

Üstökösészlelések 2021 második felében I.

2021 második felének észleléseit foglaljuk össze mostani rovatunkban. Az időszak alatt 22 észlelő 48 kométát figyelt meg összesen 406 alkalommal. Ebből csak 25 negatív, illetve bizonytalan észlelés volt. A 48 üstökösből csak egyetlenegy, a C/2021 T4 (Lemmon)-t nem sikerült elérni. A fél év alatt a megfigyelések több mint fele két észlelőtől, Bánfalvy Zoltántól és Nagy Mélykuti Ákostól származott. Az egyes üstökösök bemutatásakor előfordul, hogy az időszak előtti és/vagy az utáni megfigyeléseket is felhasználtuk, ha az indokolt volt.

4P/Faye

Hervé Faye a Párizsi Francia Királyi Obszervatóriumban fedezte fel az üstökösöt 1843. november 23-án a γ Orionis közelében. A rossz időjárás miatt a megerősítésre csak két nappal később, november 25-én került sor. Faye ennek a felfedezésnek is köszönhetően nyert felvételt a Francia Tudományos Akadémiába.

Felfedezésekor az üstökös már több mint egy hónapja túl volt perihéliumán, és csak a földközeli (0,79 CSE) elhaladása miatt volt olyan fényes, ami miatt Faye megtalálhatta. Otto Wilhelm von Struve – a többek közt a kettőscsillagok katalógizálásáról híressé vált csillagász – november végén szabadszemesként említi. Kisebb távcsövekkel január 10-ig volt nyomon követhető, míg a nagyobbakkal 1844. április 10-e után vált „láthatatlanná”. Friedrich Wilhelm Argelander és Thomas James Henderson egymástól függetlenül rövidperiódusú pályát számoltak. Urbain Le Verrier számolta ki az 1851-es visszatéréseinek várható pozícióadatait, melyektől nem messze 1850. november 29-én meg is találták az üstökösöt. 1903-as és 1918-as visszatérésekor helyzete miatt megfigyelésre kedvezőtlen volt.

Az üstökös keringése a Jupiterrel áll rezonanciában. Minden 59,3 évben közel kerül

Név	Viz.	Digit.	Műszer
Balázs Gábor		1	2,8/135 f
Bánfalvy Zoltán		125	15 L
Benő Dávid		13	20 T
Bokor Ádám		5	20 T
Csukás Mátyas RO	1		20x80 B
Csuti István		4	17 T
Elek Tamás		5	7 L
Földvári István Zoltán	2		7 L
Fröhlich Viktória	1		20 T
Gerák Ferenc		3	20 T
Hadházi Csaba		6	20 T
Kárpáti Ádám	4		22 T
Majzik Lionel		22	51 CDK
Nagy Mélykuti Ákos		108	20 T
Sánta Gábor	27		35 T
Sárnecky Krisztián	1		25 T
Sebestyén Attila		21	20 RC
Szabó Sándor	53		60 T
Szamosvári Zsolt		1	25 T
Szauer Ágoston		2	10 L
Szendrői Gábor		1	10 L
Tóth Imre	1		20 KC
Tóth Zoltán	1		51 T

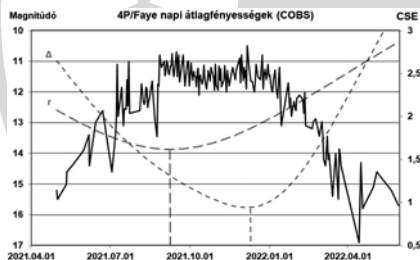
a Jupiterhez, mely megközelítések miatt a perihélium távolsága fokozatosan csökken, ezzel együtt excentricitása pedig nő.

Az 1991-es visszatéréskor David L. Rabinowitz és James V. Scotti az 1991. október 10-én és 13-án végzett megfigyelések során 10 foknál hosszabb porsávot (nem porcsóvát!) jelzett az üstökös mögött. Ez volt az addigi leghosszabb észlelt por nyomvonal. Az üstökösök által kidobott nagyobb por-szemcsék/törmelékek több keringés során is a szülőégitest pályáján maradhatnak. Az 2006-os visszatéréskor japán kutatóknak sikerült újra kimutatniuk az üstökös által a létrehozott por nyomvonalat. Ezt a nyom-sávot a centiméteres és/vagy annál nagyobb leszakadt üstökösdarabok hozzák létre. A 2006-os megfigyelések alapján a kimutatott nyomvonal hossza 10 fok volt. A mag után a por nyomvonal felszíni fényessége a magtól 0,5–3 fok tartományban a távolsággal arányosan monoton növekedett, majd a magtól 4 fok távolság után lassan csökkenni

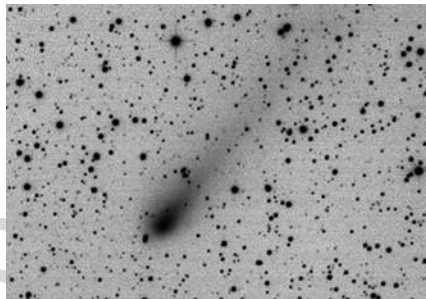
kezdett. Hasonló pornyomot a 2P/Encke esetében is ki tudtak mutatni.

Az üstökös mostani láthatósága 2021. április végén kezdődött és 2022. májusában ért véget. A hazai megfigyelők azonban csak 2021. július és 2022. március között követték nyomon az égi vándort. Eközben 55 megfigyelést végeztek róla, mindezt havi rendszerességgel, így jó összképet kaphatunk az üstökös változásáról.

Az első megfigyelést 2021. július 5-én hajnalban Nagy Mélykuti Ákos végezte. Akkor az üstökösöt egy kicsi, kompakt, jól kondenzált, csillagszerű magot mutató égitestként sikerült lefotózni. Ezt a megjelenést valószínűleg a légkör állapota okozta, mert a másnapi felvételen az üstökös már jóval nagyobb kiterjedésű és diffúzabb volt. 8-án pedig két vizuális megfigyelő, Sánta Gábor és Szabó Sándor is diffúz DC 2–3-as sűrűsödésű objektumként írták le. Szabó Sándor a 2006 és 2014-es visszatérése után már harmadik alkalommal észlelte sikeresen ezt a rövid periódusú üstökösöt.

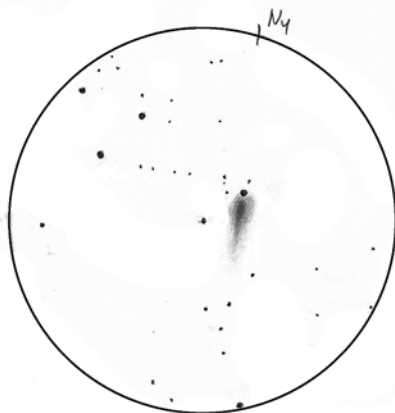


Már a láthatóság elején csóvát mutatott az üstökös, amely egyre nőtt a Naphoz közeledve. Fényessége is fokozatosan emelkedett, amint közeledett a 2021. szeptember 8-i perihélium időpontja. Mielőtt elérte volna, körülbelül két héttel korábban, 2021. augusztus 25-én fényessége lecsökkent, majd a korábbi értéket 1 magnitúdóval meghaladó 11 magnitúdós szintre emelkedett. Az ezt követő 10 nap alatt 0,6 magnitúdót csökkent a fényessége. Ezt az értéket meg is tartotta. Ugyanakkor a 2021. szeptember 4–16. közötti időszakban végzett megfigyelések során a magtól távolodó anyagfelhőt



Sebestyén Attila 2021. november 1-i felvételén az a csóvában a kép széléig kivehető, azonban a központi erősebb rész gyorsan beleolvad a csóva többi részébe (203/1624 RC + ASI 174MM; gain 300; 40x60 s)

mutattak ki. Sajnos ez a hazai felvételeken nem látszik, de a csóva hossza ebben az időszakban mind vizuálisan, mind fotografikusan jelentősen megnőtt. Igaz, az üstökös ugyanakkor közelebb került a Földhöz, de az üstökös–Föld távolság csökkenése nem volt akkora, ami megmagyarázhatta volna a csóva több ívperces növekedését. A csóva szerkezetében is történt némi változás. Az addig szinte egyenes felületi fényességű szétterülő csóvában megjelent egy központi kontrasztosabb rész, ami eleinte egyértelműen látszott, majd az idő múlásával hol felerősödött, hol gyengült.



Sánta Gábor rajza 2021. szeptember 12-én készült az üstökösről (254/1000 T; 125x; LM 35')

Az üstökös 11 magnitúdós fényessége a napközelpontja után csökkenésnek indult, azonban tovább közeledett a Földhöz, így tartani tudta a 10–12 magnitúdós fényességet. Amint 2021. december elején 0,94 CSE távolságra elhaladt a Föld mellett, fényessége meredeken zuhanni kezdett, és 2022 májusára el is tűnt az észlelők elől. Az utolsó hazai megfigyelést Bánfalvy Zoltán végezte 2022. március 28-án, amikor a 4P/Faye már csak 15,9 magnitúdós volt és sűrű csillagmezőben mozgott.

Következő, 2029-es visszatérésekor sokkal távolabb fog elhaladni a Földtől, így várhatóan fényessége is jóval kisebb lesz, de remélhetőleg eléri a 13 magnitúdót!

29P/Schwassmann–Wachmann

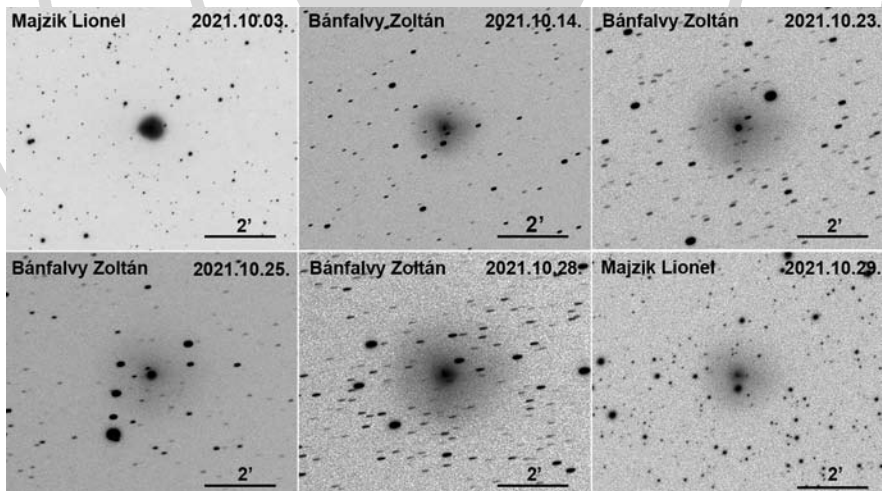
A 29-es sorszámot viselő Schwassmann–Wachmann-üstökösről a Meteor 2022. januári számában részletesebben írtunk. A 2021/2022-es időszak alatt 34 megfigyelés született 9 észlelőtől.

Az első hazai megfigyelést Szabó Sándor végezte a láthatóság kezdete után majdnem másfél hónappal, 2021. szeptember 9-én. Akkor a kóma már 16 nappal volt túl a

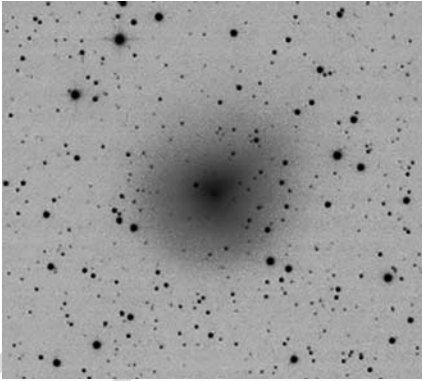
legutóbbi kitörésén és az anyagfelhő már eloszlóban volt. Szabó Sándor megfigyelését Bánfalvy Zoltán és Nagy Mélykúti Ákos egy nappal később fotografikusan is megerősítette: ritkuló anyagfelhő veszi körül a csillagszerű magot.



Az üstökös történetének eddigi legnagyobb kitöréséről Bánfalvy Zoltán 2021. szeptember 25-én éppen lemaradt. A kitörés, illetve a kitörések sorozata szeptember 25-én hajnalban kezdődött. Ekkor az üstökös magjának majdnem 17 magnitúdós fényessége 5,7 magnitúdóval emelkedett és 11,3 magnitúdót ért el. Igaz, ekkor az üstökös inkább látszott csillagszerűnek, mint kiterjedt objektumnak. Ahogy a kidobott



Az üstökös 2021. október 3-án még nagyon kompakt, 26" átmérőjű folt, ami 2021. október 23-ra csillagszerű magot és 110 ívmásodperc átmérőjű diffúz kómát mutató kómává változott. A kóma tovább oszlott, majd a 2021. október 28-i felvételen már látszik a kómán belül a következő kitörés táguló anyagfelhője



Jól kivehető a különböző időpontokban ledobott táguló anyagfelhők miatt létrejött réteges szerkezet üstökös kómájában. Sebestyén Attila felvétele 2021. november 9-én készült (203/1624 RC + ASI 174MM; gain 300; 60x120 s)

anyagfelhő távolodott, úgy vált egyre diffúzabbá a megjelenése.

Majzik Lionel ezeket jegyezte le 2021. október 3-án: „A 2021. szeptember 25-i esemény az utóbbi évek legnagyobb kitérése. A kométa körülbelül 10,5 magnitúdóra fényesedett fel. A felvétel készítésének az idején az anyagfelhő még mindig friss volt, de az átmérője már jóval nagyobb annál, hogy összetéveszthető legyen egy fényes csillaggal. A sűrű anyagfelhő intenzitása középen jóval erősebb, mint a széleken. A kóma/anyagfelhő alakja csepp formájú.”

A kitérés után a mag fényessége amilyen gyorsan nőtt, úgy halványodott el, azonban a nyugalmi állapot nem tartott sokáig, mert az első kitérést követően egy hónapon belül, 2021. október 19-én bekövetkezett egy második is. Ekkor a mag fényessége már „csak” 3,6 magnitúdóval nőtt és érte el a 12,5 magnitúdós értéket, de a két egymást követő kitérésnek köszönhetően az üstökös összfényessége egészen január elejéig, középig megmaradt a 10–11 magnitúdó közötti tartományban. A nagyobb fényességet elősegítette, hogy a kóma mérete fokozatosan nőtt, egyes mérések szerint 5–8 ívperces is volt.

A 29P/Schwassmann–Wachmann-üstökös második, október közepi kitérését követően

Sebestyén Attila 2021. november 9-én figyelte meg az üstökös: „Az egyik legaktívabb üstökös ismét felhívta magára a figyelmet. Most a szokottnál is érdekesebb és nagyobb kitérést produkált, 7–10 nappal előlött. Egy hatalmas kóma veszi körül a magot, és fényesebb csomók is láthatóak északi irányban. Nagyon érdekes.”

Januártól az üstökös fényessége és mérete fokozatosan csökkent, ahogy „nyugalmi” állapotát elérte. Ez nem is nagyon változott a láthatóság végéig. Ugyan jött még hír egy április eleji kisebb felfényesedésről, de addigra hazai megfigyelőink figyelme már elfordult az egyre rosszabb láthatóságú kométától.

67P/Churyumov–Gerasimenko

Kedvező helyzetének és ezáltal a viszonylag magas fényességének köszönhetően a hazai észlelők egyik kedvence volt 2021 második felében. Ezt megelőzően mindössze egy megfigyelés született róla, de az év második felében 19 észlelő összesen 60 alkalommal kerítette távcsővegre az üstökös. Ahogy közeledett november eleji perihéliumához, úgy szaporodtak a megfigyelések.

Az üstökös Klim Ivanovics Csuryumov és Svetlana Ivanovna Geraszimenko fedezte fel 1969. szeptember 20-án, egy 9 nappal korábban készült felvételt vizsgálva, amin a 32P/Comas Solá üstökösöt keresték. Először azt gondolták, hogy a kerestett üstökös az előre jelzett helytől messzebb található, de más kutatók mérései a számított pozíciót adták meg, így rá kellett jönniük, hogy egy új kométát fedeztek fel.

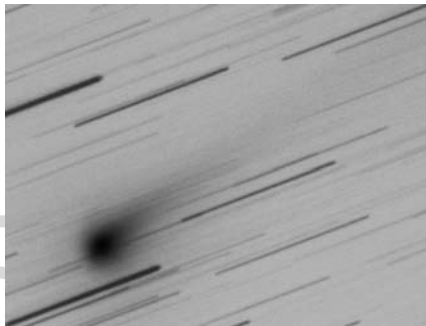
A Jupiter-családba tartozó üstökös kerिंगési ideje a XX. század elején még 9,3 év volt, de amikor 1959 februárjában 0,22 CSE-re elhaladt az óriásbolygó mellett, akkor ez az érték 6,5 évre csökkent. Ugyanakkor a korábbi 2,74 CSE-nyi perihéliumtávolsága is kevesebb, mint felére, 1,2 CSE-re változott. Ennek eredményeképp az üstökös az utóbbi fél évszázadban valószínűleg sokkal aktívabb is lett, mint korábban. A mostani már a kilencedik megfigyelt visszatérése volt, beleértve a felfedezését is.

A 67P/Churyumov–Gerasimenko a mostanit megelőző, 2015-ös visszatérésekor került igazán a figyelem középpontjába, mivel meglátogatta az ESA Rosetta-űrszondája. A Rosetta már 2014 tavaszán elkezdte tanulmányozni a kométát. Ekkor még az igazi aktivitás beindulása előtt jártunk. Már az első felvételek érdekességet tartogattak az üstökös alakjára vonatkozóan. A korábbi megfigyelések alapján arra következtettek, hogy az üstökösrag leginkább egy krumplira hasonlít. Ezzel szemben a Rosetta felvételei nem egy, hanem két „krumplit” mutattak, amelyek egymáshoz egy nyakkal kötődnek. Végül 2014. november 12-én az űreszköz leszállóegysége, a Philae elérte az üstökös felszínét. Sajnos a kis leszállóegységnek nem sikerült a 67P/Churyumov–Gerasimenko felszínéhez tapadva megállapodnia, hanem azon tovapatogva egy árnyékos hasadékbán állapotott meg. A Rosetta–Philae program eredményeiről a Meteor csillagászati évkönyv 2016. évi kötetében olvasható összefoglaló cikk.

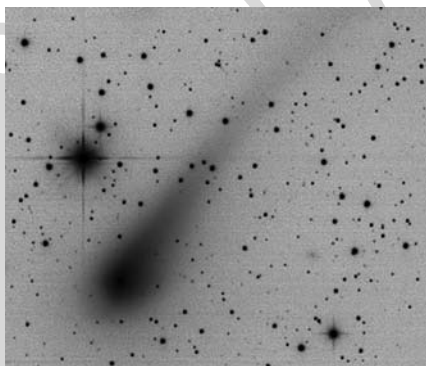
Az üstökös 2021-es fénymenete a várakozásoknak megfelelően alakult. Az első, július elején született 16 magnitúdós megfigyeléstől kezdve szinte egyenletesen nőtt a fényessége a perihélium-átmenetig, amikor a mag fényessége 11–12 magnitúdó közé ért.

Augusztus 8-án Sebestyén Attila a következőkkel egészítette ki fótját: „Nagyon jó égen sikerült újra észlelni az üstököst. A végeredményen meg is látszik, 3 nappal ezelőtt mindössze 1,5 ívperces csóvát becsültem, most viszont 4–4,5 ívperces csóva látható, főként az inverz vagy a kihúzott felvételen. A csóva enyhén ívelt már a magtól kiindulva, és egy »vaskos«, fényesebb rész is látható a csóvában, talán még részletek is sejthetők. Kis kóma a mag előtt, és szélesen kiterjedő a csóva irányában.”

A növekvő aktivitás miatt az üstökös összfényessége már szeptemberben elérte a 11 magnitúdót. A kóma mérete lassan nőtt, ezért elég kompakt szerkezetű kométával volt dolgunk. 2021. november 2-i perihéliumának idejére 9 magnitúdós összfényességet ért el.



Bokor Ádám 2021. október 31-én készült felvételén jól kivehető a gyorsan halványuló, kissé ívelt csóva és a réteges szerkezetű kóma (200/800 Newton + Canon 700D; ISO 800; 60x120 s)



Sebestyén Attila 2021. november 1-én készült felvételén jól látszik a kissé ívelt csóva és a réteges szerkezetű kóma. (203/1624 RC + ASI 174MM; gain 300; 60x40 s)

Aktivitásának ellenére csóvája fokozatosan hosszabbodott, de nem vált igazán karakteressé. A magtól mérve viszonylag gyorsan, néhány ívpercen belül sokat halványodott, ennek ellenére volt, aki 30 ívperc hosszan tudta követni. Igaz ehhez kiváló ég is kellett. Az egyetlen érdekesség a csóva görbültsége volt, amit főként a pálya mentén „hátrahagyott” por okozott, és jobb észrevehetőségéhez az üstökös-Föld–Nap geometriai helyzete is hozzájárult.

Néhány nappal a perihélium-átmenet után 2021. november 9-én Sánta Gábor ezt írta naplójába: „Elképesztően kifényesedett és megnőtt az üstökös! Mérete 5–6 ívperc,

összfényessége 9,0 magnitúdó! Belsejében korongszerű sűrűsödés és abban 13,7 magnitúdós mag látszik. A Nap irányába egy aszimmetrikus, széles anyagáramlás látható. A csóva felé antiszoláris szál indul. A csóva PA 270 felé 12–13 ívperc hosszan követhető.”

Az aktivitás lassan csökkent, de a kométa még néhány napig közeledett a Föld felé, így fényességében jelentősebb változás nem állt be. Ami kissé meglepő, hogy november eleji perihéliumátmenete és november közepi rekord földközelsége (0,42 CSE) után január közepéig tartotta 9,5 magnitúdó körüli összfényességét. Halványodásnak csak ez után indult.

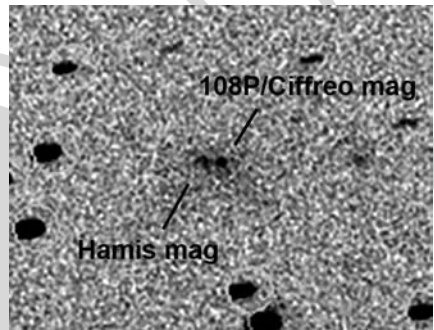
108P/Ciffreo

Az üstököst Jacqueline Ciffreo francia csillagász fedezte fel 1985. november 8-án. Diffúz, 10 magnitúdós, 2 ívperces csóvát mutató égitestként írta le. Felfedezését még aznap megerősítették Japánból. Az első két nap adataiból számolt pálya parabolának adódott, de a későbbi pozíciók alapján már egy 7,22 év keringésű elliptikus pályát kaptak a csillagászok. 1993-as és 2000-es visszatérésekor is sikerült megfigyelni.

Az üstökösről a mostani visszatérése alkalmával nemzetközi szinten 1124 megfigyelés született. A hazai 12 megfigyelés három észlelőtől származik. Ennek oka, hogy nem éppen a fényesebb üstökösök közé tartozik, mivel fényessége a perihélium környékén is éppen csak elérte a 13 magnitúdót. Kinézetre sem tipikus üstökös, inkább egy kis bolyhos csillag benyomását kelti. Fénymenete a „szokásos”, vagyis a Naphoz közeledve nő a fényessége, majd a perihéliumátmenet után attól függően, hogy közeledik a Földhöz vagy attól is távolodik, fényessége vagy stagnál egy darabig vagy meredeken csökkenni kezd.

A fentiek ellenére a 108P/Ciffreo mégis megér egy alaposabb vizsgálatot. Az üstökös 2021. december elején ugyanis egy kisebb, 1,5 magnitúdós kitérést produkált. Nem telt el egy hónap, és december végén a különböző internetes portálokon megjelent

hírek szerint az üstökös magja darabolódásnak indult. Szerencsére a Federico Manzini vezette kutatócsoport 2021. november 7-étől kezdve nyomon követte az üstököst és annak változását. A belső kómában nagyon jól azonosítható morfológiai változásokat tudtak kimutatni. Az üstökös magjának darabolódásáról terjedő hírek alapján 2021. december 30-án ismét megfigyelték az égitestet. A képeken nagyon szépen látszott az a hamis üstökösagdarab, ami körülbelül 7 ívmásodpercre (5750 km) keletre volt megfigyelhető az optocentrumtól. A 108P/Ciffreo esetében ez a hamis üstökösagképződés már az előző visszatérésekor, 2014



Bánfalvy Zoltánnak sikerült a 108P/Ciffreo hamis magját észlelnie a 2022. január 11-én készült felvételen (150/1200 L + ZWO ASI178MM; gain 100; 30x120 s)

decemberében, sőt felfedezésekor, 1985-ben is megfigyelhető volt. Kialakulásának valószínű oka kettős. Egyrészt a Nap felé mutató poláris régió aktivitása okozza, másrészt az így kidobódó anyagot a sugárnyomás a Nappal ellentétes irányba mozgatja, miközben az üstökös forgástengelyének és ezzel együtt az aktív terület Naphoz viszonyított irányának változása miatt az anyag összesűrűsödhet. Ezt a hamis mag látszatot erősíti a megfigyelő geometriai helyzete is.

Megfigyelőink közül Bánfalvy Zoltánnak sikerült mind a kitérést megörökíteni 2021. december 17-én, mind pedig a hamis üstökösagot lefotóznia 2022. január 11-én.

Nagy Mélykúti Ákos