

Tähtikallion aurinkokunnan kiertolaisten havainnot

Kari Laihia

Historiaa omista kokemuksista

Historiaa kuvauksista

- Astrofoxilla testikuvia
2010-08-12 ... 2012-11-10 ajalla.
Ei mitään varsinaisia havaintoja
aurinkokunnasta!

Vähän väriä testeistä:

kuva 1 1×3s Lum

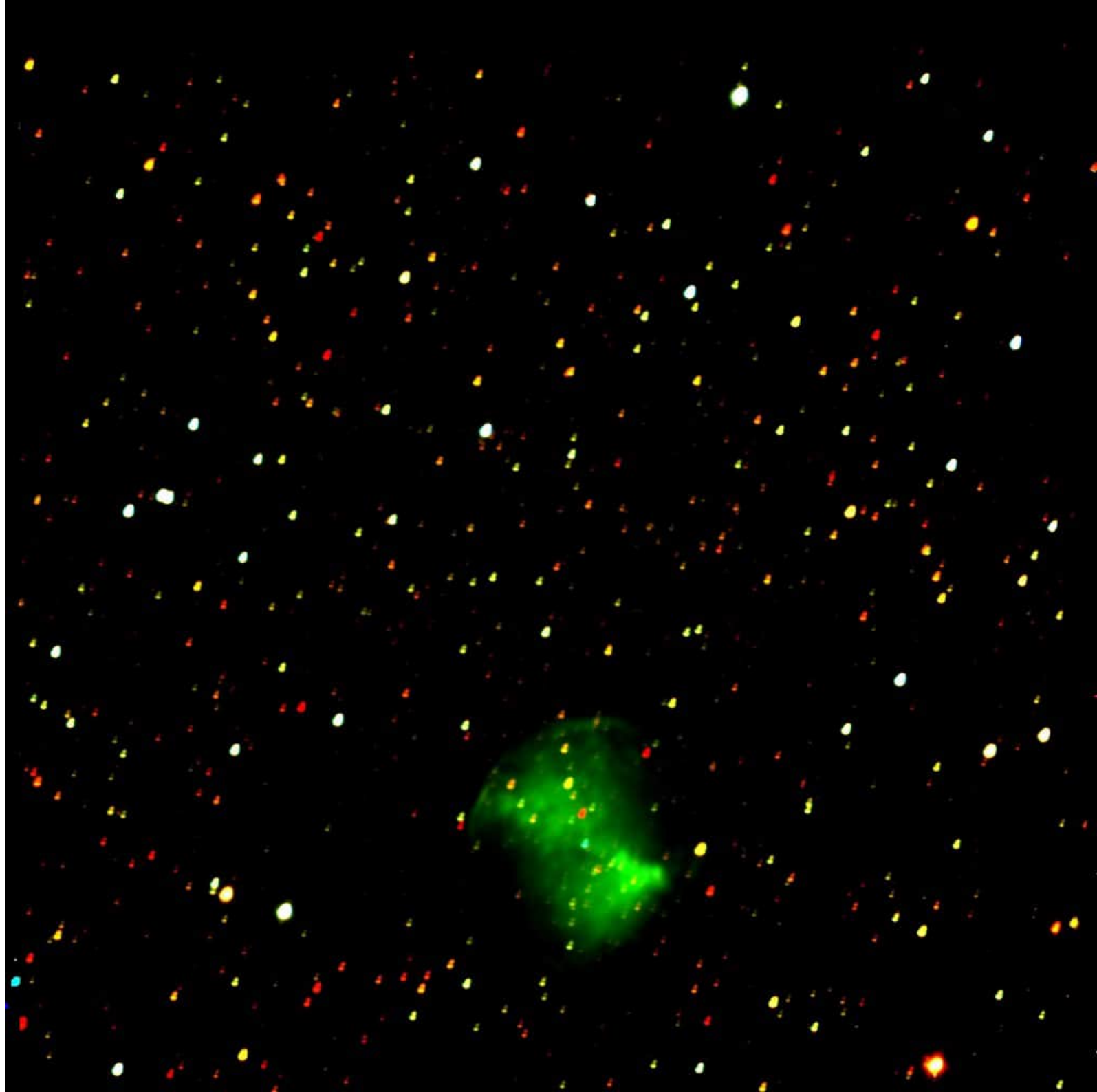
kuva 2 LRGBx 30 s

kuva 3 1×30 s Lum

Kuva 1



Kuva 2



Kuva 3



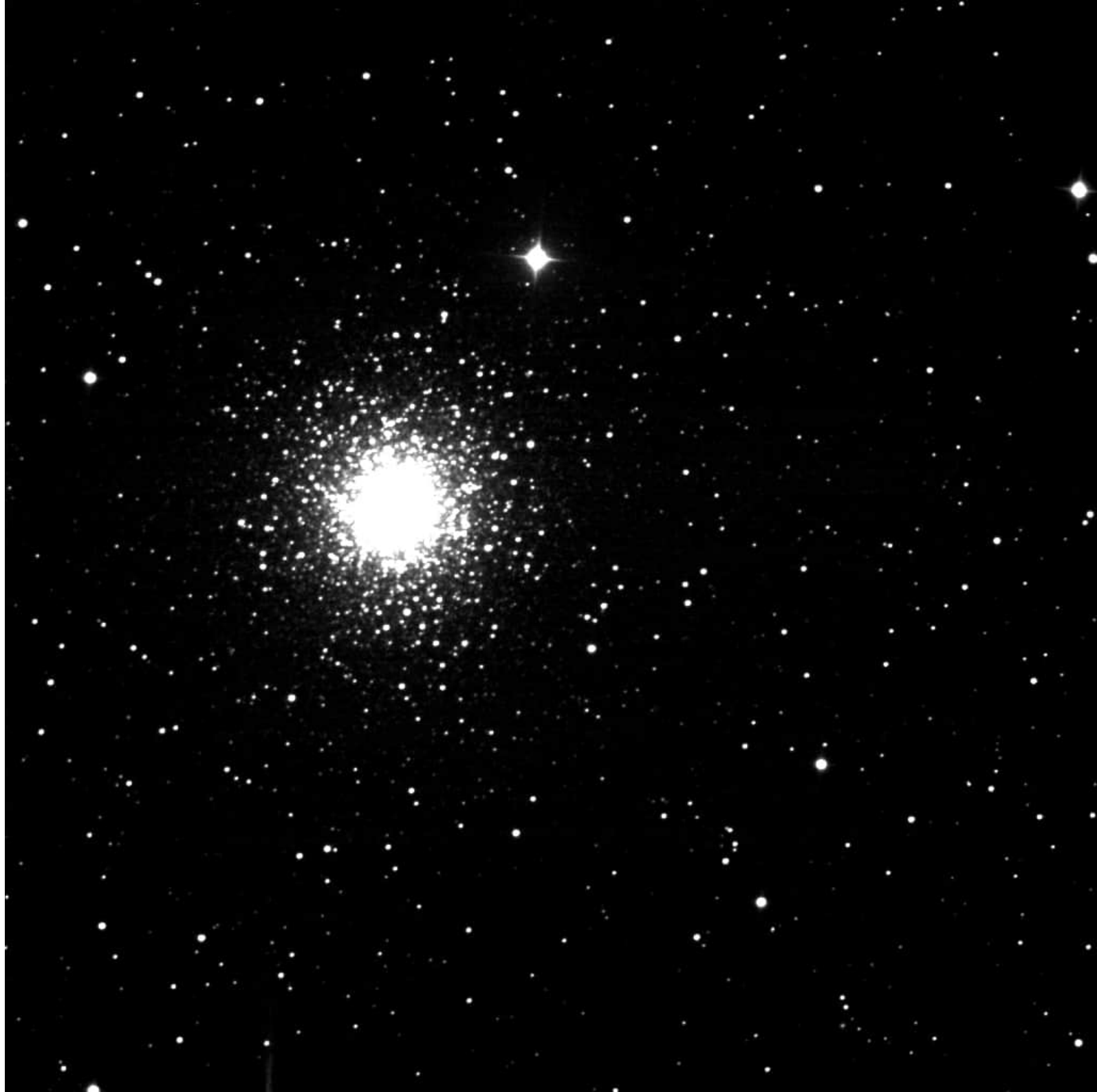
Torni 2: Paramount–Alluna-yhdistelmällä aloitin kuvaukset 2013-10-06 DS-kuvilla. Laitteisto oli silloin hankala käyttää, koska kupua piti ohjata käytännössä paikan päältä. Sisäkameran ja USB-releparin asennuksen jälkeen tilanne hieman helpottui, mutta kuitenkin jouduttiin juoksemaan tornilla.

Hannun ja Oskarin kanssa kuvattiin runsaasti DS-kohteita, ensimmäiset kuvat 4–5.

Kuva 4

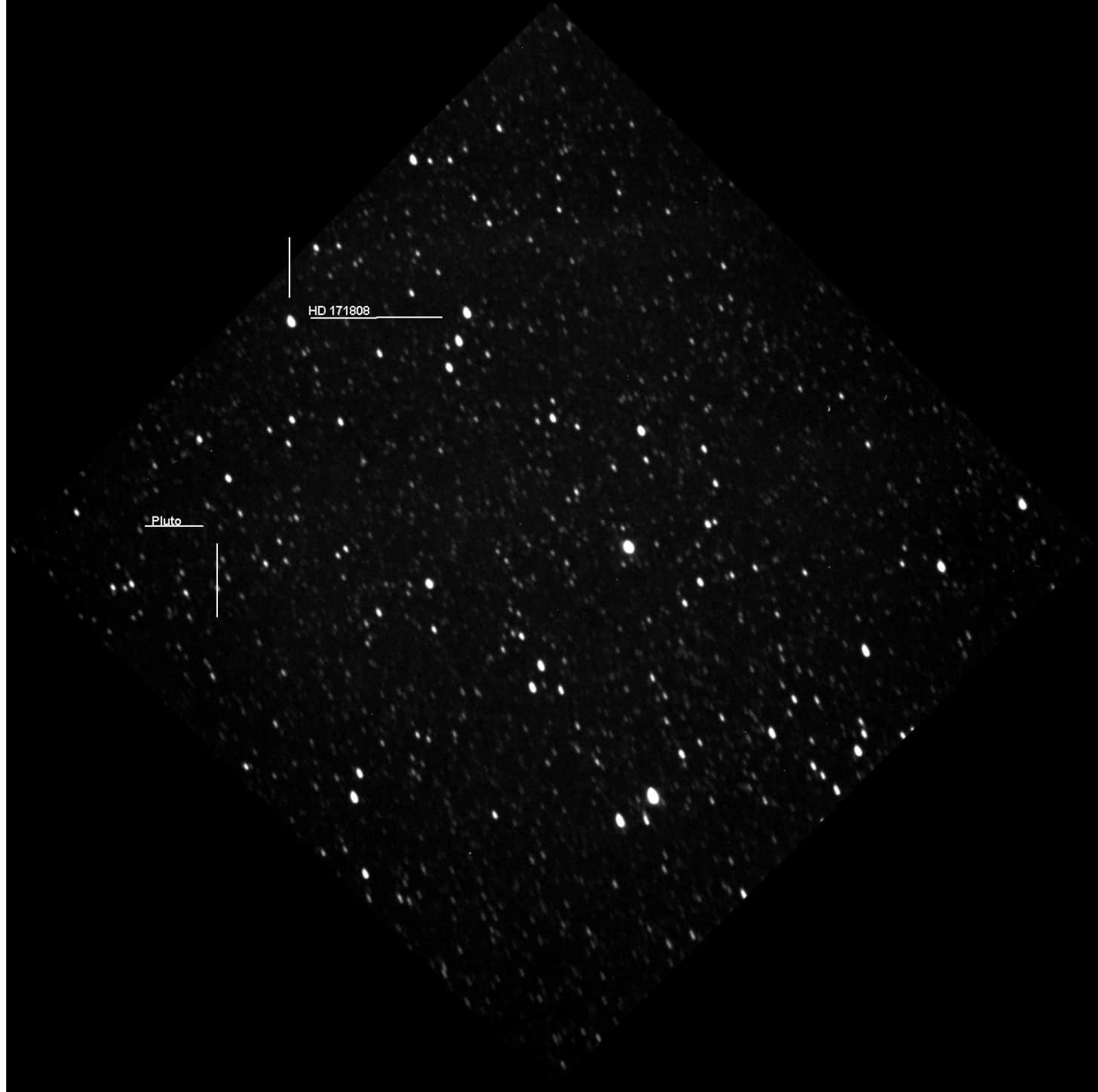


Kuva 5



Kuviin eksyi
myös ensimmäi-
senä Pluto.

Kuva 6



Seuraavana
vuonna 2014
keväällä Kuu

Kuva 7



Sekä syksyllä
komeetta
C/2014 E2
(Jacques)

Kuva 8



Kuva 9
Jupiterin
Himalia-kuu

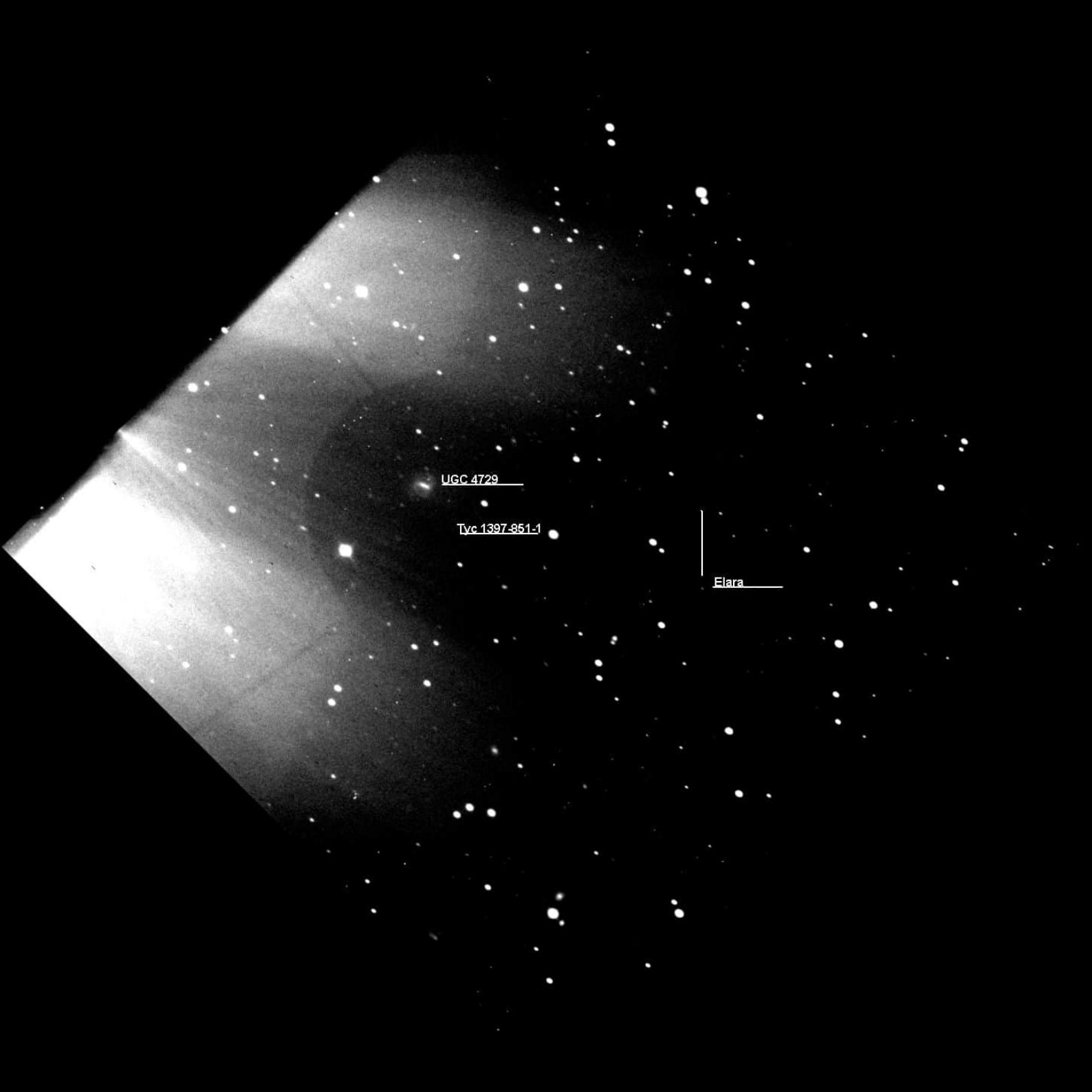


Himalia

Ivc 826 44 1

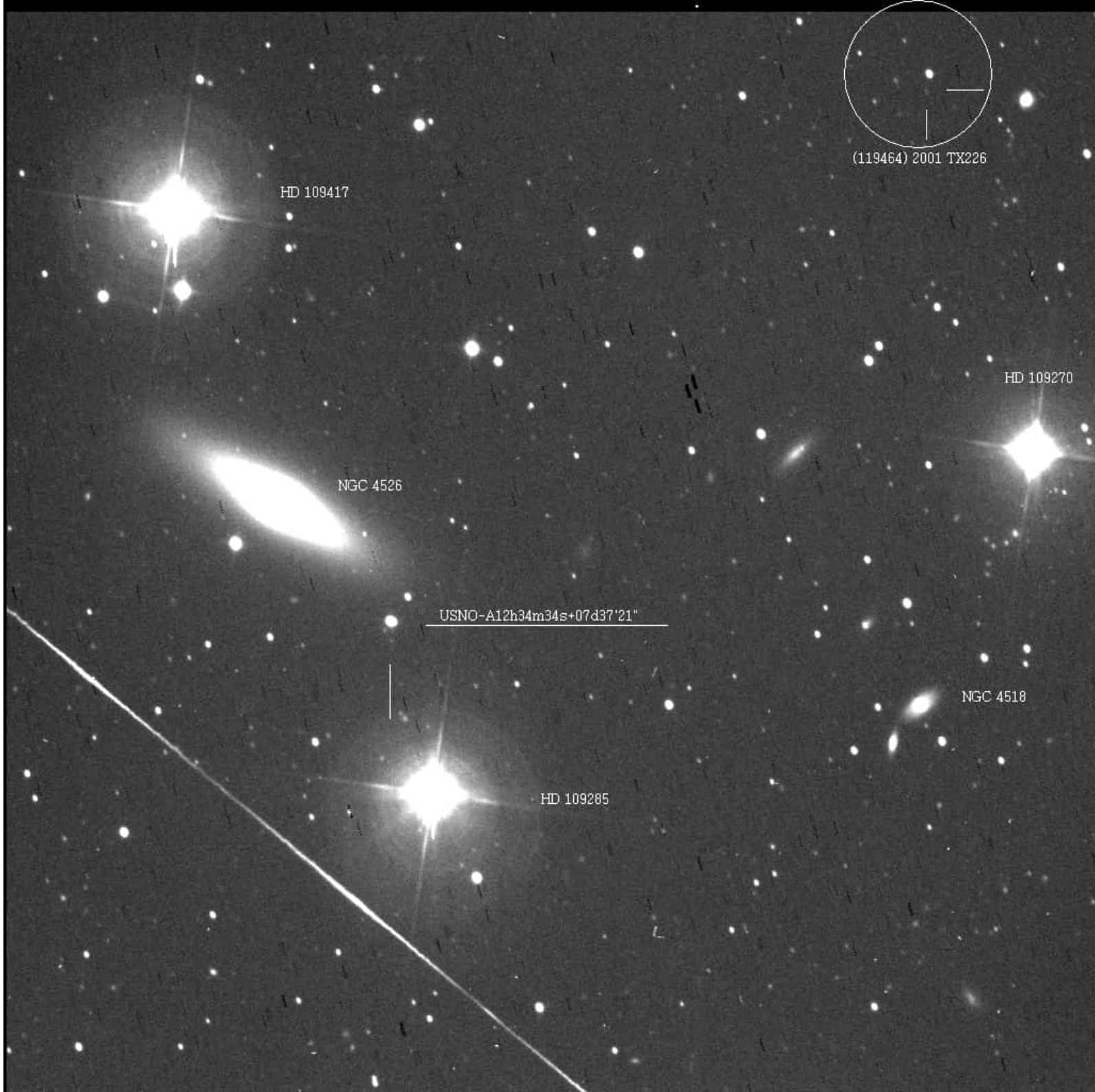
Vuonna 2015
Jupiterin
Elara-kuu

Kuva 10



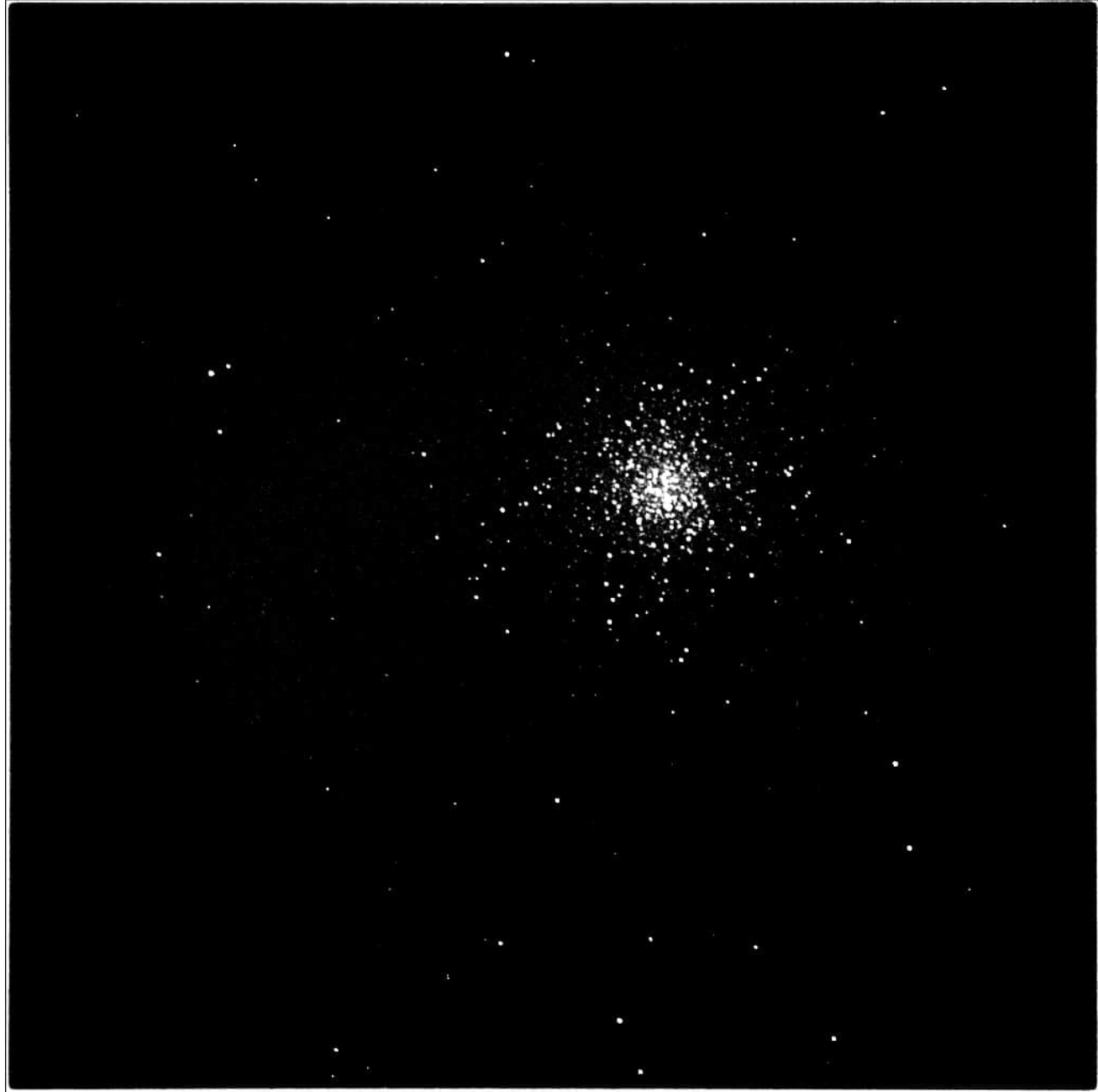
Myöhemmin
usean vuoden
päästä löydettiin
kuvista asteroidi
(119464) 2001
TX226

Kuva 11



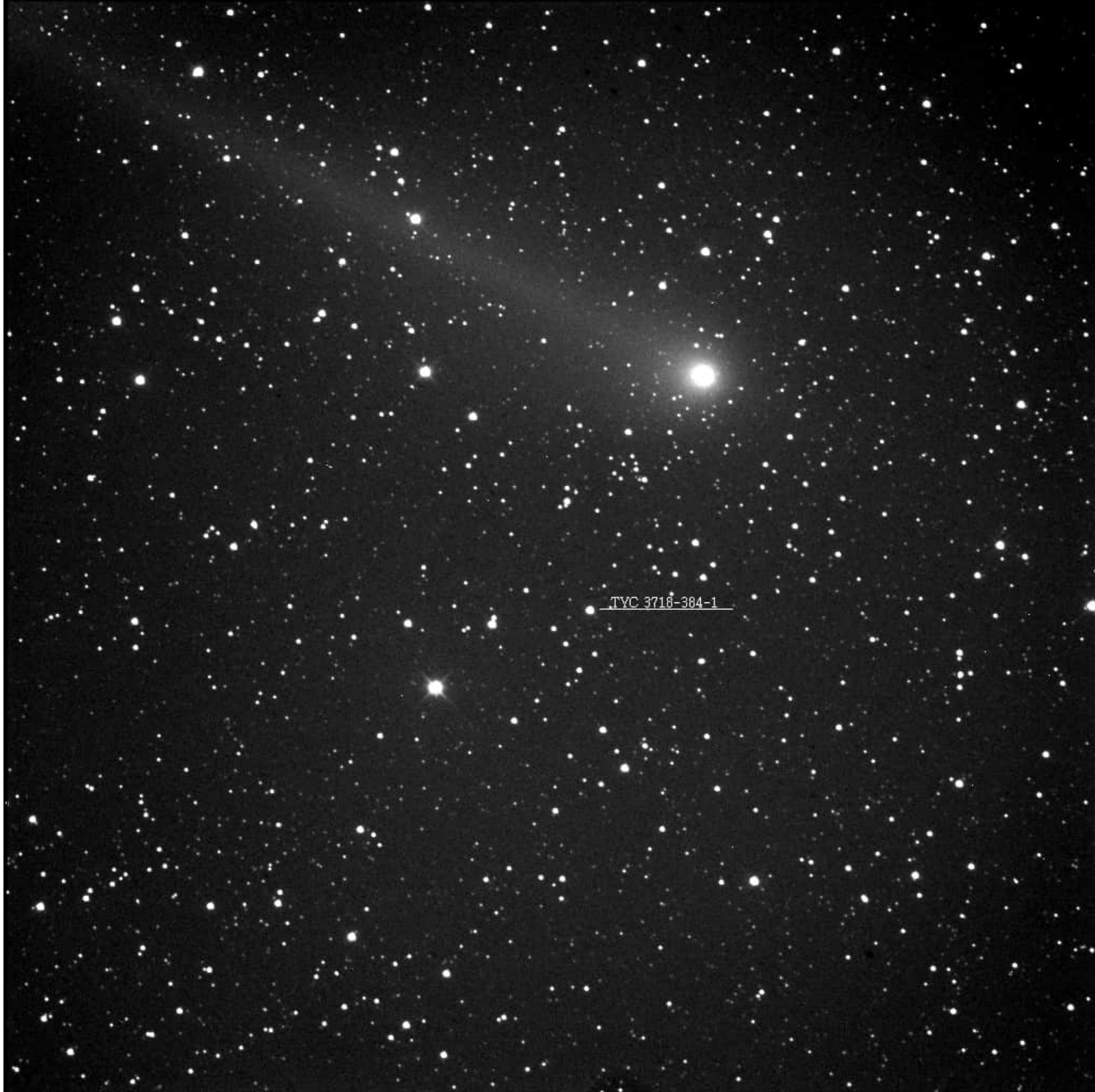
Kesällä 12.06.2015 kokeilimme kesäkuvausta useisiin pallomaisiin tähtijoukkoihin Rauno Päivisen ja Hannu Määttäsen kanssa. Tästä alkoivat säännölliset kesäkuvaukset punaisella R-filtterillä, M13

Kuva 12



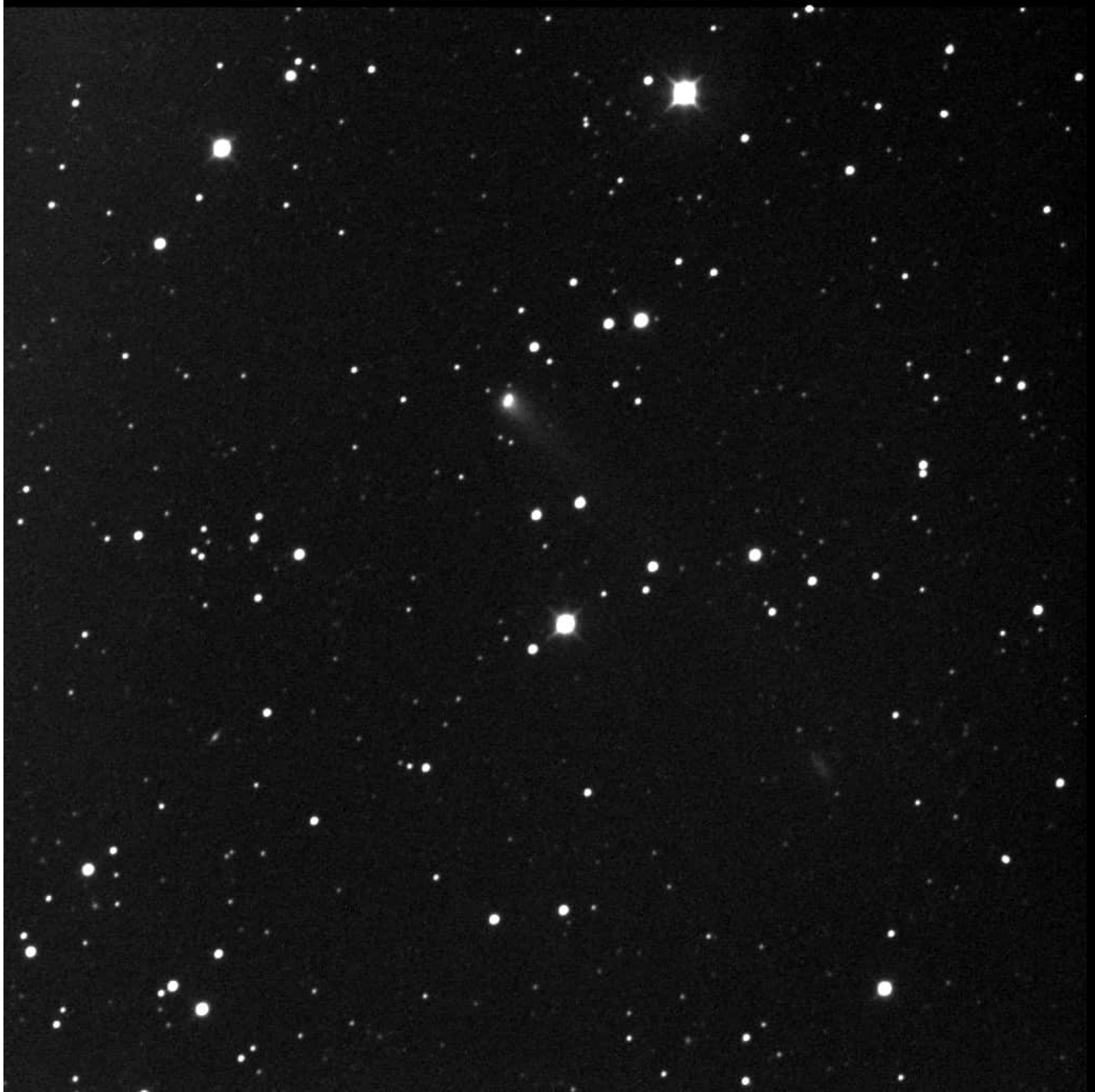
Keväällä 2016
tuli näyttävä
komeetta
C/2013 US10
(Catalina)

Kuva 13



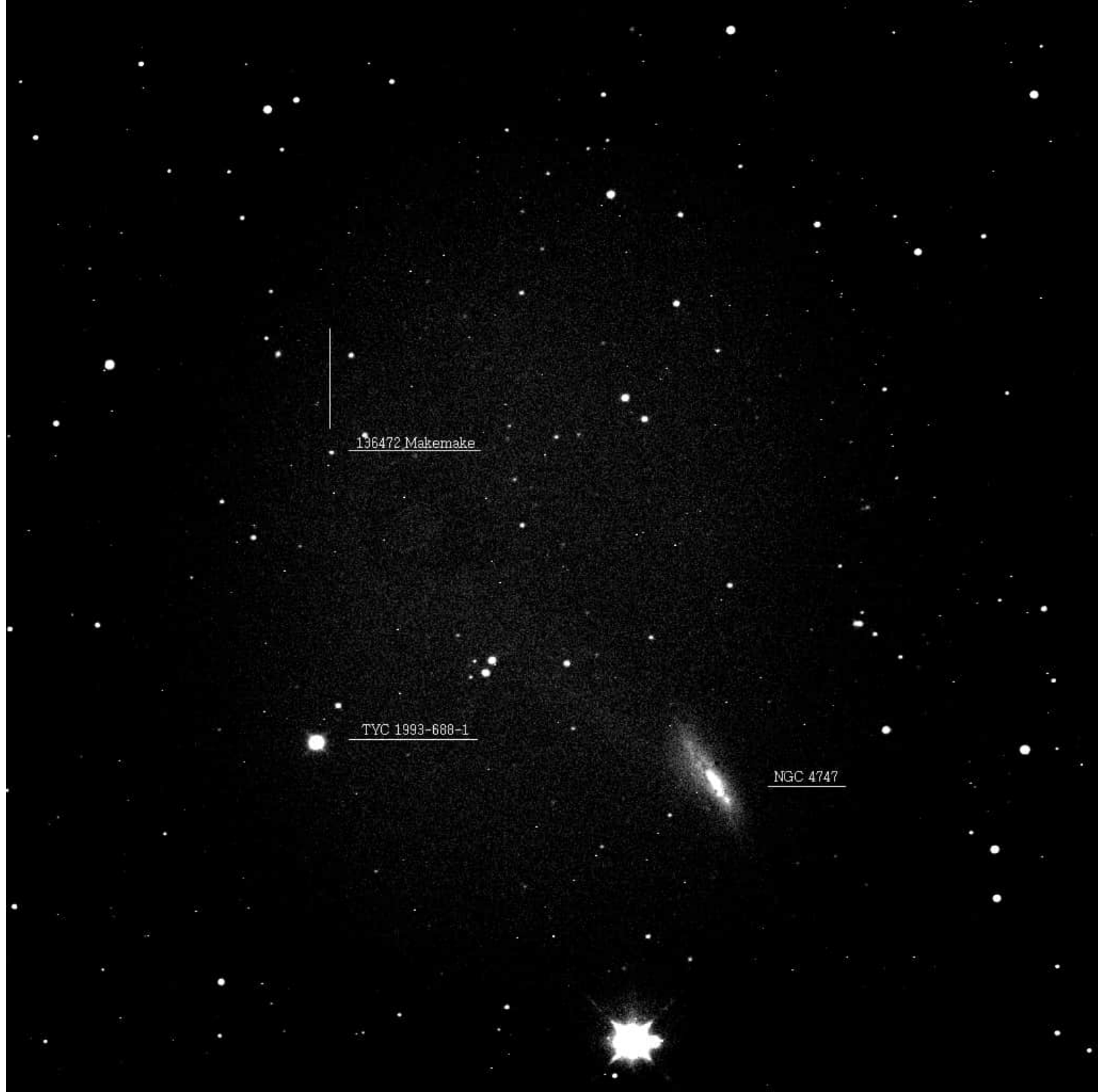
Suuri
komeettojen
havainnoilta oli
2016-04-03
jolloin kuvattiin
kaikkiaan 6
komeettaa,
esimerkkinä
77P/Longmore.

Kuva 14



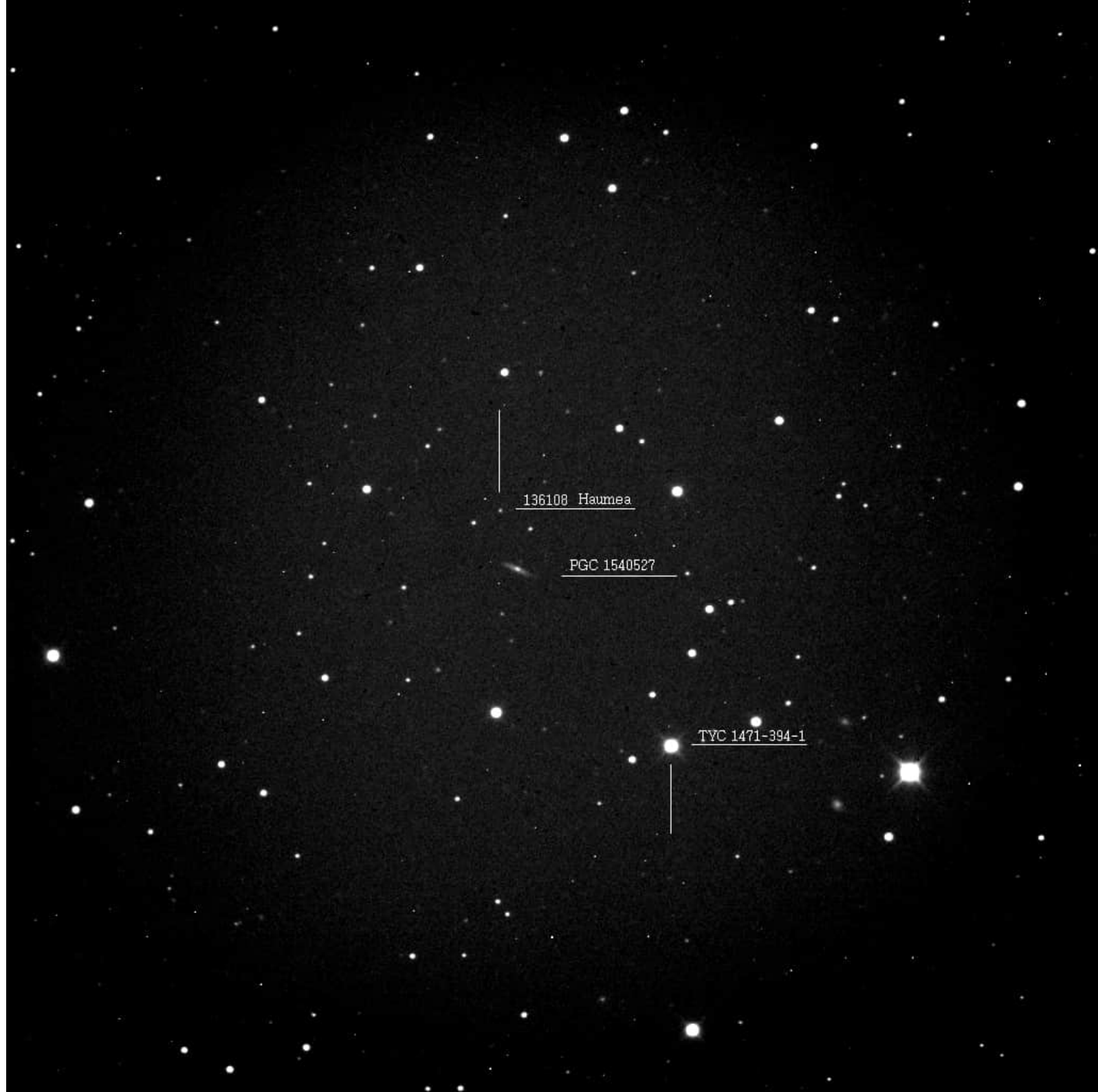
Kääpiöplaneettoj
akin kuvattiin
(136472)
Makemake
= 2005 FY9

Kuva 15



Ja (136108)
Haumea
= 2003 EL61

Kuva 16



Komeettoja aloitettiin kuvata suuressa määrin juuri 2016.
Kaikkiaan olemme kuvanneet nyt komeettoja Taivaanvahtiin
296 havaintoa 31.1.2025. Ensimmäinen komeettahavainto
Taivaanvahtiin 12.9.2015 50P/Arend

<https://www.taivaanvahti.fi/observations/show/42513>

tämä on myös yksi himmeimmistä havaitsemistamme.

Kuvauksemme kehittyi niin, että havaintoon lisättiin kaksi tai useampi kuvaa. Aloitimme myös paikkamittaukset komeetoille 12.8.2017 Taivaanvahti:
<https://www.taivaanvahti.fi/observations/show/66393>.

Asteroidien paikkamittaus alkoi Suomi 100 -projektimme koh-
teesta (1532) Inari 14.8.201, projekti loppui (7267)
Victormeeniin 3.9.2021.

Projektin aikana kehitimme myös havaintorutiinejamme.

Suomi 100 -projektin loppuraportti Zeniitissä 5/2021

Mäkelä–Veikkolainen:

”Suomi 100 -asteroidit – viisi vuotta, 201 pikkuplaneettaa”

<https://www.ursa.fi/blogi/zeniitti/2021/12/31/suomi-100-asteroidit-viisi-vuotta-201-pikkuplaneettaa/>

Projektin 201 asteroidin lisäksi kuvasimme samaan aikaan 425 muuta asteroidia. Muut kohteet muodostuivat DS-kohteita tai muita kohteita kuvatessa.

Tarkistamme kaikki Tähtikalliolla kuvattujen kohteiden sisältämät asteroidit sekä komeetat, joista teemme havainnon Taivaanvahtiin!

Lista kuvatuista "Asteroidit Tähtikallio.txt" 5.12.2021 asti.

Esimerkkinä viimeinen listan asteroidi 5066 Garradd,
linkki <https://www.taivaanvahti.fi/observations/show/103277>.

Tähtikallion kiertolaisten laajamittaiset havainnot mahdollisti
Tornin 2:n laitteiston sekä toiminnan kehitys. Aurinkokunnan
kiertolaisten havainnointi aloitettiin varsinaisesti vuonna 2016.

Havainto 2003 YT1

Havainto tehtiin perjantaina 4.11.2016 Orimattilan Artjärven
Ursan ry havaintokeskuksessa Tähtikalliolla, talkoo- ja
toimintaviikonloppuna.

Idean sain MPL (Minor Planet Center) -sähköpostilistan ”<http://www.minorplanetcenter.net/daily-minor-planet>” tiedotteesta, ns. Halloween-asteroidista.

Asteroidi on vaaralliseksi maapallon kannalta luokiteltu ns. Apollo- ja NEO-ryhmään kuuluvaksi. Kokoa on sillä noin 1,7 km ja pyörimisjakso noin 2,5 h.

Yrityksenä oli kuvata sitä kaikkiaan 2 jaksoa, jolloin olisi mahdollista fotometrisesti päätellä jotain sen muodosta. Ainakin se olisi hyvää harjoitusmateriaalia fotometrian opiskeluun.

Etäisyyttä siihen oli käsittääkseni kuvaushetkellä yli 10 milj. km.

Tässä listan otsikkotietoa: Tämä tuli listalla 1.11.2016.

Asteroid (164121) was first observed by Catalina Sky Survey on 2003 12 18. It will fly by Earth harmlessly on 2016-10-31 at 9:24 UTC at 13.5 times the distance to the Moon, at a speed (relative to the Earth) of 24.2 km/s. It is estimated to be 1100 - 3400 meters in size. More Details Halloween near-Earth asteroid 2003 YT1 has Polaris encounter on 2 November

Source: Astronomy Now

It would seem that All Hallows' Eve is a good time to spot near-Earth objects (NEOs). In 2015 we had the close passage of an appropriately skull-shaped dead comet, designated 2015 TB145, that missed our planet by just 1.3 lunar distances, or about 302,000 miles (486,000 kilometres). This year, it's the turn of asteroid 164121 (2003 YT1) to pass Earth by a somewhat safer margin ? 3.2 million miles (5.2 million kilometres) at 9:24am GMT on 31 October 2016.

Kirkkaimmillaan kohde oli noin 10 mag ja kuvaushetkellä noin 13 mag, joten oli hyvin havaittavissa Tähtikallion Paramount–Alluna–SBIG 1001 STL -kokoonpanolla, vielä 3 päivän päästäkin.

Kuvausryhmäksi muodostui Oskari Kambiselis ja minä Kari Laihia. Oskari kalibrooi jalustan ja ajeli aina kohteen kuva-alalle. Se jouduttiin tekemään useasti kuvauksen aikana. Minä suoritin varsinaisen kuvauksen MaximDL-ohjelmalla, johon oli kytketty myös kuvun kääntö.

Kuvauskohde liikkui jossain lähellä Pohjantähteä Lohikäärmeen ”pään” tienoilla.

Yli 4 tunnin kuvauksen aikana ei tarvinnut käydä kuin kerran tornilla tarkastamassa, onko luukut oikeassa kohdassa auki. Tornikamerasta tarkastimme muuten tilanteen aina tarvittaessa.

Kuvaus aloitettiin L5×120 s -valotuksella Luminanssi-filtterillä.
Kuva 17.

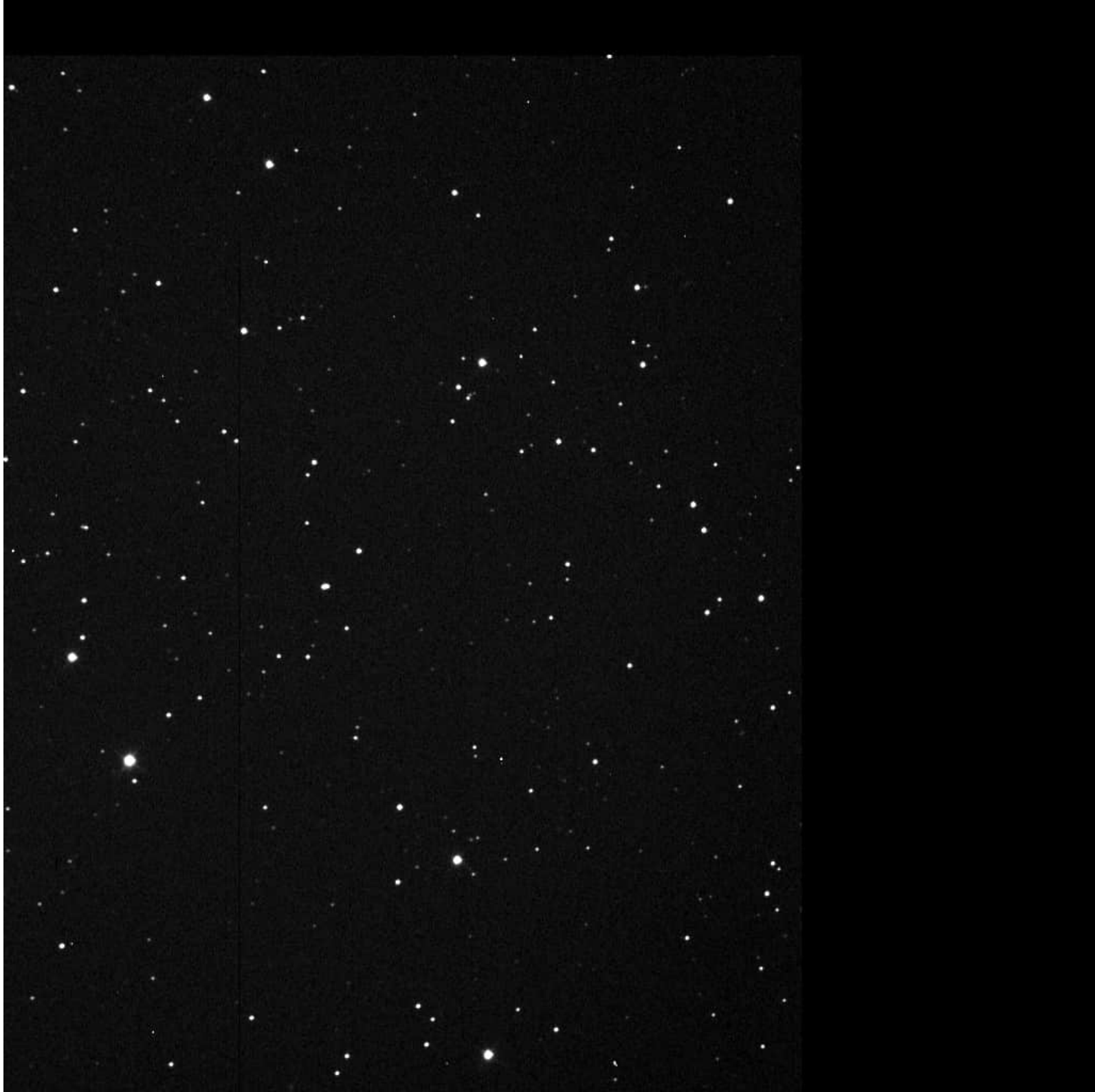
Totesimme, että emme voi käyttää näin pitkiä valotuksia, kohteen nopean liikkeen takia. Lyhensimme valotusajan L5×30 s, tämäkin oli liikaa ja kohde oli edelleenkin soikea. Kuva 18.

Lyhensimme ajan 15 s, joka oli sopiva kompromissi, jolla jatkoimme koko kuvauksen ajan. Kuva 19.

Kuva 17



Kuva 18



Kuva 19



Olin välillä yhteydessä Arto Oksaseen, jolta sain hyviä vinkkejä kuvauksen jatkamiseen. Tarkoituksena oli jatkuva 5 tunnin valotus. Kohdetta ei olisi tarvinnut kuvata näin tiheään, jos tarkoituksena olisi ollut vain muodon selville saaminen. Nopea kuvaussarja mahdollistaa kuvien yhdistämisen, jolloin päästään tarkempaan fotometriaan myöhemmin.

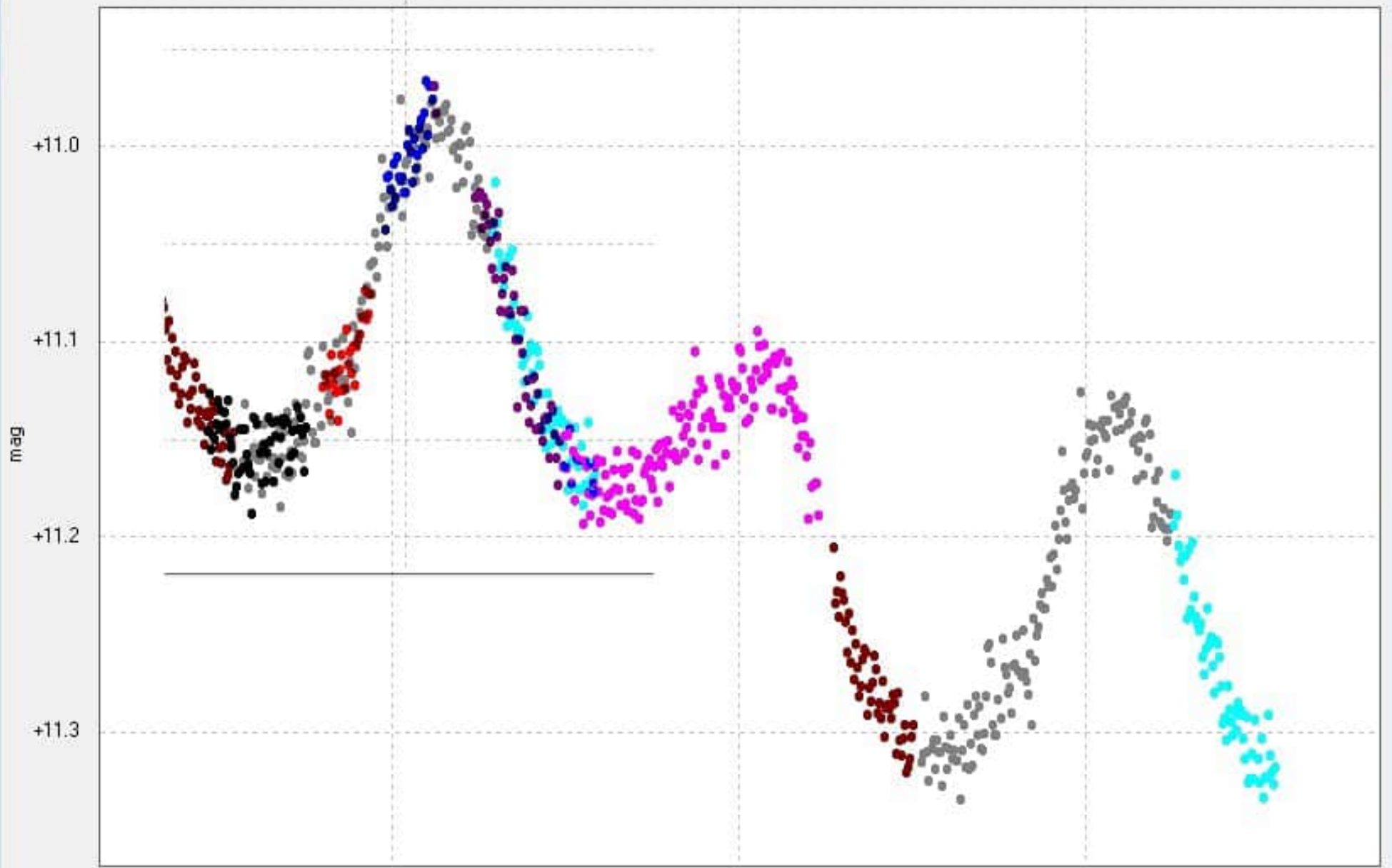
Kuvia tuli noin 22 s välein, kun valotus oli 15 s. Selkeää säätä kesti noin 4 tuntia ja hyviä kuvia tuli yli 600 kpl. Pilvilautoja alkoi tulla häiritsemään kuvausta, mutta jatkoimme kuvausta edelleen, jotta saisimme kuvia myös pilvien välisistä aukoista. Kaikkiaan 720 ruudun jälkeen taivas oli jo täysin ummessa. Kalibrointikuvia saatiin vain darkit ja biasruudut, mutta flat-kuvat puuttuivat.

Kameran kennon jäähdytys saatiin tosin -40 °C, viileän sään ansiosta. Valmiita kuvia on 1,300,600 kuvan yksittäiskuvat. Tähtien mukaan pinotut 1_v-118, 119-170, 171-322, 324-520, 521-629, 630-661, 662-720.

Hieno poikkeus muiden tähtikuvien joukossa, koska kappaleen liikkeen näki liveinä kuvatessa. Havaintokeskuksen salin suurelta näytöltä oli hienoa seurata kuvausta. Kuvauksen aikana tuli paikalle myös muutakin talkooväkeä ihastelemaan näytelmää.

Laitoin myöhemmin kuvasarjan Avaruus.fi-foorumilla jakoon. Timo Kantola otti kopin ja teki hienon fotometriian, josta käy ilmi pyörimisjakso. Kuva 20.

Mittaus ObsWin-ohjelmassa Kuva 21.



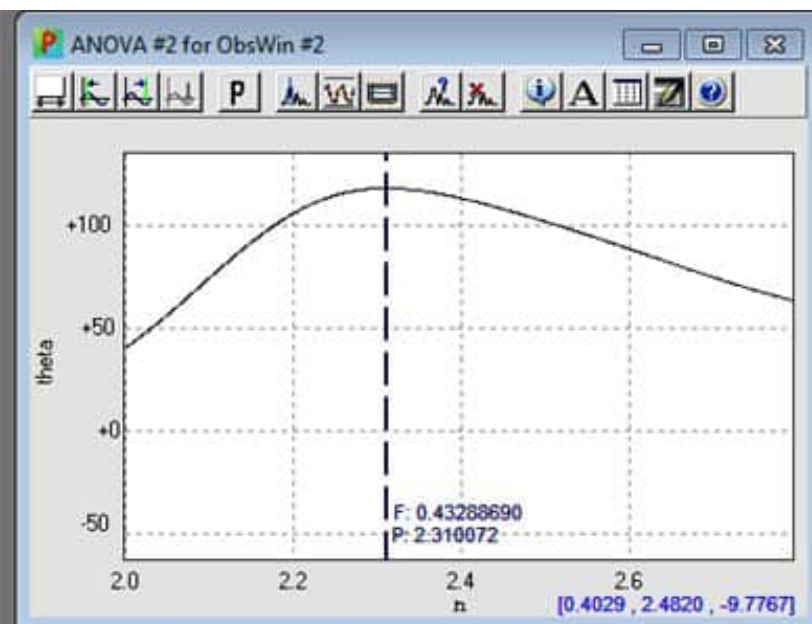
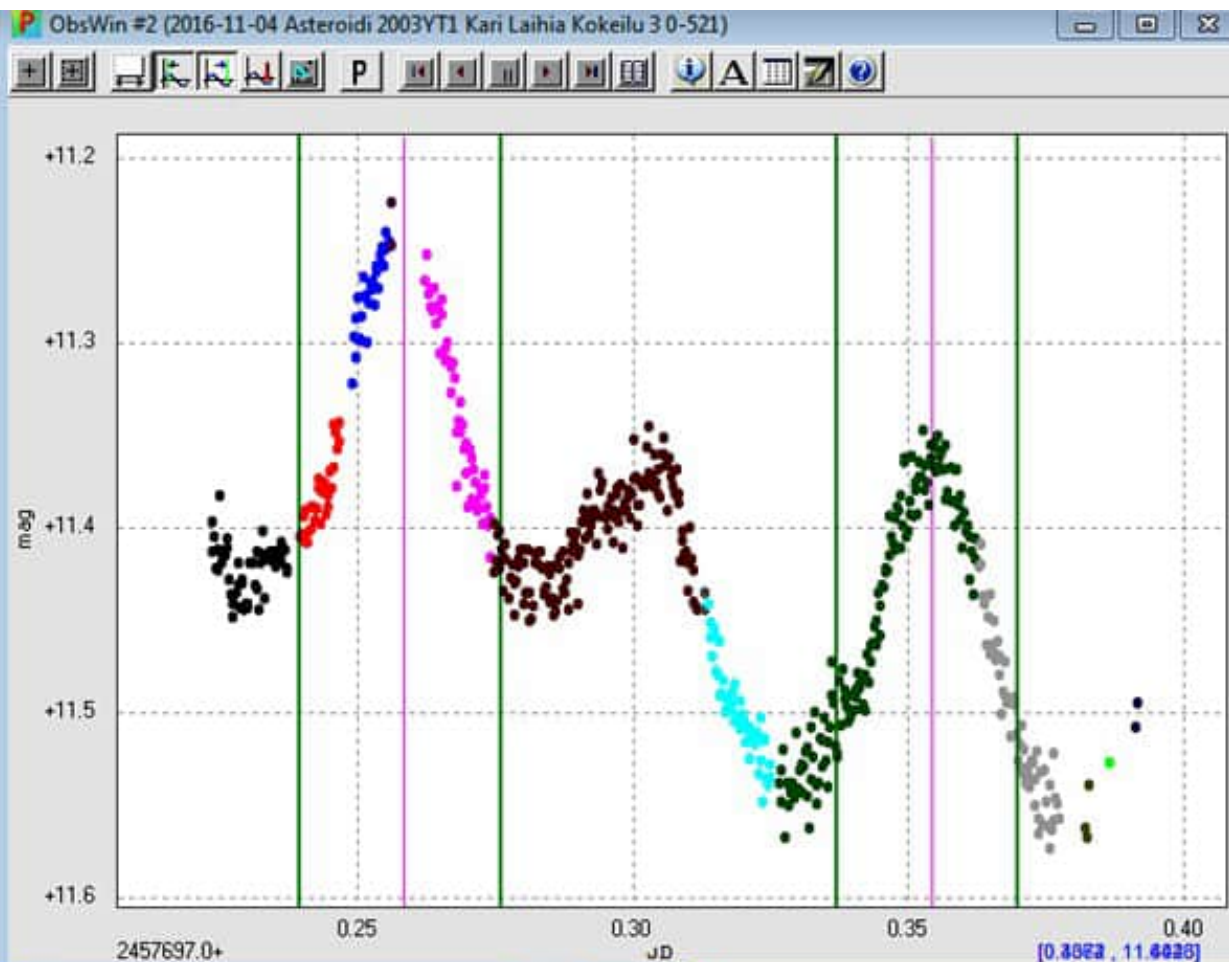
2457697.0+

0.25

0.30

0.35

[0.2080 , 10.9296]



Info Form

ANOVA #2 for ObsWin #2

Freq. Cursor value (h): +/-

Freq. Cursor value (c/h): +/-

False Alarm Probability 1: +/-

False Alarm Probability 2: +/-

Number of obs:

Time span: d

Epoch:

Number of harmonics:

Extremum for ObsWin #2 (2016-11-04 Asteroidi...)

Extremum type: Minimum Maximum

Interpolation: None Spline Linear

Results

Extremum at: JD
+/-

Extremum for ObsWin #2 (2016-11-04 Asteroidi...)

Extremum type: Minimum Maximum

Interpolation: None Spline Linear

Results

Extremum at: JD
+/-

Aloitus asteroidikuvaukseen

Tästä tapahtumasta innostuttiin asteroidikuvaukseen Tähtikalliolla. Myöhemmin 2017 maaliskuussa se johti Suomi 100 -projektimme aloittamiseen. Lista kuvatuista asteroideista "Asteroidit Tähtikallio.txt" 5.12.2021 asti kaikkiaan 643 asteroidia. Tähän päivään mennessä olemme kuvanneet Taivaanvahtiin kaikkiaan 1 003 asteroidia.

Observatoriokoodin haku

Observatoriokoodin hausta oli ollut puhe jo useamman vuoden, esim. Arto Oksanen oli kehottanut sitä jo vuosia sitten. Olin katsonut sen tarpeettomaksi suurten robottiobservatioiden havaintojen suurten määrien takia.

Tuli kuitenkin aika pohtia sitä Suomi 100 -projektin päättymisen jälkeen! Keskustelimme observatorion nimestä, josta emme oikein päässeet yhteisymmärrykseen.

Homma jäi minulle, koska olin tehnyt kaikkien kuvaamiemme asteroidien mittaamisen sekä laittamisen Taivaanvahtiin.

Jätin hakemuksen Wed, 31 Aug 2022 09:17:11, 2022-08-14 ... 2022-08-28 kuvatuista asteroideista. Kaikkiaan lähetin havainnot 6 kohteesta yhteensä 29 paikkamittausta. Ensimmäinen havainto ei mennyt läpi muotovirheen takia. Oskari lähetti korjausehdotuksen ja lähetin uudelleen Wed, 31 Aug 2022 10:40:21.

Vastaus, jossa pyydettiin täydentämään hakutiedot, tuli sähköpostiini heti ja luvattiin käsitellä havainnot tietokantaan, mikäli ne täyttävät ehdot.

Vastaus:

From: "Veres, Peter" <peter.veres@cfa.harvard.edu>

Date: Wed, 31 Aug 2022 10:06:44 -0400

Subject: Re: New obscode request

To: klaihia@sci.fi

"Dear observer,

Your observing site has been assigned the observatory code M31. The observatory code will become publicly visible on the MPC website tomorrow after the Daily Orbit Update (DOU).

Best,

On Wed, Aug 31, 2022 at 7:40 AM

<new_obscode_request@minorplanetcenter.net> wrote:

Observatory code request:

2022-08-31T11:40:41+00:00

contact_name: K. Laihia

email_adr: klaihia@sci.fi

observatory_name: Ursa Havaintokeskus

observatory_site: Artjärvi ,Tähtikallio

observatory_country: Finland

observatory_lat: 60 44 00.6 N

observatory_long: 26 12 46.1 E

observatory_alt: 69

telescope_height: 3.5

reference: google_earth" .

Observatoriokoodimme on siis M31 :) , on ainakin helppo muistaa !

Olemme jättäneet tämän jälkeen kaikkiaan 28 lähetystä, joista 1 oli tuplalähetys!

Kuva 22.

Kaikkiaan ASTDys-2-sivuston mukaan olemme 2024-11-07 mennessä kirjanneet 3 287 havaintoa joista 70 ei ole täyttänyt vaatimuksia, mutta niitä ei ole poistettu.

2022-08-31T101824.001_0000Eno8.txt	6.7.2023 10:28
2022-09-05T13 10 57.000_0000Eoc3.txt	6.7.2023 10:30
2023-03-31T120254.001_0000F74V.txt	6.7.2023 10:06
2023-05-01T153439.000_0000F9J2.txt	6.7.2023 10:09
2023-06-09T051328.001_0000FBi8.txt	6.7.2023 10:16
2023-06-28T105900.000_0000FDEw.txt	6.7.2023 10:47
2023-07-06T063443.001_0000FDYF.txt	6.7.2023 10:48
2023-11-04T085251.000_0000FWQD.txt	4.11.2023 11:06
2023-11-07T124836.001_0000FX3K.txt	7.11.2023 14:57
2023-11-09T140457.000_0000FXVD.txt	9.11.2023 16:11
2023-11-13T123321.001_0000FYBO.txt	13.11.2023 14:40
2023-12-27T155840.001_0000Fi4x.txt	27.12.2023 18:04
2024-03-27T160815.000_0000FuLm.txt	30.3.2024 11:55
2024-04-01T073735.000_0000FuzR.txt	1.4.2024 19:25
2024-04-19T045511.000_0000FxpI.txt	19.4.2024 8:09
2024-04-26T161250.000_0000Fygf.txt	26.4.2024 19:58
2024-05-18T112341.000_0000G1YV.txt	18.5.2024 17:54
2024-06-27T073158.001_0000G5A9.txt	27.6.2024 10:39
2024-08-08T055051.001_0000GBke.txt	8.8.2024 9:00
2024-08-28T110927.000_0000GEE1.txt	21.9.2024 20:52
2024-09-20T132910.001_0000GHhP_uudelleen_Läh...	20.9.2024 17:46
2024-09-23T053129.000_0000GHxl.txt	23.9.2024 8:43
2024-09-26T054657.001_0000GISs.txt	26.9.2024 8:59
2024-10-07T054231.001_0000GKec.txt	7.10.2024 9:28
2024-10-24T062139.000_0000GMmW.txt	24.10.2024 9:29
2024-10-27T111243.001_0000GNFS.txt	27.10.2024 13:20
2024-11-07T133918.001_0000GPCe.txt	7.11.2024 15:45
2025-01-11T083720.000_0000GYAZ.txt	11.1.2025 10:46

Komeetat ja NEO-asteroidit tulevat nopeimmin tietokantaan jopa samana päivänä kun lähetetty!

C/2020 V2 (ZTF) komeetta:

Linkki https://minorplanetcenter.net/db_search/show_object?object_id=CK20V020.

Etsitään Ctrl-F M31, kaikkiaan 4 havaintoa.

Muiden observatorioiden havainnot sekä niiden dynamiikka laskettuna löytyy ASTDys-2:sta. Ohjelma on italialaisen yliopiston kehittämä järjestelmä, joka on kaikkien käytössä. Sinne joutuvat kaikkien asteroidien havainnot 2–6 kk aikana. Sieltä löytyvät myös kaikkien observatorioiden paikat ja havaintojen määrät. Asteroidien nimen perusteella saa myös kaikki kohteesta tehdyt havainnot sekä niiden laskettu dynamiikka.

AstDys-linkit

Kotisivu <https://newton.spacedys.com/astdys/>

Objektit

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=1.0.0>

Observatoriot

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=2.0&o=>

DESIGNATION QUERY

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=3.0>

ORBITAL ELEMENTS

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=4>

RELATED SITES

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=6>

Tekijät

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=7.0>

Helppi

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=7.1>

Tulokset rivillä

<https://newton.spacedys.com/astdys/index.php?pc=8.1.10>