

ISON: az évszázad csalódása

Tizennégy hónapnyi várakozás, aggodalom és reménykedés ért véget 2013. november 28-án, amikor a C/2012 S1 (ISON)-üstökös elérte napközelségét. A tavalyi év a rossz hírek jegyében telt, mégis folyamatosan kerestük azokat a momentumokat, amelyek alátámaszthatják vágyainkat, hogy végre egy igazán látványos napsúroló üstököst láthassunk. Sajnos az ISON-dráma vége nem lett hepiend, az üstökös magja túl kicsi és túl porózus volt ahhoz, hogy túlélje azt a hőmérsékletet, és azokat a gravitációs erőket, amelyek a Naptól 1,18 millió km-re hatottak rá.

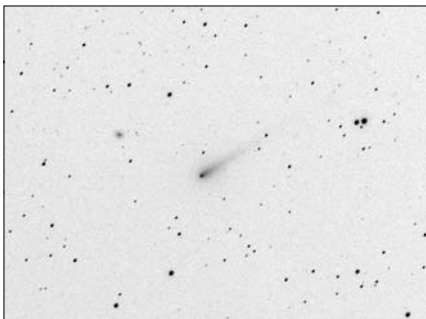
A nyári hónapokban együttállása miatt üstökösünk nem volt elérhető, így a láthatóság utolsó szakasza szeptember elején kezdődött. Az első megfigyelések szeptember 7-én hajnalban születtek, amikor Tóth Zoltán és Szabó Sándor vizuálisan, Hadházi Csaba és Szabó István pedig fotografikusan észlelte. Az állatövi fényben rejtőző, ívpernyi kóma fényességét 13,0–13,2 magnitúdóra becsülték vizuális észlelőink, ami a tavaszi eltűnésekor látott 15,5 magnitúdóhoz képest jelentős növekedés, ám mi mégis többet vártunk. Igaz ez akkor is, ha szeptember elején még igen messze, 2,8 CSE-re járt bolygónktól. Fotografikusan is hasonló fényességű (Szabó István 13,4 magnitúdósnak mérte) és méretű volt, ám a felvételeken egyértelműen látszik elnyúlt alakja. Míg a csóva irányába 1 ívperc hosszú, erre merőlegesen csak fele ekkora, vagyis már ekkor viszonylag fényes porcsóvája volt.

Másnap hajnalban Horváth Tibor, valamint id. és ifj. Szendrői Gábor nagyobb távcsövekkel is lefotózta, amelyekkel már 2 ívperc hosszan lehetett rögzíteni a keskeny és egyenes porcsóvát. Ez 1 millió km-es hosszúságot jelent, ami ebben a naptávolságban igen tekintélyes méretnek számít. Úgy tűnt tehát, hogy van anyag az üstökösben, ám az összfényességen ez valamiért mégsem látszott meg. Csak a napközelség óráiban,

Név	Észl.	Műszer
Becz Miklós	1d	5,6/76 t
Brlás Pál	7C	10,6 L
Cseh Viktor	2	15x70 B
Csukás Mátyás RO	4	20x80 B
Hadházi Csaba	3d	20,0 T
Horváth Tibor	1d	50,0 RC
Kernya János Gábor	2	30,5 T
Kocsis Antal	1d	10,0 L
Kovács Attila	1d	15,6 T
Kuli Zoltán	2d	10,2 L
Landy-Gyebnár Mónika	5d	5,3/200 t
Sánta Gábor	3	25,0 T
Sárneckzy Krisztián	3	20x60 B
Szabó István	6d	8,0 L
Szabó Sándor	4	50,8 T
Szendrői Gábor	1d	36,0 T
Tóth Zoltán	3	50,8 T
Uhrin András	1d	5,0/155 t

a napkutató szondák felvételeit elemezve derült ki, hogy az ISON már 20 CSE távolságban, 2006–2007 környékén is aktív volt, így a porcsóva egy sok éves, lassú gyűjtőgezési folyamat révén lett ekkora, nem a nagy aktivitás nyomán...

Majd két hét szünet következett az észlelésekben, mígnem 22-én hajnalban Landy-Gyebnár Mónika egy mindössze 50 mm-es objektívvel az észrevehetőség határán, de lefotózta. Ezt követően Brlás Pál napjai következtek, aki az iTelescope.net hálózat Új-Mexikóba telepített 10,6 cm-es Takahashi FSQ refraktorával szeptember 22-e és október 6-a között hat éjszakán is észlelte. Bár szorgos távészelőnk sem volt elégedett az üstökös fényességével, a felvételek azért szépen mutatják az égitest fényesedését, ami nem is csoda, hiszen két hét alatt naptávolsága 1,8-ról 1,6, földtávolsága pedig 2,4-ról 2,0 CSE-re csökkent. A legjobban talán az október 5-ei felvétel sikerült, amelyen 6' hosszan biztosan látszik a porcsóva, de halványan talán 10'-ig is követhető, ami 1,8 millió km-es valós méretet jelent.

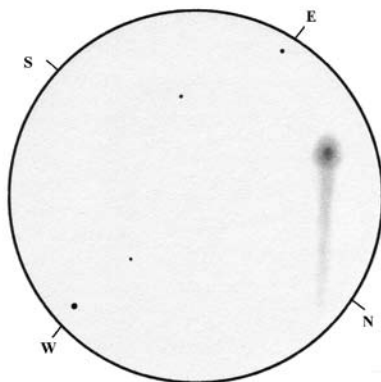


Brlás Pál október 5-ei felvételén a fényesedő üstökös mellett az UGC 5213 jelű, lapjáról látszó spirálgalaxis is látható (106/530 T + SBIG STL-11000M CCD, 300 s)

Közben 4-én hajnalban hazánkban is kiderült az ég, így Szabó Sándor és Tóth Zoltán vizuális, Szabó István pedig fotografikus mérésekből állapíthatta meg, hogy egy hónap alatt sokat, mintegy két magnitúdót fényesedett az üstökös. A fényesedés azonban nem volt egyenletes, ahogy az Brlás Pál képeiből sejthető, a küllhoni adatokból pedig biztosan állítható. Szeptemberben immáron sokadszor „beragadt” az ISON fényessége, majd a hónap végén egy hirtelen ugrással érte el a 11 magnitúdót, ismét bizakodással töltve el az észleelőket. Pedig ezek a megugrások semmi jót nem jelentenek, a korábban megfigyelt széteső üstökösök is ezt mutatták, ám azzal nyugtattuk magunkat, hogy korai felfedezése miatt az ISON nem lehet olyan kicsi, hogy a Nap közelében széteszen...

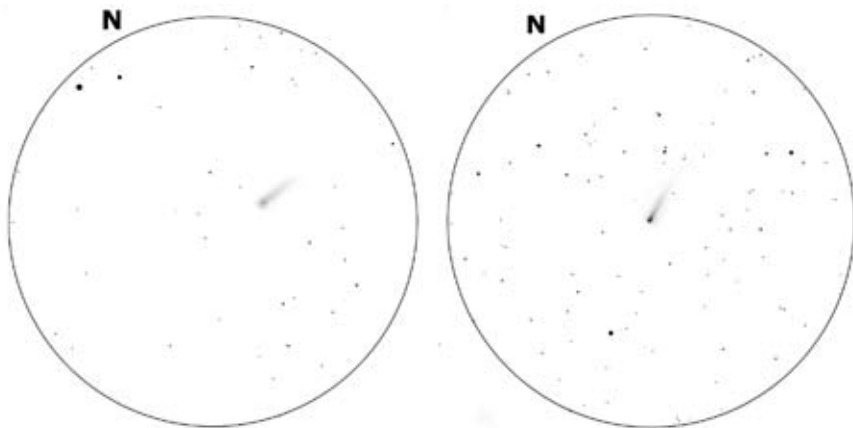
Pedig kicsi volt, mint azt a Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) képei alapján megállapították, ám a mérési eredmények csak a perihélium után láttak napvilágot. Az MRO pedig úgy kapcsolódott az ISON észlelésébe, hogy üstökösünk október 1-jén 10,8 millió km-re megközelítette a Marsot. A számítások szerint ekkor 3 magnitúdós, több fok átmérőjű égitestként láhattuk volna a vörös bolygóról, de az MRO természetesen csak a mag környékét fotózta. A képek alapján 1 km-nél is kisebb átmérőjű volt az ISON magja, távoli aktivitását csak az első napközelésnek, és illó anyagokban gazdag felszínének köszönhette.

Bár fizikailag október 1-jén járt legközelebb a Marshoz, legkisebb látszó távolságukat csak október 17-én érték el, amikor 1 foknál kicsit közelebb látszottak egymáshoz. A bolygó-üstökös együttálláshoz a fényes Regulus is csatlakozott, így látványos felvételeket lehetett volna készíteni, de a rossz idő miatt ez csak Landy-Gyebnár Mónikának sikerült 18-án hajnalban, aki az egész éjszakai borultság ellenére is kitartott hajnalig, amikor az utolsó pillanatban felszakadoztak a felhők. A még mindig rossz égi viszonyok ellenére vagy 10' hosszú porcsóva látszik a képen, amit másnap Szabó Istvánnak további pár ívperccel sikerült megtoldani. Sajnos fényességmérési már nem mutattak ilyen pozitív képet, a 11,2 magnitúdó ismét fényállandósulást jelzett, bár a nyugati égen terpeszkedő telehold nem kedvezett az üstökösészlelésnek.



Az üstökös tökmag alakú kómája és 8' hosszú csóvája Kernya János Gábor november 8-ai rajzán. (305/1525 T, 122x, LM=25')

Október végéig további szórvány felvételek készültek a Leóban járó üstökösről, de a csóva 20'-re növekedésén kívül nem sok érdekességet mutattak. A csökkenő holdfázist kihasználva október 29-én hajnalban Szabó Sándor elkészítette a hónap utolsó vizuális megfigyelését: „25 T, 77x: Csekély kondenzáció látszik a kómában, mely 2'-es, csepp alakú, fényessége 9,7 magnitúdó. A kómából PA 250 fok felé 1–2 ívperces csóva áll ki. A közeli, 14 fokra



Cseh Viktor november 10-ei és 14-ei rajza jól mutatja az üstökös kitörését, amely a két időpont között történt (15x70 B, LM=4,8 fok)

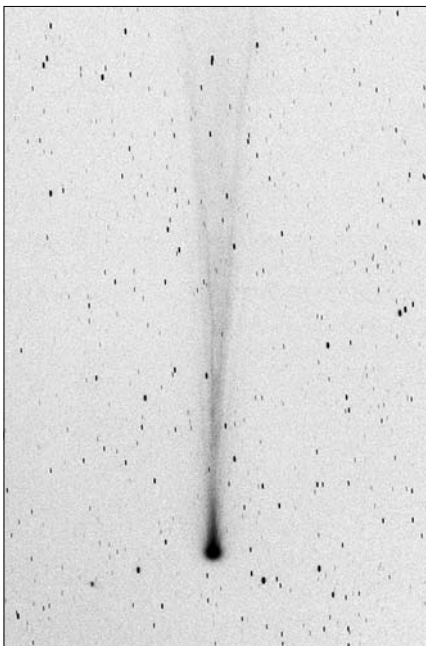
lévő holdsarló még zavaró. 125x: A nagyobbnagyítással kisebb, kompaktabb, de több részlet nem jön elő.” Egy évvel korábban még azt reméltük, hogy ekkor már a szabadszemes láthatóság határát fogja ostromolni, ám ettől távol járt. Mégsem vesztettük el a reményt, legfeljebb majd nem lesz -12 magnitúdós – mondogattuk, a -6 magnitúdó is nagyon szép, utána pedig egy 2011-es Lovejoy-látvány is jobb lehet, mint bármi, amit 1997 óta üstököstől láthattunk az északi féltékeről.

Novemberben elérkeztünk a láthatóság utolsó szakaszához, üstökösünk éppen a hónap első napján lépte át az 1 CSE-s nap-távolságot. Sajnos erről aktivitása nem akart tudomást venni, a hónap elején csak nagyon lassan fényesedett: „20x100 B: Valamennyire erőt vett magán. Könnyedén látszik mint 6'-es, kerek labda. Fényessége 8,4 magnitúdó, EL-sal csóvája 25' hosszan követhető.” – írta november 8-án hajnalban Tóth Zoltán. Ezekben a percekben készített felvételeket Szabó István, akinek 25 perces összegképén már 1 fokosnak látszik a porcsóva, míg Kuli Zoltán másnapi felvételén a kóma élénk zöld színben pompázik.

Kezdetét tehát alakulni az üstökös, de fényessége még mindig kiábrándítóan alacsony volt, mígnem elérkeztünk november 14-éig: „Ezen a hajnalon újra sikerült megta-

lálnom az ISON-üstököst. Fényessége rendkívüli mértékben megnőtt, a magvidék még a tőle DK-re lévő 6,3 magnitúdós csillagnál is fényesebbnek érezhető! Csóvája 40–50 ívpercesnek látszik, homogén és vékony.” – írta Cseh Viktor, aki egyedülként elkapta a két nappal korábban, 12-én kezdődő kitörést, amely három nap alatt 3 magnitúdóval növelte meg az üstökös összfényességét. A kitörés kezdetén Csukás Mátyás még csak 7,9 magnitúdósnak becsülte.

A felszabaduló gázok fényes és hosszú ionsóvát növesztettek az üstökös mögé – mindezt 16-án végre az ország több pontjáról is megfigyelhettük. Sajnos a telehold nem kedvezett a vizuális megfigyeléseknek, így 1–2 foknál hosszabban nem lehetett látni, ám Landy-Gyebnár Mónika egy 50 mm-es objektívvel készült felvételén 3,5 fokos, kék ionsóva lobog. Teleobjektív fotóján, illetve Kuli Zoltán 102/600-as refraktorral készült felvételén a csóva fantasztikus villás szerkezetet mutat, amely csak 40 ívperce a fejtől kezd kialakulni. Addig együtt futnak a gázszálak, ebben a távolságban azonban hirtelen két ágra bomlik a csóva, és egy kis kezdeti hullámzástól eltekintve két egyenes szálon fut tovább. Az 5,2–5,3 magnitúdóra fényesedő üstököst ekkor láttuk hazánkból utoljára, ám határainkon túlról később is elérték.



A november 12-ei kitörésnek köszönhetően végre igazi üstökös formát öltött az ISON. Kuli Zoltán 11,5 perces felvétele négy nappal ezután mutatja a villás szerkezetű ioncsóvát. (102/600 L + Nikon D5100)

November 20-án hajnalban Csukás Mátyás észlelte Nagyszalontáról a több napi stagnálás után ismét nekilöduló üstökösöt: „20x80 B: A hajnali pirkadatban az átvonuló felhőzet résein át tudtam csak megfigyelni a Spica és a Merkúr között félúton elhelyezkedő üstökösöt. Sokat fényesedett, 4,2 magnitúdós, teljesen csillagszerű, de csóvát nem látok.” Ez volt az utolsó pozitív vizuális észlelésünk, bár Uhrin András a norvégiai Stavangerből még próbálkozott vele: „A kristálytisztá égbolt ellenére sem november 21-én, sem 22-én reggel nem sikerült meglátnom az ISON-t szabad szemmel, ill. 10x50-es binokulárral. November 22-ei, teleobjektívvel készült fotóimon azonosítani tudtam, ám részleteket nem mutat. (A kontraszt emelésevel kb. PA 300 felé bizonytalanul észrevehető egy rövid csóva.) Az egyik kép bal alsó sarkában látszó Szaturnusz szabad szemmel is be-bevillant, binokulárban ragyogóan lát-

zott. A jóval sötétebb háttéren lévő üstökös vélhetően több magnitúdóval halványabb volt a bolygónál, így maradhatott láthatatlan.”

Jó asztroklímájú helyekről még november 23-án és 24-én le tudták fotózni napkelte előtt, de ezután már végképp a napmegfigyelő szondaké lett a terep. Ezek újabb fényállandósulást tapasztaltak, melyből csak 27-én, egy nappal a perihéliuma előtt tört ki az ISON. Sajnos ezzel a felfényesedéssel végleg kilehelte lelkét, 28-án déltől már halványodott, majd a számítások szerint a perihélium környéki órákban magja végleg felbomlott. Néhány nagyobb maradvány és az azokból leszakadó törmelék túlélte ugyan a perihéliumot, ám ezek már csak folyamatos oszló és halványodó felhőt alkottak, az aktivitást már nem tudták megújítani. December 10-én hajnalban Kernya János Gábor megpróbálta észlelni a Hercules és a Serpens határánál járó porfelhő maradványát, de 1 fokos látómező és 13 magnitúdós határfényesség mellett sem találta nyomát.

Az előzetes vizsgálatok alapján nemcsak a mag kis mérete okozta a felbomlást, ehhez porózus, gyengén kötött szerkezete is kellett, hiszen 2011-ben a Lovejoy-üstökös úgy is túlélte ennél kisebb távolságú napközelséget, hogy mérete nem haladta meg az 500 métert. Az ISON láthatósága során tapasztalt kitörések közül a koraiakat a magban található illékony anyagok szublimációjának beindulása okozta. A távoli aktivitásért a CO és CO₂ okolható, a nyári együttállás után pedig a H₂O vezérelte a fényesedést, ám a kicsi mag miatt hamar kifogytak a gáztartalékok, így mindkét esetben elhalványodás vagy stagnálás következett. A november 12-ei és későbbi kitöréseket már inkább a mag kezdődő felbomlása, darabolódása okozta, amire a kóma szerkezetében mutatkozó aszimmetriákból következtettek. Dicstelen véget ért hát nagy reményiségünk, s bár szakmai szempontból sokat tanultunk, már megint eltelt 17 év úgy, hogy nem láttunk rendes csóvás égi vándort az északi féltekéről.

Sárneczky Krisztián