

# Csillagászati hírek

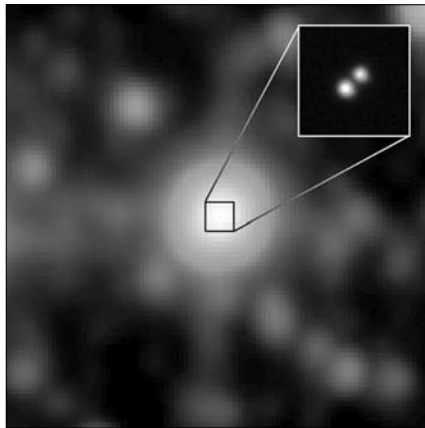
## Száz éve nem találtak ilyen közeli csillagokat

A WISE műhold felvételei alapján egy tőlünk mindössze 6,5 fényévre lévő, barna törpéből álló kettőst detektáltak. A Barnard-csillag 1916-os és a Proxima Centauri 1917-es felfedezése óta nem azonosítottak ilyen közeli csillagokat.

A kettős rendszer mindkét komponense barna törpe. Ezen objektumok tömege nem elég nagy ahhoz, hogy a belsejükben be tudjon indulni a hidrogén fúziója, így hidegek és halványak, valójában sokkal jobban emlékeztetnek a Jupiterhez hasonló gázóriásokra, mint a termonukleáris fúzióval energiát termelő csillagokra. A felfedezést jegyző Kevin Luhman (Penn State University) szerint a páros a bolygóvadászoknak is kitűnő célpontja lesz, mivel a közelsége miatt a komponensek körül keringő esetleges planétákat sokkal könnyebb lesz észrevenni.

A WISE J104915.57-531906 katalógusjellel ellátott csillagrendszert a NASA WISE (Wide-field Infrared Survey Explorer) műholdja által 2011 végéig készített képeken azonosították. A WISE a küldetés során az égbolt minden pontjáról 2-3 alkalommal rögzített felvételeket az infravörös tartományban. Az ugyanarról a területről különböző időpontokban készített képek összehasonlításával ki lehet szűrni a gyorsan mozgó objektumokat, melyek emiatt valószínűleg nagyon közel vannak hozzánk. Az így detektált, mindössze 6,5 fényévre lévő kettős távolsága alig nagyobb, mint a második legközelebbi, 1916-ban felfedezett, 6 fényévre található, szintén gyorsan mozgó Barnard-csillag. Mint ismeretes, a legközelebbi csillagrendszer az  $\alpha$  Centauri rendszere, melynek távolsága 4,4 fényév, a legközelebbi csillag pedig ennek egyik komponense, az  $\alpha$  Centauri A,B körül tág pályán keringő, 1917-ben detektált Proxima Centauri (4,2 fényév). A WISE vezető

kutatója, Edward Wright (UCLA) szerint az infravörös műhold egyik fő célja éppen a Naphoz legközelebbi csillagok detektálása volt, a WISE J104915.57-531906 pedig most toronymagasan áll ennek a listának az élén.



A WISE felvételén középen látható WISE J104915.57-531906 jelű objektumról a déli Gemini teleszkóppal készített képen (inzert) jól látszik, hogy kettősről van szó (NASA/JPL/Gemini Observatory/AURA/NSF)

Miután a WISE felvételei alapján felismerte az objektum gyors mozgását, Luhman a korábbi égboltfelméréseket is áttanulmányozta a vélhetően közeli csillag után kutatva. A WISE-pozíciókból visszafele extrapolálva három felmérés (Digitized Sky Survey, Two Micron All-Sky Survey, Deep Near Infrared Survey of the Southern Sky) 1978 és 1999 közötti képein is a nyomára bukkant. A különböző forrásokból származó adatok alapján aztán meg tudta határozni a parallaxisát, ebből pedig a távolságát. A déli Gemini teleszkóppal készített spektrumok azt is megmutatták, hogy a hőmérséklete nagyon alacsony, s így minden bizonnyal barna törpéről van szó. Váratlan bónuszként a Gemini éles képei azonban azt is felfedték, hogy valójában nem is egy égitesttel, hanem kettővel állunk szemben.

A csillagászat máig megoldatlan problémája annak eldöntése, hogy a Nap vajon magányos csillag-e vagy esetleg van egy halvány, az erről szóló spekulációkban általában Nemezis névvel illetett kísérője. Luhman szerint teljességgel kizárható, hogy az új rendszer ilyen objektum lenne, mivel olyan nagy sebességgel mozog, amivel egészen biztosan nem keringhet a Nap körül. (Megjegyzés: Ezt talán egyedül maga a távolság is kizárhatja...)

Az eredményeket részletező szakcikk az *Astrophysical Journal Letters* c. folyóiratban jelent meg.

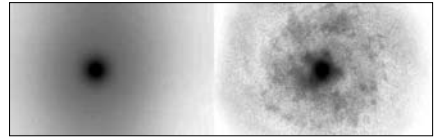
*ScienceDaily* 2013.03.11. – Kovács József

## Csomós a nagy tömegű csillagok csillagszele

Az XMM-Newton röntgenteleszkóppal végzett átfogó vizsgálat alapján a  $\zeta$  Puppis jelű nagy tömegű csillag csillagszele nem egyenletes, hanem rengeteg kisebb-nagyobb csomósodást tartalmaz. Bár a nagy tömegű csillagok viszonylag ritkák, mégis jelentős szerepet játszanak az anyag kozmikus körforgásában, ugyanis méretük miatt nukleáris üzemanyagukat sokkal gyorsabban égetik el, mint a Naphoz hasonló csillagok. Mindössze néhány milliós éves életük végén anyaguk nagy részét szupernóva-robbanás során viszajuttatják a környező űrbe. Tömeget azonban már a végső, pár másodperces katasztrófa előtt is veszítenek, rövid fejlődésük során gyakorlatilag mindvégig, mégpedig csillagszél formájában. Ennek következtében a legutolsó állomáshoz már úgy érkeznek, hogy kezdeti tömegük jelentős része az erős ultraibolya sugárzásuk miatt eltávozott. A csillagszélük legalább százmilliószor intenzívebb, mint a napszél, ezért már a szupernóva-robbanás előtt is szignifikáns hatást gyakorolnak a környező térrészre: a kozmikus környezetükben lévő gáz- és porfelhők kollapszusának elősegítésével gyorsíthatják az új csillagok keletkezését, de akár akadályozhatják is azt, ha szétfújják az anyagot. Fontos szerepük ellenére a csillagszélük szerkezetéről rendelkezésre álló információk

egyelőre még szegényesek. Nem világos, hogy annak anyaga egyenletes eloszlású, időben többé-kevésbé állandó-e, vagy inkább ennek az ellenkezője.

A továbblepésben segíthet az XMM-Newton röntgenteleszkóppal végzett egy évtizedes mérésorozat, amely részletes betekintést enged a hozzánk egyik legközelebbi nagy tömegű csillag, a  $\zeta$  Puppis csillagszélének szerkezetébe. A tanulmányozott röntgensugárzás a csillagszélben lassan, illetve gyorsan mozgó csomók ütközése révén keletkezik, melynek során azok több millió fokra melegsznek. Amint az egyedi csomók felmelegsznek, majd lehűlnek, az általuk kibocsátott röntgensugárzás intenzitása is változik. Ha csak kisszámú, de nagy csomó van jelen, akkor az összegzett emissziójuk intenzitásának változása is nagy lehet. Ellenkezőleg, ha a fragmentumok száma nő, akkor egy kiválasztott csomó emissziójának változása kisebb hozzájárulást ad, így a teljes változás is kisebb lesz.



Fantáziarajz egy egyenletes anyageloszlású, illetve egy erősen fragmentált csillagszélről

A megfigyelések szerint a  $\zeta$  Puppis esetében a röntgenemisszió rövid, néhány órás időskálán nagyon stabil, ami azt sejteti, hogy a csillagszélben nagyszámú csomó lehet jelen. A röntgensugárzás léte mindenképp csomós szerkezetre utal, a kicsiny változékonyság azonban azt jelzi, hogy a csomók számának nagyoknak kell lenni. Meglepetésre azonban néhány napos időskálán váratlan változásokat detektáltak az emisszióban, ez viszont az előzőekkel ellentétben nagyméretű struktúrákra utal. Ezek talán spirálkarszerű, a csillagszél erősen fragmentált, a csillaggal együtt forgó komponensére szuperonáldó képződmények lehetnek. A kutatók szerint a korábbi, különböző hullámhossztartományokban végzett vizsgálatok is jelezték már, hogy a nagy tömegű csillagok csillagszélében

az anyag eloszlása nem egyenletes. Ezt most az XMM-Newton adatai is megerősítették, de sok százezer egyedi forró és hideg csomó létezésére is rámutattak, ez a szám pedig messze meghaladja az elméletek által előrejelzett értékeket. A megfigyelések helyes interpretálásához a csillagszelek jelentősen továbbfejlesztett modellje szükséges, amely figyelembe veszi a nagyléptékű emissziós struktúrákat éppúgy, mint a csillagszél jelentősen fragmentált komponensét.

*ESA Space Science News,  
2013. február 5. – Kovács József*

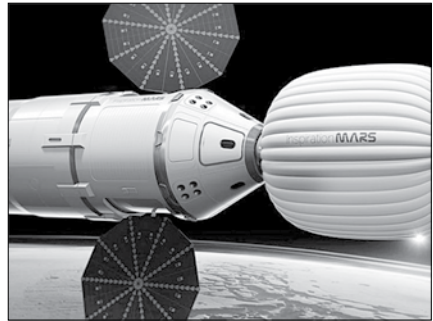
## Irány a Mars!

A jelenleg 72 esztendőös Dennis Tito az első űrturistaként vált ismertté a világ számára 2001 áprilisában, amikor egy orosz Szozjusz-űrhajó fedélzetén utazva látogatást tett a Nemzetközi Űrállomáson. A híres milliommós immár emberes űrutazásra készül – ámbár nem ő maga, hanem egy speciális szempontok szerint kiválasztott emberpár utazna a tervek szerint rövidesen a Mars környezetébe.

A projekt első két évében az Inspiration Mars Foundation támogatását Tito biztosítja, majd ezt követően kerülhet sor a remények szerint további támogatók bevonására, bár a terv egyes kritikus elemeinek tervezése már meg is kezdődött. A Mars meglátogatására egy roppant energiatakarékos pályán kerülne sor, amelyre a közeljövő viszonylag jelentős Mars-közelsége ad lehetőséget. A tervek szerint megoldható a költségek jelentős csökkentése: az elképzelés szerint a Marsot elérve az űrutazók a bolygó körül végrehajtott hintamanőver után indulnának vissza a Földre, így például nincs szükség jelentősebb üzemanyag-tartalékokra a Vörös Bolygó körüli pályára álláshoz, majd a visszainduláshoz.

A tervek szerint 2018. január 5-én indulna a vállalkozó páros egy nagy teljesítményű hordozórakéta által felbocsátott, közel 10 tonnás űrhajóban. (Amennyiben ezt a dátumot nem sikerül tartani, a következő, hasonlóan kedvező bolygóállásra egészen 2031-ig kellene

várni.) A személyzet 227 napos utazás után, a vörös bolygó éjszakai oldala felett alig 160 km-es magasságban elsuhanva indulna vissza szülőbolygónkra, hogy azután 2019 májusában (50 évvel az első holdrészállás, és 500 évvel Magellán útra kelése után) visszaérkezzenek. A visszatérés is komoly technikai kihívásnak ígérkezik: a tervek szerint 51 km/s sebességgel lép majd be a földi légkörbe a visszatérőegység, amire a megfelelő hővédő pajzs kifejlesztése már meg is kezdődött a NASA Ames Research Center közreműködésével.



A marsutazáshoz tervezett magánűrhajó fantáziaképe

Az utazás a jelentős egyszerűsítések (a leszállás elhagyása, az energiatakarékos pálya stb.) miatt jóval olcsóbb lehet, mint azt a legtöbb szakember gondolná. Ugyanakkor számos technikai nehézséget is meg kell oldani a sikeres küldetéshez. Ilyen például, hogy az üzemanyag-felhasználás minimalizálása ugyanakkor azt is jelenti, hogy nem lesz mód pályamódosításra (visszafordulásra) azt követően, hogy az űrhajó megkezdte útját a Mars felé. Bár a körülbelül 33 köbméter rendelkezésre álló tér felét a közel 1500 kg szárított élelmiszer, valamint az esetleges javításokhoz szükséges szerszámok és alkatrészek teszik ki, az űrhajó még így is teljesen zárt életfenntartó rendszerrel kell, hogy rendelkezzen, amely mind az oxigént, mind pedig a felhasznált vizet teljes mértékben újrahasznosítja. Mivel nem lesz szükség űrsétára, nincs szükség szakfanderekre sem, ugyanakkor a berendezések javítását, karbantartását is az űrutazóknak kell elvégez-

niük. A szigorú költséghatékonyság azt is jelenti, hogy egyszerű, könnyen karbantartható, nem túlságosan automatizált modulokat fognak alkalmazni. A tervek szerint nem fogják teljes mértékben követni a NASA összes vonatkozó előírását a levegő és a víz minőségére nézve sem.

Még a technikai problémák megoldása esetén is számos nyitott kérdés marad. Mivel a küldetés ideje nem esik naptevékenységi minimum időszakára, kérdés, milyen hatással lesz az űrutazók egészségére a hosszú, 500 napos út során elszenvedett sugárzás, valamint a mikrogravitációs környezet. Nem kevésbé kritikus kérdés a két utazóra a hosszú út során végig jelen levő kényszerű ösztöregységéből eredő pszichológiai nyomás, amelynek minimalizálására a tervek szerint elsősorban lehetőleg egy középkorú házaspár jöhetne szóba.

*Spaceflight Now, 2013. február 27. – Mpt*

## Óriásmeteorit az Antarktiszon

A Belgium által fenntartott, Erzsébet hercegnőről elnevezett antarktísi kutatóállomáson dolgozó nemzetközi csoport tagjai a Nansen-jégtáblán kutattak meteoritok után január 28-án. Az Egyesült Államok és Japán irányításával, a SAMBA projekt keretében végzett munkájuk során ezen a napon bukkantak rá a nagy tömegű, mintegy 18 kilogrammos, jégbe ágyazott meteoritra. A 40 napos expedíció alatt talált 425 darab, összesen 75 kg össztömeget kitevő meteoritikus anyag legnagyobb tagját 2900 méteres magasságban, mintegy 140 km-re a kutatóállomástól délre lelték fel. A lelet az 1988 óta talált legnagyobb kozmikus jövevény ezen a területen.

A helyszínen elvégzett vizsgálatok alapján a 18 kilogrammos égi kőzet a leggyakoribb típusnak tekinthető közönséges kondritok közé tartozik. Külső rétegei részben megsérültek, így lehetőség volt a kissé mélyebben elhelyezkedő anyag vizsgálatára is. A meteoritot különleges kiolvasztási eljárásnak vetették alá Japánban, melynek során különös gondot fordítottak arra, hogy belsejébe

ne kerülhessen víz. Az efféle külső szennyeződések elkerülésére szükség is van, mivel a meteoritok a Naprendszer őszanyagát tartalmazták, így betekintést engednek a korai Naprendszer anyagösszetételébe, fejlődésébe, köztük Földünk kialakulásába is.



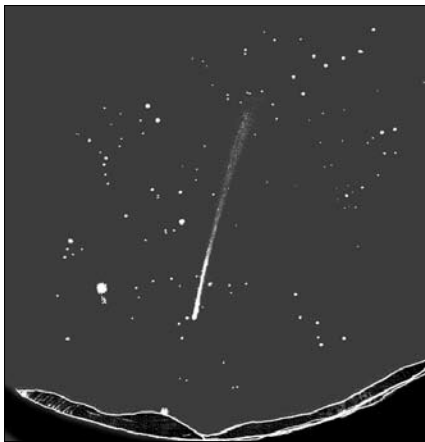
A SAMBA projekt ebben az évben máris különösen sikeresnek mondható. Míg a két évvel ezelőtti szezonban alig 10 kg meteoritot sikerült begyűjteni, az ideai leletekkel együtt már a hazaszállítás megoldása is fejtevést okozott a kutatóknak. További érdekesség, hogy a kutatóállomás maga a Föld első teljesen zérus károsanyag-kibocsátású állomása. Ennek biztosítására megfelelő építési és szigetelési technológiákat alkalmaztak, elsősorban a megújuló szél- és napenergiára építik a folyamatosan felügyelet alatt álló rendszerek optimalizált energiaellátását, illetve a felhasznált víz is teljeskörű újrahasznosításon megy át.

*Science Daily, 2013. február 28. – Mpt*

## Üstökösök – akkor és most

„73P/Schwassmann–Wachman 3 = (1994w). Arnold Schwassmann és Arno Arthur Wachmann fedezte fel a Bergedorfi Observatóriumban, egy 1930. május 2-án, kisbolygókeresés céljából készített [fotó]lemezen. A 9,5<sup>m</sup>-s üstökös gyorsan közeledett, és május 31-én 0,062 CSE-re húzott el mellettünk! Ez volt az ötödik legkisebb Föld-üstökös távolság az elmúlt ezer évben. [...] ... a mi földrajzi szélességünkről reménytelen esznek látszott. [...] Szeptember közepén azonban váratlan események történtek. [...] ... szeptember 12-

én még semmi szokatlan nem történt, másnap viszont kiugróan magas OH kibocsátást mértek, ami kitörésre utalt. Hamarosan megszülettek az első vizuális észlelések, melyek egy 8,3<sup>m</sup>-ra kifényesedett, fél fokos csóvával rendelkező üstökösről számoltak be! Szeptember 22-i perihéliuma után halványodás helyett tovább fényesedett! [...] Maximumát 15-e körül érte el 5,5<sup>m</sup>-nál, miközben 1,5°-os porcsóvát lehetett megfigyelni. Mivel ekkor 12,5<sup>m</sup>-snak kellett volna lennie, a kitörés 7<sup>m</sup> nagyságú, amint csak a 41P/Tuttle–Giacobini–Kresák 1973-as kitörése múlt felül. [...] Lapzártakor érkezett a hír, hogy december 12-én és 13-án német csillagászok a La Silla-i 3,5 m-es NTT-vel és a 3,6 m-es reflektorral négy különálló, fényes tartományt észleltek a kómában! A vörös és infravörös színben készült képeken a »nucleusokat« csak néhány ívmásodperc választja el. [...]



Bakos Gáspár rajza az óriási csóvát mutató Hyakutake-üstökösről 1996. április 6-án készült

**C/1996 B2 (Hyakutake).** Yuji Hyakutake egyike annak a több tucat aktív üstökös-vadásznak, akikkel a felkelő nap országa dicsekedhet. Élete első üstökösét tavaly karácsonykor találta meg 25x150-es binokulárjával. A C/1995 Y1 (Hyakutake) jelenleg is észlelhető, közepes fényességű üstökös. A szerencsés felfedező 36 nappal később, alig 3°-ra attól a helytől, ahol első üstökösét

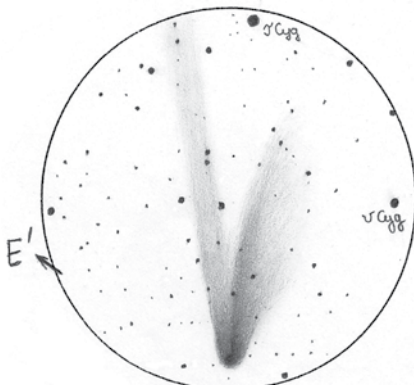
megpillantotta, újabb kométára bukkant. A C/1996 B2 jelöléssel ellátott üstökösét január 30-án vette észre óriásbinokulárjával, az összfényességet 11<sup>m</sup>-ra, a kómaátmérőt 2,5'-re becsülte. [...] Szerencsénkre észak felől közelíti meg a Napot, így még április utolsó napjaiban is láthatjuk, amikor elongációja már 20°-nál is kisebb lesz, fényessége viszont megközelíti a 0<sup>m</sup>-t! Lehet, hogy ezekben a napokban még látványosabb lesz, mint március végén. [...]

Két évtizednyi várakozás után már nagyon hiányzott egy szabad szemmel is könnyedén látszó, hosszú csóvát eregető üstökös. Március végén tócsák víztükreán, autószelvédőn és motorháztetőn megcsillanva is látszott, sőt még a 7-es busz piszkos üvegajtaján is átverekedte magát az üstökösfény. [...]

**Hale-Bopp: az ezredvég üstököse?** Két év sem telt el a legutóbbi »őrület«, a Nagy Üstököskarambol óta, s máris itt az újabb rendkívüli esemény. Egy minden eddiginél nagyobb aktivitású üstökös robot a Naprendszer belseje felé. Mérete 7 CSE távolságban nagyobb volt, mint bármely más korábbi üstököse. Aktivitását jelzi az is, hogy kéthetes periódusokban hatalmas anyagtömegek szabadulnak el a felszínéről. [...]

Fenti szemelvényeink remélhetőleg jól érzékeltetik, mennyire mozgalmas volt üstökösök szempontjából az 1996-os esztendő. Tizenhét évvel ezelőtt nemcsak a híres 73P/Schwassmann–Wachmann-üstökös rendkívüli kitörése és felfényesedése okozott izgalmat, hanem abban az évben látszott a nevezetes Hyakutake-üstökös is, amely előfutára volt az év végén már kiválóan megfigyelhető, szintén sokak számára emlékezetes látványt nyújtó Hale-Bopp-üstökösnek. Az üstökösök akkori „szezonját” mi sem jelzi jobban, mint a Meteor hasábjain az akkori-ban megjelent írárok száma, amelyek mindegyikének felidézésére terjedelmi okokból nem vállalkozhatunk. Mindenesetre érdemes fellapozni őket a Meteor 1996-os évfolyamában! (A Csillagászat Napja – szabadszemes üstökösse!l, Üstökösváróban, Hale-Bopp: az ezredvég üstököse?, A szamuráj üstököse stb.).

Úgy tűnik, 2013-ban ismét látványos üstökösökben gyönyörködhetünk. Jelen számunk megjelenésekor már észlelések tömege született a C/2011 L4 (PANSTARRS)-üstökösről, és nagy reményekkel tekintünk a novemberre szabadszemessé fényesedő C/2012 S1 (ISON) napsúroló üstökös elé is. Ez utóbbi kométát a belorusz Vitalij Nevszki fedezte fel az ISON (International Scientific Optical Network) 40 centiméteres műszerével. A kométa a pályaszámítások alapján körülbelül 1 millió km-re éri el napközelpontját központi csillagunk felszíne felett. Pályájának alakja arra enged következtetni, hogy valószínűleg egy frissen a Naprendszer belső tartományai felé igyekvő, Oort-felhőből származó kométával van dolgunk, ami a várható csóvafejlődés szempontjából lehet fontos tényező. Napközelsége idején az előrejelzések szerint akár a telehold fényességét is elérheti, majd halványodásnak indul. Napközelségét követően körülbelül 0,42 CSE-re (63 millió km) fog elhaladni bolygónktól, remélhetőleg fényes és látványos csóvával örvendeztetve meg ezúttal az északi féltekén élőket is. Erre vonatkozóan biztató, hogy az üstökös pályaelemei hasonlóak az 1680-as Nagy Üstökös pályaelemeihez, ami alapján akár egy ősegitest feldarabolódásakor keletkezett két vándorról is szó lehet.



A Hale-Bopp-üstökös 1997. március 3-án hajnalban, Sánta Gábor rajzán (10x50 B)

A legutóbbi eredmények szerint pedig a közeljövő nem csak a földlakók számára,

hanem a – valóságban is létező, emberkéz alkotta – marslakók számára is látványos égi tűneményekkel szolgál: A C/2013 A1 (Siding Spring) jelzéssel ellátott, Robert McNaught által felfedezett üstökös a számítások szerint 2014. október 19-én körülbelül 50 000 km-re közelíti meg külső bolygószomszédunkat. Ennek alapján a Siding Spring Observatóriumban felfedezett égitest nem sokkal távolabb halad el a bolygótól, mint nemrégiben a híres 2012 DA14 a Föld mellett, de a jelenleg rendelkezésre álló pályaadatok alapján körülbelül 1:600 az esély arra is, hogy az üstökös becsapódik a bolygóba – ennek pontosítására a következő hónapok megfigyelései adhatnak módot.



Az ISON-üstököshöz nagyon hasonló pályán járó 1680-as kométa Lieve Verschuier németalföldi festő képen. Néhányan Jákob-bottal méregetik a csóva hosszát

Sajnos Földünkről nézve ez a kométa nem lesz túlságosan látványos. A valószínűleg szintén az Oort-felhőből származó, körülbelül 1 millió éve a Naprendszer belső térségei felé utazó vándor várhatóan 8 magnitúdóig fényesedik a déli féltekén élő megfigyelők számára. Ellenben a Marson jelenleg is működő roverek, illetve a bolygó körül keringő egységek számára akár a 0 magnitúdós fényességet is elérheti, és igazi látványossággá válhat. Ha ez bekövetkezik, ez lesz az első, idegen égitest felszínéről emberkéz alkotta eszköz által megfigyelt üstökös.

*Meteor 1996/1–4., Space.com, 2013. márc. 5.*  
– Mzs, Sry, Mpt