

2019-5

Sisällysluettelo

- Raketti-ilmiöiden jäljillä
- Kuu puolivarjossa
- Kevään komeetta C/2017 T2 (PANSTARSS)
- Tähtitaivas, ikuinenko?
- Lukijoiden kuvat, helmiäispilviä ja syvää taivasta
- Kelikalenteri loka-marraskuu 2019
- Merkuriuksen ylikulku jäi Suomessa pilvien taakse
- Australian tähtimatka elokuussa 2019
- Lumenvälkeää ja yönmustaa

Raketti-ilmiöiden jäljillä

📁 Avaruustekniikka, 📁 Tekokuut ja raketti-ilmiöt 🕒 30.12.2019 💬 0 👤

Veikko Mäkelä



Norjan Andøyasta Nasan 6.4.2019 laukaisema tutkimusluotaus kemikaalipilvineen. Kuva: Timo Koivisto.

Veikko Mäkelä:

Suomi on rakettitoiminnan kannalta edullisessa paikassa. Vuosien mittaan suomalaisten harrastajien haaviin on tarttunut lukuisia avaruustoiminnan taivaalle aiheuttamia ilmiöitä. Haastattelimme Leo Wikholmia, joka on kerännyt raketti-ilmiöarkistoa jo vuodesta 1990 lähtien.

Suomen sijainti on rakettitoiminnan näkökulmasta hämmästyttävän

edullisella paikalla. Meistä noin 1 500 km itään sijaitsee Neuvostoliiton, nyttemmin Venäjän, aikanaan vilkkain kosmodromi eli avaruuskeskus Pletsetsk. Lähialueillamme ovat myös Ruotsin Kiirunan ja Norjan Andøyan keskukset, joista ammutaan lähinnä koeraketteja. Myös Pohjoisen jäämeren ja Kuolan niemimaan alueen sotilaallinen ohjustoiminta ovat tuoneet suomalaisharrastajien nähtäville mitä uskomattomimpia raketti-ilmiöitä.

Raketti-ilmiöarkisto syntyy

"Luettelo raketti-ilmiöistä alkoi hahmottua noin vuonna 1990", kertoo **Leo Wikholm**. Ursan ilmakehän valoilmiöiden jaostoon oli perustettu 1988 rakettikokeiden alajaosto, jota veti **Markus Hotakainen**. Vuoden 1989 lopulla tämä erotettiin omaksi jaostokseen ja Markus antoi vetovastuun Leolle. *"Otin silloin mukaan myös satelliitit ja aloin kehittämään myös raketti-ilmiöpuolta",* Wikholm valottaa.

Voimakas kipinä avaruustoiminnan havaintojen kirjaamiseen syntyi Wikholmin mukaan 1980-luvulla näkyneiden lukuisten raketti-ilmiöiden ansiosta. Rakettilaukaisujen ohella nähtiin myös barium-kokeita, jollaisen Leo kertoo itsekin nähneensä. *"Aloin hiljalleen kokoamaan luetteloa kaikista ilmiöistä, kun niitä tuntui näkyvän vähän väliä",* hän muistelee.

Näitä taivaanilmiöitä oli toki tarttunut taivaankatselijoiden haaviin jo 1970-luvulla.

Heikki Oja lahjoitti jaoston käyttöön kaikki lehtileikkeet ja havainnot, jotka hän oli kerännyt Tähtitieteen laitokselle outojen valoilmiöiden tutkimista varten. *"Tuo arkisto innoitti minua entisestään, sillä se koostui hyvin värikkäistä lehtijutuista ja harrastajien lähettämistä*



Raketti-ilmiö 15.4.1975,
mahdollisesti barium-
koe havaittuna

kertomuksista”, Wikholm riemuitsee. Näin alkoi rakentua laaja luettelo Suomessa nähdystä raketti-ilmiöistä.

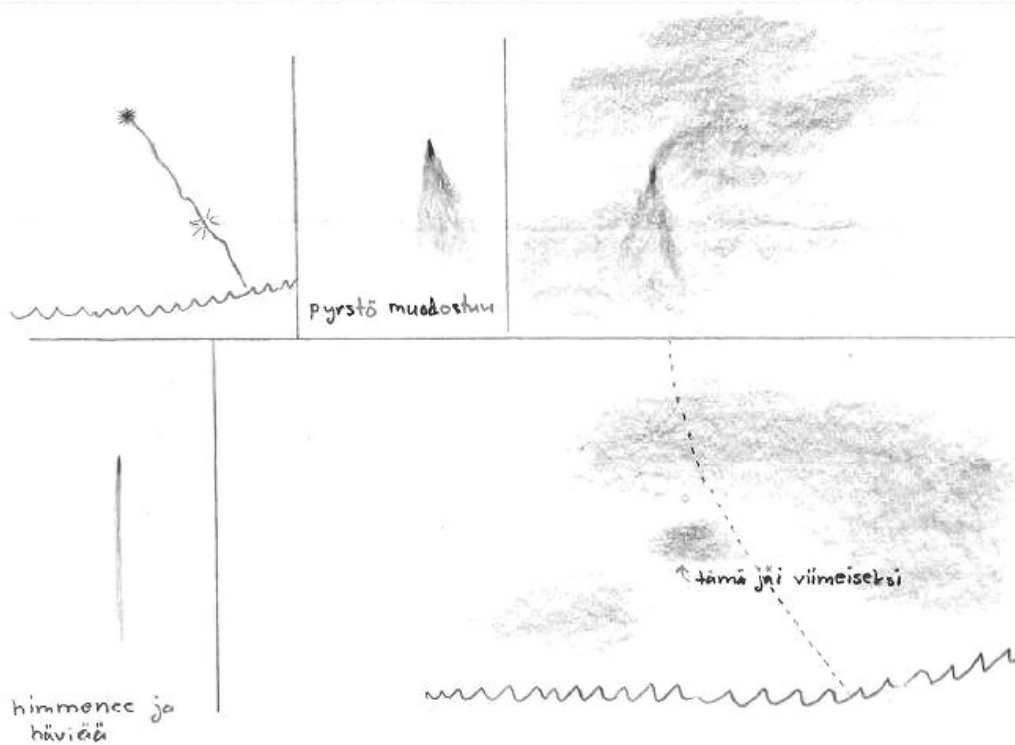
Kannonkoskella.
Piirros: Timo Keski-
Petäjä.

Tietoja monista lähteistä

Ojan toimittama Tulipalloja taivaalla -kirja (Ursa, 1978) kertoi paitsi meteoreista ja meteoriiteista, myös raketien aiheuttamista ilmiöistä. Leo kertoo keränneensä kyseisestä teoksesta muun muassa tapahtumien ajankohtia. ”Näiden lisäksi pengoin myös vanhat Tähtiaika-, Avaruusluotain- ja Tähdet ja Avaruus -lehdet ja keräsin niistä mainintoja raketti-ilmiöistä tai oudoista valoilmiöistä”, hän täydentää.

Wikholm kertoo myös vierailleensa Ilmatieteen laitoksella tutkimassa revontulikameroiden havaintoja. ”Sodankylän revontulikameran kuvat oli tallennettu kaitafilmeille, ja niitä katselemalla löytyi melko montakin valoilmiötä, jotka olivat ilmiselviä raketti-ilmiöitä”, Leo toteaa.

”Heikki Ojan arkisto on keskeisin lähde kaikelle. Lisäksi jaostoon tuli ihan aitoja havaintoja 1990-luvulta lähtien”, Wikholm kertoo. Hän harmittelee, ettei ihan kaikkia alkuperäishavaintoja ole löytynyt.



Rakettilaukaisu 16.12.1977 havaittuna Konneveden Istunmäellä. Ilmiö lienee ollut myös bariumkoe. Piirros: Matti Hänninen.

Outojen taivaalla näkyvien ilmiöiden kohdalla ei voi välttyä ufo-viittauksilta. Leo kertoo, että jossain määrin vinkkejä havaintoihin on antanut myös Suomen ufotutkijat ry, joiden kanssa hän teki jonkun aikaa yhteistyötä ilmiöiden alkuperän selvittämiseksi. Heiltä tuli myös linkkejä venäjänkielisiin havaintoihin, joiden alkuperää he pyysivät tutkimaan.

Sähköiseen muotoon

Raketti-ilmiöluetteloa pidettiin alusta alkaen sähköisessä muodossa. Sen ensimmäisiä versioita julkaistiin myös paperille painettuna harrastajien Ursa Minor -lehdessä. Numerossa 2/1990 oli Leon useampisivuinen juttu raketti-ilmiöistä.

Arkiston syntymisen aikaan ei ollut vielä internetiä, ainakaan koko kansan saatavilla. ”Ensimmäinen luettelo taisi syntyä CSV-muotoon ja se sijaitsi

Ursan Mizar BBS -boksissa", Leo valottaa. Tuohon aikaan tietotekniikassa aktiivisimmat harrastajat ottivat yhteyksiä tietokoneella puhelimen ja modeemin välityksellä bulletin board -systeemeihin eli kansanomaisemmin bokseihin.

Nettiversio syntyi väistämättä, kun Ursa 1990-luvun puolivälin jälkeen avasi www-sivut internetiin. Tekokuut ja raketti-ilmiöt -jaoston sivuilla oli saatavissa raketti-ilmiöiden luettelo. Reilun parinkymmenen vuoden aikana luettelo on siirtynyt verkkosivu-uudistuksesta toiseen ja kehittynyt siinä sivussa. Uusin versio löytyy nykyisen avaruustekniikkaryhmän sivuilta.

Moninaisia ilmiöitä

Raketti-ilmiöt ovat monimuotoisempia kuin alkuun luulisi. Luonnollisesti siellä on perinteisiä laukaisuja, joissa kantoraketti vie kiertoradalle satelliitin. Venäjän Pletsetkistä ammuttujen laukaisujen alkuvaiheet näkyvät ajoittain Suomeen, vaikka tyypillinen lähetyssuunta on meistä poispäin eli itään tai koilliseen.

Muurmanskin ympäristö Kuolan niemimaalla ja Pohjoisen jäämeren seutu ovat Venäjälle strategisesti tärkeitä alueita ja laivasto suorittaa siellä aika ajoin erilaisia ohjuskokeita. Usein nuo eivät paljon poikkea kantorakettilaukaisuista, mutta toisinaan ohjuksilla tehdään monimutkaisia manöövereitä, joista taivaalle jää mutkikkaan kiemuraisia jättövanoja.

Kiehtovimpia ovat ehkä erilaiset kemikaalikokeet. Koeraketista päästetään ilmakehään erilaisia yhdisteitä, jotka loistavat taivaalla laajentuvina pilvinä. Tyypillisimpiä aineita ovat olleet barium ja strontium. Nasa on käyttänyt myös litiumia ja trimetyylialumiinia. Jättöpilvien käyttäytymistä seuraamalla voidaan tutkia ylem্পää ilmakehää. Takavuosina näitä tehtiin runsaammin, mutta nykyään harvemmin. Tuorein tapaus on kuitenkin niinkin läheltä kuin 6.4.2019 Norjan Andøyasta (ks. aloituskuva).

”Nykyisin rakettilaukaisujen ilmiöt ovat vähentyneet”, kertoo Leo Wikholm.



Falcon 9 FT -raketin
toisen vaiheen jälki
tallentui 22.2.2018

Mikkelin Ursan
tulipallokameraan.

Kuva: Aki Taavitsainen.
Napsauttamalla saat
kuvan suuremmaksi.

Niitä toki nähdään, mutta aiempaa harvemmin. Uutena ilmiönä ovat kantorakettien polttoainepäästöt lennon loppuvaiheissa. Leo kertoo, että joidenkin rakettityyppien yhteydessä on mahdollista nähdä hetkellisesti hohtavia liikkuvia läiskiä taivaalla, kun raketin rata kulkee Suomen läheisyydestä. Tällaisia ovat olleet mm. SpaceX-yhtiön Falcon-kantorakettien päästöt. Nämäkin ovat raketti-ilmiöitä, vaikka tapahtuvatkin jo kiertoratakorkeuksilla, Wikholm huomauttaa.

Sävähdyttäviä ilmiöitä

Raketti-ilmiöt ovat aina hiukan hätkähdyttäviä, asiaa tuntemattomalle jopa pelottavia. Ne ovat lähes aina yllättäviä ja normaaleihin taivaanilmiöihin verrattuna jotenkin outoja.

Muistelimme Leon kanssa omia kokemuksiamme raketti-ilmiöistä. Molemmat muistamme 27.7.1988 koko pohjoistaivaan peittäneen värikkään jättövanojen verkoston, jonka aiheutti Kuolasta laukaistu ohjuskoe.

Mieleenpainuvimmaksi tapaukseksi Leo nostaa kuitenkin 17.9.1986 näkemänsä ilmiön. Oli tähtikirkas ilta, ja hän oli tekemässä kiikarilla kerrostalon ikkunasta havaintoja muuttuvista tähdistä. ”*Asuimme korkealla 7. kerroksessa ja näkyvyys horisonttiin oli hyvä. Kiinnitin huomiota liikkuvaan ja nousevaan pisteeseen koillisen suunnalla*” Wikholm kertoo. Aluksi hän arveli tuota lentokoneeksi, mutta pian sen alle muodostui valokeila. Yhtäkkiä valo sammui ja tilalle alkoi muodostua sinertävän

hohtava pilvi. ”*Se oli jotain ihan käsittämätöntä, sillä en keksinyt ilmiölle mitään selitystä*”, Leo muistelee. Taivaalle jäi laajeneva turkoosi pilvi, jota hän ehti esittelemään vanhemmilleenkin. Taivaallinen ilmiö pääsi tv:n iltauutisiin, joista selvisi, että kyseessä oli bariumlataus.

Yksi hämmästyttävimmistä rakettilaukaisujen ilmiöistä on taivaalle syntyvät spiraalimuodot. Niitä nähdään aika ajoin, ja niiden oletetaan syntyvän, kun yksi kantoraketin moottoreita jää hetkeksi käyntiin muiden jo sammuesssa. Tällöin rakettivaihe alkaa pyöriä kuin sadettaja jättäen ympärilleen spiraalimaisen jättövanan. Näistä tunnetaan takavuosilta muutamia esimerkkejä, mutta Leo nostaa tuoreemmasta muistista Pohjois-Norjassa nähdyn spiraalin 9.12.2009, joka herätti tiedotusvälineissäkin paljon huomiota. Tähdet ja avaruus 1/2010 käsitteli kattavasti tapausta.

Selityksiä etsimässä

Rakettikoearkistoa kerätessään Leo on yrittänyt selvittää kulloisenkin ilmiön alkuperää. ”*Ilmiön tyypistä voidaan päätellä ilmiön aiheuttajaa*”, Wikholm selittää. Esimerkiksi barium-kokeet on helppo tunnistaa.

Nykyään tietoa on paljon internetissä, mutta aiemmin suuri apu löytyi yllättäen Atlantin takaa. Leo kertoo tehneensä paljon yhteistyötä **James Obergin** ja **Jonathan McDowellin** kanssa. Wikholm kertoo aikanaan myös toimittaneensa mainituille omaa luettelotietoaan.

Oberg on erikoistunut ilmiöiden aiheuttajien tutkimiseen ja on antanut vuosien varrella joitakin erittäin syvällisiä selvityksiä ohjuskokeista ja muista laukaisuista, Leo valottaa. McDowell on puolestaan toimittanut vuodesta 1989 lähtien verkossa *Jonathan's Space Report* -julkaisua. Myös tästä lähteestä Leo kertoo saaneensa tietoa muuan muassa ohjuslaukaisuiden ajankohdista. Täältä on ollut hyvä aina välillä käydä tarkastamassa, täsmääkö aika jonkun havainnon kanssa.

Julkisista satelliittilaukaisuista on suhteellisen helppo saada tietoa. Sotilaalliset laukaisut on oma lukunsa. Kysymykseen, onko ohjuskokeista ollut vaikea saada tietoa, Leo vastaa että aikoinaan niitä oli äärettömän hankala selvittää, mutta ”.. *James Oberg tiesi kyllä ihan kaiken*”, Wikholm hämmästelee. Häneltä tuli tieto, milloin mikin ohjus laukaistiin.

Vielä yhdeksi lähteekseen Leo mainitsee **Geoffrey Falworthin** British Astronomical Associationista, BAA:sta. Falworth auttoi Leoa satelliittiharrastuksen alussa 1980-luvun lopulla. Falworthista oli sittemmin apua myös rakettikokeiden ja satelliittilaukaisujen ajankohtien erottelussa.

Taivaanvahti ja raketti-ilmiöarkisto

”*Taivaanvahti on mullistanut havaintojen keräämisen*”, Leo laukaisee. Tähtitieteen harrastajat ja muut taivaan tarkkailijat kokevat sen helpoksi tavaksi raportoida havaintojaan. Muuta kautta ei kuulemma enää havaintoja tulekaan. Tämä toki koskee uusia tapauksia.

Taivaanvahti on myös helpottanut Wikholmin työtä. Hän kiittelee myös moderaattorikollegoitaan, jotka ehdivät ottamaan vastaan havainnot ja alkamaan nopeasti analysoida niitä. ”*Oikeastaan minä vain ehdin katsoa ja ihailla vierestä*”, Leo myhäilee.



Glonass M (Kosmos 2522) -satelliitin laukaisu Sojuz 2-1b -rakeitlla
22.9.2017. Kuva-animaatio: Voitto Pitkänen.

Taivaanvahdin ja raketti-ilmiöarkiston välille on tarkoitus rakentaa toimiva yhteys. Taivaanvahti esittelee kuvat ja havaintokertomukset, kun raketti-ilmiöarkisto kertoo lyhyet analyysit ilmiöistä. Jo nyt arkistosta on linkit Taivaanvahdissa julkaistuihin havaintoihin, jos niitä on tarjolla.

Taivaanvahdissa on havaintoihin pyritty merkkamaan mistä raketista ja mahdollisesti satelliitista kulloinkin on kyse. Pohdinnassa on myös linkitys raketti-ilmiöarkiston analyyseihin.

Vanhat raketthavainnot Taivaanvahtiin!

Taivaanvahti on auttanut keräämään kaikki uudet raketti-ilmiöt. Kaipaisimme sinne myös vanhoja havaintoja, jotta ne voitaisiin linkittää raketti-ilmiöarkiston analyyseihin. ”Nyt, jos koskaan, olisi aika kaivaa vanhat havainnot esiin ja kirjata ne Taivaanvahtiin”, kehottaa Leo Wikholm. Näin ne tulisivat ainakin jossain muodossa

tallennetuksi. Valokuvat ja piirrookset kannattaa skannata havainnon yhteyteen. Päivämäärät ja kellonajat ovat myös tärkeitä. Jos nuo ovat hukassa, voimme ainakin yrittää selvittää vanhojen arkistomerkintöjen avulla, mihin tapahtumaan havainto liittyy.

*Raketti-ilmiöt raportoidaan Taivaanvahdin **Harvinaiset pilvityypit** -lomakkeella. Valitse ilmiöksi **Rakettilaukaisu**.*

Lisätietoihin voi tarvittaessa täydentää, onko kyse raketin vaiheen näkymisestä taivaalla, vain raketin jättövana vai barium- tai muu kemikaalipilvi.

Linkkejä

[Avaruustekniikkryhmän raketti-ilmiöarkisto](#)

[Raketti-ilmiöt Taivaanvahdissa](#)

[Havaintolomake Taivaanvahdissa](#)

[Tony Spellin analyysi 9.12.2009 spiraali-ilmiöstä](#)

[Jonathan's Space Report](#)

Kuu puolivarjossa

📁 Pimennykset ⌚ 30.12.2019 💬 0 👤 Veikko Mäkelä

Veikko Mäkelä ja Paula-Christiina Wirtanen:

Vuonna 2020 näkyy Suomessa kolme Kuun puolivarjopimennystä.

Näistä ensimmäinen 10.1. näkyy parhaiten koko maassa.

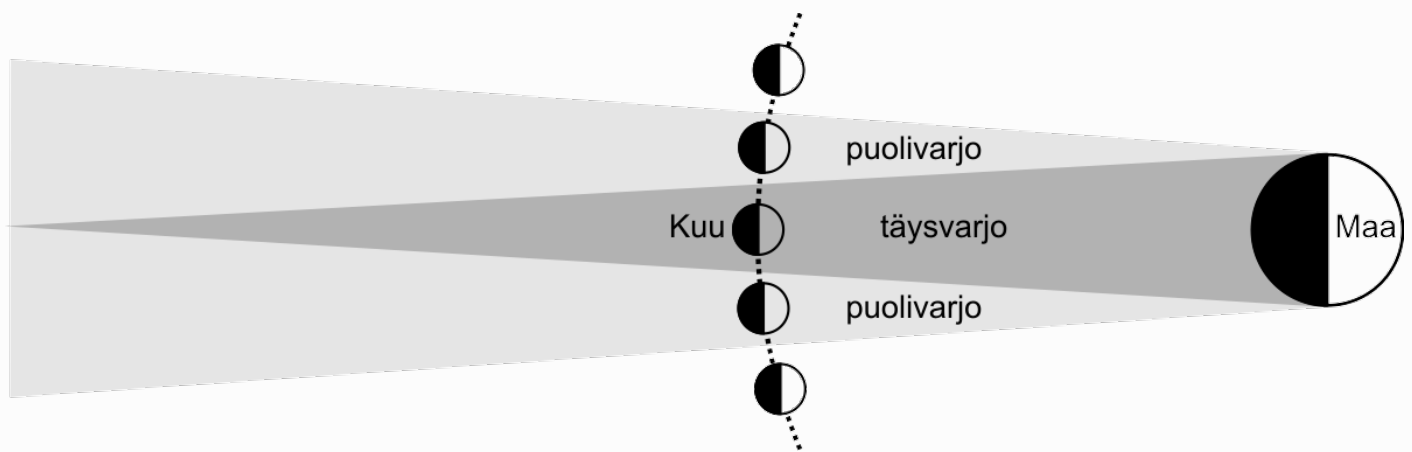
Pimennyksen jälkeen voi ihailla täysikuun mare-alueita.

Vuonna 2020 emme saa nauttia täydellisistä tai osittaisista kuunpimennyksistä. Seuraava osittainen pimennys näkyy marraskuun 19. päivä vuonna 2021 ja se on havaittavissa Suomessakin. Seuraava maailmalla näkyvä täydellinen kuunpimennys on jo 26.5.2021, mutta sellaista, jossa täydellinen vaihe näkyy myös Suomessa, saamme odottaa peräti syyskuun 7. päivään vuonna 2025.

Vuoden 2020 aikana tapahtuu kuitenkin peräti neljä kuunpimennystä, mutta ne kaikki ovat puolivarjopimennyksiä. Kolme näistä on nähtävillä Suomessa. Parhaiten havaittava tapahtuu heti tammikuun täydenkuun aikaan, 10.1.2020.

Puolivarjopimennyksen anatomiaa

Kun maapallolla nähdään kuunpimennys, tapahtuu Kuussa samaan aikaan Maan aiheuttama auringonpimennys. Maa heittää avaruuteen varjokartion, jossa keskellä on täysvarjo ja sen ulkopuolella puolivarjo. Kuu voi sukeltaa kokonaan täysvarjoon, jolloin tapahtuu täydellinen kuunpimennys. Tai sitten täysvarjo voi peittää vain osan Kuun kiekosta, jolloin näemme osittaisen kuunpimennyksen.



Maapallo heittää avaruuteen varjokartion, jonka keskiosassa on täysvarjo, jonka sisällä Aurinko peittyy kokonaan Maan taakse. Reunoilla on puolivarjo, jossa Aurinko näkyy osittain peittyneenä. Maan ja Kuun koot sekä niiden välinen etäisyys eivät ole keskenään mittakaavassa.

Kuva: Veikko Mäkelä.

Ajoittain käy niin, ettei täysvarjo edes yllä Kuun kohdalle, mutta ulompana oleva puolivarjo osuu vielä Kuun kiekkoon. Niillä alueilla, joihin puolivarjo lankeaa, vain osa päivätähtemme kiekosta peittyy Kuusta katsottuna, eli siellä tapahtuu osittainen auringonpimennys.

Maanpäällisistä auringonpimennyksistä tiedämme, ettei maisema juuri pimene, ennen kuin Auringosta näkyy enää kapeahko sirppi, näin myös Kuussa. Niinpä Maasta katsoen puolivarjopimennyksen aikana Kuun kiekko tummuu havaittavasti vasta suhteellisen lähellä täysvarjon reunaa. Kuu ei näytä punaiselta tai siltä, että siitä olisi puraistu pala pois. Puolivarjopimennys saattaa kokemattomalta jäädä jopa huomaamatta. Mutta mikäli sattuu tuolloin katsomaan Kuuta, se ei näytä aivan normaalilta täysikuulta.

”Syvä” puolivarjopimennys

Tammikuun 10. päivän pimennyksen aikaan maapallon täysvarjo kulkee Kuun eteläpuolelta ja vain puolivarjo lankeaa Kuun kiekon päälle. Tässä

pimennyksessä siten, että puolivarjo peittää lähes koko Kuun kiekon. Niin sanottu puolivarjomagnitudi (penumbral magnitude) on 0,90 eli 90 % Kuun pinnasta on puolivarjossa.

Täysvarjo kulkee melko läheltä Kuun eteläreunaa, joten kiertolaisemme eteläiset osat tummuvat jonkun verran, eniten aivan kiekon reunalta. Tämän voi lukea myös pimennyksen täysvarjomagnitudista (umbral magnitude), joka on $-0,12$. Se kertoo, että täysvarjon reuna käy etäisyydellä, joka on 12 % Kuun kiekon läpimitasta. Tämänkertaisen puolivarjon näkemistä auttaa tuo nollaa lähellä oleva täysvarjomagnitudi.



Kuun

puolivarjopimennyksen
10.1.2020 kulku.

Huomaa, etteivät
kaavioon merkityt täys-
ja puolivarjo näy
taivaalla. Kuva: Veikko
Mäkelä / Tähdet 2020 /
Ursa.

Puolivarjopimennys alkaa klo 19.08 ja on syvimmillään klo 21.10. Näytös on kokonaan ohitse kello 23.12. Puolivarjo on havaittavissa kunnolla vasta pimennyksen keskivaiheilla. Aivan syvimässä vaiheessa Kuun alareuna saattaa näyttää jotenkin vajaalta, muttei kuitenkaan samalta kuin osittaisessa pimennyksessä, jossa varjon reuna on varsin terävä.

Koko pimennyksen ajan Kuu on kohtuullisen korkealla Kaksosten tähtikuviossa. Etelä-Suomessa se kipuaa noin 25 asteesta 50 asteeseen.

Seuraava puolivarjopimennys 5.6.2020 on paljon haastavampi. Se näkyy parhaiten vain

Etelä-Suomessa ja on silloinkin matalalla. Pimennyksen puolivarjomagnitudi on myös huonompi, 0,57. Vuoden viimeinen puolivarjopimennys tapahtuu 30.11.2020. Se näkyy puolestaan vain

Pohjois-Suomessa ja on Utsjoellakin syvimässä vaiheessa aivan horisontin tuntumassa. Pimennyksen puolivarjomagnitudi on kuitenkin parempi 0,82.

Puolivarjon havaitsemisesta

Tarkkailkaa puolivarjoa pimennyksen edetessä. Missä vaiheessa pimennystä voitte sanoa huomaavanne sen? Entä missä vaiheessa se katoaa? Puolivarjo saattaa näkyä paremmin tummissa mare-alueissa kuin kirkkailla ylängöillä. Parhaiten puolivarjoa voinee tarkkailla vertailemalla Kuun kiekon ala- ja yläreunan kirkkauseroa. Kannattaa kuitenkin huomata, että Kuun pinnalla on myös luonnostaan albedo- eli kirkkauseroja.

Pilvisyys useimmiten haittaa havaintoja. Tässä tapauksessa varsinkin, jos Kuun editse lipuva pilvimatto on epätasainen. Silloin se sotkee kiekon kirkkauserojen vertailemisen. Ohut tasainen pilvikerros, jonka läpi Kuu paistaa vaivatta, saattaa yllättäen helpottaa havaitsemista, koska se pienentää täysikuun kirkkautta. Harvoin pilvihuntu on kuitenkaan aivan tasainen.

Kuuta voi tarkkailla paljain silmin tai kiikarilla. Myös kaukoputkea voi käyttää pienillä suurennuksilla, jolloin koko kiekon saa mahtumaan näkökenttään. Kuusuodattimesta, jos sellaisen sattuu omistamaan, on hyötyä putkihavainnoissa.

Kameralla

Kameralla tästä pimennyksestä on aika helposti saatavissa kuvia, joissa puolivarjo tulee esiin. Valokuvaajat voivat ottaa kuvasarjaa Kuusta vakioiduin kuvausparametrein (valotus, aukko, herkkyys). Aloitusarvot kannattaa valita kirkkaan täydenkuun mukaan aivan pimennyksen alkaessa siten, ettei Kuun kiekko ylivalotu. Herkkyytenä voi käyttää melko

pientä arvoa, esimerkiksi ISO 100–200, hyvän sävytasapainon saavuttamiseksi. Koska Kuu on kirkas, pienestä ISO-arvosta huolimatta on mahdollisuus käyttää lyhyitä valotusaikoja.

Jalustasta on hyötyä terävien kuvien aikaansaamiseksi. Seurannasta on iloa, jos käyttää pitkäpolttovälisiä objektiiveja tai kaukoputkea kuvaamiseen. Objektiiviksi suositellaan vähintään 200-millistä. Lyhyemmillä linsseillä luonnollisesti Kuu jää ruudussa pienikokoiseksi.

Pimennyksen alkupäässä ilmakehän himmentävä vaikutus saattaa vähän näkyä kuvissa, mutta syvimmästä vaiheesta pimennyksen loppuun Kuun korkeuden muutoksen vaikutus lienee melko minimaalinen, jolloin tulokset ovat vertailukelpoisia. Hyvän kuvasarjan saaminen edellyttää myös tasalaatuisia olosuhteita.

Vähän pienimuotoisemmin voi ottaa sarjan sijaista vertailukuvaparin syvimmästä vaiheesta sekä pimennyksen alusta ja/tai lopusta.



Juha Ojanperän kuvapari 19.10.2013 Kuun puolivarjopimennyksestä.

Vasemmalla pimennyksen syvin vaihe klo 2.50 ja oikealla kuva pimennyksen jälkeen klo 4.56. Tammikuun 2020 pimennyksessä Kuun alareuna tummuu samalla tavalla, mutta ehkä vähän tummemmaksi.

Havaitsitte sitten visuaalisesti tai kuvaten, laittakaa raporttejanne Taivaanvahtiin **PIMENNYS**-lomakkeella valiten havainnon otsikoksi **Kuun puolivarjopimennys**. Kirjatkaa kellonajoiksi koko havaintojakso, jolloin tarkkailitte pimennysnäytelmää.

Täysikuuta pimennyksen jälkeen

Kun pimennys on ohitse, voitte ihailla täysikuuta sädekraattereineen tai opetella paljainkin silmin näkyvien mare-alueiden nimiä, mikäli ette ole aiemmin sitä tehnyt.

Kannattaa huomata, etteivät mare-alueet ole kirkkaudeltaan samanlaisia. Läntisellä reunalla oleva Myrskyjen valtameri (Oceanus Procellarum) ja Sateiden meri (Mare Imbrium) ovat vaaleampia, kuin itäisellä puoliskolla olevat meret.

Kaukoputkella voi myös huomata Kirkkauden meren (Mare Serenitatis) olevan reunoiltaan selvästi tummempi, kuin keskeltä. Tämä johtuu mare-alueen kahdesta erilaisesta kivimateriaalista. Kirkkauden meren keskellä oleva kiviaines on nuorempaa, noin kolmen miljardin vuoden ikäistä, ja siinä on alle yksi prosentti titaanioksidia. Tummat reunat ovat vielä puoli miljardia vuotta vanhempaa materiaalia ja siellä titaanioksidipitoisuus on huomattavasti suurempi, 1–3 %.

Täysikuuta katsoessa on edellä mainitusta kuusuodattimestakin paljon hyötyä, sillä varsinkin korkealla taivaalla loistava täysikuu on kirkas.

Lisätietoa ja linkkejä

Ursan Tähdet 2020 -vuosikirja, s. 22

[Nasa Eclipse Web Site, Lunar eclipse page](#)

[Taivaanvahdin pimennyslomake](#)

BBC Sky at Night Magazine:

[How to observe and photograph the penumbral lunar eclipse on 10 January 2020](#)

Kevään komeetta C/2017 T2 (PANSTARSS)

📁 Kuu, planeetat ja komeetat 🕒 30.12.2019 💬 0 👤 Veikko Mäkelä

Veikko Mäkelä:

Kevään kirkkain ja ainoa 10 magnitudin paremmalle puolelle kirkastuva komeetta on C/2017 T2 (PANSTARRS). Se liikkuu Perseuksen, Kassiopeian ja Kirahvin tähdistöissä ja ohittaa läheltä useita tähtijoukkoja.

C/2017 T2 (PANSTARRS) löytyi lokakuun 2. päivänä 2017 Pan-STARRS-etsintäohjelman (Panoramic Survey Telescope and Rapid Response System) ykkösteleskoopilla Haleakalan observatoriossa Mauin saarella Havaijilla. Kohde oli löytyessään 19,9 magnitudia.

Periheliinsä komeetta saapuu vasta noin 2,5 vuotta löytymisensä jälkeen eli tulevana keväänä 4.5.2020. Se jää tuolloin Maan radan ulkopuolelle perihelietäisyyden ollessa 1,62 au. Rata on melko tyypillinen ei-jaksollisille komeetoille. Se on melkein paraboloidinen eli eksentrisyys $e = 0.999$, ja rata on melko kallellaan aurinkokunnan tasoa vasten, inkлинаatio $i = 57,2^\circ$.

Tähtijoukkoja reitillä

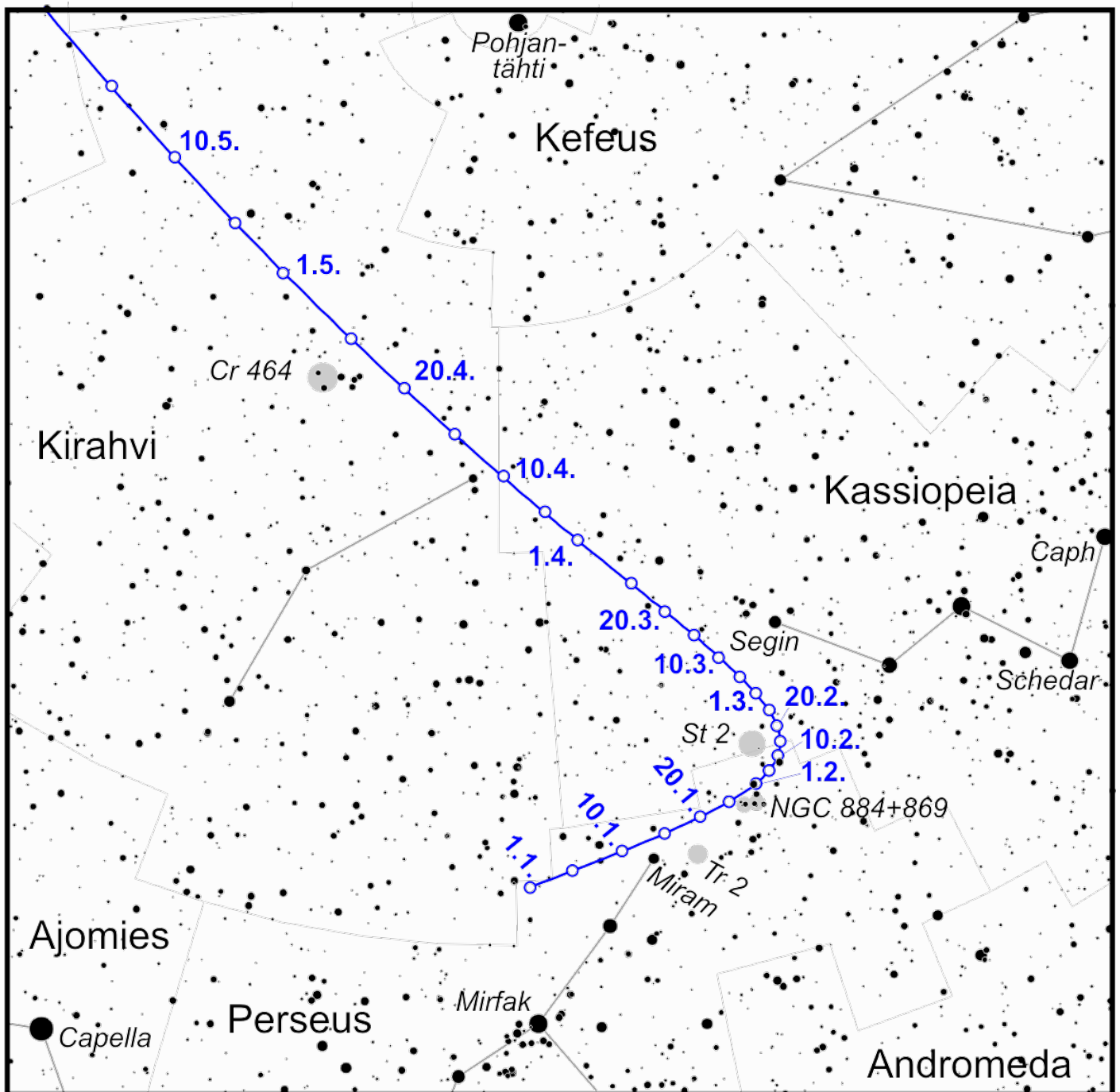
Kuvaajien ja havaitsijoiden kannalta komeetta kulkee kiinnostavaa reittiä. Alkuun pitkin Linnunradan vyöhykettä Perseuksesta Kassiopeiaan, josta se helmikuun puolivälissä kääntyy kohti korkeampia deklinaatioita Kirahviin.

Vuoden alussa komeetta on viitisen astetta pohjoiseen Perseuksen Alfa-tähdestä Mirfakista. Tammikuun 12.–13. päivä pyrstötähti ohittaa Eta-tähden eli Miramin vajaan asteen päästä pohjoispuolelta.

Tammikuun puolenvälin jälkeen komeetta saapuu tähtijoukoista rikkaalle

alueelle Perseuksen Kassiopeian rajamailla. Ensin 16.–19.1. se on Trumpler 2 -joukon lähistöllä ja tammikuun viimeisellä viikolla se on vain 0,5–1,0 asteen päässä Kaksoistähtijoukon (h ja c Persei; NGC 869 ja 884) pohjoispuolella. Helmikuun alkupuoliskolla vuorossa on laaja paljain silminkin erotettavissa oleva Stock 2, jonka etelä- ja länsipuolitse komeetta matkaa. Tammi–helmikuun reitillä on myös muutamia muita himmeämpiä avoimia tähtijoukkoja.

Myöhemmin 25.3. tienoilla komeetta porhaltaa Kirahvissa Collider 464 -joukon pohjoispuolelta. Kyseinen joukko on myös erotettavissa jopa paljain silmin.



Komeetan C/2017 T2 (PANSTARRS) reitti tammikuusta toukokuulle.
Tähtijoukkoluetteloiden lyhenteet ovat Tr = Trumpler, St = Stock ja Cr =
Collinder.

Loppukeväällä C/2017 T2 näkyy Etelä-Suomessa korkealla pohjoistaivaalla noin 50 asteen korkeudella, hiukan Pohjantähden alapuolella. Pohjoisempana Suomessa korkeus on pienempi ja valoisat kevätyöt alkavat haitata pyrstötähden näkemistä.

Kirkkausennusteet vaihtelevat

Toimittaessani Tähdet 2020 -vuosikirjaa alkuvuodesta 2019 Seiichi Yoshida ennusti kohteelle maksimikirkkautta noin 7 mag. Sittemmin havaintojen lisääntyessä ja komeetan lähestyessä aurinkokunnan sisäosia, hänen ennusteensa ovat pudonneet himpun verran alle 8 magnitudin. Minor Planet Centerin ennusteissa on monesti heittoa, mutta tällä kertaa MPC ennustaa melkein samaa kuin Yoshida, ehkä magnitudin kymmenystä vähemmän.

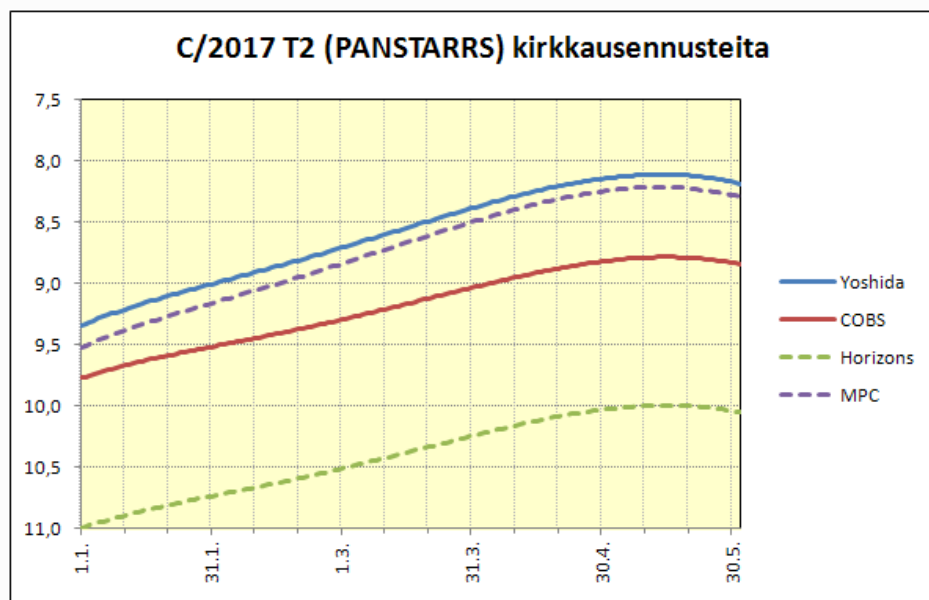
Tutkin myös COBS-komeettahavaintokantaan raportoituja havaintoja ja sovitin verkkosivun analyysityökalulla näistä ennustekäyrän, joka jää noin 8,8 magnitudiin. Nasan HORIZONS-efemeridi palvelu tarjoaa vain 10,0 magnitudia, mutta se on melko puutaheinää, sillä komeetta on jo joulukuun puolivälin havaintojen perusteella saavuttanut 10 magnitudin rajan.

Kuka onkaan sitten oikeassa? Havainnot ovat noudattaneet aika hyvin Yoshidan, MPC:n ja COBS:n ennusteita. Tosin marras-joulukuun havainnoissa alkaa olla havaintopisteitä hajallaan reilusti ennustetta kirkkaampana. Joulukuussa jo runsaampi havaintomassa alkaa ylittää 10 magnitudin rajaa.

COBS-sovitus antaa tällä hetkellä ehkä vähän liian varovaisen arvon, toisaalta Yoshida ja MPC saattavat olla hiukan liian optimistisia. Mutta mene ja tiedä. Karkeasti voisi arvioida komeetan kirkkauden kehityksen seuraavanlaisiksi:

tammikuun alussa	9,4–9,6 mag
helmikuun alussa	9,2–9,4 mag
maaliskuun alussa	8,8–9,1 mag
huhtikuun alussa	8,6–8,9 mag
toukokuun alussa	8,4–8,7 mag

Nähtäväksi jää, miten väärässä oma arvaukseni on. Toukokuun puolivälissä oltaneen 8,5 paremmalla puolella, mikä antaa pieniä mahdollisuuksia saalistaa kohdetta Etelä-Suomen vaalentuvalta taivaalta yön pimeimpään aikaan.



Komeetan C/2017 T2 (PANSTARSS) kirkkausennusteita alkuvuodelle Seiichi Yoshidan, Minor Planet Centerin (MPC) ja Nasan Horizons-palvelun mukaan, sekä sovitettuna COBS-havaintokannan tuloksista.

Komeetan C/2017 T2 (PANSTARSS) kirkkausennusteita alkuvuodelle Seiichi Yoshidan, Minor Planet Centerin (MPC) ja Nasan Horizons-palvelun mukaan, sekä sovitettuna COBS-havaintokannan tuloksista.

Pyrstöä ja komaa

Komeetalle on odotettavissa kohtuullista pyrstöäkin. Marras–joulukuun havainnoissa maailmalta ja Suomesta on saatu parhaimmillaan jo 10 kaariminuutin pyrstöjä. Oheisessa Harri Kiiskisen Siriuksen Hankasalmen observatoriossa otetussa kuvassa pyrstö näkyy hienosti. Putki toki oli 16-tuumainen RC-putki.

C/2017 T2:n koman halkaisijakin alkaa yltää jo samoihin mittoihin kuin pyrstöt. Hajontaa toki on, mutta parhaimmillaan koma on jo yli 10 kaariminuutin mittainen. Komeetan etäisyys ei tosin merkittävästi muutu marras–joulukuun vaihteesta keväälle, joten koman koossa ei välttämättä tapahdu suuria muutoksia. Kevään mittaan maapalloetäisyys vaihtelee rajoissa 1,52–1,77 au. Tammikuulla etäisyys on pienimmillään.



C/2017 T2 (PANSTARRS) kuvattuna Hankasalmen Observatoriossa 1.12.2019. Putki: RCOS 16RC, kamera: SBIG STX-16803, 6 × 60 s, ei



C/2017 T2 (PANSTARRS) kuvattuna Valtimossa 1.12.2019. Putki:
Meade SN10, kamera: Canon EOS 550D, 8 × 4 min, ISO 800, Kuva:
Veli-Pekka Häkkinen.

Alkuvuoden muita komeettoja

Vuoden alkupuoliskolla on näkyvissä myös muutama muu himmeämpi komeetta:

C/2018 N2 (ASASSN) liikkuu Andromedasta Kassiopeiaan ja on kirkkaudeltaan luokkaa 12–13 magnitudia.

29P/Schwassmann-Wachmann 1 tekee silmukkaa Pegasus-neliön kaakkoispuolella Kaloissa. Sen kirkkaus pysyttelee normaalisti 13–14 magnitudin välillä, mutta ajoittaiset purkaukset voivat nostaa kirkkauden jopa 10–11 magnitudiin. Komeetta näkyy parhaiten tammi–helmikuussa.

Linkkejä

[Seiichi Yoshida: C/2017 T2 \(PANSTARRS\)](#)

[COBS-havaintotietokanta](#)

[Minor Planet Center – efemeridipalvelu](#)

[Nasan Horizons – efemeridipalvelu](#)

Tähtitaivas, ikuinenko?

📁 Pääkirjoitus, 📁 Yleinen 🕒 30.12.2019 💬 0 👤 Matti Helin

Matti Helin:

Öinen taivas vaikuttaa stabiililta. Vuosi toisensa jälkeen samat tähdet tuikkivat taivaalla. Lähiavaruuden kappaleet, kuten Kuu ja planeetat pyörivät radoillaan. Joskus satunnainen komeetta tekee pikavisiitin yötaivaan tarkkailijaa ilahduttamassa, mutta muuten ei sanottavaa muutosta näy.

Tosiasiassa taivas muuttuu koko ajan. Muutos on kuitenkin niin hidasta että ilman tarkkoja instrumentteja ja vuosien seurantaan muutosta on vaikeaa, jos ei mahdotonta havaita. Nyt kuitenkin talvisella taivaalla on nähtävissä ilmiö, jonka jokainen tähtiharrastaja voi selvästi huomata jo paljain silmin. Tähtitaivaan yksi kirkkaimmista tähdistä on himmentynyt.

Orionin jättiläistähti [Betelgeuzen kirkkaus on hiipunut](#) silminnähden noin kolmen kuukauden aikana. Sinänsä himmentyminen ei ole poikkeuksellista, onhan Betelgeuze tunnettu muuttuva tähti. Kuitenkin tällä kertaa himmeneminen on syvempää kuin vuosikymmeniin. On jopa väläytelty ajatusta, että himmeneminen olisi merkki siitä, että tähti kohta räjähtää supernovana.

Todennäköisesti Betelgeuzen himmeneminen on vain väliaikainen muutos. Mutta muutos yhtä kaikki. Nyt kannattaakin käydä kurkkaamassa taivaalle ja todeta omin silmin kaukaisen avaruuden muuttuminen.

Lukijoiden kuvat, helmiäispilviä ja syvää taivasta

📁 Lukijoiden kuvia, 📁 Yleinen 🕒 30.12.2019 💬 0 👤 Matti Helin

Matti Helin:

Loppupalvi oli pilvinen, kuten tavallista. Onneksi aika ajoin alapilvet ja vesisade väistyivät ja taivaan tarkkailijoille oli, ainakin hetkiksi, muutakin tekemistä kuin lahjojen paketointia.

Joulukuun ensimmäisenä päivänä pilkahti linnunrata, josta Pirjo Koski nappasi kuvan:

1.12.2019. Illalla kävin lähijärvellä itsekseni tulistelemassa. Onneksi olin ottanut kameran mukaan, sillä kesken kaiken taivas avautui ja linnunrata lipui hetkeksi näkyville. Meni hetki selvitä tähtien näkymisestä johtuvasta järkytyksestä (mitä nuo ovat?), jonka jälkeen oli pakko ottaa kuva ennen pilvien lopullista lipumista (taas) paikalle.

Joulukuun taitteessa näkyi useamaan päivän kestoinen helmiäispilvinäytös. Näitä havainnoitiin sekä Laitilassa että Vaasassa.

Heräsin kellonsoittoon, vanuin rappuset alas kahvinkeittoon ja varauduin tuijottamaan sateen kasteleman ruudun läpi ikuiseen harmauteen.. vaan mitä ihmettä? Ulkona on valoa lunta ja valoa! Ikkunasta ulos katsellessani ja kahvin tippumista odotellessani näin, että auringonnousu tulee olemaan todella kaunis. Taitaisi olla paras ottaa kamera kantaan ja hipsiä lähipellon reunaan. Siinä en hirveän kauan fundeerannut, vaan aloin pukeutumaan kylmään ja tuuliseen säähän.

Kuvauspaikalle kävellessäni totesin, että taas taisi alkaa kilpajuoksu



Linnunrata. Kuva: Pirjo Koski

*pilviä
vastaan.
Jälleen,
eihän se ole
ollut
teemana
kuin pari
kuukautta.*

*Ihmettelin
pellon
reunassa
varsin*

*helmiäismäistä auringonnousua. Samassa näin ohuet, hohtavat
laineet osittain muiden pilvien takana sekä sivulla. Kyllä, helmiäiset
näkyivät hetken ennen auringonnousua. Ei voi käydä näin mahtavaa
kauden aloitusta! Kuvista löytyivät tyypin I helmiäispilvetsekä*

helmiäisrusko.



Helmiäispilviä. Kuva: Pirjo Koski

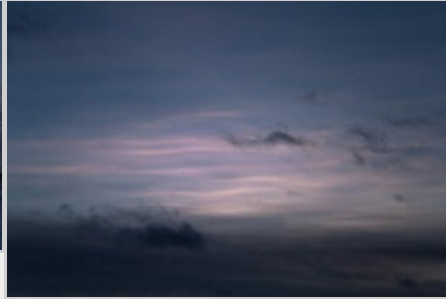
Helmiäispilviä näkyi Laitilassa myös illalla.

1.12.2019. Olin jo heittänyt kaiken toivon iltahelmiäisten suhteen, normaaleja pilviä parveili taivaalla jälleen huolestuttavan paljon. Kävin viimeistä kertaa ulkona ja huomasin, että pilvipeitteeseen on muodostumassa aukko, jonka takana helmiäiset taas hohtivat hyvin kutsuvasti.

Näkyvyys kuvauksellisesti on tästä meiltä etelään erittäin huono, rakennuksia, puita, sähkölankoja joiden seurauksena Focus lähti pihalta kuin hauki makuupussista kohti eteläistä peltosuoraa, mikä oli paikkavalintana hieman kyseenalainen. Mieleeni ei juolahtanut hiukkaakaan, ettei peltosuoria pruukata talvella aurata ja koska tie kulkee siellä ”aakean laakean” pellon keskellä, se saattaa tuiskuta umpeen. Enhän minä sitä suinkaan ajatellut, vaan lähinnä maisemaa. Pelipaikalle pääsy matalalla etuvedolla osoittautui varsin riemukkaaksi kokemukseksi! Ensimmäisen mutkan jälkeen tie loppui tielle tuiskunneen lumen vuoksi, eikä tilaa auton kääntämiselle enää

ollut. Oli vaan mentävä eteenpäin, jalkaa ei saa nostaa kaasulta, muuten tulisi tilausta lavetille. Hanki tervehti auton pohjaa muutaman kerran ihan kunnolla ja renkaiden pito tuntui olevan höttölumessa pelkkä käsite.

Ikuisuudelta tuntuneen hetken jälkeen sain auton parkkiin ja kameran ulos.



*Tyypin I
helmiäispilviä. Kuvat:
Pirjo Koski*

Tyypin 1 helmiäiset olivat hyvin samantyyppisiä kuin aamullakin, mutta todella paljon näkyvämpiä ja niissä oli enemmän yöpilvimäisiä piirteitä. Yllättäen kuitenkin normaalit pilvet saapuivat jälleen peittäen kaiken. Paluumatka oli menomatkan peilikuva eli lyhyesti huvattoman hauskaa..

Vaasassa Timo Alanko ihaili luoteistuulen tuomia pilviä 5.12:

Näitähän voi alkaa pitää jo peruskaurana 😊 Kirkkaimmat helmiäiset joutuivat pilvien taakse Gerbyn iltapäiväruuhkassa madellessa. Venesatamaan päästyä oli vielä tämän verran juhlaa jäljellä. Pikkuisia vesijääpilviäkin putkahteli loistamaan ykköstyypin rinnalle. Onhan tämä kyllä mannaa masentavien tiikusadepäivien jälkeen!!



Helmiäispilviä. Kuvat: Timo Alanko

Paula Mattila kuvasi melko harvinaiset heijastuneet pilvisäteet joulukuun 10. päivänä

Joulukuista valoa ja heijastuneet pilvisäteet näkyi Ruissalon aamussa. Nuo tulevat aina vähän yllätyksenä; jos olisi ollut vähemmän pilviä, ei olisi näkynyt. Hienoahan se on, että oli edes yhden päivän jotain muuta kuin vesisadetta.



Heijastuneet pilvisäteet. Kuva: Paula Mattila

Joulukuun alussa näkyi kesäinen vieras, kun sateenkaari ilmestyi Laitilan taivaalle:

Päivällä kävi ihan älytön flaksi. Otin kameran mukaan

kauppareissulle, koska myös päivällä oli helmiäisten mahdollisuus. Tuliaisina kotiin oli kauppaostosten lisäksi kuvat sateenkaaresta. Ensimmäinen oma kuvallinen koppi talvikaudella.



Joulukuinen sateenkaari. Kuva: Pirjo Koski

Hetkellisen
selkeän
jakson
lopulla Kuun
ympärille

muodostui kauniita haloja

Alkuilta 10.12 alkoi taivastelemalla kovaan ääneen kuun näkymistä. Hirmuisella kiireellä vaihdoin objektiivin ja ravasin reippaasti ulos. Oli se kuu ja näköjään kiirettä ei ollut, pilvet loistivat poissaolollaan (mitä ihmettä..?) Asetuksia ei tahtonut löytyä ja taustanäytön kirkkauskin oli alkuun väärä. Muistikortti oli näköjään tyhjentämättä ja akut lataamatta. Jalustalevy oli missä..? Tilanne kertoo karua kieltä viime ajoista. Viime kuukausina sade on ollut melkein taukoamatonta, samoin alati vallitseva pilvisyys eli ”fifty shades of grey”-teemaa on ollut taivaan täydeltä enemmän kuin tarpeeksi. Näin ollen jo pelkkä kuun näkyminen voi muodostua spektaakkeliksi. Päätin ottaa kuvallisen dokumentti-aineiston heti eikä hetken päästä.. Seuraavaksi päätin pakata puita ja kuvausrepun autoon sekä

suunnistaa pitkästä aikaa tulistelevaan lähijärvelle. Oli kyllä todella nättiä, lunta olisi saanut olla enemmän kuvia ajatellen. Kiipesin kohti nuotiopaikkaa ja onneksi kengissä oli nastat. Kallio oli paikoin pahasti mustassa jäässä. Repun jalustoineen jätin kallion alapuolelle rannan tuntumaan.

Tulet tehtyäni istuskelin hetken ja pyrin olemaan ajattelematta yhtään mitään. Laskeuduin selälleni penkille katselemaan tähtiä. Nuotio lämmitti mukavasti ja huomasin ihailevani kuuta, jolla oli kirkas ylläsivuava ja 22 rengas. Siis hetkinen, kuulla on mitkä? Samassa ponnahtin pystyyn.



*Kuu ja halot. Kuvat:
Pirjo Koski*

Kyllä, selkeä 22, ylläsivuava ja ysi, nyt nainen liikettä. Hyvästi rauha. Luistelin kalliota alas ja nappasin kameran ja jalustan kantoon. Juoksin rannan toiseen päähän, jossa normaalisti on hieman paremmat näkymät kuun suuntaan. Tällä kertaa juoksuni toppasi järveen, jonka pinta oli noussut niin paljon, ettei kuvauspaikkaan olisi päässyt kuin kahluuhousut jalassa. Ankarasti noituen pystytin jalustan jäätikölle samalla kiittäessäni päivällä tekemääni tekoa eli nastojen vaihtoa jalustan jalkoihin. Päätin kuvata kuun niiltä sijoiltani, koska ei olisi mitään järkeä juoksennella jäisellä rannalla etsimässä muka parempaa kuvauspaikkaa. Naputtelin pari hälyä eteenpäin kameran ottaessa kuvaa. Ylläsivuava oli niin kirkas, etten muista vastaavaa kuulla nähneeni, se oli tosiaan huomiota

herättävä. Mielettömän komea ilma, näitä iltoja soisi olevan enemmän kuin yksi per 1kk.



Joulukuun
19. päivän
iltana
pakasti.
Jääsumua
muodostui,
jonka
ansiosta

9- ja 22 asteen halot. Kuva: Pirjo Koski

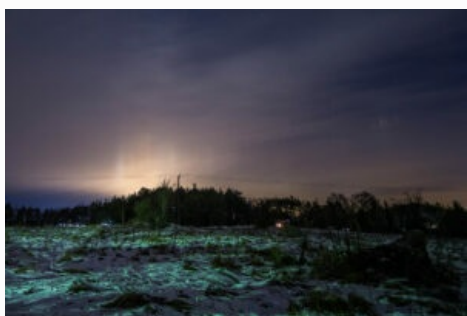
keinovalopilareita näkyi monin paikoin.

*Iltakävely pilvisessä säässä muuttui vähemmän masentavaksi,
pitkästä aikaa näkyi kv-pilareita!*

*Palatessani kotiinpäin huomasin keinovalopilarin metsän yläpuolella,
sitten toisen, kolmannen..*

ja juoksin kotiin hakemaan kameraa.

Ihan mukavaa vaihtelua harmauteen.



Keinovalopilareita.

Kuva: Pirjo Koski

Vuoden loppuessa helmiäispilvet tekivät paluun. Pohjois-Suomessa näkyi värikkäitä vesijäähelmiäisiä, joita Tuula-Anneli Baas kuvasi

Enontekiöllä näkyi 29.12.2019

aamupäivästä iltapäivään mahdollittoman kauniita helmiäispilviä.

*Edes digikamerani ei pystynyt kuvaamaan niiden "oikeaa kauneutta",
vaikka otin niistä parikymmentä erilaista kuvaa. Parhaat kuvat ovat
aina muistikuvia. 😊*



*Helmiäispilviä. Kuva: Tuula-
Anneli Baas*

Kiitos kaikille tästä vuodesta! Toivottavasti tuleva vuosi tuo mukanaan välkkyviä revontulia, kauniita yöpilvinäytöksiä ja ukkosrikkaan kesän. Ja

mahdollisimman vähän muita alapilviä.

Kelikalenteri loka-marraskuu 2019

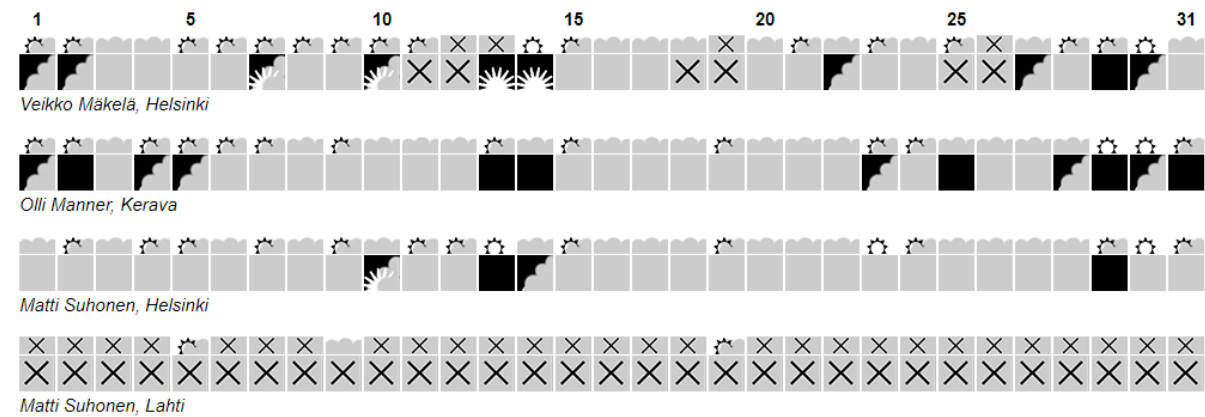
Havaintoraportit, Sää ja havainto-olosuhteet, Yleinen

30.12.2019 0 Matti Helin

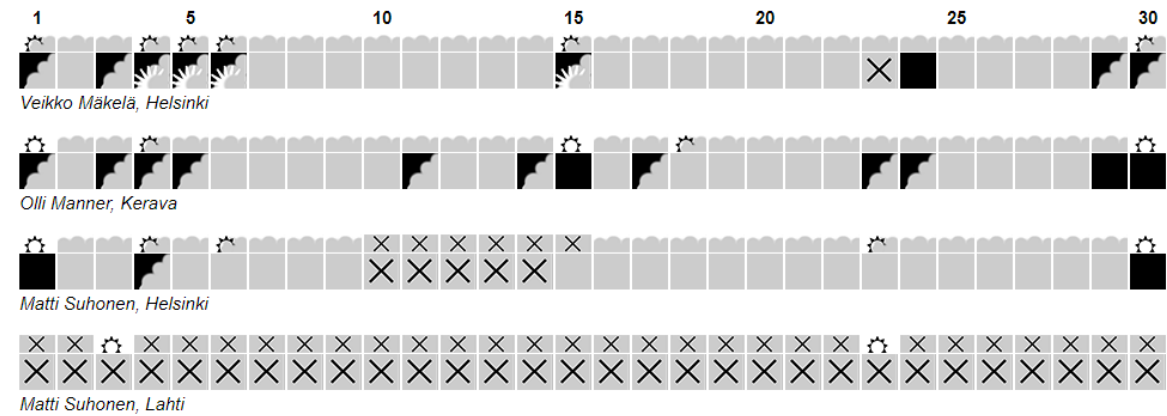
Matti Suhonen, Veikko Mäkelä, Olli Manner

Kelikalenteri 2019

Lokakuu



Marraskuu



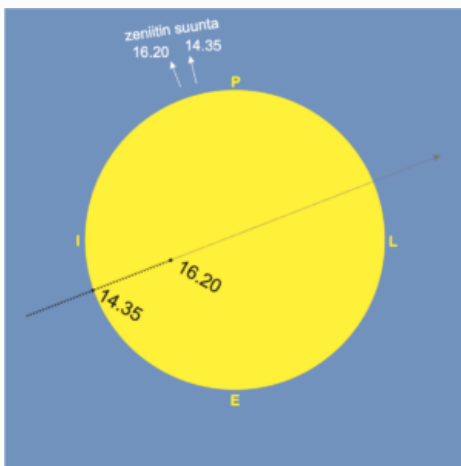
Merkuriuksen ylikulku jäi Suomessa pilvien taakse

Havaintoraportit, Kuu, planeetat ja komeetat, Planeetat,

Tapahtumat taivaalla, Yleinen 20.12.2019 0 Paula Wirtanen

Paula-Christiina Wirtanen:

Marraskuun 11. päivä 2019 oli mahdollisuus seurata Merkuriuksen ylikulkua. Koko Suomen alueella ilmiö peittyi paksujen pilvien taakse, mutta ulkomailla ilmiötä saatiin seurattua. Seuraava mahdollisuus on vuonna 2032.



Marraskuisessa ylikulussa Merkurius kulki kauniisti Auringon keskiosan yli.
Kaavio: Ursa / Veikko Mäkelä.

Merkuriuksen ylikulkuja tapahtuu harvakseltaan. Ne ovat mahdollisia, kun Aurinko ja Merkurius ovat Maan ja Merkuriuksen ratatasojen leikkauspisteiden eli ns. solmujen lähellä. Auringolla, Kuulla ja planeetoilla on muutaman asteen eroja radan inkliinaatiossa (eli suomeksi sanottuna kaltevuudessa) Maan ratatasoon nähden.

Merkuriuksen inkliinaatio on noin seitsemän astetta ja kiertoaika Auringon ympäri 88 vuorokautta. Ratojen kaltevuuseron takia jokaisella kierroksellaan se ei Maasta nähtynä kulje Auringon editse – vastaavasti kuten emme myöskään kerran kuukaudessa näe

kuun- tai auringonpimennyksiä. Mutta silloin tällöin planeetta kulkee Auringon edestä ja voimme nähdä Merkuriuksen päiväntähtemme pinta vasten. Tätä tapahtumaa kutsutaan Merkuriuksen ylikuluksi.

Merkuriuksen ylikulut ovat siis mahdollisia solmupisteiden lähellä, ajallisesti toukokuussa ja marraskuussa. Toukokuussa on ns. laskeva solmu, silloin Merkurius siirtyy Maan ratatason eteläpuolelle, marraskuussa on vastaavasti nouseva solmu. Vuosituhansien aikana tässä tietenkin tapahtuu vähitellen muutoksia, mutta touko- ja marraskuun solmupisteillä mennään pitkälle 3000-luvulle saakka; ensimmäinen laskeva solmu kesäkuun puolella on vuonna 3890, ja ylikulku tapahtuu joulukuussa ensimmäisen kerran vuonna 3426.

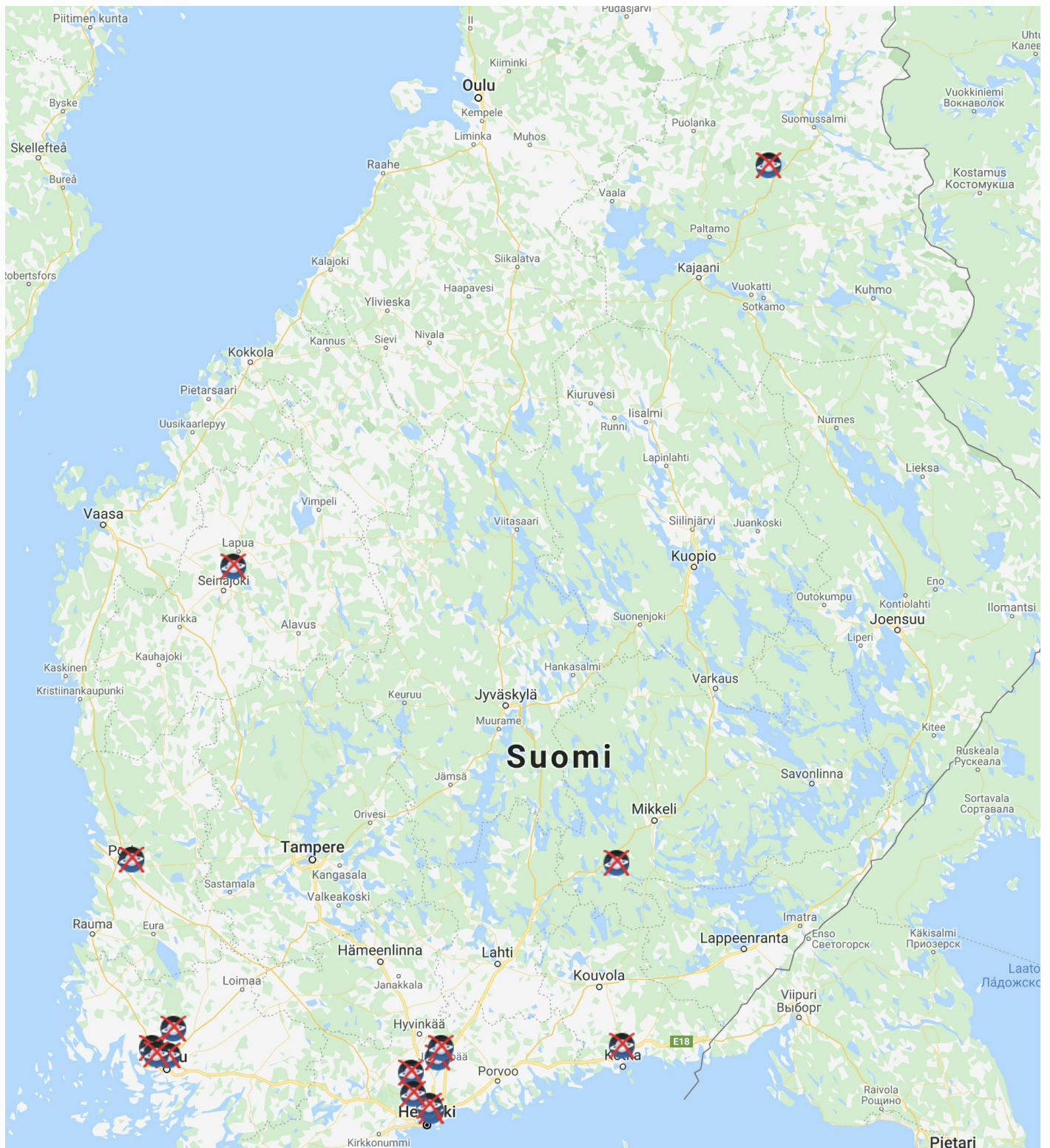
Ylikulut toistuvat säännöllisesti ja limittäisinä sarjoina. Jonkinlaisena nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että toukokuista ylikulkua seuraa marraskuinen ylikulku 3,5 vuoden päästä ja marraskuista ylikulkua taas toukokuinen 9,5 vuoden päästä. Tällainen rytmitys jatkuu muutamia ylikulkuja peräkkäin, kunnes sarja katkeaa ja ylikulkuja on 7 tai 13 vuoden välein. Ilmiöt toistuvat myös samanlaisina aina 46 vuoden välein. Juuri nyt olemme sellaisessa tilanteessa, että seuraavaan ylikulkuun on 13 vuotta. Mainittakoon, että myös Maan radan sisäpuolella kiertävällä Venuksella voidaan havaita ylikulkuja, mutta ne ovat vielä paljon harvinaisempia.

Taulukko Merkuriuksen ylikuluista

päivämäärä	näkyvyys Suomessa
9.5.1970	näkyi hyvin
10.11.1973	näkyi, loppu ei näkynyt pohjoisessa ja i
12.5.1983	ei näkynyt
13.11.1986	loppu näkyi idässä ja etelässä
6.11.1993	ei näkynyt
15.11.1999	ei näkynyt
7.5.2003	näkyi hyvin
8.11.2006	ei näkynyt
9.5.2016	näkyi hyvin, loppu ei näkynyt idässä ja
11.11.2019	alku olisi ollut nähtävissä
13.11.2032	näkyi matalalla
7.11.2039	näkyi matalalla
7.5.2049	näkyi hyvin
9.11.2052	ei näy
10.5.2062	alku näkyi
11.11.2065	ei näy

Ylikulkuja tarkkaillaan samaan tapaan, kuin auringonpilkkuja eli missään tapauksessa ei saa katsoa suoraan Aurinkoon ilman asianmukaista aurinkosuodinta – ei edes paljain silmin ja vielä vähemmän optisella apuvälineellä. Aurinkoa voidaan myös projisoida kaukoputken läpi valkoiselle levyille, josta sekä auringonpilkut että ylitsekulkeva planeetta voidaan havaita.

Ylikulku pilvien takana



Karttakuva Suomessa tehdyistä havainnoista. Napsauttamalla saat auki karttaikkunan.

Kuva: Taivaanvahti / GoogleMaps

Edellinen Merkuriuksen ylikulku 9.5.2016 näkyi Suomessa hyvin. Nyt marraskuisena iltapäivänä 11.11.2019 tapahtunut ylikulku oli lähtökohtaisesti vaikeampi havaittava Auringon pienen korkeuden takia,

mutta ilmiön alku olisi ollut kyllä mahdollista nähdä aivan pohjoisinta Suomea lukuunottamatta. Marraskuinen sää peitti vain havainnon alleen.

Taivaanvahdissa raportoitiin kaikkialla Suomesta varsin pilvinen, paikoitellen sateinenkin, sää. Havaittsijoita oli kyllä valmiina odottamassa mahdollista rakoa pilvisyyteen, mutta Suomen taivaalta ylikulku jäi tällä kertaa havaitsematta. Seuraavaa tilaisuutta saammekin odottaa melko pitkään. Kiitos kuitenkin kaikille havaintoa yrittäneillekin ja pilvien taakse jääneiden havaintojen raportoimisesta. Sekin on kuitenkin arvokasta dataa.

Juha Ojanperä, Hannu Määttänen ja Vesa Puistovaara kertovat omasta havaintoretkestään seuraavaa:

Kokoonnuimme pienellä porukalla Ulvilan tähtitornille yrittämään Merkuriuksen ylikulun havaitsemista todennäköisyyksiä uhmaten. Uhka oli kuitenkin turhaa, koska säiden haltija oli jo päättänyt toisin ja se todennäköisin skenaario realisoitui. Koko ylikulun ajan taivas oli lähes täysin tasaisen harmaa ja pilvinen ja kevyttä lumisadettakin saatiin. Ainoastaan juuri ennen ylikulun alkua Aurinko hetken aikaa vähän pilkisti pilven raosta, mutta ylikulun alkuun mennessä Aurinko oli jo tukevasti tasaisen pilviverhon takana. Joimme kuitenkin ylikulkukahvit ja seurasimme ylikulkua livelähetyksenä Youtubesta.

Oma havaintokertomukseni on samantapainen:

Olin kytiksellä tarkkailemassa mahdollista säätilan muutosta. Melko selvältä näytti, että täyspilvisyys kyllä säilyy tiiviisti ja niinhän siinä sitten kävikin. Ylikulku paksun pilvikerroksen takana. Onneksi olen havainnut ilmiön aiemmin.

Vastaavanlaisia havaintokertomuksia tuli kaikkialta Suomesta, mutta osa

havaittsijoista oli jo valmiiksi suunnannut etelämmäksi paremmille havaintomaille tätä ylikulkua ajatellen.

Onnistuneita havaintoja ulkomailta

Asko Hakala havaitsi ylikulkua Barcelonassa, Espanjassa. Hänelläkin ilma meni hieman utuiseksi ylikulun aikana, mutta havaitseminen kuitenkin onnistui.



Merkurius on helppo erottaa pilkuttoman Auringon pinnalta tässä Asko Hakalan Barcelonassa ottamassa kuvassa. Kuva otettu 11.11.2019 klo

15.38. Kamera: EOS 7D 560 mm, ISO 200, f/8, valotus 1/500 s,
aurinkosuodin.

Napsauttamalla saat artikkelin kuvat suuremmiksi.

Reima Eresmaa seurasi ylikulkua Iso-Britanniassa (Reading, Berkshire). Hän oli kuvannut tapahtumaa viisituumaiseen linssikaukoputkeen kiinnitetyllä järjestelmäkameralla onnistuneesti, vaikka pilvisyys jonkin verran kiusasi myös hänen havaintojaan ja aukotonta sarjaa koko tapahtumasta ei saanut koostettua. Tässä hänen koostekuvassaan näkyy kuitenkin mainiosti Merkuriuksen kulku Auringon pinnan ylitse.



Reima Eresmaan koostekuva ylikulusta aikavälillä 13.04–14.54 (UTC),
Reading, Berkshire, Iso-Britannia.

Markku Nyfelt oli työmatkalla Sveitsissä (Thalwil) ja ehti havaita ylikulun alun ensimmäistä puolta tuntia. Ohutta yläpilveä oli kiusana, mutta muutoin kuvausolosuhteet olivat hyvät. Nyfeltin kuvassa erottuu Merkurius, mutta pientä kohdetta oli vaikea saada kuvattua paremmin ilman pidemmän polttovälin teleobjektiivia.

Kari A. Kuure oli valmistautunut ylikulkuun huolella jo kuukausia

etukäteen. Havaintopaikaksi oli valittu Funchal Madeiralla, Portugalissa. Hänen matkansa oli erittäin onnistunut.

Tampereen Ursan *Radiantti*-blogista voi lukea Kuuren pitkän matka- ja havaintokertomuksen kokonaan. Sää ei hänelläkään ollut aivan täydellinen, mutta paljon parempi kuin marraskuisessa tiikusateessa koto-Suomessa.

Panostus ja valmistautuminen kannattivat ja lopputuloksena oli onnistunut havainto ylikulusta. Kuure pystyi seuraamaan koko ylikulun alusta loppuun, vaikka näytöksen loppupuolella kuvausolosuhteet menivät hieman

huonommaksi. Havaintokertomuksessaan hän toteaa seuraavaa:

Havaintokeli osoittautui toivottua heikommaksi, vaikka keskipäivällä se oli vielä varsin kelvollinen. Samoin ilmakehän läpinäkyvyydessä (runsas kosteus) olisi ollut toivomisen varaa. Visuaalisesti Merkurius näkyi hienosti kaukoputkella suurimman osan ylikulusta, joten ainakin se puoli onnistui. Valokuvissa kuitenkin näkyi huonohko keli, mutta onneksi aina silloin tällöin syntyi kuitenkin käyttökelpoinen kuva. Kuvasin yhteensä noin 1400 kuvaa ylikulun aikana. [...] Onneksi visuaalisesti näin ylikulun loppuun asti.



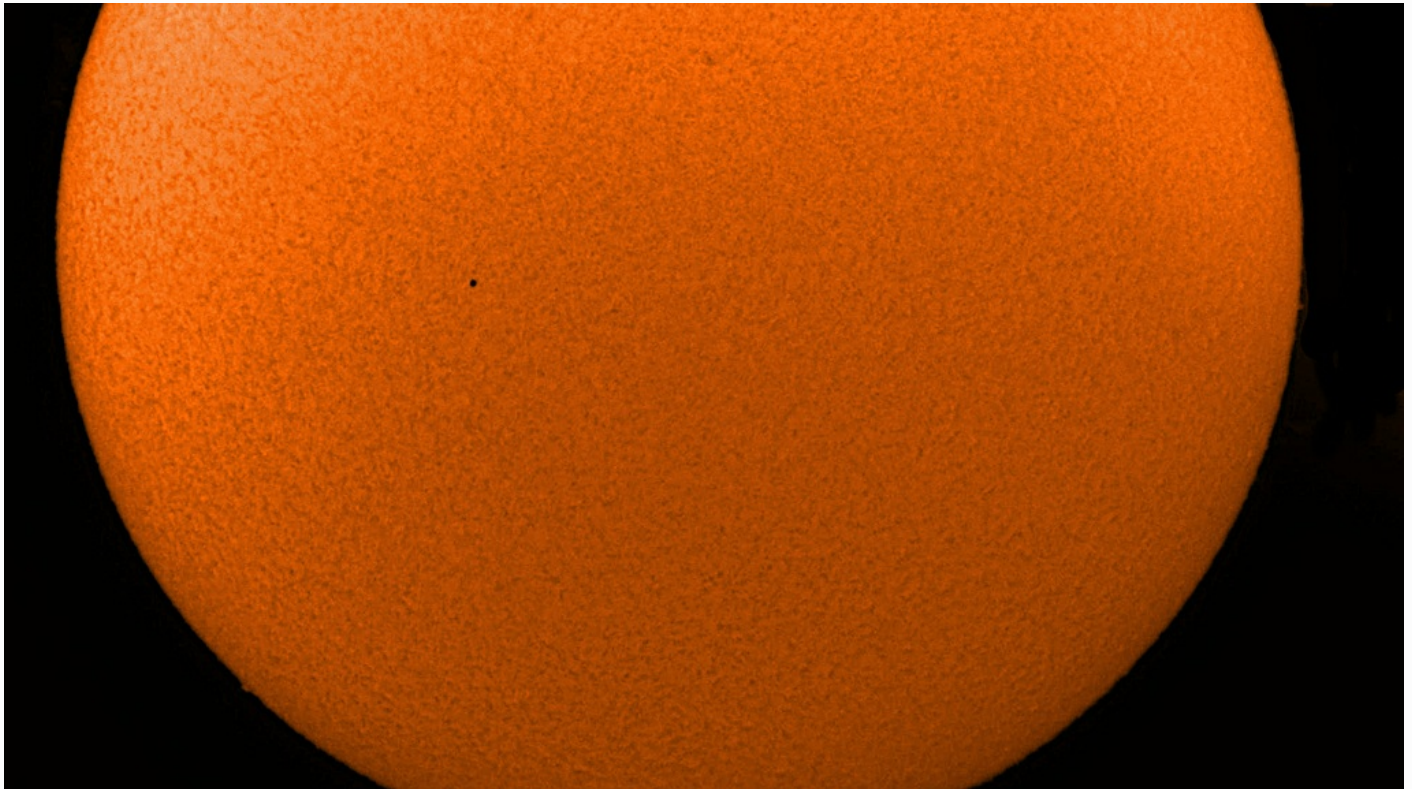
Kuva: Markku Nyfelt,
11.11.2019 klo 13.58,
Thalwil, Sveitsi. Kamera
Nikon D610, objektiivi 210
mm.



Ylikulun keskivaiheilla kello 15.20 otetussa kuvassa Merkurius näkyy melkein keskellä Auringon kiekkoa. Kuva: Kari A. Kuure, Funchal, Madeira, Portugali. Kamera Panasonic Lumix DC-FZ82 (1200 mm, aukko f/8, valotusaika 1/2500 s, ISO 100.

Lisäksi vielä **Dennis Lehtonen** oli onnistunut ylikulun havaitsemisissa. Hänen sijaintipaikkansa oli kotimaamme kamaralla, mutta havaintolaitteena oli etäkäytettävä aurinkoputki Anagassa, Teneriffalla, Kanarian saarilla. Varsin hyvä ratkaisu tämäkin ja ylikulun seuraaminen

onnistui.



Kuva: Dennis Lehtonen, 11.11.2019 klo 16.30–16.31. 60 mm double stack aurinkoputki, 500 mm polttoväli.

Seuraavat tilaisuudet Merkuriuksen ylikulun havaitsemiseen on 13.11.2032 sekä 7.11.2039. Nämä näkyvät Suomessa, joskin matalalla. Toivokaamme pitkää ikää ja menestystä seuraavaan kertaan!

Mikäli haluat tutustua sekä menneisiin että tuleviin Merkuriuksen ylikulkuihin ja niiden näkymiseen, käy tutustumassa *Tähdet 2016 -kirjan lisämateriaaleihin* ja muuhun *Lisätietoja ja lähteet* -osiossa mainittuun materiaaliin.

Kiitokset

Kiitos kaikille, joiden havaintoja sain luvan käyttää sekä **Veikko Mäkelälle** artikkelin oikoluvusta ja parannusehdotuksista.

Linkit

Merkuriuksen ylikulkuhavainnot Taivaanvahdissa.

Kuure, Kari A.: Havaintomatka Madeiralle. Tampereen Ursa, Riantti.

Lisätietoja ja lähteet

Karttunen, H., Manner, O., Mäkelä, V., Suhonen, M., 2018. Tähdet 2019, s. 84,85.

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa, Helsinki

Mäkelä V., 2016. Merkuriuksen ylikulku 9.5.2016. Zeniitti 2/2016.

Paukku, T., 2019. Merkurius kulkee tänään iltapäivällä Auringon edestä, ja ylikulussa saattaa havaita kiinnostavan näköharhan. Helsingin Sanomat.

Lisämateriaalia Tähdet 2016 -vuosikirjaan: Merkuriuksen ylikulut. Ursa.

Auringon tarkkaileminen turvallisesti. Ursa.

Australian tähtimatka elokuussa 2019

📁 Syvä taivas 🕒 19.12.2019 💬 0 👤 Juha Ojanperä

Juha Ojanperä:

Pitkäaikainen haaveeni oli nähdä eteläinen tähtitaivas, Linnunradan keskustan tähtipilvet, Magellanin pilvet ja muut eteläisen taivaan ihmeet! Tämä haaveeni toteutui vihdoin elokuussa 2019, kun lähdin kahden viikon matkalle Australiaan!

Taustaa matkalleni

Eteläisen tähtitaivaan näkeminen oli ollut pitkäaikainen haaveeni aina tähtiharrastusvuosieni alusta alkaen. Olin nähnyt jo vähäsen eteläistä taivasta Teneriffalta syksyllä 2015 ja keväällä 2016, jolloin sain muun muassa havaittua kaikki Messierin kohteet, mutta tämän jälkeen minulla oli vielä entistä isompi palo nähdä myös kaukoetelän tähtitaivas eteläisellä pallonpuoliskolla!

Tähtitaivaan tapauksessa sanonta “ruoho on vihreämpää aidan toisella puolella” pitää todellakin paikkansa! Eteläiseltä taivaalta löytyvät Linnunradan keskustan alueen tähtipilvet ja sumut, Magellanin pilvet, Hiilisäkki, Omega kentauri sekä lukuisa joukko muita toinen toistaan upeampia kohteita!

Lisäksi eteläiseltä pallonpuoliskolta on havaittavissa Linnunradan kirkkain ja hienoin alue, eli Linnunradan keskusta, mikä Suomesta jää horisontin alapuolelle. Linnunradan keskusta toki näkyy Etelä-Euroopastakin, mutta se on parhaimmillaan eteläisellä pallonpuoliskolla, missä Linnunradan keskusta nousee parhaimmillaan zeniittiin!

Lähdin reissuun tyttöystäväni Linda Laakson kanssa, joka niinikään on tähtiharrastaja ja kiinnostunut näkemään eteläisen tähtitaivaan. Olimme Lindan kanssa käyneet aikaisemmin yhdessä Teneriffalla syksyllä 2015 ja keväällä 2016 tähtitaivasta havaitsemassa.



Matkan ajoitus

Matkamme ajankohdaksi valikoitui elokuun jälkimmäinen puolisko. Tähän valintaan vaikuttivat tähtitaivaan asento ja kuun vaihe, sekä tietysti paljon myös työt ja muut sosiaaliset velvoitteet. Reissun ensimmäisellä viikolla kuun vaihe oli vielä iso, mutta jälkimmäisellä viikolla kuun vaihe oli riittävän pieni ja kuu nousi vasta aamuyöllä, joten ajoitimme reissumme tähtiosuuden jälkimmäiselle viikolle.

Elokuu ei välttämättä ole kaikkein ihanteellisin aika tähtitaivaan kannalta, mutta se on kuitenkin ihan riittävän hyvä. Elokuun lopussa Kölin alue on jo laskemassa alkuillasta, mutta toisaalta Linnunradan keskusta on zeniitissä. Aamuyöllä Linnunrata on jo laskenut ja Magellanin pilvet ovat korkealla taivaalla ja myös Kölin seutu on nousemassa itäiselle taivaalle.

Jokatapauksessa pystyin elokuussakin havaitsemaan ne kaikki tärkeimmät kohteet, mitkä halusin havaita. Jotain aamulla näkyneitä kohteita jäi kyllä havaitsematta, koska joskus piti nukkuakin.

Ehkä kaikkein optimaalisin aika eteläisen taivaan havaitsemiselle voisi olla maaliskuu-toukokuu, jolloin yhden yön aikana on mahdollista havaita hyvin kaikki eteläisen taivaan tärkeimmät kohteet. Meidän keskitalven tienoo eli

eteläisen pallonpuoliskon keskikesä ei ole hyvä ajankohta siinä mielessä, että Aurinko on tuolloin Jousimiehessä, eli Linnunradan keskusta ei ole näkyvissä.

Kohteen valinta

Eteläisellä pallonpuoliskolla on kolme mahdollista maanosaa, mistä eteläisen taivaan voi havaita. Nämä maanosat tietysti ovat Etelä-Amerikka, Eteläinen Afrikka ja Oseania, missä kysymykseen tulevat Australia tai Uusi-Seelanti. Miksei toki joku hurjapää voisi havaita eteläistä taivasta Etelämantereeltakin! Toki meille tavallisille tähtimatkailijoille ehkä kuitenkin todennäköisemmin kysymykseen tulevat kolme ensiksi mainittua maanosaa.

Jokainen maanosa on erilainen, ja niihin kaikkiin olisi mahdollista yhdistää mielenkiintoinen turistimatka nähtävyyksiä katsellen ja paikkoihin tutustuen. Etelä-Amerikassa kysymykseen tulisi Argentiina tai Chile. Molemmat ovat turvallisia maita, joissa tosin ei välttämättä ole itsestään selvää se, että siellä pärjää englannilla. Chilessä olisi kyllä varmasti hyvä ilmasto, koska siellä on ne isot tähtitornitkin.

Eteläisessä Afrikassa olisi Namibia ja etelä-Afrikan tasavalta, nämä maat, varsinkin Etelä Afrikan tasavalta ovat kovin levottomia ja turvattomia paikkoja turistille. Namibiassa olisi toki kyllä ihan astroturismiakin, ja siinä mielessä se voisikin olla kiinnostava paikka. Molemmissa pärjäisi todennäköisesti myös englannilla. Kuitenkin koska nämä maat ovat levottomia ja vaarallisia paikkoja, päätimme jättää ne väliin tällä kertaa.

Siispä jäljelle jäi yksi mahdollinen maanosa, Oseania. Oseaniassa luonnollinen vaihtoehto oli Australia, koska sen lisäksi että se on turvallinen, länsimainen ja siellä pärjää englannilla, on Australia myös tunnettu tähtiturismistaan ja pimeistä taivaistaan! Viime vuosina ainakin

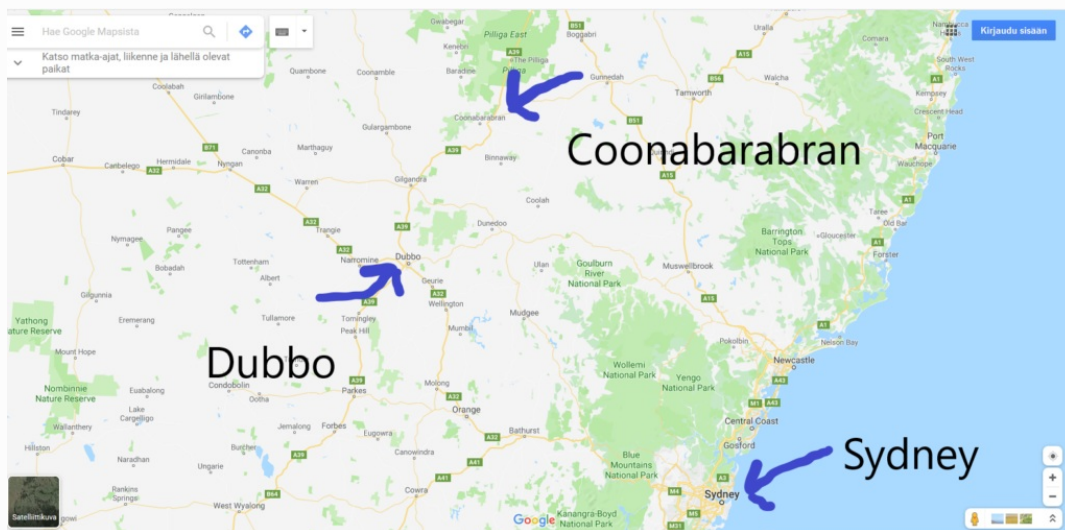
kaksi suomalaista (tai ruotsalaista) harrastajaa, Iiro Sairanen ja kokenut ruotsinsuomalainen australiankävijä Timo Karhula ovat käyneet Australiassa havaitsemassa eteläistä tähtitaivasta.

Australian sisällä oli tietysti paljon valinnanvaraa havaintopaikkaa valitessa. Australiassa olisi mahdollista mennä länteen, itään, etelään tai keskelle Outbackia. Länsi-Australiassa olisi Geraldton ja Timo Karhulan asunto, missä olisi varmasti ollut mahdollista majoittua. Idässä olisi Coonabarabran, mikä tunnetaan Australian tähtitiedepääkaupunkina. Kyseisessä paikassa järjestetään myös Oz Sky Fest, vuosittain järjestettävä star party -tyyppinen syvän taivaan harrastajien tapahtuma. Etelässä, esimerkiksi Tasmaniassa eteläiset kohteet olisivat korkealla, mutta toisaalta Tasmaniassa ilmasto ei ole enää paras mahdollinen. Outbackissa olisi varmasti pimeää, mutta sinne on pitkä matka.

Lopulta valintamme kohdistui itään, koska siellä on Australian tähtitiedepääkaupunki Coonabarabran sekä tietysti Australian suurin kaupunki Sydney, mistä olisi lentäen lyhyt matka Coonabarabraniin. Lisäksi Sydney olisi tietysti itsessään erittäin mielenkiintoinen kohde turistin kannalta! Vietimme matkamme ensimmäisen viikon Sydneyssä, mistä lensimme Dubbo -nimiseen pikkukaupunkiin, josta jatkoimme matkaa vuokra-autolla Coonabarabraniin.

Coonabarabranissa havainto- ja majapaikaksemme valitsimme Warrumbungle mountains motel -nimisen majoitusliikkeen, mikä on juuri se paikka, missä vuosittainen Oz Sky Fest tapahtuma järjestetään. Majapaikkamme sijaitsi noin 10 km kaupungin ulkopuolella, lähellä Warrumbunglen vuorten kansallispuistoa, mikä on myös pimeän taivaan suojelualue. Siding Spring observatorio sijaitsi paikasta kiven heiton päässä. Lisäksi Coonabarabranin lähellä sijaitsi Aurinkokuntamalli, jossa aurinkona oli Siding Spring observatorion Anglo Australian Telescopien

tähtitorni.



Coonabarabranin sijainti Australiassa.



Tähtitorni, jossa sijaitsee
Siding Spring -observatorion 3,9
metrinen Anglo Australian
Telescope -kaukoputki.



Coonabarabranin keskustaa.



Seinämaalaus Coonabarabranissa.



Linda ja aurinkokuntamallin Jupiter. Bongasimme tästä mallista kaikki planeetat Merkuriuksesta Saturnukseen. Uranus ja Neptunus olivat selvästi kauempana, ja niitä emme tälläerää bonganneet.

Tähtitaivas ja havainto-olosuhteet Coonabarabranissa

Coonabarabran on noin 2500 asukkaan pikkukaupunki Sydneystä noin 400 km luoteeseen. Kaupunki tunnetaan Australian tähtitiedepääkaupunkina, koska siellä sijaitsee tähtitieteilijöiden käytössä oleva kuuluisa Siding Spring observatorio sekä lukuisa määrä yksityisiä tähtitorneja. Lisäksi Coonabarabran on tunnettu astroturismistaan ja pimeistä taivaistaan.

Ennakko-odotukset paikasta ja tähtitaivaasta olivat korkealla, emmekä todellakaan joutuneet pettymään! Tähtitaivas oli todella upea ja Linnunrata näkyi kirkkaana suoraan zeniitissä! Taivas oli SQM -mittarillakin mitattuna pimeä, paras mittaustulos matkani aikana oli 21,90, mikä on jo erittäin hyvä lukema!

Matkamme tähtiviikon aikana taivas oli selkeä jokaisena yönä, ja havainto-olosuhteet olivat hyvät. Ilmankosteus oli varsin maltillisissa lukemissa, mutta yöt olivat varsin viileitä, lämpötila putosi alimmillaan -2 C -asteeseen! Elokuussa toki elettiin vielä Australian talvea, joten osasin odottaa hieman viileämpiä ilmoja, mutta silti tuollainen asteen-parin pakkasen tuntui yllättävänkin viileältä!



Majapaikkamme ja havaintopaikkamme Warrumbungle Mountains motel. Takana näkyvät majoitusrakennukset. Takapihalla oli paljon tilaa havaitsemiselle ja avoin horisontti joka suuntaan.

Eteläisen taivaan ihmeitä

Eteläinen tähtitaivas on todellinen syvän taivaan kohteiden aarreaitta!

Tähtitaivaan tapauksessa sanonta “ruoho on vihreämpää aidan toisella puolella” pitää täysin paikkansa. Esimerkiksi Linnunrata on parhaimmillaan havaittuna eteläiseltä pallonpuoliskolta, missä Linnunrata nousee parhaimmillaan zeniittiin! Eteläisellä taivaalla näkyvät myös Magellanin pilvet, Hiilisäkki, Eete Carinae -sumu, Omega Kentauri, ihan vain muutamia mainitakseni. Tässä lopuksi pieni katsaus eteläisen taivaan ihmeisiin. Keskityn tässä siihen eteläisen taivaan osaan, joka on havaittavissa vain eteläiseltä pallonpuoliskolta, eli kaukoetelään, olen jättänyt tästä katsauksesta pois ne eteläisen taivaan kohteet, mitkä ovat havaittavissa hyvin esimerkiksi Etelä-Euroopastakin.

Linnunradan keskustan seutu

Eteläisellä pallonpuoliskolla, kuten esimerkiksi juuri Australiassa, Linnunrata nousee parhaimmillaan zeniittiin! Näin oli juuri matkani aikana, jolloin Linnunrata oli zeniitissä heti alkuillasta pimeään tultua.

Eteläinen Linnunrata on todella uskomaton näky! Linnunradan keskustan alue on kirkkaiden tähtisumujen ja pimeiden sumujen muodostama mosaiikki, joka on leveimmillään Jousimiehen tähdistön alueella. Siellä sijaitsee myös Linnunradan kirkkain osa, Jousimiehen iso tähtipilvi, mille ei mistään muualta Linnunradasta löydy vertailukohtaa! Linnunradan keskusta sijaitsee tällä alueella. Linnunradan keskustan alueella on valtavasti kirkkaita ja pimeitä sumuja, jotka ovat parhaimmillaan paljain silmin havaittuna. Kirkkaista sumuista tunnetuimpia ovat Jousimiehen iso ja pieni tähtipilvi. Pimeistä sumuista on mainittava erityisesti Käärmeenkantajan tähdistön eteläosassa sijaitseva Piippusumu, joka todella muistuttaa muodoltaan kyseistä tupakointivälinettä.



Linnunrata zenitissä. Kuvan vasemmassa alareunassa näkyy vähän eläinratavaloa. Valotusaika 30 s, polttoväli 8 mm.



Linnunradan keskustaa. Polttoväli 50 mm, valotusaika 30 s.



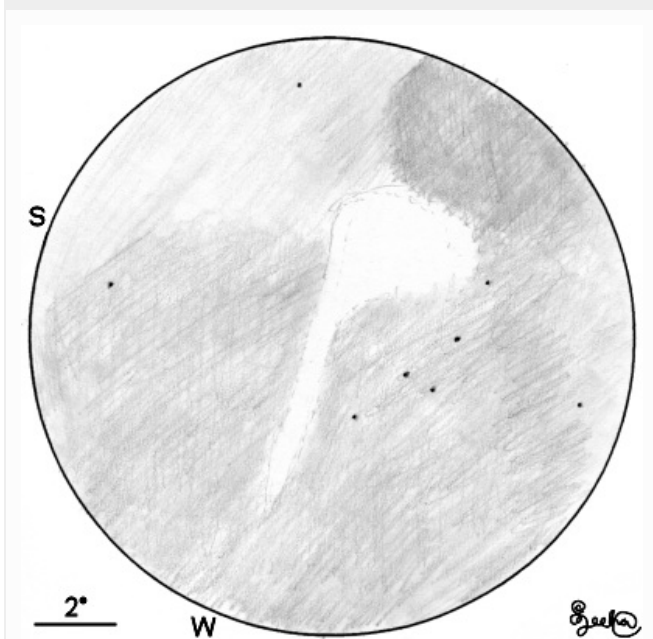
Linda ja Linnunrata yhteiskuvassa. Polttoväli 8 mm,
valotusaika 30s.

Time lapse -video Linnunradasta

Reissuni aikana kuvasin myös time lapse -videon Linnunradasta. Videolla Linnunrata laskee läntiseen horisonttiin. Videoon on kerätty kuvia 5 tunnin ajalta, kuvia kertyi tässä ajassa 294 kpl. Jokaisessa yksittäisessä kuvassa valotusaika oli 30 sekuntia ja kuvien välinen intervalli oli niin ikään 30 sekuntia. Objektiivina kuvatessa oli 8 mm Samyangin kalansilmälinssi, kamerana Canonin EOS 1100D. ISO arvo oli kaikissa kuvissa 6400. Time lapse video on tehty kuvista Virtualdub -nimisellä ohjelmalla.

Piippusumu

Piippusumu on Käärmeenkantajan eteläosassa sijaitseva pimeä sumu, joka muodoltaan muistuttaa sitä tupakointivälinettä, jonka mukaan sumu on nimensä saanut. Sumun eri osilla on Barnardin pimeiden sumujen luettelossa eri numerot, nämä eri osat ovat Barnard 59, 65–67, ja 78. Sumun pituus on noin 6 astetta ja leveys leveimmässä kohdassa 3 astetta.

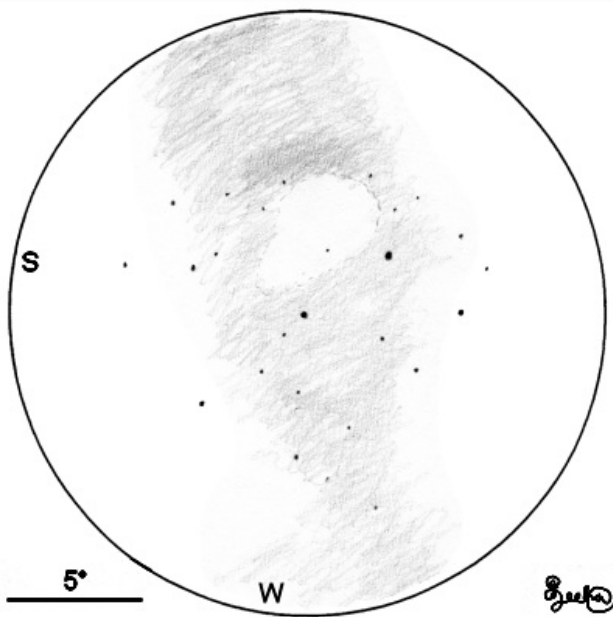


Piirroshavainto Piippusumusta

paljain silmin.

Hiilisäkki

Hiilisäkki on ehkä yksi koko taivaan hienoimpia ja tunnetuimpia pimeitä sumuja. Hiilisäkki sijaitsee aivan Etelän Ristin vieressä, ja se on todella pimeä ja terävärainen reikä Linnunradassa. Hiilisäkin visuaalinen koko on noin $7^\circ \times 5^\circ$.



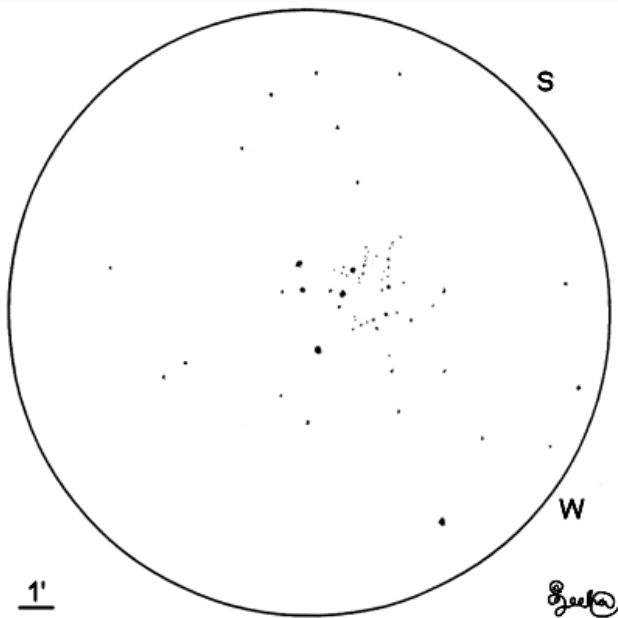
Piirroshavainto Hiilisäkistä
paljain silmin.



Hiilisäkki ja Etelän risti kuvan
keskellä.

Korurasiajoukko

Korurasiajoukko eli NGC 4755 on tunnettu avoin joukko Etelän ristissä. Joukko on pieni, kompakti ja kirkastähtinen. Joukkoa hallitsee V-kirjaimen muotoinen kirkastähtinen kuvio. Joukon kokonaiskirkkaus on 4 magnitudia ja koko 10'.

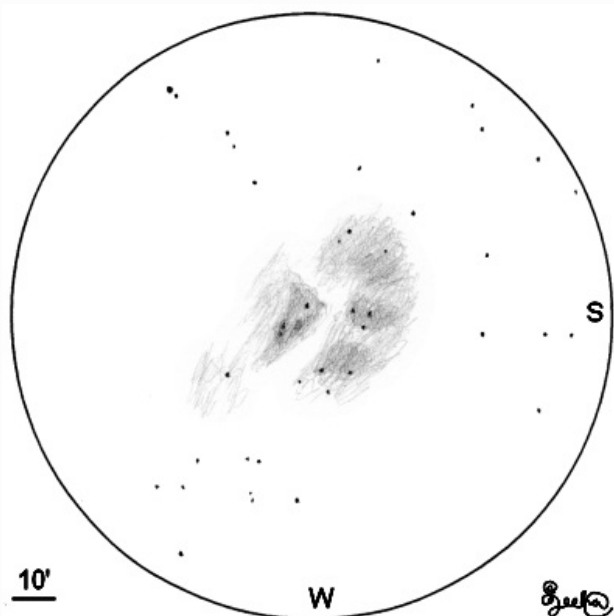


Pirroshavainto

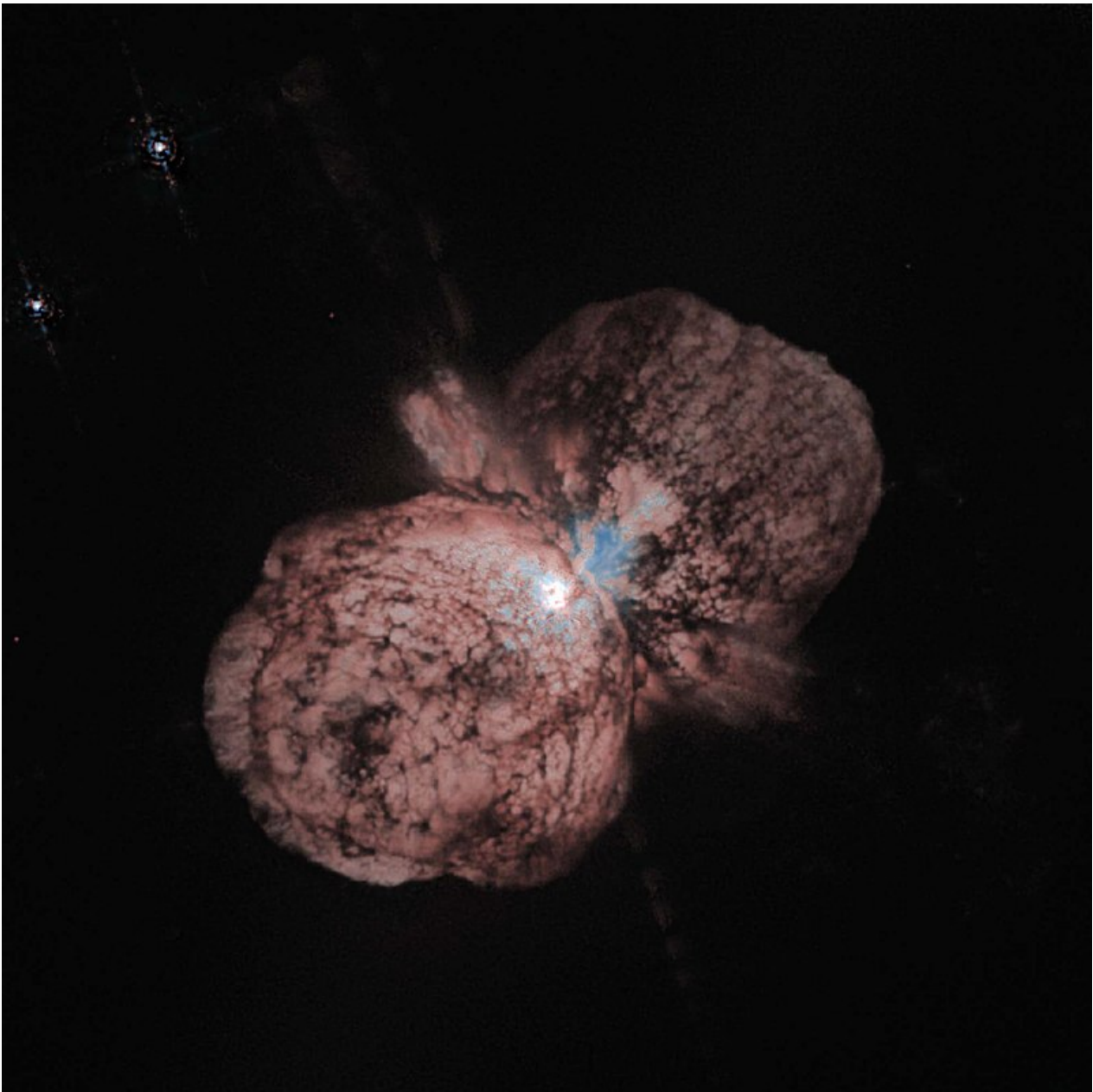
Korurasiajoukosta 80/400 mm
refraktorilla, suurennus 80x.

Eeta Carinae -sumu

Eeta Carinae -sumu on yksi eteläisen taivaan upeimmista helmistä, ja on ehdottomasti koko taivaan upein kohde lajissaan! Eeta Carinae sumu on varsin kirkas, ja se näkyy taivaalla helposti paljain silminkin. Sumun kirkkaus on 3 magnitudia ja koko $2^\circ \times 2^\circ$. Eeta Carinae -sumu on saanut nimensä samannimisestä tähdestä, joka sijaitsee sumun keskellä. Tämä tähti on yksi massiivisimpia tunnettuja tähtiä koko Linnunradassa. Eeta Carinae on elinkaarensa loppupäässä oleva tähti, joka on jo varsin epävakaa, ja voi räjähtää supernovana jo lähitulevaisuudessa. Eeta Carinaen kirkkaus on vaihdellut historian kuluessa paljon, se on parhaimmillaan ollut jopa -1 magnitudia, jolloin se on ollut yksi kirkkaimpia tähtiä koko taivaalla. Himmeimmillään sen kirkkaus on ollut vain 8 magnitudia, mutta viimeaikoina se on taas kirkastunut selvästi. Eeta Carinae -tähten ympärillä on havaittavissa kaksinapainen "Homunculus" -sumu, jonka on tulkittu syntyneen tähdessä tapahtuneissa purkauksissa.



Pirroshavainto Eeta Carinae -
sumusta 80/400 mm
refraktorilla, suurennus 17x.



Eeta Carinae -tähteä ympäröivä Homunculus -sumu. Jon Morse (University of Colorado) & NASA Hubble Space Telescope

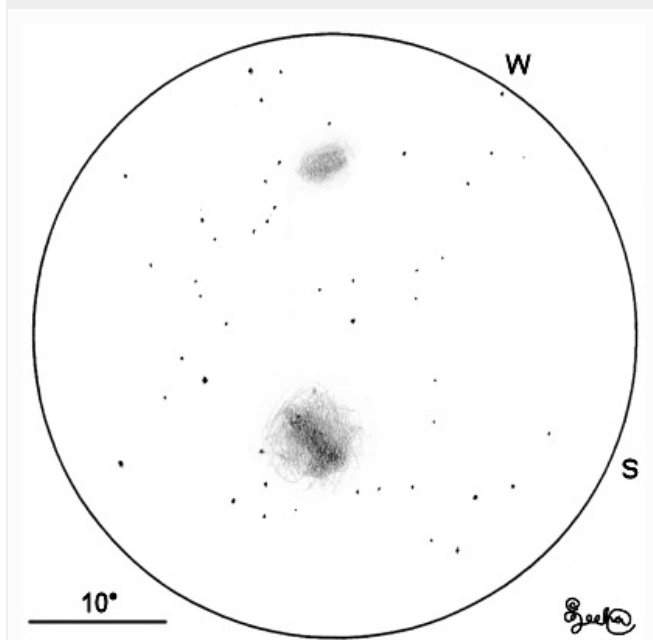
Magellanin pilvet

Magellanin pilvet ovat kaksi Linnunradan epäsäännöllistä kääpiöseuralaisgalaksia, jotka on mahdollista nähdä kunnolla vain eteläiseltä pallonpuoliskolta. Magellanin pilvet ovat olemukseltaan sumuisia “pilviä”, jotka vastaavat kirkkaudeltaan keskimääräistä Linnunradan kirkkautta. Ne vaikuttavat siltä, kuin Linnunradasta oltaisiin repäisty pois kaksi palaa, jotka on singottu taivaalle nykyisille sijoilleen. Iso Magellanin pilvi on kooltaan noin $10^{\circ} \times 9^{\circ}$ ja Pieni Magellanin pilvi noin $5^{\circ} \times$

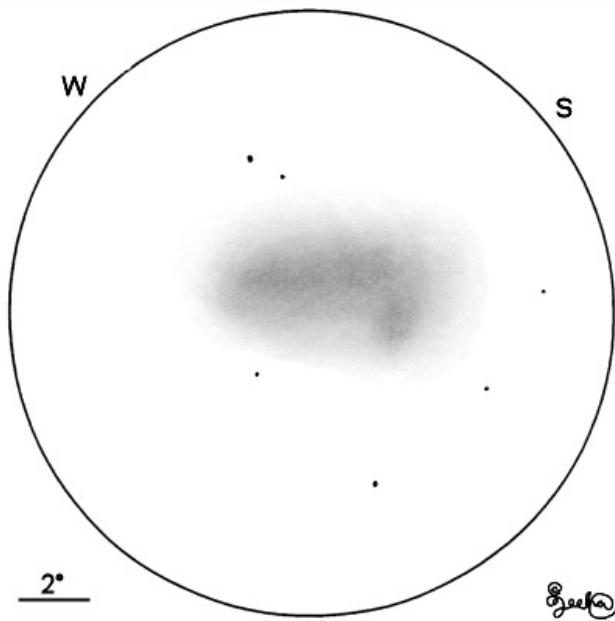
3°.

Paljain silmin Isosta Magellanin pilvestä on havaittavissa sen pitkulainen muoto. Ison Magellanin pilven ajatellaan olevan “epäonnistunut” sauvaspiraaligalaksi, jota Linnunradan painovoima on häirinnyt. Isoa Magellanin pilveä hallitseva piirre onkin nimenomaan galaksin sauvamainen rakenne, joka antaa sille sen pitkulaisen muodon. Paljain silmin on myös näkyvissä Tarantulasumun alue, joka näkyy kirkastumana Ison Magellanin pilven itäpäässä. 10 x 50 kiikarit paljastavat Isosta Magellanin pilvestä paljon lisää yksityiskohtia. Kiikareilla on näkyvissä Tarantulasumun lisäksi paljon muitakin tähtisumuja ja -joukkoja.

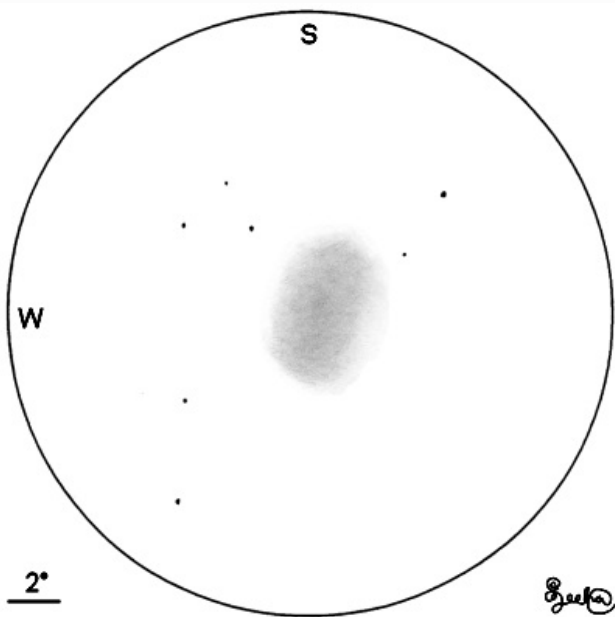
Pieni Magellanin pilvi näkyy paljain silmin Isoa Magellanin pilveä selvästi pienempänä utuisena läiskänä taivaalla. Pieneen Magellanin pilveen kuuluva pallomainen joukko 47 Tucanae (NGC 104) näkyy paljain silmin tähtimäisenä kohteena Pienen Magellanin pilven länsipuolella. 10 x 50 kiikareilla Pienestä Magellanin pilvestä erottuu mukavasti yksityiskohtia.



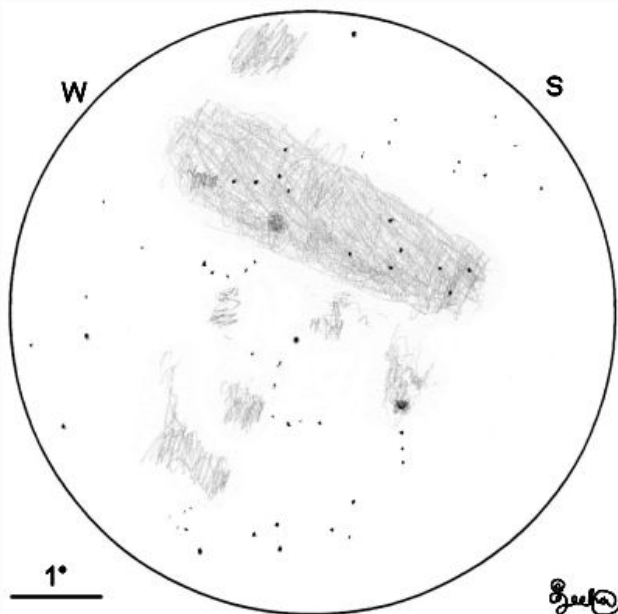
Pirroshavainto Magellanin
pilvistä paljain silmin.



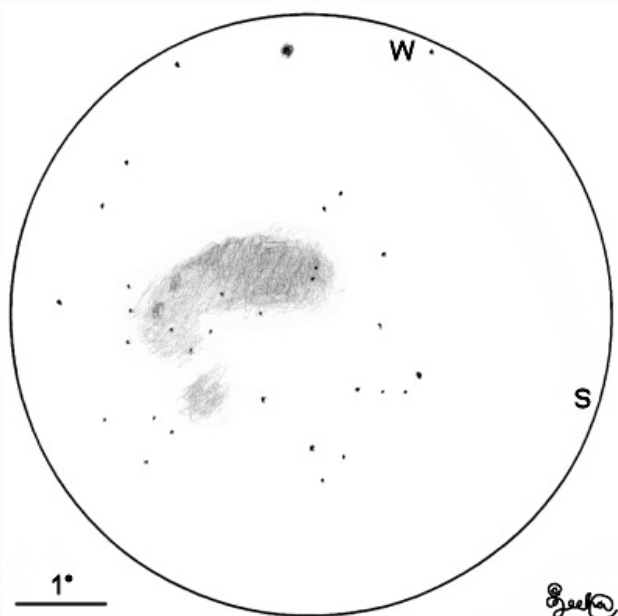
Piirroshavainto isosta
Magellanin pilvistä paljain
silmin.



Piirroshavainto Pienestä
Magellanin pilvistä paljain
silmin.



Iso Magellanian pilvi havaittuna
visuaalisesti 10×50 kiikareilla.



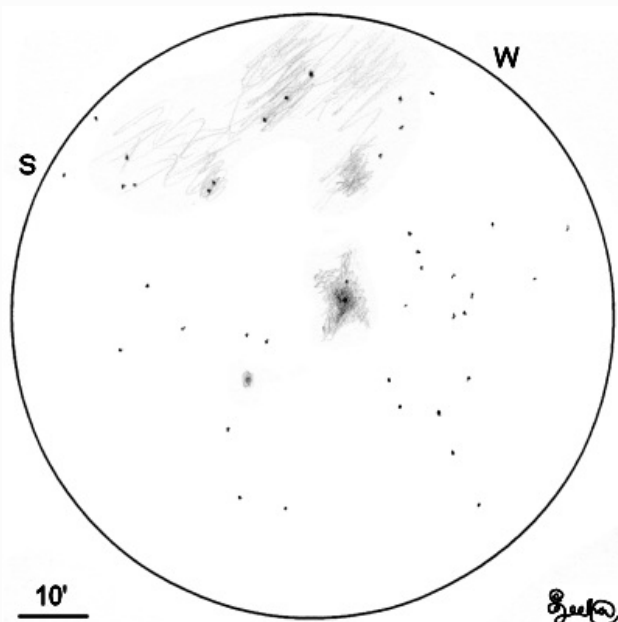
Pieni Magellanian pilvi havaittuna
visuaalisesti 10×50 kiikareilla.



Magellanian pilvet yhteiskuvassa.

Tarantulasumu

Tarantulasumu eli NGC 2070 on Ison Magellanian pilven tunnetuin yksityiskohta. Se sijaitsee Ison Magellanian pilven itäpäässä ja näkyy myös paljain silmin. Tarantulasumun näennäinen kirkkaus on 5 magnitudia ja koko 40'. Tarantulasumu on valtava HII alue, joka on suurempi kuin yksikään vastaava sumualue Linnunradassamme ja jopa koko Paikallisessa ryhmässä, sen arvioitu todellinen koko on noin 650-1860 valovuotta. Ainostaan Kolmion galaksissa sijaitseva HII alue NGC 604 voi olla Tarantulasumua isompi. Supernova 1987A havaittiin vuonna 1987 Tarantulasumun lähistöllä. Tämä oli lähin havaittu supernova sitten vuoden 1604 supernovan, joka räjähti tuolloin omassa Linnunradassamme.

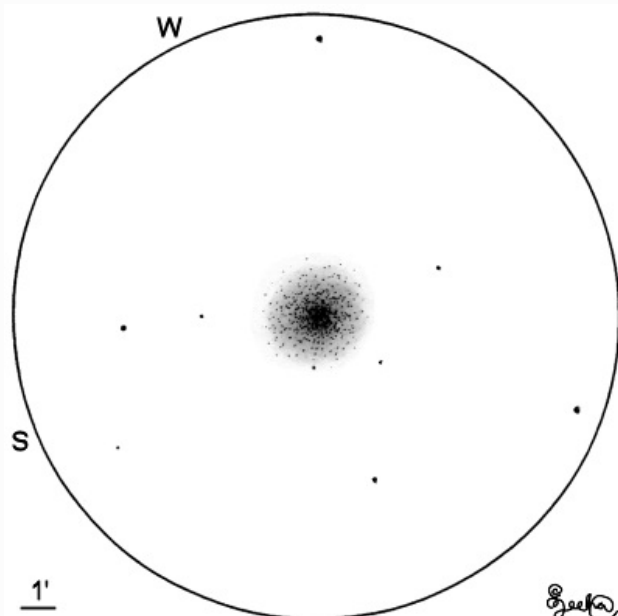


Pirroshavainto

Tarantulasumusta 80/400 mm
refraktorilla, suurennus: 40x.

47 Tucanae

47 Tucanae eli NGC 104 on Pienen Magellanin pilveen kuuluva pallomainen joukko, joka näkyy paljain silminkin tähtimäisenä kohteena. 47 Tucanae on Omega Kentaurin jälkeen koko taivaan kirkkain pallomainen joukko. Joukon kirkkaus on 4 magnitudia ja koko 30' eli yhden täysikuun halkaisijan verran! 80/400 mm kaukoputkellani joukko vaikuttaa rakeiselta, melkein erottuen tähdiksi. Joukko kirkastuu tasaisesti kohti keskustaa.



Piirroshavainto 47 Tucanaesta
80/400 mm refraktorilta,
suurennus 80x.

Eläinratavalo

Eläinratavalo näkyi Australiassa upeasti pimeään tultua auringonlaskun jälkeen. Eläinratavalo näkyi utuisena, mutta kuitenkin selvästi erottuvana utuisena valokiilana, joka nousi läntisestä horisontista kohti Linnunrataa. Eläinratavalo oli näkyvissä noin 1-2 tunnin ajan auringonlaskun jälkeen.



Eläinratavalo näkyi hienosti iltaisin pimeän tultua.

Sydney ja Sydneyn observatorio

Australiassa vietimme kaikkiaan kaksi viikkoa, 15.-29.8.2019 välisenä aikana. Matkamme ensimmäisen viikon aikana kuun vaihe oli vielä liian iso, minkä vuoksi tähtitaivaan havaitseminen ei olisi tuolloin mielekkäästi onnistunut. Tämän vuoksi vietimme tämän viikon Australian suurimmassa kaupungissa, Sydneyssä. Sydneyssä tutustuimme “pakollisiin” nähtävyyksiin, kuten muun muassa Sydneyn kuuluisaan oopperataloon. 22.8.2019 siirryimme lopulta Coonabarabraniin tähtitaivasta havaitsemaan. 28.8.2019 siirryimme takaisin Sydneyyn, jossa vietimme vielä yhden päivän ja yön ennenkuin lähdimme takaisin Suomeen 29.8.

Viimeisen Sydneyn päivämme aikana tutustuimme vielä yhteen tähtitieteelliseen kohteeseen eli Sydneyn observatorioon! Sydneyn observatorio on perustettu 1859 ja tutkimustoiminta siellä on päättynyt 1980 -luvun alussa. Nykyään observatorio toimii museona. Sydneyn observatorio on peräisin samalta aikakaudelta kuin Helsingin observatoriokin, ja observatorion näyttely oli pitkälti samanlainen kuin Helsingin observatoriossa. Observatoriosta löytyi niin ohikulkukone kuin aikapussikin, jotka olivat samantyyppisiä kuin Helsingin observatoriossa. Sydneyn observatoriossa on myös Australian vanhin yhä käytössä oleva kaukoputki, jota käytetään yleisötähtinäytöksissä. Tämä kaukoputki on 29 cm linssillä varustettu refraktori, joka on valmistunut ja otettu käyttöön vuonna 1874.



Juha ja Sydneyn oopperatalo.



Sydneyn Harbour bridge.



Sydneyn kaupunki mereltä kuvattuna.



Sydneyn observatorio.



Ohikulkukone Sydneyn
observatoriossa.



Sydneyn observatorion vuodelta
1874 peräisin oleva 29 cm
refraktori.

Linkit:

[Kaikki Australian reissulla tekemäni havainnot Taivaanvahdissa](#)

[Matkakertomus Celestial Sphere -blogissani](#)

Lumenvälkeää ja yönmustaa

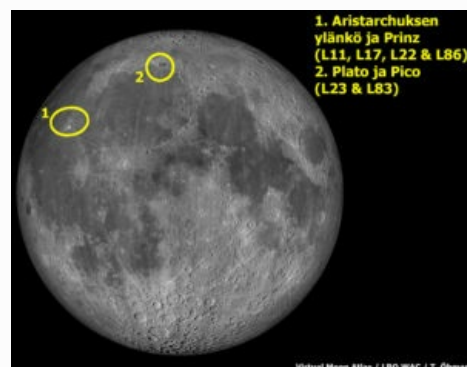
📁 Kuu, 📁 Kuu, planeetat ja komeetat, 📁 Yleinen, 📁 Zeniitti 🕒 8.12.2019

💬 0 👤 Paula Wirtanen

Paula-Christiina Wirtanen:

Edellisessä Zeniitin numerossa tutustuimme Lunar 100 -luetteloon ja joihinkin sen kohteisiin. Tällä kerralla kohde-esittelyssä on Kuun kirkkaimpia ja tummimpia alueita.

Vuorokauden valoisan ajan ollessa täällä pohjolassa lyhimmillään taivas on yönmusta suurimman osan vuorokaudesta. Lumipeite tuo valoa ja Kuun tullessa taivaalle on musta taivas kokonaan menetetty – mutta saamme havaintokohteeksi oman kiertolaisemme! Kuu on erinomainen kohde myös valosaasteen keskellä asuville harrastajille. Eli kaukoputki kohti Kuuta ja katsomaan, mitä kaikkea sieltä tällä kertaa voisimme havaita. Tutustumme tarkemmin joihinkin [Lunar 100](#) -luettelon kraattereihin, rilleihin ja muihin mainioihin muodostelmiin myös niiden lähellä.



Artikkelissa esitellyt kohteet.

Napsauttamalla saat kartan suuremmaksi.

Kartta: Virtual Moon Atlas / LRO VAC / T.Öhman.

Kreikkalainen Kopernikus ja kiehtova kuumaisema

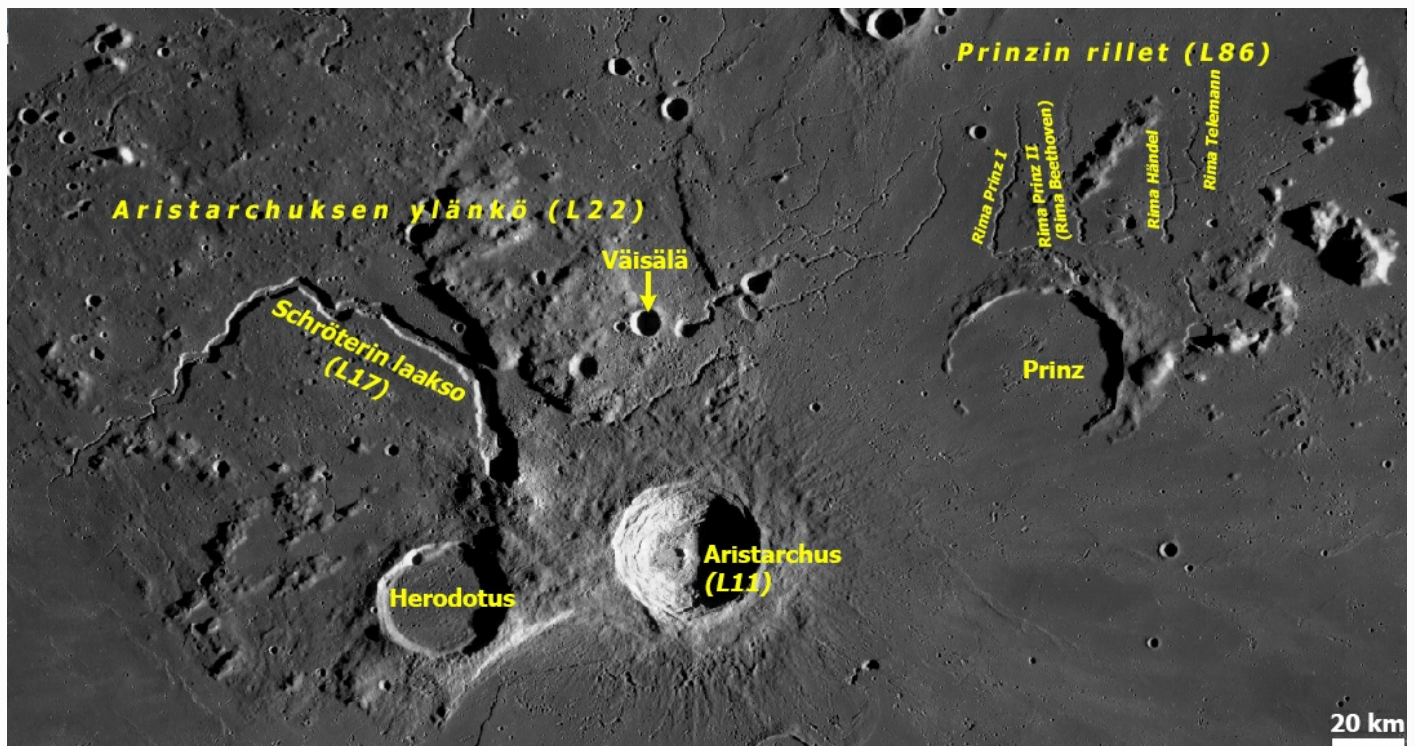
200-luvulla ennen ajanlaskumme alkua eli kreikkalainen tähtitieteilijä ja filosofi **Aristarkhos Samoslainen**. Hän oli aikaansa edellä ehdottanut aurinkokeskistä maailmankuvaa. Silloin kuitenkin ajatus ei kantanut sen pidemmälle. Niinpä tämän todelliseksi uudistajaksi ja keksijäksi tuli

Nikolaus Kopernikus. Ajatuksensa ansiosta Aristarkhos on kuitenkin saanut lempinimekseen ”kreikkalainen Kopernikus” ja hänen mukaansa on nimetty Kuuhun kirkas ja säteilevä kraatteri, joka tunnetaan nimellä **Aristarchus**. Se on *Lunar 100* -luettelon kohde **L11** ja on sopivasti vieläpä samalla alueella Copernicus-kraatterin kanssa.

Edellisessä [Zeniitin numerossa \(4/2019\)](#) esittelimme näyttäviä sädekraattereita. Kuitenkin, kun katselet Kuun melko täyttä limppua, huomaat sädekraattereita olevan siellä enemmänkin. Yksi niistä on juuri edellä mainittu Aristarchus, Kuun pinnan kirkkain kohta.

Mitä kaikkea voimme nähdä Aristachuksen alueella kaukoputkillamme? No, vaikka mitä. Koko seutu on kaiken kaikkiaan monipuolinen ja kiinnostava katsomiskohde kuuhavaitsijalle. Siellä on kirkkaan ja suhteellisen nuoren kraatterin lisäksi muitakin Kuulle tyypillisiä pinnanmuotoja, vieläpä helposti aivan tavallisilla harrastajakaukoputkilla havaittavissa.

Paras hetki tutustua tähän alueeseen tarkemmin on noin kolme päivää ennen täysikuuta, vaiheen ollessa 90 % paikkeilla.



Aristarchuksen alueen kartta. Napsauttamalla saat kartan suuremmaksi.

Kartta: NASA / ASU / LRO WAC / QuickMap / T. Öhman.

Kun katsot Aristarchusta, huomaat sen sijaitsevan epäsäännöllisen muotoisen kohouman, ylänköalueen, reunalla. Se on nimeltään **Aristarchus Plateau, L22**, suomeksi Aristarchuksen ylänkö. Alue on myös tieteellisesti mielenkiintoinen, koska se on merkittävimpiä vulkaanisen toiminnan seutuja Kuussa. Miehitetty lento alueelle oli Apollo-ohjelman aikana myös suunnitteilla. Apollo-lentoja kuitenkin peruttiin ja ohjelma lopetettiin kesken Apollo 17 -lennon jäädessä viimeiseksi miehitetyksi lennoksi Kuun pinnalle, ainakin toistaiseksi.

Aristarchuksen ylänkö saattaa kirkkaalla havaintokelillä kaukoputkella katsottaessa näkyä hieman tiilenpunaisen värisenä. Tämä Kuun pinnalle outo väri johtuu alueen pyroklastisen materiaalin koostumuksesta.

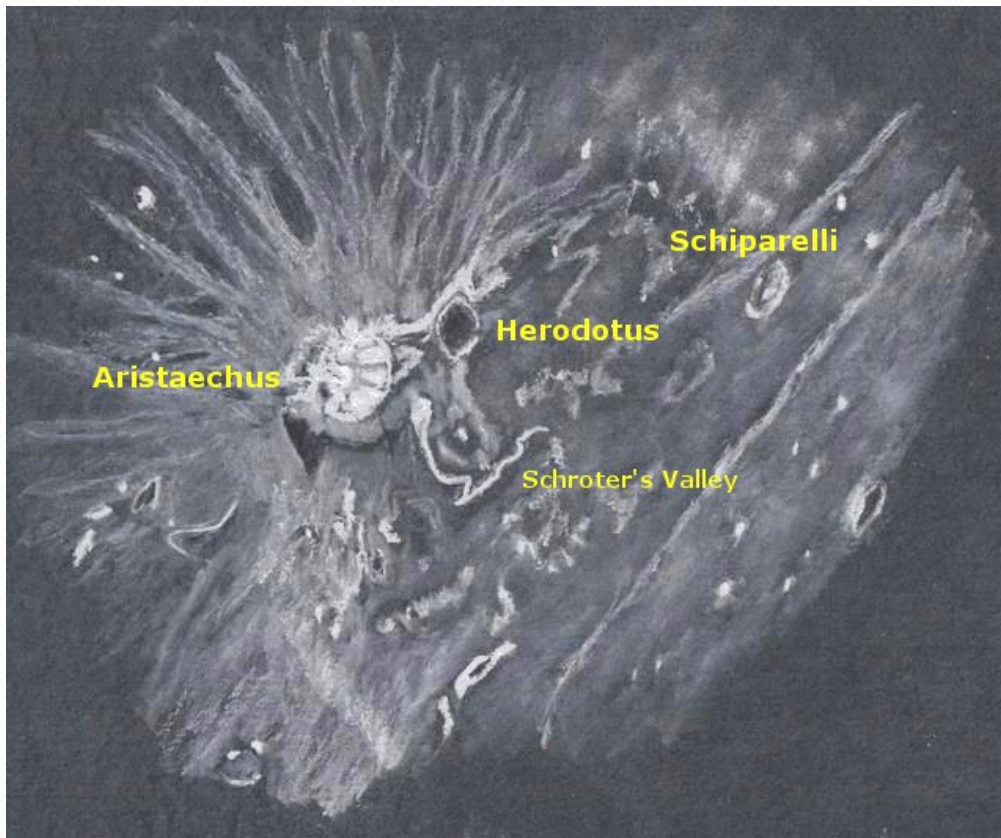
Suomalaista havaitsijaa kiinnostaa sekin, että tältä alueelta löytyy **Yrjö Väisälän** mukaan nimetty melko pienikokoinen kraatteri. **Väisälä-**kraatterista ja muutamista muista suomalaisten mukaan nimetyistä

kraattereista voit lukea lisää [Zeniitistä 3/2018](#).

Aristarchuksen alueelta on ehdottomasti myös mainittava Schröterin laakso, **L17: Vallis Schröteri**. Tämä on helposti havaittava, selkeä ja näkemisen arvoinen kohde. Se on Aristarchuksesta luoteeseen, **Herodotus**-kraatterin vierellä. Kyseessä on *rille* eli pitkä ja kapea kanavaa tai uomaa muistuttava rakenne. Sellaisia rillet oikeastaan ovatkin. Aikoinaan Kuussa on virrannut laavaa ja tämä laava on jättänyt jälkeensä virtausuoman. Suurin tällaisista on juuri Schröterin laakso, jolla pituutta on 160 km ja leveyttäkin 11 km.

Lähellä Herodotusta uoma levenee jonkin verran ja muodostaa ”Kobran päänä” tunnetun kohteen Kuussa. Schröterin laakso kieltämättä muistuttaa jonkin verran luikertelevaa käärmettä.

Ensimmäinen esimerkkihavaintomme toimii myös erinomaisena esimerkkinä piirroshavainnosta. **Frank McCabe** piirsi alueen Arizonan kuumen taivaan alla 18.8.2016 klo 4.20–5.45 (UT). Kuten huomaatte, aikaa havainnon tekoon saattaa kulua. Piirros on tehty harmaalle paperille ja välineinä on ollut pastellikynät ja väriliidut. Tässä kuvassa näkyy erinomaisesti Aristarchuksen säteet ja muita alueen yksityiskohtia sellaisina, kuin ne täysikuun aikaan näkyvät. Piirros todella on tehty täysikuun aikaan, havaintovälineenä on ollut 250 mm Dobson (f/5,7) ja käytettynä suurennuksena 161×. Ylängön alueen punertavaa väriä McCabe ei nähnyt tällä kertaa, vaan sse näkyi tasaisen harmaana.



Aristarchuksen alue täysikuun aikana. Piirros:
18.8.2016 klo 4.20–5.45 (UT), Frank McCabe,
Arizona.

Dobson 250mm (f/5,7), 161×.

Toinen esimerkkihavaintomme on **Jerry Jantuselta**. Hän kuvasi Kuuta 21.1.2016 klo 21.20. Kuusta oli tuolloin valaistuna 92 % ja Kuun ikä oli 12 vrk. Tämä on ollut aivan erinomainen hetki alueen tutkimiseen. Terminaattori on Aristarchuksen lähellä ja kraatteri näkyy puoliksi valaistuna. Yksityiskohtia reunavalleista on nähtävillä, samoin keskusvuori. Pienempi Väisälä näkyy myös erinomaisesti, vaikka siitä ei yhtä paljon yksityiskohtia olekaan havaittavissa.



Aristarchuksen alue kuvattuna 21.1.2016
klo 21.20 Espoossa. Kuva: Jerry Jantunen,
Espoo. Schmidt-Cassegrain (C8) 203/2000
mm, 2×Barlow, IR/UV-poistosuodin,
DMK21AU04-kamera.

Ja vielä kolmas esimerkkihavainto Nousiaisista, **Lasse Ekblomilta**. Hän kuvasi alueen 8.12.2017 klo 21.48. Myös Lassen kuvassa Kuun ikä on ollut 12 vrk ja valaistuna on ollut niin ikään noin 92 %. Aristarchuksen ylängön alue muotoneen erottuu erittäin hyvin, samoin Schröterin laakso.

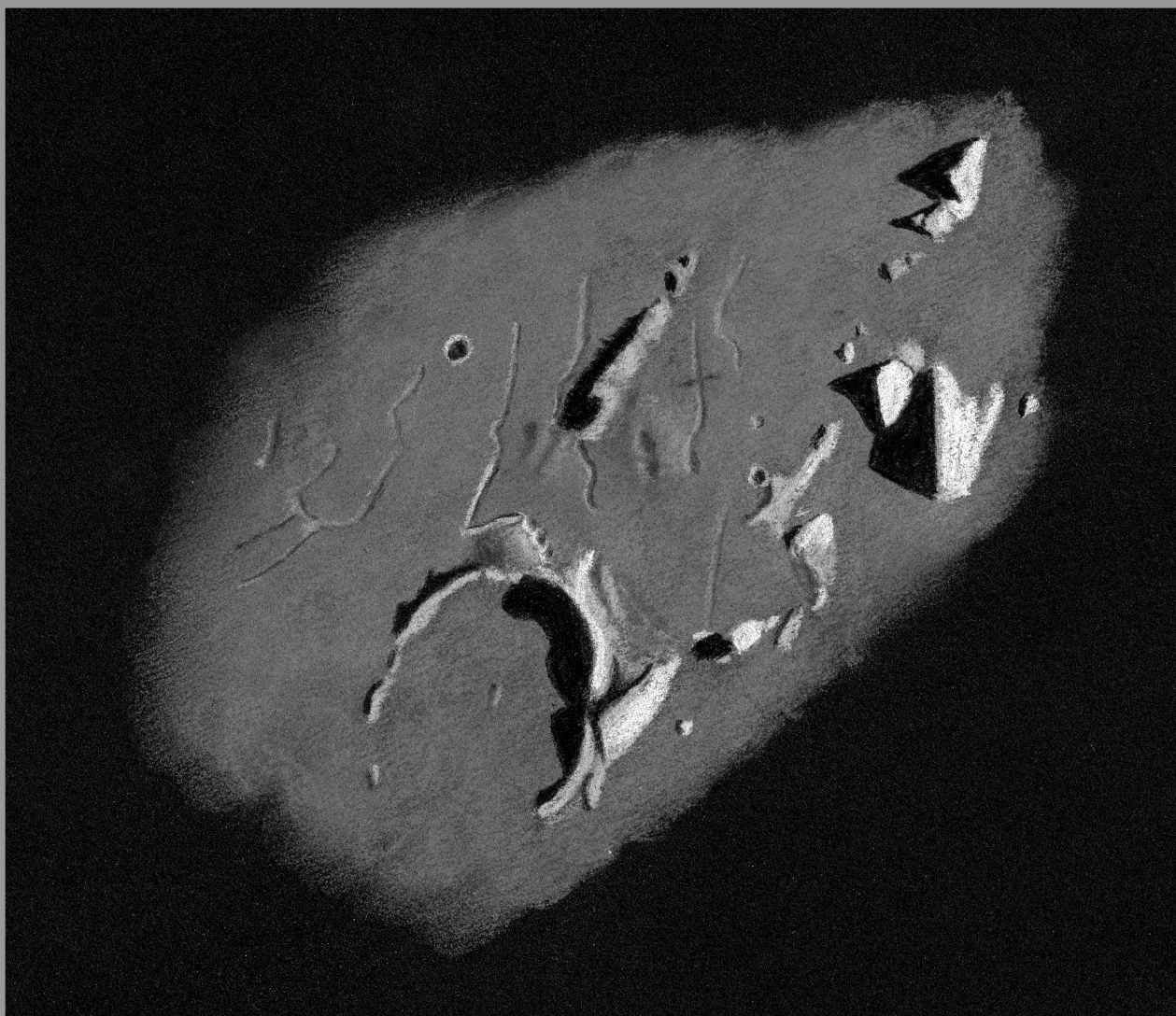


Aristarchus, Arstarchus Plateau ja Vallis Schröteri
havaittuna 8.2.2017 klo 21.48. Kuva Lasse Ekblom,
CPC1100, ASI224MC-kamera, IR-Pass-suodin. Tässä
kuvassa ilmansuunnat korjattu, alkuperäinen kuva on
Taivaanvahti-palvelussa.

Telemannia teleskoopilla

Alueelta löytyy myös selvästi näkyvä haamukraatteri, **Prinz**. Se on osittain upoksissa Myrskyjen valtameren mare-basalttitasangon alla. Laava on täyttänyt siellä olleen kraatterin ja siitä on enää vain hieman reunavalleja näkyvillä.

Prinz itsessään on kelpo kohde, mutta Lunar 100 -luetteloon on valittu sen läheisyydessä olevat rillet, **L86: Rimae Prinz** (Prinzin rillet). Toisin kuin Schröterin laakson kohdalla, näiden näkeminen vaatii hieman tukevamman teleskoopin. Prinz rilleneen on mukana myös Jantusen ja Ekblomin kuvissa ja rillejäkin nähtävissä. **Jef De Wit** Belgiasta on kuitenkin tehnyt havaintopiirroksen juuri tästä kohteesta. Piirros on tehty 28.2.2018 klo 22–23 (UT), Kuusta on ollut valaistuna 87 % ja Kuun ikä 11 vrk. Havaintovälineenä De Witillä oli 300 mm Dobson ja suurennustakin 240×.



Prinz & Montes Harbinger, 30 cm Dobson @ x240
Hove (B), 26 February 2018, 22:00-23:00 UT
illumination 87.3%, lunation 11.06 days

Rimae Prinz. Piirros 28.2.2018 klo 22.00 -23.00 (UT).

Mikäli saat nämä kuitenkin nähtyä visuaalisesti tai vangittua valokuvaan, on syytä laittaa soimaan vaikkapa Kuutamosonaatti Prinzin uomien soljuvien havaintojen kunniaksi! Rillet on nimittäin nimetty **Beethovenin**, **Händelin** ja **Telemannin** mukaan – tosin epävirallisesti, sillä Kansainvälinen tähtitieteellinen unioni (IAU) ei ole ainakaan toistaiseksi hyväksynyt nimiä virallisiksi ja siksi kuukartoista on turha odottaa niitä näkevänsä. Virallisesti on nimetty ainoastaan Rima Prinz I, tuo selkeimmin havaittava sekä sen vierellä oleva Rima Prinz II (jota on siis ehdotettu Beethovenin mukaan nimetyksi). Näistä rilleistä sekä niiden nimistöstä on lisätietoa [The Moon-Wiki](#) ja [Lunar Photo of the Day](#) -sivuistoilla,

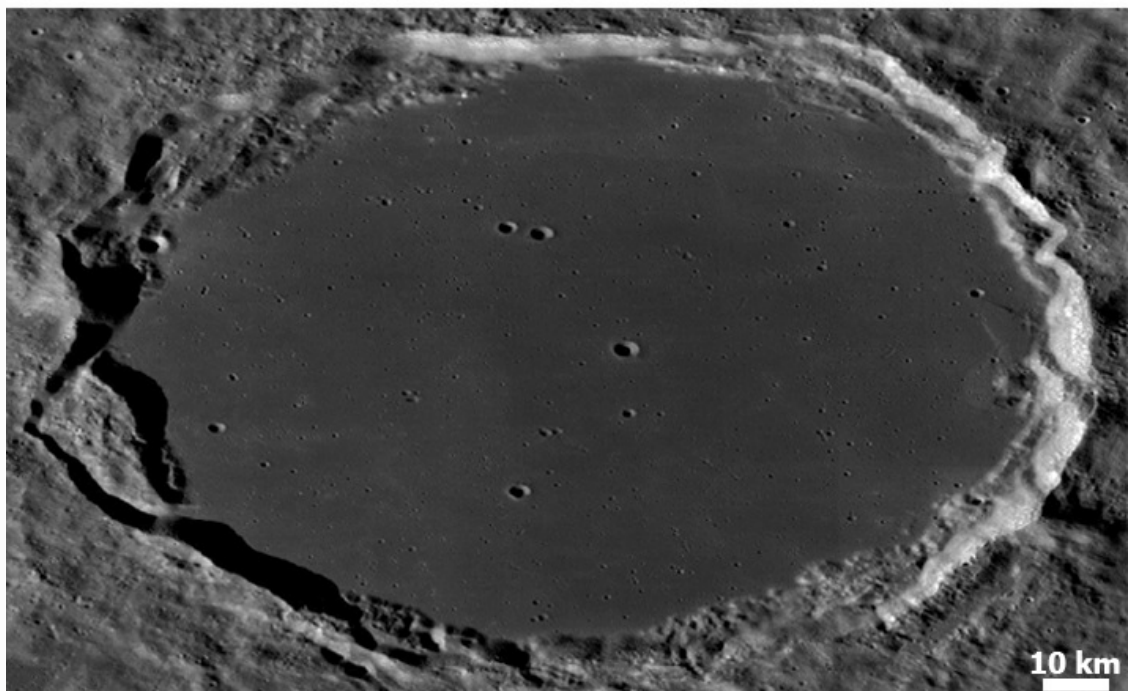
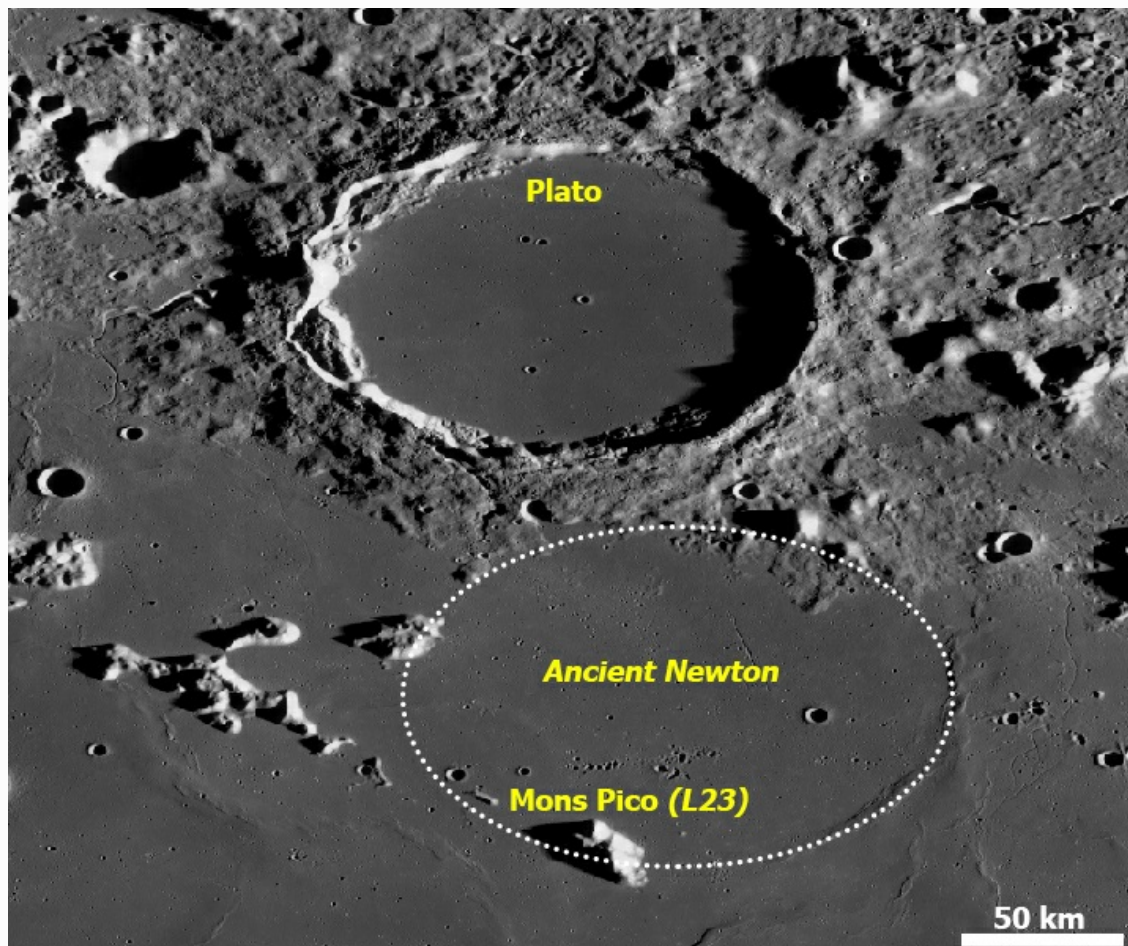
Platon lapsipuolet

Aristarchuksen edustaessa lumenvalkoisinta ja kirkkainta kohtaa Kuussa, toisin on seuraavan kohteen kanssa. **Plato**, tuo yönmustaa järveä muistuttava kraatteri, sijaitsee Sateiden meren (Mare Imbrium) ja Kylmyyden meren (Mare Frigoriksen) välisellä kannaksella Montes Alpes -vuoristossa ja on yksi helpoiten tunnistettavista Kuun kraattereista. Se on havaittavissa todella selvästi tummana myös täysikuun aikaan.

Platolla ei ole nähtävissä keskusvuorta. Toki sellainen on aikoinaan ollut, mutta se on hautautunut 2,6 km paksun laavakerroksen alle. Laavapohjan albedo on hyvin alhainen ja tämä selittää tummuuden. Plato on myös oikeasti muodoltaan lähes pyöreä, mutta me kaukoputkinemme näemme sen hieman viistosti ja siksi soikeana. Platon laavapohja on viitisensataa metriä Sateiden meren pintaa ylempänä ja satakunta metriä Kylmyyden meren pintaa ylempänä.

Itse Plato ei ole kohteena Lunar 100 -luettelossa, vaikka ehdottomasti

näkemisen arvoinen onkin arvokkaan tummassa synkkydessään. Kun Platoa katselee harrastajakaukoputkella, sen pohja näyttää erityisen tasaiselta. Sellainen se ei kuitenkaan ole, vaan siinä on kuoppia, pikkukraattereita. Nämä ovat luettelossa numerolla **L83: Platon pikkukraatterit**.



Paikallisen auringonnousun aikaan (noin vuorokausi ensimmäisen neljänneksen jälkeen) Platon reunavalli heittää komeita varjoja jo muutenkin teräksenharmaan kraatterin pohjalle. Varjot näkyvät helposti, mutta samalla voi hyvin yrittää tähystellä myös mainittuja pikkukraattereita. Tällöin on syytä kuitenkin olla vähintään 150 mm objektiivilla varustettu laite. Mikäli et näe pikkukraattereita visuaalisesti, valokuvaan ne saattavat kuitenkin tallentua.

Varsinkin neljä suurinta pikkukraatteria voi erottaa myös täysikuun aikaan kirkkaina ja hyvin pieninä valopisteinä Platon pohjalla reilun 100 mm objektiivilla varustetulla laitteella, mutta niiden näkemiseen selvästi kraattereina tarvitaan suurempi laite. Nämä ovat kuitenkin vaikeampia kohteita, kuin äkkiä luulisi. Pikkukraatterit kun kuitenkin eivät ole aina nähtävissä edes suuremmalla kaukoputkella. Kaiken havainto-olosuhteista Auringon valon heijastuksiin Platon pohjalta tulee olla kunnossa. Pikkukraatterit toimivatkin todellisena erotuskyvyn testinä.

Onnistutko näkemään yhtään Platon pohjakraatteria? Ellet, itse Plato on silti hieno kohde.

Platosta etelään Sateiden merestä kohoaa myös vuorenhuippuja, kuten kirkas **Pico, L23**. Se näkyy kirkkaana jo pienelläkin havaintolaitteella. Valon ja varjon vaihtelu on voimakas. Jos myös haluat kokeilla havaintojen tekemistä piirtämällä, Picon tapainen selkeä kohde on hyvä harjoitteluun valon ja varjon leikkeineen.

Esimerkkihavainnon Platosta tarjoaa Jerry Jantunen. Kuvaa kannattaa katsoa tarkasti. Siinä on selvästi havaittavissa varjoja kraatterin pohjalla,

mutta kuvasta löytyy myös viisi pikkukraatteria pohjalta.

Visuaalihavaitsijalta nämä olisi saattaneet jäädä hyvinkin huomaamatta, koska ne eivät erotu kovinkaan selvästi. Mutta siellä ne ovat!

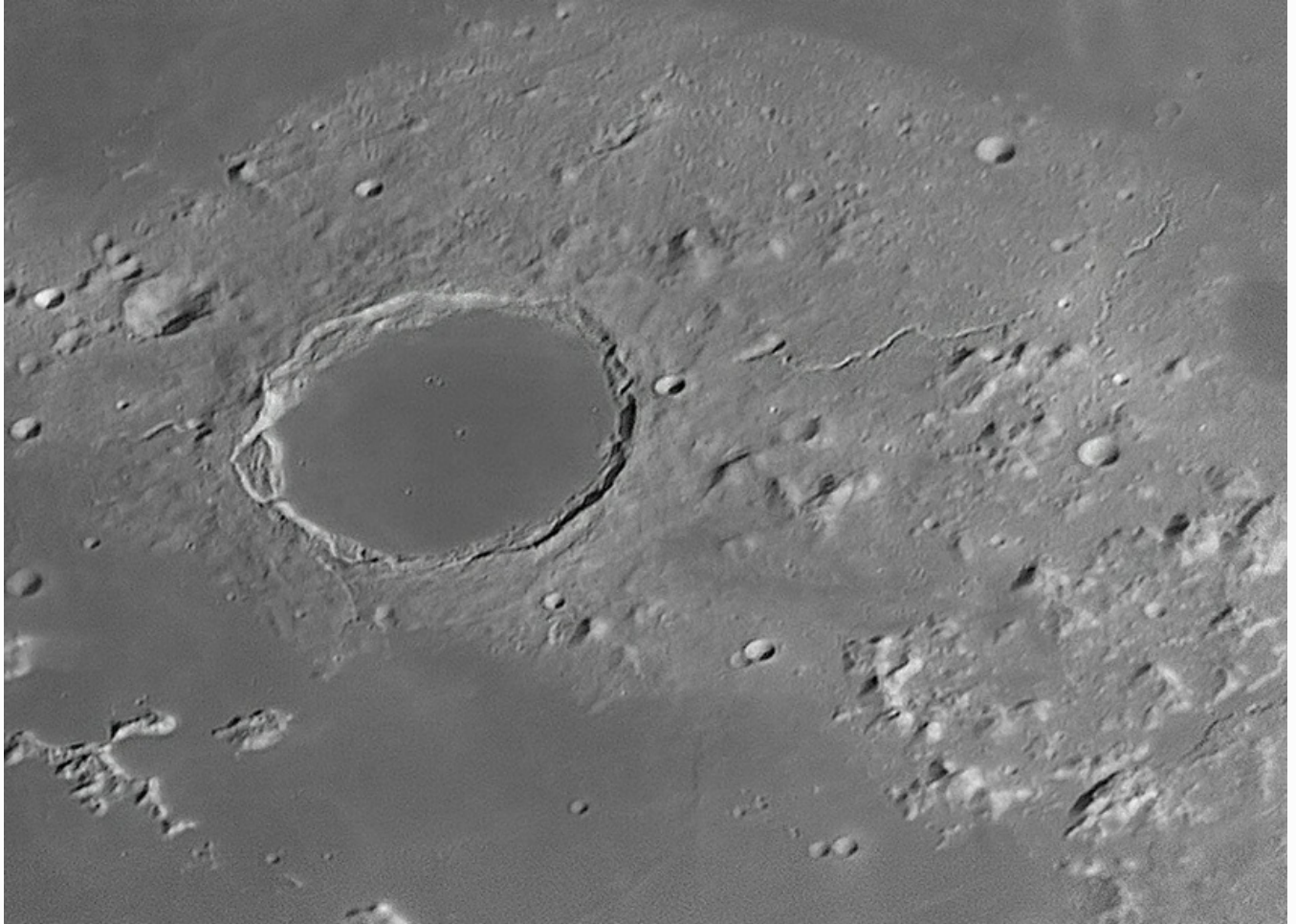
Kuvausvälineenä Jantusella on ollut Helsingin alueen harrastajille tuttu Merz-refraktori (135/1950 mm) Kaivopuiston tähtitornista. Tämä kyseinen putki on muuten myös oma suosikkihavaintolaitteeni.

Jantusen kuvassa näkyy myös yllätys, eräs virallisesti nimetön haamukraatteri. Platon ja alalaidassa näkyvän Pico-vuoden välissä näkyy pyöreänmuotoinen harju, joka on Sateiden meren laavoihin peittyneen kraatterin reunaa. Tämä tunnetaan harrastajien keskuudessa epävirallisesti nimellä "Ancient Newton". Kuun ikä havainnon aikaan on ollut reilu 8 vrk ja Kuusta on ollut valaistuna 63 %.



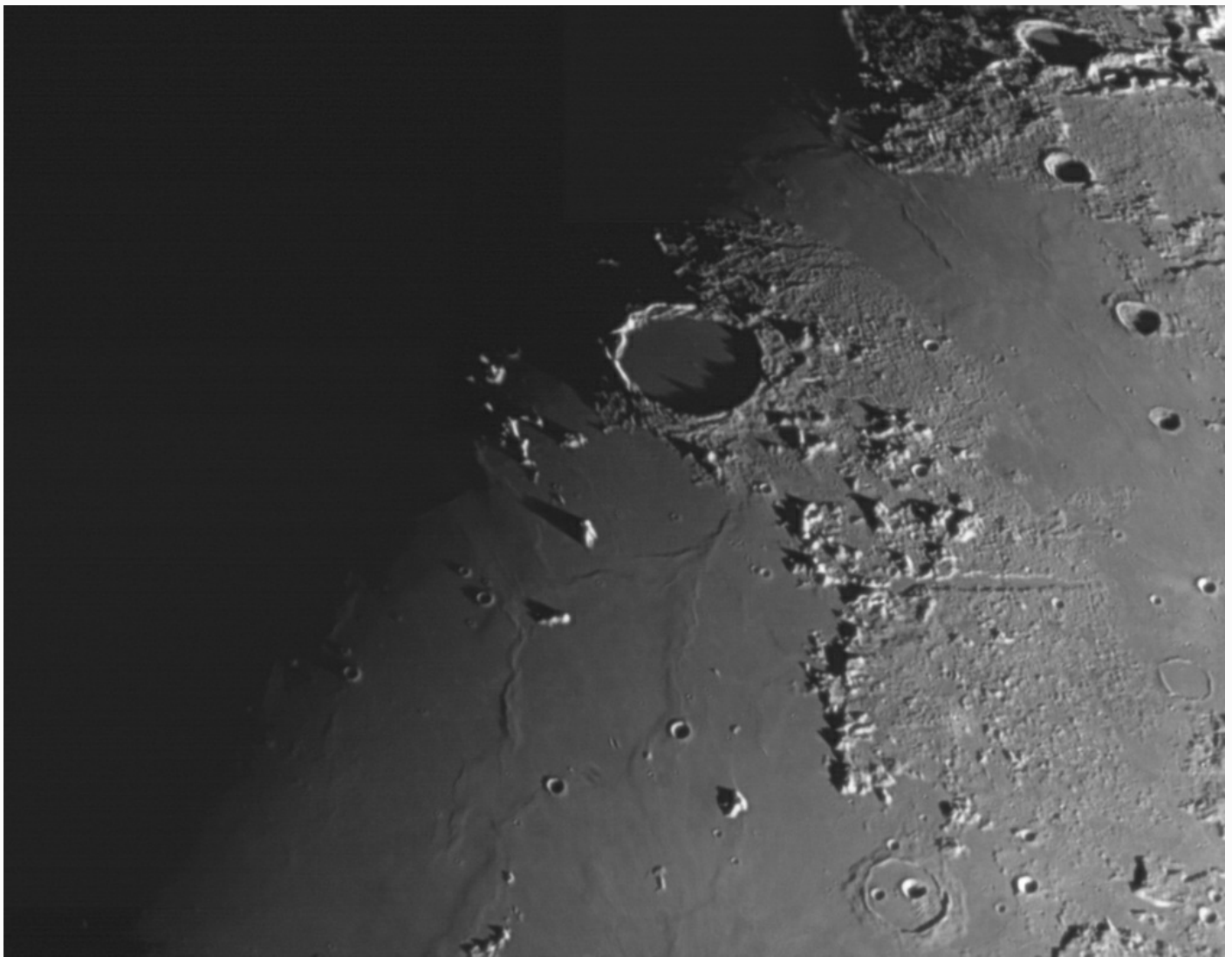
Plato pikkukraattereineen. Kuva 24.2.2018 klo 18.21–18.23, Jerry Jantunen, Helsinki. 135/1950 mm linssiputki (Merz), 2× Barlow, suotimet Baader Contrast Booster & Astronomik L, DMK21AU04-kamera.
Pinottu 89 sekunnin videosta 30 %.

Elina Niemi Kauhavalta kuvasi Platon 7.2.2017 klo 21.37. Valo on tullut tässä kuvassa melko suoraan eikä varjoja näy. Sen sijaan Platon pikkukraattereita on erittäin selvästi näkyvillä tässä kuvassa. Hieno ja onnistunut eikä mikään itsestään selvä havainto näistä!



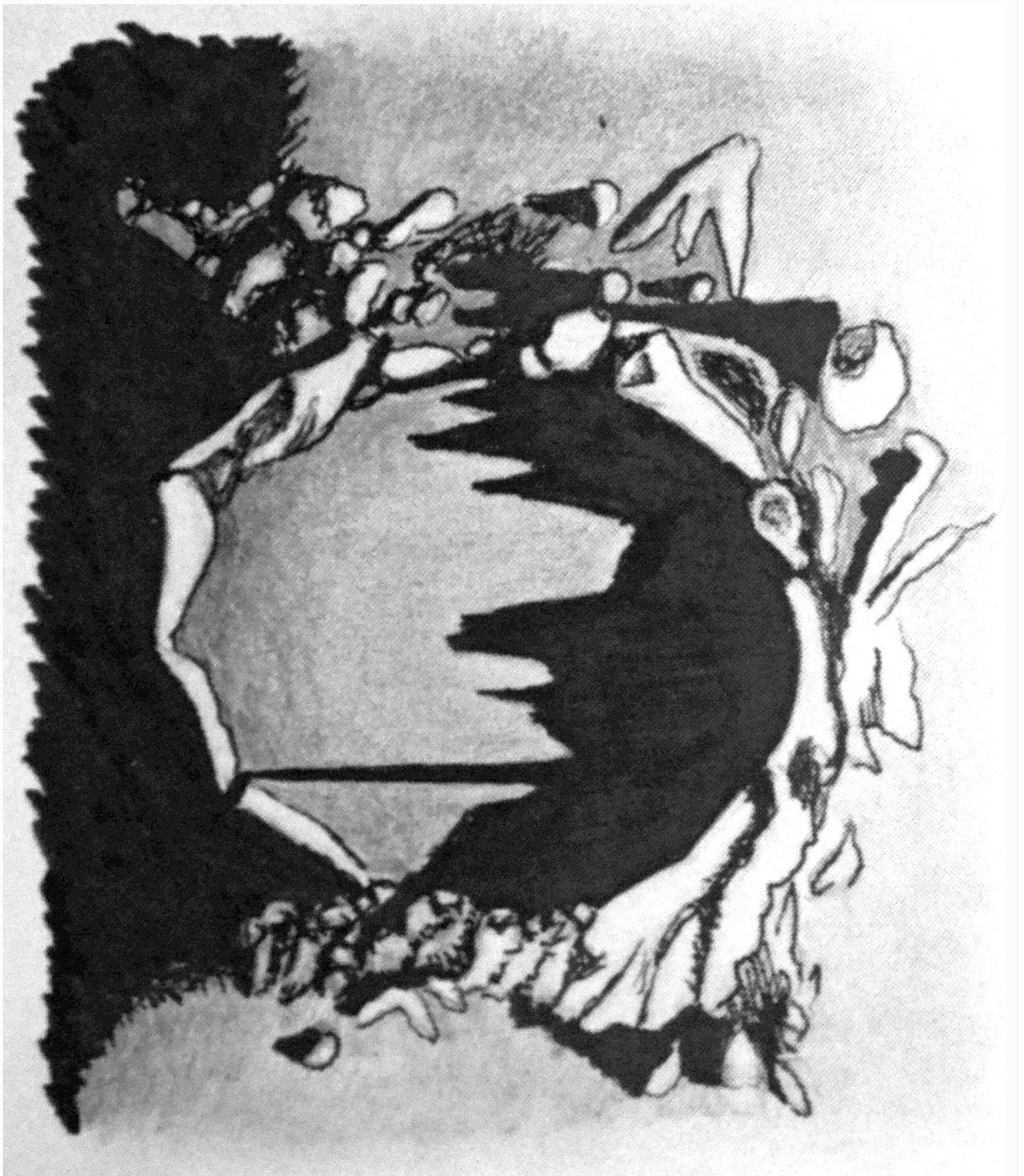
Plato pikkukraattereineen. Kuva 7.2.2017 klo 21.37, Elina Niemi, Kauhava. SW400P Synscan Goto dobson, ASI120MM-S-kamera, IRPro807-suodin, 2× Barlow.

Otetaan vielä yksi esimerkkihavainto, **Jouni Rauniolta** Tampereelta. Pikkukraattereita ei käytännössä erota, mutta jos osaa katsoa oikeaan kohtaan niin häivähdyksen suurimmista saattaa kuvassa nähdä. Platon reunavallien mustat varjot tummalla pohjalla ovat kuitenkin hienosti näkyvissä.



Plato. Kuva 6.3.2017 klo 19.48, Jouni Raunio, Tampere. EdgeHD 1100 @ Astro-Physics 900GTO, ASI120MC, QHY5-II ja DMK 41AU02, 30 s videosta 10 %.

Jalo Ojanperä on muistanut aikoinaan Kuu, planeetat ja komeetat -jaostoa piirroshavainnolla Platosta. Havaintovälineenä hänellä on ollut Yrjö Väisälän valmistama 150 mm refraktori Jyväskylän Siriuksen Rihlaperän tähtitornilla. Suurennus on ollut 344-kertainen ja havaintoon on hienosti vangittu Platon reunavallien varjojen leikkiä. Pikkukraattereita kuitenkin ei ole ollut havaittavissa tällä kertaa, vaikka paljon yksityiskohtia on ollutkin näkyvillä.



Plato. Piirros Jalo Ojanperä, Jyväskylä. 150/2033 mm refraktori, 344x.

Ohimeneviä kuukohtauksia

Mainittakoon vielä sellainen kiinnostava asia, että tässä esitellyissä kohteissa (Schröterin laakso, Aristarchus, Plato ja Pico) on havaittu myös

tavallista enemmän ns. TLP-ilmiöitä.

TLP (tai LTP) on lyhenne sanoista *Transient Lunar Pheomenon*, Kuun lyhytkestoiset ilmiöt, jotka tarkoittavat Kuun pinnalla tapahtuvia nopeita ja lyhytkestoisia muutoksia, kuten välähdyksiä, kirkkaita pisteitä, utuja tai tilapäisiä värimuunnoksia. Nämä kuulostavat salaperäisiltä, eivätkä kaikki liity itse Kuuhun millään lailla, vaan selitys voi johtua kaukoputkessa olevista heijastuksista tai ilmakehän aiheuttamista häiriöistä. Joka tapauksessa tällaisia on havaittu ja havaitaan, joskin hyvin harvoin ja satunnaisesti. Aristarchuksen alueella ilmiötä on tosin selitetty myös mahdollisella tulivuoritoiminnalla. [Zeniitin numerosta 1/2019](#) voit lukea ilmiöstä esimerkkeineen enemmän.

Joka tapauksessa, keskitalven kylmä Kuu odottaa korkealla taivaalla havaitsijaa. Monelle lukijalle nämä tällä kertaa esitellyt kohteet ovat varmasti tuttujakin, mutta niiden pariin on turvallista palata, vaikka minkäänlaista äkillistä, ohimenevää kuukohtausta ei tapahtuisikaan – kuuhulluuskohtausta lukuunottamatta. Nauttikaa Kuun kirkkaimmista ja tummimmista alueista!

Havainnoista

Havaintokertomuksia, piirroksia ja valokuvia voitte tietenkin käydä lisäämässä [Taivaanvahti](#)-palveluun. Myös *Tähdet ja Avaruus* -lehden [avaruus.fi](#)-keskustelufoorumilla voi vapaasti esittää kysymyksiä ja keskustella näistä ja muista kohteista sekä niiden havaitsemisesta. Uusia havaintoja sekä tässä että edellisessä numerossa esitellyistä kohteista julkaistaan tarpeen mukaan tulevaisuudessa. Taivaanvahti-palvelussa ne kuitenkin ovat halukkaiden ihailtavana.

Kiitokset

Kiitos julkaisua varten havaintoja antaneille sekä **Veikko Mäkelälle**, **Jari Kuulalle** ja **Teemu Öhmanille** kommenteista, lisätiedoista ja kärsivällisyydestä.

Special thanks to Frank McCabe and Jef De Wit about their drawings. Both observations are earlier released in *Cloudy Nights* astronomical community.

Taulukko

L	kohde	lat (°)	long (°)	läpimit
L11	Aristarchus	23,7N	47,4W	40
L17	Vallis Schröteri	26,2N	50,8W	168
L22	Aristarchus Plateau	26,0N	51,0W	150
L23	Pico	45,7N	8,9W	25
L83	Platon pikkukraatterit	51,6N	9,4W	101
L86	Rimae Prinz	27,0N	43,0W	46

Linkit

[Wood, C.A., 2012. The Lunar 100. Sky & Telescope.](#)

[Wirtanen, P.C., 2019. Lunar 100 – kuukohteiden Messierin luettelo. Zeniitti 4/2019](#)

[Öhman, T., 2018. Suomalaiset Kuussa 2: Laitapuolen suomalaiset. Zeniitti 3/2018](#)

[Kuula, J., 2019. Kuun ohimenevät ilmiöt – tapaus Torricelli B. Zeniitti 1/2019](#)

Taivaanvahti

[Avaruus.fi-foorumi > Kuu](#)

Lisätietoa

[Rimae Prinz The Moon-Wikissä](#)

[Musical Nomenclature \(Lunar Photo of the Day\)](#)

[Kartta, jossa rillejen nimiehdotukset alunperin on mainittu](#)

[Wood, C.A., 2006. The Mysteries of Plato. Sky and Telescope.](#)

[Keskustelua Platon pikkukraattereiden havaitsemisesta Cloudy Nights -foorumilla](#)