol teljesen hiányoznak a sáncfalak, a bazaltos lávával feltöltött aljukon és a sáncfalakon rengeteg kisebb-nagyobb másodlagos kráter található. A kráterek egészen érdekesen kapcsolódnak egymáshoz, északon a kissé elnyúlt alakú 95 kilométeres Fra Mauro-hoz délről csatlakozik a 60 kilométeres Bonpland és a 48 kilométeres Parry. Keletkezési sorrendben a Fra Mauro a rangidős, majd a Bonpland követ-

kezik, végül a legfiatalabb Parry. A sánctalak maximum csak 700 méter magasságig emelkednek a környező síkság fölé. Érdekes, hogy az egész komplexum legmagasabb, legfeltűnőbb része a Parry-kráter nyugati belső kráterfala, ami a három kráter találkozásánál található. Ez nagyjából a kis, 6 kilométeres Parry E-től a Fra Mauro-ig tartó szakasz. Ami a vizuális észlelőket igazán próbára teszi, az a Fra Mauro nyugati része. Itt az imbriumi törmeléktakaró teljesen kaotikus állapotokat hozott létre, apró halmok és gerincek sokaságát, amit rajzban visszaadni nagyon nehéz. A kráter nyugati belső sánca elvesztette markáns megjelenését, meggyőzően szemléltetve, hogy a törmeléktakaró jóval a kráterek kialakulása után borította be a felszínt. Ha a légkör igazán jó, és legalább 10 cm-es tökéletes leképezésű optikával észlelünk, komoly esélyünk van a Parry-rianás megpillantására. Ez a bonyolult, több ágból álló rianásrendszer mindhárom krátert átszeli, a Fra Maurot és a Bonplandot észak/déli irányban közepén felezi el, míg a Parry aljának csak a nyugati és a déli szélét vágja át két, egymásra merőleges ág. A Fra Mauro–Bonpland–Parry-kráterhármastól délre egy szintén alaposan lepusztult krátert találunk, az 58 kilométeres Guericckét. Töredezett sáncafa északra és keletre nyitott, a lávával és törmelékkel feltöltött alján kis távcsövekkel is feltűnő másodlagos kráter ül, a Guericke D.

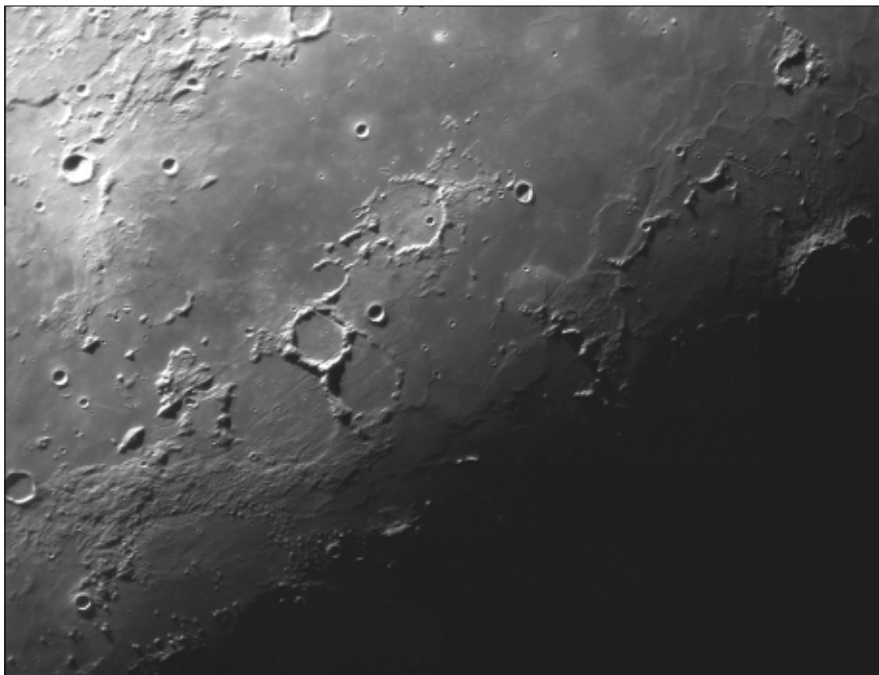
A kráterek elnevezése Mädlernek és társának, Beernek köszönhető; az 1836-ban napvilágot látott Der Mond című szép kiállítású térképükről már írtunk előző számunkban. 1874-ben egy másik holdtérkép is megjelent, ami a csak vizuális észlelésekre alapozott munkák között a legnagyobb és legpontosabbnak számít máig. Ezt a térképet Johann Friedrich Julius Schmidt, az athéni csillagvizsgáló igazgatója készítette és adta ki Berlinben, a mű címe: Die Charte der Gebrige des Mondes. A térkép 25 lapból áll, a teljes holdkörong átmérője 198 cm. Dr. Schmidt a munkák során a csillagvizsgáló 158 mm-es Plössl-refraktort használta. Hogy képet kaphassunk a Schmidt-térkép monumentalitásáról, amíg a Mädler-Beer páros térképén 7735



Alan Shepard az Apollo 14 „kézikocsijával”

kráter szerepel, addig Schmidt-félen 32 856! Mädlerék összesen 71 rianást tüntettek fel térképükön, ezzel szemben Schmidt-térképen a rianások száma nem kevesebb, mint 348. A Meteor 2009/6-os számában már megemlégtettük Julius Schmidt nevét a kis Linné-kráterrel kapcsolatban. Talán még emlékszik az olvasó, hogy Schmidt 1866-ban azt jelentette, hogy a Linné-kráter eltűnt, helyette csak egy kis fehér folt látható. Ez természetesen csak valami félreészlelés lehetett, mint ahogyan arról korábban írtunk. Ezzel együtt Schmidt korának kimagasló észlelő csillagásza volt, aki több mint 70.000 változócsillag-észlelést végzett, behatóan tanulmányozta a Marsot és a Jupitert, újrászervezte a meteorológiai szolgálatot, és szenvedélyesen kutatta a vulkánokat (Etna, Vezúv, Stromboli).

1964. július 31-én az amerikai Ranger 7 űrszonda 68 óra utazás után a Bonpland-krátertől kevesebb, mint 100 kilométerre dél-nyugatra csapódott be a holdfelszínbe. Ez volt az első holdszonda, amelyik nagyfelbontású felvételeket készített a Hold felszínéről. Összesen 4308 képet továbbított a Földre, az utolsót 519 méteres magasságból, ennek a felbontása elérte az 50 centimétert. A Ranger 7 becsapódási helyét a régi térképeken a Mare Nubium északnyugati részén találjuk, de a sikeres űrmisszió tiszteletére az IAU



A Fra Mauro-kráter és környéke Kónya Zsolt kiváló felbontású felvételén. A felvétel 2010. március 24-én készült egy 150/1650-es Newtonnal és egy Canon Powershot A95-ös fényképezőgéppel. Colongitudo: 21,7°

közgyűlése még abban az évben, Hamburgban úgy határozott, hogy a területet, ami egyébként jól elkülöníthető a Mare Nubium-tól, Mare Cognitum-nak, vagyis Ismert Tengernek nevezik el.

Az emberes holdutazások sokkal inkább felkeltik az emberek érdeklődését, mint a csak robotok által végrehajtott kísérletek. Szerencsére a most tárgyalt terület szerepelt az Apollo-programban. Az Apollo 13 sikertelen küldetését az Apollo 14 hajtotta végre 1971 január végén, február elején. A Fra Mauro északi sáncfalától körülbelül 25 kilométerre történt a landolás. Ha távcsővégre kerítjük a Fra Maurót, gondoljunk bele, hogy ennek az öreg romkráternek a közvetlen közelében, valahol ott „lent” a felszínen húzta a „riksáját” (teljes nevén MET-Mobil Equipment Transporter- guruló felszerelés szállító) Alan Shepard és Ed Mitchell.

Észlelések

Mit láthatunk mi ebből a területből? A válasz sokmindentől függ. Műszerünk mérete, minősége, a légkör állapota és észlelési tapasztalatunk, mind olyan tényező, amivel számolnunk kell. Ha nagy távcsővel és nagy nagyítással dolgozunk kitűnő légköri nyugodtság mellett, akkor valószínűleg le kell mondanunk a teljes terület (értsd ez alatt mindhárom krátert) lerajzolásáról. Ilyen esetben járható út a vázlatrajzkészítés, ami sajnos a hazai amatőrök között már nem igazán népszerű. A vázlatrajz messze nem olyan látványos, mint egy kidolgozott, fényképszerűen árnyalt rajz, de egy gondos, minden részletre kiterjedő leírással kiegészítve legalább annyi, ha nem több információt tartalmazhat. A digitális észlelők hatalmas előnyben vannak a vizuális észlelőkkel szemben, de egy-egy jó képért nagyon meg kell dolgozni. Kónya Zsolt két, leírással



Kónya Zsolt 2010. április 24-én készült felvételén magas napállásnál láthatjuk a három krátert. Figyeljük meg, hogy a Fra Mauro és a Bonpland nyugati falai szinte teljesen eltűntek a fényben. A felvételhez használt technika megegyezik a március 24-i észleléssel. Colongitudo: 39,9°

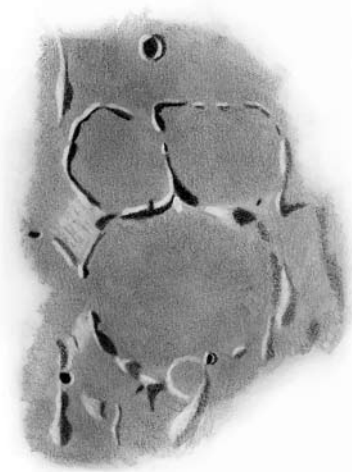
kiegészített felvételt készített a Fra Mauro–Bonpland–Parry-kráterekről, az elsőt ez év március 24-én, a másikat pedig egy hónappal később, április 24-én. A márciusban készült felvételen teljes egészében látszik a rianás, és a Fra Mauro alján vagy egytucat másodlagos kráter azonosítható. Az április 24-i felvétel magas napállásnál készült. A Fra Mauro és a Bonpland nyugati falai alig látszanak, míg a kráter alján lévő másodlagos kráterek belsejének a 30–40 %-a még árnyékkal fedett.

Még tavaly május 3-án, meglehetősen közepes légköri feltételek mellett készített egy leírást a tárgyalt területről a rovatvezető a Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es fóműszerevel.

2009.05.03. Műszer: 200/2470 refraktor, Colongitudo: 19,7°

353x: Egy hatalmas, szinte teljesen lepusztult romkráter. Sánccfalai alacsonyak, keleten egy jókora rész teljesen hiányzik. Nyugaton szépen látszik a belső, napfény által megvilágított fal, vagy pontosabban falmaradvány,

ami egy felföldszerű résszel (imbriumi törmeléktakaró) egyesül. A kráter alja igencsak egyenetlen, másodlagos kráterekkel és redőkkel borított. A fenékráterek közül a centrum közelében fekvő a legfeltűnőbb (E), egyben ez a legnagyobb, de könnyen jön még vagy öt kisebb kráter is. A Parry-rianás két ága húzódik a Fra Mauro alján. Elsőre úgy tűnik, mintha ez egy összefüggő ág lenne, de az alaposabb vizsgálat kideríti, hogy két, egymással párhuzamosan futó ágról van szó, amely a kis E-kráter közelében találkozik egymással. A Parry a három kráter közül a legépebb. Hatszögletű alakja feltűnő a távcsőben. Falai töredezettek, romosak, de nem hiányosak. A nyugati falra telepedett Parry E igen feltűnő látvány. A keleti fal rendkívül érdekes, hármas halomra emlékeztető árnyékot vet. A Parry alja sima, középen két kicsiny kráterecske látható. A rianás két, egymásra majdnem merőleges ága látható. Az egyik ág a déli kráterfal mellett halad, a másik (észak/déli irányú) a Fra Maurón is áthúzódó ág a Parry nyugati felét szeli ketté olyan formán, hogy a kis E-jelű krátert is eltalálja. A Bonpland-kráter a három közül a



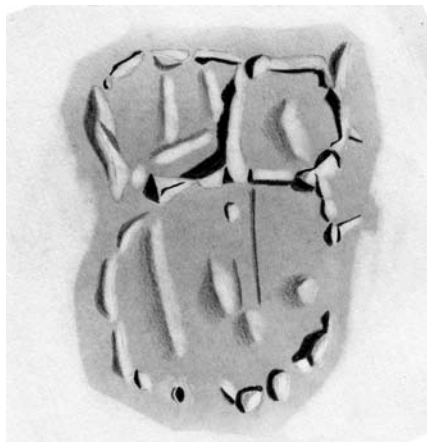
Szent-Andrássy Árpád 2009. október 27-én készítette ezt a szép rajzot a kráterhármáról, a 127/1500-as MC-távcsővével. A rajzon észak van alul, nyugat pedig jobb oldalon. Colongitudo ~21°

legjelentéktelenebb. Szabálytalan alakú, hiányos falú romkráter. A kráter közepét hasítja félbe a Parry-rianás egyik ága, de az alapsabb vizsgálat még két kicsiny ágat is felfed, az egyik a Parry E-től indul ki délnyugati irányba, a másik ezzel majdnem párhuzamosan fut, a Bonpland északi harmadában. (Görgei Zoltán)

Kárpáti Ádám 2010. január 24-én észlelte a Fra Mauro–Bonpland–Parry-triót, saját tulajdonú 100/1000-es TAL refraktorával. A rajz mellé készült leírás is.

2010.01.24. Műszer: 100/1000 refraktor, Colongitudo: 23,6°

111x: Megkapó kráterhármas a Fra Mauro–Bonpland–Parry. A kráterek szorosan összesimulnak sáncfalaik mentén. Méreténél fogva legfeltűnőbb a Fra Mauro, egyben ennek a kráternek a sáncfala a legszakadozottabb. A kráter belsejében több domb, a nyugati felében egy hosszú gerinc is megfigyelhető. Látható ezen kívül még egy hosszú rianás is, amelyik az egész kráter alján végighúzódik. A Fra Mauro déli pereménél figyelhetők meg a Bonpland és a Parry-kráterek. Kevésbé

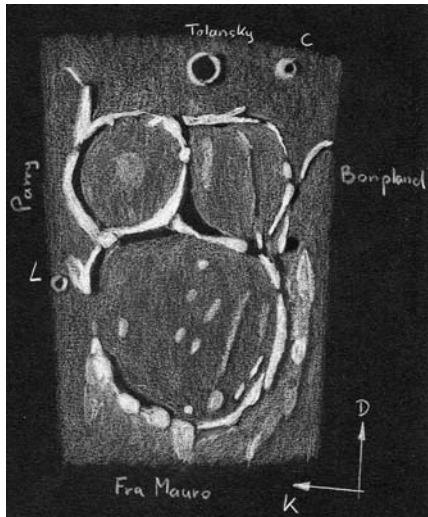


Kárpáti Ádám 2010.01.24-én készítette ezt a rajzot a kráterhármasról. A használt műszer egy 100/1000-es refraktor volt, 111x-es nagyítással. Colongitudo: 23,6°

tűnnek lepusztultnak, mint a Fra Mauro és a belsejükben több gerinc is található. Az összes részletet nem ábrázoltam, az szinte lehetetlen lenne. (Kárpáti Ádám)

A Fra Mauro–Bonpland–Parry-kráterek észlelése rengeteg lehetőséget nyújt. Ha csak szerényebb átmérőjű távcsövünk van (6–8 cm) és vizuálisan észlelünk, akkor nyugodtan nekiállhatunk lerajzolni az egész kráterhármaszt. A Parry-rianás a kistávcsöves észlelők előtt rejtve marad, viszont a kráterek romos, hiányos falai, melyek egy elpusztított erőd romjaira emlékeztetnek, megkapó látványt nyújtanak. Nagyobb műszerekkel és nagyítással, ha a légköri nyugodtság kiváló, egy vázlatrajz is elegendő lehet, de készítsünk egy részletes leírást is a távcső mellett. Ami nagyon hasznos és fontos, akár vizuálisan, akár digitálisan észlelünk: próbáljuk meg a fogyó fázisnál is észlelni, kiválasztott alakzatunkat.

Görgei Zoltán



Ugyanabban a pillanatban, egy másik távcsőben. Ezt a rajzot a rovatvezető készítette a Polaris Csillagvizsgáló 25 cm-es Dobsonjával, 171x nagyítással, sajnos rendkívül nyugtalan légkörnél, a rianásoknak még a nyoma sem látszott. Colongitudo: 21°

Irodalom:

North, Gerald, *Observing the Moon*, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
 Cherrington, Ernest H., *Exploring the Moon Through Binoculars and Small Telescopes*, Dover, New York, 1984.

Tavaszi zsongás

Mozgalmas tavaszi hónapokon vagyunk túl. Egy Holmes típusú, 8 magnitúdót elérő kitörés, a 29P/Schwassmann–Wachmann 1 szokásos felfényesedése, három binokulárral is látható üstökös és egy vizuális felfedezés színesítette az időszakot. Bár az időjárás továbbra is igen kedvezőtlenül alakult, a fényes üstökösök és a látványos események megtették hatásukat, nyolc észlelőnk 56 vizuális, 11 digitális és 11 CCD-s észeléssel jelentkezett.

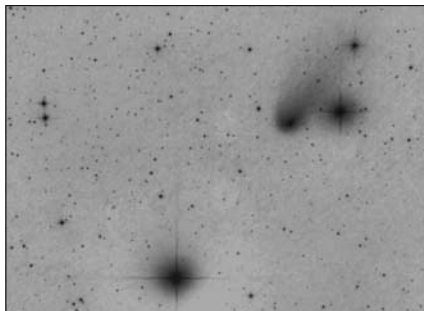
81P/Wild 2

Az időszak legnépszerűbb üstököse volt, melyet a 10 vizuális, 10 digitális és 2 CCD-észlelés is mutat. Bár fényessége néhány tized magnitúddal elmaradt a várttól, furcsa megjelenése miatt méltán volt népszerű az észlelők körében. A 6,42 év keringési idejű üstökös február 22-én volt napközben ($q=1,598$ CSE), majd április 5-én 0,673 CSE-re megközelítette bolygónkat. Erre az időszakra várták az üstökös maximális fényességét is, valahol 9 és 9,5 magnitúdó között. A Föld–üstökös helyzet érdekes alakulása miatt a három hónap alatt egy 4x2 fokok területen belül mozgott a Virgo csillagkép keleti felében.

Az észlelések sorát Sánta Gábor március 14-i megfigyelése nyitja, amikor a nem túl jó szegedi égen alig 1,5 ívperc átmérőjűnek és 9,7 magnitúdósnak észlelte az üstököst. A kelet felé elnyúlt kómának ez csak a belső része volt, ám a külső tartományok halványosságát jól mutatja, hogy azokkal együtt is csak néhány tizeddel volt nagyobb az üstökös fényessége. A kóma furcsa alakját először a március 19-ei nagytávcsöves észlelések mutatták meg, amikor Szabó Sándor és Tóth Zoltán kereste fel az 50 cm-es Kisalföldi Óriással. Az erős kelet-nyugat aszimmetriát mutató belső kómában két ellentétes irányú szál látszott, miközben a csóva egy harmadik

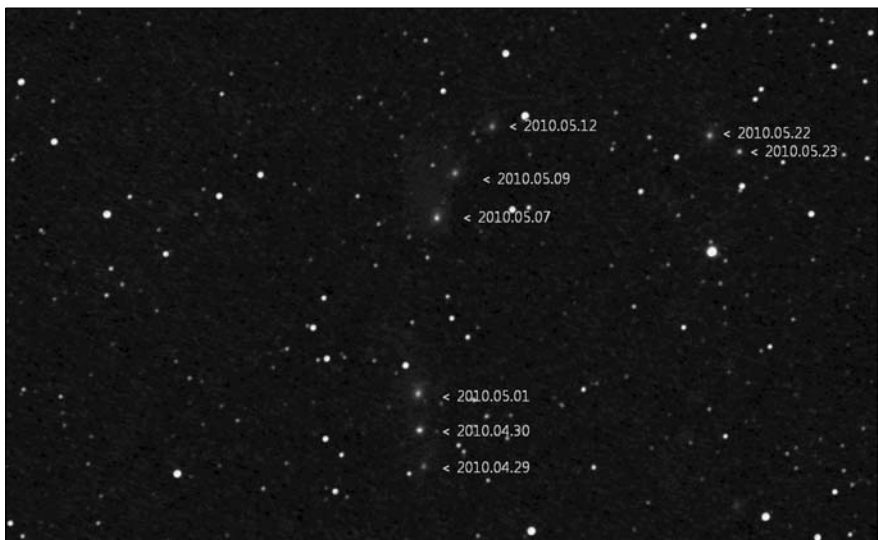
Észlelő	Észl.	Műszer
Baranyi Zoltán	8d	4/200 t
Hadházi Csaba	1	20,0 T
Kárpáti Ádám	1+11C	28,0 SC
Kovács Attila	3d	20,0 T
Sánta Gábor	10	25,4 T
Sárneczky Krisztián	3	20x60 B
Szabó Sándor	24	50,8 T
Tóth Zoltán	17	50,8 T

irányba, a két szál közé mutatott. Az egyik 1–2 ívperces kinyúlás pontosan nyugatra nézett (PA 270), a másik viszont északkeleti irányba (PA 40) mutatott, közte pedig egy halvány lepel észak felé. A különös látványt remekül adja vissza Kovács Attila egy héttel később készült 24 perces felvétele, melyen a csóva legalább 7 ívperc hosszan követhető, 45 fokban szétnyílt képződmény. Fő tömege a nyugati szál irányába mutat, halványabb része viszont az északkeleti szál visszahajlásából keletkezik. Az érdekes megjelenést a szembenálláshoz közeli helyzet és az üstökös pályasíkjához közeli elhelyezkedésünk okozta



A szokatlan megjelenésű 81P/Wild 2-üstökös Kovács Attila április 2-i, 95 perces felvételén. A kép alján látható fényes csillag az ι Virginis. (200/1000 T + Canon EOS 300D)

A külső kómát, vagy a fenti fotón is említett csóvát vizuálisan csak a legsötétebb égboltú megfigyelőhelyekről lehetett látni,

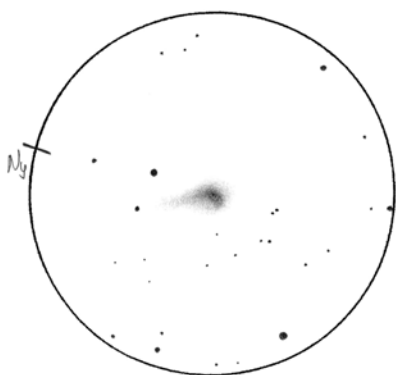


Az üstökös útja a csillagok közt április 29. és május 23. között. A képek elkészítése és montírozása Baranyi Zoltán munkáját dicséri

így Sárnecky Krisztián március 23-án a Mátrából, illetve Sánta Gábor április 8-án Kréta szigetéről észlelte 7–9 ívperc kiterjedésűnek, és elnyúltnak az üstökös fejét. Az utóbbi megfigyelésben más érdekességről is beszámol jó szemű észlelőnk: „13 T, 20x: A kristálytisza égen a csepp alakú fejet határozott, kerek kóma övezi, és hihetetlenül szép, legyező alakú, jól látható csóva indul ki belő-

le. A csóva kissé elhalványodik, majd tartja fényességét, s erősen szétnyílv (15–20') csak 50' megtétele után vész az égi háttérbe.”

Április második felében egyre kevésbé volt hangsúlyos a kóma aszimmetrikus szerkezete, inkább csak a kelet–nyugat irányú megnyúltság maradt. Fényessége is csökkent valamelyest, de az egész időszakra jellemző 13–14^m-s nucleus továbbra is látszott. Érdekes, hogy április közepén, amikor szép párost alkotott az NGC 5493 jelű galaxissal, megszakad az észlelések fonala, melyet az eddig észlelőket felváltva Baranyi Zoltán vett fel április 29-én. Májusban már csak kecskeméti észlelőnk követte az üstököst, melynek eredményeként 23-áig nyolc alkalommal készített róla felvételeket. A teleobjektívés képeken a finom részletek természetesen nem látszanak, ám a képek összemontírozása tankönyvi módon mutatja a stacionárius pontjában forduló üstökös mozgását.



Sánta Gábor április 8-i rajzán még feltűnő a kóma furcsa szerkezete (13 T, 72x, LM=50')

C/2007 Q3 (Siding Spring)

Szabó Sándor és Tóth Zoltán vizuálisan, míg Kárpáti Ádám CCD-vel követte ezt a gyorsan halványodó, cirkumpoláris üstö-

köst, amelyről 11–12 magnitúdós fényessége ellenére is elragadtatással írtak észlelőink március 19-én (50,8 T, 189x): „Gyönyörű, ovális üstökös, 11,0 magnitúdós fényességével uralja az Ethos-okulár hatalmas látómezjét. A háromszögletű kómából két csóva ered. A feltűnőbb PA 245°-ra, ez 4'-es, a halványabb PA 205°-ra és 3'-ig követhető. A csóvák közti részt finom ködösség tölti ki. A DC=5-ös kómában 14^m körüli nucleus látható.” (Tóth Zoltán) „Nagyon látványos üstökös, 13^m körüli csillagszerű mag látszik, kis méretű belső kómával, mely 1:1,7 arányban megnyúlt. Hosszú, halvány csóva látszik 4–5' hosszan PA 230° irányban, valamint egy fényesebb szál 1,5' hosszan PA 270° felé.” (Szabó Sándor)

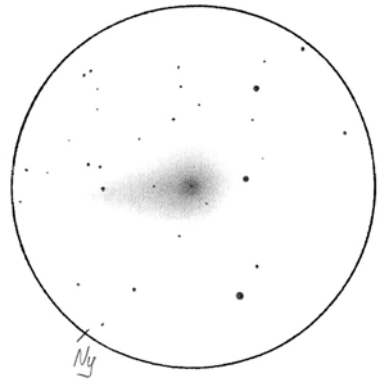


Az üstökös görbült porcsóvjája Kárpáti Ádám április 17-i felvételén (28 SC + ST7E CCD)

Kárpáti Ádám március 28-i CCD-felvétele is remekül mutatja a 3–4 ívperc hosszú, erősen szétnyílt, változó intenzitású csóvát, amely április 17-én kimondottan villás szerkezetűnek tűnik. A csóva valódi hossza legalább 400 ezer km-re tehető. A két felvétel között eltelt három hét alatt a központi sűrűsödés fényessége 15,0 magnitúdóról 15,7 magnitúdóra csökkent. A lanyhuló aktivitás a vizuális észlelésekben is megmutatkozott, az elnyúlt kóma fényessége április közepén már csak 12,5 magnitúdó körül volt. Az üstökös havonta 50 millió km-rel kerül távolabb bolygónktól. Májusban sajnos nem tudtuk követni ezt az Oort-felhőből érkezett, de a bolygók gravitációs hatása miatt lelassult, bár így is csak 620 ezer év múlva visszatérő üstököst.

C/2009 K5 (McNaught)

A hajnali égen feltűnő, szintén az Oort-felhőből érkező vándor április 30-án érte el 1,422 CSE távolságú napközelpontját. Nagy pályahajlása miatt meredeken haladt észak felé, március 8-án lépte át az égi egyenlítőt, de május közepén már 7 fokra megközelítette az északi pólust. A CCD-s megfigyelések alapján 9,5 magnitúdóra jelezték előre az üstökös maximális fényességét, ám reménykedtünk benne, hogy vizuálisan ennél fényesebb lesz. Reményünket már az első vizuális megfigyelő, Tóth Zoltán igazolta április 7-én, hiszen az alig 2 ívperces, kerek üstökös fényességét 8,7 magnitúdóra becsülte. Az első megfigyelésünk azonban nem ez volt, hanem Kárpáti Ádám március 29-én hajnali CCD-felvételei, melyek a Polaris Csillagvizsgáló C-11-es távcsövével készültek. Ezeket jól látszik a csepp alakú kóma nyugati irányú megnyúltsága.



„Iszonyatosan fényes valami a látómezőben! Fényes golyóbis, egy kevésbé koncentrált gömbhalmazra hasonlít.” (2010. április 18., Sánta Gábor, 22 T, 126x, LM=25°)

Áprilisban és májusban további 10 vizuális és 2 CCD-s megfigyelés készült róla, ez volt az időszak legfényesebb üstököse, mégis nehéz róla bármit írni. A kerek, diffúz folt észak felé haladt, átmérője nagyobb műszerekkel 4–6, a kisebbekkel 8–10 ívperc volt. Április 18-án Sánta Gábor vizuálisan is észlelte a rövid csóvát, május 1-jén Hadházi Csabát a kóma közepén szinte izzó hamis

mag nyugózta le, május 12-én pedig Tóth Zoltán két szálát is látott a kómában, de valójában nem sok érdekes történt az üstökössele. Maximális fényességét április végén érte el kicsivel 8 magnitúdó alatt, ám az előrejelzésekkel szemben ezt követően csak nagyon lassan halványodott. Ez azonban nem is a május közepéig tartó vizuális adatokból, hanem már a júniusi észlelésekből látszik, de ezekre majd az októberi számunkban fogunk visszatérni.

C/2009 R1 (McNaught)

Bár csak három vizuális észlelésünk van a május 15–30. közötti időszakról, a nagy fényesség, és a várható nyári szabadszemes láthatóság miatt külön foglalkozunk az üstökössele. A tavaly szeptemberben a déli égen felfedezett kométa márciusban bukkant fel a hajnali égen, de kedvezőtlen deklinációja miatt tőlünk csak április végétől, május elejétől lehetett látni. A Naphoz naponta 3 millió km-rel közelebb kerülő, de még valamivel a földpályán kívül járó üstökösst Sánta Gábor pillantotta meg elsőként május 15-én hajnalban: „20x90 B: A Szegedi Csillagvizsgáló teraszáról nem tudtam megfigyelni a fák miatt, ezért kiköltöztem a szomszédos sportpályára, ahonnan a fák felett épp, hogy látható. Az üstökös meglepően könnyű látvány a 87 Pegasi közelében. Kerek, 5'-es kómája, csillagszerű magja van, fényessége 8,3^m.” Mivel a „hivatalos” előrejelzések erre a napra 9,8^m-s fényességet adtak meg, reménykedni lehetett egy igazán látványos üstökös érkezésében június legvégén. S bár május végén szegedi észlelőnk már 7,5^m-ra becsülte a fényességet, az előrejelzések szerint arányosan már egy magnitúdóval fényesebbnek kellett volna lennie. A két időpont között Sárnczky Krisztián is látta, a fényesedés lanygulását 8,2^m-s becslése is mutatja, bár a kiváló mátrai égen feltűnt az égitest nyugati irányú, 10 ívperces csóvája. Mire ezek a sorok az Olvasó elé kerülnek, már tudni fogjuk, hogy az üstökös végül elérte-e a remélt 2–3 magnitúdós fényességet, de jelen sorok írásakor erről nem vagyunk meggyőződve.

P/2010 H2 (Vales)

Április 16-án egy szokatlanul fényes, 12,6 magnitúdós kisbolygót fedezett fel Jan Vales szlovén amatőr csillagász az oppoziációs pont közelében. Ilyen fényes felfedezettlen kisbolygó ma már nincs, de hamar ki is derült, hogy valójában üstökösről van szó, amely alig néhány órával korábban tört ki! A Crni Vrh obszervatórium 60 cm-es távcsövével teljesen csillagszerűnek mutatózó égitest másnap este már egyértelműen nagyobbknak látszott a látómező csillagjainál. A Catalina Sky Survey április 15,4 UT-kor készített felvételein, alig 15 órával a felfedezés előtt 20 magnitúdóig nem látszik égitest a jelzett helyen. Mindezek alapján hamar egyértelművé vált, hogy ismét egy Holmes-szerű kitörésnek lehetünk szemtanúi, amely legalább 8 magnitúdóval növelte meg az égitest fényességét kevesebb mint egy nap alatt.

A Leonidák levelezőlistán kiküldött riasztásnak köszönhetően már a felfedezés másnapján, április 17-én este sikerült három helyről is megfigyelni a különleges üstökösst. Időrendben elsőként Szabó Sándor pillantotta meg az akkor még név és jelölés nélküli objektumot: „40 T, 222x Mivel egy csillagszerű objektumot kerestem, alaposan meglepődtem. Határozottan nem csillagszerű, úgy tucat ívmásodperc átmérőjű objektum (mivel hasonló csillagpárt nem találtam a közelben, a Szaturnusz látványához viszonyítva becsültem). Feleakkora lehet mint a 29P. Középpontjában csillagszerű mag, körülötte fényes, kerek folt, mint egy mini planetáris köd. Fényessége 12,1 magnitúdó, DC=8.” Néhány órával később Sánta Gábor és a Szegedi Helyi Csoport tagjai látták. A 12,0 magnitúdós összfényesség jelentős része a belső 5–10"-es tartományból eredt, de ekörül egy 20"-es, külső kóma látszott, amely kelet felé jól láthatóan elnyúlt. Ez az elnyúltság és a kóma keleti irányú „nyitottsága” Kárpáti Ádám felvételein is érzékelhető, melyen az összfényesség 12,3 magnitúdónak mérhető.

A következő megfigyeléseink két nappal később, április 19-én születtek. Szabó Sándor és Tóth Zoltán megfigyelései szerint fényes-

sége 11,3–11,5 magnitúdóra, átmérője pedig 40"-re nőtt, és határozott szerkezete volt. Belül egy pár ívmásodperces mag, körötte egy elnyúlt, 20x25"-es tartomány, kívül pedig a haló – akárcsak a Holmes-üstökösnél 2007-ben. Újabb két nap múlva, április 21-én készítette felvételeit Kovács Attila, ezeken már egy „rendes”, bár apró üstökös látható fényesebb belső, és az ezt övező, egyenletesen halványuló külső részekkel.



A P/2010 H2 (Vales)-üstökös növekvő kómája a kitörés után négy nappal, április 21-én. (Kovács Attila, 200/1000 T + Canon 300D, 7x5 perc)

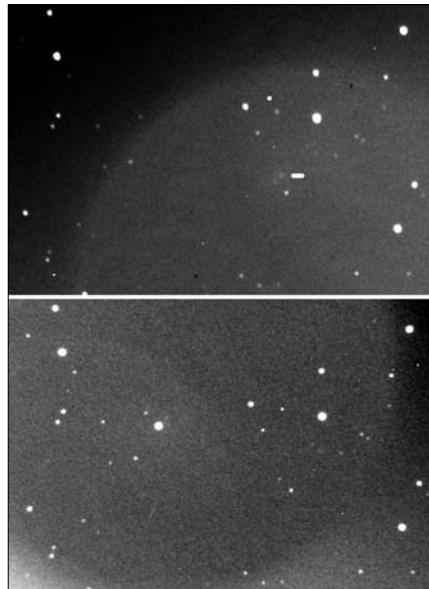
Közben az első pályaelemek is napvilágot láttak, melyek alapján az égitest a kisbolygok Hilda családjába tartozik, keringési ideje 7,55 év, a pálya excentricitása csak 0,193. Ezek alapján egy kitörésen átesett kisbolygóról is beszélhetnénk, bár a Hilda család közelében számos üstökös aktivitást mutató égitestet ismerünk. A P/2010 H2-nél nagy kérdés volt, hogy meddig tart az aktivitás. Ha valóban Holmes típusú a kitörés, akkor nem várható újabb anyagkidobódás, csak a porfelhő tágulása. Az egyetlen májusi megfigyelésünk ezt támasztja alá, Tóth Zoltán 12-én már 1,7 ívperc átmérőjűnek és rendkívül diffúzknak találta (DC=2), bár az összfényesség még 12,1 magnitúdó volt. De ezen nincs mit csodálkozni, az üstököspor nem vész el, csak itágul.

29P/Schwassmann–Wachmann 1

Február eleji kitörése után mi csak a halványodását észlelhettük, Szabó Sándor február 21-ei megfigyelése szerint már 1,4 ívperces

volt a 11,0^m-s üstökös. Március 19-én Tóth Zoltán társaságában már 3,2–3,3'-esnek látta, 11,5–11,7 magnitúdós fényesség mellett. A porkóma tágulása odáig fajult, hogy április 7-én már nem is sikerült észrevenni az üstököst, amit Kárpáti Ádám másnapi CCD-felvétele meg is magyarázott. A Polaris Csillagvizsgálóból készült képeken az üstökös a csillagoknál alig nagyobb, 17–18 magnitúdós folt, ami nyilván az inaktív mag körüli tartomány. Ez azonban nem maradt sokáig így.

Az elmúlt évek megfigyelései alapján 60–80 naponként követik egymást a kitörések, de ezek nagysága változó, és sokszor ki is marad egy-egy. A mostani azonban nem maradt el, április közepén újabb portömeg szabadult fel a magban, ami rendkívül látványos változásként mutatkozott a felvételeken. Kárpáti Ádám április 17-i felvételén a kilenc nappal korábban alig látszó foltocska helyén egy 13,5 magnitúdóra kifényesedett csillag, és az azt körülölelő halovány külső kóma vált láthatóvá.



Kárpáti Ádám április 8-i és 17-i felvételét összehasonlítva drámai a változás a 29P fényességében. A felső képen alig látszó foltból (vonallal jelölve) a látórész legfényesebb csillaga lett.

Ugyanekkor Sánta Gábor és Szabó Sándor vizuálisan is érzékelte az ívpernyi kóma közepén megjelenő fényes magot, amely azonban csak 12,5–12,7 magnitúdós volt, vagyis a kitörés a gyengébbek közül való volt. Két nappal később Tóth Zoltán is csatlakozott a kitörés megfigyelői közé. Sajnos mire a legközelebbi kifényesedés június végén aktuálissá válik, már alacsonyan fog látszani az esti égen.

Halvány üstökösök

C/2009 O2 (Catalina) és C/2010 G1 (Boattini). Április 17-én a két üstökös egyszerre közelítette meg az NGC 1647 (Tau) jelű nyílthalmazt, ekkor 25 ívpercre látszottak egymástól. A két égitestet Szabó Sándor már tíz nappal korábban is megpróbálta elérni, de a Catalina 13,5 magnitúdónál biztosan halványabb volt, a Boattini pedig egy 10 magnitúdós csillag miatt nem látszott. A hármas együttállás estéjén viszont legalább ez utóbbival szerencséje volt: „Biztosan látszó, nagyon kicsiny folt az NGC 1647-ben. Szép látvány a gazdag csillagmező szélén. Fél fokra van a széteső C/2009 O2-től, de az nem látszik. 40T, 222x” A 0,3 ívperces Boattini fényessége 12,6 magnitúdó volt.

C/2009 U3 (Hill). Ez az alacsony abszolút fényességű, cirkumpoláris helyzetben látszó vándor március 20-án hajnalban érte el napközelpontját ($q=1,414$ CSE). Néhány órával korábban Szabó Sándor és Tóth Zoltán sikeresen észlelte a Cassiopeia gazdag csillagmezőjében a 13,9–13,5 magnitúdós, 0,7 ívperces, diffúz égitestet. Április 7-én újra felkeresték, de még diffúzabb és kicsit halványabb is volt, így ez lett az utolsó próbálkozás. A halvány üstökös visszatérése 2200 év múlva várható.

C/2010 F4 (Machholz). Március 23-án Donald Machholz felfedezte 11. üstökösét, amely egy halvány, nehezen észlelhető vándor volt. A hajnali égen, 35 fokos elongációnál megtalált üstökös 20 perc alatt nem mutatott elmozdulást, a következő két napban pedig rossz volt az időjárás Machholz kaliforniai lakhelyén, így csak három nap

idegörlő várakozás után, 26-án tudta meg erősíteni a 11 magnitúdós üstökös létezését. Feljegyzései szerint legutóbbi, 2004. augusztus 27-ei felfedezése óta 607 órát fordított vizuális üstököskeresésre, a nagyobb siker érdekében pedig a korábbi kisebb műszereit egy 47 cm-es reflektorral váltotta fel. Az üstökös április 6-án érte el perihéliumát 0,614 CSE naptávolságban, de csökkenő elongációja miatt megtalálása után egyre nehezebben volt elérhető. A nevezetes kométát a Szabó Sándor–Tóth Zoltán észlelőpáros próbálta meglátni április 7-én este, de a 6 fokos horizont feletti magasság megakadályozta észrevételét. Fényessége biztosan 10 magnitúdó alatt volt. Rossz láthatósága miatt április 7-e óta sehol a világon nem észlelték ezt az alacsony abszolút fényességű üstökösöt.

C/2010 J1 (Boattini). Május 6-án akadt horogra ez a 20"-es, ívpernyi kómát mutató, 15,8 magnitúdós üstökös. A retrográd irányba keringő égitest 220–230 év alatt kerül meg a Napot, így a Halley típusú üstökösök közé sorolhatjuk. Sajnos már február 4-én áthaladt napközelpontján, így felfedezése után halványodott. Tóth Zoltán május 12-én tiszta, hidegfrontos égen észlelte a Herculesben tartózkodó üstökösöt, melynek 0,4 ívperces kómája 15,3 magnitúdó fényes volt.

118P/Shoemaker–Levy 4. Folytattuk a Geminiben látszó, halvány periodikus üstökös követését. Szabó Sándor és Tóth Zoltán március 19-én 14,3 magnitúdós, fél ívpernyi ködösségnek írta le, bár a környező halvány csillagok zavarták a megfigyelést. Soproni észlelőnk április 7-én még egyszer megpróbálta elérni, de az üstökös ekkor már nem mutatta magát.

157P/Tritton. Az előbbi észlelőpáros ezt a periodikus üstökösöt is megfigyelte március 19-én. Az egy hónapja már távolodó, 6,3 év keringési idejű üstökös a vártnál fényesebbnek mutatkozott, bár ez 14 magnitúdó körüli értéket jelent, ami a Hyadokban látszó égitestnél megkövetelte az 50 cm-es átmérőt. A sikeres megfigyelés annak is köszönhető, hogy kómája nem volt nagyobb egynegyed ívpercnél.

Sárneczky Krisztián

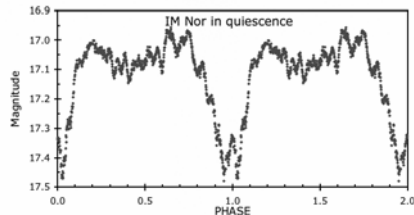
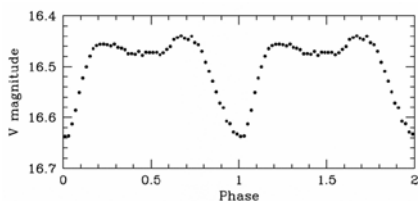
Visszatérő nógák másodlagos változásai

Májusi számunkban a Tejútrendszerben ismert visszatérő nógák (RN) kitéréseit mutattuk be Bradley E. Schaefer (Louisiana State University) idén megjelent részletes áttekintő cikke alapján. A tárgyalt rendszerekhez kötődő asztrófizikai képet, illetve a kapcsolódó nyitott kérdéseket az érdeklődő olvasó ott olvashatja (Visszatérő nógák kitérései a Tejútrendszerben, Meteor 2010/5., 44. o.). Most folytatjuk a fotometriai adatokon alapuló ismeretek leírását, amivel kerek történeté áll össze a szakma által ezen ritka változócsillag-típusról bő egy évszázad alatt kirakott kép. Az érdekességek mellett egy-egy csillag CCD-kamerával felszerelt amatőrcsillagászok számára két kitérés között is izgalmas célpont lehet, így ahol lehet, a hazai műszerezettséggel elérhető objektumokra kicsit részletesebben is kitérünk.

Változások a kettős rendszer keringési periódusával

A legtöbb kataklizmusos változó fényessége ingadozik a kettős rendszer keringési periódusával megegyező, vagy azzal összevethető időskálán. A fluktuációkat okozhatják fedések, ellipszoidális változások (a gravitációs erők által eltorzított csillagalak forgásából származó ingadozások), megvilágítási hatások (a forró akkréciós korong fénye visszaverődhet a hidegebb törpecsillag felszínéről), illetve az akkréciós korong forró foltjának aszimmetrikus fényességeloszlása. Ennek megfelelően a rövid periódusú változások a rendszerek többféle jellemzőiről árulkodnak. Egy tömegbefogó rendszerről a keringési periódus magában nagyon sokat elárul, hiszen a társcsillag tulajdonságaitól függően azonnal meghatározható a rendszer geometriája, a kompakt fókusszal valódi természetű (pl. fehér törpe, neutroncsillag, de általános esetben akár fekete lyuk is lehet az aktivitást kiváltó égitest).

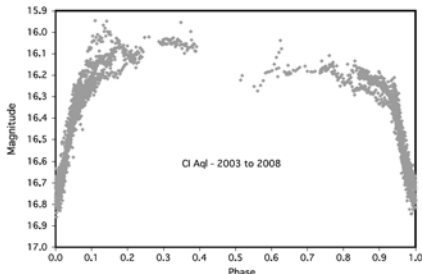
A visszatérő nógák orbitális periódusa majdnem négy nagyságrenden átível a jelenleg ismert legrövidebb (0,076 nap, azaz 1,8 óra) és leghosszabb (519 nap) keringési időkhöz határolva. A tíz galaktikus RN közül kilencnek már tudjuk a periódusát (egyéb-ként páratlan eredményként ebből ötöt maga Bradley Schaefer mért ki először), amiből három rendszer fedéseket is mutat (CI Aql, U Sco, V394 CrA), egynél sekély fedéseket tételeznek fel (V3890 Sgr), egynél pedig csak valószínűsíthető, hogy a rendszer két csillaga időnként eltakarja egymást (IM Nor). Az alábbiakban ezen öt RN részleteit tekintjük át az egyre hosszabb periódusok felé haladva.



Felül: az IM Nor V szűrős fénygörbéjén jól látszik a jellegzetes alakú minimum. Alul: Berto Monard CCD-s adatai a csillag minimumában ugyanazt a fénygörbe-alakot rajzolják ki

IM Nor: az 1920-as év déli nógája nem sok vizet zavart egészen 2002-ig, a második kitéréseig, amikor kiderült, hogy a visszatérő nógacsillagok közé tartozik. 2003. februárban Patrick Woudt és Brian Warner fedezte fel rövid periódusú változásait, amikor az objektum már 16,5 magnitúdóig halványodott. A mindössze 2,462 órás periódusú és

közel 0,2 magnitúdó amplitúdójú változás nagyon emlékeztet a fedési rendszerek fénygörbéjére. Berto Monard dél-afrikai amatőr csillagász szűrő nélküli CCD-s mérései az IM Nor minimumában is ugyanezt a periódust mutatják, csak a feltételezett fedés mélysége nagyobb (l. ábránkat). Woudt és Warner azonban felhívta a figyelmet arra, hogy a minimum túl sokáig tart ahhoz, hogy egyszerűen az akkréciós korong, vagy a másodkomponens fedésével meg lehessen magában magyarázni, szerintük inkább ellipszoidális változások és az akkréciós korong részleges fedésének kombinációját látjuk. Mivel Monard nyugalmi állapotban felvett görbéi is lényegében ugyanolyan alakúak, Schaefer szerint valóban kombinált fénygörbét látunk. A következő kitérés felé haladva érdekes kérdés, hogy hogyan fognak változni a ciklusok lefutásai, de mivel erre akár 74 évet is várunk kell még, a választ gyaníthatóan nem a jelenkor csillagászgenerációja fogja megadni.

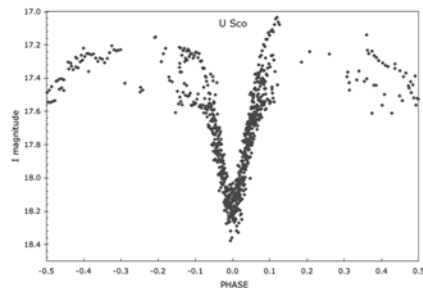


A CI Aql minimumbeli fénygörbéje 2003 és 2008 között a McDonald Observatóriumból és Cerro Tololólóról készült mérések alapján. A 0,8 magnitúdós fedés mellett 0,15 fázisnál látható egy változó lefutású másodmaximum, amit az akkréciós korong forró foltja okozhat

CI Aql: évekkal a 2000-es kitérése előtt már felfedezték, hogy egy 0,62 napos periódusú fedési kettősről van szó. A fénygörbén a karakterisztikus ellipszoidális változások mellett éles és mély minimumok tűnnek fel, amit egyértelműen fedések okoznak. A rendszer geometriájából (és kényelmesen rövid keringési periódusából) következően kiváló tesztobjektum a nóvarobbanás által ledobott összetömeg meghatározására (ti. a

kidobott anyagmennyiség megváltoztatja a kettőscsillag peridületét, ami miatt a periódus mérhető módon megváltozik). A jelenleg rendelkezésre álló adatokból ez még nem történt meg, ám a lehetőségét mindenképpen növeli a csillag érdekességét.

A CI Aql több mint öt éven átívelő fénygörbéje fázisdiagramon ábrázolva (l. mellékelt ábránkat) jól mutatja a fedések mellett jelentkező másodlagos fluktuációkat is, illetve a 0,25 és 0,75 fázis közötti nagy (0,12 magnitúdónyi) különbséget. Utóbbi a forró folt rendkívül aszimmetrikus fényességeloszlására utal, amire jelenleg nincs elméleti magyarázat. A csillag által felvetett izgalmas kérdések mellett a 16 és 17 magnitúdó közötti tartomány amatőr műszerekkel is elérhetőse mindenképpen indokolja a nagyobb figyelmet, amit a Jelenségnaptárban közölt észlelőterképpel is hangsúlyozunk.



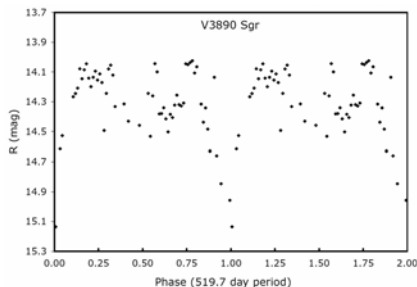
Az U Sco I szűrős fénygörbéjén jól látszik a mély főminimum 0 fázisnál, illetve a sekélyebb mellékminimum fél periódussal később

U Sco: a csillag fedéseit maga Schaefer fedezte fel, még az 1980-as években. Az amerikai kutató azóta is folyamatosan nyomon követi a fedéseket, mivel a CI Aql-hez hasonlóan itt is megbecsülhető egy kitérés által ledobott anyagmennyiség. Az 1,23 napos periódusú rendszer minimumában igen halvány, ráadásul fedései is nagyon mélyek: a B sávban 18,5 és 19,9 magnitúdó között változó csillag a V sávban sem sokkal fényesebb, ráadásul a fedés is sekélyebb (17,8 és 18,9 között ingadozik). Magukon a fedéseken kívül érdekes még, hogy míg B szűrőn keresztül a főminimumon kívüli fénygörbe

teljesen lapos, addig I szűrőn keresztül feltűnik a vörös színű másodkomponens fedésekor jelentkező mellékminimum is.

V394 CrA: déli is, halvány is – nem a magyar amatőrcsillagász közösség számára optimalizált égitest a V394 CrA, amely –39 fokos deklináció mellett 19 és 20 magnitúdó között változik 1,516 napos periódussal. A fénygörbe főbb jellemzői nagyban hasonlítanak a CI Aql viselkedésére, pl. a 0,25 és 0,75 fázisok közötti fényességkülönbség is hasonló mértékű.

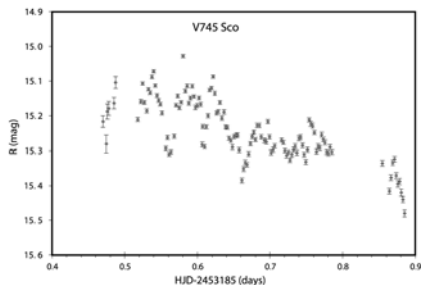
V3890 Sgr: vörös óriáscsillag másodkomponensével kilóg az eddigi sorból, hiszen a keringési periódusa 519,7 nap, ráadásul a vizuális-vörös tartományban a vörös óriás pulzációja dominál kb. 104 napos periódussal. De még így is közel 1 magnitúdós főminimumok mérhetők ki R szűrőben, 14,1 és 15,1 magnitúdó között (l. görbénket). A –24 fokos deklináció mellett sajnos ez a csillag sem ideális célpont hazai CCD-s észlelőknek.



A chilei SMARTS robottávcsövek által mért adatok a keringési fázis függvényében

Gyors változások minimumban

Jól ismert jelenség a kataklizmikus változók nagyon gyors fényességingadozása, szakkifejezéssel flickering (kb. pislákolás), ami a keringési periódusnál jelentősen rövidebb időskálákon történik, sokszor a másodperces-perces tartományban. Mivel minden esetben nő az amplitúdója a kék hullámhosszak felé, minden bizonnyal az akkréciók gázarámban kialakuló nagyobb gázcsomók forró foltba történő behullása okozza. Mi a helyzet a tíz visszatérő nóvában?



A V745 Sco pislákolása 2004. június 28-án (B. Schaefer mérései Cerro Tololoból)

A T Pyx gyors és irreguláris flereket szokott mutatni akár 0,1^m-s amplitúdóval is, melyek jellemzően 10 percig tartanak. Hasonlót talált Woudt és Warner az IM Nor 135 órányi gyorsfotometriájában, mindenféle stabil periodicitás nélkül, illetve jellegében hasonlót mért Schaefer a CI Aql és U Sco esetében.

Speciális eset a T CrB, amely az északi égen igen sok gyorsfotometriai vizsgálatot inspirált az elmúlt évtizedekben. Nagyon gyors, durván 5 perces időskálán is 0,1–0,2 magnitúdós flickering mérhető. Az RS Oph, szintén vörös óriásos másodkomponensű RN-ben hasonló a helyzet, csak ott inkább 8 perces a karakterisztikus időskála. Fontos azonban megjegyezni, hogy egyetlen esetben sem periodikus a pislákolás, mindössze tipikus ciklushosszokról beszélhetünk.

Mindez azért is érdekes, mert a flickering sok esetben megnehezíti a keringéshez társítható változások detektálását, vagy értelmezését. Visszatérő nóvák CCD-s méréseit tervezők számára mindenképpen érdemes figyelembe venni, hogy még a fedési rendszerek fénygörbéi sem lesznek ciklusról ciklusra ugyanolyanok, azaz a fázisba rendezett ábrákon a görbék „vastagsága” többszörösen felülmúlja az egyedi fénygörbepontok fotometriai bizonytalanságát.

Hosszú távú változások nyugalmi állapotban

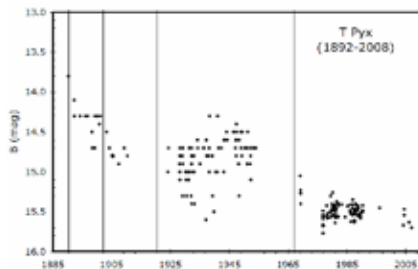
A visszatérő nóvák minimumbéli viselkedését nemcsak a rövid periódusú változások jellemzik, hanem az évtizedes időskálákon

jelentkező ingadozások is. Ezek több ok miatt is nagyon fontosak:

- az átlagfényességből következtetni lehet a tömegátadás sebességére, így hosszú távon tesszelní lehet, hogy két kitérés között valóban ugyanannyi anyag érkezik-e a nukleáris megszabadásnak helyet adó fehér törpe felszínére;

- több RN esetében is beszámoltak a kitérés előtti hirtelen felfényesedésről, aminek pontos természete nem ismert (ha egyáltalán valóban reális a jelenség);

- tesszelní lehet azt az elméleti jóslatot is, amely szerint egy kitérés követően a visszatérő nívák lassan halványodnak.

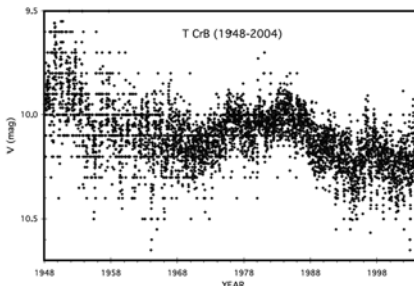


A T Pyx 116 évnvi adatsorából egyértelműen látszik a rendszer összfényességének lassú csökkenése, ami arra utal, hogy a tömegátadás üteme is csökkent. Mindez magyarázatot ad arra, hogy az 1988-ra jóslott újabb kitérés miért késik már legalább 22 éve

Két csillag nagyon jól lefedett az észlelésekkel a XIX. század vége óta: a T Pyx és a T CrB. Előbbi azért, mert minimumában is elég fényes, hogy a harvardi fotólemezeken detektálható legyen egészen 1892-ig visszanezve; utóbbinál pedig a mindössze 10 magnitúdós minimumfényességnek köszönhető a tökéletesen folytonos fénygörbe.

Még 2005-ben publikálta Bradley Schaefer a T Pyx és az U Sco együttes elemzését, amiben kimutatta, hogy az átlagfényesség és a két kitérés között eltelt idő között szoros kapcsolatot áll fenn (I. Meteor, 2005/11). Mindezt azzal lehet magyarázni, hogy a (nem vörös óriáscsillagos) visszatérő nívák fényességét minimumban az akkréciós korong uralja, így az átlagfényesség korrelál az aktuális tömegátadási rátával. Amikor csökken ennek

az intenzitása, egységnyi idő alatt kevesebb tömeg jut át a fehér törpére, így több időnek kell eltelni, amíg kiépülnek egy kitérés előfeltételei. Éppen ez a halványodás vezet-e Schaefer arra az előrejelzésre, hogy a korábban 1988-ra várt T Pyx-kitérés sokkal később fog bekövetkezni, a jelenlegi adatok és elméleti értelmezés szerint valamikor a XXI. század közepén.



A T CrB 56 évnvi fénygörbéje 80 000 vizuális fényességbecslés alapján

A T CrB-ről az AAVSO (és más amatőr szervezetek) adatbázisában találunk teljesen folytonos vizuális fénygörbét. Mellékelt ábránk a 0,01 éves átlaggörbét mutatja 1948, a legutóbbi kitérés és 2008 között. Az összesített adatsor komplikált változásokat mutat évtizedes időskálán és kb. negyed magnitúdós amplitúdóval. Az első 20 évben még viszonylag jól leírható a görbe a kitérés követő egyenletes halványodással, ám később megváltozott a menete, és tulajdonképpen semmit nem tudunk arról, hogy mi okozza ezt a komplex, ám emberi léptékkel nagyon lassú fluktuációt.

Összefoglalás

Kétrészes cikkünk valójában csak az amatőr szemmel legérdekesebb momentumokat emelte ki Bradley Schaefer impozáns tanulmányából. Miként a szerző is megjegyzi szakpublikációja végén, a visszatérő nívák az a szakterület, ami leginkább mozdulni se tudna a lelkes amatőrcsillagászok észlelései nélkül. A jelenleg elérhető összes visszatérőnóva-adat 98%-át amatőrök szolgáltattak

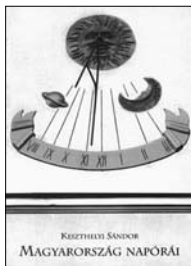
ták, míg égi őrjáraitak nélkül ma mindössze három RN 11 kitörését ismernénk! Hasonlóan fontos volt a teljesség szempontjából a harvardi fotólemez-archívum, hiszen a fotók és az amatőrök munkája nélkül ma valószínűleg egyetleneg visszaterő nóváról sem tudnánk. Mindemellett remélhetőleg az is kiderült, hogy a ritka változócsillag-típus minden egyes tagja igazi egyéniség, rendkívül érdekes kérdéseket felvető változásokkal, amelyek elméleti értelmezése még jó ideig munkát fog adni az asztrofizikusoknak. Nekünk pedig marad a mindennapi észlelés

öröme, amit bármikor megédesíthet pl. a T CrB következő kitörése, az RS Oph vörös óriásának kicsit erőteljesebb pulzálása, vagy a CI Aql fedéseinek kirajzolódása CCD-s méréseink alapján. Mindezekhez és egyéb észlelési élményekhez is sok derült éjszakát kívánunk minden kedves olvasónak!

Kiss László

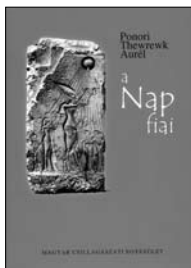
(Schaefer, B.E., 2010, *Comprehensive photometric histories of all known galactic recurrent novae*, *ApJS*, 187, 275 cikke alapján)

Kiadványainkból



A rögzített naporák hazai gyűjtését 1978-ban kezdtük. Az adatgyűjtésben segítő amatőr csillagászok megnézték megyéjük, városuk naporáit, és rajzolták, fényképezték, mérték adataikat. A gyűjtőmunka eredményeként sikerült összeállítani hazánk naporáinak katalógusát. Az országban található naporákat megyénként (19 megye és Budapest) csoportosítottuk, betűrendben felsorolva azokat. Az egyes naporák legfontosabb adatai segítik azokat, akik személyesen is szeretnék felkeresni hazánk rögzített naporáit (a napóra helye, típusa, állapota, a naporakészítő neve stb.). A kötet az érdekesebb, látványosabb naporákról fényképeket is közöl.

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)



Az ismert csillagász és kronológus ebben a művében az egykor istennek vélt Nap színes mítoszaiból mutat be néhányat uralkodóikat a Nap fiának tartó régi népek alkotásai közül. A könyvben sorra kerülnek a Mezopotámiában, Egyiptomban, Görögországban, a közép- és dél-amerikai indián, majd a közel-keleti kultúrák bölcsőjében született, Nappal kapcsolatos mítoszok és szertartások. Közben sok vonzó vagy taszító, vallási és világi szokást ismerhet meg az olvasó. Megtudhatja például, hogy miért oroszlánfejes sok vízköpő, miért láthatók Michelangelo Mózés szobrán szarvak, miért tépték ki az aztékok az áldozataik eleven szívét – és miért igyekeztek az Újszövetség szerzői szoros kapcsolatba hozni Jézust korának kedvelt napisteneivel. Ára 1000 Ft (tagoknak 900 Ft)



Ez a kötet a kulini életműnek állít emléket, melybe nem csupán a „Galilei-élmény”, a távcsőépítési mozgalom, a távcső világa, a bemutató csillagvizsgálók hálózata tartozik! Nem feledkezünk meg az észlelő csillagászról, a sci-fi íróról és a sportember Kulinról sem. A visszaemlékezések, cikkek, interjúk zöme természetesen a népszerűsítő, mozgalmatszervező csillagászt mutatja be. Egykori munkatársak, kollégák, barátok, tanítványok és amatőr csillagászok idézik fel Kulin György, Gyurka bácsi alakját, ki-ki elmondja, miért volt számára oly fontos Kulin, mit tanult tőle – a csillagászati ismeretekén túl. Ha feltesszük a kérdést, mi volt a titka Kulin Györgynek, a kötetet elolvasva nem lesz nehéz a választ!

Ára 1000 Ft (tagoknak 905 Ft)

Sarkkörüli változócsillagok

A változóészlelő amatőr – és minden más amatőr – természetes igénye, hogy észlelőhelyéről lehetőleg jó kilátás legyen déli irányba. Ez érthető, hiszen abban az irányban a legnagyobb az égi forgalom, és az „unalmas” északi ég látnivalói, megszokott változócsillagai után – vagy éppen azok mellett – érdekes feladat mélyen délen észlelni. Nem csak a mélyegések szeretnek a déli horizont fölött böklászni, hiszen olyan egzotikumok látszanak arrafelé, mint a Sirius fényözönében rejtőzködő HL Canis Majoris törpe nóva (–16 fokos deklináción), a legizgalmasabb félszabályos változók egyike, a T Centauri (–33 fokon), a nemkülönböztetendően érdekes R Hydrae mira (–22 fokon), vagy az RY Sagittarii, a déli ég legérdekesebb R CrB típusú változója (–33 fokon). Mindebben az a legmeglepőbb, hogy egy –30 fokos deklináción elhelyezkedő változót akár fél éven át is követhetünk a mi szélességünkről.

Mit tegyen az az amatőr, akinek nem adatik meg a jó déli horizont, vagy éppen egy akkora város fényszennyezése teszi tönkre a déli eget, mint Budapest? A Polarisból épp ez a helyzet! Marad hát az északi ég – természetesen a zenit mellett –, ahol a fényszennyezés is kisebb, és ha cirkumpoláris csillagokat észlelünk, akkor az év során elvileg folyamatosan követhetjük programcsillagainkat.

Persze nem célszerű minden olyan változót belevenni ebbe a merítésbe, amelyek valóban cirkumpolárisak Budapestről, vagyis deklinációjuk +47,5 fok fölötti. Egy +50 fok körüli deklinációjú változót nem biztos, hogy olyan könnyű egész évben észlelni. Gondoljunk csak a Cassiopeia vagy az Andromeda változóira, melyeket a májusi–júniusi rövid éjszakák során mindvégig a horizont közelében tartózkodnak. Főleg akkor gyűlik meg a bajunk észlelésükkel, ha minimum közelében tartózkodnak. A rendkívül rövid éjszakák nem is tudjuk kívárni, hogy magasabbra emelkedjenek, egyszerűen azért, mert

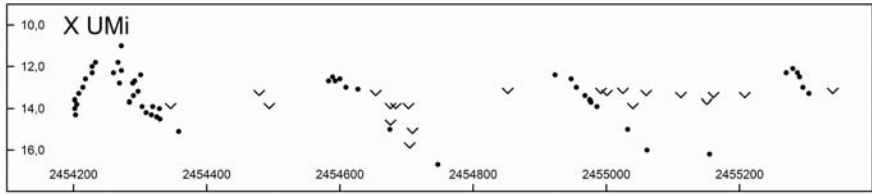
mire kényelmesebben észlelhető helyzetbe kerülnek – kivilágosodik az ég.

Nagyjából a +70 fok deklináció körüli égtérületnél kezdődik az a vidék, amit gyakorlati szempontból valóban cirkumpolárisnak tekinthetünk. De persze még ekkor se mindegy, hogy mondjuk a 13 magnitúdós minimumban tartózkodó R UMa-t épp alsó delelésben vagy felső delelésben próbáljuk-e megpillantani...

Kétségtelen, hogy a +70 és +90 fok közötti terület nem bővelkedik látványos csillagképekben, és változócsillagból is lehetne több, de épp elég érdekesek azok is, amelyek egy 10–15 cm-es refraktorról, vagy egy nagyobb, 25–30 cm-es Newton-távcsővel észlelhetők.

Becsüljük meg ezt az északi égboltot, mert egy déli észlelő számára a mi Sarkcsillagunk épp olyan egzotikus érdekesség, mint a fejünk fölött ragyogó Ursa Maior vagy a Cassiopeia! Régóta tudjuk, hogy a Polaris változócsillag, mégpedig a legközelebbi cefeida típusú változó (távolsága 132±8 parszek). A nevezetes csillag periódusa 3,97 nap, fényváltozásának amplitúdója az 1900-as évek elején se volt jelentős (0,12 magn), a múlt század végére azonban 0,03 magnitúdóra csökkent, sokan jóslták azt, hogy fényváltozása akár meg is szűnhet. Az utóbbi években ismét elkezdett nőni az amplitúdó, sőt, az újabb kutatások szerint a csillag átlagfényessége megnőtt az utóbbi száz évben (2,12-ről 1,95 magnitúdóra). Mindez természetesen nem kevés fejtörés elé állítja a csillagászokat. A vizuális észlelők azonban kevésbé török a fejüket, hiszen ilyen számértékű változásokat fénybecslésekkel lehetetlen lenne kimutatni. (A témával kapcsolatban I. Kiss László cikkét: Polaris, az mindenségnek tengelye, Meteor 2001/7–8., 10. o.)

A mindenség tengelyétől nagyjából 3 fokkal délre található első igazi változós célpontunkat, az X UMi-t. A +87 fokos deklináción elhelyezkedő változó megkeresésével paral-

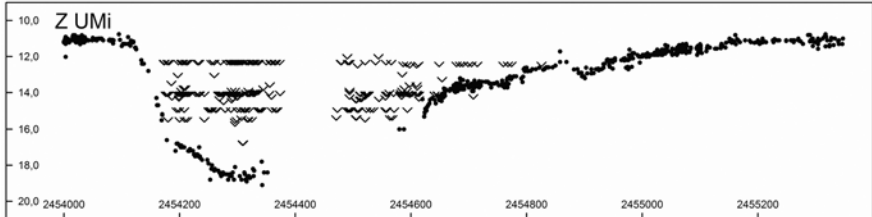


Az MCSE VCSZS programjában szereplő legészakibb mira, az X UMi fénygörbéje. A csillag még maximumban is csak 12 magnitúdós, a teljes fénygörbéhez be kellene vetnünk a 40–50 cm-es hazai óriás Dobsonokat...

laktikus mechanikával ne nagyon próbálkozunk, hiszen ilyen északi szélességen rendkívül kényelmetlen az ilyen tengelyrendszerek használata. Ezzel szemben előnyt élveznek a Dobsonok, sőt a kimondottan nagy Dobsonok, mert az X UMi nem könnyű préda. Mira változó, periódusa 338 nap, maximumban átlagosan 12,0 magnitúdós, minimumban pedig 15,8. Első gondolatunk az lehet, hogy ugyan mennyire lehet népszerű egy ilyen halvány csillag?! Meglepően népszerű, nálunk elsősorban Asztalos Tibor és Papp Sándor észleli (mindketten „dobsonosok”). Az utóbbi időben Kovács István digitális fényképezőgéppel készített felvételeinek köszönhetően a változó minimumairól is születtek adataink, nem áll meg a tudományunk úgy 15 magnitúdó tájékán.

és más látnivalók mellett például változózásra is nagyon szépen ki lehetne használni. Ez a cikk azért is született, hogy ráirányítsam a „nagydobsonosok” figyelmét olyan változócsillagokra, melyek folyamatos nyomon követése igazi, megunthatatlan észlelési élmény, hiszen változásban, „működésben” láthatjuk a csillagokat. (Észlelőink közül sokan használnak rendszeresen és eredményesen Dobsonokat, így például a már említett Asztalos Tibor és Papp Sándor mellett Bagó Balázs, Bakos János, Jankovics Zoltán, Kiss László mellett én magam is.)

Az X UMi-től kicsit délebbre haladva, +83 fokos deklinációban találjuk a Z UMi-t, ezt az izgalmas RCB típusú változót. A maximumban 11 magnitúdó táján tanyázó csillagról a 90-es évek közepén derült ki, hogy nem



Madárcaapatok („halványabb, mint...” jelek) kísérik végig a Z UMi RCB típusú változó legutóbbi nagy minimumát. A vizuális észlelők számára a 18 magnitúdó alatti minimum elérhetetlen volt

Változós körökben tehát eléggé népszerűek a 25–30 cm-es Dobsonok, melyeket immár jó pár éve készen is beszerezhetünk a kereskedőknél, nem kell barkácsolnunk. No nem mintha nem lenne kétszeres öröm egy saját készítésű távcsővel végezni a megfigyeléseket!... Az bizonyos, hogy meglehetősen nagy számban szereznek be az amatőrök nagy fénygyűjtőképességű Dobsonokat, melyeket a halványabb-fényesebb mélyég-objektumok

mira – amint az a korábbi katalógusokban szerepelt –, hanem az R CrB változók nem túl népes családjához tartozik. Egész évben kényelmesen észlelhető, hacsak nem lódul meg, és nem kezd a vizuális észlelőinket kétségbeesésbe kergető halványodásba. A Változócsillag Szakcsoport archívumában szereplő adatok szépen kirajzolják a csillag legutóbbi nagy minimumát, melynek során 8 magnitúdót halványodott. A mély minimum

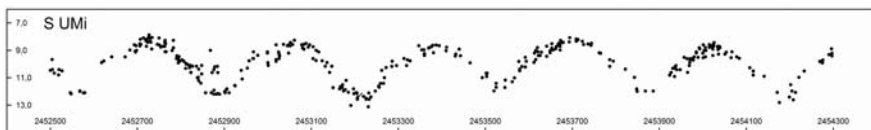
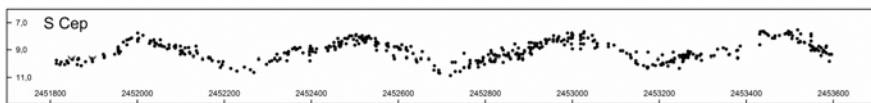
fölötti „halványabb, mint” jelek alatt CCD-mérések rajzolják ki az egészen 19 magnitúdóig halványodó Z UMi görbét. A változó minimumbeli megörökítésével Kuli Zoltán is próbálkozott a Polarisból 2007 nyarán a 28 cm-es Schmidt-Cassegrainnel, azonban a képeken épp csak látszott a csillag, valamivel 18 magnitúdós fényesség alatt. A Z UMi-t szentendrei észlelőnk, Stickel János is rendszeresen követi DSLR kamerával és egy 20 cm-es Cassegrainnel (l. Digitális fotometriai tapasztalatok c. cikkét. Meteor 2010/2., 44. o.). A Z Ursae Minoris jelenleg maximuma táján tartózkodik, de bármikor bekövetkezhet újabb elhalványodása, melynek végigkötése szép feladat lenne a hazai CCD-sek számára is.

A Z Ursae Minoristól néhány fokra található a könnyen azonosítható R Camelopardalis (deklinációja +84 fok). A 270 nap periódusú fényváltozást mutató mira típusú változó átlagosan 8 és 13 magnitúdó között ingázik, amit már egy 15 cm-es távcsővel is kényelmesen végig követhetünk.

hogy nem egy megszokott, teljesen szabályos változást láthatunk (az S Cep szélsőértékei: 7,4–12,9 magnitúdó, periódusa 487 nap). Az itt megadott katalógusértéknél általában fényesebbek minimumai, ezért az S Cep teljes fényváltozása közönségesen akár egy 20x80-as vagy 25x100-as óriásbinokulárral is végig követhető.

A Kis Göncöl „jobb első” kerekének közelében találunk rá az S UMi-ra, egy könnyen azonosítható trapézszerű alakzat közelében. Első pillantásra ez a csillag is meglehetősen vörös, ami főként minimum táján zavaró. Fényváltozása viszonylag szabályos, 7,5 és 12,9 magnitúdó között rója hullámain, 331 nap periódussal.

Kicsit délebbre haladva, a „jobb hátsó” keréktől D-re észlelhetjük a T Ursae Minorist, az egyik legizgalmasabb mira változót, mellyel lapunkban többször foglalkoztunk. A magyar észlelések gyönyörűen kirajzolják a mira változótól meglehetősen szokatlan, és egészen drámai amplitúdócsökkenést, ami miatt jelenleg is rendkívül fontos a T UMi

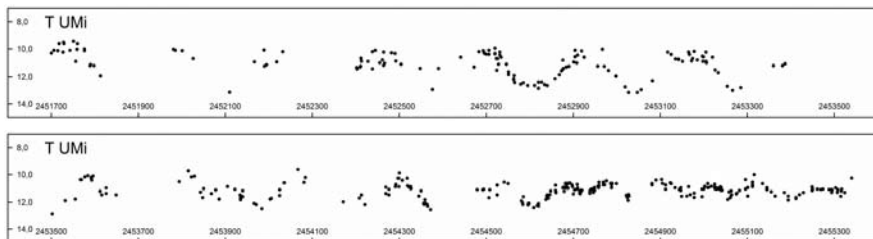


Két S betűs mira az északi csillagmezőkről: S Cephei és S UMi. Mindkettő fényváltozása könnyen végigkövethető kis-közepes távcsövekkel, a változások lefolyása azonban más és más. Az S Cephei emellett távcsőben gyönyörű látványt nyújt, ez az északi égbolt egyik legvörösebb csillaga

Magas északi szélességeken egész sor további fényes, látványos változást mutató mirát figyelhetünk meg. Nem csak észlelési szempontból érdekes az S Cephei rendszeres követése (+78 fok). Ha egy bemutató során el akarjuk kápráztatni a közönséget, és igazi, egészen vad színeket akarunk mutatni az éjszakai égen, akkor célozzuk meg a mélyvörös S Cep-et! A vörös szín sajnos a fénygömbön is megmutatkozik, a Purkinje-effektus miatt ui. meglehetősen nagy a vizuális adatok szórása, de az is nyilvánvaló,

rendszeres észlelése. A T UMi-ről két hosszabb cikket is közöltünk: Gál János-Szatmáry Károly: T Ursae Minoris: egy mira csillag gyorsan csökkenő periódussal, Meteor 1994/9., 42. o. és Kiss László: Pillantás egy csillag belsejébe: a T Ursae Minoris periódusváltozása. Meteor 2003/2., 38. o.

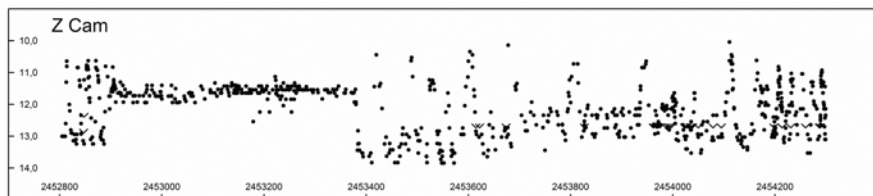
Ha létezik olyan, hogy „magyar mira”, akkor a T UMi-t igazán magunkénak érezhetjük, hiszen a csillag drámai perióduscsökkenését Gál János és Szatmáry Károly fedezte fel, a vizsgálatokhoz magyar amatőrök



A T Ursae Minoris a szemünk láttára vált mira változóból félszabályossá.
A drasztikus fénygörbeváltozás tíz év alatt ment végbe

adatait is felhasználva. A fénygörbén jól láthatjuk, hogy a perióduscsökkenés hasonlóan drámai amplitúdócsökkenéssel is járt, az utóbbi évek fénygörbéje alapján már nem is nevezhetnénk mirának ezt a változót, hanem sokkal inkább félszabályosnak.

készni, viszonylag csillagszegény égtájon rejtőzik. Annál érdekesebb rendszeres észlelése, hiszen teljes fényváltozását nyomon követhetjük 10,0 és 14,5 magnitúdó között egy 20–25 cm-es távcsővel. Átlagosan 22 naponta produkál kitöréseket. Érdekesekek,



A katalizmiikus változók észlelésének minden szépsége leolvasható erről a fénygörbéről. A Z Camelopardalis legutóbbi hosszú fényállandósulása egy éven át tartott!

Ha már a T UMi-t észleltük, akkor érdemes egy – binokuláris – pillantást vetni a szomszédos V UMi-ra. Katalógusadatai szerint SRb típusú ez a változó, szélsőértékei 7,1 és 9,1 magnitúdó, periódusa 72 nap. Észleléséhez többnyire elegendő egy 7x50-es vagy 10x50-es binokulár.

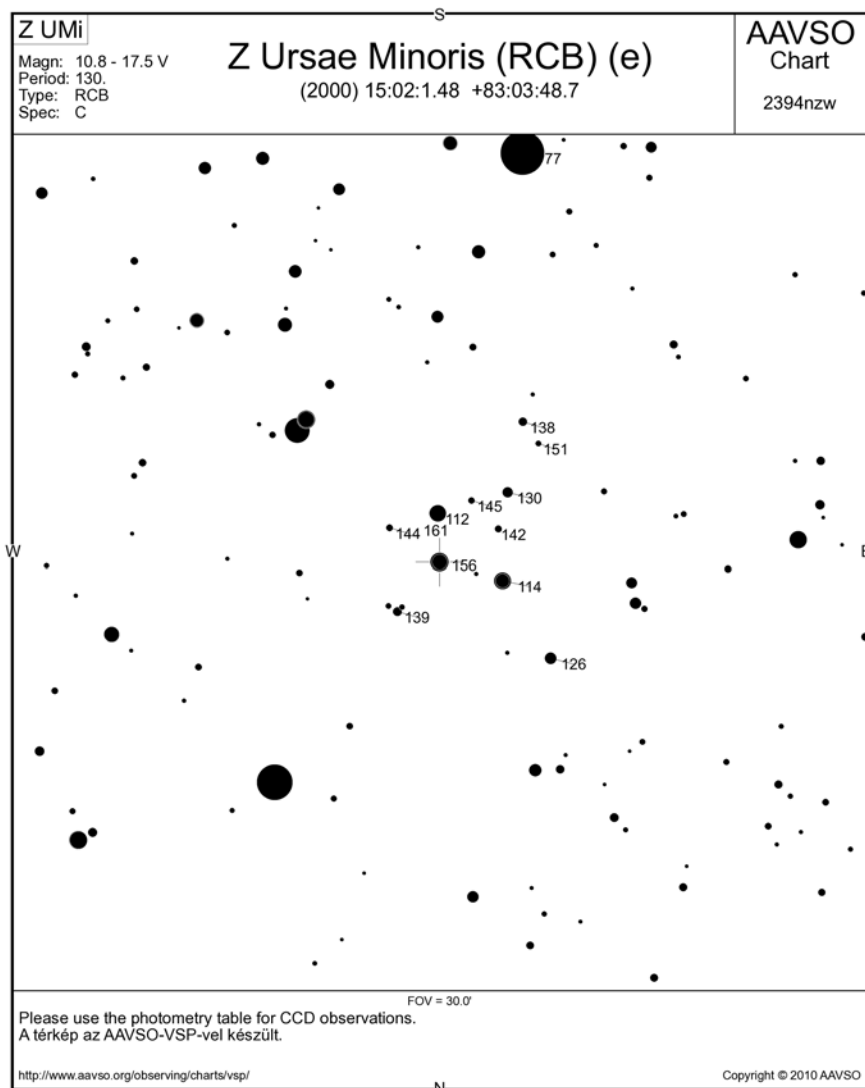
Ha legalább 25–30 cm-es távcsővel tudunk észlelni, és igazán gyors változásokat mutató katalizmiikus változókra vagyunk kíváncsiak, akkor két Z Cam típusú törpe nóvát is távcsővégre kaphatunk a 70 fok fölött húzódó égi mezőkön. Viszonylag könnyen azonosítható az AB Dra, mely +78 fokos deklinációjának köszönhetően egész évben folyamatosan követhető 11,0 és 15,3 magnitúdó között. Átlagciklusa 13,4 nap, így szinte mindig tartogat valami meglepetést ez a változó.

A Z Cam típus névadóját, magát a Z Camelopardalist már nem olyan könnyű becser-

bár a változásokra éhes észlelő számára idegesítőek is lehetnek rendszertelen időközönként hosszabb-rövidebb időre beálló fényállandósulásai maximum és minimum között félúton.

Lehetséges, hogy a Z Cam egyfajta hiányzó láncszem is a törpe nóvák és nóvák között, ugyanis nemrégiben derült ki, hogy a régmúltban nóvakitörést is produkált, ugyanis ledobott gázhéjakat észleltek a csillag körül. A Z Cam ezek szerint egy olyan katalizmiikus változó, mely egyaránt mutat nóva- és törpenóva-kitörést. Szép lenne, ha még a mi életünkben produkálna nóvakitörést is a csillag, hiszen viszonylagos közelsége (mintegy 500 fényév) szabad szemmel is észlelhető lenne a Z Cam...

Mindaddig nem nagyon esett szó a térképekről. Az egyre többek számára elérhető gyors internet korában valószínűleg nincs sok értelme térképfüzetek nyomtatásának



(utoljára vagy 10 éve sokszorosítottunk Változócsillag Atlaszt). Az AAVSO honlapjáról saját igényeink szerint tudunk az itt felsorolt változókról észlelőtérképet letölteni, majd kinyomtatni, mégpedig az aktuális összehasonlító-értékekkel. Az AAVSO-honlap térképrajzoló oldalán (<http://www.aavso.org/observing/charts/vsp/>) igény szerint beállít-

hatjuk, sőt, a térképet tetszőleges címmel és megjegyzéssel is elláthatjuk. Esetünkben a Z UMi „e” térképét láthatjuk.

A fénygörbéket Kovács István készítette, az észleléseket pedig megfigyelőink, akik nélkül ez a cikk nem jöhetett volna létre.

Mizser Attila

Déli expedíciók, májusi esők

Április és május észlelőlistája elég vegyes képet mutat, s a beérkezett megfigyelések is ezt tükrözik. Néhány megfigyelő rekord számú rajzot, leírást és fotót küldött be, míg mások átlagos vagy kissé szerényebb termést produkáltak. A rekordok két nagyon fontos mélyeges eseményhez köthetőek: április első felében szakcsoportunk szervezett bő egyhetes expedíciót Kréta szigetére, májusban Éder Iván utazott többedmagával, egyéni szervezéssel két hétre Namíbiába, a Hakosasztofarmra. Céljuk mindkét esetben a déli égbolt látványos mélyég-objektumainak megfigyelése volt. A két expedíció nagyon szerencsésen egészsíti ki egymást, hiszen a „krétaiak” (Kernya János Gábor, Kovács Gergő, Sánta Gábor) kizárólag rajzos-leírásos észleléseket készítettek (összesen 140 db-ot), Éder Ivánék pedig hosszú expozíciós felvételeket. Az északi szélesség 35. fokán fekvő Krétán persze a déli ég sok csodáját nem láthattuk, de magunk is meglepődtünk, mennyi minden elérhető már onnan is. Csak hab a tortán Ladányi Tamás rodoszi útja, melynek során hangulatos felvételt készített a Tejút centrumáról.

Az „itthon maradtak” áprilisban és májusban a fél országot letaroló Zsófia és Bergthora ciklonoknak köszönhetően a szokottnál jóval kevesebb derült égnak örvendhettek. A két „hölgy” hatása meg is látszik a listán, hiszen komolyabb vizuális munkát csak Sánta és Kernya tudott végezni, amiben közrejátszott, hogy a kevés derült mindegyike épp újholdra esett, jó átlátszóságúak voltak és sikerült is kihasználni őket. Sánta a Messier-programját folytatta itthonról, Kernya belekezdett az M81 galaxishalmaz tagjainak végigrajzolásába 30 cm-es távcsövel. Tematikus munkáját mindenki számára követendő példának tartjuk. Komoly fotografikus munkát Cserna Antal végzett, de képei mennyiségén látszik a két ciklon hatása. Éder Iván fotóit sajnos most még nem tudjuk bemutatni (feldolgo-

Észlelő	Észl.	Műszer
Cserna Antal	6d	25 T
Erdei József	3	25 T
Éder Iván	35d	20 T
Hadházi Csaba	8	20 T
Kernya János Gábor	65	30 T
Kovács Attila	2d	20 T
Kovács Gergő	11	6 L
Ladányi Tamás	1d	f
Polgár Tibor	1d	25 T
Pósán Tibor	3d	25 T
Sánta Gábor	122	13 T
Tóth János	12	15 T
Tóth Zoltán	1	50,8 T

zásuk folyamatban van), és a kréta rajzok jelentős része sem került még kidolgozásra.

Április és május mélyég-objektumát többen is észlelték, ami azt jelzi, hogy az egy célpont-ra és szűkebb környezetükre koncentráltó havi ajánlatok elnyerték észlelőink tetszését. A ritkábban felkeresett égi objektumokról beérkezett észlelések azt jelzik, hogy az év elején indult, a csillagképek leglátványosabb és legérdekesebb objektumait bemutató cikksorozatunk is kedvező fogadtatásra talált.

Galaxisok

NGC 4526 GX Vir

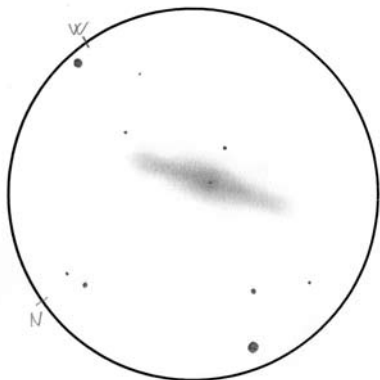
10,5 L, 48x: A Hold (első negyed után) ellenére is látható ez a fényes, S0 típusú extragalaxis. A csillagváros látványát 1,2 ívperc kiterjedésű, korong alakú centrum uralja, amely 3x1,8 ívperc méretű, ovális halóba ágyazódik. Fényessége 10 magnitúdó. (Kernya János Gábor, 2010)

25 T, 111x: Jól láthatóan megnyúlt galaxis, fényes, csillagszerű maggal. Megnyúltságát 1:6 arányúnak vélem. Van egy olyan érzésem, hogy a délkeleti végén a galaxis kunkorodik. (Erdei József, 2010)

30,5 T, 191x: Látványos, és igen fényes galaxis a Virgo-halmazban, mely hármas

szerkezetet mutat. A galaxis halója közel észak–déli irányban megnyúlt, ovális, szilvamárg alakú derengés. Vizuális kiterjedése mintegy 5x2,5 ívperc. Ebbe ágyazódik a körtől alig eltérő, enyhén ovális formájú centrális tartomány (mérete 1,2x1 ívperc), melynek közepén ül a fényes, apró, korong alakú mag, ennek mérete 30–35 ívmásodperc. A porsáv a műszerben nem vehető észre. (Kernya János Gábor, 2010)

50,8 T, 273x: Gyönyörű GX két ragyogó, 7 magnitúdós csillag között. 10 magnitúdós és 5'x2' méretű foltként terpeszkedik a LM-ben. Fényes, kisméretű centrális vidéke azonnal szembetűnik, ahogy az ezt övező fényes burok is. EL-sal válik igazán feltűnővé a két oldalon kinyúló halo, ami selymes fényű és végein kissé mintha kiszélesedne. A GX magja „felett” egy 12,5 magnitúdós csillag ragyog. Sajnos a mag körüli porfelhőt nem látni, szerintem túl apró, és belevész a ragyogásba. (Tóth Zoltán, 2010)



Május mélyég-objektuma, az NGC 4526 GX Vir Tóth Zoltán rajzán. 50,8 T, 273x, 16'

NGC 4244 GX CVn

25 T+átalakított Canon 350D: A képhez leírás nem készült. A felvételen az eléről látszó Sc típusú galaxis részletei kítűnően tanulmányozhatóak. Különösen érdekes a magon keresztülhaladó vékonyka, finom porsáv, és a halo külső részében mutatkozó kékes színű csillagfelhők. A kép 49x300s

expozíciós idővel, ISO 800-as érzékenység mellett készült. (Cserna Antal, 2010)

Az objektumot – kisebb távcsővel – Kovács Attila is lefotózta, gyakorlatilag azonos képkihívással, fényképe Cserna Antaléhoz képest új információt nem hordoz. (Snt)



A Vadászebek szép, 10 magnitúdós, eléről látszó csillagvárosa, az NGC 4244 Cserna Antal kiváló felvételén. 25 T+Canon EOS 350D, 49x300s ISO 800-on

M95 GX Leo

25 T+átalakított Canon 350D: A képhez sajnos nem készült leírás. Az Oroszlán ritkán észlelt Messier-objektuma egy lenyűgöző szépségű küllős spirálgalaxis, mely a görög Θ betűre emlékeztet. Figyeljük meg a képen a mag és a küllő találkozásánál lévő kicsiny, sötét porsávot! (Cserna Antal, 2010)



Az M95 galaxis az Oroszlán csillagképben: a nagy égi Θ betű. Cserna Antal fényképe (25 T+Canon EOS 350D, 47x360 s ISO 800-on)

M88 GX Com

25 T+átalakított Canon 350D: A képhez leírás nem készült, a galaxis szorosan feltekert karjai és porsávjai nagyon szépen látszanak. Az eredeti képen több tucat másik galaxis azonosítható. (Cserna Antal, 2010)

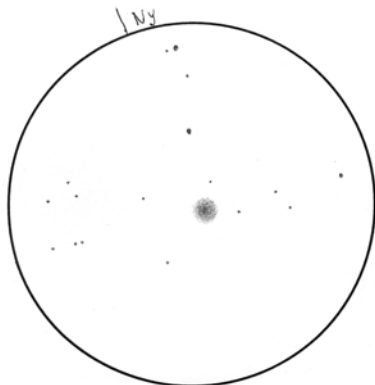


Így mutat az M88 Cserna Antal fotóján. 25 T+Canon EOS 350D, 30x300s ISO 800-on

Gömbhalmazok

NGC 2419 GH Lyn

20 T, 212x: A nagy távolság ellenére mégis fényes gömbhalmaz. EL-sal mintha érezhető lenne a felületén némi grízesség. Ha

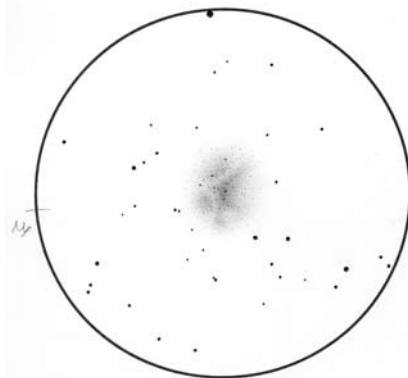


Az Intergalaktikus Vándor (NGC 2419) Hadházi Csaba rajzán. 20 T, 212x, 22,5'

ez közelebb lenne, vetekedne az M13-mal. A periféria tűnt csak grízesnek. (Hadházi Csaba, 2010)

NGC 3201 GH Vel

13 T, 72x: Jól láthatóan elliptikus, laza GH, mely fényes csomókból áll össze. Magja egy erősen megnyúlt folt, de komolyabb sűrűsödést nem tartalmaz. É-D-i irányban elnyúlt, innen több kinyúlás indul DK, É, K és Ny felé. DNy és ÉNy irányában két nagy és fényes, leszakadt csomó látható, melyeket gömbhalmazok esetében szokatlanul üres területek választanak el a magtól. A GH felülete grízes, néhol egy-két bontott tag is látszik, de a halmaz egésze még nem bomlik. Szép és érdekes ez a rettentő laza gömbhalmaz, bár egy picit látványosabbra számítottam. (Sánta Gábor, Kréta, 2010)



A Vela csillagkép kora tavaszi gömbhalmaza, az NGC 3201, Sánta Gábor rajzán, amit Kréta szigetén készített. 13 T, 72x, 50'

Tarjáni mélyezés

Idén az MTT-n lehetőség nyílik kezdő amatőr csillagászok számára, hogy a nyári égbolt csodáit tapasztalt mélyég-észlelők segítségével fedezzék fel, s tanulják meg a rajzolás, fotózás alapjait. A foglalkozások részletes programját az MCSE honlapján olvashatók (www.mcse.hu).

Sánta Gábor

Mélyég-kalauz IV.

A nyári égbolt

A langyos, de rövid nyaréjszakák az amatőrcsillagászok ezreit hívják az égbolt alá, hiszen a nyár a szabadságok és a táborok ideje is. Ilyenkor a városi amatőrök is kötelezően eltöltenek néhány derült, tücsökciripeléses éjszakát a szikrázó Tejút sávja alatt, hiszen a nyári égbolt csillaghalmazainak, gázködeinek nincs párja egünkön.

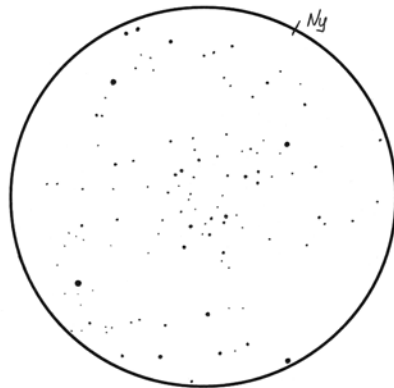
Hős védelmezők

A tavaszi és nyári égbolt határnak meghatározó csillagképe a Herkules. A mondabeli hősről elnevezett alakzat legfeltűnőbb része egy harmadrendű csillagokból álló trapéz, melynek nyugati oldalán, az η Her-től délre találjuk az M13-at. A minden amatőrcsillagász által jól ismert objektum egy 20'-es kerek, közepesen sűrűsödő csillagömb, melyből vizuálisan 8–10'-et érzékelünk. Meglehetősen jól bontható, egy 8 cm-es lencse több tucat tagját teszi láthatóvá a peremen, melyek érdekes csillagláncokba rendeződnek. Ezek a „póklábak” a gömbhalmazokban általánosak, de az M13 esetében különösen könnyen láthatóak. A vizuális megfigyelők arról számoltak be, hogy így a halmaz alakja egy teknősré vagy medúzára emlékeztet. A Herkules-halmaz meglehetősen jól látható szabad szemmel is, mintegy fokmérője az égbolt átlátszóságának. Nem messze tőle, északi irányban a 11,5–12^m-s NGC 6207 jelű spirálgalaxist találjuk, mely gömbhalmazszomszédjának köszönhetően elég ismert. A kicsiny, távoli csillagváros ovális foltját 8–10 cm-es átmérőtől kereshetjük, 25 cm feletti műszerek már némi szerkezetet is feltárnak.

A Herkulesben van egy másik fényes gömbhalmaz, az M92, mely ugyan kisebb, halványabb és távolabb helyezkedik el az M13-nál, ám sokkal koncentráltabb, így tömör magja szinte átragyog a halmazon. Ez

a mag közel 100x-os nagyításig szinte csillagszerű, 150x-esnél kezd szétesni fényes tagok csoportjára. Azonban már kisebb nagyítással is számos felbontott, 12–13 magnitúdós komponens fogunk tudni feloldani a halóban. Nagy műszerekkel a halmaz magjában sötétebb, csillagszegényebb sáv vonja magára a figyelmet. Sok amatőrcsillagász szerint az M92 szebb az M13-nál, sőt, talán az északi félteke legszebb gömbhalmaza.

A Herkules harmadik gömbhalmaza, az NGC 6229 egy 8–9 magnitúdós csillagsziget. Háromszor olyan messze van, mint két társa, de a számítások alapján legalább olyan nagy és fényes, mint azok. A halmaz vizuális látványát elsősorban az a két fényes előtér csillag határozza meg, melyekkel egyenlő szárú háromszöget alkot. A 3'-es halmaz felbontásához 30 cm feletti távcső szükséges.



Egy érdekes nyílthalmaz: a DoDz 9 a Herkulesben, Sánta Gábor rajzán (8 L, 40x, 1,8 fok)

Ebben a nagykiterjedésű csillagképben – a Tejút közelsége ellenére – nem sok más mélyég-objektumot találunk. Két fényes planetáris köd, az NGC 6210 és IC 4593 mégis

érdemes arra, hogy távcsövünkkel felkeressük. Az előbbi 8–9 magnitúdós, de alig 15–20"-es zöldes színű, kerek folt, melyben 2–300x-os nagyítással több fényes csomót veszünk észre. Az IC 4593 még rejtelmesebb, hiszen átmérője 12", fényessége 11^m. Szinte minden távcsővel és nagyítással fókuszálatlan, kékes csillagnak tűnik. Van azonban egy halványabb, de talán szebb planetáris kód is a csillagképben, mintegy 8 fokkal az M13-tól ÉNy-ra. Az NGC 6058 csupán 12–13 magnitúdós, de mérete 25", így közepes nagyítással is jól látszik mérsékeltén fényes korongja, melyben 13 magnitúdós központi csillaga foglal helyet. Felkereséséhez legálább 15–20 cm-es távcsövet használjunk, és ködszűrő sem árt.

Nyílthalmazokban viszonylag gazdag a csillagkép, de egy kivétellel mind szegényes, szétszórt, vagy kevés tagot tartalmaz. Nem véletlen, hogy egyikük sem szerepel az NGC-ben, ellenben különös, hogy majd' mindegyik a Dolidze-Dzimselejsvili katalógusban kapott helyet. Egyetlen, megfigyelésre érdemes képviselőjük a DoDz 9, amely a Her keleti lábánál, a ξ és v Her párosa közelében, a 104 Her-től 40–45'-cel nyugatra található. A halmaz magjától fél fokkal délre a T Her mira típusú változócsillagot találjuk, mely meglehetősen gyorsan változtatja fényességét, egy évben kétszer van maximumban (periódusa kb. 165 nap). A DoDz 9 mintegy fél fok átmérőjű, eléggé szétszórt halmaz, amely legjobban nagyobb binokulárokkal figyelhető meg, hiszen csillagai csak 8,5–12 magnitúdósak. Egy 8 cm-es refraktor kis nagyítással szépen felbontja, és láthatóvá teszi koszorúra emlékeztető szerkezetét. Talán még a DoDz 6 említendő meg, mely az M13 mellett látható, az η Her-től 45'-cel DK felé. Ez azonban nem több hat csillag elnyúlt csoportjánál.

A terület másik nagyobb, de kissé kietlen alakzata a Serpens Caput, a Kígyó Feje. A Kígyó csillagképet a Kígyótartó két részre tagolja, együttesen az égbolt egyik legnagyobb csillagképét alkotják. A Kígyó Feje szinte teljesen érdektelen lenne mélyég-észlelés szempontjából, ha az M5 nem abban

az irányban látszana. Így ez a szenzációs gömbhalmaz megmenti a csillagkép becslését (ismertetését lásd a júniusi Meteor Jelenségnaptárban, a Hónap mélyég-objektuma alatt). Nem sokkal északabbra tőle néhány halvány, 11–12 magnitúdós galaxis észlelhető, legfényesebb képviselőjük, az NGC 5921, egy küllős spirál (SBb-c), mely szép csillagmezőben található. A küllő és a karok feloldását 20–25 cm-es átmérőtől remélhetjük.

A Serpens Caputtól délre az égbolt közel 200 négyzetfokos területét a –30 fokos deklinációig terjedő, háromszög alakú Mérleg csillagkép foglalja el, amely régen a Skorpió része volt, s annak ollóit alkotta. Sajnos nem ígér gazdag látnivalókat; a Mérleg egyetlen valamire való égiteste az NGC 5897 jelzést viselő 8–9 magnitúdós gömbhalmaz. Fénye egy 6–7'-es korongon oszlik szét, így nagyon alacsony a felületi fényessége (a gömbhalmazok egyik leglazább, XI-es csoportjába tartozik). Elsősorban RFT-ekkel érdemes a nyomába erednünk, a szinte centrum nélküli derengést kis nagyítással vesszük észre. Nagyobb, 30 cm feletti távcsövekkel legfényesebb tagjai is felbonthatóvá válnak.

A déli horizont bővületében

Nyári éjszakákon „kötelező” a déli horizont közelében észlelni, mivel az ekkor itt delelő Skorpió, Nyilas, és részben Kígyótartó csillagképek hármas határa közelében (a Nyilasban) található Tejtrendszerünk középpontja. Emiatt e csillagképek számtalan halmaz és kód kiapadhatatlan tárházai, a mélyég-észlelő bármikor talál itt kedvére való célpontot. Sajnos láthatóságuk hazánkból meglehetősen rövid, a terület márciusban bukkan elő a Nap mögül, és szeptember vége felé hanyatlik alá az alkonyatban.

A Skorpió kétségkívül az egyik legszebb és névadójához leginkább hasonlító konstelláció, melynek szemeként a narancsvörös Antares (a Mars Vetélytársa) világít az éjszakában. Északnyugatra három fényes csillaga jelenti a skorpió ollóit (valójában csak az ollók kezdetét), délebbre hosszú, íves csillagsor a testét, s ennek folytatásában a kelet felé

kunkorodó fullánkot találjuk. Sajnos szabad szemmel nem figyelhető meg az alakzat egésze, ehhez néhány fokkal délebbre kell utaznunk.

A Tejút egy fényesebb csomójában ül a Skorpió, de talán az egész Tejút egyik legszebb nyílt csillaghalmaza, az M7. A 3 magnitúdós, majdnem egy fokos alakzat jó déli horizont esetén kitűnően látható szabad szemmel, mint sűrű, fényes folt. A legszebb látványt ennek megfelelően binokulárokkal és RFT-kkel kapjuk, 10–20x-os nagyítással, mellyel nagyrészt fel is bonthatjuk, ugyanis legalább 60 tagja fényesebb 10^m-nál.

A binokulár látómezejében, alig 3,7 fokkal ÉNy felé egy újabb nyílthalmaz csillagait. Kisebb, halványabb, de sűrűbb társánál az M6, azaz Pillangó-halmaz, ámde még így is könnyedén látszik szabad szemmel, mint majdnem csillagszerű, 4,5 magnitúdós folt. Nevét alakja után kapta, benne sok-sok halványabb csillagot tudunk elkülöníteni, és egy 8 cm-es lencsés távcsóval már teljesen felbontható. Legfényesebb csillaga a BM Scorpii jelű félszabályos vörös óriás változócsillag.

Harmadik Messier-objektumunk a csillagképben az M4, a hozzánk legközelebb lévő gömbhalmaz (az Arában látható, ugyancsak közeli NGC 6397-et hajszállal megelőzi). Ennek megfelelően hatalmas kiterjedésű és fényes (5,5 magnitúdós) objektum, távcsőben a 20'-es folt közepe sűrűbbnek mutatkozik, de széle nagyon halvány. Az Antareszel és a σ Sco-val háromszöget alkotó M4 binokulárral hatalmas, fényes folt, mely szabad szemmel is kitűnően látható (elsősorban délebbi szélességekről). Már egy 10 cm-es távcsóval szinte teljes egészében felbonthatjuk, mivel nemcsak közeli, hanem laza szerkezetű is. Magján küllőként halad át egy látványos észak–déli irányú csillagsor, a haló pedig jó égen szemlélve csillagok láncával telik meg. Az M4 és az Antares között, kissé északabbra az aprócska, 9–10 magnitúdós, NGC 6144 jelű gömbhalmaz helyezkedik el. Megfigyeléséhez célszerű 8–10 cm-es távcsövet használni, de az Antarest nem árt kívülről tartani a látómezőn.

A σ Sco-tól nem sokkal északabbra binokulárunkkal egy másik, halványabb foltot vehetünk észre: az M80-at, amely az előzőnél jóval nagyobb távolságban található. A 8 magnitúdós halmaz magja meglehetősen tömör, ahonnan vékony, hosszú póklábak indulnak ki. Érdekessége, hogy 1860-ban novákítörést figyeltek meg benne (T Sco).

Kevés fotografikusan látványosabb terület van az égen az Antares tágabb környezeténél. Ez a csillag, valamint a Skorpió ollói egy nagyobb Tejút-felhőbe ágyazódnak, mely előtt a Collinder 302 jelű, szétszórt halmaz lebeg; valójában a terület szabadszemes csillagai (köztük az Antares is) ehhez az 8 fok átmérőjű nyílthalmazhoz tartoznak. A halmaz fiatal csillagait az IC 4603-6 jelű, fényes emissziós és reflexiós ködösség burkolja. Maga az Antares is egy több fokos felhőbe ágyazódik, de a legszebb, legfényesebb szakasza már a Kígyótartóba esik, a ρ Oph körül található. A fotografikusan könnyen rögzíthető (de sajnos jó déli eget igénylő) komplexum vizuálisan csak a legkisebb nagyítású RFT-kkel tárul fel, akkor is elsősorban a ρ Oph köde lesz látványos. Egy LPR vagy UHC szűrő azonban segíthet a megfigyelésükben. Az égtérület a hozzánk igen közeli Sco–Cen asszociáció része, melyben 1006-ban szuper-nóva is robbant (Lupus). A csillagkép másik igen látványos, de tőlünk alig-alig megfigyelhető területe a Sco OB1 asszociáció. Ez egy ma is aktív csillagkeletkezési terület, ahonnan több fényes halmaz is származik, köztük az NGC 6281 (5,4^m, 10') és NGC 6242 (6,0^m, 8') is. Ez a két halmaz a μ Sco mellett a legtisztább egű hazai éjszakákon, a délebbi országrészről könnyen megfigyelhető, és kis túlzással látványosnak nevezhető. Az asszociáció magát alkotó, délebbi Cr 316 és Tr 24 (együtt: H 12) azonban csak két szétszórt csillagcsomó. Még délebbre, szinte lehetetlen helyen (–41°50') van az NGC 6231, mely az egész terület, s talán az egész nyári ég – elméletben – legfényesebb nyílthalmaza. A 2,6 magnitúdós csoport egy egész más világ – a déli Tejút – kezdetét jelzi számunkra, 15'-es méretével egy szikrázó ékkő. Vagyis az lenne, ha délebbre lalnánk! Hazánkból

csak a déli országrészből, és csak távcső segítségével látszik, a legkisebb műszer 8 cm-es, ami megmutatja, egy 25 cm-es távcsővel 8–10 tagját tudjuk észrevenni két fokkal a horizont felett. Aki nyaralását délebbre tervezi, feltétlenül vigyen magával legalább egy binokulárt és keresse meg a ζ Sco felett megbújó szenzációs csillaghalmazt!

A Kígyótartó déli területei is nehezen érhetőek el a legtöbb amatőr számára, de a hatalmas területű csillagkép java része elég magasan delel. Mélyég-objektumokban, különösen gömbhalmazokban, főleg a déli rész gazdag. A Kígyó feje egy markáns, 45 fokos dőlésű csillagsorban folytatódik, s ennek, a δ , ϵ , ν , ζ és η Oph alkotta csillaglánc közelében három fényes, látványos Messier-objektum kívánczik távcsővégre: az M10, M12 és M14. Közülük az M10 a maga 6,5 magnitúdójával sötét égbolton szabad szemmel is megpillantható. Fényes, tömör, elliptikus centrumán az M4-hez hasonló, de jóval kevésbé feltűnő csillagsor vonul végig. Jellemzője, hogy halója igen kiterjedt és jól bontható. A tőle bő 3 fokkal északnyugatra hívogató M12 is hasonló fényességű, de szerkezete sokkal lazább, magja szinte nincs is. Külső részeiben több fényes csillagsort veszünk majd észre legalább 10 cm-es műszerünkben, 20 cm-es amatortávcső egész felületén csillagokat mutat meg. A kissé távolabb, a csillagkép egy kihalt részén árválkodó M14 is nagyon szép látvány, bár fényessége alacsonyabb, 7,5^m. Szerkezete szintén laza, de csillagokban gazdag, legfényesebb tagjai 14^m körüliek, felbontására ezért 20 cm felett vállalkozhatunk. Kis távcsövekkel az M14 egy foltokkal telehintett gyapotsomónak látszik.

A déli Messier-gömbhalmazok közül a könnyen felkereshető M107 kívánczik az élre; a ζ Oph-tól 2,6 fokkal délre és kissé nyugatra, három 7 magnitúdós csillag közelében nem nehéz megtalálni. Meglehetősen laza szerkezetű ez is, de magja az M4-hez és M10-hoz hasonlóan elég sűrű. Binokulárban és kis nagyítású távcsövekben az M107 egy nagy (10' körüli), halvány felhő, amiben 3'-es kerek kondenzáció látható. Mivel 8 magnitúdós, kis távcsövekkel nem érhetünk el bon-

tást, talán csak néhány fényes tagot leszünk képesek megkülönböztetni a szélén.

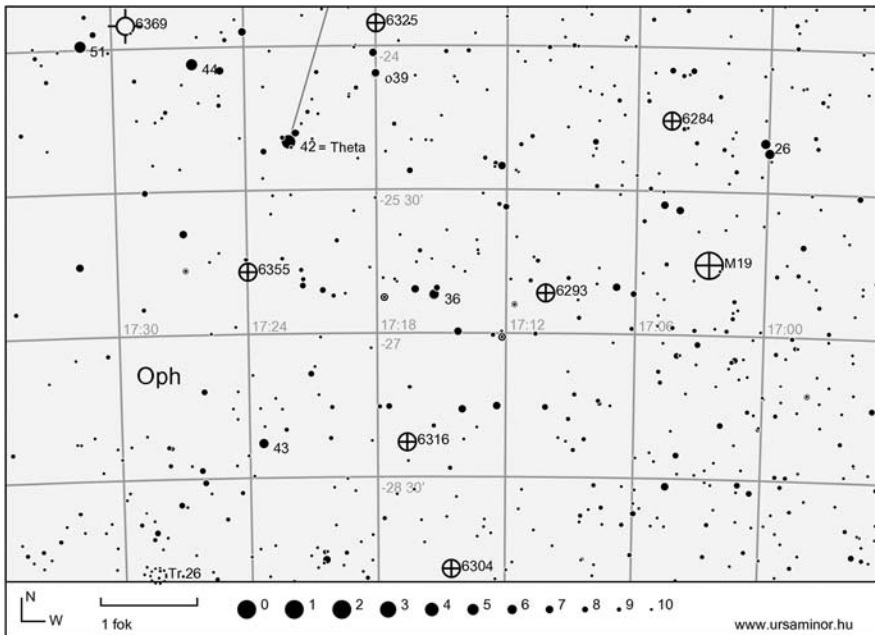


Kovács Attila felvétele az M10 gömbhalmazról, mely 2010 júniusában készült, 20 cm-es reflektorral

Az η Oph-tól 3,5 fokkal DK-i irányban található M9 kissé barátságosabb látvány az M107-nél, hiszen kisebb és fényesebb is annál. Nem bontható fel egykönnyen: néhány 12–13 magnitúdós komponens már kistávcsövekkel is felismerhető, ám némelyikük közelebbi előtércsillag lehet. Közeliében találjuk az NGC 6356 és NGC 6342 jelű gömbhalmazokat, melyeket kis műszerekkel könnyen elérhetünk. Előbbi majdnem olyan fényes, mint az M9; 8,2 magnitúdós és 3'-es, vizuálisan nagyon mutató. Utóbbi csupán 9,5 magnitúdós és 1,5'-es kiterjedésű.

A pontosan -25 fokos deklináción fekvő θ Oph egy kék színű, 3 magnitúdós csillag, melynek irányában épp galaxisunk centruma „felett” nézünk el, így környezetében számtalan (kb. két tucat) 6–11 magnitúdós gömbhalmaz helyezkedik el. Az egyik legfényesebb, az M19, 4,5 fokkal nyugatra és kissé délre helyezkedik el az ominózus csillagtól. Ez a halmaz 5'-es és közel 6,5 magnitúdós, így kiváló binokuláris célpont. Kis távcsövekkel 3–4, nagyon kifejezett csillagösvény tárul fel a belsejében, de a valódi bontáshoz közepes távcsövek szükségesek, jó légköri nyugodtsággal. Az M19 az egyik legszebb, belső szerkezetet mutató gömbhalmaz.

Hasonlóan izgalmas objektum a tőle szinte pontosan déli irányban, 3,8 fok távolságra

A Θ Ophiuchi környékének gömbhalmazai

fénylő 6,4 magnitúdós M62, melyet binokulárral is könnyedén megtalálhatunk. Kiterjedése – csakúgy, mint az M19-é – kisebb az ebben a fényességtartományban megszokottnál, leggyakrabban egy 3'-es, fényes, háromszög alakú foltot fogunk látni, mely körül jó ég és nagyobb átmérő (min. 7 cm-es refraktor) esetén enyhén ovális, 6–7'-es haló jelenik meg. A magvidék kontrasztos háromszög alakját három tömzsi kinyúlásnak köszönheti. A terület többi gömbhalmaza közül még jól elérhető (kb. 8–9 magnitúdós fényességüknek köszönhetően) az NGC 6293, 6304 és 6316, melyeket a térkép alapján könnyen azonosíthatunk. Egy-két nyári éjszakát érdemes rászánni az Oph déli gömbhalmazainak felfedezésére, mert ennyit egy helyen sehol másutt az égbolton nem láthatunk.

A déli Ophiuchus-régióknak van még egy olyan objektuma, ami mellett nem szabad szó nélkül elmennünk, s ez a Pipa-köd, egy 7–8 fokban hosszúságú sötét ködcomplexum. A θ Oph-tól valamivel délre halad kelet-nyugati irányba, megfigyeléséhez igen sötét ég

és a lehető legkisebb binokulár szükséges. Nagyon jó égen szabad szemmel is látható, délebbi tájakról, a mediterrán medencéből már a nyári Tejút legkarakteresebb sötét köde, melynek szépsége (és kontrasztja) a Szeneszsákéhoz mérhető, és még holdas égen is könnyen látszik szabad szemmel. Ismét egy célpont, amit nem szabad kihagyni a nyaralás idején!

A Kígyótartó északi területe közel sem olyan gazdag mélyég-objektumokban, mint a déli, ám ezek látványos, nagy kiterjedésű csillaghalmazok, melyek kis binokulárokkal is messze többet mutatnak, mint a távoli gömbhalmazok. Az egyik legszebb példány a β Oph felett található, igen laza megjelenségű, bő fél fokos IC 4665, aminek megfigyeléséhez kis binokulár a legjobb; 30x-os feletti nagyításokkal már annyira szétkenődik, hogy teljesen elveszti halmaz jellegét. Nem sokkal sűrűbb a 10 fokkal kelet felé, a Serpens Cauda határán ragyogó NGC 6633 sem, binokulárunkban mégis nagyszerű látványban lesz részünk: egy kb. 50' hosszú, 15'

széles csillagfolyamot fogunk látni, melynek nyugati része fényesebb. Ez maga a fél fokos halmaz, a folytatását véletlenül épp abban az irányban tömörülő csillagok jelentik. Alakját egy 8 magnitúdós csillagokból álló, fekvő Y alakú lánc határozza meg, mely körül kis távcső is sok halvány komponens bonthat fel. Ez a két hatalmas halmaz szabad szemmel is kitűnően megfigyelhető 4,5 magnitúdó körüli fényességük miatt.



A Nyilas csillagképben, az M8 vidékén megdöbbenő sűrűségben találhatóak mélyég-objektumok. Éder Iván felvétele teleobjektívvel, Ágaváron készült

A Kígyótartó planetáris ködökben is gazdag, de csak három érdemes arra, hogy felkeressük. Az NGC 6752 egy igen fényes (8–9 magnitúdós), élénkzöld színű ködöcske, mely nem nagyobb 15"-nél, ezért 200x-os felett kezd el valami látszani belőle. A 71 Oph-tól 2,2 fokkal DK-re látható csillagtetem 12 magnitúdós központi csillaga egy 4–5"-es belső korongba ágyazva figyelhető meg, ezt veszi körbe a 8x18" kiterjedésű, enyhén gyűrűs szerkezetű külső rész. Az NGC 6309 az η Oph-tól 3 fokkal ÉÉK felé található, neve (Doboz-köd, Box Nebula) szögletes alakjára utal, mely közepes távcsövekkel is jól megfigyelhető. 10,5 magnitúdós összfényességé-

hez 20x10"-es kiterjedés társul. A harmadik köd a délen található NGC 6369, amit 12^m körüli fényessége és 30"-nél nagyobb mérete nem tesz könnyű célponttá, ám közepes és nagyobb távcsövekkel igen szép gyűrűs szerkezetet mutat. Központi csillaga egy 16 magnitúdós pulzáló fehér törpe (ZZ Cet típus), a V2310 Oph.

A déli horizont igazi kincsesbányája a Sagittarius (Nyilas) csillagkép, mely az íjat és nyilat feltaláló kentaurnak állít emléket. A konstellációt alkotó 2–3 magnitúdós csillagok egy része (γ, λ, δ, φ, σ, τ, ζ és ε Sgr) a Nyilas központi aszterizmusát, a jellegzetes alakú Teáskannát rajzolja az égboltra. Szabad szemmel, jó égen, jó déli horizontnál ettől az alakzattól északnyugat felé a Tejút nagy rögökből álló fényes csapása húzódik, benne számos csillaghalmazzal, gázköddel és sötét porfelhővel. Ha képet akarunk kapni a terület lenyűgöző gazdagságáról, binokulárunkat (legjobb egy 15x70-est használni) fordítsuk a λ Sagittariival majdnem egy vonalban lévő fényes csomó irányába. Meglepően fogjuk tapasztalni, hogy a csomó nem más, mint egy ragyogó, fél fokos gázfelhő, az M8, mely 4–5 magnitúdós fényességének köszönhetően kitűnően látszik pusztán szemmel is, falusi égen semmi gondot nem okoz észrevenni. Sőt, a műszer 4–5 fokos látómezejében további ködök, Tejút-foltok és gömbhalmazok észlelhetők, szinte már zavarba ejtő gazdagságban. Még a tapasztalt amatőr csillagásznak is nehéz kiigazodnia közöttük. Az M8 fényes foltja tartalmazza az NGC 6530 jelű, ragyogó nyílt csillaghalmazt is, melyet teljesen körülölel a fénylő gázköd. Észak felé az M20 fél fokos csomója ötlik szemünkbe, mely kis távcsövekben (6–8 cm), közepes nagyítással érdekes metamorfózison megy át. Felső részén három sötét, kontrasztos porsáv bontakozik ki, melyek a ködöt három darabra osztják. Nevét is innen kapta, ez a Trifid-köd. Nem messze tőle, egy csillag-ötszög csúcsán kisméretű, fényes csillagfűrtbe botlunk, a nyílthalmaz csillagai egy fényes tagot ölelnek körül – ez az M21. Az M8-tól délre, de még a binokulár látómezején belül ott az NGC 6544 és 6553,

két 7,5–8 magnitúdós gömbhalmaz. Ezek a mélyég-csodák kisebb távcsövekkel, közepes nagyításokkal fantasztikus metamorfózison mennek keresztül, hiszen láthatóvá válnak az M8 porsávjai és szálas szerkezete, az M20 hármas tagolódása, az M21 felbonthatóvá válik, sőt, még a két gömbhalmazban is mutatkozik némi grízesség. Fotografikusan vagy ködszűrővel az M8-tól kelet felé az NGC 6559 és IC 1274, valamint több más köd nagy komplexumát figyelhetjük meg, sajnos felületi fényességük elég alacsony. Ez a 4 fokos régió tagadhatatlanul a Tejút egyik leggazdagabb szelete!

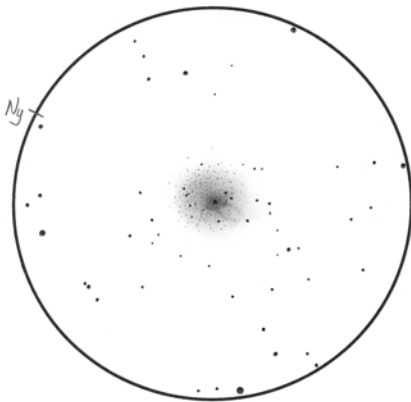


A csodálatos Trifid-köd és közelében az M21 nyílthalmaz. Éder Iván képe 13 cm-es apokromáttal készült Ágasváron

Az M8-tól újabb 3,6 fokkal délebbre egy 8 magnitúdós, pár ívperces foltocska fénylik a γ Sgr felett látható Baade-ablakban, vagy más néven Nagy Sagittarius Csillagfelhőben. Az NGC 6520 nyílthalmaz irányában ugyanis épp keresztülnézünk a porfelhők közti résen,

így magát a Tejút magvidékét láthatjuk. A kicsiny (3–4') halmaz igazi érdekessége a mellette található 5'-es Barnard 86 jelű sötét köd, amely kis nagyítású RFT-ben úgy néz ki, mint a Tejút fénylő hátterén ejtett éjfékete tintapacni, éles kontrasztot alkot a közvetlen mellette felbontatlan ékkőként ragyogó nyílthalmazzal. Nagyobb (50x-es körüli) nagyításokkal is vizsgálható a köd, meg fogunk lepődni sötétségén, s hogy felszínén egyetlen csillagot sem látunk, miközben az egész látómező zsiszeg a Tejút félig bontott vagy felbontatlan tagjaitól.

Ugorjunk 2 fokot még délebbre, a γ Sgr-hoz, mely a Teáskanna csőrét szimbolizálja. Itt nagyobb binokulárunkban 15'-es távolságra két gömbhalmazt találunk, a 8,2 magnitúdós NGC 6523-at és a 9,6 magnitúdós NGC 6528-at. Különleges élmény a két eltérő fényességű és sűrűségű halmaz együttes megfigyelése! A környéken még sok hasonló fényességű, azaz 8–10 magnitúdós gömbhalmaz kereshető fel, melyeket a mellékelt térkép alapján könnyen azonosíthatunk. A Teáskanna déli részén lévő három Messier-objektumot (az M54-et, M69-et és M70-et) általában igen nehéz megfigyelni –30 fok alatti deklinációjuk miatt. Mindhárom viszonylag kicsiny (5' körül) és sűrű, fényességük 8 magnitúdó körüli. Az M54 lóg ki egyedül közülük: vizuálisan is érzékelhető, hogy ezt a halmazt sehogyan sem tudjuk felbontani, míg az M69–70 már közepes műszerekben is grízes, félig bontott képet mutat. Az M54 részleges bontása 40 cm-es átmérőtől kezdődik (sic!), aminek magyarázata irdatlan távolságában keresendő. Amikor a csillagászok felfedezték a szemünk láttára megsemmisülő Sagittarius Törpe Elliptikus Galaxist (röviden SagDEG), hamar összekapcsolták a két objektumot, így ma azt feltételezik, hogy az M54 ennek a Tejútrendszer túlsó szélén található galaxis-roncsnak az egykori magja. A Nyilas déli területén még két látványosabb mélyég-objektumot kell megemlítenünk, az egyik a Corona Australis határán látszó 7 magnitúdós NGC 6723, egy viszonylag lazább, de szép csillagcsoport, mely 25 cm-es átmérőtől határozottan a bontás jeleit mutatja, habár



A nagyon távoli, nehezen bontható M54 gömbhalmaz egykor a SagDEG magja lehetett. Sánta Gábor ágasvári rajza 40 cm-es reflektorral készült, a látómezőrészet kb. 12'-et ábrázol

Térjünk most vissza a Tejút fősíkjához, a Nyilas északi határvidékéhez. Nyári este égen a Tejút igen feltűnő szabadszemes objektuma az M24 jelű, de sokszor csak Kis Sagittarius Csillagfelhőnek nevezett Tejút-folt. A bő másfél fokos asszociáció kis nagyítású távcsövekben, elsősorban binokulárokban nyújt varázslatos látványt. Ebben a kis Tejút-felhőben tucatnyi mélyég-objektum zsúfolódik össze, melyek közül kettőt mutatunk be. Az egyik az NGC 6603-ként katalogizált nyílthalmaz, mely 10 magnitúdó körüli, szép, sűrű, szinte gömbhalmazszerű objektum. Hosszú időn keresztül ezt vélték az M24-nek, de tévedés volt, hiszen Messier eredeti leírása a nagy kiterjedésű csillagfelhőre vonatkozik. Nézzük meg most az M24-et kis nagyítású okulárunkkal, s azt vesszük észre, hogy északnyugati pereme mentén igen kontrasztos sötét ködök hálózata húzódik. A legjellegzetesebb a Barnard 92, ez az ég egyik legkönnyebben látható sötétköd-együttese. Kissé délebbre az M24-től, egy látszólag csilagszegény terület közepén ül az IC 1283-84 és NGC 6589, 6595 (=6590) jelű ködök csoportja. Az IC 1284 a meglehetősen szétszórt Collinder 371 halmazt övezi, s a halmaz legkönnyebb csillaga készíti gázanyagát fénykibocsátásra. A két kicsiny NGC-köd reflexiós objektum, az NGC 6595 felszínén

ezen kívül egy kontrasztos Bok-globulát is megfigyelhetünk, akárcsak az NGC 1999 (Orion) esetében is. A terület bármekkora távcsővel fotózható, a halvány emissziós ködök hosszabb expozíció szükséges.

A Sagittarius északi részén, a Serpens határán elhelyezkedő M17 talán a nyári ég legszebb emissziós köde, hiszen felületi fényessége nagyon magas, és érdekes alakja is észlelésre csábít. Omega- vagy Hattyúködnek szokták hívni, ugyanis egy vízen úszó hattyúra, „kipipáló jelre”, esetleg kettes számjegyre, mások szerint a görög Ω betűre hasonlít. Talán a vízen úszó hattyú tűnik a legjobb közelítésnek. Ezt a szokatlan formát a köd belsejébe hatoló sötét porsáv okozza, mely a legfényesebb terület jelentős részét eltakarja, csakúgy, mint az M42 esetében a Halszáj néven ismer alakzat. Binokulárral is egészen egyértelmű az alakja, bár ekkor fénye még egybeolvad a mellette található szétszórt nyílthalmazzal, mely az NGC 6618 számot viseli (a ködöt és a halmazt sokszor összekeverik). A két objektum fizikai kapcsolatban áll egymással. Távcsövünkben, legyen bár az egy egyszerű 5–7 cm-es refraktor, az M17 lenyűgöző látványt fog nyújtani közepes (30–60x) nagyításokkal. Magas felületi fényessége miatt még városi égbolton is észlelhető, de célszerű kimenekülni a fények alól (egy ködszűrő nagyon sokat segít a városi észlelők dolgán). Alakja, felületének szabálytalanságai remekül tanulmányozhatók. A köd 20 cm-nél nagyobb távcsövekben hozza legjobb formáját, ekkor a porsáv igen kontrasztosan rajzolódik ki.

Nem sokkal délebbre az M18-at, ezt a laza szerkezetű, kevés tagot számláló, de fényes, és kis távcsövekben igen megnyerő nyílt csillaghalmazt találjuk. Sokkal gazdagabb vizont az M24-től nyugat felé 4,5 fokra sziporkázó M23, mely nem más, mint száznál is több csillag laza, fényes felhője. Az 5,5 magnitúdós, 25'-es csillagcsoport a nyári ég különleges csemegéje, szinte egyforma fényes csillagai szép láncokba rendeződnek, és közöttük sok a kettős. Nem látunk sűrűsödést vagy magot, ellenkezőleg: a felületét nagyobb csillagmentes övezetek tagolják.

A 10 cm-es távcsövekkel maradéktalanul bontható halmazt lerajzolni szinte lehetetlen feladat. Az M24 átellenes, keleti oldalán, kissé közelebb (3,8 fokra) ragyog az M25 4,5 magnitúdós, bő fél fokos csillagraja: a lazább, de tömör magot mutató fiatal nyílthalmaz szabad szemmel is kitűnően megfigyelhető. Részletesebben I. a Jelenségnaptárban!

A Nyilas utolsó jelentősebb, mélyég-objektumokat tartalmazó területe az északkeleti régió, ahol a Barnard-galaxis (NGC 6822) jelenti a legfőbb érdekességet. Ezt a Lokális Halmazhoz tartozó, bő másfél milliő fényévre elhelyezkedő törpegalaxist Edward Emerson Barnard fedezte fel. Megfigyelése nem könnyű, hiszen 9^m körüli összfényessége 15'-es nagytengelyű ellipszisen oszlik szét, melyből vizuálisan 10x7'-es terület érzékelünk. Alakja szögletes, mivel a benne zajló intenzív csillagkeletkezés során számos HII régió, asszociáció alakult ki, és az ilyen típusú galaxisok között szép számmal akadnak igen hasonló megjelenésű objektumok (pl. Nagy Magellán-felhő, NGC 4449). Peremén kicsiny, kontrasztos foltokként ülnek a HII régiók (IC 1308 és társai). A galaxis megfigyeléséhez mindenképp kis nagyítást kell használni, de ha a diffúz ködökre is kíváncsiak vagyunk, akkor 200x-os körüli nagyítással érdemes észlelnünk. E sorok írója egy 25 cm-es reflektorral, 200x-os nagyítással képes volt a három fényes hidrogénfelhőt megpillantani átlagos égen.

Valamivel északabbra és kissé nyugat felé az NGC 6818 planetáris ködöt figyelhetjük meg, amely fél ívperc átmérőjű, 9–10^m-s és kifejezetten zöldeskék színű. Nagyobb nagyításokkal különlegesen szép célpont, annál is inkább, mivel a csillagkép többi planetáris köde sokkal halványabb és zömök szinte csillagszerű megjelenésű. Belsejében fényes foltot látunk, de a központi csillagot nem tudjuk megpillantani, lévén csak 15 magnitúdós. Az objektum halvány, majdnem egy ívperces halóba ágyazódik, amint azt a kistávcsöves észlelések is jól mutatják.

Az M75 a Nyilas utolsó objektuma, melyet már a Capricornus (Bak) határán, –22 fokos deklináción találunk. A 8,5 magnitúdós,

4–5'-es égitest nem jelent különösebb látványosságot, de nagy távcsövekkel részben felbontható.

A Sas felszáll

A Tejút Hattyú és Nyilas közötti szakaszának legjellegzetesebb csillagképe a Sas (Aquila), mely nemcsak nagyméretű és valóban madárra emlékeztető konstelláció, hanem abból a szempontból is különleges, hogy legtöbb mélyég-objektuma planetáris köd.

Az NGC 6781 közel két ívperces, meglehetősen alacsony felületi fényességű csillagtetem, melyet azonban így is könnyű észlelni legalább 10–15 cm-es műszerekkel. 20 cm-es távcső kedvező körülmények között megmutatja az objektum gyűrűs szerkezetét is, a gyűrű egyik szakasza fényesebbnek tűnik. A ködszűrők sokat segítenek megfigyeléskor. Központi csillagának megpillantása (mivel 17 magnitúdós) reménytelen.

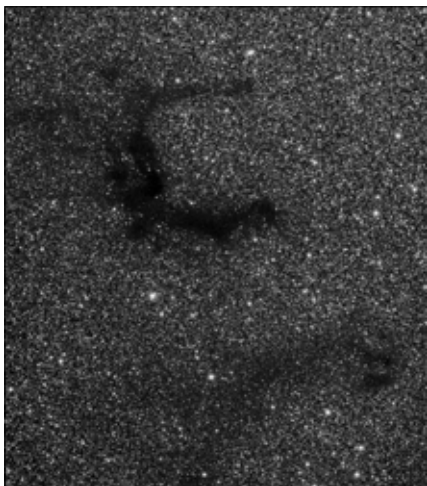
Hasonló, csak kisebb az NGC 6804 (az Altairtól 4,7 fokkal Ny-ra), 50"-es korongja homogén, fényessége 11^m körül van. Központi csillaga 14^m-s. A csillagkép közepe táján felkereshető NGC 6772 és 6778 halványabb kategóriába tartozik, 12^m körüli összfényességgel, méretük rendre 1' és 30x20". Az NGC 6772 20 cm-es távcsővel, UHC szűrővel nagy, kerek, diffúz folt, mely számtalan mezőcsillag függőnye előtt lebeg. A Sas planetárisai közül az egyik legszebb az NGC 6751, pontosan 1 fokkal délre a λ Aql-tól. Bár fényességét 12,5^m-ra adják meg, könnyedén látszik 8 cm-es refraktorban, mint apró, bolyhos csillag (a planetáris ködök vizuális fényessége zöldes-kékes színük miatt – melyre a szem a legérzékenyebb – jóval magasabb a fotografikus értékénél). Nagyobb távcsővel, nagy nagyítással 20"-es korongot látunk, közepén a 12^m-s központi csillaggal. Még számos apró csillagtetem vár a csillagképben felfedezésre, de többségük 10"-nél kisebb. Az NGC 6852 számít kivételnek: viszonylag fényes és nagy (fél ívpercnél is nagyobb), színe pedig határozottan kékes.

Nyílthalmazokban a Sas nem bővelkedik. Leglátványosabb az NGC 6709, a ζ Aql köze-

lében már binokulárokkal is megfigyelhető, 10'-es méretű, laza, két centrumot is mutató 6,5 magnitúdós csillaghalmaz.

Egyetlen gömbhalmaz, az NGC 6760 lehet a legtöbb amatőr számára elég fényes ahhoz, hogy távcsövével felkeresse. A δ Aql-tól 4 fokkal DNy-ra lévő objektum 8,5–9 magnitúdós foltja határozottan elliptikus megjelenésű (2,5x2'-es).

Van ebben a csillagképben egy különleges látványos, a Barnard 142-143 katalógusszámot viselő sötét köd, vagy más néven a „Sas barlangja”, „E-köd”. Előbbi névváltozat rendkívül erős fényelnyelésére utal, a második az alakját emeli ki (alakja nagy E betűre emlékeztet). Észlelésére – 1x0,5 fokos mérete miatt – binokulárok a legcélszerűbbek.



A „Sas barlangja”, a Barnard 142-143 Éder Iván felvételén

A Sas és a Kígyóirtató közé ékelődik a Serpens Cauda (Kígyó Farka) csillagkép. Mélyég-objektumokban nem különösebben gazdag, látványosabbnak az M16 és az IC 4756 nevezhető. Az M16 a csillagkép déli határánál, néhány fokkal az M17-től észak felé fekszik, könnyedén felkereshető. Binokulárokban egy ködös, ovális, vagy inkább trapéz alakú foltot fogunk látni, az északi részén némi sűrűsödéssel. A legendás és fotókról közismert Sas-köd sajnos vizuálisan eléggé csalódást keltő látvány, sötét

ég szükséges észleléséhez, részleteket pedig csak nagyobb műszerektől várjunk. Néha azonban a szerencse folytán az átlátszósgát nagyon megjavul, 1998-ban egy ilyen éjszaka a szerző tisztán látta a Sas alakját egy 5 cm-es refraktorral, sőt, a betüremkedő „Királynő Trónszéke” is sejthető volt. Kisebb távcsövel is szép látványt fog nyújtani a köd nyílthalmaza, mely 6 magnitúdós, de kiterjedése nem több 6–7'-nél, s csillagokban is meglehetősen gazdag. A kis műszerek a ködösséget mint ovális foltot fogják mutatni, mely a halmaztól délre terül el, szerencsés esetben az északkelet és délnyugat felé kinyúló szárnyakat is megpillanthatjuk elfordított látás segítségével.

Északon, a Kígyóirtató határánál akadhatunk rá binokulárunkkal az IC 4756 jelzésű, bő egy fok kiterjedésű nyílt csillaghalmazra. A 4,6 magnitúdós elnyúlt felhő 9–10 magnitúdós csillagok nyílhegy alakú csoportja, melyet csak látcsövekkel élvezhetünk a maga legteltesebb szépségében, bár kis távcsövekkel 20x-os alatti nagyításokkal is érdemes felkeresnünk. Nagyobb műszerek és nagyítások teljesen széthúzzák, elveszti halmazjellegét.

Az NGC 6604, másfél fokkal az M16 felett, 6,5 magnitúdós, 3'-es sűrű nyílthalmaz, mely emissziós ködök hatalmas hálózatában látható. A halmaz néhány nagyon fényes komponensnek köszönheti magas összfényességét, kis nagyításokkal nem több egy ködös csillagnál. A környező Tejút-felhő és emissziós köd binokulárokkal, valamint RFT-ekkel, ködszűrővel megfigyelhető.

A Kígyó farkában három fényesebb gömbhalmaz is található, az NGC 6535, 6539 és IC 1276, melyet Palomar 7-ként is ismerünk. A 9–10^m-s halmazok közös jellemzője a rendkívül diffúz megjelenés, a Palomar 7 szinte alig látható, magja nincs, 10 magnitúdós fényessége 4–5'-en oszlik szét. És mégis, a könnyebben megfigyelhető „palomarok” egyike, tehát közepes távcsövünkkel bátran keressük fel. Ha egy teljesen diffúz, mag nélküli foltot találtunk, rátaláltunk a gömbhalmazra! A két NGC-sorszámot viselő égitest lazasága ellenére nem ilyen nehéz zsákmány.

A kicsiny Pajzs (Scutum) a Buda visszavételét is lehetővé tevő 1683-as bécsi győzelem kivívója, Sobieski János lengyel király előtt tisztelg, az ő pajzsának állít emléket, mellyel – jelképes értelemben – megvédte a nyugati civilizációt a töröktől. Különös módon a csillagképet nem annak csillagai alkotják, hanem az a fényes, pajzs alakú Tejút-felhő, mely a konstelláció északi részében tanyázik. Még városi és holdas égbolton is szabad szemes, valójában a Tejút egyik legfényesebb szelete, mely rengeteg mélyég-objektumot tartalmaz, köztük a sziporkázó M11-et, a nyári esték igazi halmazcsodáját. Az 5 magnitúdós csoport könnyen látszik pusztá szemmel, mint apró ékkő a szikrázó háttér előtt. Vadkacsa-halmaznak nevezik, mivel első észlelőit repülő vadkacsa-csapatra emlékeztette, s ha egy binokulárral figyeljük meg, alakját tényleg háromszögletűnek látjuk, aminek csúcsában egy fényes csillag ül. Távcsőbe pillantva közepes és nagyobb nagyításokkal a csillag (mely előtérobjektum) csillagpárrá bomlik, a halmaz háromszögletű centruma mellett újabb, csillagokban gazdag lebenyek tűnnek fel. A szerző csak binokulárral volt képes mindig is a „vadlúdcsapat” alakzat érzékelésére, nagyobb műszerekben egyáltalán nem emlékeztet arra. A számtalan (15 magnitúdóig több mint 500) halmaztag sziporkázása már kis refraktorokkal is lenyűgöző, 30 cm-es távcső félezer egyedi csillagát mutatja meg a Tejút egyik legsűrűbb nyílthalmazának, de érdekes módon központi sűrűsödést nem láthatunk.

Az M26 csak pár fokkal délnyugat felé helyezkedik el, s hiába viszonylag fényes (8 magnitúdós), háttérbe szorítja nagyobb testvére. A δ Sct-től 45'-re felkereshető nyílthalmaz közepes távcsőben nagyon szép látvány: négy, rombusz alakot formázó csillaga körül több tucat halvány gyülekezik. Az NGC 6664 érdekessége, hogy alig 20'-re található a 4 magnitúdós α Sct-től kelet felé, a csillag kissé zavarja is a 7–8 magnitúdós csoport észlelését. Távcsőben ez egy lazább szerkezetű, szép objektum, melynek asztrofizikai érdekességét a halmazhoz tartozó EV Sct cefeida változócsillag adja meg.

Az M11-től 2,5 fokkal délre és kissé keletre a laza szerkezetű 8 magnitúdós gömbhalmazt, az NGC 6712-t találjuk. A csoport magot alig mutat, csak belső területe fényesebb kissé, a 3–4'-es égitest binokulárban egy rettenetesen diffúz folt. Nagyobb távcsővel egészen jól felbontható, mivel legfényesebb tagjai 12–13 magnitúdósak.

A Delfin csillagkép rombusza mindenki érdeklődését felkelti, de sajnos a kis konstellációban kevés a fényes mélyég-objektum. Nem is csoda, hiszen a Tejút peremén járunk már. Legszebb talán a 8–9 magnitúdós, 5'-es NGC 6934, egy klasszikus, sűrű gömbhalmaz, peremén egy előtércsillaggal. Elsősorban közepes és nagy távcsővel mutató, de már binokulárral is jól megfigyelhető. Ugyancsak gömbhalmaz az igen távoli NGC 7006 (41,5 kpc-es távolságával sokáig a Tejútrendszer legtávolabbi ilyen objektumának vélték), csupán 2'-es és 10,5 magnitúdós, a távcsővel kerek, sűrűsödő folt, a bontás jelei nélkül. A felületén látható csomók és foltok előtércsillagoktól származnak. A Delfin két másik érdekessége két planetáris köd: az NGC 6891 10–11 magnitúdós, de alig 15"-es foltocska, 12 magnitúdós központi csillaggal, a kissé halványabb NGC 6905 elnyúlt, bipoláris szerkezetű és jóval nagyobb (40"-es). Viszonylagos halványsága ellenére 8 cm-es refraktorban ez utóbbi szépen látszott még 150x-es nagyítással is, sőt, szerkezete is sejthető volt.

A Hattyú szárnyai alatt

A nyári égbolt talán legmegkapóbb, legtöbbször által ismert látványa a Nagy Nyári Háromszög, különösen a Hattyú csillagkép. A Tejút északi részének legfényesebb területét találjuk ebben a gyönyörű csillagképben, tele nyílthalmazokkal, gáz- és porködökkel, különleges kettős- és változócsillagokkal. Talán a legjobb módszer, ha először szabad szemmel, aztán egy binokulárral próbáljuk meg felfedezni a területet. Ha szabad szemmel dolgozunk, az első, ami felkelti érdeklődésünket, a Tejút γ Cyg táján kifényesedő része, melyhez hasonlót a Deneb mellett is

találunk. Északabbra megpillanthatjuk az M39 foltját, az Albireótól délre pedig a Cr 399 (Vállfa) derengését. Észrevevesszük, hogy a Denebtől északra egy, a fősíkra merőleges sötét köd dőfi át a Tejutat – ez az LDN 1027, vagy Cygnus-hasadék, mely a legsötétebb egeken hosszan követhető. Vegyünk most kezünkbe egy kis binokulárt, és nézzük meg a γ Cyg környékét alaposabban. A fényes csillag mellett igen fényes Tejút-mezőket látunk, köztük fényes nyílthalmazokat (M29, NGC 6910), néhol ködösségeket. Sőt, mintha az egész látómező ködös lenne, de tudjuk ezt a Tejút fénylésének. Valójában a terület tele van HII régiókkal, hiszen ez a Cygnus-kar belseje, legsűrűbb területe. Hosszú expozíciós fényképeken, különösen a H α tartományban készülteken, a γ Cyg-tól az Albireóig gázködök filamentjei kavarnak kibogozhatatlanul. Binokulárunk ebből mutat meg egy keveset a γ Cyg közelében, ezt Pillangó-ködnek nevezik (IC 1318) érdekes alakja után. Ebbe ágyazódik az NGC 6910 jelű 5–6 magnitúdós nyílthalmaz, mely mindenféle távcsővel lenyűgöző látványt nyújt. Kissé távolabb az M29 pár ívperces, négyszögletes foltját vesszük észre, ez halványabb az NGC 6910-nél (6^m körüli), de felbontani könnyű. Kis távcsövekkel alig tucatnyi csillag trapéza lesz látható, mely inkább tűnik aszterizmusnak, de 15–20 cm-es átmérő környékén a kép jelentősen megváltozik, rengeteg halvány halmaztag válik láthatóvá, egészen halmazszerűvé varázsolva a képet. Tovább haladva az Albireo felé a halvány, de híres Sarlóködöt (NGC 6888) találhatjuk, vizuális megfigyelése azonban nehéz: elsősorban nem nagy műszer, hanem kellően sötét ég szükséges ehhez. Fotografikusan remekül észlelhető. Innen nem messze DNy felé az NGC 6871 5 magnitúdós csoportja ragyog, sajnos olyan sűrű Tejút-mezőben, hogy nehéz eldönteni, hol is kezdődik a nyílthalmaz. Tucatnyi tagja kékes árnyalatú, 7–8 magnitúdós, csakúgy, mint az 1,5 fokos körön belül látszó NGC 6883 és Biurakan 1–2 tagjai. Ezek a halmazok mind szétszórtak, csillagszegények, de fényesek (6–8^m), épp ezért főleg binokulárral mutatnak jól.

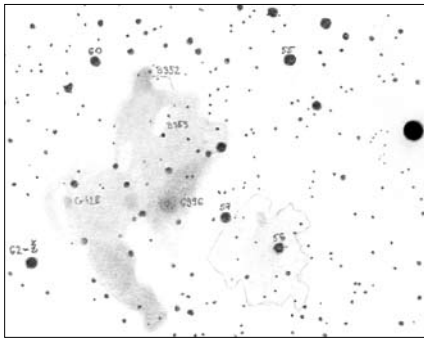


A γ Cygni körüli ködök részlete: az IC 1318, a Pillangó-köd (Éder Iván fotója)

Északabbra, a fősík felett találjuk az NGC 6819-et, mely szintén nyílt csillaghalmaz. Több atlasz nem is jelöli, de ez csak részben magyarázza alulészleltetését, hiszen a 6 ívperc átmérőjű, rettentően csillaggazdag halmaz 7 magnitúdós összfényességgel tűndököl. Valamivel könnyebb rátalálni az NGC 6866-ra, mely a δ Cyg-tól 3,4 fokkal KDK-re kereshető. A 7,5 magnitúdós, 6'-es halmaz lazább szerkezetű, mint az NGC 6819, de közepes nagytávolságokkal rendkívül szép látványt nyújt. A δ Cyg-tól ÉÉNy felé 1,8 fokkal fekszik a rendkívül finom megjelenésű NGC 6811. A 6,8 magnitúdós, 12'-es halmaz fánk alakú, azaz közepe szinte üres, peremén gyűrűszerűen, négy csomóban csoportosulnak a csillagok. Ez a hatás binokulárokban még nem érvényesül, de 8 cm-es refraktorban, közepes nagyítással már igen. A 16 Cygnitól – mely szép kettős – fél fokkal kelete találjuk a híres NGC 6826-ot, a Pislogó-ködöt. Ez a planetáris nevét különös tulajdonságáról kapta: közvetlen látással csak a 11 magnitúdós központi csillag és a belső fényes terület látszik, míg elfordított látással megjelenik a halványabb külső rész is, a köd háromszorosára „fúvódik fel”. A 9 magnitúdós ködöcske fél ívperces, gyűrűs-csomós szerkezetet mutató, fényes és látványos objektum minden távcsőben, bár értelemszerűen nagyobb nagyítást kell alkalmaznunk.

A Deneb mellett mutatkozó szabadszemes

Tejút-folt látszóvünkben, ha az ég is jó, fényes csillagok csoportjára vetülől halvány, jellegzetes alakú ködfoltta alakul át. Az Észak-Amerika kód (NGC 7000), mert arról van szó, összfényessége elég magas ahhoz, hogy szabad szemmel is látható legyen, de fénye óriási területen oszlik szét, ezért leginkább 10x-es vagy akörül nagyításokkal, látszóval és RFT-vel figyelhető meg. Fotózhatjuk is, ekkor a kód apró filamentjei is remekül kirajzolódnak, csakúgy, mint a vizuálisan valamivel nehezebben érzékelhető Pelikán-kód is. Az NGC 7000 felületére vetülve több nyílt csillaghalmaz is látszik: NGC 6996, 6997, Cr 428, Barkhatova 1 (l. a térképen).



Már 20x60-as binokulárral kitűnően látható az Észak-Amerika és Pelikán-kód, ha kiváló egünk van. Ezt a rajzot Bakos Gáspár készítette a Magas-Tátrából, de egy átlagos alföldi égen is előbújhat a kód, ha nem zavarnak a fények

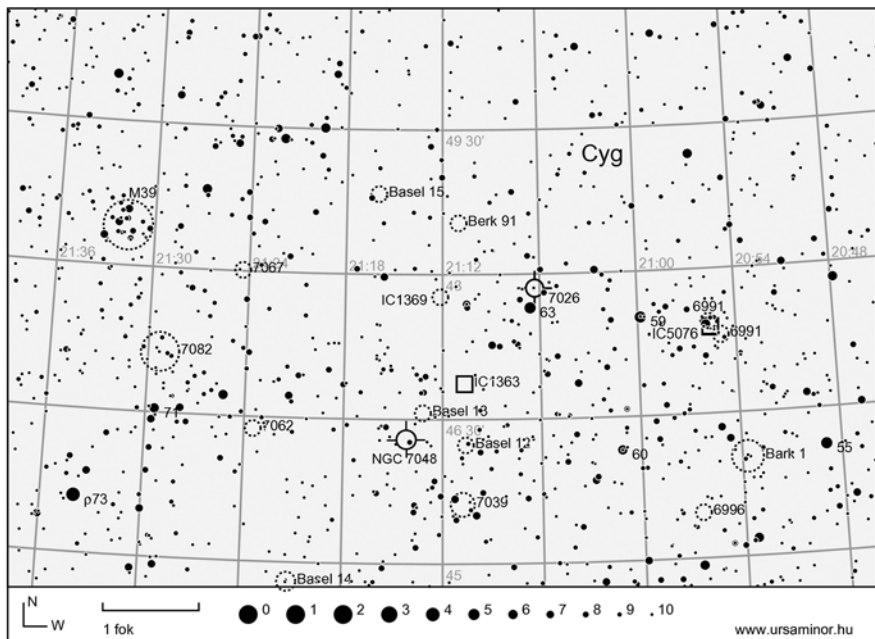
A Hattyú északkeleti részén számos nyílt csillaghalmaz és planetáris kód található, közülük is kiemelkedik az M39. Ez a 4–5 magnitúdós csoport szabad szemmel is megfigyelhető, egy kisebb binokulár csillagok tucatjaira bontja fel. Nem különösen gazdag, alig 30, fél fokos területen szétszórt tag tartozik hozzá, melyek háromszög alakba rendeződnek. Lazasága miatt igen kis nagyítást kell hozzá alkalmaznunk. Az NGC 7062 kicsiny, rombusz alakú, érdekes csoport, melyet leginkább 20 cm körüli műszerekkel érdemes szemügyre venni. Még északabbra, szinte már a Cepheus csillagkép határánál két csillaghalmazt ajánlunk Olvasóink figyelmébe: fényesebb a halvány csillagok sűrű

csoportjaként látható 8 magnitúdós NGC 7086, de szebb az alig 3'-es, sziporkázó, 8–9 magnitúdós NGC 7128.

Az itt látható planetáris ködök legszebb képviselője a 10^m körüli, 1' kiterjedésű NGC 7048, amely teljesen homogén, szürke színű korongként szinte bármekkora távcsőben szépen kivehető. Alig halványabb, de kompaktabb a közelében található NGC 7026, mérete 20x10'', s jól láthatóan két lebenyre tagolódik. Az NGC 7027 (Varázsszőnyeg-kód) 9 magnitúdós és határozottan égbék színű. Belsejében nagyon nagy nagyításokkal egy 20'' körüli négyszög alakzat rajzolódik ki, erről kapta a nevét is. A planetáris ködök utolsó érdekes képviselője, az NGC 7008, nagyon különös megjelenésű: a bő 1'-es ellipszis alakú gyűrű egyik oldala sokkal fényesebb a másiknál. Sajnos kissé halvány (11–12^m), ezért közepes vagy nagy távcsövekkel kell nyomába erednünk.

A Cygnus északkeleti területének igen egyedi objektuma az elsősorban fotografikusan látványos IC 5146, a Selyemgubó-kód. Nagyon sötét ég kell vizuális észleléséhez, ekkor a kis nyílthalmazt kerek, 10'-es kód öleli körbe. RFT-vel még az innen elefántormány-szerűen északnyugat felé nyúló sötét ködöt is megfigyelhetjük.

A végére hagytuk a csillagkép legszebb, legnagyobb méretű látványosát, melynek nincs párja az égbolton, teljesen egyedi objektum. A Fátyol-ködről van szó, mely egy 7000 esztendővel ezelőtt felrobant szupernóva maradványa. Bár nagyon sok ilyen maradvány létezik, fényességükben, részletgazdagságukban és szépségükben egyik sem ér a Fátyol közelébe. A kód számtalan apró foszlánya közül három nagyobb rész lehet vizuális szemmel is érdekes: az 52 Cyg melletti, sötét, azon áthaladó NGC 6960, a tőle 2,5 fokkal KÉK irányában mutatkozó NGC 6992, 6995 és IC 1340 markáns íve, és a katalógusszámmal nem jelölt Pickering-háromszög (az NGC 6974 és 6979 jelzés a tőle keletre lévő két kisebb, szintén a Fátyol-kódhoz tartozó ködfoltra vonatkozik). A kód már 10x50-es binokulárral jól látható, kis műszerekben (kb. 15 cm-ig) a látvány nem sokat változik:



A Deneb-től északkelete található égitárrészlete (Cygnus csillagkép)

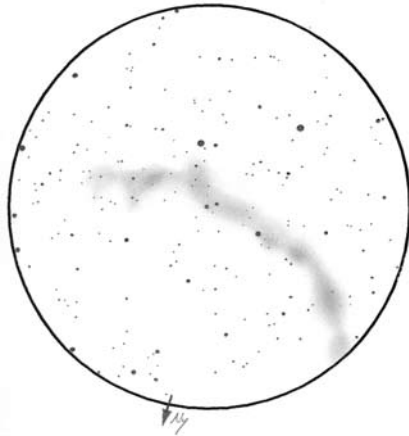
fényes és halványabb ködszálak, rajtuk foltok, csomók. Közepes távcsővel, különösen OIII szűrő segítségével a köd látványa döbbenetes módon megváltozik: ha jó az égbolt, a ködök felületén szálakat és apró foltokat tudunk elkülöníteni, a Fátyol-köd teljes szépségében tárul elénk! Ha módunkban áll – pl. egy nyári tábor során – 40 cm vagy afelotti távcsővel, nagy nagyítással, OIII szűrővel megfigyelni, tekintetünk minden bizonyosan hosszasan szegeződik majd az okulárhoz, s a mögöttünk sorban állók bosszús megjegyzései sem lesznek képesek elrángatni onnan. A köd így teljesen fényképszerűen látható, ha előttünk van egy fotó, annak minden apró szálacskáját, hurrkát, ágát-bogát be tudjuk majd azonosítani! Akár órákat is el lehetne tölteni a szálak közti kalandozással, ha a távcső gazdája, vagy a türelmetlen tömeg le nem taszítja a létráról...

A nyári ég másik közismert és közkedvelt objektuma a Gyűrűs-köd (M57) a Lyra (Lant) csillagképben. Azt hihetnénk, hogy ez

a konstelláció, mely ilyen szenzációs égitestet rejtget, telis-tele van látványos mélyég-objektumokkal. A valóság azonban sokkal kiábrándítóbb: az M56-on és az NGC 6791-en kívül csak 12^m alatti halvány galaxisok nyújtanak némi megfigyelnivalót. Az M57 kétségkívül a legszebb planetáris ködök egyike: már binokulár is megmutatja, mint csillagszerű, 9 magnitúdós objektumot, 20x-os nagyítással sejtethető kiterjedése, közepes nagyítással ovális, szürke foltocska. A gyűrűs szerkezet és a központi „lyuk” közepes és nagyobb nagyításokkal kezd látszani. Az ovális gyűrű 80” átmérőjű, felületén inhomogenitások és szálak vehetőek észre. Központi csillaga 14–16 magnitúdó között változik, jelenleg épp kissé halványabb fázisában van, ezért legalább 40 cm-es távcső és 300x-os feletti nagyítás kell biztos észrevételéhez. Fényesebb állapotában, nagyon jó seeingnél, már 25–30 cm felett érdemes megkeresni.

Az M56-ot úgy találjuk meg, ha a β és a γ Lyr közti távolságot a β Cyg felé kétszer

meghosszabbítjuk. A sűrű tejutas látómezőben ülő 8 magnitúdós, 5'-es gömbhalmaz lenyűgöző látvány, különösen azért, mert jól bontható: már egy 8–10 cm-es refraktor pár halvány csillagot mutat a peremén. Gyönyörű környezete és kellemes összhatása miatt sokan kedvelik ezt a nem kimondottan fényes gömbhalmazt.



A Fátyol-köd keleti íve (NGC 6992, 6995, IC 1340) Kiss Péter rajzán, melynek készítésekor 11 cm-es „Mizárt” használt 32x-es nagyítással

Az NGC 6791 a θ Lyr mellett látszó csodálatos nyílthalmaz. Bár csak 8 magnitúdós, és ez is 15'-es területen oszlik szét, közepes távcsövekkel megéri felkeresni. A Tejút egyik legidősebb, és nagyon sűrű nyílthalmazáról van szó, aminek 13–15 magnitúdós csillagait egy 20–25 cm-es távcső nyüzsgő sereggé bontja fel.

Cikkünk legvégére a Tejút látóvalókban igen gazdag szelete maradt, a Vulpecula (Kis Róka) és Nyíl (Sagitta) csillagképekben. Egyikük sem nagy területű, bár a Kis Róka kelet felé messze elnyúlik a Pegasusig. A terület legszebb objektuma mindenképpen az M27, a második legfényesebb planetáris köd (a Helix-köd után): kb. 7 magnitúdós összfényessége egy bő 5'-es ellipszist alkot. Binokulárral is nagyon látványos a csillagok tengerében fürdő, hosszúkas, almacsutkára emlékeztető köd, nevét is innen kapta (Dumbbell-köd, a mesebeli elefánborjú után),

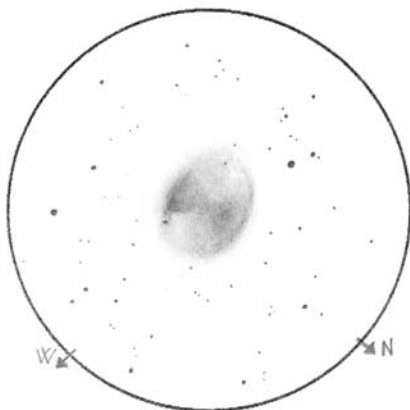
de alakjára utal a kissé prózaibb Súlyzó-köd elnevezés is. A bipoláris középpontosan szimmetrikus planetáris ködök csoportjának típusobjektuma, a 13 magnitúdós központi csillag két oldalán fényes karéjok és háromszögletű területek vannak (Súlyzó), melyekre merőlegesen nyúlnak ki a Dumbbell „fülei”, a planetáris külső, halvány részei, melyek alakját oválissá egészítik ki. Ezek a fülek jó égen már kisebb távcsövekkel is szépen láthatóak, de fényszennyezett égbolton akár nagyobb műszerekkel sem figyelhetőek meg, bár UHC szűrővel javulás érhető el.

A Kis Róka második számú látványossága a szabad szemmel 3–4 magnitúdós elnyúlt foltként tündöklő, s bármely kis optikai eszközben jellegzetes alakú csillagcsoporttá felbontható Vállfa (Cr 399). A tucatnyi 5–7 magnitúdós csillagból álló alakzatról hosszú ideig, gyakorlatilag az ezredfordulóig azt tartották, hogy egy laza nyílthalmaz, de az újabb vizsgálatok kimutatták, hogy komponensei között nincs kapcsolat, azok 300–1000 fényév között különböző távolságban helyezkednek el. Az ehhez hasonló, véletlen csillagtömörülések az aszterizmusok.

Az NGC 6823 egy nyílthalmaz és egy emissziós köd együttese: a nem túl gazdag, 7 magnitúdós halmazt halvány, csak sötét égboltról látható köd öleli körbe, melyben fotografikusan egy „elefántormány” – benyomuló ionizálatlan gázból álló nyúlvány – is megfigyelhető. Binokulárral különösen szép látványt nyújt ez a régió, tőle nyugatra szép, öttágú csillaglánc nyúlik ki, északnyugata pedig a 60'-es, fényes Stock 2 csillaghalmaz is megfigyelhető. Ez a laza, két centrummal bíró csoport a Vulpecula különös színfoltja. A csillagkép további nyílthalmazai 8^m körüli, közepes méretű égitestek, melyek közül az α Vul mellett könnyedén felkereshető, gyűrű alakú NGC 6800 igen szép látványt nyújt. Az NGC 6830 egy klasszikus, szép, tejutas látómezőben fekvő, nem túl sűrű halmaz, az NGC 6885 pedig a 20 Vul-t körülvevő 15'-es alakzat. Az NGC 6802 (a Vállfa keleti végénél) és az NGC 6827 kicsiny (3–4') és sűrű csillagcsoportok.

Az NGC 6940 3,4 fokkal a Fátyol-köd nyu-

gati részétől, az NGC 6960-tól délnyugatra található, 6 magnitúdós, pompás, gazdag nyílthalmaz, amely már a Vulpecula csillagképbe esik. Fél fokos, elnyúlt foltja 10 cm-es távcsövekkel lenyűgöző látvány, hiszen sok tucat 11–12 magnitúdós fénypöttyre esik szét, mely a Tejút eme kissé kietlen táján nagyon kontrasztosan emelkedik ki a háttérből. A csillagkép kevésbé ismert alakzata az Alessi 12 jelű, 40'-es csoport (RA=20^h23^m48^s, D=+23°48'00"), melyet több tucat 7–10 magnitúdós csillag alkot a 28 Vulpeculae-től 1,2 fokkal keletre. Az Alessi-halmazok némelyike nagyon látványos, de jökora méretük miatt elsősorban binokulárral kereshetjük fel őket (lásd: <http://www.astro.iag.usp.br/~wilton/clusters.txt>).



Wolf Sándor remek rajza a Dumbbell-ködről, melyen a belső, súlyzó alakú terület és a „fülek” is jól megfigyelhetők. 20 cm-es reflektor, 96x-os nagyítás

A kicsiny Nyíl csillagkép szép és mélyég-objektumokban is meglehetősen gazdag területe a Tejútnak. Az M71 gömbhalmazzal kezdjük égi túránkat! A 7–8 magnitúdós égitest annyira laza szerkezetű, hogy egy 10 cm-es távcső a peremet könnyen csillagokra tudja bontani. Régebben vita volt a csillagászok között arról, hogy nyílt- vagy gömbhalmaz-e valójában, de minden jel szerint egy csillagszegény gömbhalmaz. Dús tejutas látómezejében határozottan háromszögletű ködösségként jelenik meg, melyen

több-kevesebb felbontott csillag látható. A 9 Sge körüli aszterizmussal remek látványt alkot kisebb nagyításokkal is. Tőle délre fél fokkal a laza és halvány (kb. 8 magnitúdós) Harvard 20 jelű csillaghalmazt vehetjük észre, mely a legszebb látványt kis nagyítású távcsövekkel nyújtja.

A Sagittában ezen kívül számos planetáris köd is található, a legfényesebb és legérdekesebb a FG Sge különleges változócsillagot körülölelő 30"-es PK 06.0.3-07.3 (Henize 1-5) jelű, 10–11 magnitúdós objektum. Az aszimptotikus óriáságon található szuperóriás csillag jelenleg a fehér törpévé válás felé halad, de már jól látható körülötte az új planetáris köd, ami a csillag igen erős anyagvesztésével, közvetve nagy tömeggel magyarázható. Ezt a rendszert a csillagfejlődés iránt érdeklődők feltétlenül keressék fel! A csillagkép többi planetáris köde nem ilyen érdekes, hiszen hiába fényesek, átmérőjük 5" alatti, azaz komolyabb látványosságot – főleg a kezdők számára – nem jelentenek.

A Sagitta csillagkép és a nyári égbolt ismeretetését egy igen ritka égitesttípussal fejezzük be. A Meryll 1-67 elnevezésű, másfél ívperces ködfolt a csillagkép nyugati részén, az Aquila csillagkép határán látható, összfényessége kb. 10 magnitúdó, városias égbolton 13 cm-es távcsővel könnyen észlelhető (UHC szűrő sokat segít). Habár planetáris ködként katalogizálták, az objektum egy Wolf–Rayet csillag (a 11 magnitúdós QR Sagittae) körül kialakult interstelláris buborék, mely a csillag erőteljes és folyamatos anyagvesztése következtében jött létre. Hasonló objektum a Canis Maiorban található NGC 2359 (Thor Sisakja) is.

A nyári égbolton még hosszasan sorolhattuk volna a látnivalókat, de mire volna az emberi szellem, ha nem a felfedezésére? A Tejút számtalan csillaghalmaza és köde között bolyongjunk szabadon, a rengeteg halmaz közötti eligazodásban az Égabrosz segít. Minden kedves Olvasónak derült, tejutas, és szünyogmentes nyárárszakákat kívánunk!

Sánta Gábor