

Üstökösök

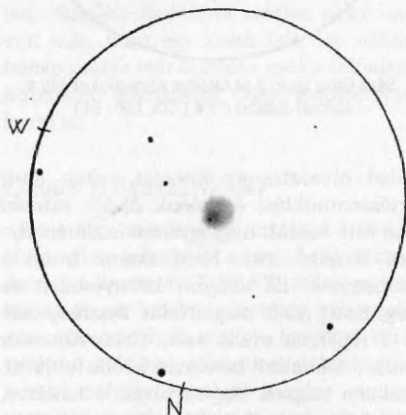
Március és április hónapokban két délről érkezett kométa tartotta lázban az észlelőket, miközben a szerencsések olyan híres rövidperiódusú üstökösöket láthattak, mint a 2P/Encke vagy a 96P/Machholz. Mivel az égitestek láthatósága áprilisra koncentráldott, a megfigyelések 90%-a ebben a hónapban készült. A két hónap alatt kereken egy tucat kométát sikerült megfigyelnünk, a C/2007 F1-et azonban hiába kerestük. Az üstökösökről 14 észlelő 43 vizuális megfigyelést és 11 felvételt készített. Örömmel köszöntjük észlelőink sorában Baranyi Zoltánt, aki első észlelései során különböző képösszegzései technikákat is kipróbált, valamint egy látványos animációval is jelentkezett.

C/2007 E1 (Garradd)

Az ausztrál amatőr csillagász, Gordon Garradd évek óta dolgozik a Siding Spring Observatóriumban. Eleinte az akkor még fotólemezeket használó 1,24 m-es Schmidt-teleszkóppal kellett felvételeket készítenie, melyeken számos szupernóvát fedeztek fel más csillagászok, az utóbbi években azonban már a földsúroló kisbolygókra vadászó Siding Spring Survey munkáját segíti. Az 50 cm-es, CCD-vel felszerelt Schmidt-teleszkóp felvételein számos ismeretlen üstökös is feltűnik, ám a véletlen szeszélye folytán 2006 nyaráig mindegyik akkor jelent meg, amikor a program másik észlelője, Robert McNaught volt szolgálatban a távcső mellett. A C/2006 L1 (Garradd)-üstökös 2006. június 4-ei felfedezésével azonban rá mosolygott a szerencse. Azóta már négy újabb kométát fedezett fel, melyek közül a március 13-án megtalált, fél ívperc átmérőjű, 14,6 magnitúdó fényességű kapta a C/2007 E1 jelölést. A Libra déli szejletében járó égitestről hamar kiderült, hogy még közeledig a Nap felé, amelyhez május 23-án járt legközelebb.

Észlelő	Észl.	Műsz.
Baranyi Zoltán	2C	135/3,5t
Csák Balázs	3C	40,0 T
Csukás Mátyas RO	2	20x60 B
Hadházi Csaba	1	16,0 T
Hegyri Norbert	2C	50,0 RC
Horváth Tibor	4C	50,0 RC
Majzik Lionel	3	10,0 L
Nagy Miklós	4	20,0 T
Sánta Gábor	10+3C	40,0 T
Sármezky Krisztián	1	20x60 B
Szabó Sándor	2	50,8 T
Tóth Zoltán	22	50,8 T
Tuboly Vince	1C	50,0 RC
Vastagh László	8	25x100 B

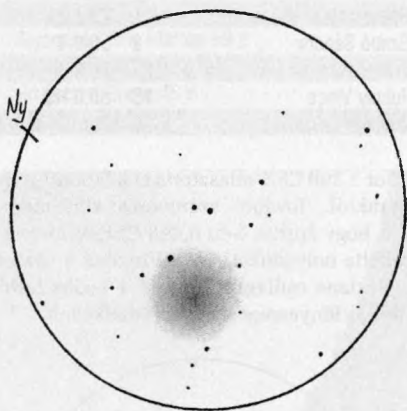
Ekkor 1,290 CSE választotta el központi csillagunktól. További szerencsés körülmény volt, hogy április 4-én 0,496 CSE-re megközelítette bolygónkat, így a Virgóból a Crater és Sextans csillagképeken át a Leóba tartó üstökös fényessége gyorsan emelkedett.



Tóth Zoltán április 5-ei rajza a Garradd-üstökösről
(50,8 T, 273x, LM= 16)

Először Tóth Zoltán észlelte a földközelség másnapján: „123x: Azonnal látható 12,6 magnitúdós, 1,2 ívperc átmérőjű foltja.

164x: Alakja szép kerek, szélein elég diffúz, de jól sűrűsödik. Ez a kondenzáció a kóma ÉNy-i felébe tolódott, és a DC értékét 5-re emeli." A leírás egy igen szerény üstökös sejtet, ám Sánta Gábor április 8-ai megfigyelése valami másról árulkodik: „A remek, sötét, falusi égen már 10x50-es binokulárral is feltűnik. A 114/500-as reflektorban 20x-sal kómája rendkívül diffúz és hatalmas. Egy szinte teljesen homogén, 15 ívperces korongot látok, amely egészen kissé sűrűsödik, de lehetetlen megmondani, hol az üstökös határa. Erre az átmérőre vonatkoztatva 9,0 magnitúdó az összfényesség.”



Sánta Gábor április 8-án hatalmas kiterjedésűnek látta a Garrad-üstökösöt (11,4 T, 50x, LM = 64°)

Első olvasatra ez kitörést sejtet, amit fertőszentmiklósi észlelőnk újabb, szintén 8-án este készült megfigyelése is alátámasztani látszik: „70x: Nem akarok hinni a szememnek. Ez ennyire kifényesedett és meghízott? 10,5 magnitúdós összfényessége 5 ívpercen oszlik szét. 123x: Abszolút uralja a látómezőt hatalmas, ködös foltjával. Peremén nagyon lágyan olvad a háttérbe, sűrűsödése DC = 3–4. PA 200-ra mintha pár ívperces nyúlvány látszana és több kisebb 200–270 fok között.” Mindezek ellenére úgy gondoljuk, hogy nem kitörésről van szó. Egyrészt a kóma megjelenése és főleg DC értéke miatt, ami kitörések idején drasztiku-

san meg szokott növekedni, másrészt Tóth Zoltán harmadik, áprilisi 11-ei megfigyelése miatt: „123x: Amennyivel párásabb az ég, annnyival kisebb és egyáltalán halványabb, mint három napja: 11,5 magnitúdó és 2 ívperc. Alakja kerek, míg kondenzáltsága 3-ast érdemel.”

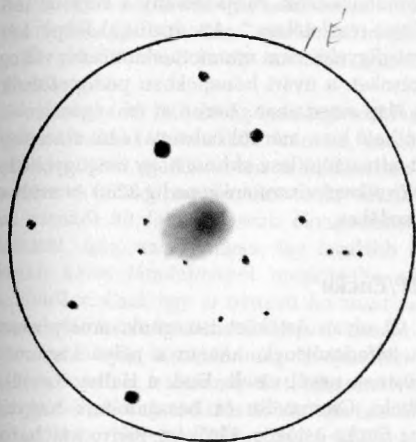
Egyszerűen ismét arról az esetről van szó, amikor egy gyenge porkibocsátású, ezért alacsony felületi fényességű üstökös jelentősen megközelíti a Földet, még jobban széthúzva a halvány kóma fényét. Ennek eredményeként a látvány rendkívüli mértékben függ az ég állapotától, illetve az alkalmazott nagyítástól. Kicsit párásabb égen, nagyobb nagyítást használva csak a legfelső részek látszanak, míg kis nagyítással, jó égen előtűnik a hatalmas, gyenge felületi fényességű kóma. Ahogy Majzik Lionel a legutóbbi hasonló kométára utalva megjegyezte: „Engem a 177P/Barnard-üstökösre emlékeztet.”

Az esti égen látszó vándorról az újhód megérkezéséig szinte minden napról van megfigyelésünk, amelyeken azonban egyre csökken a fent vázolt hatás. Ennek oka a csökkenő naptávolság miatt növekvő aktivitás és a növekvő földtávolság miatt csökkenő átmérő együttes hatásában keresendő. Mindezen túl nem volt egy világmegváltó üstökös, a kómában mutatkozó szálak és a 15 magnitúdós hamis mag csak az 50 cm-es Kisalföldi Óriással vált láthatóvá. Májusban tovább követtük a lassan halványuló, a Nap-hoz egyre közelebb látszó üstökösöt.

C/2007 E2 (Lovejoy)

Terry Lovejoy, ausztrál amatőrcsillagász egy Canon 300D és egy 350D digitális fényképezőgéppel és két 200-as teleobjektívvel kutat üstökösök után. Korábban digitális géppel még senkinek sem sikerült üstökösöt felfedeznie, ám ez csak idő kérdése volt. Az intenzív kereséssel töltött, ám sikertelen 2006-os esztendő után Lovejoy az év elején nem nagyon foglalkozott a témával. Az üstökös vadászat ugyanis kétes sikerű vállalkozás, hiszen ebben a műfajban az elvégzett munka mellett nagyon fontos szerepe van a

szerecsénének is. Ezt jól mutatja, hogy amikor március 15-én hajnalban az egyik területen egy 4 ívperces átmérőjű, zöldes foltot pillantott meg, még csak a második éjszakát töltötte vadászattal 2007-ben. A Naptól 60 fokra, -51 fokos deklinációnál látszó üstökös fényessége 10 magnitúdó körül volt, vagyis vizuálisan is könnyedén megtalálható lett volna. Az idők változását mutatja, hogy a klasszikus módszer helyett ez lett az első, digitális fényképezőgéppel felfedezett üstökös. (Május 26-án Lovejoy megtalálta második üstökösét, a C/2007 K5-öt.)



Majzik Lionel április 20-ai rajza egyértelműen mutatja a Lovejoy-üstökös gyenge csóvját (10 L, 50x, LM = 1 fok)

Az égitest ÉNy-i irányú mozgása már ekkor reményekkel töltötte el az északi félteke észlelőit, hogy talán rövidesen a mi szélességünkről is megfigyelhető lesz. Az első pályaszámítások igazolták reményeinket, ugyanis az üstökös pályahajlása 96 fok, vagyis mozgása majdnem merőleges a Föld pályasíkjára, így a déli égről csak az északira vezethet az útja. Érdekes módon ez az üstökös sem közelítette meg erősen a Napot ($q = 1,093$ CSE, $T = 2007$. március 27.), ám április 25-én ez is jelentősebben megközelítette bolygónkat, mégpedig 0,443 CSE-re. Ekkor deklinációja már $+15$ fok, Naptól mért szögtávolsága pedig 100 fok körül alakult, vagyis ez volt az időszak leg-

látványosabb, bár a hajnali láthatóság miatt kicsit alulészlelt üstököse.

A meredek észak felé törő üstököst Sánta Gábor észlelte elsőként április 14-én: „Sikerült megtalálni a Sagittarius csillagai közt. Nagyon szép látványt nyújt, sokkal jobb, mint a Garradd. Bár pontosan ugyanakkora kómája van ($9'$), sűrűbb az egész ($DC = 3$). Fényessége 8,1 magnitúdó, fél óra alatt remekül látszik az elmozdulása. A kóma közepén néhány ívperces sűrűsödés van.” Ezen a leírason túl nehéz mást is elmondani az üstökös fejről. Mindenki ehhez hasonló megjelenésűnek látta, csak a nagy távcsövel észlelők egy rövid, DDNy irányú csóvát is látni véltek, bár ezt határozottan csak Hadházi Csaba és Majzik Lionel említi. A kérdést a digitális felvételek döntötték el, melyeken látható a halvány porlepel. Horváth Tibor és Baranyi Zoltán felvételein is hasonló szerkezetet mutat: egy diffúz fénylés, benne egy háromszög alakú, fényesebb tartománnyal.

Ezzel a kissé unalmas külsővel vonult a kométa észak felé, napi 3 fokot is megtéve a legnagyobb közelség idején. Amire elérkeztünk az időszak utolsó, április 27-ei megfigyeléséhez, már a Lyra és a Hercules határán járt. Szegedi észlelőnk szerint ekkor sem volt más, mint egy kerek folt, így néhány hónap múlva már biztosan csak a felfedezés történelmi jelentősége miatt fogunk emlékezni rá.

C/2003 WT42 (LINEAR)

Ezt a nem mindennapi üstököst 8,16 CSE távolságban fedezte fel a Lincoln Near-Earth Asteroid Research (LINEAR) 2003. november 19-én. A hatalmas távolság miatt teljesen csillagszerűnek látszott, így 2003 WT42 jelölés alatt kisbolygóként vették lajstromba. Furcsa pályája azonban magára vonta a szakcsillagászok figyelmét is, és december végén Richard Binzel a 4,01 m-es Kitt Peak-i reflektorral megtalálta a kóma gyenge nyomait. Napközelségét csak 2006. áprilisában érte el 5,191 CSE távolságban, így egészen 13,5 magnitúdóig fényesedett. Sajnálhatjuk,

hogy nem jött közelebb, mivel 1 CSE nap- és földtávolságra számított abszolút fényessége +1 magnitúdó. Hosszú, jelentős porkibocsátással járó aktivitását pedig annak köszönheti, hogy a számítások szerint közvetlenül az Oort-felhőből érkezett, így még rengeteg illó anyagot tartalmaz, amely a por kibodósának hajtómotorja.

A lassan dél felé vándorló üstökösöt 2006 januárja óta követjük nyomon, így a leghosszabb láthatóságú égitestjeink közé tartozik. Fényessége most már jelentősen csökkent, de a két dunántúli 50 cm-es óriással még mindig követik. Tóth Zoltán áprilisban két éjszakán, 13-án és 17-én is megfigyelte. Az előbbi időpontban készült leírását idézzük: „273x: Igen halvány, de azért még mindig elérhető nagy távcsövekkel. 15,3 magnitúdós és 35 ívmásodperc átmérőjű, kerek folt csupán. Semmi látványosság, de még mindig »itt« van...” Bár csak a következő havi rovat része lehetne, de nagyon ide kíváncsodik Tuboly Vince május 19-ei CCD-felvételének megemlítése, amelyen még mindig több ívperces porcsóva látható az üstökös apró feje mögött. Digitális módszerekkel még hosszú évekig megfigyelhető lesz a Virgót lassan átszelő, az égen egyre kisebb hurkokat leíró üstökös. Nagy kérdés, hogy vajon meddig tudjuk majd követni?

C/2006 XA1 (LINEAR)

Ezt az égitestet is kisbolygóként fedezte fel a LINEAR taly december 9-ei és 11-ei felvételein. Bár a 17,6 magnitúdós objektum jó 40 fokkal északra látszott az ekliptikától, eleinte mégsem keltette fel az észlelők figyelmét. Ez csak akkor történt meg, amikor január 8-án a LINEAR ismét észlelte, és az égitest felkerült a NEO Confirmation Page-re. A Minor Planet Center által üzemeltetett oldalra a frissen felfedezett érdekes, elsősorban a Földet is megközelítő égitesteket kerülnek fel. Az oldalakat látogató amatőrcsillagászok aztán hamar észrevették, hogy az égitestnek negyed ívpercnyi kómája van, így ez lett a LINEAR kilenc éves történetének 173. üstököse.

A július 21-ei napközelsége ($q = 1,804$ CSE) felé közeledő kométát Tóth Zoltán követte nyomon március 11-e és április 17-e között négy éjszakán. Az első alkalommal még csak 15,2 magnitúdónak látszott a Naptól és a Földtől is egyaránt 2,5 CSE-re járó, 25 ívmásodperces üstökös, de április 5-én már könnyebben megmutatta magát: „164x: A közeli kémény minduntalan erre szálló füstje elől odébbtolva a Dobsont, jól érzékelhető 50 ívmásodperces, kerek foltja. Fényessége 13,6 magnitúdó. Tisztán kivehető, hogy DC= 4-es mértékben kondenzálódik. Szép látvány a Perseus téli Tejút-részletében.” Az április közepi két megfigyelés nem mutatott jelentősebb változásokat, a nyári hónapokban pedig eltűnik a Nap sugaraiiban. Amire az év végén ismét látható lesz, már túl halvány és túl alacsony deklinációjú lesz ahhoz, hogy megfigyeljük. Következő visszatérése pedig 3250 év múlva esedékes.

2P/Encke

Öt olyan üstökösöt ismerünk, amely nem a felfedezőjének, hanem a pálya kiszámítójának nevét viseli. Ezek a Halley, Lexell, Biela, Crommelin és beszámolónk tárgya, az Encke-üstökös. Elsőként Pierre Méchain figyelte meg 1786. január 17-én, de miután két nappal később a nagy vetélytárs, Charles Messier is észlelte, eltűnt a fűrészszó szemek elől. Másodjára Caroline Herschel akadt a nyomára 1795. novemberében, ekkor már három hétig tudták követni, ám a két égitest összekapcsolására ilyen kevés észlelés alapján akkoriban nem volt mód. Legközelebb minden időközé legsikeresebb üstökös vadásza, Jean Louis Pons lelt rá 1805 októberében, de az egy hónapos pályáiv ismét kevés volt az azonosításhoz. Ennek oka azonban nem csak az égi mechanikai számítások fejletlenségében keresendő, hanem a fejekben is. Egyszerűen akkoriban nem ismertek rövidperiódusú üstökösöket, így nehezen tudták elképzelni, hogy a több ezer éves keringési időikkel szemben egy kométa akár néhány év alatt megkerülheti a Napot. Az akkor már

ismert Halley 76 éves keringési idejét is szokatlanul rövidnek gondolták.

Az azonosítást az 1818/19-es láthatóság tette lehetővé, amikor ismét Pons volt a szerencsés felfedező. Ekkor lépett a színre Johann Franz Encke, aki 1819-ben több lépcsőben végzett és publikált számítása alapján kimutatta a négy üstökös közti kapcsolatot. Mivel a számított 3,3 éves keringési periódus hihetetlenül rövidnek tűnt, a kétkedőket csak az 1822-es napközelséggel lehetett meggyőzni, amely Encke számításainak megfelelő időben be is következett. Azóta egyik napközelségét sem tévesztették szem elől, így a mostani már a 61. megfigyelt perihéliuma, amely az idén április 19-ére esett.

Sajnos az idej láthatóság igen kedvezőtlen volt az északi féltekén élők számára, ennek ellenére 2000 és 2004 után zsinórban harmadszor tudtuk megfigyelni. Már március elejétől 30 foknál kisebb elongációban látszott, igaz, az esti égen, így legalább a korán kelés fáradalmaitól megkímélte az észlelőket. Csak egy jó nyugati horizont és remek átlátszóság kellett, amivel szerencsére a hónap közepén meg is ajándékozott minket a természet. Ezt kihasználva Sánta Gábor, Nagy Miklós és Vastagh László vizuálisan, Horváth Tibor pedig CCD-vel észlelte a 10 foknál is alacsonyabban látszó üstökösöt. Az 1 CSE körüli távolság miatt egyébként sem túl nagy látszó méretű kóma külső tartományait a légköri fényelnyelés eltüntette, így mindenki apró, 2-3 ívperces, kompakt fejről számolt be. A fényességbecslést az alkonyipír és az állatövi fény is nehezítette, így az észlelőlapokon szereplő nyolc magnitúdó körüli értékek csak tájékoztató jellegűek. Már az is nagy eredmény volt, hogy a Naptól 21 fokra látszó üstökösöt meg tudták figyelni észlelőink!

96P/Machholz

Ezt az égi mechanikai szempontból rendkívüli üstökösöt napjaink egyik legsikeresebb üstökös vadásza, Donald Machholz fedezte fel 1986. május 12-én egy házi készítésű

29x130-as binokulárral. A 11 magnitúdós, diffúz égitéstről csak hetekkel később derült ki, hogy rövidperiódusú, öt és negyed éves keringési ideje pedig az egyik legrövidebb, amit akkor ismertek. A hosszú bizonytalanság oka az volt, hogy pályája rendkívül elnyúlt, pályahajlása pedig 60 fok! A rövid keringési idő és a nagy excentricitás párosítása pedig kicsi, esetünkben 0,124 CSE-s perihélium-távolságot jelent, ami a legkisebb az ismert rövidperiódusú üstökösök között. Ez a távolság ráadásul folyamatosan csökken, a száz évvel ezelőtti 0,169 CSE-s érték száz év múlva 0,093 CSE-re apad. A tendencia ezután is folytatódik, így az üstökös csillagászati léptékkal mérve hamarosan a Napba zuhanva végzi, bár valószínűleg az ötévente bekövetkező erős „sugarérhelés” hatására már korábban szétporlad.

A vizsgálatok szerint valójában a Jupiter-családba tartozó, néhány km átmérőjű földközeli kisbolygóról van szó, melynek egyetlen aktív területe van. Az anyagkibocsátás csak kis naptávolságban indul be, akkor azonban rendkívül gyorsan növekszik az aktivitás, egészen 2-3 magnitúdóig emelve az összfényességet. Ilyenkor sajnos a kis naptávolság miatt a Föld felszínéről nem lehet megfigyelni, ám a napkutató szondák 1996 óta minden alkalommal észlelik, ahogy a szép porcsóvát növesztő üstökös megkezd a Napot. A rendkívüli lehetőségeket rejtő STEREO űrszonda idej képein a hullámzó ioncsóva is megfigyelhető, vagyis a Nap közelében a gázkibocsátás is jelentős. Mindezekből kitűnik, hogy az üstökös vizuális megfigyelése nem egyszerű feladat. Csak minden negyedik napközelség alkalmával, tehát 21 évente van rá lehetőség, amikor a Naptól távolodó üstökös elegendően nagy elongációba kerül, még mielőtt az anyagkibocsátás leállna. Ilyen volt a felfedezés éve, és ebből következően az idej esztendő is.

Mivel hazánkból még sosem látták, így Sánta Gábor április 15-ei megfigyelése az első magyar észlelés: „Ismét a 20x90-es binokli van segítségemre, ami nélkül nem lenne esélyem! A világosodó égen már kissé nehéz látvány a 3 ívperces kiterjedésű,

diffúz (DC= 2) foltocska. Fényességét 8,0: magnitúdóra becsülöm. A Pegazus négy-szögén belül jár." Hat nappal később Nagy Miklós végezte a második, s eleddig utolsó megfigyelést. Szintén 3 ívperces, de már 8,5 magnitúdóra halványult kómát látott, amely ÉNy-DK irányban elnyúltnak látszott.

Halvány üstökösök

4P/Faye. A várakozásoknak megfelelően halványodott, amit Tóth Zoltán március 6-ai és 11-ei, valamint április 8-ai és 14-ei megfigyelései is mutatnak. Ezalatt 12,6–13,3–14,2–14,4 magnitúdós utat járt be, miközben a kóma mérete egy ívpercről fél ívpercre csökkent. Az egyetlen szokatlan dolog áprilisban történt, amikor az első este után észlelőnk már lemondott a további megfigyelésekről, ám hat nappal később mégis sikerült távcsővégre kapni a vándort, amely mintha markánsabbnak látszott volna. Hegyi Norbert március 16-án készített egy 7 perces felvételt a halványuló égitestről, amely a csóva irányában egy kicsit elnyúltnak tűnik. Ezzel lassan véget is ért a majd' kilenc hónapos láthatóság. Mivel keringési ideje 7,5 év, a következő kedvező visszatérése 2022-ben várható.

29P/Schwassmann–Wachmann 1. Véget ért idei láthatósága, melynek során több kisebb kitörést is produkált. Ezek közül a tavaly októberi volt a leglátványosabb, amikor 12 magnitúdó közelébe fényesedett. Tóth Zoltán március 11-ei és április 8-ai megfigyelései nyugodtnak mutatták, bár az utóbbi időpontban kicsit kondenzáltabbnak tűnt. Az egy ívperc körüli kóma fényessége mindkét alkalommal 13,5 magnitúdó körül volt.

87P/Bus. Az 1981-ben Schelte Bus által felfedezett, 6,51 éves keringési idejű üstökösnek eddig mindegyik napközelségét észlelték, ám nincs tudomásunk arról, hogy vizuálisan is megfigyelték volna. Ez sajnos Tóth Zoltánnak sem sikerült április 17-én, amikor a 16,8 magnitúdóra előrejelzett üstökösről annyit tudott megállapítani, hogy fél ívperces méretet feltételezve nem lehet

fényesebb 15,8 magnitúdónál. A kométa érdekessége, hogy még két alkalommal próbálkoztunk, utána egy 0,182 CSE-s jupiterközelség hatására a jelenlegi 2,1 CSE-s napközelsége 3,7 CSE-re növekszik majd.

185P/Petrew. Vance Petrew fedezte fel véletlenül 2001. augusztus 18-án a Rák-köd közelében. Bár napközelpontja 0,94 CSE, alacsony abszolút fényessége miatt nem lehet igazán látványos. A visszatérő üstököst egy Filip Fratev által vezetett bolgár csillagászcsoporthoz találta meg újra január 11-én a Zvezdno Obtestvo Obszervatórium 25 cm-es reflektorával. Az esti égen látszó, 16,5 magnitúdós üstökös február 24-én érte el napközelpontját, ám folyamatosan igen rossz láthatósági viszonyok jellemezték. Amikor március 11-én Tóth Zoltán elcsípte, alig 10 fokkal állt a horizont felett: „A μ Psc mellett halad, egy LM-ben a fényes csillaggal. Már látható a gyenge égen is, mint nehéz, 12,3 magnitúdós, 1,0 ívperces folt.”

P/2006 HR30 (Siding Spring). Hegyi Norbert és Tuboly Vince készített róla egy öt perces felvételt a Hegyháti Obszervatórium-ból március 15-én, de az égitest továbbra is teljesen csillagszerűnek látszik.

C/2006 V1 (Catalina). A halvány és gyenge láthatóságú kométát Tóth Zoltán észlelte elsőként április 13-án este. A Perseus és az Auriga határánál látszó fél ívperces üstökös csak nehezen látszott, fényessége 15,5 magnitúdó volt. Négy nappal később Horváth Tibor készített felvételeket róla, amelyek 7 perces összegén mintha egy halvány, legyezőszerű csóva is látszana. Májusban és júniusban még volt esély megpillantására, de később sajnos délnek vette útját, ráadásul hosszú hónapokra eltűnt a Nap sugaraiban, így november 26-ai napközelsége ($q = 2,675$ CSE) idején sem lesz látható.

Sárnecky Krisztián

Internet-ajánlat

A Hegyháti Csillagvizsgáló Alapítvány honlapja: www.observatory.hu