

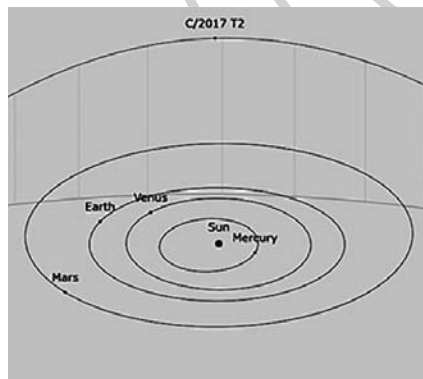
A Hamupipőke-üstökös: a C/2017 T2 (PANNSTARS)

Régóta adások vagyunk a C/2017 T2 (PANSTARRS)-üstökössel kapcsolatos feldolgozással. A szóban forgó üstököst a rovat megjelenésekor már több mint három éve, hogy felfedezték. A Hawaii található Haleakalā Observatórium 1,8 m-es Pan-STARRS1 távcsövére szerelt CCD kamerával 2017. október 2-án készült felvételen találták meg a C/2017 T2 (PANSTARRS) névre keresztelt üstököst. Felfedezésekor az égitest alig észrevehető, majd nem a hibahatáron levő üstökösszerű aktivitást mutatott. Átnézve a korábban készült felvételeket, a 2017. szeptember 15-i képeken is megtalálták az égitestet. Már kimutatható volt a kóma képződés, ami elengedhetetlen jele az üstökösöknek.

Miután a felfedezésről szóló hír napvilágot látott, H. Szato (Tokió, Japán) az ausztráliai Siding Spring Observatórium távvezérlésű, 51 cm-es asztrográfiával észlelte a 19,3 magnitúdós, erős kondenzációt mutató üstököst, de csóvát nem talált. Annak első detektálása csak 2017. október 22-én történt meg. Ekkor a C/2017 T2 (PANSTARRS) az Eridanus csillagképben járt 9,25 CSE a Naptól, éppen a Szaturnusz pályáján belülre kerülve (a Szaturnusz-pálya félnagytegye: 9,582 CSE).

A pályaszámítások megmutatták, hogy az üstökös majdnem parabolapályán kering (excentricitás: 0,9995969; ha az érték 1, akkor a pálya parabola), 253 632 év keringési idővel. A fentiek alapján az üstökösnek az Oort-felhőből kellett jönnie, illetve ideje nagy részét a külső Naprendszer vidékein tölti, „hibernált” állapotban. Az ilyen üstökösök jellemzője, hogy ritkán kerülnek napközelsébe, ezért még nem alakult ki vastagabb kérgük, és ezért a Naptól már messze elkezdene aktivitást mutatni, ami fényesedéssel járhat együtt. Persze a kezdeti fényességnövekedés megállhat, stagnálhat. Jó páran emlékezhetnek még a szintén az

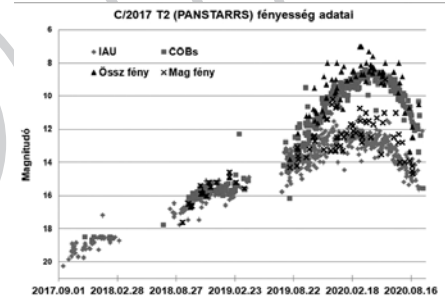
Név	Viz./digit.	Műszer
Ábrahám Tamás	1d	4/200 f
Áldott Gábor	1d	15 L
Bánfalvy Zoltán	23d	20 T
Benő Dávid	1d	20 T
Csukács Máttyás, RO	2v	20x80 B
Csuti István	2d	10 L
Hadházi Csaba	12d	20 T
Kárpáti Ádám	3v	22 T
Kiss Barna	2d	8 L
Kuli Zoltán	4d	30 L
Landy-Gyebnár Mónika	1d	5,6/300 f
Majzik Lionel	8d	20 T
Molnár Iván	7d	28 SC
Nagy Mélykúti Ákos	56d	20 T
Pirity János	1d	20 T
Prodán Márton	1d	1,4/50 f
Répás Csaba	1d	12 L
Sánta Gábor	10v	35,5 T
Sárnecky Krisztián	3v	20x60 B
Sebestyén Attila	13d	15 T
Szabó Sándor	15v	60 T
Szabó Szabolcs Zsolt	1d	25 T
Szauer Ágoston	8d	10 L
Szendrói Gábor	2d	10 L
Tóth Imre	11d	20 C
Tóth Zoltán	4v	60 T
Uhrin András	1v	12 L
Világos Blanka	1v	20 T



A C/2017 T2 (PANNSTARS)-üstökös pályája, az üstökös helyzetét jelölve a perihéliumátmenet időpontjában, 2020. május 4-én

Oort-felhőből érkező Kohoutek (1974), illetve a C/2012 S1 (ISON) üstökösökre (2013). Ezeket is a kezdeti fényességnövekedés okán sokszor az adott évtized üstökösének is nevezték, de nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, mert a fényességnövekedésük „megállt”, sőt az ISON-üstökös perihélium-átmenetekor szétesett.

A C/2017 T2 (PANSTARRS)-üstökössel kapcsolatban azonban óvatosabbak voltak a kutatók. Bár a Szaturnusz pályájánál járó égitest mutatott egy kis félfényesedést, de a szakemberek ebből még nem következtettek arra, hogy ez így is fog folytatódni. És igazuk is lett. Az ekliptika déli oldaláról közeledő üstökös láthatóságának első évében nem fényesedett túl sokat, fél év alatt mindössze 1 magnitúdó volt a fényességnövekedése.



A C/2017 T2 (PANNSTARS)-üstökös fénygörbéje

A láthatóság második éve sem hozott jelentős változást. A fényességnövekedés szinte ott folytatódott, ahol abbamaradt, alig haladta meg a 18 magnitúdós értéket, de szép komótosan emelkedett, ahogy az üstökös egyre közeledett a Naprendszer belső részéhez. A láthatóság ezen időszakában már születtek hazai megfigyelések is. Nagy Mélykúti Ákos szorgalmasan figyelemmel kísérte az üstökös életét ebben az időszakban. Összesen 18 alkalommal örökítette meg a kométát 2018. szeptember 16 és 2019. március 24-e között. Az üstököst, illetve annak sűrűsödését a legtöbbször DC 9-esnek, csillagszerűnek becsülte, miközben fényessége 17,6 magnitúdóról 15,6 magnitúóra növeke-

dett. Ezen kívül semmi jellegzetessége nem volt a vándornak.

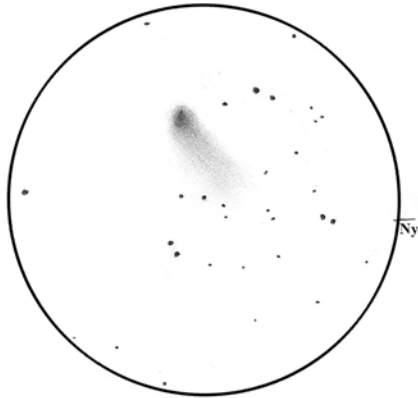
Változás az üstökös „állapotában” a 2019. augusztus kezdődő láthatóságakor következett be. A hazai amatőrök 2019. augusztus közepén kapcsolódta be a hajnali égen a Bika (Taurus) csillagképben látszó üstökös megfigyelésébe. A 3,26 CSE távolságban járó kométáról Nagy Mélykúti Ákos 2019. augusztus 11-én készült fényképén már jól látható egy 3,2 ívperc hosszúságú PA 232 irányú csóva. Annak ellenére, hogy a csóva jól kivethető, viszonylag halvány maradt.

Nem sokat kellett várni az első vizuális megfigyelésre sem. Szabó Sándor és Tóth Zoltán egymástól függetlenül 2019. szeptember 4-én egy 60 cm átmérőjű távcsövet használva könnyen azonosították a 30 fok magasan járó jól kondenzált (DC 5) üstököst. Ami nem is csoda, hiszen ekkor már fényessége 11,6 magnitúdó volt. Az üstökös fényességét ábrázoló grafikonon körülbelül ez az az időszak látható, amikor az összfényesség adott markánsan elvált a magfényességétől. Ennek oka, hogy az üstökös közelebb is került a Földhöz, ugyanakkor a Naphoz is. Az aktivitás növekedésével a kiáramló gázok és por a kóma méretét és fényvisszaverő képességét is megnövelték.



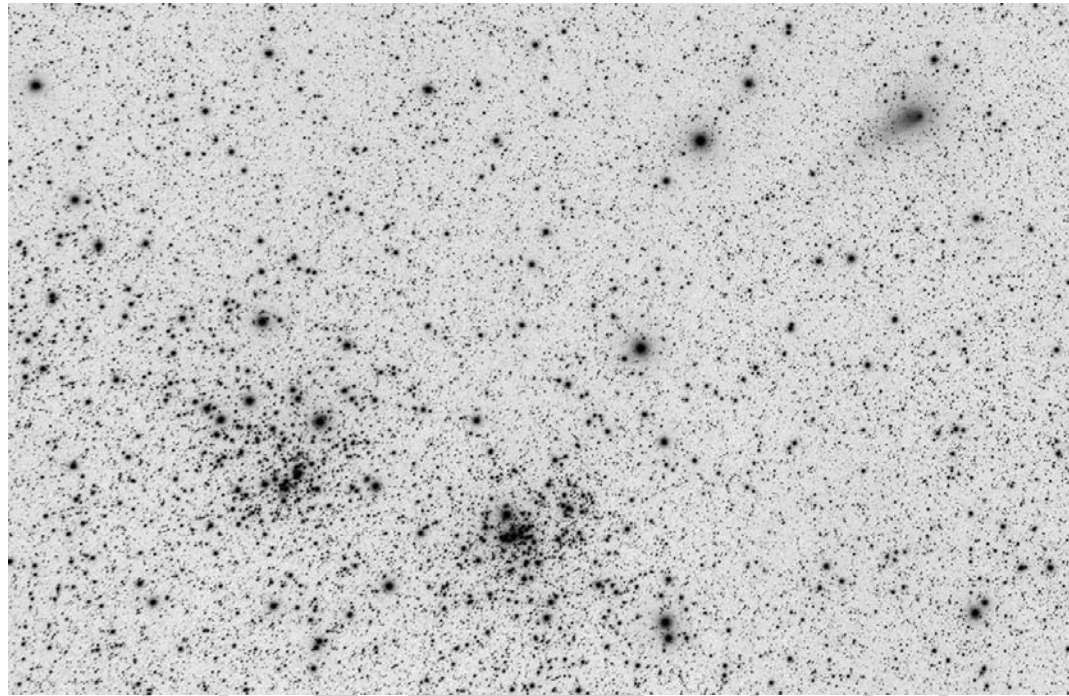
Sebestyén Attila 2019. október 26-án nem sokkal éjjel után készült felvételén már határozottan látszik a megközelítőleg 5 ívmásodperc hosszúságú, gyorsan halványuló csóva. (150/750 T; ASI 174MM; 10x180 s)

November 4-én Szabó Sándor és Tóth Zoltán a szokásos 60 cm átmérőjű távcsövet használva már 6, illetve 4 ívperc hosszú csóvával rendelkező égitestként írták le a még mindig 11,6 magnitúdós üstökösöt. A megfigyelését valószínűleg az is segítette, hogy az üstökös magja viszonylag kompakt, jól kondenzált volt. Ezt megerősíti Sánta Gábor 2019. november 24-én született rajza és leírása is, amit 35 T-vel 69x és 132x-es nagyítások mellett készített: „Az első találkozásom ezzel az üstökössel rögtön nagyon emlékezetesre sikerült! Az okulárba pillantva azonnal látszik a kóma és a csóva is. A fej mindössze 1'-es, de fényessége 11,2 magnitúdó, benne fényes, csillagszerű mag és fényes korong látszik, ezért a mag fényességét nem is tudom megbecsülni (a DC értéke $s7/d7$). A kóma legyező alakú, csúcán a néhány ívmásodperces belső kóma és a mag található, innen PA 150 felé található a legyező szimmetriatengelye.



Sánta Gábor 2019. november 24-én 35 T-vel, 132x-es nagyítás mellett készült rajza

Kissé ívelt, 3,5 ívperc hosszú, legyezőszerű csóvája rendkívüli módon nem a kóma megnyúltságának irányában látható, hanem PA 210 felé! A törés rendkívül éles, a kóma legyezőszerű vége szinte ki is türemkedik a csóva mellett PA 150 felé. Ilyen jelenséget például a Hale-Bopp-üstökösnél lehetett megfigyelni. A csóva felületi fényessége szinte azonos, csak a végén halványul el.”



Majzik Lionel fotója 2020. február 1-jén készült, amikor az üstökös a Perseus-ikerhalmaz (NGC 869 és NGC 884) látszólagos közelében tartózkodott (80/400 L; Canon EOS 1300D; ISO 1600; 19x180 s)

Az év hátralevő részében amint nőtt az érdeklődés az üstökös iránt, úgy érkezett róla egyre több megfigyelés. Igaz, fényessége nem emelkedett olyan meredeken, hogy szinte mindenki arról beszéljen, mint majd később a „2020. év Nagy Üstököséről”, a C/2020 F3 (NEOWISE)-ről, de az érdeklődés nőtt. A fényességnövekedés elmaradásának oka, hogy úgy tűnt, az üstökös inkább az idős kométákra jellemző porkómát „növeszt”. A külső régiókból érkező csóvás égi vándoroktól inkább a gázokból álló kóma az „elvárt”. Ugyan a kóma színének változása a gázkibocsátás fokozódását jelezte, de ennek ellenére a kóma kompakt maradt. Mérete sem nőtt meg, bár az észlelések alapján kb. 2,5 CSE távolságban így is jelentős kb. 80–120 ezer kilométert tett ki. Az üstökös csóvája sem úgy nézett, ki amint egy markáns csóva

a képzeletünkben él (több tíz ívpercet, vagy akár több fokot elérve), hanem inkább egy rövidke, tömzsi, gyorsan elhalványuló ívelt csóvácska.

November végére a kométa cirkumpolárrissá vált, és az is maradt a következő fél év során. Égi útján pedig olyan mélyég-objektumok közelében haladt el, amelyek népszerűek az asztrofotósok körében is, ezért többen is megpróbálkoztak a fényképezésével.

A rövid csóva ellenére szinte minden adott volt ahhoz, hogy 2019/2020 fordulóján, majd a 2020. május 4-én bekövetkező perihéliumig ez az üstökös legyen a figyelem középpontjában, éppen úgy, mint a Grimm-testvérek ismert meséjének hőse: Hamupipóke. De az élet és az üstökösök mibenléte már csak ilyen, minden megváltozott. Először 2019 november–december környékén érezhette magát mellőzöttnek a C/2017 T2 (PANNSTARS). Ekkor jelent meg a 21/Borisov, mint az első csillagközi üstökös és ellopta a kezdődő show-t. Alig múlt el a

21/Borisov okozta izgalom, kiderült, hogy a 2019 végén felfedezett C/2019 Y4 (ATLAS) milyen pályán mozog. Szinte az egész tavasz erről az üstököséről szólt – egészen addig, amíg szét nem esett. Még ki sem hevertük a megrázkódtatást, máris megérkezett a következő reménység, a C/2020 F8 (SWAN). Mindenki az új jövevényre koncentrált és alig várta, hogy hazánkból is megfigyelhető legyen. Végzetek ennek is beteljesedett. A C/2017 T2 (PANNSTARS) pedig éppen ezekben az időkben járt perihéliumában, mutatta legszebb arcát és folyamatosan hozta a tőle elvárható üstökös kinézetet.

Az imént ismertetett üstökösökavalkád elmúltával ennek az üstökösnek is lehetett volna egy kis figyelmet szentelni, de addigra beköszöntött az esős, borongós idő, ami megnehezítette a megfigyelést. Látszik is ez a május–júniusi észlelések számában és eloszlásában is. Májusban ugyan született 22 megfigyelés, de ennek szinte a fele (9) egyetlen éjszakán. Júniusban már csak hat megfigyelés futott be. Az üstökös ugyan még szépen látszott júliusban is, de akkor két-három kitartó észlelőt kivéve mindenki az elmúlt két évtized legszebb üstökösét, a C/2020 F3 (NEOWISE)-t kísérte figyelemmel.

Ilyen körülmények és váltakozó érdeklődés között természetes, hogy a C/2017 T2 (PANNSTARS)-t akár Hamupipóke-üstökösnek is nevezhetjük. Pedig akik a perihélium környékén keresték fel, igazán szép látványban gyönyörködhetek. Kuli Zoltán 2020. május 12-én készített fotóit így kommentálta: „Ez egy rendes üstökös, kérem. Északon van, nem hullik szanaszét, van színe, csóvája. Szinte térben látszik, visszakanyarodik a por, amit kifúj. Szépek ezek a fűzőld kóma-gázok!”

Május 21-én az üstökös „belátható” távolságra haladt el az M81–82 galaxispáros mellett. Sajnos a fekete-fehér nyomdatechnika nem adja vissza azokat a színeket, amiket pl. Majzik Lionel fotójánál megcsodálhatunk. Ezért is érdemes felkeresni az egyesület észlelések feltöltésére készített oldalát (eszlelesek.mcse.hu).

Erre az időszakra esett, hogy az üstökös, elérve perihéliumát (2020. május 4.), a Naprendszer peremvidéke felé vette útját, azonban ez a Föld irányába esett, így fényessége látszólag nem csökkent rohamosan. A földközelségre 2020. május végén került sor. Ezt követően már az üstökös mind a Naptól, mind a Földtől távolodott, amiből az előbbi az aktivitásának csökkenését, és végeredményben a fényességének meredek zuhanását okozta. Az aktivitás csökkenése jól lemérhető azon, hogy az üstökös összfényessége meredekebben csökkent, mint a mag fényessége, vagyis kevesebb fényvisszaverő anyag került a környezetébe. Ezt támasztják alá a kómára adott méretbecslések is. A kóma átmérője a perihélium környéki időszakban 5–7 ívperc méretű volt (400–600 ezer km), míg a láthatóság végére újra 1 ívpercre (100 ezer km) csökkent.

Érdekes volt a csóva alakjának változását is nyomon követni. Kezdetben a csóva szinte teljesen egyenes volt, hossza december közepéig fokozatosan nőtt, 10 ívpercet elérve. Elképzelhető, hogy egy kisebb kitörés játszódott le valamikor 2019. december 18-a környékén, mert a mag fényessége közel 1 magnitúdóval kifényesedett. Ugyanekkor a kóma átmérője is nőtt kb. 0,5 ívpercet, míg a csóva hossza pár ívpercet. A kifényesedés majdnem egy hétig tartott, majd a fényesség visszaállt a kitörés előtti szintre, miközben a kóma átmérője is csökkent és a csóva is rövidebb lett. Újabb változás már csak a perihélium környékén történt. Az aktivitás intenzívebbé válásával mind a kóma, mind a csóva mérete növekedésnek indult. Sajnos a Nap–Föld–üstökös elhelyezkedése és mozgása miatt a csóvát teljes pompájában nem lehetett megfigyelni, elég lapos szögben láttunk rá. Cserébe a kóma és a csóva együttese látszólag egy tekeredő, csavarodó formát hozott létre, ami kinézetre leginkább egy hokiütőre emlékeztetett.



Az üstökös 2020. május 17-én, Kuli Zoltán felvételén. 200/1000-es Newton-távcső, Nikon D7200 fényképezőgép, 5x30 s expozíció, ISO 6400

Augusztus–szeptember hónapokban már csak 9 megfigyelés érkezett be, melyek az üstökös gyors elhalványodásáról adtak számot.

Összegezve az üstökös közel három évének láthatósága alatt összegyűjtött megfigyeléseket, azt mondhatjuk, hogy ez a kométa 2019/2020 fordulójának és 2020 tavaszának legtöbbet észlelt üstököse lehetett volna, ha a sors nem szán neki ilyen Hamupipóke szerepet. Akik viszont a már említett többi idei vándor mellett a C/2017 T2 (PANSTARRS)-t is nyomon követték, elmondhatják, hogy egy olyan üstökössel foglalkoztak, amely stabilan, meglepetések nélkül adta azt a látványt, ami egy üstököstől elvárható, mindezt úgy, hogy közben szép együttállásokat produkált különböző mélyég-objektumokkal.

Nagy Mélykúti Ákos

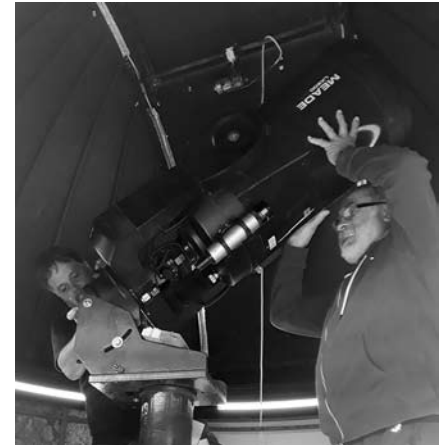
MCSE Csillagtanya

A Meteor korábbi számaiban és honlapunkon is tudósítottunk az MCSE új észlelőbázisáról, a lovasberényi szőlőhegyen található Csillagtanyáról. Az elmúlt bő egy évben nagyon sokan támogatták munkájukkal, adományaikkal a Csillagtanyát. A telken már meglévő épület belsejét a lehetőségekhez képest átalakítottuk, ezáltal alkalmassá vált kisebb észlelőcsoportok, észlelőakciók befogadására, akár a téli időszakban is. A tetőtérben 8–10 fő számára tudunk szállást biztosítani, a földszinten van a közösségi tér és a Polaris-könyvtár is itt kapott helyet (mintegy 700 kötet). A közösségi helyiségben akár előadások tartására is van lehetőség, ugyanitt lehet étkezni, főzési lehetőség is van.

Augusztus folyamán a földszinten egy kis adminisztrációs helyiséget alakítottunk ki a korábbi szerszámtárolóból.



Az épülő kupola tápellátását biztosító vezeték árka július közepén (Mizser Attila felvétele)



Szeptember 20-án került helyére a 35 cm-es Schmidt-Cassegrain-távcső. Balra Mártha Zoltán, jobbra Csukovics Tibor (Molnár Péter felvétele)

A két észlelőudvart kitisztítottuk, itt van lehetőség saját távcsövek felállítására, megfigyelések végzésére.

A legnagyobb feladat a 3 méteres kupola szállítása volt. Köszönettel tartozunk a Bégányi Specialtransport Kft.-nek, amely ingyenesen vállalta a Budapest–Lovasberény közötti szállítást! A szűk hegyi utak miatt a kupola helyszínre valóállítását helyi vállalkozók oldották meg (külön köszönet a lovasberényi polgárőrségnek!).

E sorok írásának idején is dolgozunk a kupola üzembe helyezésén (lambériázás, álpadló építése, elektromos munkák), emellett egy nagyobb szerszámoskamrát is szeretnénk megépíteni a tél beköszönte előtt. A Csillagtanyán mindenkor rengeteg a munka, és szerencsére sok amatőrtársunk is kivette a részét az ottani feladatokból (l. részletes beszámolókat honlapunkon, a www.mcse.hu-n). Köszönjük eddigi és ezután segítségüket, támogatóinknak pedig a felajánlásokat, adományokat!

Mizser Attila