



# Üstökösök

Áprilisban és májusban mindenki a Schwassmann–Wachmann 3-üstökös (SW3) földközelségéről és szétdarabolódó magjairól beszélt, így nem véletlen, hogy rengeteg megfigyelést kaptunk. A két hónap alatt 124 vizuális észlelést, 12 digitális fotót és 27 CCD-felvételt készítettek tagtársaink, ami igen szép eredmény. Vizuálisan a SW3 négy darabját (B, C, G és R) és három másik üstökösöt, míg digitális módszerekkel a SW3 előbb említett négy részét sikerült megfigyelni. A leglátványosabb esemény a SW3 B jelű darabjának széthasadása volt, amit vizuálisan is észleltünk, illetve akadt olyan is, aki maga vette észre fel a dupla kondenzációt a kométa magvidékén. Az egész láthatóság alatt ez a rész volt az aktívabb, aminek eredményeként májusban szabad szemmel is megfigyelhető lett, bár a holdfény miatt csak kiváló égen és fényszennyezőstől mentes helyről volt esély a megpillantására.

## 73P/Schwassmann–Wachmann 3

Nehezen felülmúlható és teljesen egyedi észlelési élményben lehetett része mindazoknak, akik az április elejétől május közepéig terjedő hat hetes időszakban felkeresték a szétszakadt üstökös darabjait. Az egymás közelében látszó, binokulárral csak egy „rántásnyi” távolságra lévő B és C magok, az előbbi magjának darabolódása, a G rész lassú elhamvadása, valamint a nyári csillagképek különféle objektumaival való együttállások tették emlékezetessé az üstökös 2006-os láthatóságát. A legjobb időszak az április 20-a utáni egy hét volt, amikor az utóbbi hónapokban teljesen szokatlan, több napos derülést kihasználva végignézhettük, ahogy az üstökösök átvonulnak a Corona Borealis csillagképen (l. a májusi képmelléklet 11. ábráját). Miközben a 7–8 magnitúdós C rész szinte elütötte az R CrB-t, a 9 magnitúdós B jelű darab az S CrB-

Észlelő	Észl.	Műszer
Csörgei Tibor (Lég, SK)	5	36,0 T
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	14	20x60 B
Dinev, Ivo (Bukarest, RO)	3C	23,5 T
Éder Iván (Budapest)	8df	13,0 L
Gyenizse Péter (Pécs)	2df	2,8/135 t
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	1	15x40 M
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	12C	50,0 RC
Kereszturi Ákos (Budapest)	1	25,0 T
Kovács Adrián (Lég, SK)	3	25,0 T
Kovács Attila (Vác)	4C	10,0 T
Ladányi Tamás (Veszprém)	1df	1,8/50 t
Majzik Lionel (Tápióbecske)	12	10,0 T
Papp Sándor (Kecskemét)	1	24,4 T
Sajtz András (Simonyifalva, RO)	3	10x50 B
Sánta Gábor (Kisújszállás)	24	11,4 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	14	20x60 B
Sonka, Adrian (Bukarest, RO)	3C	23,5 T
Szabó Sándor (Sopron)	25	50,8 T
Szitkay Gábor (Nyúl)	1df	15,5 L
Tordai Tamás (Budapest)	8C	28,0 SC
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	26	50,8 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	12C	50,0 RC
Zseli József (Nagyvenyim)	1C	28,0 SC

től délre vonult el. Később a Hercules gömbhalmazai, majd május 8-án az M57 közvetlen közelében is elhaladt az üstökös vonat, amely ekkor már nagyon széthúzódba látszott egünkön. Ebben az időszakban nagyobb nagyításokkal nézve szinte folyamatosan haladtak a csillagok közt, négy másodpercenként megtéve egy ívmásodpercet.

A jeles esemény észleelőinket sem hagyta hidegen, a másfél hónap alatt 107 vizuális megfigyelést és 39 digitális felvételt kaptunk az égitestekről. A B, C, G és R darabokat vizuálisan és digitális módszerrel is sikerült megörökíteni, a H jelű rész viszont rejtve maradt az észlelők előtt. Mivel mindegyik darab egy-egy külön égitestnek tekinthető, láthatóságukat is külön tárgyaljuk.

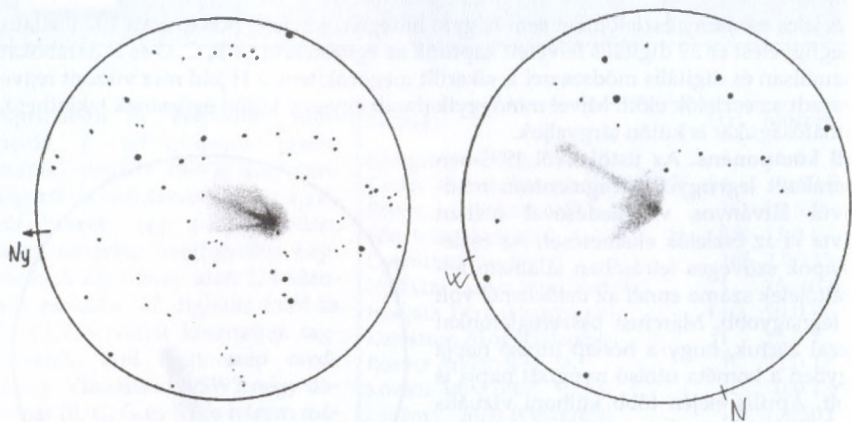
**B komponens.** Az üstökösről 1995-ben leszakadt legnagyobb fragmentum rendkívül látványos viselkedésével méltán vívta ki az észlelők elismerését. Az észlelőlapok szöveges leírásában található felkiáltójelek száma ennél az üstökösnél volt a legnagyobb. Márciusi összefoglalónkat azzal zártuk, hogy a hónap utolsó napja egyben a kóma utolsó nyugodt napja is volt. Április elején több külhoni vizuális észlelő is jelezte, hogy a pár nappal korábban még csak 12 magnitúdós égitest már 10 magnitúdónál is fényesebb, miközben a CCD-felvételeken erős központi megjelent meg a kómában, ami a kitörés egyértelmű jele. Mi április 7-én láttuk először az 1 ívperces, erősen kondenzált, 9,8 magnitúdós üstököst, amely így fényességben beírta a C részt. A kómából pár ívperces, legyezőszerű csóva tört elő. Sajnos ezt követően tíz napig nincs észlelésünk az üstökösről, amely ez idő alatt elvesztette központi sűrűsödését, a kóma pedig a csóva irányába jelentősen megnyúlt. Pont úgy nézett ki, mint a korábbi években megfigyelt szétporladó üstökös, ami alapján többen is a teljes szétesését jósolták. Az üstökös azonban nem adta meg egykönnyen magát, igaz, fényessége bő két hétig nem növekedett. Mivel földtávolsága eközben jelentősen csökkent, abszolút értelemben az égitest sokat halványodott.

A rossz idő elvonulta után nagytávcsöves észleelőinket furcsa látvány fogadta, amelyről Szabó Sándor a következőket írta április 20-án: „34 T, 120x: A legkísértetesebb látvány, ahogyan eddig egy üstököst láttam. Talán az ellencsővás Borrelly 1994 decemberében volt ehhez fogható. PA 220 fok irányban elnyúlt ködfolt. Szivarszerű képződmény, melynek legfényesebb része az északkeleti harmadában van. Mintha a kóma eltűnt volna, és csak a csóvát látnánk; olyan galaxisra hasonlít, melynek a központi halója a harmadába csúszott.” Ugyanezen az éjszakán készítette el Horváth Tibor és Tuboly Vince az első olyan hazai felvételt, amelyen a kitörés leglátványosabb eredménye, a mag kettéválása is látható. A Hubble Űrtávcső júniusi számunkban közölt felvétele alapján tudjuk, hogy nem is szétválásról, hanem egy törmelékfelhő leválásáról volt szó, amely a legtöbb földi távcsővel kiterjedt sűrűsödésnek látszott. Az üstökös összfényessége kicsit



Sánta Gábor rajza a dupla magvú B komponensről április 25-én (10 T, 100x, LM= 55')

azért emelkedett, nagyobb távcsövekben – bár a 6–8 ívperc hosszú és 1–2 ívperc széles „szivar” fényességét nem volt egyszerű megbecsülni – 9,5 magnitúdósnak, binokulárokban 9 magnitúdósnak látszott. Érdekes módon utóbbi műszerekkel a kóma kereknek és rendkívül diffúzának mutatkozott, DC= 0–1-es sűrűsödési fokkal.



Az B rész május 8-ai látványa Sánta Gábor (balra) és Tóth Zoltán (jobbra) rajzain

A belső rész felbomlását a hegyháti amatőrök mellett Éder Iván is felismerte április 23-án. Az egyre halványodó és szétterjedő folt Tordai Tamás április 26-ai felvételein látszott utoljára. A törmelékfelhőből csak néhány nagyobb darab maradt meg hosszabb ideig, amelyek közül egy a május 3-án készített hegyhátsáli CCD-felvételen is sejthető, mintegy ívpercnyre az elsődleges nucleustól. Vizuálisan Szabó Sándor és Sánta Gábor tudott érzékelni valamiféle kettősséget. Utóbbi április 25-ei megfigyeléséből idézünk, bár már 23-án is érzékelte a kóma mögötti rész egyenetlen fényességét: „Ilyet életemben nem láttam! A szemem előtt szakad szét. Két magja van, bár a városi fényekben nehéz azonosítani a darabokat. A B1-es mag 3'-es, 9,7 magnitúdós és 11,5–12 magnitúdó körüli csillagszerű központtal bír. A B2 mag diffúz, mérete hasonló, benne van a B1 csóvájában. A csóva háromszögletű, 15 ívperc hosszú. A két magot 1,5 ívperc választja el.” Mint a leírásból is kiderül, ekkor már ismét látszott egy központi sűrűsödés a kóma elején. Ezek szerint maradt egy nagyobb darab az üstökös-magból, ami ismét párologni kezdett, méghozzá egyre erősebb ütemben.

Sajnos pontosan ekkor, április utolsó napjaiban rosszra fordult az időjárás, így csak egy-egy szórvány észlelésből látszik a gyors fényesedés. Tóth Zoltán nagytávcsöves megfigyelései szerint május 1-jén még 8,7 magnitúdós, 8-án viszont már 6,3 magnitúdós volt. Binokulárral becsülve május 4-én 7,5 magnitúdó, május 9-én azonban már 5,7–5,9 magnitúdó volt az összfényesség. Ezzel túlszárnyalta a C jelű komponens fényességét, és a holdfény ellenére Csukás Mátyás, Sánta Gábor és Sárnecky Krisztián is megpillantotta szabad szemmel. A csóva hossza is jelentősen megnőtt, meghaladta az 1 fokot, és kezdeti része egyenlő fényességű volt a kómával. Május 4-én hajnalban az üstökös 2 fokra megközelítette az M13-at. A látványos együttállásról Gyenizse Péter és Ladányi Tamás is készített egy-egy felvételt. Veszprémi észlelők

nagylátószögű képén a teljes Hercules és az M92 mellett az ekkor még kicsit fényesebb C jelű komponens is látható.

A kitörés rendkívül látványos, többszörös szerkezetű porburkot hozott létre a kómában (l. még a májusi képmelléklet 14. ábráját), ami később két hátrahajló bajusznak látszott a fősóva két oldalán, szimmetrikusan a fényes antiszoláris szárra, ami 100 fokra növelve a kómával egybeszakadó csóva nyílásszögét. Ez a felfényesedés is kidobott egy kisebb, diffúz anyagcsomót, amely Éder Iván május 5-ei felvételén is látható. Mivel közeledtünk az üstökös pályasíkjához május 10-e környékén már jól látható volt egy kitüremkedés a kóma Nap felőli oldalán, ami egy tömzsi, legyezőszerű ellencsóva megjelenését vetítette előre. Az utolsó megfigyelést május 18-án hajnalban végezte Sárneckzy Krisztián egy 20x60-as binokulárral. A 75%-os Hold és az alacsony horizont feletti magasság ellenére is legalább 1 fokos, aszimmetrikus szerkezetű csóva látszott a 6,6 magnitúdóra halványult kóma mögött. A földpályán belülre kerülő üstökös – többi társához hasonlóan - az egyre kisebb elongáció és a gyorsan csökkenő deklináció miatt hamarosan belevesztek a nyárelő korai pirkadatába.

**C komponens.** Az üstökös fő komponense, amely az eredeti égitest maradványának tekinthető. Emiatt viszonylag stabil szerkezetű, ami kitörésektől és látványos darabolódásoktól mentes láthatóságot eredményezett. A többi darab viselkedésének árnyékában akár unalmasnak is mondhatnák, ám nagy fényessége és nevezetes együttállásai miatt erről érkezett a legtöbb megfigyelés. Ezek alapján áprilisban egyértelművé vált, hogy 70–80 nappal a napközelség elérése előtt, március 20-a környékén az üstökös fényesedése lelassult, így a földközelség idejére várt 4–5 magnitúdó helyett fényessége a 6 magnitúdót sem érte el.

Érdekes eredményre vezetett az a felhívásunk, amelyben az április 23/24-ei R CrB közelítést kihasználva felkértünk az észlelőket, hogy a jól ismert öh-k alapján minél pontosabban, esetleg több műszerrel is becsüljék meg a kométa fényességét. Arra voltunk kíváncsiak, hogy azonos össze-



A Macskafogó című rajzfilm jólelkű denévéreire hasonlító B komponens május 11-én hajnalban, Sánta Gábor rajzán (11,4 T, 50x, LM= 64')



2006. április 25/26., 23:50-00:15 UT, 11,4 T, 20x, LM= 80' (Sánta Gábor)

hasonlítóknak esetén mekkora szórással lehet megbecsülni egy kóma fényességét. Az időjárás szerencsére a kegyeibe fogadott minket, az R CrB 72-es öh-ja viszont nem, mert közelségével nagyon zavarta a pontos becslést. Ezért alább \*-gal jelölve a következő éjszaka becsléseit is feltüntettük.

$m_v$	műszer	észlelő
7,5*	20x60 B	Sry
7,5*	20x90 B	Szs
7,6*	7x50 B	Szs
7,7*	20x60 B	Ckm
7,8*	12x80 B	Szs
7,8	20x60 B	Ckm
8,0	15x40 M	Hdh
8,1	20x60 B	Sry

$m_v$	műszer	észlelő
8,3*	34 T/161x	Szs
8,7	24,5T/70x	Pps
8,7*	10 T/50x	Mal
9,2	10 T/50x	Mal

Látható, hogy a binokulárral végzett becslések valamivel pontosabbak, viszont a kóma közelében látszó fényes csillag káros hatása egyértelmű: a három leghalványabb érték az első éjszaka született (a fényesedés üteme ekkoriban 0,1 magnitúdó/nap volt). Nagyobb műszerekkel már jelentősebb volt a szórás, ami igazolja azt a régi tételt, hogy a fényességbecslést mindig a lehető legkisebb műszerrel kell végezni, amivel még látszik az üstökös. A belső kóma részleteinek feltárásához persze elengedhetetlen a nagyobb műszer és nagyítás. A binokulárokkal jellemzően 8'–10', reflektorokkal viszont csak 1'–2' átmérőjűnek látszott a kóma.

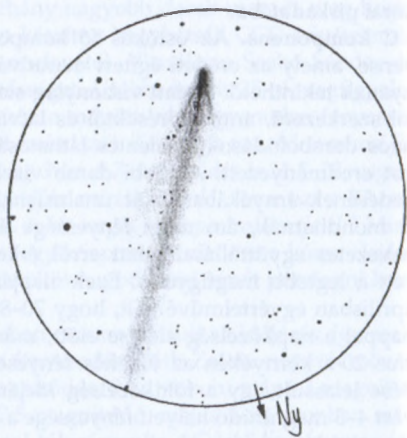
Most pedig lássunk néhány leírást, amelyek segítségével végig kísérhetjük az üstökös földközelség környéki látványát.

Április 7. „123x: Alakja elliptikus, de azt hiszem, erre mondják, hogy tökmag. 10,0 magnitúdó fényességű, kómája 1,2 ívperc. 273x: Két csóva látszik, az egyik 3,5 ívperc és PA 230, a másik 1,5 ívperc és PA 265. Köztük leperszerű az anyag.” (Tóth Zoltán, 50,8 T)

Április 19. „Alaposan megváltozott az üstökös! Két napja még 10,8 magnitúdós volt a mag, de most 9,5 magnitúdós fényességgel ragyog... Összfényessége 8,3 magnitúdóra nőtt, a 15 ívperces csóva jelentősen kifényesedett. A csóva és a kóma határánál, a háromszögletű anyaglepelben kis csomó látható. A kóma csepp alakú.” (Sánta Gábor, 11,4 T, 50x)

Április 23. „A kissé párák égen is jól látható. Koncentrált kóma, mag nélkül. A csóva hirtelen halványul, iránya PA 240–260 közé esik, hossza 30 ívperc” (Hadházi Csaba, 15x40 M)

Április 23. „A nucleus erős, de nem pontszerű, körülötte 1 ívperces kóma. A csóva legyezőszerű, minimum 5 ívperces, PA 240–255 között, de 240 mentén élesebb. Nagyobb nagyításnál szálak nyomait érezni.” (Papp Sándor, 24,4 T, 70x, 134x)



2006. május 10., 00:50-01:50 UT, 11,4 T, 20x, LM= 2 fok (Sánta Gábor)

Április 25: „Kómája 7,5 magnitúdós és 5 ívperces, töltényhüvely és csepp alak kombinációja. Az ioncsóva erőteljes, a porcsóva mindkét oldalon megjelenik, bár a déli része erősebb. Izzó, fényes üstökös” (Sánta Gábor, 11,4 T, 20x)

Május 4. „Elliptikus, 8'x10'-es kómája 6,8 magnitúdó fényes, ebben csillagszerű, 9–9,5 magnitúdós mag ül. A kómából PA 215 felé 1 fokos csóva indul. PA 255 irányban újabb, 10'–30'-es csóvaszál.” (Sánta Gábor, 10x50 B)

Május 11. „10x50 B: Gyönyörű üstökös a kissé már világosodó égen. Kómája 6,5 magnitúdós, 4'–5' átmérőjű. A csóva hossza 1–1,5 fok, iránya PA 240. 11,4 T, 50x: A Nap felé sűrű anyagfelhő indul ki leggyőzserűen.” (Sánta Gábor)

Május 12. „A kóma parabola lakú (szinte egyenlő oldalú háromszög, de a keleti csücske, melyben a mag látható, ívelt), mérete 5', fényessége 6,8 magnitúdó. A csóva nagyon halovány, 44' hosszú, PA 256 fok irányba mutat.” (Csukás Mátyás, 20x60 B)

Május 13. „Kifényesedett a mag, amely 9,0 magnitúdós. Az összfényesség 6,2 magnitúdó. A fejből jenek egész sora lövell ki. A Nap felé forduló szökőkútszerkezet teljes pompájában ragyog.” (Sánta Gábor, 11,4 T, 50x)

**G komponens.** A harmadik legfényesebb fragmentumot február 20-án fedezte fel Roy Tucker, amerikai amatőr csillagász egy 35 cm-es reflektorral. A Tucker által 20 magnitúdósra becsült üstökös pár nappal később a Mt. Lemmon Survey 17,5 magnitúdósra észlelte, ami közelebb állhat a valós fényességhez. Ezt követően egy hónapig szinte alig fényesedett, ám március közepén megindult az égitest magjának felbomlása, ami április elejétől jelentősen megemelte az összfényességet. Ezt támasztja alá az első megfigyelésünk is, amelyet Tóth Zoltán készített április 2-án. A bizonytalanul látszó, fél ívperces folt ekkor még csak 14,8 magnitúdós volt. Öt nappal később már határozottan sűrűsödött a középpontja felé, fényessége pedig elérte a 13 magnitúdót. Ezt követően azonban lassan leállt az anyagtermelés a magban, ami miatt a kóma egyre diffúzabb lett, a csökkenő földtávolság pedig a látszó méretet növelte meg jelentősen.

Ez a két hatás azt eredményezte, hogy csak a legjobb körülmények közt látszott, a fényességbecslések szórása pedig jelentősen megnőtt. Maximális fényességét április 20-a környékén érte el 12 magnitúdóval, de például a városi égen észlelő Szabó Sándor ekkor nem is tudta megfigyelni az 1,7 ívpercesre hízott üstökösöt. Ezzel szemben Tóth Zoltán egy halovány csóvát is látott PA 230 felé, amit Horváth Tibor és Tuboly Vince április végi és május eleji CCD-felvételei, valamint Éder Iván április 23-ai képei is egyértelműen mutatnak. A leheletfinom, központi sűrűsödést alig mutató folt a felvételeken ék alakúnak látszik. Ezt a szokatlan megjelenését a láthatóság végéig megőrizte, de május 5-e után már a legnagyobb távcsövekkel sem lehetett asztrometriai méréseket végezni róla, mert a homogén felhőben semmiféle központi sűrűsödésre utaló jelet nem lehetett felfedezni.

**H komponens.** A Mt. Lemmon Survey 1,52 m-es távcsövével fedezte fel Richard Kowalski március 4-én. A 20,5 magnitúdós folt később sem fényesedett 19 magnitúdó fölé, így Tóth Zoltán inkább csak becületből próbálta meg elérni április 7-én. Fél ívperces átmérőt feltételezve fényessége nem érte el a 13,4 magnitúdót.

**R komponens:** Ezt is a Mt Lemmonon találta meg Eric Christensen, de csak március 24-én. Az ekkor 20,5 magnitúdós darab április elején hirtelen 16–17 magnitúdóra fényesedett. Mivel ezek CCD-s becslések voltak, amelyek 1–2 magnitúdóval halványabbak a vizuális adatoknál, érdemesnek látszott próbálkozni vizuális megpillantásával is. Erre elsőként Szabó Sándor vállalkozott, ám április 8-ai megfigyelése nega-

tívnak bizonyult. A 14,5 magnitúdós csillagok mellett nem látszott az üstökös. Április 24-én is csak nagyon bizonytalanul tudta észrevenni, ahogy 20-án Tóth Zoltán. Fertőszentmiklósi észlelőnk szerint az apró, 20 ívmásodperces kóma 14,7 magnitúdós lehetett.

Horváth Tibor és Tuboly Vince május 3-án távcsővégre kapta ezt a darabot is, de az 50 cm-es távcsővel készült kétperces felvételen is csak egy ívpercnyi hosszú, halványan derengő fényszivar látszik, bármilyen központi sűrűsödés nélkül. A hazai és külföldi megfigyelések alapján a B részről levált G, H és R jelű üstökösök valószínűleg nem élték túl az idei napközelségüket.

## C/2004 B1 (LINEAR)

Ezt az Oort-felhőből érkező üstököst még 2004. január 29-én fedezte fel a Lincoln Near Earth Asteroid Research. A Naptól 7,73 Cs.E.-re járó kométa ekkor még csak 19,1 magnitúdós volt. Miután kiderült, hogy idén február 7-én bekövetkező napközelsége idején 1,602 Cs.E.-re megközelíti a Napot, várható volt, hogy fényessége elegendő lesz a vizuális megfigyelésekhez. Mivel tavaly novemberben néhány fokra megközelítette a déli pólust, sokat kellett várnunk, hogy helyzete lehetővé tegye a megfigyeléseket a mi szélességünkről is. Végül Tóth Zoltán látta meg elsőként május 9-én: *„Az Aquila szívében jár. Éppen elüt egy 11 magnitúdós csillagot, ami nagyban nehezíti a paraméterek becslését. Talán emiatt látom csak 0,7 ívpercesnek. Fényessége 13,2 magnitúdó.”* Mint később kiderült, a csillag valóban meghamisította az adatokat. Május 17-én fertőszentmiklósi észlelőnk már 12,4 magnitúdósra látta az ívpercnyi, DC= 4-es pacnit, majd 31-én ugyan ilyen fényesség mellett már a kóma elnyúltságát is érzékelni tudta. Az ekkor már a Herculesben járó vándor ekkor érte el földközelségét is, ami a növekvő naptávolsággal együtt azt jelentette, hogy ennél fényesebb már nemigen lesz. Mivel az ekliptika északi pólusának irányában hagyja el a Naprendszer, gyakorlatilag az idők végezetéig folyamatosan megfigyelhető lesz hazánkból (deklinációja +65–69 fok között állandósul), így halványodását tetszés szerint követhetjük nyomon...

## Halvány üstökösök

C/2003 WT42 (LINEAR). Tóth Zoltán folytatta az április 10-én napközbe kerülő ( $q=5,191$  Cs.E) üstökös követését, amely a két hónap alatt összegyűjtött öt megfigyelés alapján jöttányit sem mozdult el 14 magnitúdóról. A kerek, közepesen diffúz kóma mérete kicsivel fél ívperc felett volt, ami 140 ezer km körüli méretet jelent. Az égítest követésébe április 24-én Szabó Sándor is bekapcsolódott, aki valamivel fényesebbre, 13,2 magnitúdósra becsülte az üstököst.

41P/Tuttle–Giacobini–Kresák. Az előrejelzések szerint 11 magnitúdós vándort Tóth Zoltán próbálta megkeresni május 31-én este, ám a 20 fok magasan látszó vándor nem mutatta meg magát. Egy ívperces átmérőt feltételezve fényessége nem érte el a 12,0 magnitúdót.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

A Pojmanski-üstökösről érkezett észlelések feldolgozásával következő számunkban jelentkezünk. – A szerk.