

Őszi kitörések és felfényesedések

Az őszi hónapok a halvány, legfeljebb 10 magnitúdót elérő üstökösök jegyében teltek, csak november utolsó napjaiban tűnt fel a hajnali égen a régen várt Catalina-üstökös, amely a téli hónapokban futotta ki igazi formáját. A halvány égitestek közt azonban számos olyan akadt, amely több magnitúdóval felülmúlta a várakozásokat, így igazán nem télt unalmasan a tavalyi ősz. Az elfogadhatónak mondható időjárás és az érdekességek miatt szép anyag gyűlt össze, két összetett porcsóvát mutató PANSTARRS-üstököst is láthattunk, fotózhattunk az esti égen, valamint a rövid periódusú 205P/Giacobini kitörését is mi észleltük először, ami egészen exkluzív eredmény a hazai üstökösfigyelések történetében. A szeptember-november közötti időszakban 14 észlelőnk 115 vizuális és 97 digitális megfigyelést juttatott el rovatunkhoz, amelyek 35 üstökös közt oszlanak meg.

C/2013 US10 (Catalina)

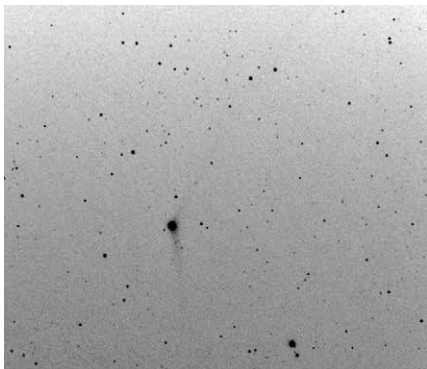
Már két éve vártuk, hogy az Oort-felhőből érkező üstökös végre elérje 0,823 CSE-s napközpontját, amelyre november 15-én került sor. Ezt megelőzően hosszú hónapokig csak a déli féltekéről volt megfigyelhető, bár 2014 nyarán már sikerült észlelnünk (l. Meteor 2014/12., 30. o.), mint 15 magnitúdó körüli, halvány égitest. Napközelsége – lassan már szokás szerint – a Nap átellenes oldalán, bolygónktól nagy távolságban következett be, de retrográd pályájának köszönhetően ezután gyorsan közeledett felénk, szerencsés pályahelyzete folytán pedig deklinációja is növekedett. Ahogy az a délről érkező üstökösöknél már megszokott, ismét baráti versenyt hirdettünk a Leonidák listán, hogy ki fogja elsőként megpillantani az üstököst hazánkból.

A november 20-ai felhívást követően Keszthelyi Sándor minden hajnalban készen-

Név	Észl.	Műszer
Ábrahám Tamás	1d	20,0 T
Fodor Antal	1d	35,5 SC
Hadházi Csaba	3d	20,0 T
Kárpáti Ádám	7	22,0 T
Keszthelyi Sándor	3	10,2 L
Kiss Szabolcs	1d	35,5 SC
Kocsis Antal	2d	30,4 SC
Kovács Áttila	2C	15,0 T
Landy-Gyebnár Mónika	1d	
Nagy Mélykúti Ákos	83d	8,0 L
Sánta Gábor	8	25,4 T
Szabó István	3d	8,0 L
Szabó Sándor	48	60 T
Tóth Zoltán	49	60 T

létben állt, de többnyire csak a borult égbolton tudta feljegyezni naplójába. Két alkalommal, 23-án és 27-én volt derült Pécsen, az utóbbi időpontban már 10 fok magasan járt a csillagászati szűrőkület végén, de a teleholdas égen nem sikerült az üstökös nyomára akadni. Egy újabb borult hajnalt követően végül november 29-én megszületett az első hazai vizuális észlelés a C/2013 US10-ről: „Ma 04:35 KözEI-kor ébredtem, az ablakból látszik, hogy az ég felhőtlen és csillagos. Délkelet felé a Jupiter, a Mars, a Vénusz és a Spica sorakozik, délnyugat felé erősen süt a Hold. Szél fúj, így most nem áll a levegő, alul is tiszta az ég. Itt a ragyogó alkalom! Feleségemmel, Mártával lehordunk mindent a kocsihoz, és 05:00-kor elindulunk felfelé a Mecsekre vezető úton. A szerpentin egy kanyarjában állunk meg, ahol jó a kilátás a Vénusz irányába. 05:07-kor 7x50-es binokulárral elkezdem keresni a Spicától balra lefelé azt a három csillagot, amely között lehet, de ezzel a kis műszerrel az üstökösből semmi sem látszik. Pár perccel később a 102/500 mm-es lencsés távcső állványának három lábát az út menti pár centis hóba rakom. Élesreállítás után 25x nagyítással pár percig tart, mire a Spicától 10 fokkal odébb navigálva megtalálom a rávezető csillago-

kat. Hoppá, az egyik csillag mellett egy kis homályosság is van! Rögzítem a távcsőben a képet. A mozdulatlan látómezőben ott egy fényes csillag (a 4,5 magnitúdós λ Vir), és ott három halványabb derékszögű háromszöget alkotva. A derékszög csúcsánál lévő csillag nem csillag, hanem egy kis homályosság. 05:16 KÖZEI-kor a távcsőben ott a C/2013 US10 (Catalina)-üstökös! Kicsi méretű, nem fényes, nincs csóvája – de azért üstökös ez. A két közeli csillagnál kicsit fényesebb, így 6,5 magnitúdós lehet, átmérője 1,5–2,0 ívpernyi csak, a holdfényt kitakarva és sokáig nézve sem nagyobb. A ködös foltnak nincs központi sűrűsödése, a széle homályos.”



A C/2013 US10 (Catalina) ellentétes irányba néző csóvái Landy-Gyebnár Mónika november 29-ei, 6 perces felvételén

Szinte ugyanezekben a percekben Landy-Gyebnár Mónika fotografikusan is megörökítette: „Különleges csoda folytán ma reggel a frontfelhőzet elvonulta és az újabb felhőzőna beérkezése közt ragyogóan tiszta ég volt pont a megfelelő időben. A ragyogó éghöz viszont erős szél társult, így a fotók kb. kétharmadát ki kellett dobni, mert a rázkódás miatt használhatatlanok voltak. A maradékból azok voltak használhatóak, amelyeket az észlelési időszak elején készítettem, sajnos a horizont gyors világosodása még mindig nagyobb gond, mint a 87%-os holdfény volt. A teljes expozíciós idő 6 perc lett, viszont már az egyedi fotókon és a gép LCD kijelzőjén is látszottak a csóvák, és ez igen kellemes meglepetés volt! A fényességbecslést

két fényképezőgép különböző képei alapján végeztem, eszerint 6,7 magnitúdós volt.” A szokatlan megjelenésű üstökös Nap felé néző porcsóvája fél fok hosszú volt, vékony ioncsóvája 1,3 fok után futott le a képről.

C/2013 X1 (PANSTARRS)

A hawaii-szigeteki Haleakala-vulkán kráterében felállított 1,8 m-es távcsővel, és a fókuszsjkjába szerelt 40x40 cm-es, 1,4 gigapixeles, 4096 egyedi csipből épített CCD-vel fedezte fel a Panoramic Survey Telescope & Rapid Response System (Pan-STARRS) nevű program 2013. december 4-én. Az Oort-felhőből érkező 20,2 magnitúdós égitest ekkor 8,9 CSE-re járt a Naptól, ám 2016. április 20-án 1,314 CSE-re haladt el tőle. Sajnos ekkor hiába lett 7–8 magnitúdó fényességű, pont a Naprendszer átellenes oldalán járt. Szerencsére az ezt megelőző hónapokban kedvező helyzetben tartózkodott, így folyamatosan figyelhettük növekedését. A nyár végén még csak egy 15^m körüli apró folt volt (l. Meteor 2016/1., 43. o.), de az őszi hónapokban gyorsan fényesedett, hiszen földtávolsága 3,5 és 1,5 CSE között 300 millió km-rel, naptávolsága pedig 3,3 és 2,3 CSE között 150 millió km-rel csökkent. Különösen novemberben észlelték sokan.

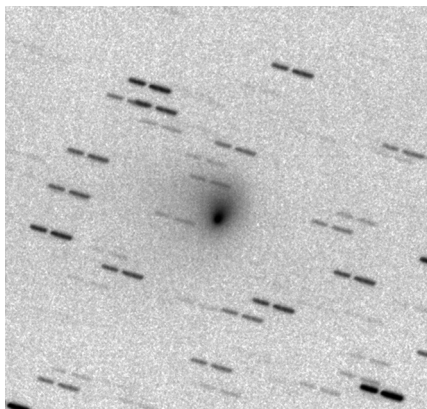
Az üstökös vizuális követését szeptemberben Szabó Sándor és Tóth Zoltán folytatta, 13-án hajnali megfigyelésük szerint immár 13,2–13,3 magnitúdóra fényesedett, fél ívpercnél nagyobb kómája közepesen sűrűsödött. Nagy Mélykúti Ákos három felvétele alapján 8-a és 21-e között legalább 1 magnitúdót fényesedett, és egy rövid, északi irányú csóva is megjelent. Októberben csak tőle kaptunk észlelést, két felvétele alapján tovább növelte aktivitását, az észak felé néző, széles csóva már 2' hosszan látszott.

November első három hetében meglepően sok derült éjszaka volt hazánkban, így kilenc vizuális és tíz fotografikus észlelés futott be a Perseusban járó üstököséről. Sajnos 18-a után az időjárás már nem engedte észlelését, így egy csonka hónap vizuális észleléseiből szemezgetünk:

November 1., 60 T: Nagyobb nagytással (244x) pontosan észak felé megnyúlt a 11,8 magnitúdós, 1,2 ívperces kóma. A kóma É–D tengelyű, a mag a déli csücskében van, de a kóma tengelye is fényes, körülötte elliptikus haló. (Szabó Sándor)

November 2., 50,8 T, 123x: Könnyű, fényes kométa, 11,3 magnitúdós fényessége 0,8 ívpercen oszlik el. Sűrűsödése DC=4–5. 307x: Egy hosszúkás rész intenzívebben fénylik PA 40 fokra. Ezt övezi a nagyobb, lágy haló, aminek észrevételét egy 13 magnitúdós csillag is zavarja. (Tóth Zoltán)

November 6., 22 T, 133x: Nehezen látszik, teljesen diffúz, 11,4 magnitúdós üstökös. Az 1,6 ívperces kóma kerek, középpontja felé alig látható fényesedés. Az észlelés során már észlelhető az üstökös elmozdulása. (Kárpáti Ádám)



Kocsis Antal november 18-ai felvétele a C/2013 X1 visszahajló porcsóvjárról a Balaton Csillagvizsgáló 30,4 cm-es SC távcsövével készült, 12 perc expozíciós idővel

November 11., 25,4 T, 200x: Nagyon fényes és szép üstökös, az ovális kóma mérete 1,3x2 ívperc, fényessége 10,8 magnitúdó. Magja csillagszerű, 13,7 magnitúdós. Az ovális kómából kicsi, háromszög alakú csóva indul, ami nagyon rövid, inkább a kóma folytatása, ami így csepp alakú lesz. A kis csóvácska fél–egy ívperces. Az üstökös elmozdulása nagyon szépen látható a Perseus csillagai között. (Sánta Gábor)

November 11., 50,8 T, 305x: A kóma déli részében majdnem csillagszerű mag látszik, a 0,7 ívperces, 11,0 magnitúdós kóma észak felé megnyúlt. Nagyobb nagytással 0,7x1,2' a mérete. (Szabó Sándor)

November 16., 12,0 L, 46x: Az üstökös magja csillagszerű, 13,0 magnitúdós, ahonnan egy 120 fokos legyező indul ki észak felé, majd keletre fordul. A 10,0 magnitúdós kóma másik fele rettentő halvány, szinte nem is látszik. Rendkívül aszimmetrikus a 2 ívperces kóma. A 7–8 ívperces csóva innen indul, a kiáramlás meghosszabbításában (északi oldalán) fényesebb, de valójában a csóva déli oldala is látszik, sőt itt egy kis kifényesedés is észrevehető. A csóva így kb. 30 fok széles, legyezőszerű, erősen aszimmetrikus. (Sánta Gábor)

A fotografikus észlelések nagyon szépen mutatják az aktivitás növekedését, Nagy Mélykúti Ákos 4-e és 12-e között készült sorozatán szépen látszik a központi sűrűsödés és a magból kiáramló tölsérszerű porkilövellés fényesedése. Utolsó felvételen már szépen látszik, hogy ez a kiáramlás pár ívperc után visszafordul és eltérbélyesedik. Ez a 100–120 fokos törés Hadházi Csaba két nappal későbbi, és Kocsis Antal 18-ai fotóján is igen feltűnő, miközben Szabó István a két időpont között készült felvételen 11,0 magnitúdós fotografikus fényességet mért. A téli hónapokban szorgosan tovább követtük a fényesedő, és egy kisebb kitörésen is áteső üstökösöt.

C/2014 Q2 (Lovejoy)

A tavalyi év szabadszemes üstököse januári napközelsége után egyenletesen halványodott, az őszi hónapokban már 3,1–4,1 CSE között távolodott tőlünk, de közepes távcsövekkel még mindig elérhető maradt. A Herculesben járó vándort Szabó Sándor és Tóth Zoltán észlelte szeptember 6-án, amikor már nem túl látványos, de még mindig fényes, 2,5–3 ívperces, nagyon mondható folt volt. A kör alakú, nehezen behatárolható szélű égitest fényességét 10,6–10,9 magnitúdóra becsülték. Októberben nem sikerült

becserkészni, ám mire november 1-jén és 11-én, immáron egymástól függetlenül felkeresték, egy 13,6–13,8 magnitúdóra elhalványult, ívpercnél is kisebb üstökös fogadta őket.

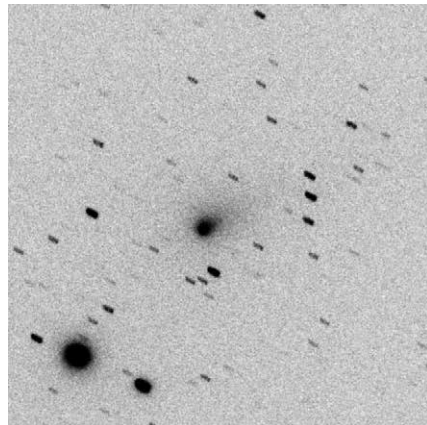
Fotografikusan Nagy Mélykúti Ákos követte rendületlenül, szeptember 1-je és november 3-a között tíz alkalommal fotózta le. Az első időpontokban még 12 magnitúdó körüli kóma elnyúltnak látszott déli irányban, szeptember 12-én még csóvaként is értelmezhető volt öt ívperces megnyúltsága. Október közepére sokat halványodott, már csak 14 magnitúdós fotografikus fényessége volt, november elejére pedig 15^m alá esett az esti égen egyre alacsonyabban látszó vándor. Ezzel véget ért a 2014. december 19-e és 2015. november 11-e közötti láthatósági időszaka, amely során 49 észlelő 156 vizuális és 195 digitális megfigyelést készített a 7690 év múlva visszatérő üstökösről.

C/2014 S2 (PANSTARRS)

A Pan-STARRS már említett távcsövének 2014. szeptember 22-ei felvételein találták az alig 20,9 magnitúdós kométát, amely a tavalyi ősz meglepetés üstököse lett. Az eredeti számítások szerint csak 14,5 magnitúdóig fényesedő vándor 2015. december 9-én érte el elég távoli, 2,101 CSE-s napközelpontját. Nagyjából augusztus elejéig a várakozásoknak megfelelően fényesedett, ám ezt követően aktivitása drámai módon erősödött, és három hónap alatt 16^m-ról 10^m környékére fényesedett. Ennek oka minden bizonnyal hosszú múltja lehet, 2100 éves keringési ideje arra utal, hogy már sokszor járt napközelpont közelében, így könnyen illó anyagai nagyobb részét – szén-monoxid, szén-dioxid – már elveszthette. Emiatt nagy naptávolságban még halványnak mutatkozott a vélhetően legalább 5–10 km-es maggal bíró üstökös, de 2,5 CSE távolságban beindult a még bőven meglévő vízjég szublimációja, ami jelentősen megnövelte a kómába jutó por mennyiségét.

Az üstökös fényesedésének első jelét már augusztusban észleltük (l. Meteor 2016/1., 43. o.), további erősödése és cirkumpoláris

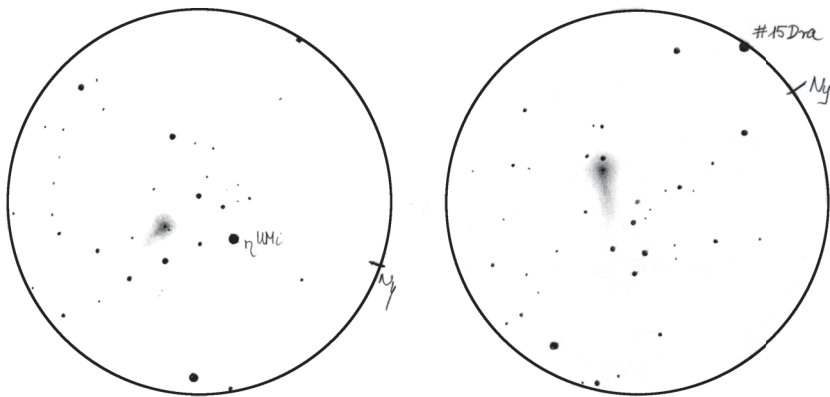
helyzete pedig folyamatosan az érdeklődés középpontjában tartotta. Szeptember 6-án Szabó Sándor és Tóth Zoltán örömmel szembesült a gyors fényesedéssel: „Az éjszaka nagy meglepetése, a jócskán kifényesedett, 12,1 magnitúdós üstökös. Háromszög alakú kóma, északi csücskében kis csillagszerű mag ül. A csóva 2' hosszú PA 230 fok irányában.” „A nap végére egy látványos üstökös. Már egy 12,0 magnitúdósnak is örülni kell. Főleg, hogy a DC=S5-ös kóma 0,8 ívperces csóvát ereszt PA 230-ra.” Az üstökös porcsóvája Nagy Mélykúti Ákos szeptember 21-ei felvételén már igazán látványos, legalább 4' hosszan követhető. Ugyanezen a napon Sánta Gábor is lelkesedéssel írt az üstökösről: „25,4 T, 150x: „Hatalmas meglepetés! Olvastam a listákon a kifényesedéséről, de nem gondoltam, hogy ennyire könnyen látszik. Az alig kétharmad ívperces, 11,6 magnitúdós kóma bolyhos csillagra hasonlít, amelyben 14 magnitúdós csillagszerű mag is látszik. A fejből rövidke (1'), de határozott csóva tör elő PA 225 felé. Egy csillagháromszög mellett látszik, a csóva elfelé mutat a háromszögtől, mintha a legközelebbi csillag lenne a Nap.”



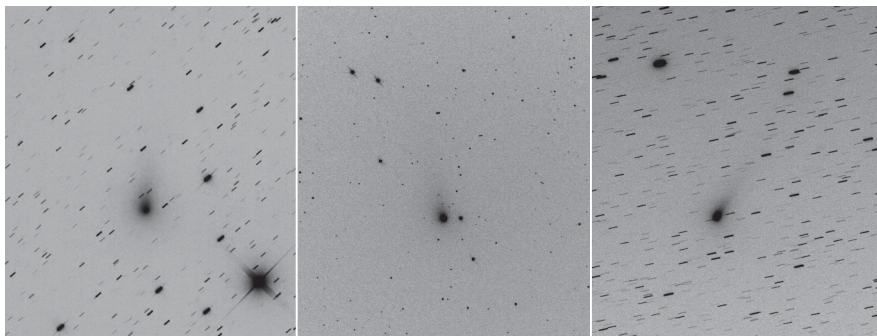
A C/2014 S2 (PANSTARRS)-üstökös Nagy Mélykúti Ákos október 5-ei 6 perccel 40 másodperces fotóján még viszonylag halvány állapotban, de porcsóvája már növekedőben

Az októbert szintén Sánta Gábor vizuális megfigyelése indítja 2-án, amely szerint a +87 fokos deklinációnál látszó égítest már 10,5^m-ra fényesedett, kómája a duplájára nőtt. A hónap hátralévő részében Nagy Mélykúti Ákos fotói követték a kométa erősödését, 5-én este a Sarkcsillagtól alig 25'-nyire fotózta le a +89 fokos deklinációban álló üstököst. Akárcsak a C/2013 X1-nél, itt is erősen visszahajló porcsóvát lehetett látni, amely a legjobb napon 12' hosszan volt követhető. Október utolsó estéjén, a földsíroló 2015 TB145 észlelése után ismét Szabó Sándor és Tóth Zoltán látókörébe kerül az immáron 9,9–10,2^m-ra fényesedett, 2' csóvájú üstökös.

A kedvező hírek hallatán novemberben már sokan mások is bekapcsolódtak a C/2014 S2 követésébe, az első öt napon folyamatosan észleltük (Nagy Mélykúti Ákos minden nap fotózta) az immáron 10 magnitúdónál is fényesebb vándort. Az első estén Ábrahám Tamás és Sánta Gábor is megjegyezte, hogy milyen szép csillagkörnyezetben látszik az η UMi mellett. Az erősen hajlott, egyenetlen intenzitású csóva és az északi pólus közelsége némi kavardást eredményezett a vizuálisan 3–4, fotografikusan pedig 7–8 ívperces csóva irányának meghatározásában, de a porlepel 180 fokos teljes szélessége nem is könnyítette meg észlelőink dolgát. A leghosszabban, 15



Sánta Gábor november 1-jei és 18-ai rajzai jól illusztrálják a C/2014 S2 anyagkibocsátásának erősödését, a kóma és a csóva fényesedését



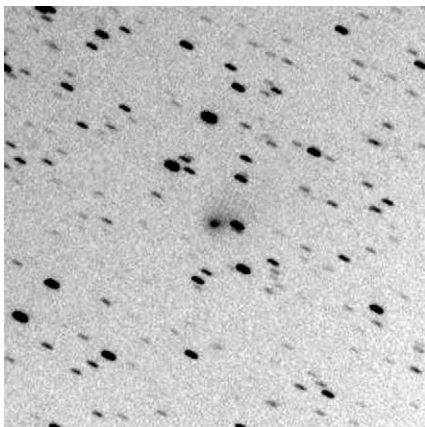
Válogatás a C/2014 S2 (PANSTARRS)-üstökösről készült novemberi képeinkből. Balra Ábrahám Tamás 1-jei, 29 perces felvétele (200/1000 T, Canon 400D, ISO 1600), középen Hadházi Csaba két perces fotója 3-áról (200/1000 T, Canon 350D, ISO 1600), jobbra pedig Szabó István 8-ai 68 perces felvétele (80/600 L, Sony alpha 700, ISO 3200)

ívperces távolságig Szabó István november 8-ai, 68 perces felvételén követhető.

Három nappal később egy 22 üstökösből álló maraton részeként észlelte Tóth Zoltán: „60 T, 123x: Az éjszaka rengeteg üstököse közül az egyetlen, ami igazi csóvát mutatott. Egy 9,8 magnitúdós vándortól el is várja az ember. Két ívperces kómája szépen sűrűsödő (DC=5), hat ívperces csóvája PA 35 felé mutat, és nagyon széppé teszi. Mintha DK felé is lenne egy rövid (1–2') anyagkiáramlás, de ez lehet, hogy csak a kóma aszimmetriája.” A hónap utolsó vizuális megfigyelését Sánta Gábortól kaptuk, aki 18-án már maximális fényessége közelében láthatta az üstökös: „12 L, 100x: Igazi szép, fényes üstökös, immáron 15x70-es binokulárral is könnyen, minden nehézség nélkül látható, a 6'-es kóma fényessége 9,0 magnitúdó. A fényes, erősen sűrűsödő, kerek kóma belsejében 11,9 magnitúdós csillagszerű mag foglal helyet. A keskeny, de kissé szélesedő csóva szép hosszsan, 8–10'-es távolságig követhető.” A téli időszakban sem kellett lemondanunk róla, aktivitása a perihélium után szinte állandósult, így csak nagyon lassan halványodott.

C/2015 F4 (Jacques)

A nyár kellemes üstököse júliusi fényesség-maximuma (10,5 magnitúdó), és augusztusi perihéliuma ($q=1,644$ CSE) után folyamatosan távolodott bolygónktól és a Naptól is, így fényessége folyamatosan és egyre gyorsabban csökkent. A nyári Tejút előtt egyre lassabban haladó üstökös őszi vizuális észleléseinek sorát Szabó Sándor nyitotta szeptember 8-án: „60 T: Sok halvány csillag között van a Lyrában, 305x-sel kb. 14,5 magnitúdós, csillagszerű mag látszik a kóma nyugati részén. A 12,2 magnitúdó összfényességű kóma kelet felé megnyúlt, 0,5x0,8'-es.” Három nappal később Tóth Zoltán hasonló paramétereket becsült, csak neki a megnyúltság egy PA 110–145 közötti, egy ívperces csóvát formált. Elfogadható fényességűnek Sánta Gábor látta utoljára szeptember 21-én, ekkor még tartotta 12 magnitúdó körüli fényességét.



Kovács Attila (Verőce) szeptember 29-ei felvétele a távolodó C/2015 F4 (Jacques)-üstökösről egy 150/1000-es reflektorral és StarlightExpress HX516 CCD-vel készült, 19 perc expozíciós idő mellett

Októberben nem láttuk, amikor november 2-án Tóth Zoltán elérte, már csalódást keltő volt: „50,8 T, 307x: Azt gondoltam jobban tartja magát, 14,6 magnitúdó körüli, de egy 15 magnitúdós csillag nagyon zavaró. Kómája apró, 0,3 ívperces, sűrűsödése csekély, DC=2.” Bő egy héttel később Szabó Sándorral keresték fel utoljára, egyben össze is hasonlították, hogy az 51 és 60 cm-es távcsövekben milyen látványt nyújt. Nem meglepő módon a nagyobb műszer könnyebben hozta a továbbra is 14,5 magnitúdó körüli égitestet.

Fotografikusan sokkal egyenletesebb, de csak október végéig tartó adatsort tudott gyűjteni Nagy Mélykúti Ákos, hiszen a digitális technika a telehold környékére eső derülteken is használható. A szeptemberben még 13 magnitúdó körüli, 1–2 ívperces, délkeleti irányba mutató csóvával bíró üstökös október 5-én már 13,8 magnitúdós, a hónap végén pedig csak 15–16 magnitúdós volt fotografikusan, így észlelőnk – aki meg is jegyezte, hogy az üstökös milyen gyorsan elhagyta magát – novemberben már nem is próbálkozott vele. Mivel a téli hónapokban más sem követte, legközelebb 1260 év múlva várhatunk észleléseket róla.

10P/Tempel

Ernst Wilhelm Leberecht Tempel német csillagász fedezte fel 1873. július 4-én a milánói Brera Observatóriumból. A 9,5 magnitúdós üstökös egy új, 5,21 éves keringési idejű, rövid periódusú kométának bizonyult. Ma már azt is tudjuk, hogy az 1,3–1,4 CSE-s perihéliumtávolságú égitest magja meglehetősen nagy, 10,6 km átmérőjű. Az első évtizedekben volt néhány elvétett napközelsége, ám manapság már naptávolban is észlelni tudjuk, így a folyamatosan megfigyelhető üstökösök közé tartozik. Legnagyobb fényességét 1925-ben érte el, amikor 0,35 CSE-s földközelségének köszönhetően 6,5 magnitúdóig fényesedett. A 23 napközelség során megfigyelt üstököst az utóbbi évtizedekben hazánkban is többször észlelték, idei láthatósága során csak nagyobb méretű távcsövekkel volt elérhető.

A november 14-ei napközelsége ($q=1,418$ CSE) felé közeledő üstököst május és július között kétszer is észleltük fotografikusan (l. Meteor 2016/1., 43. o.), de drasztikusan romló láthatósága miatt az ősszel már nem volt népszerű. Mindössze három vizuális megfigyelést kaptunk Szabó Sándortól és Tóth Zoltántól, akik először szeptember 6-án, közös észlelés közben látták, majd utóbbi észlelőnk november 11-én – immáron sokkal fényesebb állapotában – is felkereste. Leírásaiból idézünk: „60 T, 244x: Tíz fok magasan van csak a mérlegben, de EL-sal észrevehető 14,4 magnitúdós foltja. Ehhez mérten átlagos paraméterekkel jellemezhető, kör alakú kómája 0,5 ívperces, $DC=3$.” „50,8 T, 164x: Az este első üstökös mindössze 6 fok magasan van a Nyilasban. Hála a tiszta égnek egészen jól kivethető 11,0 magnitúdós, 0,7 ívperces foltja. Alakja kör, $DC=4$.” Decemberben még sikerült pár fotót készíteni róla.

67P/Churyumov–Gerasimenko

A Rosetta-űrszonda látogatása miatt kitüntetett figyelemben részesülő üstököst júliusban és augusztusban is többször észleltük a hajnali égen (l. Meteor 2016/1., 42.

o.), de javuló láthatósága, és a napközelség után rendszeresen kitaró aktivitása miatt 2015. augusztus 13-ai napközelsége után sem kellett lemondanunk róla. Legnagyobb fényességét is egy hónappal később, szeptember 13-án hajnalban becsülte Szabó Sándor és Tóth Zoltán, amikor az 1 ívperc körüli kómát 12,5–12,7 magnitúdósan látták, ívpercnyi, nyugati irányú csóvával fűszerezve. Nagy Mélykúti Ákos ugyanezekben a percekben készült fotóján is látszik a pornyúlvány, de a vizuális észlelők által említett aszimmetria, amely szerint a csóva északi része fényesebb volt, csak 22-ei felvételen látható. Érdekes módon ekkor is készült egy szimultán vizuális észlelés a kométáról, Sánta Gábor kisebb távcsövel és nagyítással 11,2 magnitúdós összfényességet becsült a planetáris ködre emlékeztető, határozott peremű kómára.

Októberben és novemberben már csak két-két fotó és vizuális észlelés készült róla, utóbbi szimultán november 12-én hajnalban Szabó Sándor és Tóth Zoltán által. Bár már 13,3–13,4 magnitúdóra halványult, még mindig látszott rövid csóvája is. Nagy Mélykúti Ákos október 22-én 13,2 magnitúdósan, november 18-án 13,5 magnitúdósan mérte, több ívperces csóvája pedig a fotókon is jól látható. Lassú halványodása miatt a téli hónapokban tovább tudtuk követni.

88P/Howell

Tavaly áprilisi napközelsége után már igencsak halványult (l. Meteor 2016/1., 42. o.), de szeptember 12-én Szabó Sándor és Tóth Zoltán meglehetősen nagy, 2,2 ívperces kómát észlelt a nagyon diffúz üstökösnél, így az összfényesség 12,5 magnitúdó körülinek adódott. Nagy Mélykúti Ákos ugyanezen a napon és négy nappal korábban is csak a központi sűrűsödést tudta megörökíteni, így számára csak 15–15,5 magnitúdós volt az üstökös. Ezt követően már csak november 11-én látta két fenti vizuális észlelőnk, az ívpercnél is kisebb kóma már csak 13,7–14,0 magnitúdós volt.

141P/Machholz

Donald Machholz amerikai üstökös vadász fedezte fel vizuálisan 1994. augusztus 13-án egy 25 cm-es reflektorral. A 11 magnitúdós kométáról hamarosan kiderült, hogy egy szokatlanul rövid, 5,23 éves keringési idejű égitest, amelyet korábban még senki sem látott. Augusztus végén a rejtőzködés okára is fény derült. Alig egy fokra a fő üstököstől egy másik, hasonló pályán mozgó fragmentumot azonosítottak, melyet a következő hónapokban három további töredék megtalálása követett. A számítások szerint a mag feldarabolódása 1987-ben kezdődött, és a felszínre került friss részek okozták a nagy fényességet. Ezt megelőzően vélhetően egy kialudt, aktivitását veszített égitest volt.

Az 1994-es visszatérés során előbb a fő komponens, majd egy kitérésnek köszönhetően a másodlagos komponens is 7,5–8 magnitúdóig fényesedett. Mivel a kis tömegű töredékek nem voltak hosszú életűek, és a fő komponens nem támadt sebhely is hamar begyógyult, 1999-ben a fő komponens mintegy három, a másodlagos pedig két magnitúdóval maradt el az 1994-es fényességétől, a többi fragmentumot pedig nem is sikerült megtalálni. Ezt követően 2005-ben már csak a fő komponens mutatkozott, fényessége azonban nem csökkent tovább. Mivel 2010-ben olyan szerencsétlen volt a visszatérés geometriája, hogy nagy távcsövekkel sem sikerült megfigyelni, nagy érdeklődéssel vártuk az idei visszatérést, mert július 16-án a 0,689 CSE-re megközelítette bolygónkat.

Az augusztus 25-ei napközelsége ($q=0,761$ CSE) felé közeledő üstökös fő tömegét a WISE infravörös műhold május 24-ei felvételein találták meg 19 magnitúdónál, majd augusztus 19-én a D jelű komponens is sikerült felfedezni 16–17 magnitúdónál. A fő részt egész nyáron próbáltuk elérni, mindhiába (l. Meteor 2016/1., 42. o.), ám szeptemberben végre észlelőinkre mosolygott a szerencse. A Cancerben járó, 43 fokos elongációnál látszó üstököst Szabó Sándor és Tóth Zoltán pillantotta meg 13-án hajnalban. A nagyon diffúz, 2,5 ívperces méretével nagy-

nak számító üstökös 10,8–11,0 magnitúdós volt, a SWAN szűrő pedig majd' a duplájára növelte méretét, ami a gázok nagy arányára utal. Kilenc nappal később Nagy Mélykúti Ákos számos sikertelen próbálkozás után végre meg tudta örökíteni fotografikusan is teljesen diffúz, 3 ívperces kómáját. Csökkenő aktivitása miatt hosszú távon egyre nehezebb lesz elérni, de 2021 januárjában még a tavalyinál is közelebb kerül hozzánk, így egy lehetőségünk minden bizonnyal még adódik ennek a különleges üstökösnek a megpillantására.

205P/Giacobini

Ezt a 6,7 éves keringési idejű üstököst Michel Giacobini (1873–1938) fedezte fel Nizzából 1896. szeptember 4-én. A 11,3 magnitúdós üstökös megtalálását vélhetően egy kitérésnek köszönhetjük, erre utalt a fő tömeg közelében szeptember végén talált leszakadt darab, valamint az, hogy hiába követték négy hónapon keresztül, 112 évre eltűnt a szemünk elől. Tizenhat elszalasztott napközelség után 2008. szeptember 10-én találta meg újra Itagaki Koicsi és Kaneda Hiroshi egy 21 cm-es patrollátcső felvételein. A 13,5 magnitúdós fényesség ismét kitérésre utalt, hiszen napközelsége mindössze 0,3 nappal a számított időpont után következett be, vagyis a korábbi száz év alatt sem a pályaszámításokkal volt a baj, hanem a fényességgel.

S hogy a történelem ismételve önmagát, egy héttel a felfedezés után két halvány másodlagos nucleust fedeztek fel az üstökös közelében, amelyek közül az egyik 2006-ban, a másik 1998-ban szakadhatott le a fő tömegről. Ezek alapján már a 2002-es visszatérés során is fényes lehetett, de ekkor nagyon kedvezőtlen helyzetben, kis elongáció mellett látszott, ezért nem találták meg. Kellemes fényességének köszönhetően vizuálisan és fotografikusan is észleltük (l. Meteor 2008/11., 12.), több mint két hónapon át követve a halványodó vándort. Ilyen előzmények után kíváncsian vártuk következő, 2015. május 13-ai visszatérését.

A nem túl kedvező helyzetben látszó üstökös végül április 27-én találta meg Sato Hidetaka egy ausztráliai robottávcsővel, ám a 17^m-s fényesség eléggé kiábrándítónak tűnt. Sajnos a napközelség ($q=1,537$ CSE) idején sem lett fényesebb, a nyári hónapokban pedig halványodni kezdett. Június végén már csak 18^m-s, egy hónappal később 19^m-s, augusztus végén pedig már 20^m alatti volt. Szinte már le is mondtunk róla, ám szerencsére Szabó Sándor és Tóth Zoltán szeptember 13-án hajnalban úgy döntött, hogy vet egy pillantást a hét évvel korábban már megfigyelt üstökösre: „60 T, 305x: Meglepően fényes, nagyon kompakt, 0,2'-es üstökös. Azonnal, KL-sal is nagyon könnyen látszik kondenzáltsága miatt, fényessége 14,9^m. Kitérését valószínűleg nekünk sikerült elcsípni elsőként.” „Meglepetésként ért minket, hogy ilyen fényes ... sőt, hogy egyáltalán látszik. Fényessége 14,7^m, de ehhez képest elég apró, 20''-es foltocska. Erős kondenzáltsága szembetűnő.”

A világ csillagász közössége két szorgos észlelőnk riasztása alapján értesült az üstökös kései kitéréséről, a veterán vizuális észlelő, Alan Hale négy nappal később erősítette meg a kifényesedés tényét. Később kiderült, hogy CCD-s asztrometristák már szeptember 9-én fényes állapotában fotózták le az üstökösöt, amely augusztus 28-án még csak 20,5–21^m-s volt. A felfényesedés hírére Nagy Mélykúti Ákos is felvette célpontjai közé a 205P-t, amelyet szeptember 22-én hajnalban fotózott le. Az üstökös apró foltja 15,2^m-s volt. A kitérés után gyorsan halványodott, november végén már 18^m körül járt. Következő, 2022-es visszatérése során meglehetősen kedvezőtlen helyzetben lesz, de reméljük, nem kell újabb 112 évre lemondanunk róla.

Halvány üstökösök

A részletesebben feldolgozott tíz, legalább 13^m-s fényességet elért üstökös mellett 19 halványabbat sikerült megfigyelniük legalább egyszer, további hatot (P/2010 V1, C/2012 K1, C/2014 AA52, 51P, 174P, 220P) hiába kerestek észlelőink. A vizuális észle-

léseket Szabó Sándor és Tóth Zoltán készítette, míg a fotografikusak egy kivételével – ez Szabó István érdeme – Nagy Mélykúti Ákos nevéhez fűződnek. A következőkben röviden összefoglaljuk a 19 sikeresen megfigyelt, 13^m-nál halványabb égitestről készült megfigyeléseket, ahol „v” a vizuális, „p” a fotografikus adatokat jelenti.

A több éve követett és darabolódáson is átesett C/2011 J2 (LINEAR) láthatósága a végére ért, közel két évvel napközelsége után fényessége 15,3–15,5^v magnitúdóra csökkent. Tavaly nyár óta követjük a Jupiter távolságában járó, idén májusban napközelsébe kerülő C/2011 KP36 (Spacewatch)-üstökösöt, melynek fényessége egész ősszel 15^v magnitúdó körül stagnált. A főv és a Jupiter között távolodó C/2012 F3 (PANSTARRS) a nyári 13^m-t közelítő fényessége után az őszi hónapokban már csak 15^v magnitúdó környékén járt. A C/2013 V4 (Catalina) októberben érte el a Jupiter távolságában húzóódó napközelpontját, szeptemberben 15^v, míg novemberben 16^{vp} magnitúdós fényesség mellett észleltük. A C/2014 A4 (SONEAR) szeptember elején került napközelsébe 4,2 CSE naptávolságban, szeptemberben 15^v, míg novemberben 16^v magnitúdós volt. A március óta távolodó, a kisbolygók fővén túl járó C/2014 N3 (NEOWISE) tartotta nyári 15^m-s vizuális és kicsit halványabb fotografikus fényességét. A márciusi napközelsége ($q=2,670$ CSE) felé közeledő C/2014 W2 (PANSTARRS) minden hónapban fényesedett fél magnitúdót, szeptemberben 14,5^v, októberben 14^{vp}, novemberben pedig 13,5^{vp} fényességet észleltünk.

Az orosz csillagászok által felfedezett, májusban a déli féltékekről 6 magnitúdós-nak észlelt C/2015 G2 (MASTER)-üstökösből nekünk jóval kevesebb jutott, szeptember közepén 14^m-nál láttuk az M44 közelében, két hónappal később viszont már csak 15,6–15,9^v magnitúdós volt. A 65 év keringési idejű, gyenge aktivitású C/2015 GX (PANSTARRS) már távolodott augusztusi napközelségétől ($q=1,972$ CSE), amikor november 12-én hajnalban 16^v magnitúdónál az utolsó pillanatban elcsíptük. A C/2015 K1

jelű újabb MASTER-üstökös a főövön messze túl távolodott, amikor szeptember közepén 15,5v magnitúdó tájékán még éppen meglett. A mindössze 6,35 éves keringési idejű, kissé váratlanul feltűnő P/2015 Q1 (Scotti) november 12-én hajnalban csak 407x-essel mutatta meg 16v magnitúdós formáját. A szépreményű, 2017 nyarán várhatóan a szabadszemes láthatóság határát is elérő, ám most még a Jupiter és Szaturnusz között járó C/2015 V2 (Johnson)-üstökös már ekkora távolságból látszott vizuálisan, november közepi 16^m-s fényessége és cirkumpoláris helyzete hosszú láthatóságot sejtet.

A tavaly május óta távolodó, rendkívül rossz láthatóságú 19P/Borrelly novemberben végre észlelésre alkalmas elongációba került, így 13,5v magnitúdó körül észlelhetjük. A nyáron is követett, szintén tavaly májusban napközbe jutó 57P/du Toit-Neujmin-

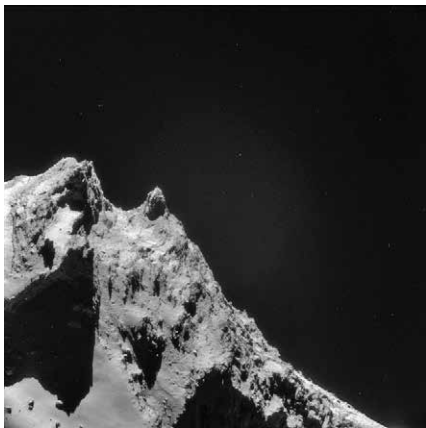
Deloportre szeptemberben is tartotta 15v magnitúdó körüli fényességét. Az októberben napközbe kerülő 61P/Shajn-Schaldach perihélium-oppozícióban volt, így 15v magnitúdós fényessége a tőle elvárható maximum, a november közepén 16p magnitúdónál észlelt 81P/Wild viszont idén nyáron akár 12 magnitúdóig is kifényesedhet. A régi vendégnek számító, a kvázi-Hilda családba tartozó 117P/Helin-Roman-Alu egész ősszel tartotta 15–15,5v magnitúdós fényességét, a novemberben napközbe kerülő 230P/LINEAR hat nappal perihéliuma ($q=1,485$ CSE) előtt csillagszerű és 16v magnitúdó körüli volt, míg a 21 év után visszatérő 318P/McNaught-Hartley három héttel október 22-ei napközelsége ($q=2,448$ CSE) után 15,2–15,4v magnitúdósak mutatkoztak.

Sárneckzy Krisztián

Az Anuket-vidék

A mellékelt felvételt a 67P/Churyumov-Gerasimenko üstökös körül keringő Rosetta-szonda készítette március 13-án, alig 17 km-es távolságból – ennek megfelelően a kép egy oldala alig 1,5 km-nek felel meg.

Valójában a már jól ismert, két fő komponensből álló üstökösrag kisebb összetevőjén levő Anuket-régiót látjuk a kép közepén, a kép a nagyobbik komponens irányába „lejt”, amely a kép szélein túl, jobbra lent található. A homlokot a Serget-terület rajzolja ki, míg az ezt és az Anuket-régiót elválasztó, a szemöldököt adó éles hegyvonulat nagyban hozzájárul az optikai illúzió kialakulásához. Ezen elválasztó sziklavonulattól a képen lefelé látható fényesebb, félhold alakú terület nem hivatalosan Dr. Claudia J. Alexander nevét viseli, aki a Rosetta-programban közreműködő tudósként 2015. júliusában hunyt el. A magasba törő Serget árnyékot vet a Ma'at nevű terület egyes részeire, amely a kép jobb alsó részén található, viszonylag sík, poros terület. A kép alsó pereménél a nagyrészt árnyékban levő Hathor-régió egy része figyelhető meg.



A Rosetta rendkívüli részletességi felvétele az üstökösragról (ESA/Rosetta/NavCam)

Az üstökösragtól jelenleg mintegy 30 km-re keringő Rosetta tovább folytatja tudományos programját egészen szeptember végéig, amikor a tervek szerint kontrollált módon becsapódik majd az égitestbe.

*ESA, Space in Images, 2016. április 18.
– Molnár Péter*