

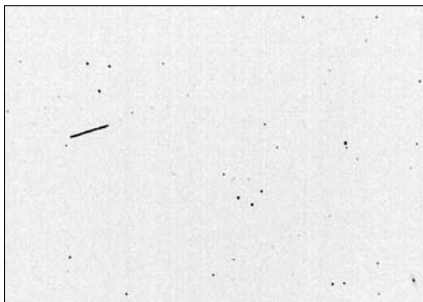
Vadászat a 2012 DA14-re

A számításoknak megfelelően február 15-én este, magyar idő szerint 20:24-kor a 2012 DA14 jelű kisbolygó elhaladt bolygónk mellett. A 34 ezer km-es távolság minden idők legkisebb észlelt kisbolygóközelítése volt, így a szakmai körök mellett a sajtó és a laikusok figyelmét is felkeltette. A 40–50 méter átmérőjű kisbolygó még így sem volt elég közel ahhoz, hogy szabad szemmel is láthassuk (erre a 2029-es Apophis közelítésig várni kell), de a 7,5–8 magnitúdós maximális fényesség azt jelentette, hogy a legkisebb optikai segédeszközzel is megfigyelhetővé vált, ahogy folyamatosan haladt a csillagok közt.

Nagyon készültünk az esemény megfigyelésére, de ahogy közeledett az időpont, egyre biztosabban látszott, hogy hazánk területéről nem sok esélyünk lesz az észlelésre. A túlzás nélkül tragikusnak nevezhető téli időjárás nem hazudtolta meg magát, így végül egyetlen szerencsés, az ország északkeleti csücskében élő észlelőnk láthatta saját szemével a csillagok között száguldó kisbolygót. Két csapat is volt, akik a műholdképekre pillantva egy adriai észlelőtúra mellett döntöttek, ami igen jó választásnak bizonyult. Ezen felül a nagyszalontai amatőröknek volt egy rövid derültjük, amely alatt sikerült megtalálniuk a gyorsmozgású égitestet.

Ez a megtalálás nem is volt olyan egyszerű feladat. A legkisebb távolság elérésekor az égitest nem látszott hazánkból, ám negyed órával később már a horizont fölé emelkedett, este 9-től pedig már kellemes magasságban volt. Ekkor percenként 45 ívperccel mozdult el, ami a Hold látszó átmérőjének másfélszerese. Így még egy binokulár látómezejéből is gyorsan kivándorolt, megtalálásához gyakorlatilag percre pontosan ismerni kellett helyzetét. Ami szintén nem volt egyértelmű, mivel a rendkívül kicsi távolság miatt hatalmas volt a kisbolygó parallaxisa. Ez az országon belül is fél fokos eltérést okozott, de például Tokió és London viszonylatában

15 fok volt az eltérés az égi pozíciók között. Két észlelőnk is úgy találta meg az égitestet, hogy a saját észlelőhelyére számított koordináták alapján kinézte, hogy mikor halad el egy fényes csillag mellett a kisbolygó, majd a csillagot figyelve várta a közelben feltűnő mozgó fénypontot.



Novák András és Németh Csaba vezetett felvétele egy 200/800-as, óragépes távcsővel készült Koper mellől, 21:01:38 UT-kor

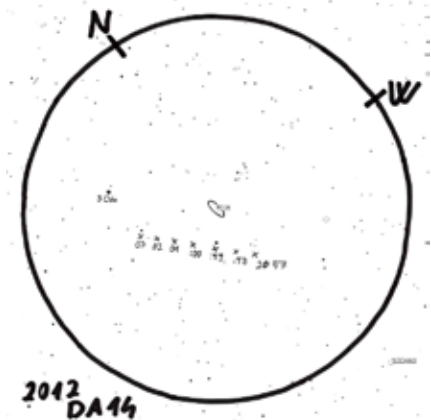
A szlovéniai Koper közeléből észlelő Novák András és Németh Csaba fotókat küldött, a horvátországi Zadar mellett letáborozó Kocsis Antal, Mizser Attila és Sárnecky Krisztián, az itthon sikerrel járt Cseh Viktor, Horváth Attila és a nagyszalontai amatőrök pedig részletesebb beszámolót készítettek. Ennek ellenére mégis öt beszámolót küzlünk, mivel másnapra – természetesen – kiderült hazánk felett is az ég, így némi kárpótlásként az eseményre nagyon készülő Máday Attila sikeresen észlelte a távolodó égitestet.

Felhérés északkeleten

A Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Nagyvársányban élő Cseh Viktor egy vékony felhőrésnek köszönhetően hosszabb ideig tudta követni az égitestet. Egy 10x50-es binokulárral és egy 14 cm-es reflektorral testvére, Cseh Tamás társaságában figyelte meg a 2012 DA14-et.

„Amikor 17:10 körül hazaértem a nyugati horizont teljesen tiszta volt, de felettünk igen vastag felhőréteg helyezkedett el. Ám lelkesedésem hamar alábbhagyott, amint figyeltem az előrejelzéseket, műholdképeket és az ég állapotát. Este 8-kor már alig lehetett látni a Holdat, és csak a Jupiter kandikált ki néha a felhők közül.

20:20 UT-ra (minden időadat UT-ban) egészen elképesztő módon a felhők eloszlottak, bár az átlátszóság borzalmas, csupán 2-es volt. Éppen hogy látni lehetett a Holdon kívül a Jupitert, a Sziust, a Procyont, a Capellát, meg még egy-két fénypontot.



Cseh Viktor rajza az M106 mellett elszáguldó kisbolygó helyzetét mutatja 20:57 és 21:03 UT között

A koordináták alapján belekezdtem a keresésbe. A „nagy pillanat” 20:39-kor jött el, amikor a Canes Venaticiben, egészen pontosan az STF 1632 jelű kettőscsillagtól K-re valami megmocancant. Az első pillanatokban értelmetlen volt számomra, hogy valamelyik csillag elmozdult az LM-ben, de nem tudtam melyik. Két perc múlva végre megörülhettem, mert minden kétséget kizáróan azonosítottam a kisbolygót! Ekkor elfordított látással biztosan láttam, és már 5 másodperc alatt megfigyelhető volt az elmozdulás a 10x50-es binokulár látómezejében.

20:47 – A kisbolygó éppen a 4 CVn-től Nyra halad el, keresztül egy kisebb csillagcsoporton. Bár nehezen hihető, de folyamatosan

küzdeni kellett azzal, hogy azonosítsam a csillagkörnyezetet a gyors mozgás miatt.

20:59 – A látványos földsúroló éppen az M106-tól egy fokkal keletre húz el! És ekkor egy óvatlan pillanatban elvesztettem a 2012 DA14-t! Már nagyon halvány volt ezt megelőzően is, jóval 8 magnitúdó alatt. De semmi baj, vannak koordináták és kint van a 140-es Newtonom!

A koordináták alapján tudtam, hogy 21:10-kor fog elhaladni egy kisebb csillagcsoport mellett a CVn-ben. Az 5–7 CVn mellett/között, majd megtalálom. Ide ráállítottam 35x-ös nagyítással a távcsövet, és ahogy az írva vagyon 21:10-kor az 1,5 fokos LM-ben meg is találtam a szökevényt! Így még jobban látszott a mozgása.

21:21-re az ég rettentően tiszta lett, az átlátszóságot 4-re tippeltem.

21:24-kor az egyik legszebb pillanat következett a követés folyamán, amikor a 73 UMa-t szinte súrolta a 2012 DA14 jelű kisbolygó. Már jól láthatóan lassult és halványodott a kezdetektől fogva, de a nagy távcsővel a mozgása sokkal jobban kivehető volt.

21:34 – A 74 és 75 UMa-tól nyugatra húzott el a kisbolygó, és a közelben ott volt a M40 (Winnecke 4) jelű kettőscsillag is. Nagyszerű látvány!

21:39 – Már sokat halványodott, lelassult; távolodik.

21:49 – Egészen kietlen területre ért, ahol alig látni csillagot. A térkép alapján ez már a Draco határvidékének közelségét jelzi.

22:00 – Most már a Dracóban jár az égi vándor, melytől itt vettem búcsút elgondolkodva azon, hogy vajon látom/látjuk-e legközelebb. És ha igen, akkor vajon milyen lesz a Föld nevű bolygó, amikor visszatér. Viszlát 2012 DA14! Örültem, hogy találkoztunk!”

Kisbolygóadászat Zadar közelében

Mint az üstökös- és kisbolygórovat vezetője, már egy éve készültem a földközelség napjára, és régen eldöntöttem, hogy ez a különleges jelenség bőven megéri egy kisebb, az országhatáron túlra mutató expedíció költségeit és fáradsalmait. A korábbi

évek kedvező tapasztalatai alapján az Adriai-tenger az egyik kiemelt célpontunk volt. Az első gyors reagálású észlelő-expedíciókat még az előző évezred végén szervezték ide a hazai amatőrcsillagászok, amikor a novemberben jelentkező Leonida meteorraj kitöréseit figyelték meg a bátrak, miközben Magyarország ködben fuldoklott. Akkor még igencsak kalandos volt az utazás a szűk hegyi serpentineken és a kanyargós tengerparti utakon, mára azonban a teljesen kiépült autópályahálózaton öt óra alatt kényelmesen elérhetjük az Isztria-félszigetet, hat óra alatt pedig Zadarban lehetünk, ami már Dalmácia.

A közelítés előtti napokban, amikor egyértelművé vált, hogy menni kell, szépen lassan elfogytak az előzetesen tervezett útitársaim, így lassan én is lemondtam arról, hogy láthatom ezt a szinte egyszeri eseményt. A közelítés reggelén azonban nem várt fordulatot vettek az események. Egy levélváltás nyomán főszerkesztőnk, Mizser Attila is az ország ideiglenes elhagyása mellett döntött, majd telefonjai után egy másik sokat látott amatőrtárs, Kocsis Antal is csatlakozott hozzánk. A műholdképek egyértelműen mutatták, hogy a Dinári-hegységen túl, a tengerparton teljesen derült az idő, napközben 6–8 fokot mutatnak a hőmérők, miközben mi kis túlzással hónapok óta még a Napot sem láttuk. Megvoltak hát az útitársak, így délután kettőkor elindultunk Budapestről Horvátországba.

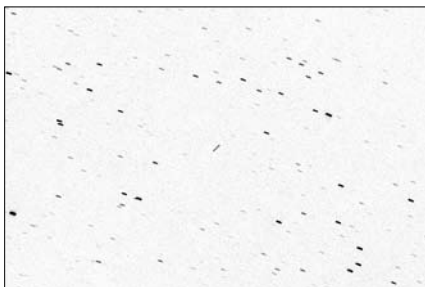
Miután a balatonakarattyai lehajtónál felfeltűnt Antit, lendületesen haladtunk dél-nyugat felé, időnként egy-egy kávé-, vagy uzsonnaszünetet beiktatva. A határon átlépve szembesültünk azzal, hogy Horvátországban még keményebb tél van, mint nálunk, néha komoly hófalak közt haladtunk, felhők, pára, nyálkás utak, sárfelverődés és fagypontra körüli hőmérséklet kísérte utunkat. Károlyváros után komoly döntést kellett hoznunk, vagy elkanyarodunk az Isztria-félsziget felé, és akkor egy órán belül Rijeka közelében vagyunk – ahol viszont nem voltunk biztosak a derültben – vagy még két órát autózunk délnek, és a Sveti Rok alagúton átkelve

Zadar környékéről próbáljuk meg észlelni a kisbolygót. A döntés azért is volt nehéz, mert már sötétedett, és nem volt biztos, hogy időben elérjük célunkat. Végül mégis ez utóbbi mellett döntöttünk, ami hosszabb utazást, viszont nagyobb élményt jelentett.

Már majdnem este 8 óra volt, amikor elértük az 5,7 km hosszú Sveti Rok alagutat. Feszült csöndben haladtunk rajta, a falon jó nagy számokkal jelezve láthattuk, hogy mennyi van még hátra az igazság pillanatáig. Amikor kibukkantunk a túloldalon, szinte azonnal megláttuk a koromfekete égen lebegő vékony Holdat, majd a fényesebb csillagképeket. Az út csak három percig tart a Velebit alatt fűrt alagútban, mégis, mintha két külön világot választana el. Az egyik oldalon fagypontra körüli hőmérséklet, köd és pára, a másikon +4 fok, és kristálytisza égbolt. Az 1700 méternél is magasabb Velebitről lezúduló fónszél, a híres bóra 6–8 fokot melegszik, mire leér a tenger szintjére, „kiszárad”, így a fél Európát beborító köd és pára nem tud átkelni a hegyeken.

A hegyoldalban lefelé kanyargó autópályán 80 km/órás sebességkorlátozás volt, de a bóra még így is lökdöste autónkat. Hamarosan lekanyarodtunk a főútról, és némi kavargás után Pag szigete felé vettük az irányt. Végül egy Jovići nevű település mellett, egy bekötőútról nyíló földúton vertünk tábor. Ekkor már háromnegyed kilenc volt, a kisbolygó bőven a horizont felett járt, így nagyon gyors kipakolásba kezdtünk. Az öt percenkénti bontásban számolt koordinátákat bejelöltem az Uranometriába, de egy lapra csak három kereszt fért. Az észak felé rohanó kisbolygó alig több mint tíz perc alatt átszáguldott egy lapon...

Egy klasszikus 20x60-as Tentóval kezdtem pásztázni a környéket, ahol a 2012 DA14-et sejtettem, de nem találtam meg a mozgó fénypontot. Ez így nem fog menni, gondoltam, és megnéztem a jelölések által kirajzolt útvonalat. A kisbolygó 20:02 UT-kor közvetlenül a 6 Coma Berenicis mellett halad el. Ez az, a fényes csillag majd segít a megtalálásban. Ráálltam 6 Com-ra, és vártam. Nem is kellett csatlakoznom, a jelzett időpontban



Kocsis Antal vezetés nélküli, 15 másodperces felvételei a 2012 DA14-ről. Az felső kép 20:47 UT-kor, az alsó 22:33 UT-kor készül. Jól érzékelhető a kisbolygó lassulása és halványodása, valamint az is, hogy a későbbi felvételen a jelentősen nagyobb deklináció miatt rövidebb íveket húznak a csillagok

megerkezett a kisbolygó, és azzal a lendülettel ment is tovább... Hússzoros nagyítás mellett is teljesen egyértelmű volt a mozgása, folyamatosan haladt a csillagok között. Mire az első örömöm után átadtam a többieknek a binokulárt, már azt kellett magyaráznom, hogy mennyivel van északabbra az égitest a 6 Com-tól.

A megpillantás jóleső érzése mellett az első gondoltam az volt, hogy ez biztosan nincs 7,4 magnitúdós. Kerestem egy a kisbolygóhoz hasonló fényességű csillagot a közelben, és azt bejelöltem a térképen. Csak otthon tudtam megnézni, hogy a többiek által is megerősített sejtésem igaznak bizonyult, a kapott 8,1^m jelentősen halványabb az előrejelzetnél. Később Mizser Attila a magunkkal hozott 20 cm-es Dobsonnal is megtalálta, és vagy egy órán át követte a csillagok közt száguldó, és az észlelés ideje alatt észrevehetően lassuló kisbolygót. Fényváltozást nem látott, és az Y UMA összehasonlítóinak segítségével

21:36 UT-kor 9,5 magnitúdónak becsülte az fényességét, ami szintén halványabb a várt 8,9^m-nál.

Amíg mi a vizuális észlelésekkel voltunk elfoglalva, Kocsis Antal összeszerelte a magával hozott fotós felszerelést. A 4/300-as Orestegor teleobjektívet és a Canon 500D gépet egy NDK fa fotóállvány hordozta. Bár találmra, néhány fényesebb csillag segítségével kellett becélozni a területet, rögtön az első 15 másodperces felvételen ott volt a kisbolygó nyoma! Az óra ekkor már 20:47:25 UT-t mutatott, és a kisbolygó is egy másik csillagképben, a Canes Venaticiben járt. Később többször is elveszett, kiszaladt a látómezőből, de mindig sikerült újra megtalálni. A 15 másodperces képeken mind a halványodása, mind a sajátmozgás csökkenése igen szembetűnő.



A fáradt, de boldog csapat (balról jobbra: Mizser Attila, Kocsis Antal és Sárnecky Krisztián), mögöttük pedig a felhőket tartó VeLebit

Miután jobbról és balról is megszemléltük a kisbolygót, távcsővégre került néhány változó, majd az autóban húztuk meg magunkat, hogy alvással várakozzunk a hajnalban látható 237P/Pons-Gambart-üstökösre. Megtalálását a szegényes csillagkörnyezet, megpillantását pedig egy 9,5 magnitúdós csillag nehezítette, de végül a 188 év kerin-

gési idejű üstökös is bekerült az éjszakai trófeái közé. Ezután újabb alvás következett a cseppet sem kényelmes autóban, ám hamarosan a párás ablakokon áttszó napsütésre ébredtünk. Csak ekkor derült ki számunkra, hogy egy illegális sittlerakó közepén sikerült tábort vernünk, de a csodálatos hegyek, a kék ég, és az éjszakai élmények mellett ez mellékes körülmény volt.

Ha már az Adriánál jártunk, nem hagyhatuk ki a délelőtti kávézást Pag egyik tengerparti, pálmákkal szegélyezett kávézójában. Élveztük a napsütést, a mélykék tengert, a +10 fok közelébe kúsó hőmérsékletet, és a sikeres expedíciót. Még egy kis városnézés, napóramegtekintés is befért, a helyi péknél vásárolt illatos bukról nem is beszélve, de lassan indulni kellett haza, mert még 6–7 órás út várt ránk. Az autópályán felfelé immáron 60 km/órás volt a sebességhatárzás, a túldalolon pedig várt minket a lehangelő szürkesség. Azt hiszem, mindhármunk számára örökre emlékezetes marad ez az észlelő expedíció!

Szalontai szerencse

„Mint a nagyszalontai Kulin György Csillagászok tagjai, 2013. február 15-én az Arany János Elméleti Líceum udvarán rendezkedtünk be a kisbolygó megpillantásához. Az égboltot vékony fátollepelfelhő borította, ami eleinte nemigen zavart. A felállított 11 cm átmérőjű teleszkóppal 25-szörös nagyítást alkalmazva Csukás Mátyas keresni kezdte az égitestet, és helyi idő szerint 22:54-kor (20:54 UT-kor) rá is bukkant a Béta Canes Venaticorum közelében. Néhányunknak (Csukás Mátyas, Kiss Anna, Kiss Mária, Csukás Bálint és Kósa-Kiss Attila) sikerült beazonosítani és követni a becslésem szerint 9,0, de inkább 9,3 magnitúdó fényességű aszteroidát. A 2012 DA14 kevesebb, mint 10 másodperc alatt már határozott elmozdulást mutatott a háttércsillagok előterében. Ezután sajnos a vastagodó felhőzet miatt nyomát veszítettük, később pedig gomolyrétegfelhők tették lehetetlenné a földszülő észlelését.” – írta rövid beszámolójában Kósa-Kiss Attila.

Akinek csak 5 perc adatott...

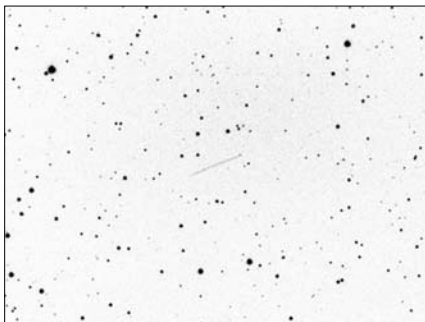
Szintén északkeletről, a Hajdú-Bihar megyei Fülöpről Horváth Attila is résen volt: „Este 8-tól húsz percenként jártam ki a szabadba megnézni, hogy mi a helyzet. Ezt a vándorlást egészen 21:15 UT-ig folytattam, ekkor valami javulás látszott, úgyhogy maradtam. Az égbolt kelet felől gyorsan szakadozni kezdett, felhőlyukak mindenhol. Az Uranometriában korábban bejelöltem a kisbolygó 21:30-as helyzetét, gondoltam, ott bevárom. Beállítottam a 120/600-as refraktort a 74 UmóMa-tól délre, de még 8^m-ig se lehet látni, a kisbolygó meg már 9^m-ig halványodott. Mire javul 10 perc is eltelik, a kisbolygó pedig már a 74–75 UMA-tól immár északra jár. Az üldözést egészen 22:05-ig folytatom, amikor a 7–8–9 Dra alkotta háromszög mellett 9^m-s csillagok láncolatát valami átfúrja. Ez lesz az! Csak el ne veszítem, a fényessége már 9,5^m. Olyan az egész, mintha filmet látnék: egyenletes sebességgel mozog a pólus felé. Vezetem a távcsövet óvatosan, közben hevenyészett látómezőrajzot készítek. Terveim szerint egészen a távcső teljesítőképességének határáig (12,6^m) követem, ám 22:10-kor beüt a krach. Gyors felhősödés, a 2012 DA14 azonnal eltűnik a szemem elől, majd mennek a fényesebb csillagok is. Még kint maradok, hátha történik valami, de semmi. A felhőzet stabilnak mutatkozik.”

Kisbolygó a Dracóban

Mádai Attila hetek óta készült a nagy eseményre, ám az időjárás neki sem kedvezett. Lendülete viszont másnap is kitartott, így több CCD felvételt készített az 580 ezer km-re járó kisbolygóról.

„A földszülő kisbolygók mindig is az egzotikumot jelentették számomra a csillagászati megfigyelések között. Ebben talán annak a gondolatnak lehet a legmeghatározóbb szerepe, hogy mindig fennáll annak esélye – még ha igen valamely mértékben is –, hogy ezek közül valamelyik eltalálja a Földet, mindannyiunk legmeghatározóbb csillagászati élményévé válva. Mióta megfelelő felszereléssel tudom fürkésznem az eget,

egy alkalommal már sikerült lencsevégre kapnom egy ilyen égi vándort, a 2012 LZ1-et, a tavalyi év júniusában. A 2012 DA14 viszont még inkább felhúzta a szemöldökömet, amikor megtudtam, hogy a földszülő kisbolygók rendszeres kutatása és figyelése óta ez lesz a legközelebbi elhaladás, a geostacionárius pályán jóval belül. Így már hetekkel korábban elkezdtem a készülődést, információ-gyűjtést és számolgotást.



Mádai Attila 10 perces felvétele egy nappal a közelség után mutatja a Holdnál is messzebb járó, 15 magnitúdóra halványult kisbolygót. (160/1308 APO + ST10-XME CCD)

Az hamar kiderült számomra, hogy nem lesz egyszerű lencsevégre kapni ezt az űrült »rohanást«. Ez azt jelenti, hogy még megfelelő irányba forgatva az érzékelőt sem fog a legnagyobb közelség idején több időt tölteni a képmezőben (160/1308 APO + ST10-XME CCD), mint 45–50 másodperc. Gondoltam arra is, hogy az 50/540-es optika mögé szerelem föl a kamerát, de azzal a fényesség nem lett volna elegendő. Ráadásul a követése sem volt megoldható, mert az autoguider érzékelője számára is kell némi idő, hogy a viszonylag halvány kisbolygóról elég fényt gyűjtson a centroid meghatározásához. Pláne úgy, hogy a beérkező fotonok nagyon gyorsan szétterülnek egy csík mentén, azaz a centroid sem centroid... Tehát jó eséllyel még követéssel sem lehetne pontszerűvé tenni a kisbolygó leképezését. Mindezeket végiggondolva és végigszámolva úgy döntöttem, hogy a következő hasonló alkalomra kitalálok valami elmés megoldást, amit pl. a műhold fotósok is használnak, de most

inkább a vizuális élményben fogok kizárólag gyönyörködni.

Sajnos azonban még ennyi sem adatott meg számomra, mert az évek óta kialakult pesszimizmuson a téli ég fedettségét illetően most is beigazolódt: hiába töltöttem szinte az egész éjszakát csőre töltve a csillagdában, a felhők csak annyi »csillaglyukat« nyitottak számomra, hogy referencia-pozícióba állhatam a távcső-vezérléssel. Murphy viszont természetesen hozta formáját, másnap sziporkázó, derült napsütésre ébredtem... De úgy döntöttem, hogy – ha estig ez az állapot fennmarad –, akkor az aszteroidáról készítek néhány képet és pozíció-mérést »hátulnézetből«, mielőtt végleg újra eltűnik a sötét űr mélységeiben a szemünk elől. Addigra a látszó sebessége is kezelhetővé válik.

Már évek óta a SkyTools3 Pro programot használom észlelési célokra, amely ugyan egy fizetős szoftver, ám olyan támogatással bír, amelynek során a 2012 AD14 pályaelemeit csak a maximális közelséget megelőző 2 nappal frissítették, hogy minél pontosabb pozíciókat kaphassanak a felhasználók. Ráadásul nem is egy pályaelem adatsor került frissítésre, hanem a maximális közelség előtt és után 2–2 napra 4 óránként újabb és újabb pályaelemadatokkal számolt a szoftver automatikusan, amit az igen jelentős mértékű és gyorsan változó perturbációs hatás tett szükségessé.

A program támogatásával a kisbolygó megtalálása másnap este semmiféle problémát nem okozott. Természetesen csak a róla készült fotó erejéig, merthogy – legnagyobb bánatomra – az objektum fényessége a 160 mm-es átmérőjű féműszerem vizuális határmagnitúdója alá csökkent. Négy darab 10 perces képet készítettem, amelyek közül egyet Bessel-V szűrővel (fényességmérés céljából), egyet R szűrővel (a jel-zaj viszony tesztelésé, ill. esetleges javítása miatt), kettőt pedig szűrő nélkül (hogy minél több foton elérje a CCD pixeleit); ezek egyike látható a mellékelt képen. A felvételeken elvégeztem a kisbolygó asztrometiaját is, ennek eredményeiről és tapasztalatairól egy külön írásban fogok beszámolni.”

Sárneckzy Krisztián