

# 2018-2

## Sisällysluettelo

- Kehät ja väripilvet – ilmiöistä ja synnystä
- Edward Barnard ja pimeät sumut – Kolmisorminen esimerkkinä
- Pääkirjoitus- Tähtäimessä ilmakehä
- Lukijoiden kuvia, revontulia, haloja ja sisäplaneettoja
- Aldebaran peittyi 23.2.2018
- Kelikalenteri tammi-helmikuu 2018
- Suomalaiset Kuussa 1: Puolikuun suomalaiset
- Revontulibongarin opas -kirja
- Revontulten kuvaaminen uusilla ja vanhoilla menetelmillä

# Kehät ja väripilvet – ilmiöistä ja synnystä

Ilmakehän optiset ilmiöt ⌚ 1.4.2018 💬 0 👤 Veikko Mäkelä



Väripilviä äitienpäivänä 14.5.2017, kuva: Veikko Mäkelä.

***Veikko Mäkelä:***

**Kehät kuuluvat yleisimpiin ilmakehän optisiin ilmiöihin. Väripilvet ovat niille sukulaisilmiö. Molempien synnylle yhteistä on valon diffraktio ja interferenssi ilmakehän partikkeleista.**

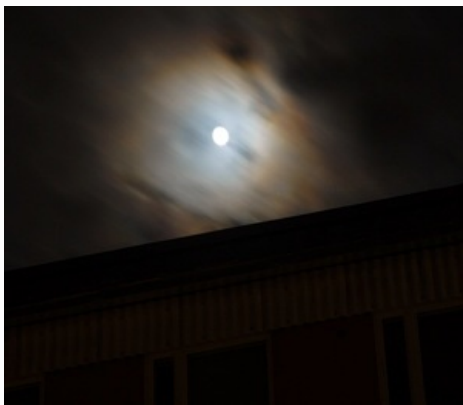
Kehät ilmiönä

Kehät ovat yksi yleisimmistä ilmakehässä näkyvistä optisista ilmiöistä, ainakin sellaisista, joista tehdään säännöllisiä havaintoja. Kehä on ilmiänsaltaan valkea kiekko Auringon, Kuun tai muun valonlähteen

ympärillä, jolla on punertava ulkoreunus ja parhaimmillaan värivyöhykkeitä sen ulkopuolella. Maallikoilla ja joskus riviharrastajillakin menevät termit *kehä* ja *halo* sekaisin. Kehiä nimitetään usein haloiksi, vaikka jälkimmäisissä on kyse jääkiteiden aiheuttamista renkaista, kaarista ja valoläikistä.



Kuun kehä 2.8.2012,  
kuva: Veikko Mäkelä.



Kuun kehä 24.3.2013,  
kuva: Veikko Mäkelä.

Yleisimmät kehät syntyvät pilvien vesipisaroissa. Näitä nähdään melkein kaikissa riittävän ohuissa pilvisuvuissa, joista Auringon tai Kuun valo kuultaa läpi.



Auringon halo  
17.4.2017, kuva:  
Veikko Mäkelä.

Voimakkaimmat kehät nähdään stratocumuluksissa, värikkäimmät altocumuluksissa. Parhaimpia ovat nuoret pilvet, joissa pisarakoko on vielä suhteellisen samanlainen. Ala- ja keskipilvien ohella kehiä nähdään myös sumussa ja jääkiteistä muodostuneissa yläpilvissä, kuten cirruksissa ja cirrocumuluksissa.

Kehäilmiöt ovat moninaisempia kuin usein kuvitellaan. Vesipisaroiden ja jääkiteiden ohella monet muut ilmakehän partikkelit voivat synnyttää kehiä. Keväisin ja alkukesästä nähdään siitepölyhiukkasten synnyttämiä kehiä. Erilaiset itiöt, kuten loppukesän kuusensuopursuruoste, voivat synnyttää kehäilmiöitä. Myös pöly sekä metsäpalojen tai tulivuorien tuhka

aikaansaavat kehiä. Viimemainittujen synnyttämää suurikokoista diffuusia kehää kutsutaan *Bishopin renkaaksi*.



Kehä sumussa (St), 10.2.2017,  
kuva: Veikko Mäkelä.



Kehä cirrocumuluksessa (Cc),  
15.6.2014, kuva: Veikko Mäkelä.



Siitepölykehä, 30.5.2010, kuva:  
Veikko Mäkelä.



Kuusensuopursuruosteen kehä,  
15.8.2016, kuva: Veikko Mäkelä.



Anomaalinen kehä, aiheuttajana  
mahdollisesti pöly, 22.12.2012,  
kuva: Matias Takala.



Bishopin rengas, 9.7.2013, kuva:  
Jari Luomanen.

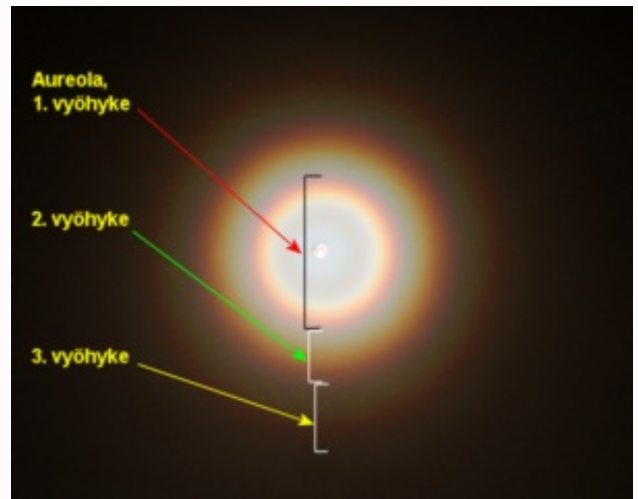
## Kehän rakenne

**1. vyöhykkeen eli aureolan** muodostaa valkea, kellertävä, joskus sinertävä, sisäosa ja sitä reunustava punertava tai rusehtava ulkoreunus

**2. ja ulommat vyöhykkeet** ovat edellisen ulkopuolella olevia värirenkaita, joissa punainen muodostaa aina ulkoreunan

Aureola-termistä on eri lähteissä poikkeavia käsityksiä. Minnaert käyttää koko 1. vyöhykkeestä nimitystä aureola. Joissakin lähteissä sillä ymmärretään vain kehän sisintä valkeaa osaa. Joskus aureolana ymmärretään vain sellainen vaalea hehku valonlähteen ympärillä, jolla ei esiinny lainkaan punertavaa ulkoreunusta.

Väriwyöhykkeitä kutsutaan myös kehän kertaluvuiksi.



Kehän rakenne, taustakuvana Kuun kehä 25.1.2013 HDR-tekniikalla. Kuva: Juha Ojanperä.

## Väripilvet – kehien sukulaisia

Väripilvet on kehien sukulaisilmiö. Siinä missä kehien värit ovat ryhmittyneet symmetrisesti valonlähteen ympärille, väripilvissä ne esiintyvät vapaammassa järjestyksessä.

Monesti värit eivät ole sijoittuneet aivan mielivaltaisesti, vaan esiintyvät värinauhoina tai pilven muotoa mukailevina renkaita. Kehien ja väripilvien sukulaisuus on helppo ymmärtää tilanteissa, joissa kehän säännöllinen muoto alkaa muuttua pilvien reunoja mukaileviksi rakenteiksi. Kehiä ja



Väripilviä 19.9.2016,  
huomaa rengasmaiset  
värivyöhykkeet, kuva:  
Veikko Mäkelä.

väripilviä voi esiintyä yhtä aikaa melko useinkin.

Väripilvissä esiintyy tyypillisesti tiettyjä värisävyjä. Vaaleanpunainen (purppura) sekä turkoosi on yleisimpiä, mutta väriskaala on laaja: punaista, keltaista, vihreää, sinistä, lilaa, violettia.

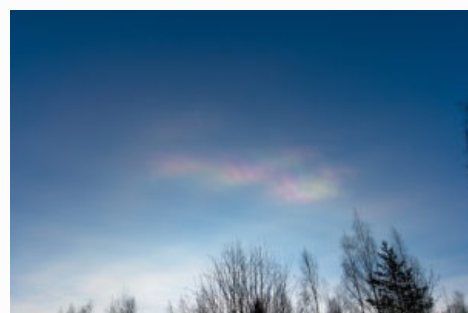
Pilven reunan punertumista lähellä Aurinkoa, esimerkiksi paksuissa cumuluksissa, ei kutsuta väripilviksi, vaan sitä on pikemminkin pidettävä kehän ulkoreunana.

Väripilvet esiintyvät melko lähellä valonlähdettä, korkeintaan kymmenen asteen

päässä. Ajoittain väripilviä on kuitenkin nähty jopa kymmenien asteiden etäisyydellä valonlähteestä. Pääasiassa väripilviä nähdään Auringolla, joskus myös Kuulla.

Kuten kehissä, nuoret pilvet, joissa pisarat ovat samankokoisia, ovat parhaimpia. Näyttävimmät väripilvet nähdään altocumuluksissa. Erikoistapauksena näistä mantelipilvet (*altocumulus lenticularis*).

Väripilvien kanssa samankaltaisia ilmiöitä on tyyppin II helmiäispilvet. Niissä syntytapa on sama, mutta esiintymiskorkeus on merkittävästi erilainen helmiäisten esiintyessä stratosfäärissä 15–30 km:n korkeudella. Kokemattomalle näiden erottaminen voi olla haastavaa. Helmiäiset näkyvät kuitenkin usein



Tyyppin II helmiäispilviä,  
31.12.2016, kuva:  
Matias Takala.



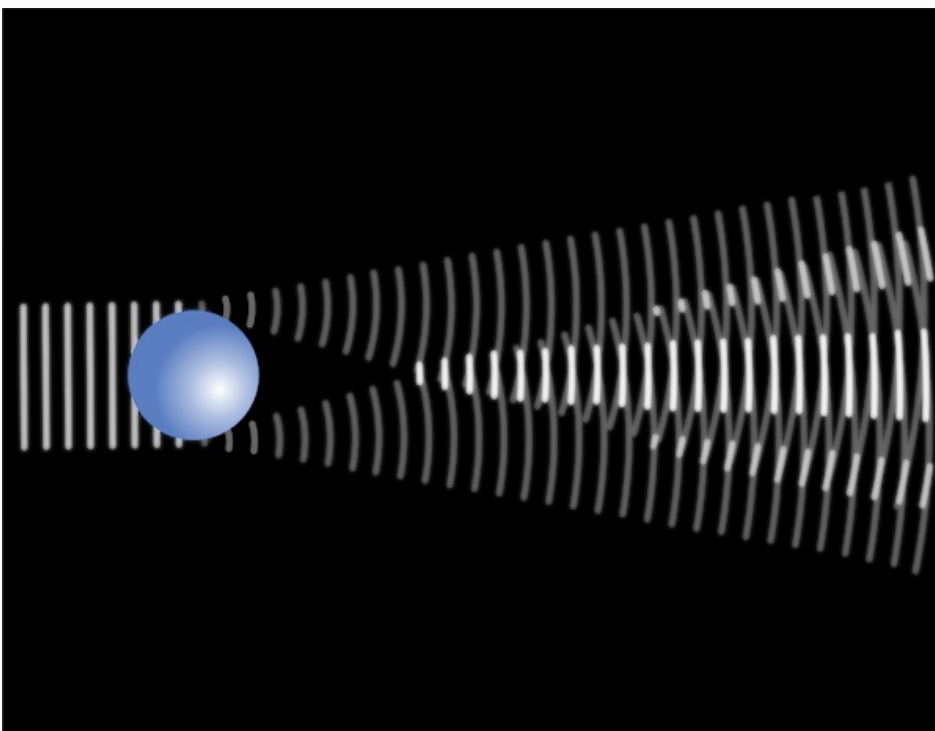
vasta auringonlaskun jälkeen ja aina talvikuukausina.

## Kehien syntymekanismista

Kehien ja väripilvien keskeisin syntytekijä on valon diffraktio ilmakehän pienistä partikkeleista. Näitä voivat on mainitut pilvi- ja sumupisarat, jääkiteet, siitepölyhiukkaset, itiöt ja muut pienet kasvien osat, pöly- sekä tuhka hiukkaset.

Auringosta tai muusta valonlähteestä tulevaa aaltorintamaa voidaan pitää varsin säännöllisenä. Kun tällaisen eteen asetetaan este, se aiheuttaa aaltorintamaan kaareutuvan poikkeaman (ks. kuva). Saman aiheuttaa myös pyöreä aukko aaltorintaman eteen asetetussa varjostimessa.

Aaltorintaman kaareutuessa hiukkasen vastakkaisilta puolilta aallot kohtaavat esteen takana ja tietyissä paikoissa aallonhuiput vahvistavat tai heikentävät toisiaan. Kun este on valonlähteen ja havaitsijan välissä, maksimit ja minimi synnyttävät rengasmaisia kuvioita valonlähteen ympärille.



Pisaran aiheuttama häiriö aaltorintamaan aiheuttaa diffraktioilmiön. Kaareutuvien aaltorintamien huiput interferoivat keskenään ja synnyttävät kirkastumista ja himmentymistä muodostuvia rengasmaisia kuvioita pisaran taakse. Kuva: Veikko Mäkelä.

## Hiukkaskoko ja aallonpituus ratkaisevat

Diffraktiokuvion koko riippuu sirottavan hiukkasen koosta. Mitä pienempiä hiukkaset ovat, sitä suurempia ovat kehät, ja päinvastoin.

Kun kehän koko mitataan, on hiukkaskoko laskettavissa likimääräisesti kaavoilla:

Hiukkaskoko [mikrometriä] = 60 / aureolan säde [Auringon

Hiukkaskoko [mikrometriä] = 30 / aureolan säde [astetta]

Tai jos tiedetään hiukkaskoko, saadaan syntyvän kehän koko seuraavasti:

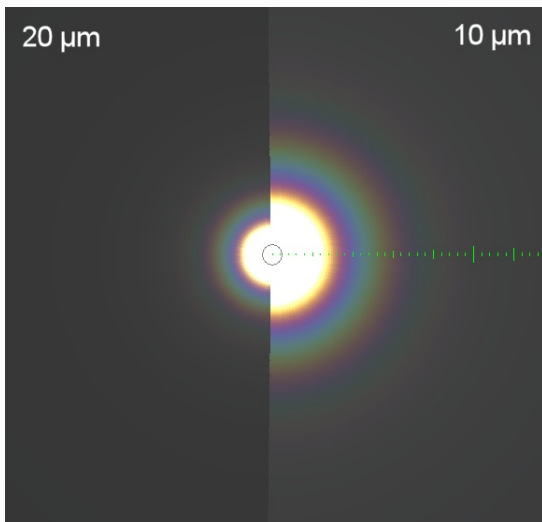
Kehän säde [Auringon/Kuun halkaisijaa] = 60 / hiukkaskoko

Kehän säde [astetta] = 30 / hiukkaskoko

Ohessa muutamia tyypillisiä hiukkaskokoja ja kehien säteitä:

| Hiukkanen             | Hiukkasen koko      | Kehän (aureolan) säde |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| Siitepölyhiukkaset    | 20–60 $\mu\text{m}$ | 0,5–1,5°              |
| Pilvi- ja sumupisarat | 10–15 $\mu\text{m}$ | 2–3°                  |





Kehän kokoverailu, 20 ja 10 mikrometrin hiukkasilla, kuva: IRIS-ohjelma, Veikko Mäkelä

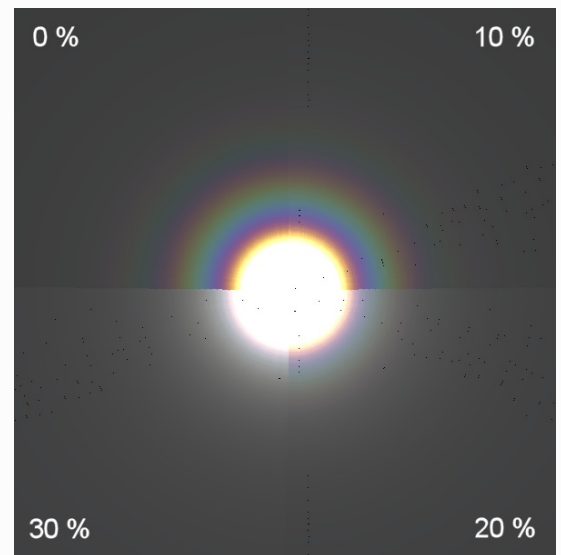
Pallomainen hiukkanen aiheuttaa pyöreän kehän. Vaakasuunnassa soikeat hiukkaset (esimerkiksi siitepöly) synnyttävät pystyelliptisen kehän. Pitkulainen hiukkanen on vaakasuunnassa leveämpi ja aiheuttaa siinä suunnassa pienemmän kehän. Pystysuunnassa hiukkanen on kapeampi ja tuloksena on isompi kehä. Eli tulee pystysoikea muoto.

Pallosymmetriasta poikkeava hiukkanen aiheuttaa hiukan monimutkaisemman diffraktiokuvion, esimerkiksi havupuiden siitepölyistä tunnetut lisäkirkastumat. Epäsäännölliset hiukkaset, kuten pöly, aiheuttavat hyvin monimutkaisia diffraktiokuvioita ja lopputuloksena on vain diffuusi aureola ilman värejä.

Kehät eivät ole terävärajaisia kiekkoja. Jos aiheuttajana on joukko keskenään samankokoisia hiukkasia, kaikki synnyttävät samankokoisen kehän ja summana on hyvin kehittynyt ilmiö. Kun kokojakauma on

vaihteleva, seurauksena on monenkokoisia kehiä päällekkäin ja ilmiasu muuttuu epäterävämmäksi. Vielä noin 10 % hajonta kokojakaumassa synnyttää suhteellisen terävän kehän, mutta siitä ylöspäin ulkonäkö muuttuu epäselvemmäksi.

Diffuusin ulkoasun synnyttää myös paksumpi pilvi, sillä valo siroaa monta kertaa eri pisaroista ennen tuloaan havaitsijan silmään. Lisäksi se, etteivät Aurinko ja Kuu ole pistemäisiä valonlähteitä, aiheuttaa kehän reunoille pientä epäterävyyttä.



Kehän terävyys, kun keskimäärin 10 mikrometrin hiukkasten populaation hajonta on 0, 10, 20 ja 30 %. Kuva: IRIS-ohjelma, Veikko Mäkelä.



Pisaran diffraktiokuvio punaisen, keltaisen ja violetin värisellä valolla sekä vasemmassa yläsektorissa eri värien yhdistelmä. Kuva: IRIS-ohjelma, Veikko Mäkelä.

Kun tarkastelemme samankokoisia hiukkasia, yksittäisen värin muodostaman diffraktiokuvion koko riippuu valon aallonpituudesta. Punaisen muodostama kuvio on suurin, violetin pienin.

Kun laitamme päällekkäin kaikki värit, muodostuu kehälle tyypillinen värikyvyöhykejako. Punainen on uloimmassa reunassa, koska sen aiheuttaman kuvion ulkoreuna ulottuu muita värejä laajemmalle. Aureolan

valkea sisäosa selittyy sillä, että

kaikkien värien kuviot menevät pienimmillä kulmilla päällekkäin (ks. kuva).

## Väripilvien synnystä

Väripilvien synty tapa on periaatteessa sama kuin kehillä. Pisaroissa tapahtuu diffraktiota, jonka synnyttämä interferenssi vahvistaa värejä. Väripilvissä synty liittyy hyvin samankokoisten pisaroiden esiintymiseen pilvissä vyöhykkeittäin. Esimerkiksi pisarakoko muuttuu asteittain pilven reunalta sisemmäksi mentäessä.

Parhaimpia pilviä ovat vastikään syntyneet pilvet, joissa pisarakokojen populaatiot ovat alueittain vielä yhtenäisiä, eikä kokojakauma ole sekoittunut liikkeen ja pisaroiden keskinäisten törmäyksien vaikutuksesta.

Kaukana Auringosta näkyvien väripilvien pisaroiden täytyy olla poikkeuksellisen pieniä, koska sirontakulma on suuri.

Väri vyöhykkeiden keskinäiseen sijaintiin vaikuttaa lähellä Aurinkoa etäisyys valolähteestä. Kauempana vyöhykkeiden sijainteja dominoi pisarakoko.



Väripilviä, 30.6.2016, kuva: Veikko Mäkelä.

## *IRIS-ohjelma*

*Atmospheric Optics -sivuston ylläpitäjä Les Cowley on tehnyt näppärän Windows-ohjelman erilaisten diffraktioilmiöiden (kehät, glooriat, sumukaaret) simulointiin. Tämän artikkelin simulaatiokuvat on laadittu IRIS-ohjelmalla.*

*Ohjelma on ladattavissa ilmaiseksi [Les Cowleyn sivustolta](#).*

## Linkkejä

*Artikkeli perustuu kirjoittajan vuoden 2017 Ilmakehätapaamisessa pitämään esitelmään:*

[Esitelmän luentomateriaali](#) (PDF)

[Esitelmä videotallenteena](#) (YouTube)

[Les Cowley: Water Droplets](#)

## Lähteitä

Minnaert: Maiseman valot ja värit (Ursa 1987, 1996), s. 177–191, 241–242

Luomanen: Ilmakehän ilmiöt (Ursa 2016), s. 29–30, 55–60, 69–75

Karttunen–Koistinen–Saltikoff–Manner: Ilmakehä ja sää (Ursa 1997), s. 289–290, 302–306

# Edward Barnard ja pimeät sumut – Kolmisorminen esimerkinä

📁 Erikoisartikkeli, 📁 Syvä taivas, 📁 Yleinen 🕒 1.4.2018 💬 0 👤 Matti Helin

***Toni Veikkolainen:***

**Pimeät sumut ovat usein aliarvioituja syvän taivaan kohteita. Monet niistä pääsevät kunnolla oikeuksiinsa vasta erittäin tumman taustataivaan alla.**

Hevosenpääsumun ohella yksi tyypillinen esimerkki on Kotkan tähdistössä keltaisen Tarazed-tähden länsipuolella sijaitseva sumupari (Barnard 142/143). Se nousee keväisin Suomessa aamuyön taivaalle ja on syksyisin kutsuvasti illalla havaittavissa.

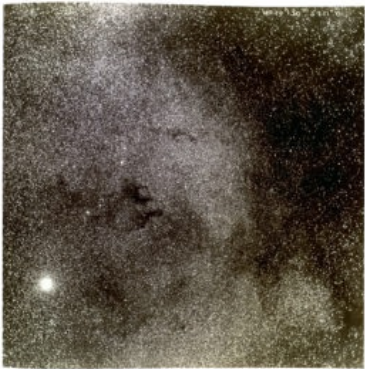
Noin 2000 valovuoden päässä lymyilevät sumut pystyy erottamaan kaukoputken okulaarissa pienellä suurennuksella, mutta parhaimmillaan ne ovat valokuvissa. Barnard 143 on sumuista pohjoisempi ja myös selvästi tummempi. Syvän taivaan visuaalihavaitsijoiden keskellä sumuparia on usein kutsuttu Kolmisormiseksi. Se peittää taivaalla hieman neliöastetta suuremman alueen. Vielä melko pitkäpolttoväliselläkin optiikalla sumut saa samaan kuvaan Altairin kanssa, vaikka lopullista kuvaa hieman rajaisi. Linnunradan suuri repeämä sijaitsee näistä Barnardin sumuista länteen. Vaikka kuvissa E-sumua on hankala mieltää E-kirjaimen muotoiseksi kokonaisuudeksi, nimityksen käytöllä on varmastikin haluttu viitata Edward E. Barnardin ensimmäiseen ja toiseen etunimeen. Barnard tunnetaankin erityisen hyvin paitsi nimeään kantavasta nopean ominaisliikkeen omaavasta tähdestä, myös pimeiden sumujen luetteloinnista.

Vaikka jo William Herschel onnistui havaitsemaan vähätähtisten alueiden olemassaolon Linnunradassa, vasta Barnard (1857-1923) esitti niiden olevan tähtienvälisiä kaasu- ja pölypilviä, jotka peittävät takana olevien tähtien valoa.



Hänen ensimmäinen pimeiden sumujen luettelonsa (1) täydentyi lopulta 349 kohdetta sisältäneeksi listaksi (2). Havaintoja Barnard teki Kaliforniassa Lickin observatoriolla sekä hiljattain suljetulla Chicagon lähellä sijaitsevalla Yerkesin observatoriolla. Barnardin tutkimus perustui valokuvauslevyjen tutkimiseen. Hänen luettelonsa kuvia voi selailla Georgian teknillisen yliopiston sivuilla (3), joilla on myös monipuolinen hakutoiminto. Tyypillisesti yhdellä levyllä on useita pimeitä sumuja. Esimeriksi Kolmisorminen sijaitsee levyllä 41, jonka alueella on 11 muutakin tunnistettua tummaa aluetta (kuva 1). Niiden numerot Barnardin lopullisessa luettelossa ovat 330-340. Kaikkiaan Barnard tunnisti pimeitä sumuja 50 valokuvauslevyltä, jotka kattavat Linnunradan eri alueita aivan eteläisimpiä osia lukuunottamatta.

Kuva 1. Barnardin valokuvauslevy 41. Kolmisorminen (Barnard 142/143) sijaitsee lähellä kuvan keskiosaa.



Kuva 1, Barnard, E.E.,  
1919.

Itse pystyin noin vuosisata Barnardin löytöjen jälkeen kuvaamaan Kolmisormista (kuva 2) mukavasti digikameralla, joka lepäsi seurantajalustan päällä Tähtikallion havaintotasanteella. Itse istuin samaan aikaan sisällä ja höpisin mukavia kanssaharrastajien kanssa. Kuva on otettu Ursan kerhoseminaarissa,

ja sen jälkeen en ole liiemmin syvän avaruuden kuvia ottanutkaan vaikean sään ja muiden rajoitteiden vuoksi. Vielä on kuitenkin kevättä jäljellä...



Kuva 2, Toni Veikkolainen

### Viitteet:

1. Barnard, E.E., 1919. On the dark markings of the sky, with a catalogue of 182 such objects. *Astrophysical Journal*, 49, 1-24 (1919).  
<http://articles.adsabs.harvard.edu//full/1919ApJ....49....1B/0000001.000.html>
2. Barnard, E.E., 1927. *Catalogue of 349 dark objects in the sky*. University of Chicago Press.
3. [http://www.library.gatech.edu/search/digital\\_collections/barnard/](http://www.library.gatech.edu/search/digital_collections/barnard/)

[http://www.library.gatech.edu/Barnard\\_Project\\_W/plate/Bar-pt1-pl041\\_sm.jpg](http://www.library.gatech.edu/Barnard_Project_W/plate/Bar-pt1-pl041_sm.jpg)

Kuva 2. Barnardin E-sumu. Kuvakentän laajuus 5,2 x 3,4 astetta. Kuvattu Tähtikalliolla 13.10.2017 klo 22.25-23.50. Laitteena Canon EOS 600d mod, optiikan mitat 300 mm f/2.8. Käyttökelpoista valotusta yhteensä 65 min. Kuva: Toni Veikkolainen, <https://www.taivaanvahti.fi/observations/show/67529>

# Pääkirjoitus- Tähtäimessä ilmakehä

📁 Pääkirjoitus 🕒 1.4.2018 💬 0 👤 Matti Helin

***Matti Helin:***

**Hyvää pääsiäistä! Kevät se keikkuen tulevi ja pitkän talven selkä alkaa olla taitettu. Kesäaikaan on siirrytty, päivä on jo yötä pidenpi ja tätä kirjoittaessa on maaliskuu vierähtänyt ohi ja olemme jo huhtikuussa!**

Huhtikuun saapuminen on perinteisesti tarkoittanut Ilmakehäjaoston järjestämää halohuhtikuuta. [Niin tänäkin vuonna.](#) Eli nyt on aika kaivaa aurinkolasit kaapin perukoilta, ladata kameroiden akut, tyhjentää muistikortit ja rientää ulos katselemaan auriongon ja kuun ympäristöä. Ties mitä sieltä löytyykään!

Tässä Zeniitin numerossa käydään ilmakehän ilmiöitä muutenkin läpi. Esimerkiksi keskustellaan revontulista ja kehistä. Viimeksimainittu onkin mielenkiintoinen havaintokohde liennittämään kohta valoisien öiden aiheuttamaa havaintovajetta.

Eikä aikaakaan kun kohta saamme jo nauttia ukkosista ja yöpilvistä! Ei se kesä nyt niin paha vuodenaika olekaan taivaan tarkkailijalle.

# Lukijoiden kuvia, revontulia, haloja ja sisäplaneettoja

📁 Lukijoiden kuvia, 📁 Yleinen 🕒 1.4.2018 💬 0 👤 Matti Helin

**Matti Helin:**

Lukijoiden kuvien perusteella lopputalvi oli parempi kuin alkutalvi.

Kuvia tuli kaiken kaikkiaan kolminumeroinen määrä ja skaala oli kattava; Revontulia, haloja, kuuta ja planeettoja...

Kiitokset kaikille ahkerille taivaan tarkkailijoille, toivotaan vähintäänkin yhtä antoisaa kevättä ja kesää!

Aloitamme Jarkko Suominen hienolla komposiittikuvalla kahdesta hyvinkin erilaisesta taivaankohteesta, Andromedan galaksista ja Kuusta. Ja miten ne saadaan samaan kuvaan.

*Välineistö:*

*(molemmat kuvat)*

- Canon Eos 1000D (IR-mod)
- TS-Optics Ed Apo 80/560 f7 linssikaukoputki
- HEQ5 Pro seurantalusta

*Käsittely:*

**YKSITTÄISET**

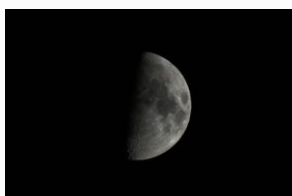
**M31**



M31, Jarkko Suominen

- pinottu, sekä venytys Pixinsightissa. + värien kalibrointi, taustataivaan kalibrointi jne.
- kokonaisvalotusaika 1h 26 sec, ISO800
- 25kpl FLAT

## Kuu



Kuu, Jarkko Suominen

- käsitelty Pixinsightissa. värien kalibrointi, taustataivaan kalibrointi, croppaus.
- valotusaika 1/160 sec, ISO 100

**Komposiittikuva:**

- Käsittely Pixinsightin osalta komposiittikuvaa varten on ollut kutakuinkin sama, kuin yksittäisissä versioissa, mutta croppauksia ei suoritettu Pixinsightissa kummallekaan



Andromedan galaksi ja Kuu, Jarkko Suominen

kuvalle.

– Photoshop CS6:ssa Andromedaa käytettiin alimpana tasona ja Kuu leikattiin suoraan omasta kuvastaan ja kopioitiin Andromedaan, jonka jälkeen leikkausvirheet poistettiin kuvasta, joten koska kuvat ovat otettu samalla laitteistolla ovat ne näennäisesti samassa mittakaavassakin Maasta nähtynä (kaukoputkeni läpi katsottuna)

Pirjo Koski Kuvasi Kuun 27.1.2018:

Miljoona ja viisisataa sommittelu suunnitelmaa kuviin, sata erilaista asetusta joiden toimivuus pitäisi testata nimenomaan kuukuvissa, hirvittävästi intoa, kalusto

kunnossa ja huonot ilmat. Ja huonoilla tarkoitan oikeasti kehnoja ilmoja.

Ei kuulkaa tuu nyt mittään.

Edelliset kuukaudet on täynnä eppisiä epäonnistumisia. Tässä kohta turhautuu. Onneksi muutama kuva oli tarkka, jälleen oli hirveä kiire saada tarkennus kohilleen, ennenkuin kohde kokee jälleen mystisen katoamisen...



Kuu, Pirjo Koski

Pirjo Koski tallensi herkän helmiäispilvinäytöksen 4.2.2018:

Olin lähdössä jalan tarkastamaan helmiäistilannetta neljän maissa. Palasin kotiin juosten hakemaan kameraa. Vauhdissa naputtelin viestiä Turkuun Matille. Onko nuo todella helmiäisiä?

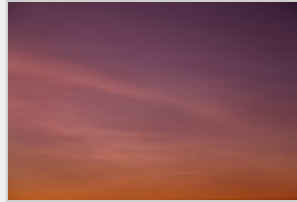
Olihan ne. Iso lautta, jopa vyön ja laineiden tapaisia juttuja taivaalla. Seurasin kokonaisuudessaan pari tuntia niitä.

Ihan yöpilvimäiseltä näyttävä lautta oli parkeerattuna auringon suunnalle levittyen siitä enemmän pohjoiseen. Auringon laskiessa helmiäiset alkoivat levittäytymään (vai tulivatko kehvelit näkyviin paremmin?)

Alkuun oli hailakkaa, sinerätävää settiä. Kuitenkin ne näki ihan hyvin. Pikku hiljaa auringon laskiessa pilvet saivat vaaleanpunaisen sävyn.

Vaihdoin optiikan melko alussa, laajakulmalla ei ihan saanut käsitystä siitä, miten upeita nämä kuidut olivat. Vasta 24-105 kanssa zoomatessa pilviin kävi selväksi, että nämä olivat tosi jänniä rakenteeltaan. (toki vihreälle aloittelijalle kaikki tällaiset ovat jänniä..)





Helmiäispilvet, Pirjo Koski

*Vähän tuolla optiikalla joutuu miettimään ISO lukuja, sain kuin sainkin pidettyä kohinan maltillisella tasolla.*

*Lopussa maisema kylpi ruusupunaisessa valossa ja allekirjoittanut alkoi olemaan totaalijäissä.*

*Tuulenpuuskien yltyessä päätin pakata tavarat ja siirtyä sisätiloihin tarkkailemaan näitä vekkuleita.*

*Muistaakseni pilvet näkyivät vielä puoli seitsemän maissa kohtuu hyvin, näkyvän alueen kylläkin kavennuttua iltapäivästä huomattavasti.*

*Todella kaunista. Kuvat ajallisesti järjestyksessä alkaen klo 17:05 eteenpäin.*

Linnunradasta saapui myös kuva:

*Allekirjoittanut kävi Särkijärvellä meditoimassa kameran kera. Tähtitaivas oli uskomattoman kaunis!*

*Ja oli ihan hyytävän kylmää.*

*Lumi ja linnunrata on vaan se hetki, mitä olen hakenut takaa kuviin jo monta vuotta. Nyt viimeinkin se onnistui.*

*Linnunrata oli nyt näyttävin, mitä koko talvena. Se oli suorastaan huikaiseva pitkän tauon jälkeen!*



Linnunrata  
5.2.2018, Pirjo  
Koski

*ps. Laitilan valosaaste on joko hivenen pahentunut, yksityisten pihojen valaisu on kiihtynyt tai sitten linnunrata nojasi enemmän Pyhärannan-Rauman valojen suuntaan..?*

*Sovitaan, että viimeinen vaihtoehto pitää paikkansa.*

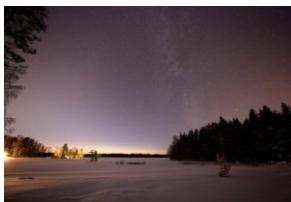
Pirjo Koski havaitsi eläinratavalon ensimmäistä kertaa melko haasteellisissa olosuhteissa 5.2.2018

*Eläinratavalo on saapunut!*

*Jostain syystä muuta valoa oli tosi paljon liikaa, mutta mielestäni tuo näkyi paikoin silminkin.*



*Se oli erittäin vaikea erottaa, toisin kuin viime vuonna.*



*Eläinratavalo, Pirjo  
Koski*

*Silloin taisi havaintoajankohtakin olla reilua viikkoa myöhäisempi, mitä tämä. Lähdin vaihtamaan havaintopaikkaa pimeämpään, mutta sinä aikana jostain syystä ilmiö vaan häipyi kuin tuhka tuuleen...*

Hieman paremmissa olosuhteissa eläinratavalo näkyi 18.2.2018

*Ilmojen näyttäessä "vihreää valoa" päätin lähteä ehtoolla eläinratavalo-jahtiin.*

*Ystäväni kanssa viestiteltiin pitkin iltaa nopsaan muuttuvista sääolosuhteista, ts.pilvistä. Päätimme pysyä yhteyksissä illan aikana. Onneksi pysyimme, sillä ystäväni sai myös tämän ilmiön tallennettua!*

*Olin jo päivällä käynyt ajelemassa ja katsomassa kuvauspaikkoja, joten suunnitelma oli mielestäni täysin valmiina ja aukoton.*

*Empä sitten muistanut joka keväistä Laitilan sumurumbaa lähtiessäni.*

*Jo Untamalan peltosuoralla näkyvyys yksinkertaisesti katosi. Sumulauttoja velloi joka puolella. Yritin etisiä epätoivoisesti paikkaa, johon pysähtyä. Yksikään päivällä katsomani paikka ei toiminut, ne olivat notkoissa, joissa näkyvyys oli nolla. Työlääntyneenä ajoin syvemmälle peltotiellä sumuun, kunnes kesken kaiken tuli aukkopaikka.*

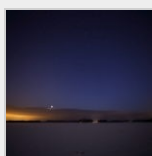
*Auto parkkiin ja toimintaa. Jouduin parkkeeraamaan aurausvallejen vuoksi suurieleisesti keskelle tietä.*

*Tavarat ulos autosta, jalusta pystyyn, sormet ristiin, ettei kukaan muu tule ahtaalle kylätielle ja kamera kohti eläinratavaloa.*

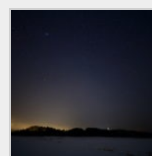
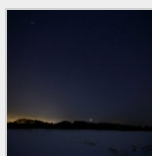
*Alkuun se oli todella vaikea erottaa. Olin hetken ihan varma, ettei ilmiötä sittenkään näy.*

*Kuun laskiessa ja sumun väistyttyä hetkeksi, valo tuli kunnolla kiilamaisena visuaalisestikin näkyviin.*

*Voisi sanoa, että näkyy paremmin silmälle, mitä jää kennolle. Itselläni tosin on tuo objektiivi vielä hakusessa tämän ilmiön tallentamiseen.*



Eläinratavalo, Pirjo Koski



*Tässä kohtaa kautta riesaa uudenkaupungin valot, joten seuraavan kerran ilmiötä täytyy yrittää etsiä*

*Pyhärannan suunnasta. Näin alkukaudesta valosaaste pitää saada minimiin, että ilmiö tallentuisi nätisti.*

*Kyllä tuo katsellessa vahvistui silmissä, joten kannattaa muidenkin suunnata tämän ilmiön perään. Melkoisen vaikuttavan ja erikoisen näköinen se kuitenkin on.*

*Turhaa varmaan mainitakaan iloa ja riemua, mikä seurasi hyvin sujuneesta keikasta 😊 Umpijäässä ehtoolla hymyssäsuin kotiin.*

Seuraavana iltana eläinratahavainnot jatkuivat:

*Mietin eläinratavalon sekä kuun sirpin sijaintia taivaalla. Päätin ottaa riskin jäätävästä säästä huolimatta.*

*Suuntasin Mörkön (autoni) keulan kohti pimeää Pyhärantaa ja erästä louhosta.*

*Saatuani auton metsätien alkuun parkkiin huomasin, että ajovalot värisevät selvästi.*

*Mielenkiintoista. Tässä säässä.*

*Päätin sammuttaa auton, laittaa sormet ristiin ja ottaa kuvaus kamat ulos autosta.*

*Heilautin melkein kymmenkiloisen kamerarepun jalustoineen selkääni ja lähdin tarpomaan kiinteältä vaikuttavaa hankea. Mikä ei loppupeleissä ollut kiinteää vaan jotain muuta.*

*Pakkasilma iski lekan lailla keuhkoihin (huh huh!) sekä kolmoishermoon (mulla ei näy kuin silmät tuolla liikkeessa) Olo oli suorastaan hyytävä.*

*Kahlasin päättäväisesti eteenpäin polveen asti olevassa kovassa ja liukkaassa lumessa. Jokainen askel piti näköjään miettiä. Nyt ei parane ottaa tammikuun kaatuiluja uusiksi.*

*Päästyäni vihdoin kuvauspaikalle ja saatuani kameran jalustalle henkäisin helpotuksesta- tähän asti kaikki ok.*

*Mikä maisema edessä levittyikään!*

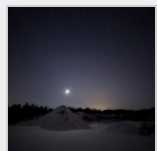
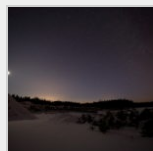
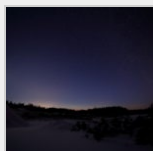
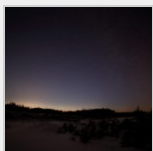
*Hanki kimmelsi tuhansina tähtinä ympärilläni. Joka puolella helkkyi ja välkkyi. Ylläni levittyi jäähuuruinen tähtitaivas ja pätkä linnunrataa.*

*Puut olivat saaneet kevyen kuurakuorrutteen.*

*Mikä maailma ympärilläni olikaan. Sen kauneus oli mykistävää katsottavaa.*

*Eläinratavalo erottui selvästi kuusta huolimatta. Tuttu kiila nousi taivaalle.*

*Vanha louhos taustalla huokui ikiaikaista kylmyyttään.*



Eläinratavalo, Pirjo Koski

*Laiteltuani hälyviestit eteenpäin oli aika testata oikein kunnon kenttäolosuhteissa kamerakalustoa. Etenkin laajista, Irixin Blackstonea.*

*Nimittäin nyt oli vaativa sää.*

*Kamera raksutti nätisti, ehkä hieman hidastui. Linssi ei jäätynyt koko session aikana.*

*Taaskaan. Uskomattoman hyvä sääsuojaus.*

*Ihan jäätävän jännittyneenä takaksin autolle. Starttaako?*

*Jo vain!*

*Nyt ei kyllä kauaa pystynyt reissussa olemaan, mutta tulipahan ulkoiltua ja nähtyä aivan mahtavat maisemat.*

*Kuun lipuessä lähemmäs eläinratavaloa valokiila alkoi häipymään, se sulautui muuhun valosaasteeseen (jota tuolla on oikeasti vähän) ja lopulta katosi. Samaan aikaan "elratavalon katoamisviesti" tuli myös Uudenkaupungin suunnalta.*

*Isona 3200 vaikuttaisi sopivan kaikkein parhaiten näin valosaasteettomassa paikassa kuvailuun. Kovin pitkäksi ei valotusta kannata näillä varusteilla päästää (Canon 6D ja Irix Blackstone 15mm), jos päästää, riskinä tuolloin on vain häälyvän/vaihtelevasti näkyvän eläinratavalon katoaminen kennolta.*

Pirjo Koski nappasi ohuen kuunsirpin ja kauniin maatamon talteen 18.2.2018

*Kuun sirpin näkyminen aiheutti spontaanin rynnäkön ulos.*

*Kohde oli vaikea tarkennettava, koska sirppi näkyi tosi huonosti (ilmeisesti sumu, lämpöväreily ja alapilvet vääristelivät sitä) Vaihtoehto b suttuisuudelle on tietenkin se, kuka tarkennuksen viime kädessä tekee eli kuvaaja...yleensä vikaa saa etsiä kameran takaa, mutta tällä kerralla sää olikin ollut oikeasti suttuinen.*

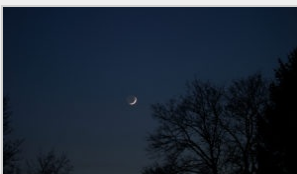
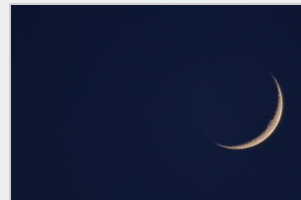
*Jäin odottamaan maatamoa ja isäntäkin tuli pihalle katselemaan lumoavaa sirppiä.*

*Samalla isäntä toi kupin kahvia minulle, miten huomaavaista.*

*Ei siinä mennyt kuin pieni hetki, niin maatamokin alkoi hahmottumaan, ensin silmälle ja sitten kameran kennolle.*



Kuunsirppi ja maatamo, Pirjo Koski



*Kelpasi kerrankin seistä pihalla, juoda juhlallisesti oikein kahvia ja ihailla mielettömän hienosti näkyvää maatamoa. Sää vaan oli suoraan sanoen hyytävä. Tältä reissulta tulikin jatkettua melkein suoraan eläinratavaloa etsimään.*

*Mahtavaa, kokonainen havainto-ilta eikä kiire minnekään!*

20.2.2018 Pirjo kuvasi onnistuneesti Orionin suuren kaasusumun kameraoptiikalla ja ilman seuranta!

*Roudattuani kaluston pihalle ja otettuani pari kuvaa hänestä itsestään eli kuusta, alkoi jokin sisäinen ääni jälleen mölisemään, että käännäpä linssi hetkeksi tähtiin.*

*Aukkoa tuosta obiskasta ei saa kuin 4.5-5 pimeässä, mutta kamera on loistava jotenka kannattanee yrittää, ajattelin.*

*Käänsin ISO:t kaakkon ja otin pari testikuvaa. Valosaastetta tässä kotiphalla valitettavasti on, mutta kokeilu oli hurjan kiva (ja varmasti toistuu jatkossakin...*

*Sää oli todella kirkas ja näkyvyys oli todella hieno hetken ennen ohutta pilvikuituja ja tuttua sumulauttaa. Hyvin ehdin kokeilukuvat ottamaan.*

*Kovin pitkää valotusaikaa ei kyllä parane valita, rupeaa tähdet venymään.*

*Tälläinen siitä sitten tuli.*



*M42 ja M43, Pirjo  
Koski*

Seuraavana iltana kohteena oli Maan varjo:

*Tällä kertaa päätin toteuttaa vanhan ajatukseni, eli kuvata maan varjo lumimaisemassa.*

*Pelkkä ”maan varjo”-ei siis mitään spektaakkelia ollut odotettavissa. Tavallinen varustus, pikku hiljaa liikkeelle.*

*Ajatuksissani käännyin yhdestä risteyksestä ennen aikojani-ja päädyin peltotielle, minne maan varjo ei kunnolla edes näy tähän aikaan vuodesta. Miksi minä tulin tänne? Ja seuraava liike on mikä, kysyin itseltäni hiljaa mielessäni?*

*Päätin jalkautua kuitenkin ja kävellä rauhassa keskelle peltoa, josta olisi ehkä kohtuulliset näkymät. Eihän tätä luntakaan ole kovin paljoa? Onhan tässä aikaa. Katsoin rannekelloa. Ei muuten ollut. Katsoin maan varjon nousemista-nyt muuten juostaan!*

*Rauhassa kävelystä tuli vähemmän rauhaisa. Lopulta juoksin pitkin peltoa reppu selässä ja jalusta kädessä.*

*Varoin hiihtäjien latuja, jolloin jouduin hyppäämään suksen jälkien kohdassa niiden yli. Umpihangessa.*

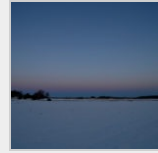
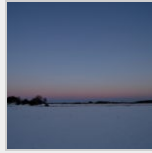
*Juostessani ajattelin ”kunhan nyt vaan ei tule pientäkään ojaa” ja ”voisiko tuo vasen polvi kestää tämänkin ryntäämisen tänään” Lumipeite oli nimittäin vietävän tasainen ojien ja notkelmien kohdasta.*

*Lopulta olin kohtuu hyvissä asemissa. Ja aika hengästynyt.*

*Nippa nappa ehdin saamaan kolme ok otosta maan varjon noususta. Oli se vaikuttavan näköinen. Varjo tuntuu (?) nousevan nopeammin kuin keväällä.*



Maan varjo, Pirjo Koski



*Sitten olikin aika lähteä autolle. Käännyin ympäri ja repesin nauruun.*

*Jälkeni muodostivat melko koomisen näyn siinä pellolla. Voin kertoa, että kovin suoraan ei ollut polku edennyt.*

*Mutta maan varjo oli näkemisen ja kokemisen arvoinen.*

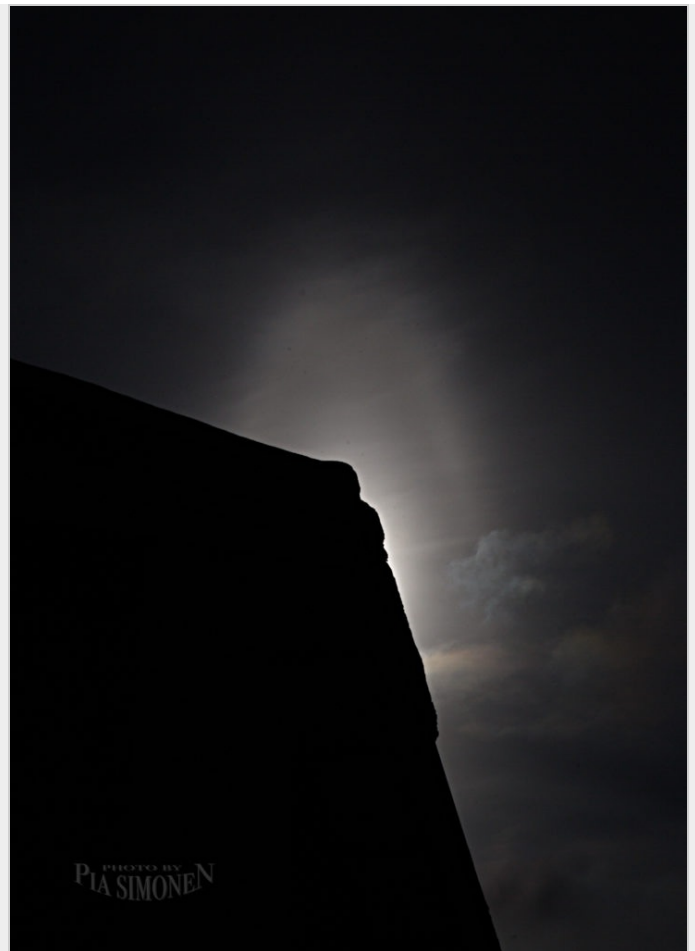
*Nyt muutamana iltana se on ollut todella komea.*

Pia Simonen kuvasi 24.2.2018 malliesimerkin ellipsihalosta Kuun ympärillä:

*Note to self: Älä mene tarkistamaan kuvauskohteita ilman kameraa. Ensimmäinen kunnon ellipsihavainto aiheutti pahanlaatuista paniikkikimpoilua. Kymmenisen minuuttia ehdin kuvata. Ensin herkkyydet vaan tappiin ja hengittämättä, ettei kuva tärähdä, näin mahikset edes jonkinlaiseen todistusaineistoon. Kun sai ekat kuvat kennolle niin ehti jo tarkentaa säätöjä ja kipaista hakemassa jalustankin.*



*Ellipsihalo Orimattilan taivaalla. Kuva Pia Simonen*



Kuussa näkyi 25.2.2018 hienosti niin sanottu kultainen kädensija, eli Jura -vuoristo:

*Puhelin piippasi ehtoolla ja luettuani viestin suuntasin laittamaan kameraa valmiiksi.*

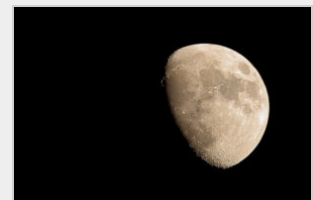
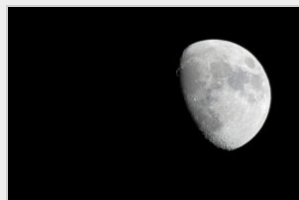
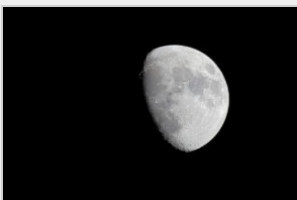
*“Kuun kultainen kädensija” eli härmäläisittäin “jenkkakahva kuulla” oli hyvin näkyvissä.*

*Vaan eipä ollutkaan helppo kohde!!*

*Milloin ylivalottui tai alivalottui. Jenkkakahva karkaili pois kuvasta holtittomasti pienilläkin säädöillä.*

*Kaikki kameran namiskat läpi käytyäni oli läinnä epätoivoinen olo.*

*Oli pakko käyttää oljenkorsi ja “kilauttaa kaverille”. Ilman pientä jeesiä en olisi saanut kahvaa näin hyvin näkyviin.*



Kuun kultainen kädensija, Jura-  
vuoristo, Pirjo Koski

*Nyt oppi jälleen käytännössä uutta-tai siis aiemmin pikaisesti läpikäytyä aihetta tuli testattua käytännössä.  
Kullan arvoinen kuvausilta kaikenkaikkiaan!*

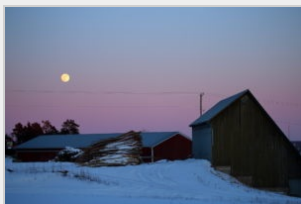
Piejo Koski 1.3.2018

*En tiedä missä ajatukseni seikkailivat-eivät ainakaan kuun nousussa. Yht'äkkiä tajusin-sehän näkyy jo. Joku on "nukkunut" jälleen.*

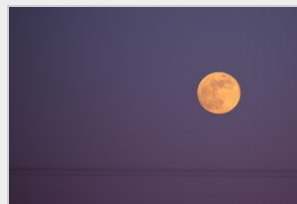
*Olin laittanut kaiken valmiiksi ennalta, joten ei tarvinnut tehdä muuta kuin pukea ja suunnistaa ulos.*

*Pingoin pitkin tietä piikit narskuen. Tuli pieni kilpajuoksu maan varjon nousun kanssa.*

*Nopsaan jalusta pystyyn ja tarkennus. Kylläpä onkin näyttävä "liukuväri" taivaalla tällä kertaa! Yritin tallentaa juuri tuon mielettömän väriskaalan näihin havaintokuviin.*



Kuu ja vastarusko, Pirjo Koski



*Kuu oli ihan julmetun näyttävä ja kirkas! Viidyin tovin maastossa, sitten kävelin takaisin kotiin lämmittelemään hetkeksi jäätyneitä sormia ja muita ruumiinosia...*

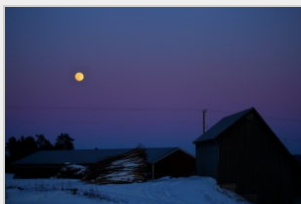
*Kuun kiipustaessa mäen puun latvojen yli säntäsin sulaneiden sormieni kanssa jälleen pihalle.*

*Pystytin jalustan tällä kertaa pienessä tuulussa kilpaa kiristyvän pakkasen kanssa.*

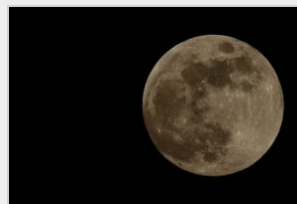
*Nyt oli aika testata kameran uusi akku.*

*Vaikutti puksuttavan ihan hyvin.*

*Todella nopeasti (ja aina niin varmasti näihin aikoihin) kuun eteen siirtyi jokin sumuhöttö ja näkyvyys putosi takaisin "normaalille" tasolle heiketen siitä nopeasti huonoksi.*



Kuu ja Maan varjo, Pirjo Koski



*Huippuuhomma, että olin oikeaan aikaan liikkeellä. Kuu näkyi muutaman minuutin ihan äärettömän tarkasti, sää oli hetken todella kirkas.*

Kari Kalervo 7.3.2018

*Merkurius ja Venus kohtasivat maaliskuun alussa. Valokuvasin planeettoja 7.3., kun pahimmat pakkaset hellittivät. Merkurius oli hyvin kirkas, jopa -1.0 magnitudia, ja näytti kameran etsimessä suunnilleen yhtä kirkkaalta kuin pilviverhon reunassa piileskellyt Venus. Tavoittelin mieluummin taidekuvaa kuin kirkkausdokumenttia, joten pilvien sävyt olivat tervetullut lisämauste.*

*Sisäplaneettojen kohtaamiset eivät sinänsä ole harvinaisia tapahtumia, mutta sopivia kuvaushetkiä on yllättävän harvoin. Kohtaamisen aikaan Merkuriuksen täytyisi olla keväällä lähellä suurinta itäistä tai syksyllä lähellä*





*Venus ja Merkurius, Kari Kalervo*

suurinta läntistä  
elongaatiotaan, ja säänkin  
pitäisi suosia. Löysin  
digikuva-arkistostani vain  
yhdessä otoksen vuodelta  
2002, jossa Merkurius ja  
Venus näkyvät samassa  
valokuvassa. Filmiarkistoa  
en sentään ruvennut  
penkomaan, mutta  
mahdollisesti olen kuvannut  
Merkuriuksen ylikulkua  
Auringon pinnan editse  
useammin kuin  
Merkuriuksen ja Venuksen  
kohtaamista.

Pirjo Koski havaitsi pikkunätin halonäytöksen 3.3:

*Mitä seuraa, kun laittaa kellon ja puhelimen päivittymään yhtä aikaa?*

*Melkein missaa halohälyn. Sääntäsin pihalle heti viestin luettuani. Vaan ei auttanut, enää oli perus kaksikkonen ja ylläsiivuava jäljellä.*



Kuun halo, Pirjo Koski



*Joskus tämä tuuri näyttää olevan tätä lajia.*

Pirjo Koski pääsi tarkkailemaan aktiivista revontulivyötä Laitilassa 14.3.2018

*Jäin keittiöön tsekkaamaan kännykältä revontuli kameroita ja katsomaan päivityksiä-kaari kun oli  
mahdottoman korkealla ja leveällä, muttei ollut vielä tapahtumia sen enempää. Silti koko ajan näytti "kytevän" ja  
"sykkivän" koko systeemi. Vaan ei, ei tahtonut lähteä käyntiin, ei millään.*

*Kaari oli pullistellut takavasemmalla koko illan, kun kävin kuvaamassa eläinratavaloa, se näytti vahvistuvan ja*

sitten taas laskevan, vahvistuvan, häviävän ja vahvistuvan jälleen. Se näytti suorastaan "hengittävän" välillä. Minen yhtään ihmettele, että revontulia on pelätty muinoin. Mutta; takaisin keittiön tapahtumiin.

Jostain ihmeen syystä aloin heittämään kuitenkin rompetta takaisin päälle samalla lukien revontulikyttääjien ketjua. Ugista oli tullut kommentti "nyt lähtee". Tätä se etiäinen siis tiesi. Onneksi olin jättänyt itseni lähtökuoppa-asetelmiin.

Ennätysvauhtia kengät jalkaan (tällä kertaa oikein päin..), pikainen hihkaisu isännälle "nytulilähtö" ja ravia ulos.

Jo vain. Ei tarvinnut kaarta kauaa etsiskellä. Kipitin niin nopsaan tuonne pellolle kuin pystyin. Illan teema oli liian lyhyet jalat vs. liian korkea hanki ja nopeat revontulet.

Hetken lyllerrettyäni sain jalustan pystyyn ja kameran valmiiksi. Sitten lähti tapahtumaan.



Revontulikaari, Pirjo Koski



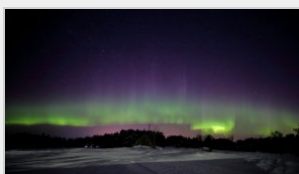
Tästähän tuli kunnon pöhinä! Pinkkiä alareunaa, käärmemäisesti luikerteleva vyö, katkoviivamaista tulistelua ja ihan lopussa korkeat zeniittiä hipovat säteet. Ja nämä värit!

Noin nopeaa vaakaraita meininkiä olen nähnyt viimeeksi Utsjoella pari vuotta sitten.

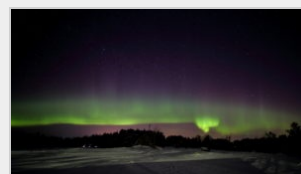
Jo vain. Manna sielulle. Päivän stressi suorastaan ropisi hangelle.

Unohtui viime kuukausien vastoinkäymiset repokentillä.

Yht'äkkiä näytti, kuin revontulet olisivat piirtäneet taivaalle myös sydämen. Vähän muotopuolen mutta kuitenkin.



Revontulet, Pirjo Koski



Ja jestas että se kohta tahtoi ylivalottua. En todellakaan muista, koska kameran kontrastia olisi joutunut laskemaan täällä etelässä. Vaikka miten yritti, tuppasi palamaan puhki. todennäköisesti kyllä koko homma johtuu harjoittelun puutteesta...

Pitää laittaa hälyä nyt eteenpäin-ajattelin. Jep, milläs laitot-kännykkä oli jäänyt keittiön tasolle. Oli tapahtunut siis pitkästä aikaa "oikein kunnollinen lähtö".

Kaaren latistuessa haaahuilevaksi mössöksi hipsin sisään erittäin tyytyväisenä. Meillä on selkeä "kotipiha"-etu täällä maalla. Hätätilanteessa revot pystyy kuvaamaan kivasti melkein kotiovelta, maisema ei tosin ole järin häävi.

Parempi tämä kuin ei mitään 😊

*Lähdin kuvaamaan eläinratavaloa. Onnistuin, mutta kuvassa on jotain muutakin.*

*Tavis revontulet olivat juuri niemenkärjen takana. En uskaltanut lähteä tuntematta paikkaa jälle, niinpä en saanut täydennyskuvia itse revontulista.*

*Ensin katsoin, että miten ihmeessä linnunrata on muuttanut paikkaa?*

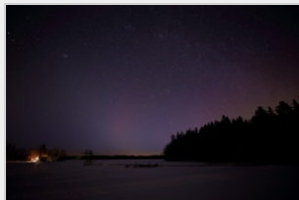
*Silmälle tuo näkyi ihan alkuun valkeana / harmaana, mutta silmän tottuessa saattoi aistia punaisen. Tai siis pinkin.*

*Kun näin ensimmäisen ruudun takanäytöltä, pistin viestiä Turkukseeseen. Tämä näkyi ainakin viidellä eri paikkakunnalla samaan aikaan. (vaihdeltiin heti harrastajien parissa viestejä asiasta)*

*Ilmiö liikkui selvästi, ikäänkuin tunnustellen, hidasta, aaltomaista liikettä. Kovin korkealle se ei noussut, vaan mahtui Irixin näkökenttään vaakana loistavasti.*



Eläinrata ja revontulet, Pirjo Koski



*Tämä vain ilmaantui jostakin kesken kaiken ja muutaman minuutin päästä oli poissa.*

*Ruksasin uhkarohkeasti protonikaaren (saahan sitä toivoa?) Vahtiin, mutta tulkinta kuului “revontulisäteitä”.*

*Jälkeenpäin kuulin kuvaustoverin kuvanneen samaan aikaan punaisen kaaren joka oli kulkenut länsi-itä suunnassa. Jäi vähän harmittamaan, ettei tuolla rannalla ollut näkyvyyttä pohjoiseen tai itään.*

*Sitten, kun pääsi lopulta liukkailta sivuteiltä “ihmisten ilmoille” olivat revontulet kadonneet...*

Kari Kalervo 7.3.2018

*Merkurius ja Venus kohtasivat maaliskuun alussa. Valokuvasin planeettoja 7.3., kun pahimmat pakkaset hellittivät. Merkurius oli hyvin kirkas, jopa -1.0 magnitudia, ja näytti kameran etsimessä suunnilleen yhtä kirkkaalta kuin pilviverhon reunassa piileskellyt Venus. Tavoittelin mieluummin taidekuvaa kuin kirkkausdokumenttia, joten pilvien sävyt olivat tervetullut lisämauste.*



*Venus ja Merkurius, Kari Kalervo*

*Sisäplaneettojen kohtaamiset eivät sinänsä ole harvinaisia tapahtumia, mutta sopivia kuvaushetkiä on yllättävän harvoin. Kohtaamisen aikaan Merkuriuksen täytyisi olla keväällä lähellä suurinta itäistä tai syksyllä lähellä suurinta läntistä elongaatiotaan, ja säänkin pitäisi suosia. Löysin digikuva-arkistostani vain yhden otoksen vuodelta 2002, jossa Merkurius ja Venus näkyvät samassa valokuvassa. Filmiarkistoa en sentään ruvennut penkomaan, mutta mahdollisesti olen kuvannut Merkuriuksen ylikulkua Auringon pinnan editse useammin kuin Merkuriuksen ja Venuksen kohtaamista.*

Markku Mähönen lähetti upeita kuvia Sonkajärveltä 18.3. näkyneestä revontulimyrskystä:

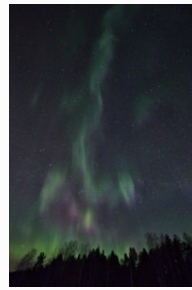
*Maaliskuun 18. päivän ilta/yö tarjosi toistaiseksi parhaan "valoshown" mitä tänä vuonna on vielä nähty. Huonohkosta revontuliennusteesta huolimatta enteitä tulevasta tuli jo iltapäivän loppuilla kun bz-arvo alkoi painumaan pitkälle miinukselle. Sonkajärven korkeudella tulet vahvistuivat pikkuhiljaa saavuttaen huippunsa klo 23 molemminpuolin. Kaaret kulkivat itä-länsisuunnassa ulottuen reilusti eteläiselle taivaanpuoliskolle asti Kaarien pikkuhiljaa kuihtuessa ilmestyi niiden takaa sykkiviä revontulia joita riitti sitten yli puolen yön kunnes menin nukkumaan.*

*Kun olin mielestäni saanut tarpeeksi kuvia reposista suljin kameran ja jäin vaan ihastelemaan taivaan valonäytelmää helmipöllön samalla säestäessä sitä. Silloin tuli melkein tippa silmään kun ajattelin miten upea tämä meidän luonto on...*

18.3.2018 oli luvassa kahden sisäplaneetan ja Kuun kohtaaminen:



*Revontulikorona, Markku Mähönen*



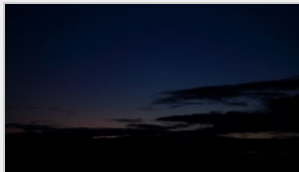
*Sykkiviä  
revontulia,  
Markku  
Mähönen*

*Piti kuvata kolmikko, Kuu, Venus ja Merkurius.*

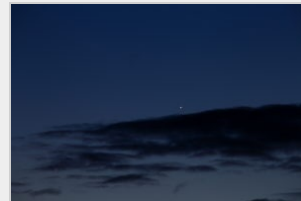
*Säänhaltija oli täysin eri mieltä visioni kanssa.*

*Lopulta kuvasin vain Venuksen, jota pilvet piirittivät.*

*Venus näkyi hienosti.*



*Venus, Pirjo Koski*



**Marko Haapala:**

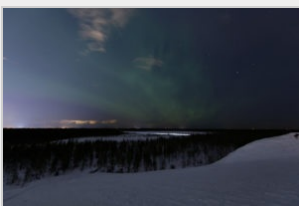
*18.3.2018 päivä kului aamusta alkaen Hiiripöllöä kuvaten ja välillä myös videoiden, yhteensä taidettiin viettää lumihangessa noin 8 tuntia.*

*Kotia tultua kuvien käsittelyä ja kahvin juontia ja vähän syömistä.*

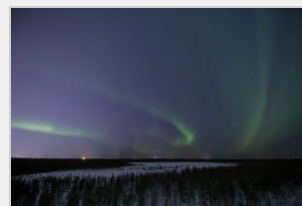
*Nukkumaan ei päässyt kun revontulikyttääjien informaation perusteella oli odotettavissa revontuleja.*

*Alkuillasta pyöräily noin seitsemän kilometrin päähän, mutkitellen ehkä kahdeksan kilometriä. Kempeleen kakkoskukkulalle eli maanlajityskasan päälle. Aavistuksen pimeämpää kuin Köykkyrin suunnalla mutta Ouluun päin ei paljoa kuvata näin lumiseen aikaan.*

*Paikalle saavuttua kello 21:21 sai jo vaatimattomasta alusta ensimmäiset kuvat ottaa.*

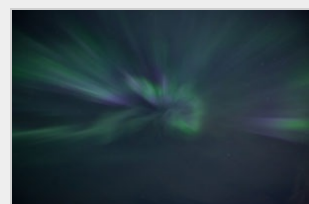
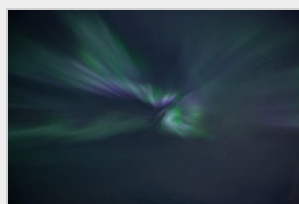
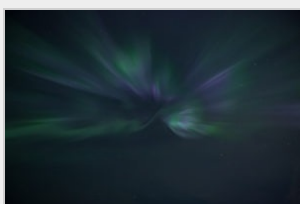


*Revontulet, Marko Haapala*



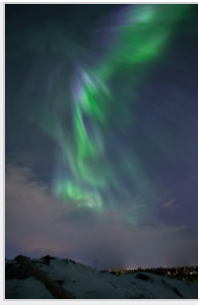
*Hetkeä myöhemmin 22:08 kaareja oli jo vähän usempi ja tovin kuluttua pläjähti koronaa myöten, onneksi ei ihan pilvet ehtineet eteen.*

*Pilvet tuli eteen ja kotimatka alkoi mutta kotimatkan aikana ehti pilvilautta siirtyä pois edestä ja vielä sai jotain koronan tapaista kuvata melkein kotipihalta mutta valoja oli ympärillä vähän liikaa aiheuttamassa linssiheijastuksia jne...*



*Revontulet, Marko Haapala*





*No, uni tuli hetkessä kevyehkön digikuvauspäivän päätteeksi.*

Kevään yksi viimeisistä eläinratavalohavainnoista saapui Laitilasta 20.3.2018

*Koska ehtoon sääennusteet näyttivät melko kannustavilta, päätin lähteä eläinratavalon perään.*

*Ajoin Laitilan Särkijärvelle, jossa näkyvyys länteen on loistava, maisemia unohtamatta. Ajomatka sujui ilman mitään draamaa, hirvet pysyttelivät puskissaan.*

*Halusin kuvaan jotain uutta, niinpä päätin uskaltautua jäälle, jossa oli runsaasti muiden liikkujien jälkiä. En ole koskaan tykännyt jäällä liikkumisesta, vaikka kakaroina Harjavallassa asuessani kokemäenjoen jäät tulivat tutuiksi. Mitään tilannetta ei ole sen enempää tullut, en vain ole kotonani jäällä.*

*Tuumasta toimeen ja seuraamaan jalkapatikassa kelkkauraa.*

*Jää kumahteli, urahteli ja vaikersi. Ilmoille nousi kunnollisia parkaisuja. Eläinratavalo loisti tuttua kajoaan tummuvaan yöhön. Pystytin jalustan ja kiinnitin kameran. Nappasin pari kuvaa, säädin kamerasta asetuksia. Eihän jäällä kuvaaminen olekaan pelottavaa. Kävelin muutamaan kuvaan mukaan, tykkäsin itse etenkin tuosta ensimmäisestä havaintokuvasta.*



*Eläinratavalo, Pirjo Koski*



*Eläinratavalo, Pirjo Koski*

*Kun kävelin seuraavaan kuvaan mukaan, kahahti rantalepikossa.*

*Kuun valossa näin suuren pöllön lehahtavan lentoon rannasta. Se lensi aavemaisen hiljaa ohitseni kohti järven selk*

*Vilunväreet kipittivät pitkin selkärankaani. Voi varjele, miten hienoja kokemuksia välillä näillä reissuilla saa, olipa hieno kokemus.*

*Fiilistelin äsken kokemaan kun samassa jalkojen alta alkoi kuulumaan narinaa joka koveni...*

*Seuraavaksi jää suorastaan karjahti, kimahti ja sitten rytisi.*

*Jään nitistessä ja naristessa pakkasin tavarat ja suunnistin kohti rantaa. Rantaan päästyäni kävelin vielä pienen niemen kärkeen ja tallensin pari kuvaa eläinratavalosta.*

*Vähän haikeinkin mielin käännyn kohti autoa ja lähdin kävelemään pois tuulesta, joka tuntui yltyvän. Käännyn vielä ympäri ennen rannalta poistumista. Vilkutin valolle ”hei heit” ja lupasin mielessäni palata kuvaamaan tätä ilmiötä jatkossakin. Samassa eläinratavalon suunnalla välähti-olisiko ollut satelliitti tai joku muu. Hymyssäsuin käännyn kohti autoa.*

*Tuon voisi jopa tulkita lupaukseksi tulevasta...*

23.3.2018 näkyi laajalti kaunis revontulinäytös, jota kuvasi Laitilassa Pirjo Koski:

*Tulin vilkaiseeksi pihalle ennen nukkumaanmenoa. Väsytti ihan vietävästi. Kertavilkaisulla lensi unihiekat kaaressa seinälle.*

*Naapuri metsän yläpuolella hohti julmettu ovaali.*

*Tavarat kasaan ja salamana ulos. Ei siinä ehtinyt kauaa ihmettelemään, kun setti lähti vyörymään eteenpäin.*

*Aivan julmetun kirkas pinkki vyö lävähti yht'äkkiä taivaalle. Se oli niin kirkas, että tahtoi jo yksinään ylivalottua.*



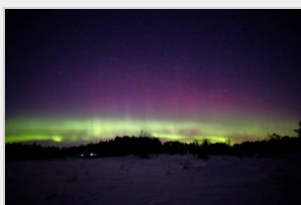
Revontulet, Pirjo Koski



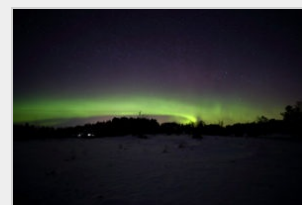
*En muista etelässä tällaista säpinää ja välkettä näissä väreissä nähneeni! Metsän yläpuoli liekehti pinkki-neonvihreänä, häijy näky!*

*Kaari pysytteli melko alhaalla, kuin ihmeen kaupalla metsän reunan yläpuolella. Se veuhtoi välillä aikamoista lentoa edestakaisin taivasta. Kesken kaiken se näytti ”sähköttävän” ja muodosti katkoketjun tapaista kuviota.*

*Taivaalla oli repojen joukossa joitain omituisia, tummia kohtia, jotka vaihtelivat edestakaisin vasemmalta oikealle. Katsoin ensin sitä pilveksi (sumupilvi tms) mutta täplän/alueiden keikkuessa välillä lännen puolella, välillä idän puolella blokkasi pilven pois. Vastaavaa kommenttia tuli muualtakin suomesta.*



Revontulet, Pirjo Koski



*Olipahan erikoista, kannatti kyllä suunnata pihalle.*

*Näytös oli melko kirkas ja kesti n.tunnin. Siinä ajassa kylmä tuuli teki tehtävänsä ja lämmin sänky kutsui niin seireenin omaisesti, että..*

*Sitten arvot huononivat jonkin verran, ilmassa alkoi olemaan sumua jotenka ihan tyytyväisillä mielin menin nukkumaan.*

*Jälleen kerran; hienoa, että asutaan tässä paikassa.*

Marko Haapala kuvasi samoja revontulia reippaasti pohjoisempana:

*Päivä oli pilvinen ja vähän aurinko näyttäytyi ja räntääkin sateli mutta ei se estänyt lyhyttä vierailua Hiiripöllön luona.*

*Revontuliennusteet olivat vähän paremmat joten iltasella pilvisessä säässä taas pyöräily kakkoskukkulalle.*

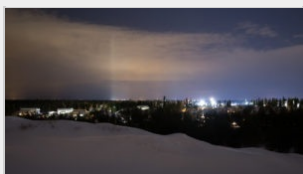
*Sääennuste kuitenkin lupaili selkiintyvää. Alkuilta kului valopilareita kuvaten. Hiljalleen pilvet väistyivät ja ilma oli kostean harmaa.*

*Pitkään kuvauspaikan itäpuolelta lähti himmeä kaari joka siinä valosaasteessa meni pään ylitse, vähän kuin*

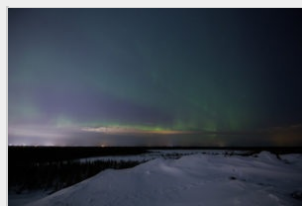


*edellisellä kerralla.*

*Käyrät lupasivat hyvää joten kärsivällistä odottelua siinä pohjoistuulen viimassa.*



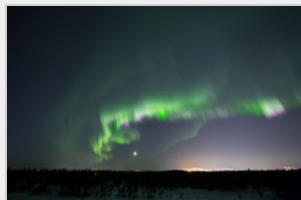
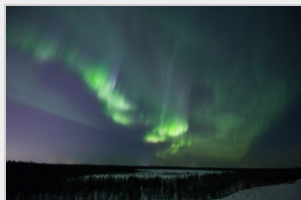
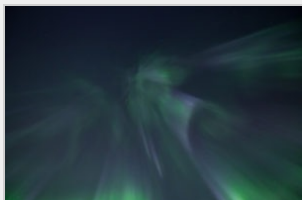
*Revontulet, Marko Haapala*



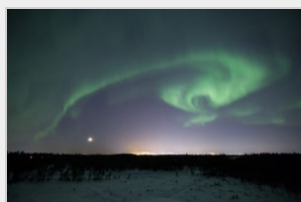
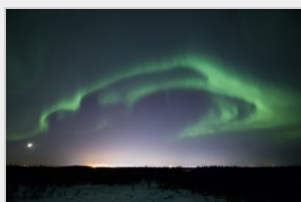
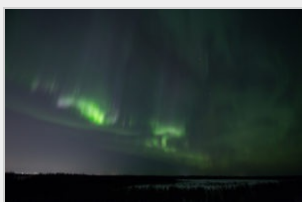
*Viereisen pyörätien valaistus sammui puolen yön aikaan ja lähes välittömästi sen jälkeen pläjähti näytelmä pystyyn.*

*Yläpuolella tapahtui ja vasemmalla ja oikealla ja näytelmä oli niin nopeaa ja kirkasta että valotusta sai pyörittää alaspäin jopa 0.5 sekuntiin.*

*Kamera pyöri ja kuvaajan pää pyöri kuin Hiiripöllöllä konsanaan ja samaan aikaan sai taiteilla pysyäkseen pystyssä siinä rinteessä ja ajoittain jalat upposivat noin 70 cm:n syvyiseen hankeen. Sormetkin olivat jo aika kohmeessa mutta melko rutiniilla selvittiin erilaisista säädöistä.*



*Aktiiviset revontulet, Marko Haapala*



*Tällä kertaa kuvaaminen onnistui myös Oulun suuntaan eli Oulun valosaaste jäi kakkoseksi.*

*Kuvia kertyi melkoinen määrä ja vielä Kuun ja Aldebaranin läheisyys kruunasi näkymät.*

*Aamu kahden jälkeen pääsi kotimatalle.*

*Tulevaisuudessa tämäkin kuvauspaikka on ehkä menetetty kun etualalle valmistuu huvipuisto alue ja paljonkohan sinne valaistusta ilmaantuu.*

# Aldebaran peittyi 23.2.2018

📁 Pikkuplaneetat ja tähdenpeitot, 📁 Tähdenpeitot, 📁 Yleinen 🕒

1.4.2018 💬 0 👤 Matti Helin

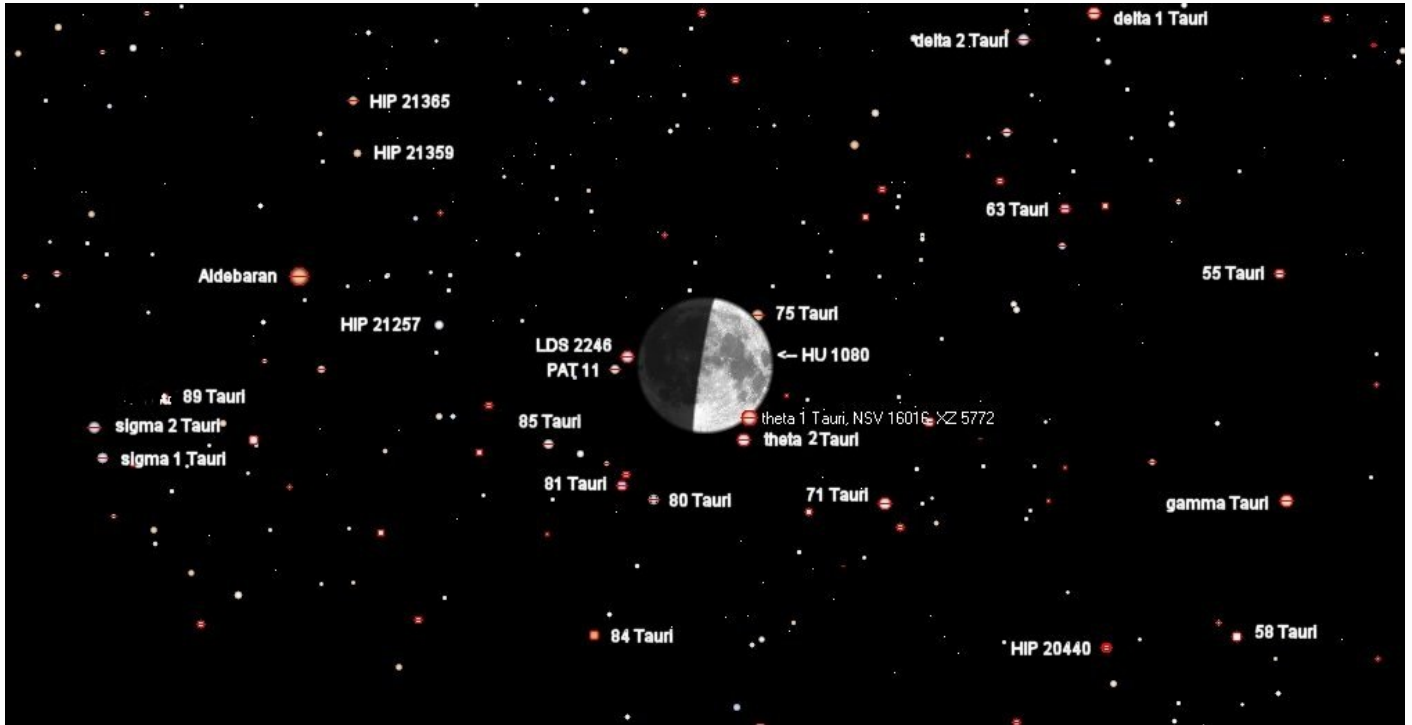
**Aldebaran peittyi 23.2. alkuillasta juuri ensimmäisen neljänneksen ohittaneen puolikuun pimeän reunan taakse ja tuli esiin kirkkaan reunan takaa. Tapahtuma oli ollut nähtävissä lähes kaikkialla Euroopassa. Näkyvyysalueen eteläreuna kulki Välimeren pohjoista rannikkoa pitkin. Esimerkiksi Espanjan Aurinkorannikko, lähes koko Italia ja Kreikka jäivät ilman Aldebaranin peittymistä.**

Peittymisestä tuli Taivaanvahtiin 14 havaitsijalta 36 valokuvaa. Aldebaran peittyi Helsingissä klo 19.12 ja tuli esiin klo 20.20. Marko Kämäräinen kertoi, että hän havaitsi peittymistä Lahden Ursan tähtitornissa katselemalla. Taivaanvahdin havaintokertomusten kommenteista selvisi, että peittymistä on seurattu myös Varkaudessa, Oulussa, Mäntsälässä ja Tuusulassa. Kaikki kommentoijat eivät kertoneet paikkakuntaansa tai nimeään. Useat kuvia Taivaanvahtiin lähettäneet ovat kertoneet, että tapahtuma on tullut heille yllätyksenä. Kiitoksia kaikille kuvia ottaneille vaikka kuvia ei olisikaan toimitettu Taivaanvahtiin.

Tapahtumien kertomukset ovat havaitsijoiden ilmoittamien havaintoaikojen mukaisessa järjestyksessä. Monen kuvan exif-tiedot kertovat, että kameran kellon asetukset ovat virheellisiä. Kuvia voisi tulkita paremmin, jos tarkat kuvausajat olisivat saatavissa.

Jos kuvassa näkyy Kuun ja Aldebaranin lisäksi Hyadien tähtiä, olen maininnut tärkeimmät tähdet sijaintitietoineen. Alla on myös Hyadien tähtijoukon kartta, joka kertoo joidenkin tähtien sijainnit. Kartan on luonut

alankomaalaisen Eric Limburgin LOW 4.1 – Lunar Occultation Workbench -ohjelma. Tähtien nimet olen lisännyt kuvankäsittelyohjelmalla. Kuvatekstissä oleva ”Kuvatunniste” ja numerosarja viittaavat taivaanvahdissa olevaan havaitsijan ja kuvan tunnukseen.



Hyadien tähtijoukon kartta

Hyadien tähtijoukon kartta

### ***Jani Päiväniemi***

Varhaisimman havainnon teki Jani Päiväniemi. Hän otti kuvansa kameran päiväyksen mukaan klo 17.53.37 Kuusamon Käylässä, vajaat 20 km Rukatunturilta pohjoiseen 950-tien varrella.

Hänen kuvassaan näkyvät Kuun vasemmalla puolella Aldebaran ja alempana sigma 2 Tauri ja sigma 1 Tauri. Oikealla puolella näkyvät kaksoistähti LDS 2246 aivan Kuun reunan vieressä sekä kauempana ylöspäin mentäessä theta 2 ja theta 1 Tauri sekä vielä ylempänä 75 Tauri. Theta 1 Taurin oikealla puolella näkyy 71 Tauri. Theta 1 Taurista alavasemmalle näkyvät vasemmalta oikealle lukien 81 ja 80 Tauri.

Jani Päiväniemi otti kuvan Canon EOS 760D -kameralla ja 300 mm:n objektiivilla. Kuva oli saanut valoa ISO 400:n mukaan aukolla 10 kahden sekunnin ajan.



Kuva 1, Jani  
Päiväniemi

### ***Pirjo Koski***

Aldebaran peittyi Tampereen Ursan Kaupin tähtitornissa klo 19.10.15. Pirjo Koski kuvasi Laitilan seudulla Aldebaranin ja Kuun noin 52 minuuttia ennen kuin Aldebaranin piti peittyä eli klo 18.18.37. Hän lähetti Taivaanvahtiin neljä kuvaa, jotka näyttävät hyvin samanlaisilta. Pirjo vietti päivän jahtaamalla haloja. Hän aloitti havainnon ottamalla kahvikupin mukaan ulos tuuliseen säähän. Kahvi mahtoi jäähtyä pian.

Kuvausväline oli Canon EOS 6D sekä 100-400 mm objektiivi. Valotus oli ISO 100:n mukaan 1/60 sekuntia aukolla 5,6.

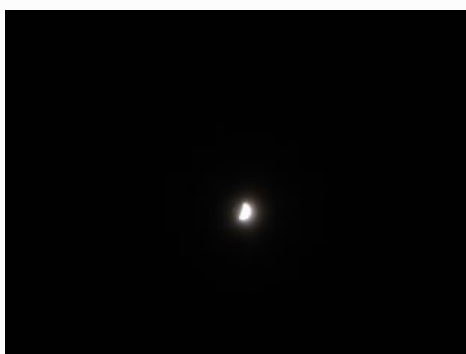


Kuva 2, Pirjo Koski

## ***Markku Siljama***

Markku Siljama kuvasi Aldebaranin ja Kuun kohtaamista Mäntyharjulla klo 18.21–19.15. Kamera oli tallettanut viidennen kuvan aikaleimaksi 19.13.36,60. Kuuden kuvan sarjasta viimeisessä kuvassa Aldebaran on kadonnut ja viidennessä kuvassa Aldebaran on hyvin lähellä Kuun pimeää reunaa. Markku otti kuvat klo 18.21, 18.35, 19.04, 19.12, 19.13 ja 19.15. Aldebaran peittyi klo 19.14. Mikkelissä peittymisaika oli 19.13.50. Sää oli huippuhyvä, kirkas. Pakkasta oli 16 astetta. Markku katsoi peittymisen viimehetkiä kameran näytöltä 10-kertaisella suurennuksella (Markku kirjoitti ”suurennoksella.”) Aldebaranin peittyminen oli nopea tapahtuma. ”Plops” ja se oli mennyt.

Hänellä oli kuvausvälineenä Canon EOS 1100d ja 55 mm:n objektiivi.



Kuva 3, Markku Siljama

## ***Leif Friman***

Leif Friman kuvasi Kuun, Aldebaranin ja suuren osan Hyadien tähtijoukkoa Järvenpäässä klo 18.30. Kamera antoi ensimmäiselle kuvalle aikaleiman 20.02.22,70. Occult-ohjelma kertoo, että Aldebaran peittyi Järvenpäässä klo 19.11.52. Kameran kello on 10 minuuttia jäljessä, jos sen piti olla kesäajassa. Kuvassa näkyvät Kuun vasemmalla puolella Aldebaran sekä Kuun suunnasta ulospäin 89 Tauri, sigma 2 Tauri ja sigma 1 Tauri. Oikella puolella näkyvät Kuusta poispäin luettuina kaksoistähdet PAT 11, LDS 2246 ja HU 1080, theta 1 Tauri ja theta 2 Tauri sekä niiden yläpuolella 75 Tauri. Theta 1 Taurista alavasemmalle näkyvät 81 Tauri ja 80 Tauri. Theta 1 Taurista alaoikealle näkyy 71 Tauri. Kuvan oikean reunan lähellä ovat 58 Tauri ja ylempänä gamma Tauri, Hyadum I. Kuun valoisa osa on levinnyt pimeälle osalle.

Hän käytti kuvaamiseen Canon EOS60D -kameraa ja 50 mm:n objektiivia. Kuva sai valoa ISO 200:n mukaan yhden sekunnin aukolla 1,4.



Kuva 4, Leif Friman



Matti Helin kuvasi Kuuta ja Hyadien tähtijoukkoa Liedossa Aldebaranin esiintulon jälkeen klo 18.30–20.45. Kameran aikaleima on 20.49.28,88. Aldebaran tuli Turussa esiin klo 20.17.17 eli noin 32 minuuttia ennen kuvan ottoa. ISO 1600:n mukainen taustataivaan valotus oli 8/10 sekuntia aukolla 4. Kuu taas oli kuvattu suljinajalla 1/30 sekuntia. Kuvassa Kuu on oikein valottunut. Kirkkaassa osassa näkyy yksityiskohtia. Kuun eteläpuolella näkyvät huomattavimpina tähtinä sigma 2 Tauri ja sigma 1 Tauri. Aldebaranin oikealla puolella huomio kiinnittyy viisikulmion muodostaviin tähtiin: theta 2 Tauri ja theta 1 Tauri, niistä ylöspäin HU 1080 ja 75 Tauri, viisikulmion vasemmassa sivussa LDS 2246 ja PAT 11. Viisikulmion alaosalla ovat 85 Tauri, 81 Tauri ja 80 Tauri. Kauempana alaoikealla ovat gamma Tauri, Hyadum I ja 58 Tauri. Kuvasta käy ilmi, että theta 1 Tauri ja gamma Tauri ovat punertavia ja theta 2 Tauri on sinertävä.

Kamerana oli Nikon D750 ja 120 mm:n ohjektiivi.



Kuva 5, Matti Helin

## ***Vesa Vauhkonen***

Vesa Vauhkonen kuvasi Kuun ja Aldebaranin Rautalammella klo 18.33–19.13. Hän lähetti Taivaanvahtiin kahden kuvan animaation, jossa Kuu ja Aldebaran siirtyvät muutaman sekunnin välein. Vesa lähetti myös yksinäisen kuvan Kuusta. Animaation jälkimmäisen kuvan Vesa otti hieman ennen kuin Aldebaran peittyi.



Kuva 6, Vesa  
Vauhkonen

## ***Pia Simonen***

Pia Simonen kuvasi Aldebaranin ja Kuun sekä ennen peittymistä että sen jälkeen. Ennen peittymistä otetussa kuvassa näkyy yksityiskohtia maataamossa. Kuvassa ovat alavasemmalla 89 Tauri, sigma 2 Tauri ja sigma 1 Tauri sekä lähempänä Kuuta tähdet HD 29117 ja HD 29225. Alaoikealla näkyvät theta 1 Tauri ja theta 2 Tauri, 81 Tauri ja 80 Tauri sekä kaksoistähdet PAT 11 ja LDS 2246. Theta 1 Taurin punertava väri ei erotu.



Kuva 7, Pia Simonen

### ***Kari Helander***

Kari Helander kuvasi Aldebaranin peittymistä Kauniaisissa kännykän kameralla. Tulokset ovat yllättävän hyviä. Kuvan 1 ottohetki oli klo 18.59. Kuvan exif-tiedot kertoivat, että kuva oli otettu klo 18.59.33,0958 eli kamera antoi sekunnit neljällä desimaalilla. Toisen kuvan Kari otti klo 19.02. Aldebaran lähestyy Kuuta oudosta suunnasta. Taivaanvahdissa oleva kuva on Kuun kirkas reuna alaspäin. Kuva osoittaa, että kännykän kameraakin voi käyttää tähtien kuvauksiin käsivaraltakin.

Samsung SM-A520F-älypuhelimien kameran polttoväli oli 3,6 mm. Valotusaika oli 1/100 sekunti ja aukko oli 1,9. Kuvasta on saatavissa myös kuvauspaikan koordinaatit.



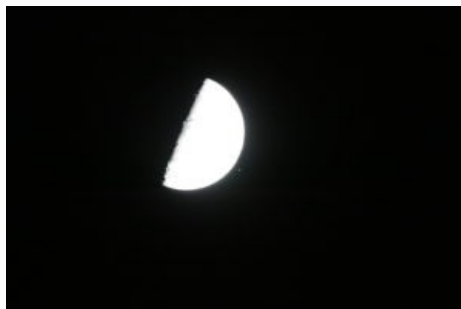
### ***Peter von Bagh***

Peter von Bagh kuvasi Kuun taakse peittyvää Aldebarania Porvoossa sekä ennen peittymistä että sen jälkeen. Peter otti kuvat klo 19.00–19.20. Kameran aikaleima kertoi peittymisajaksi klo 20.02.22,70 ja esiintuloajaksi klo 21.15.56,83. Occult-ohjelma kertoi, että Aldebaran peittyi Porvoossa klo 19.12.34 ja tuli esiin klo 20.20.45. Sekä ilmoitetut kuvausajat että kameran kellon asetukset olivat virheellisiä. Kolmen kuvan sarjan viimeisessä kuvassa Aldebaran näkyy aivan Kuun vieressä.

Peter käytti kuvaamiseen Canon EOS 7D -kameraa ja 600 mm:n objektiivia. Kuvat saivat ISO 6400:n mukaan valoa 1/200 sekuntia aukolla 6,3.



Kuva 9a, Peter von



Kuva 9b, Peter von

***Kirsi Volonen***

Kirsi Volonen kuvasi Lahdessa Kuuta ja Aldebarania klo 19.03–21.30. Kameran aikaleima oli 19.05.06,49. Hän otti ensimmäisen kuvan käsivaralta. Kirsi haki sisältä jalustan ottaakseen parempia kuvia. Kuu oli taivaalla, mutta tähti oli kadonnut. Tähtien katoaminen herätti hieman ihmetystä. Kirsin mieleen tuli, että kyseessä on tähden peittyminen Kuun taakse. Tähti oli myöhemmin siirtynyt Kuun oikealle puolelle. Ensimmäisessä kuvassa Aldebaran on Kuun pimeän reunan lähellä. Aldebaran peittyi Lahden Ursan tähtitornissa klo 19.12.18 ja tuli esiin klo 20.20.32.

Kirsi käytti Canon PowerShot SX610 HS -kameraa ja 81 mm:n objektiivia.



Kuva 10, Kirsi Volonen

## ***Päivi Sandelin***

Päivi Sandelin kuvasi Aldebaranin ja Kuun Eurassa klo 19.05 ja klo 20.22. Euraa lähinnä oleva valmis tähdenpeittoennuste on laadittu Ulvilan Krapiston tähtitornia varten. Sen mukaan Aldebaran peittyi klo 19.08.15 ja tuli esiin klo 20.16.54. Pakkasta oli 14 astetta. Olosuhteista kertoo se, että kuvaajan sormet olivat jäässä. Kuvassa Kuun terminaattori näkyy rosoisena. Maatamosta voi aavistaa yksityiskohtia. Aldebaran peittyi muutama sekunti kuvan ottamisen jälkeen.

Päivi ei kertonut kuvausvälineestään.

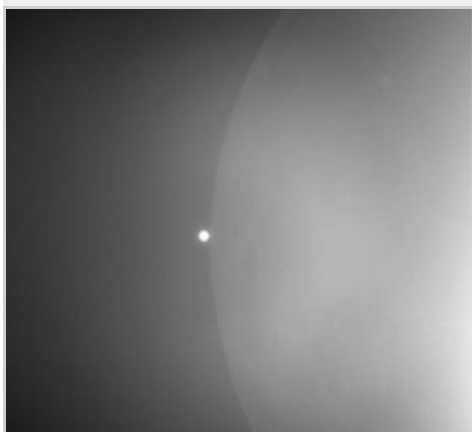


Kuva 11, Päivi Sandelin

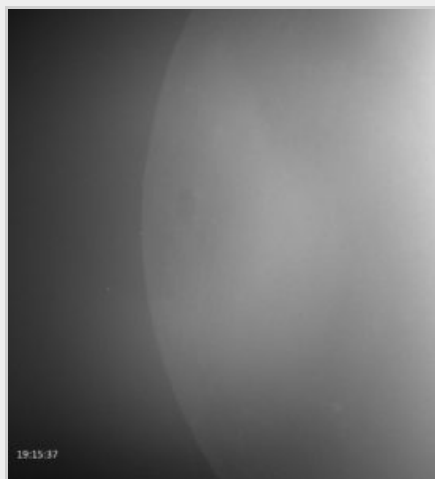
## ***Rauno Päivinen***

Rauno Paivinen kuvasi Aldebaranin peittymistä Imatralla klo 19.10–20.30. Ensimmäisessä kuvassa Aldebaran näkyy pyöreänä levynä. Rauno otti kuvan klo 19.15.38,68. Aldebaranista hieman ylöspäin ja vasemmalle on hyvin himmä tähti. Toisessa kuvassa Aldebaran peittyy Kuun taakse sekuntia myöhemmin. Kolmannessa kuvassa kaksi himmeää tähteä peittyvät Kuun taakse. Kuvaan merkityn kellonajan – 19.15.37 – mukaan kyseessä voisi olla tähti XZ 70364, jonka kirkkaus on 10,6 magnitudia. Se peittyi Imatralla klo 19.14.33. Neljännessä kuvassa Aldebaran on tullut juuri esiin Kuun takaa. Imatralla Aldebaran peittyi klo 19.15.40 ja tuli esiin klo 20.23.27. Exif-tietojen puuttumisen vuoksi en voi tarkistaa, mikä tähti peittyi.

Kaukoputkena oli Celestron 14 ja polttovälin lyhentäjä. Peittymiskuvissa Rauno käytti luminanssisuodinta, esiintulokuvissa käytössä oli H-alfa-suodin.



Kuva 12a, Rauno  
Paivinen



Kuva 12b, Rauno



Kuva 12c, Rauno  
Paivinen



### ***Risto Avela***

Risto Avela kuvasi Aldebaranin peittymistä Kirkkonummella klo 19.12–20.22. Toinen kuva sai valoa ISO 6400:n mukaan 1/13 sekuntia aukolla 8. Ensimmäisessä kuvassa kolmen kuvan sarjasta Aldebaran on lähellä Kuun pimeää reunaa. Toisessa kuvassa punertava Aldebaran on aivan Kuun pimeällä reunalla ja runsaat puoli astetta Aldebaranin oikealla puolella oleva HIP 21257 -tähti (6,6 mag) on tullut esiin kirkkaan reunan takaa. Kolmannessa kuvassa Aldebaran on Kuun kirkkaan reunan lähellä.

Hänellä oli kuvausvälineenään Canon EOS 50 Mark IV -kamera ja 1000 mm:n objektiivi.



Kuva 13, Risto Avela

### ***Arto Oksanen***

Arto Oksanen kuvasi Aldebaranin esiintuloa Kuun takaa klo 20.32.23 Jyväskylän Rihlaperän tähtitornissa. Kuva sai valoa ISO 400:n mukaan 1/100 sekuntia. Kuvassa Aldebaran on ollut jo jonkin aikaa esiin tulleena. Aldebaran näkyi paljain silmin ennen peittymistä ja esiintulon jälkeen. Aldebaran peittyi Rihlaperässä klo 19.12.09 ja tuli esiin klo 20.20.20.

Arto käytti kuvaamiseen Jyväskylän Siriuksen 150/2063 mm -linssiputkea sekä Nikon D750 -kameraa.



Kuva 14, Arto  
Oksanen

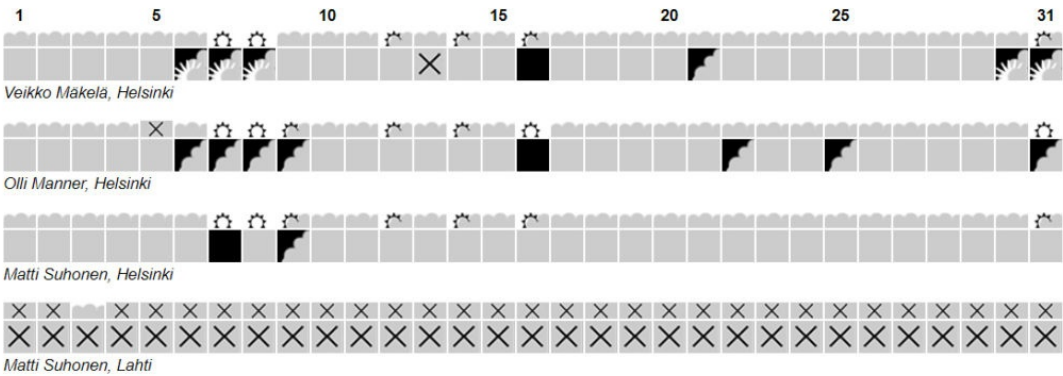
# Kelikalenteri tammi-helmikuu 2018

Sää ja havainto-olosuhteet, Yleinen 1.4.2018 0 Matti Helin

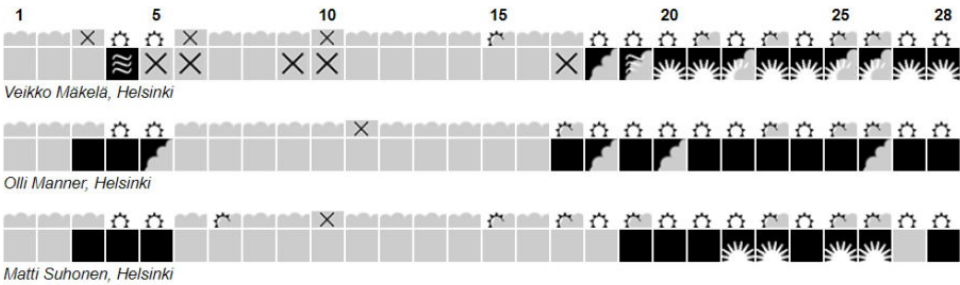
Klikkaamalla kuvaa saat nähtäväkseen suuremman.

## Kelikalenteri 2018

### Tammikuu



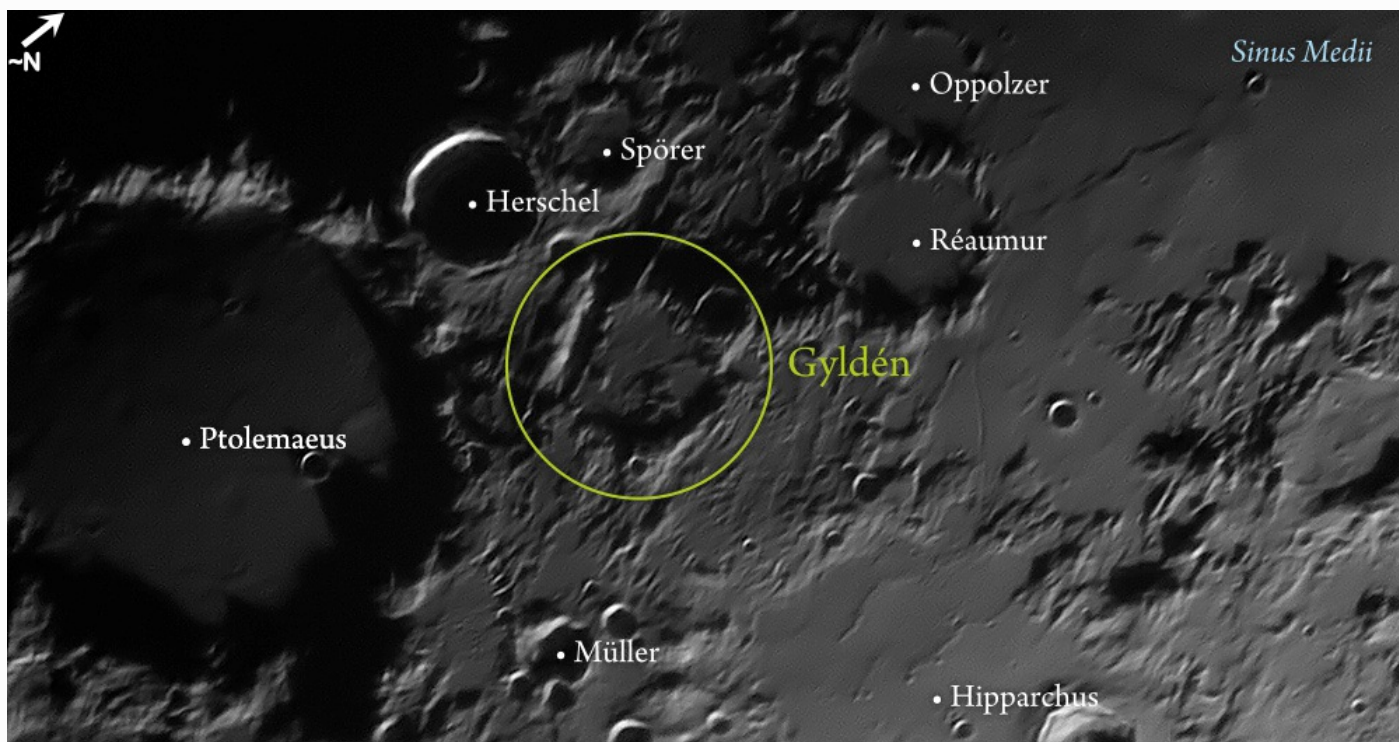
### Helmikuu



Kelikalenterin  
toteutus: Ilkka  
Santtila

# Suomalaiset Kuussa 1: Puolikuun suomalaiset

📁 Kuu, 📁 Kuu, planeetat ja komeetat 🕒 28.3.2018 💬 0 👤 Veikko Mäkelä



Kuva 1. Oskari Syynimaa kuvasi Gyldénin ympäristöä 5.1.2017 klo 19.00 Kauhavalla. Kraatterin länsireunaa muokkaava laakso erottuu komeasti. Gyldén C on pääkraatterin kaakkoisreunalla, vain nelikilometrinen Gyldén K puolestaan C:n yläpuolella Gyldénin kaakkoisella pohjalla. Skywatcher Skyliner 350P Flextube -kaukoputki (355/1650 mm), ASI290MM-kamera, Astronomik ProPlanet 807 IR-pass-suodin, SW 2x Barlow, Firecapture, Autostakkert!2, Photoshop CS6.

## ***Teemu Öhman:***

**Monelle voi olla yllätys, että Kuussa on peräti 38 kraatteria, joiden nimen taustalla on suomalaisiksi laskettava tutkija. Yhteensä seitsemän suomalaista tutkijaa on saanut nimensä Kuun pinnalle. Kuu ja planeetat -ryhmä käynnisti syksyllä 2016 Suomi 100 -hengessä**

projektin, jonka tavoitteena oli havaita mahdollisimman kattava otos suomalaiskraattereista. Yhteensä kolmisenkymmentä onnistuttiinkin kuvaamaan, mikä on erinomainen saavutus. Vain kaksi täydellisissä libraatio- ja keliolosuhteissa mahdollisesti havaittavissa olevaa kraatteria jäivät tavoittamattomiin. Kahden artikkelin sarjan ensimmäisessä osassa käydään läpi kolme parhaiten havaittavissa olevaa kraatteria: Gyldén, Argelander ja Lexell.

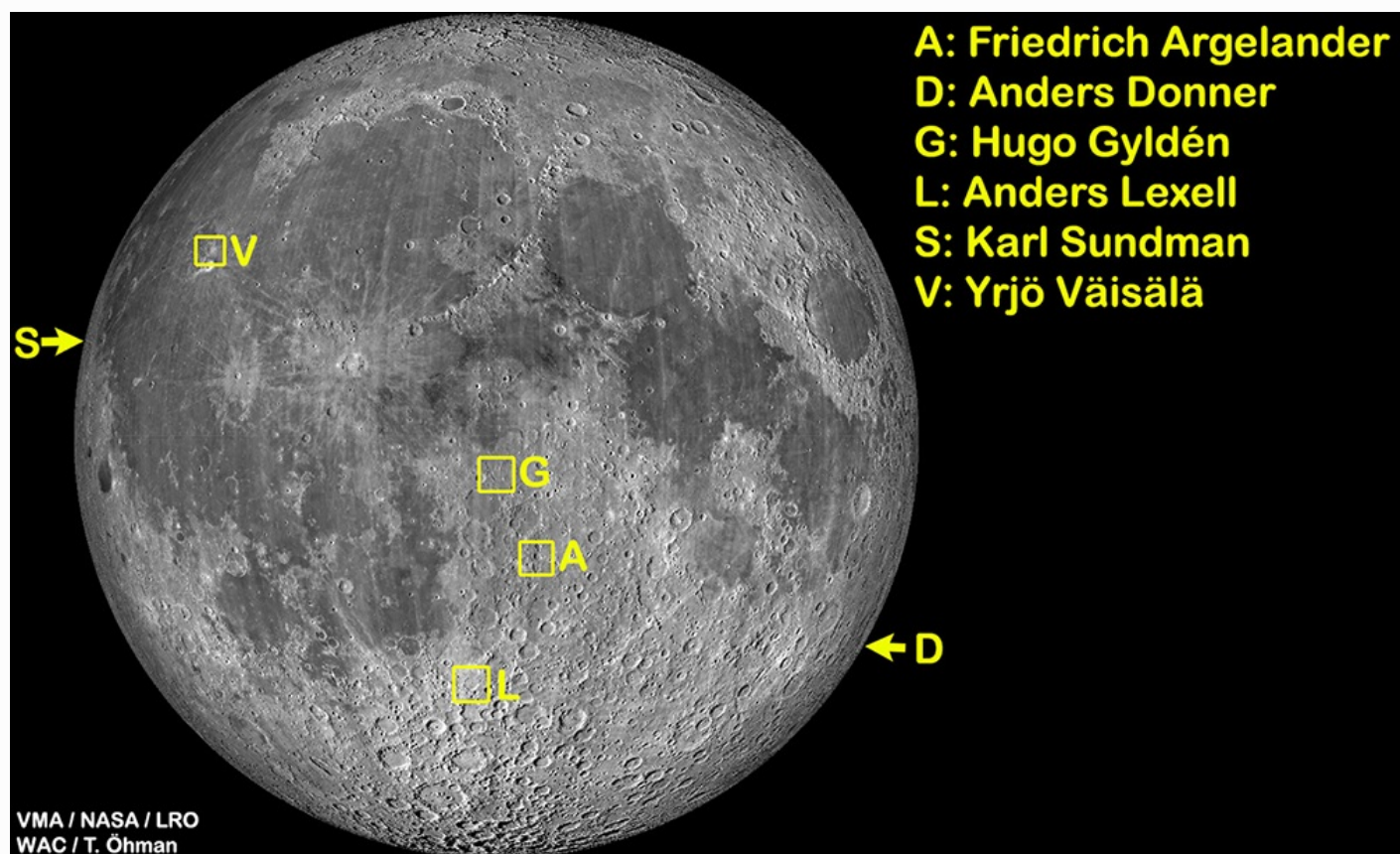
## Suomalaisten kraatterien yleispiirteet

Liki puolentoistavuotiseksi venähtäneen *Suomalaiset Kuussa* -projektin aikana Ursan kuukuvaajat saivat poimittua kennoillensa 32:sta mitenkään mahdollisesta kraatterista noin 30. Kukaan ei kuvannut kaikkia, mutta etenkin **Ari Haaviston** ainutlaatuiset kuvat sarjan toisessa osassa käsiteltävistä libraatioalueiden erittäin vaikeista suomalaiskohteista ovat hatunnoston arvoinen suoritus.

Suomalaisten mukaan nimetyt Kuun kraatterit kattavat suuren osan Kuun geologista historiaa. Niiden iät vaihtelevat kuluneista ja peittyneistä esinektarisista (Donner P ja T; taulukko 1) nuoriin teräväpiirteisiin kopernikaanisiin kraattereihin (Argelander D, Gyldén C [kuva 1], Virtanen ja Virtanen F, sekä Väisälä). Ainoastaan kuudelle suomalaiskraatterille ei ole tietävästi esitetty minkäänlaista viralliseksi luokiteltavaa ikäarviota. Monilla kraattereilla sellainen on tosin vain suuntaa-antava.

Kaikki suomalaisten mukaan nimetyt kohteet ovat törmäyskraattereita, mutta harrastajien piirissä kuuluisimmalla suomalaiskohteella, Gyldénin laaksolla, ei ole virallista nimeä. Geologisen historian lisäksi myös suomalaiskraatterien nimeämishistoria on huomattavan pitkä, vuodesta 1791 (Lexell) vuoteen 2017 (Virtanen F). Toivottavasti lisääkin suomalaisia tullaan jatkossa Kuussa näkemään.

Suomalaiskraatterien läpimitat vaihtelevat Lexellin 64 km:sta Argelander C:n vajaaseen neljään kilometriin (taulukko 1). Kaikki lähipuolen kraattereista (kuva 2) ovat siis harrastajavälinein nähtävissä, joskin pienimmät vaativat mielellään 15 cm:n kokoluokan kaukoputkea, sekä etenkin suotuisia kelejä ja valaistusoloja näkyäkseen kunnolla. Kuutta kraatteria kaikista 38:sta ei pysty havaitsemaan maapallolta, mutta loput voisivat erittäin suotuisissa olosuhteissa olla nähtävissä.



Kuva 2. Kuun lähipuolella ja libraatioalueilla sijaitsevat suomalaiskraatterit. Kuva: Virtual Moon Atlas / NASA / ASU / Lunar Reconnaissance Orbiter Wide Angle Camera / T. Öhman.

Taulukko 1. Suomalaiskraatterien perustiedot

| Nimi       | Halk. | Ikä  | Lev.   | Pit. | Nim. / Hyv. |
|------------|-------|------|--------|------|-------------|
| Argelander | 33,72 | eN-N | -16,55 | 5,8  | 1876 / 1935 |



|              |       |      |        |        |               |
|--------------|-------|------|--------|--------|---------------|
| Argelander A | 8,65  | E    | -16,54 | 6,75   | 2006          |
| Argelander B | 5,6   |      | -15,6  | 5,1    | 2006          |
| Argelander C | 3,87  | E    | -16,28 | 5,72   | 2006          |
| Argelander D | 10,69 | K    | -17,64 | 4,44   | 2006          |
| Argelander W | 18,63 | eN-N | -16,75 | 4,18   | 2006          |
| Donner       | 55,05 | N    | -31,35 | 97,99  | 1970          |
| Donner N     | 19,91 | E    | -33,17 | 97,19  | 2006          |
| Donner P     | 40,72 | eN   | -33,51 | 96,39  | 2006          |
| Donner Q     | 15,61 |      | -34,29 | 95,63  | 2006          |
| Donner R     | 14,9  |      | -34,34 | 92,28  | 2006          |
| Donner S     | 23,39 | N    | -32,02 | 93,55  | 2006          |
| Donner T     | 46,21 | eN   | -31,15 | 94,77  | 2006          |
| Donner V     | 18,84 | mI   | -30,56 | 95,59  | 2006          |
| Donner Z     | 11,4  |      | -29,76 | 98,09  | 2006          |
| Gyldén       | 48,15 | eN-N | -5,37  | 0,23   | 1898-1912 / 1 |
| Gyldén C     | 5,88  | K    | -5,9   | 0,99   | 2006          |
| Gyldén K     | 4,25  | I-E  | -5,46  | 0,6    | 2006          |
| Lexell       | 63,7  | N    | -35,78 | -4,27  | 1791 / 1935   |
| Lexell A     | 33,59 | E    | -36,92 | -1,39  | 2006          |
| Lexell B     | 21,63 | I    | -37,27 | -3,41  | 2006          |
| Lexell D     | 18,47 | I    | -36,18 | -0,75  | 2006          |
| Lexell E     | 13    | I    | -37,23 | -0,42  | 2006          |
| Lexell F     | 7,46  | I    | -36,56 | -5,38  | 2006          |
| Lexell G     | 9,26  | I    | -37,3  | -4,94  | 2006          |
| Lexell H     | 8,98  | I    | -36,58 | -4,88  | 2006          |
| Lexell K     | 10,39 | eN-N | -35,98 | -6,48  | 2006          |
| Lexell L     | 7,18  | I    | -36,04 | -6,12  | 2006          |
| Sundman      | 41,04 | N    | 10,76  | -91,69 | 1970          |
| Sundman J    | 10,34 |      | 8,84   | -90,24 | 2006          |

|            |       |   |       |        |               |
|------------|-------|---|-------|--------|---------------|
| Sundman V  | 17,93 | E | 11,96 | -93,56 | 2006          |
| Virtanen   | 40    | K | 15,64 | 176,74 | 1979          |
| Virtanen B | 27    | N | 17,83 | 177,9  | 2006          |
| Virtanen C | 20    | N | 17,28 | 178,2  | 2006          |
| Virtanen F | 11,6  | K | 15,79 | 177,32 | 2017          |
| Virtanen J | 20    |   | 14,03 | 178,06 | 2006          |
| Virtanen Z | 34    | N | 16,75 | 176,66 | 2006          |
| Väisälä    | 8,12  | K | 25,9  | -47,9  | (1951?) / 197 |

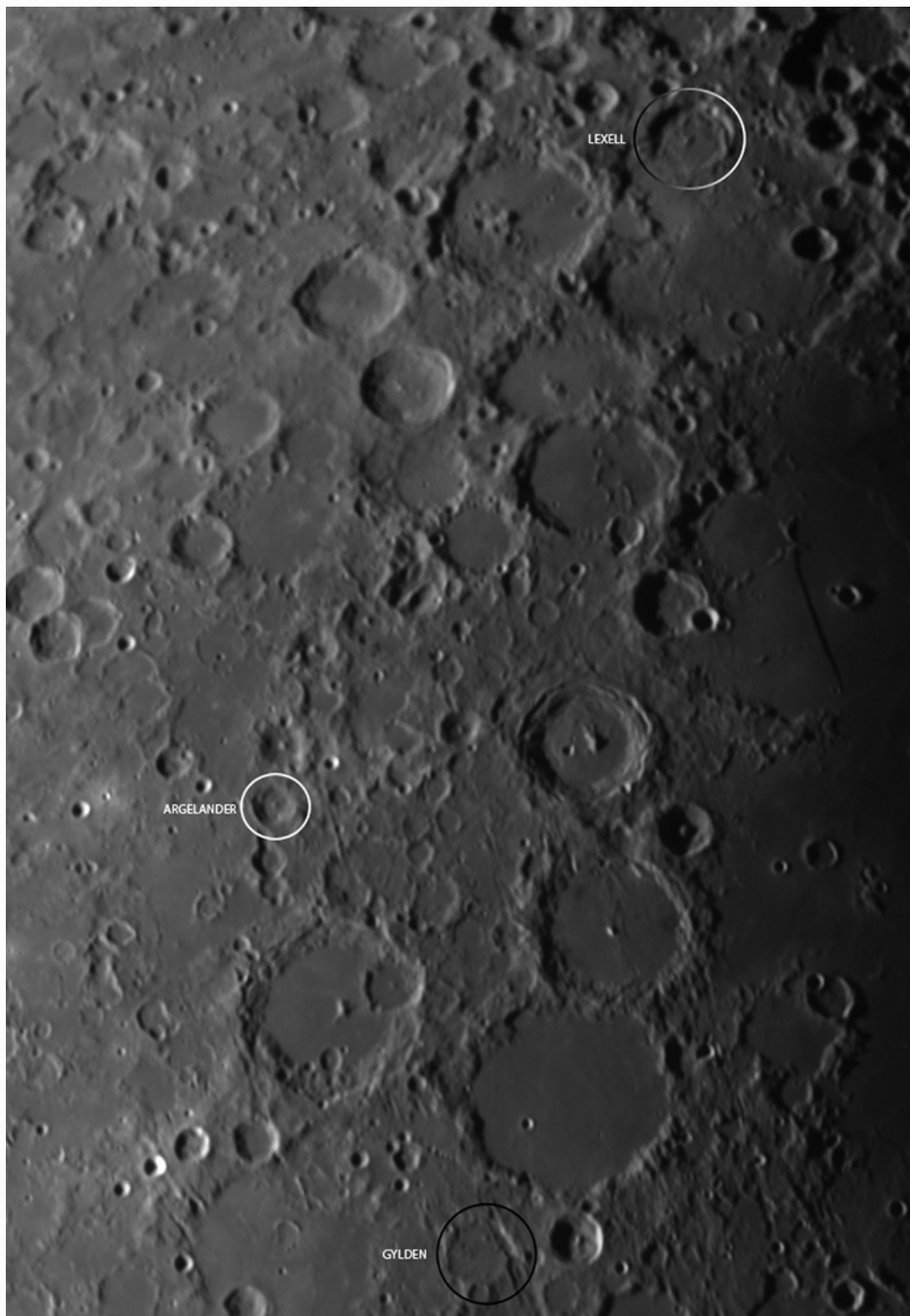
**Halk.** = virallinen halkaisija kilometreissä

**Ikälyhenteet** vanhimmasta nuorimpaan: **eN** = esinektarinen, **eN-N** = esinektarinen tai nektarinen, **N** = nektarinen, **I** = imbrinen (**ml** = myöhäsimbrinen), **I-E** = imbrinen tai eratostheninen, **E** = eratostheninen, **K** = kopernikaaninen

**Leveysaste** positiivinen pohjoiseen, **pituusaste** positiivinen itään

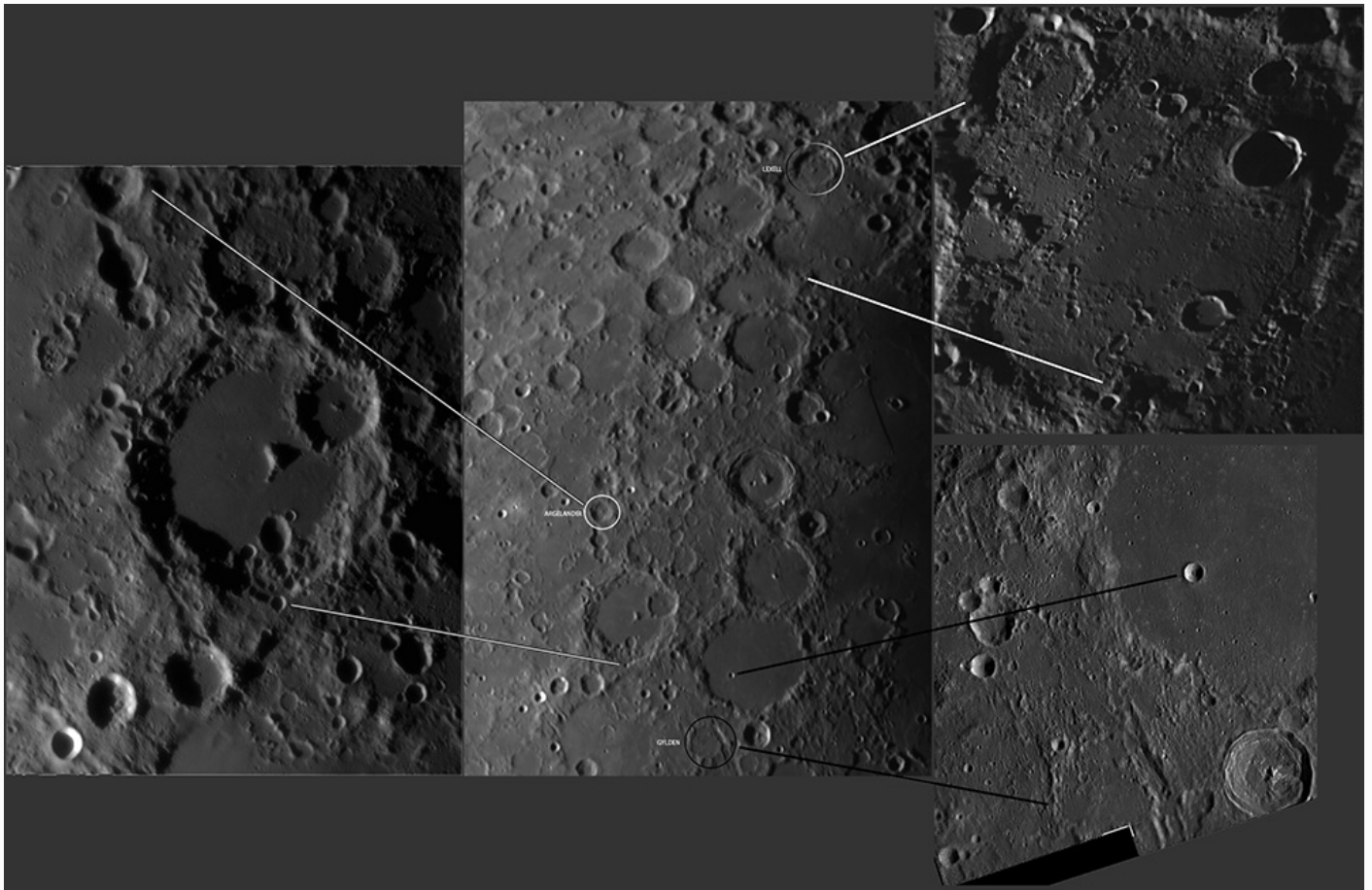
**Nim. / Hyv.** = nimen ensimmäinen esiintyminen ja virallinen hyväksymisvuosi. Satelliittikraatterien osalta mainittu vain hyväksymisvuosi.



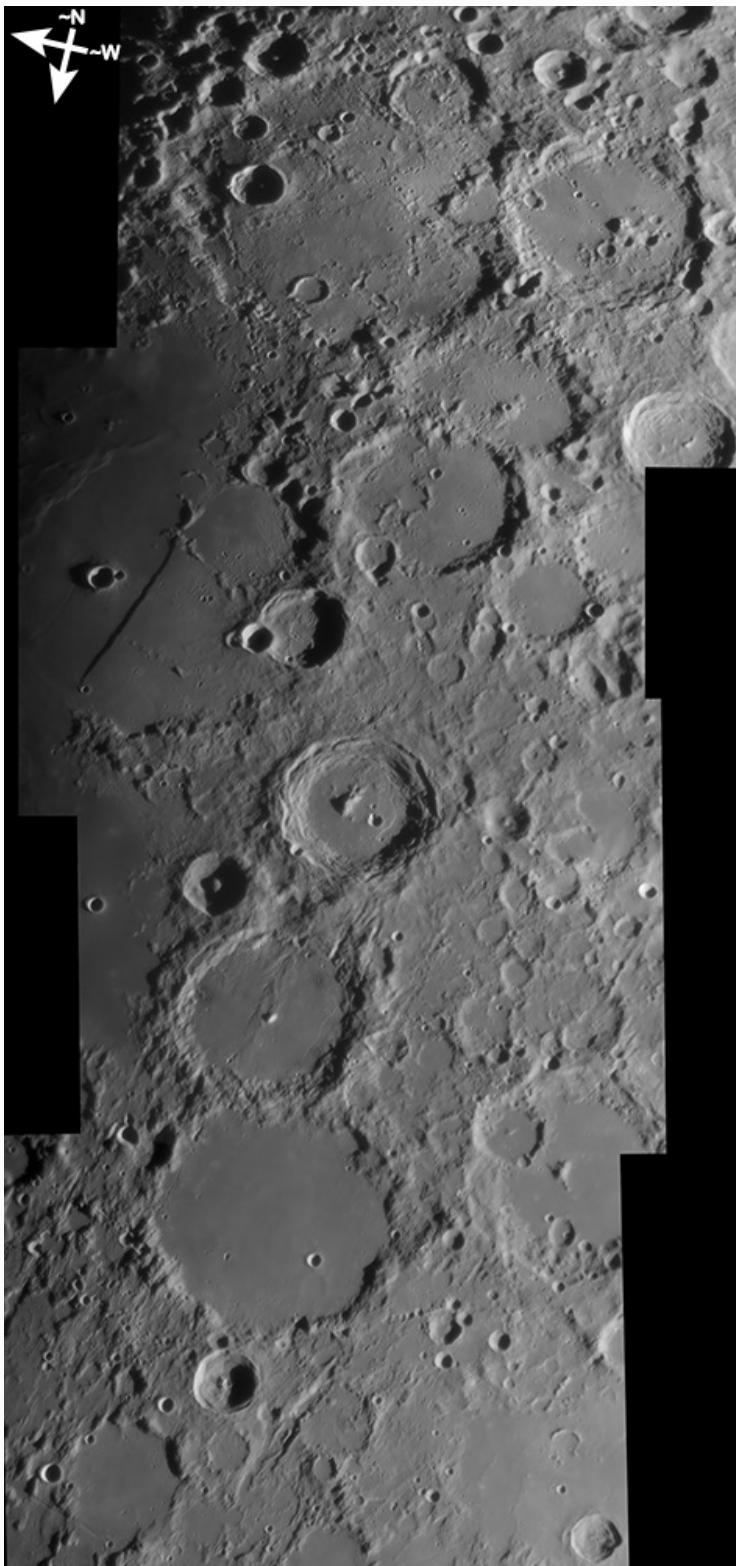


Kuva 3a. Ari Haaviston Lempäälässä 6.1.2017 ottama kuva puolikuun suomalaisista. Gyldeénin ja Argelanderin puolivälissä oleva suuri tasapohjainen kraatteri on Albategnius. Sen oikealla puolella kuuluisia suuri kraatterikolmikko Ptolemaeus–Alphonsus–Arzachel. Lexell sijaitsee hieman neliömäisen 227-kilometrisen

Deslandresin sisällä. Oikeassa reunassa on Suora valli  
(ks. Zeniitti 1/2016). Vertaa Lasse Ekblomin kuvaan 4.  
Pohjoinen alhaalla.



Kuva 3b. Ari Haaviston koostekuva. Keskellä kuva 3a, vasemmalla  
(yläreunassa) Argelander, oikealla ylhäällä Lexell ja oikealla alhaalla  
Gyldén. Pohjoinen alhaalla.



Kuva 4. Lasse Ekblomin 6.3.2017 klo 19.07 ottamassa kuvassa Lexell on keskellä yläreunassa, Gyldeń laaksoineen keskellä lähellä alalaitaa. Argelander jää kuvan oikean laidan ulkopuolelle, mutta Argelander D on

oikeassa laidassa hieman  
keskikohdan alapuolella oleva kirkas  
pyöreä kraatteri. Celestron CPC 1100  
(280 mm, f/10) -kaukoputki,  
ASI224MC-kamera.

## Gyldén

Kuun eteläisellä pallonpuoliskolla, lähellä Kuun keskimeridiaania sijaitsee kolmen kohtalaisen lähekkäisen suomalaiskraatterin ketju (kuvat 3a ja 3b). Nämä ovatkin selvästi helpoimmin havaittavat Kuun suomalaiset, sillä ne näkyvät erinomaisesti jo kiikarilla ensimmäisen ja viimeisen neljänneksen tienoilla.

Kraattereista pohjoisin on 48-kilometrinen, vanha ja kulunut Gyldén. Se sijaitsee hieman Ptolemaeuksen koillispuolella, joten käytännössä kaikki Kuuta hiemankin enemmän havainneet ovat varmasti Gyldénin nähneet ihastellessaan maineikasta Ptolemaeus–Alphonsus–Arzachel -trioa. Monikaan ei varmaan ole tiennyt katselevansa samalla Gyldéniä. Tämä on hieman sääli, sillä kraatterissa ja sen lähiympäristössä riittää ihailtavaa, joskaan se ei oikeastaan ole itse Gyldénin ansiota. Suurin syy kohteen kiinnostavuuteen on tuhatkunta kilometriä luoteeseen sijaitseva Imbriumin törmäysallas.

Kun Imbriumin allas syntyi noin 3,9 miljardia vuotta sitten, levisi sen heittele käytännössä kaikkialle Kuun pinnalle. Heitteleen synnyttämä luode–kaakko-suuntaisten kymmenien ja satojen kilometrien mittaisten laaksojen ja uurrosten muodostama pintakuviointi on Kuun lähipuolen keskisten ylänköalueiden luonteenomainen piirre. Oikeastaan missään nämä Imbriumin uurrokset eivät näy niin komeasti kuin Gyldénin länsi- ja

luoteispuolella. Niiden yhteys Imbriumin synnyttäneeseen törmäykseen on tunnettu jo 1800-luvun lopulta alkaen [1], vaikkei altaiden törmäyssyntyyn yleisesti vielä uskottukaan ennen kuin 50–60 vuotta myöhemmin.

Gyldénin länsi- ja lounaisreunan täysin uuteen uskoon pistänyt laakso on kokonaisuudessaan hieman yli 100 km pitkä (kuvat 3–7). Se alkaa Spörerin pohjoispuolelta, Flammarien U -haamukraatterin eteläreunasta. Leveyttä laaksolla on karkeasti 10–15 km. Syvimmillään Gyldénin kohdalla korkeuseroa laakson reunalta pohjalle on jopa 1,5 km. Laakso on kuututkija **Chuck Woodin** Lunar 100 -listalla kohde 92, mutta virallista nimeä sillä ei jostain kumman syystä ole. Paljon vähäisemmillekin laaksoille on Kuussa nimiä annettu. Epävirallisesti laakso tunnetaan nimillä Gyldén Valley tai Vallis Gyldén.

Yksi Gyldénin laakson kiintoisimpia piirteitä on sen pohjalta heti Gyldénin luoteispuolella kohoava 600 metriä korkea, 10 km pitkä ja kolmisen kilometriä leveä vuori (kuva 7). Sen alkuperä ei nimittäin välttämättä ole täysin selvä. Houkuttelevaa olisi tulkita vuori erittäin vinon törmäyksen synnyttämäksi keskusharjanteeksi. Vuori ei kuitenkaan ole poikittaissuunnassa keskellä laaksoa, vaan lähempänä itäreunaa. Laakso myös viettää kohti länttä. Niinpä vuori saattaisi olla vain laakson itäreunan jättimäinen romahdusrakenne. Ongelmallista selitysmallin kannalta on, ettei laakson reunalla ole sellaista kohtaa, josta kappale olisi selkeästi pois, vaan itäreuna näyttää hyvin yhtenäiseltä. Nykytutkimuksen valossa ei myöskään ole alkuunkaan selvää, voisiko hitaassa ja erittäin loivassa heitteleen aiheuttamassa törmäyksessä ylipäänsä syntyä mitään perinteistä keskuskohoumaa muistuttavaa rakennetta. Tämä osa Gyldénin laakson geologista historiaa on siis vielä selittämättä.

Selvää kuitenkin on, ettei Gyldénin laakson loppupäässä ole jättimäistä

varsin ehjänä säilynyttä lohkaretta, joka laakson olisi kaivertanut. Näin kuitenkin maineikas kuu- ja planeettatutkija **Gerard Kuiper** esitti vuonna 1954 [2, ks. myös 3] ja sai peräti 82-tuumaisella kaukoputkella tekemille visuaalihavainnoilleen vahvaa tukea toiselta ansioituneelta, joskin huomattavasti useammin väärässä olleelta kuututkijalta, **Gilbert Fielderiltä** [4]. Vielä 1950–60-luvuilla törmäyskraattereiden ja etenkin sekundäärikraattereiden ja heitteleen synnyn ymmärrys oli vielä melkoisen puutteellista, joten tällaisetkin virrehavainnot pysyivät pitkään täysin vakavasti otettavina.

Vain noin 45 km Gyldénistä eteläkaakkoon sijaitsee myös merkillisesti nimetön, mutta epävirallisesti Müllerin kraatteriketjuna tunnetun kuoppajonon selväpiirteisin osa (kuvat 1 ja 3–6). Aikoinaan tällaiset rakenteet antoivat aiheita arveluille tuliperäisestä alkuperästä [mm. 5–6]. Totta onkin, että vulkaaniset kraatteriketjut eivät ole mitenkään erityisen harvinaisia esimerkiksi Maassa tai Marsissa.

Kuussa Müllerin ketjun kaltaiset kohteet ovat kuitenkin lähes poikkeuksetta törmäyskraattereiden jonoja. Kuuluisin näistä on Catena Davy Ptolemaeuksen länsipuolella.

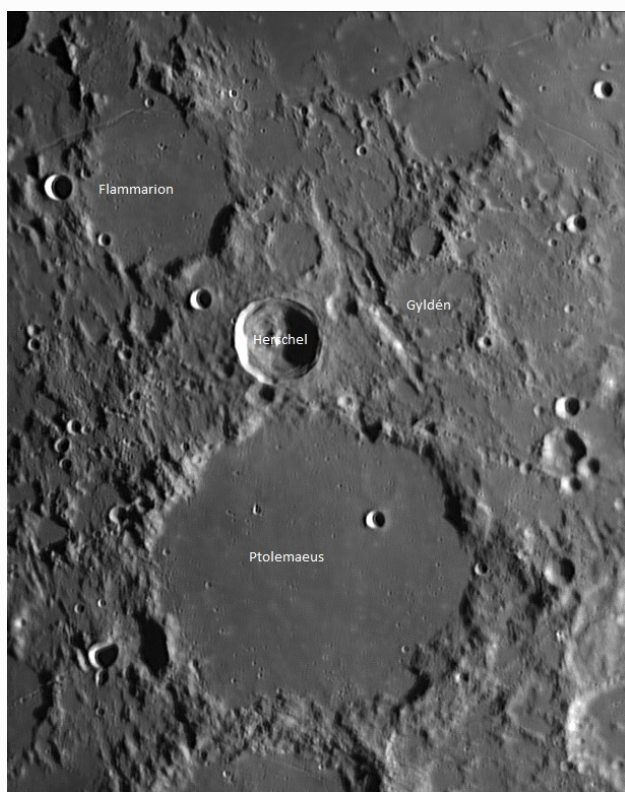
Kraatteriketjut voivat syntyä useisiin osiin hajonneen kappaleen primääritörmäyksestä. Paljon tavallisempaa on, että kyseessä on



Kuva 5: Gyldénin laakson eteläpää ja oikean laidan Müllerin kraatteriketju näkyvät hyvin Lasse Ekblomin 16.3.2016 Celestron CPC 1100 -kaukoputkella ja ASI224MC-kameralla ottamassa Ptolemaeus-kuvassa.

sekundäärikraattereiden ketju.

Müllerin ketju ei selvästikään ole samansuuntainen Imbriumien uurrosten kanssa, joten kyseessä tuskin on Imbriumista peräisin oleva sekundäärikraatterien jono. Sitä paitsi se on kartoitettu Imbriumia vanhemmaksi [5]. Yleensä oikeassa oleva **Don Wilhelms** totesi, ettei Müllerin ketjulle ole mitään selkeää lähdettä [7], mutta tuhannen kilometrin päässä kaakossa sijaitseva Nectaruksen törmäysallas (ks. Zeniitti 2/2017) on riittävän lähellä oikeaa suuntaa ollakseen todennäköisin vaihtoehto, ja myös iältään sopiva.



Kuva 6. Jerry Jantusen  
6.3.2017 klo 19.41–19.44  
Espoossa ottamassa kuvassa  
näkyvät erinomaisesti koko  
Gyldenin lähiympäristöä  
hallitsevat Imbriumien  
törmäysaltaan heitteleen

Gyldenillä on pienehkö, laakea ja kulunut keskuskohouma, joka kuitenkin nousee vielä nelisensataa metriä kraatterin tasaisen pohjan yläpuolelle. Sen kunnollinen näkyminen vaatii suotuisaa valaistusta. Kraatterin pohjalla, heti keskuskohouman kaakkoispuolella on nelikilometrinen Gylden K (kuvat 1, 5–7). Muhkuraisen Imbriumien(?) heitteleen ympäröimänä se on arvioitu imbriseksi tai eratostheniseksi.

Gyldenin kaakkoisreunaa puolestaan koristaa nuori, kopernikaaninen kuusikilometrinen Gylden C (kuvat 1, 5–9). Se on pienestä koostaan huolimatta sikäli kiinnostava, että sen syntyyn on vaikuttanut sijaintipaikan

muodostamat luode–kaakko-suuntaiset uurrokset. Niistä suurin murjoo Gyldénin lounaista reunaa. Uurroksia vastaan lähes kohtisuoraan kulkee kuvan yläreunaa halkova nuorempi tektoninen rakenne, Rima Oppolzer.

Huomaa myös Gyldénin eteläpuolella oleva itäkaakkoon suuntautunut Müllerin kraatteriketju. Celestron 8 (203/2000 mm) Schmidt-Cassegrain -kaukoputki, DMK21AU04-kamera, 2,2×Barlow, dispersiokorjain, IR/UV-poistosuodin, 2 kpl 75 sekunnin videoita pinottu Autostakkertilla, waveletit ja kohinanpoisto Astra Imagella, panoraama ICE:llä. Pohjoinen ylhäällä.

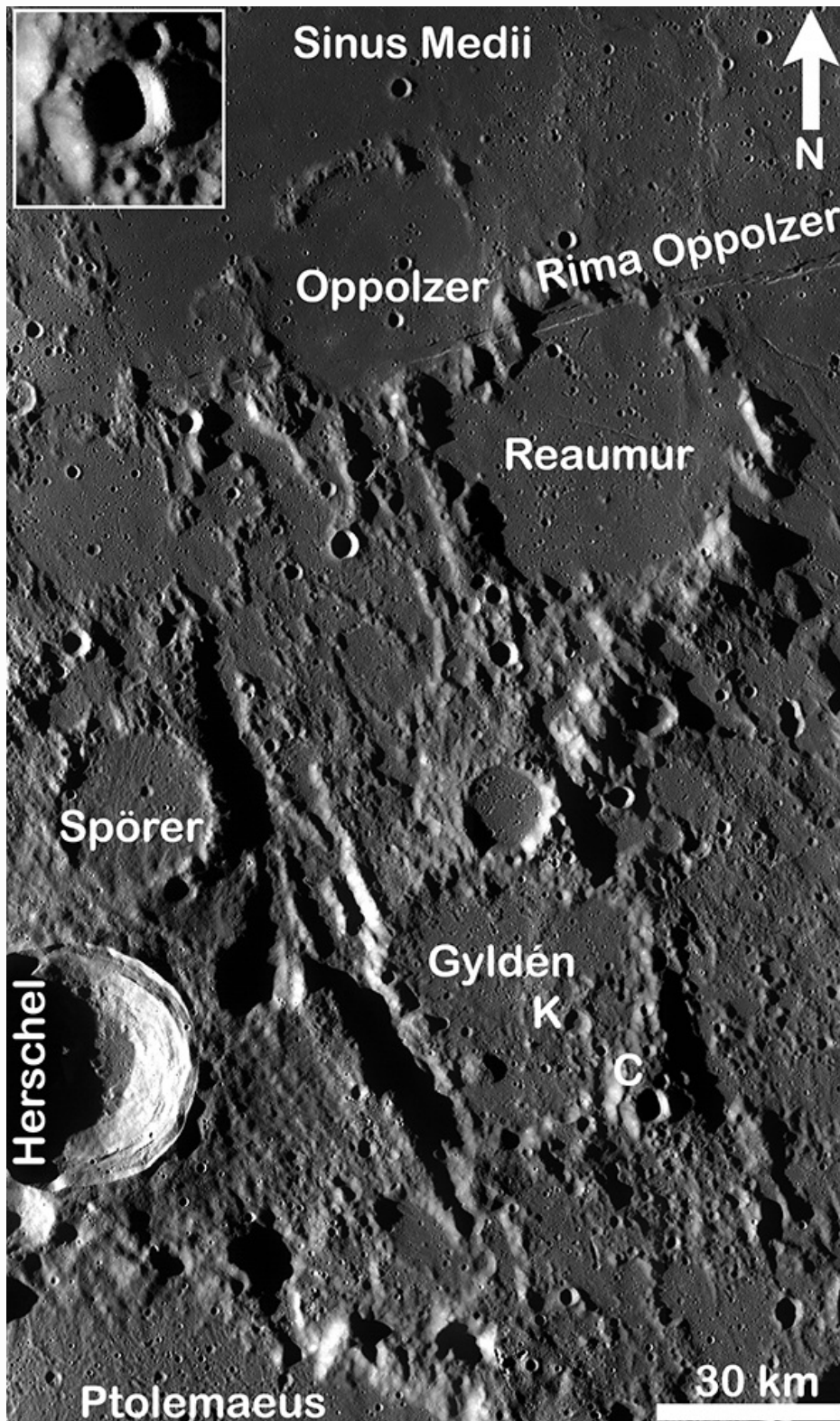
topografia: kraatteri on selvästi venynyt kaakkoon eli alarinteeseen päin. Tästä näkyy viitteitä **Lasse Ekblomin** kuvassa 4 ja **Jerry Jantusen** kuvassa 6. Luotainkuvissa (kuva 7) lievä pisanmuotoisuus on selvä. Epäsymmetria näkyy myös topografiassa, sillä luoteisreunasta mitaten Gyldén C:n syvyys on noin kilometri, mutta kaakkoisreunalta mitaten noin 300 metriä vähemmän. Tässä tulee esiin hyvin myös nuoren pienen maljakraatterin ja vanhan suuren kompleksikraatterin ero: vaikka Gyldénin läpimitta on kahdeksankertainen Gyldén C:hen nähden, on se keskimäärin 300–700 metriä matalampi kuin Gyldén C. Suuret kraatterit ovat, etenkin suhteellisesti, hämmästyttävän matalia rakenteita.

Kraatteri on nimetty Tukholman observatorion johtajana toimineen

taivaanmekaniikan tutkija **Johan August Hugo Gyldénin** (1841–1896) mukaan. Ennen pestiään Tukholmaan helsinkiläisen kulttuurisuvun kasvatti teki uransa Venäjällä kuuluisassa Pulkovan observatoriossa [8–10]. Gyldénin nimi ilmestyi Kuuhun vuosien 1898–1912 välisenä aikana **Johann Kriegerin** (1865–1902) tai hänen töitään postuumisti julkaisseeseen



R. Königin (1865–1927) ansiosta [11].



Kuva 7. Matalassa paikallisessa iltavalaistuksessa Gyldénin laakso ja sen pohjalta kohoava teräväharjaiselta näyttävä 10 km pitkä ja 3 km leveä vuori näkyvät kauniisti. Vasemmassa yläkulmassa osasuurennos

Gyldén C:stä, joka on venynyt kaakkoon eli alarinteen suuntaan. Mercator-projektiossa oleva mosaiikki Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) Wide Angle Cameran kuvista M117487573ME, M117494369ME ja M117501135ME. Kuva: NASA / ASU / LRO WAC / T. Öhman.



Kuva 8. Elina Niemen kuvassa Aurinko on juuri nousemassa Gyldénin kohdalla. Huomaa myös siitä alavasemmalle sijaitseva tasankoa halkova Rima Reaumur, jonka leveys on hieman reilu kilometri.



Kuva 9. Apollo 12:n kuumoduli Intrepid marraskuussa 1969 kyydissään Pete Conrad ja Al Bean, kuvaajana komentomoduli Yankee Clipperin komentaja, viime marraskuussa kuollut Dick Gordon. Gylden ja Gyldenin laakso oikealla alhaalla, keskellä Herschel, vasemmalla osa suuresta tasapohjaisesta Ptolemaeuksesta, oikealla horisontissa Mösting. Kuva: NASA / Apollo 12 / LPI / AS12-51-7503.

## Argelander

Kuun lähestyessä ensimmäistä neljännestä, ehtii terminaattorille puolikuun suomalaisista ensimmäisenä Argelander. **Friedrich Wilhelm August Argelanderia** (1799–1875) pidetään yleisesti saksalaisena tähtitieteilijänä, mutta hänen isänsä isä oli suomalainen ja syntynyt Pernajassa. Suku oli alun perin Savitaipaleelta Pohjois-Savosta, joten suomalaisesta näkökulmasta Argelanderia voidaan pitää preussilais-

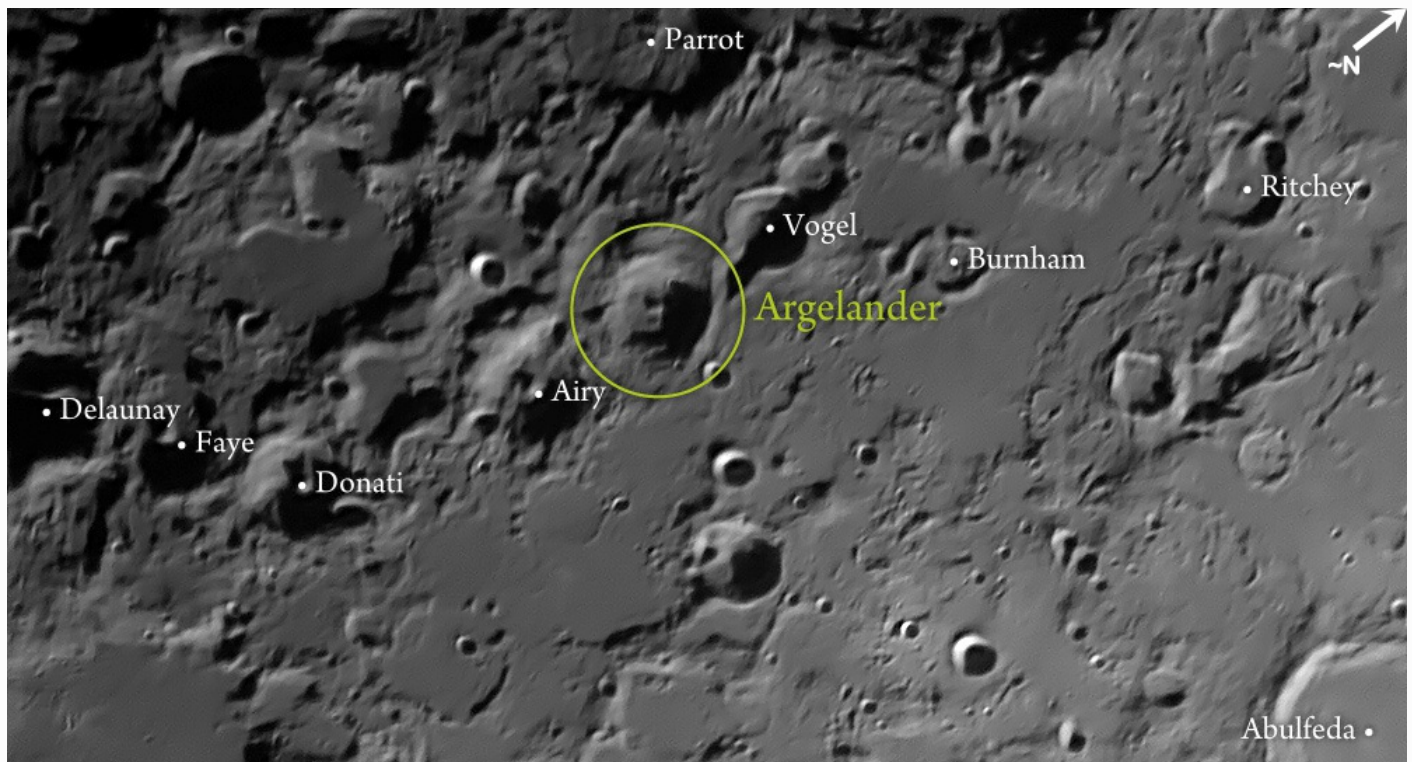
suomalaisena. Lisäksi hän eli ja työskenteli Suomessa vuosina 1823–1837. Argelander toimi apulaisprofessoriin rinnastettavana observaattorina Turun akatemiassa, ja oli myöhemmin Helsingin yliopiston ensimmäinen tähtitieteen professori. Helsingistä hän siirtyi Bonnin observatorion johtajaksi. Hän oli yksi aikansa tunnetuimpia tähtitieteilijöitä kunnostautuen etenkin positioastronomian kehittäjänä. Argelanderin mittausten perusteella pystyttiin muun muuassa ensimmäistä kertaa luotettavasti mittaamaan aurinkokunnan liikesuunta. [8–10, 12]

Argelanderin kraatterin nimen historiasta on hienoista epävarmuutta. **Ewen Whitakerin** [11] mukaan nimi on peräisin **Julius Schmidtiltä** (1825–1884), hänen kartta ja kirja -yhdistelmästäään *Charte der Gebirge des Mondes* vuodelta 1878. **Mary Blaggin** [13] mukaan Schmidtin, samoin kuin **Wilhelm Beerin** (1777–1850) ja **Johann Mädlerin** (1794–1874) kartoissa ja kirjoissa nykyinen Argelander kuitenkin tarkoitti nykyistä Airy C:tä, joka sijaitsee Argelanderista etelälounaaseen. Schmidtin Argelander oli puolestaan nykyinen Janssen. Blaggin mukaan nykyisen Argelanderin nimeäminen oli **Edmund Neisonin** (1849–1940) ansiota. Ja ainakin Neison kirjassaan vuodelta 1876 [14] antaa Argelanderista varsin hyvän kuvauksen, kiinnittäen huomionsa mm. kraatterin reunojen selväpiirteiseen terassimaisuuteen. Kirja on edelleenkin antoisaa luettavaa. Koska se ilmestyi kaksi vuotta ennen Schmidtin teosta, lienee siis kraatterin nimeämisen osalta kiitollisuudenvelassa Neisonille. Argelander oli toinen Kuuhun päässyt suomalainen.

Argelander on 34 km:n läpimittainen vanha kraatteri Albategniuksesta etelään ja Arzachelistä itään (kuvat 3, 10–11). Se on kieltämättä hieman tavanomaisen oloinen kraatteroituneella ylängöllä. Gyldeinin tavoin Argelanderinkin ympäristöä piristävät kuitenkin Imbrium uurret.



Kraatteria lähinnä olevista uurroksista komein on koillispuolella Parrotista kaakkoon ulottuva laakso. Tämä näkyy erinomaisesti **Oskari Syynimaan** kuvassa 10. Pituutta tällä nimettömällä laaksolla on tulkinnasta riippuen noin 50–90 km, syvyyttä enimmillään noin 350–450 m ja leveyttä yleensä noin 5 km. Välittömästi Argelanderin pohjoispuolelle on myös rysähtänyt melkoinen klöntti Imbriumin heittelettä. Se on kaivanut Vogelin pohjalta kohti Argelanderin pohjoisreunaa ulottuvan laaksomaisen kraatterin (kuvat 10–11).



Kuva 10. Oskari Syynimaan ikuistama Argelander 5.1.2017 klo 18.24.

Parrotista lähtevä Imbriumin uurros on silmiinpistävän terävä.

Argelander C näkyy puoliksi varjossa Argelanderin keskuskohouman pohjoispuolella. Skywatcher Skyliner 350P Flextube -kaukoputki (355/1650 mm), ASI290MM-kamera, Astronomik ProPlanet 807 IR-pass-suodin, SW 2x Barlow, Firecapture, Autostakkert!2, Photoshop CS6.

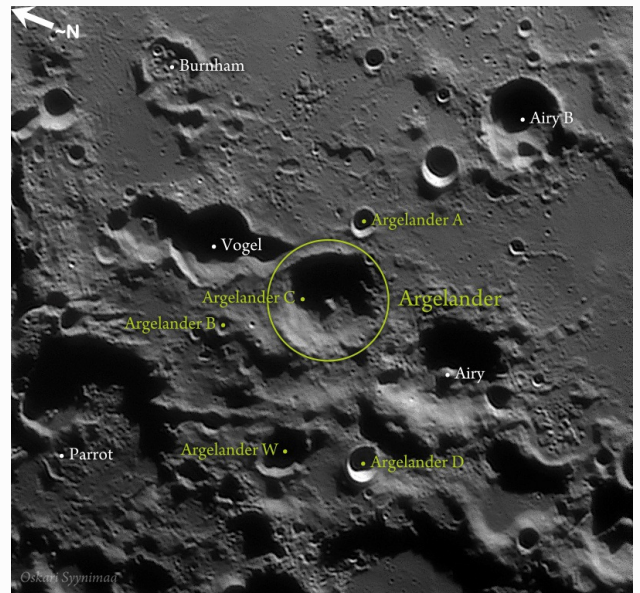
Argelanderilla on noin 6–7 km:n läpimittainen keskuskohouma, joka nousee tasaiselta pohjalta noin 600 m:n korkeuteen. Kiinnostavin piirre

kraatterin pohjalla on kuitenkin Argelander C (kuva 12). Se on alle nelikilometrisenä suomalaiskraattereista pienin. C on kartoitettu [15] iältään eratostheniseksi, mutta luotainkuvien perusteella se lienee vieläkin nuorempi, eli kopernikaaninen. Sen itäpuolella on noin kolmikilometrinen yhtä nuorelta näyttävä nimetön kraatteri. Näiden välinen reuna on lähes viivasuora (kuva 12). Tämä ja kraattereiden ilmeisen samankaltainen ikä viittaavat erittäin vahvasti siihen, että ne syntyivät samanaikaisesti [16]. Piirteet liittyvät yleensä sekundäärikraattereihin tai kraatteriketjuihin.

Argelander C:n tapauksessa ongelmallista on, ettei kraatteriparin osoittamassa itäkaakko/länsiluode - suunnassa ole nuorta suurta kraatteria, jonka

sekundäärikraattereiksi parin voisi

tulkita. Näin ollen houkuttelevaksi muodostuukin ajatus, että kyseessä olisi joko hyvin pieni kaksoisasteroidi, tai vaihtoehtoisesti varsin hauras kappale, jonka Kuun painovoima sai revittyä kahteen osaan vain hieman ennen törmäystä. Argelander C on siis kiehtova pieni kohde, jota



Kuva 11: Argelander satelliittikraattereineen Oskari Syynimaan kuvaamana 5.3.2017 klo 19.13. Tässä kokonaan varjoon jäävä Argelander C näkyy puoliksi kuvissa 8 ja 10. Skywatcher Skyliner 350P Flextube - kaukoputki (355/1650 mm), ASI290MM-kamera, Astronomik ProPlanet 807 IR-pass -suodin, SW 2x Barlow, Firecapture, Autostakkert!2, Photoshop CS6. 60 sekunnin video, 3300 ruudusta pinottu 11 %.



Kuva 12. Puolikas Argelander C:tä vasemmalla, ja suurin osa sen nimetöntä seuralaista oikealla. Kraattereiden välinen suora reuna kielii niiden syntyneen yhtä aikaa. Huomaa myös törmäyssulalinssi Argelander C:n pohjalla ja epämääräisempi kohti suoraa länsireunaa leviävä mahdollinen törmäyssulakerros seuralaiskraatterissa. Tämä voi viitata itäkaakosta

kannattaa katsella tarkemmin etenkin terminaattorin ollessa lähellä sitä, joskaan ei aivan niin lähellä kuin Oskari Syynimaan kuvassa 11.

Argelanderin suuntaan kannattaa katsella myös täysikuun aikoihin. Argelanderin ja Arzachelin puolivälin tienoilla sijaitsee nimittäin heikosti tunnettu Airyn swirl eli kiehkura-alue [17–18]. Tunnetuimmat, voimakkaisiin magneettikenttiin liittyvät kiehkurat ovat mare-alueilla (esimerkiksi Reiner Gamma läntisen Oceanus Procellarumin alueella), mutta niitä esiintyy myös ylängöillä. Kirkkaina albedokohteina niitä on kuitenkin vaaleilta ylängöiltä huomattavasti vaikeampi havaita kuin tummilta tasangoilta.

## Lexell

Kun **Galileo Galilei** teki piirroksiaan Kuun pinnasta loppuvuonna 1609, hänen huomionsa kiinnittyi erittäin suureen kraatteriin eteläisillä ylängöillä [19]. Seuraavina vuosisatoina on keskusteltu runsaasti siitä, mikä tämä Galilein Böömiin vertaama suuri kraatteri oikein oli. Uskottavimmalta tuntuu, että kyseessä oli 227-kilometrinen Deslandres [20]. Se on

tapahtuneeseen törmäykseen. Osa LRO Narrow Angle Cameran projisoimatonta kuvaa M190558477RC. Kuva: NASA / ASU / LRO NAC / T. Öhman.

lähipuolen virallisesti nimetyistä kraattereista kolmanneksi suurin, ja edullisen sijaintinsa puolesta suurimmalta näyttävä.

Varsin neliömäisen Deslandresin kaakkoisnurkassa on puolestaan suurin suomalainen, 64-kilometrinen Lexell (kuvat 13–17). Lexell oli myös ensimmäisen

Kuuhun nimensä saanut suomalainen, sillä kraatterin nimesi jo **Johann Schröter** (1745–1816) vuonna 1791 [11]. Turkulainen matemaatikko ja taivaanmekaniikan tutkija **Anders Johan Lexell** (1740-1784) toimi Pietarin tiedeakatemioiden tähtitieteen professorina. Turun akatemian matematiikan dosentiksi hänet oli nimitetty jo vuonna 1763. Nuorena kuollut Lexell oli tuottelias ja aikanaan tunnettu ja korkealle arvostettu tutkija. Hän mm. osoitti Uranuksen olevan planeetta eikä komeetta, kuten alkujaan kuviteltiin.

Komeetta Lexell (D/1770 L1) nimettiin hänen mukaansa, sillä Lexell osoitti ensimmäisenä, että Jupiter muokkasi tämän **Charles Messierin** (1730–1817) vuonna 1770 löytämän komeetan rataa. Lexell oli siis ensimmäinen, joka tunnisti lyhytjaksoiset komeetat omaksi Jupiterin hallitsemaksi ryhmäkseen. Nykyisin komeetta on kadonnut, sillä Jupiterin lähiohitus vuonna 1779 suuntasi sen ulos aurinkokunnasta suuntautuvalla radalle. [8–10, 21]

Lexellin kraatterin loivasti kumpuilevaa pohjaa murjovat sekundäärikraatterit. Ne on synnyttänyt noin 260 km:n päässä lounaassa sijaitsevan Tychon heittele. Nämä ovat niin kookkaita, että suurimmat niistä näkyvät helposti kuvissa 13–17. Nektarisen kauden aikana syntynyt



Lexell on niin kulunut ja täyttynyt, että sen keskuskohoumasta ei ole näkyvissä kuin noin 350 m ympäristöstään kohoava hyvin pienikokoinen nyppylä.

Kraatterin länsiosa on varsin kulmikas, heijastellen todennäköisesti Kuun kuoren vanhoja heikkousvyöhykkeitä. Huomattavasti omituisempi piirre on länsireunan kaksiosaisuus. Reunoista sisempi kohoaa monin paikoin selvästi korkeammalle kuin ulompi, joten kyse ei voi olla poikkeuksellisen suuresta romahdusrakenteesta. Yksi mahdollinen selitys olisi, että Lexell sattui syntymään lähes täsmälleen samalle kohdalle kuin aiempi kraatteri. Tästä vanhemmasta kraatterista ei tämän ajatuksen mukaan olisi jäljellä muuta kuin läntinen ja lounainen reuna.

Vain hieman helpommin ymmärrettävissä on Lexellin käytännössä puuttuva reuna pohjoisessa ja koillisessa. Tähän lienee vaikuttanut se, että Lexell syntyi Deslandresin sisäreunalle. Alarinteen puolella olevat kraatterien reunat tapaavat kehittyä varsin

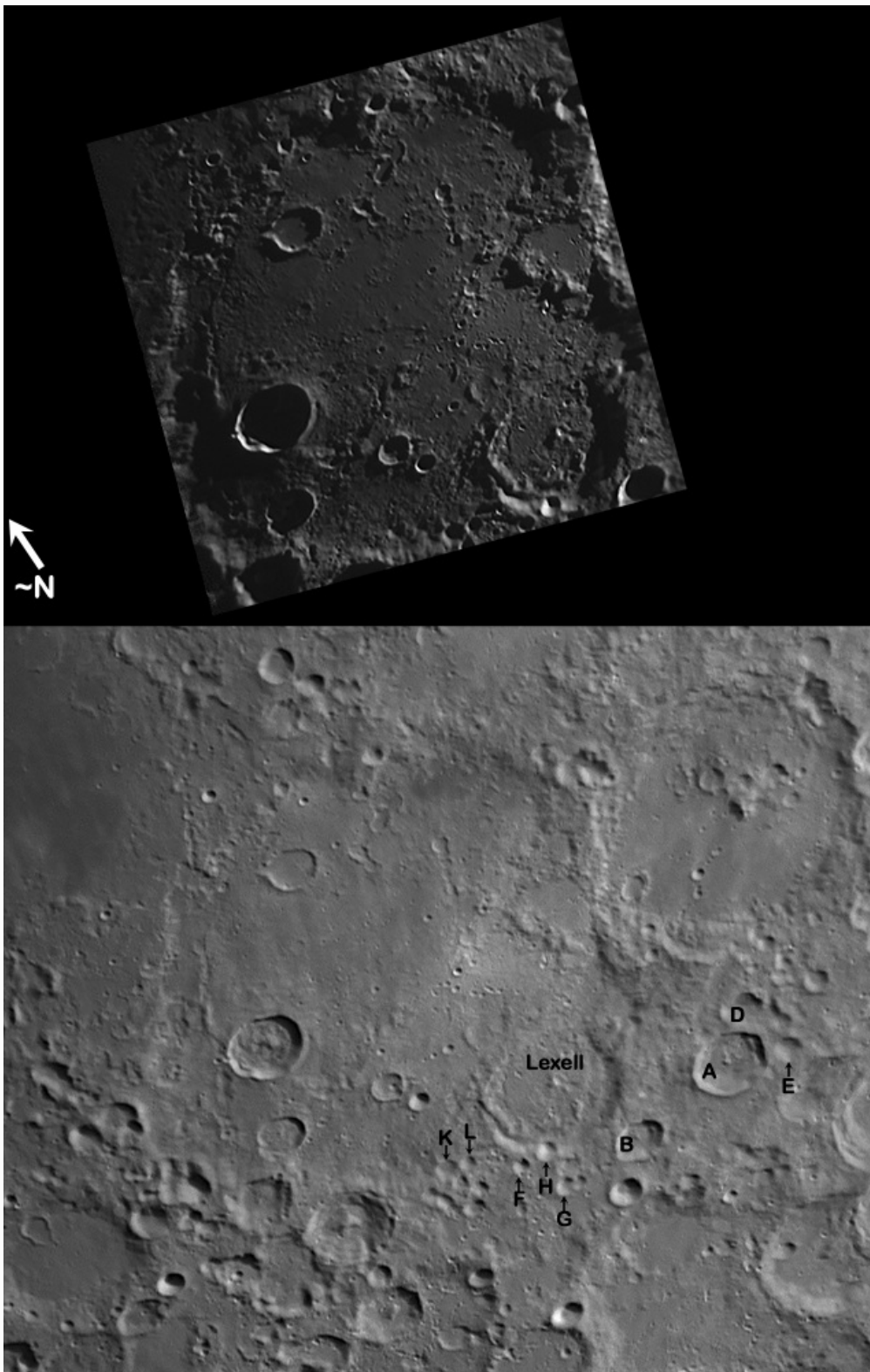


Kuva 13. Lexell Jerry Jantusen kuvaamana 6. 3. 2017 klo 19.52–55. Viiva osoittaa kraatteriin. Walther G ja Hell Q ovat siitä reilun ensin mainitun läpimitan verran kello seitsemän suuntaan. Celestron 8, 203/2000 mm, DMK21AU04-kamera, 2,2x Barlow, dispersiokorjain, IR/UV-poistosuodin. 2 kpl 75 sekunnin videoita pinottu Autostakkertilla, waveletit ja kohinanpoisto Astra Imagella, panoraama ICE:llä.

vaatimattomiksi, kuten Gylden C:kin (kuva 7) omalta osaltaan osoitti.

Etenkin Jerry Jantusen ja **Jari Kankaanpään** kuvissa 13 ja 17 erottuu mainiosti parisenkymmentä kilometriä pitkä hieman mutkitteleva rille Lexellin luoteisella pohjalla. Leveyttä sillä on reipas kilometri. Alueen geologisessa kartassa [22] sitä ei ole huomioitu, eikä lähiympäristössä ole muita vastaavia rakenteita, tai merkkejä tuliperäisestä toiminnasta. Lexell lieneekin esimerkiksi Humboldtin ja Posidoniuksen (ks. Zeniitti 3/2016 ja 5/2016) ja 250 km Lexellistä luoteeseen sijaitsevan Pitatuksen tapaan rakopohjainen kraatteri, vaikkei sitä sellaiseksi ole luokiteltukaan [23]. Niille ovat tyypillisiä lähellä pohjan ja reunan yhtymäkohtaa esiintyvät konsentriset raot. Lexellissä muita rakoja ei joko koskaan kehittyntykään, tai ne ovat aikojen saatossa kuluneet ja peittyneet. Rakopohjaisten kraatterien syntyyn liittyvä pohjan kohoaminen voi myös osaltaan olla selittämässä Lexellin pohjoisen ja koillisen reunan puuttumista.

Lexellillä on suomalaiskraattereista eniten satelliittikraattereita, kaikkiaan yhdeksän. Kaikki nämä näkyvät mainiosti Ari Haaviston kuvassa 14. Ne ovat kuitenkin kraattereiksi melko tavanomaisia. Suurin on Lexellin itäpuolella sijaitseva 34-kilometrinen Lexell A. Se myös nuorin, eratostheninen, ja sisältää näyttävän rengasmaisen keskuskohoumakompleksin. Kraatterin pohja on epäsymmetrinen, törmäyssulan keskittyessä pohjan luoteissektoriin. Tämä on nipin napin nähtävissä Ari Haaviston kuvan 14 alkuperäisversiota täydellä erotuskyvyllä tarkasteltaessa. Usein tällaiset törmäyssulan epätasaiset jakautumat kielivät topografian vaikutuksesta, mutta Lexell A:n tapauksessa se ei ole ainakaan erityisen ilmeistä.



Kuva 14. Ari Haaviston 29.4.2012 klo 20.43 (ylempi) ja 25.2.2018 klo 16.53 (alempi) ottama kuvapari osoittaa hyvin valaistusolojen vaikutuksen Kuun maisemaan. Lexellillä on suomalaiskraattereista eniten satelliittikraattereita, kaikkiaan yhdeksän.



Kuva 15. Kari Järvisen kuvaama Lexell 11.11.2013. Celestron 8 -  
kaukoputki, ASI120MM-kamera, 2x Barlow, IR-pass -suodin.

Vain 50 km Lexellistä pohjoiseen on 3,7-kilometrinen kraatteri Hell Q. Se tunnetaan huomattavasti paremmin nimellä Cassini's bright spot, siis Cassinin kirkas pilkku. Kyseinen Cassini on etenkin Saturnuksen renkaista kuuluisa **Giovanni Cassini** (1625–1712). Lokakuun 21. vuonna 1671 hän näki Hell Q:n kohdalla ”eräänlaisen valkean pilven”, jota havaitsi samana syksynä vielä pari kertaa ja uudelleen kaksi vuotta myöhemmin. Tällöin hän tosin piti sitä uutena kraatterina. Kyseessä oli ensimmäinen myöhemmin varsinaiseksi vitsaukseksi muodostuneista ”muutoksista” Kuun pinnalla [24].

Hell Q on poikkeuksellisen nuori kraatteri, varmasti kokoluokassaan yksi nuorimmista koko Kuussa. Niinpä sitä ympäröi hyvin kirkas heittelekenttä säteineen. Muiden säteiden ja heittelekenttien tapaan Hell Q:n heittele

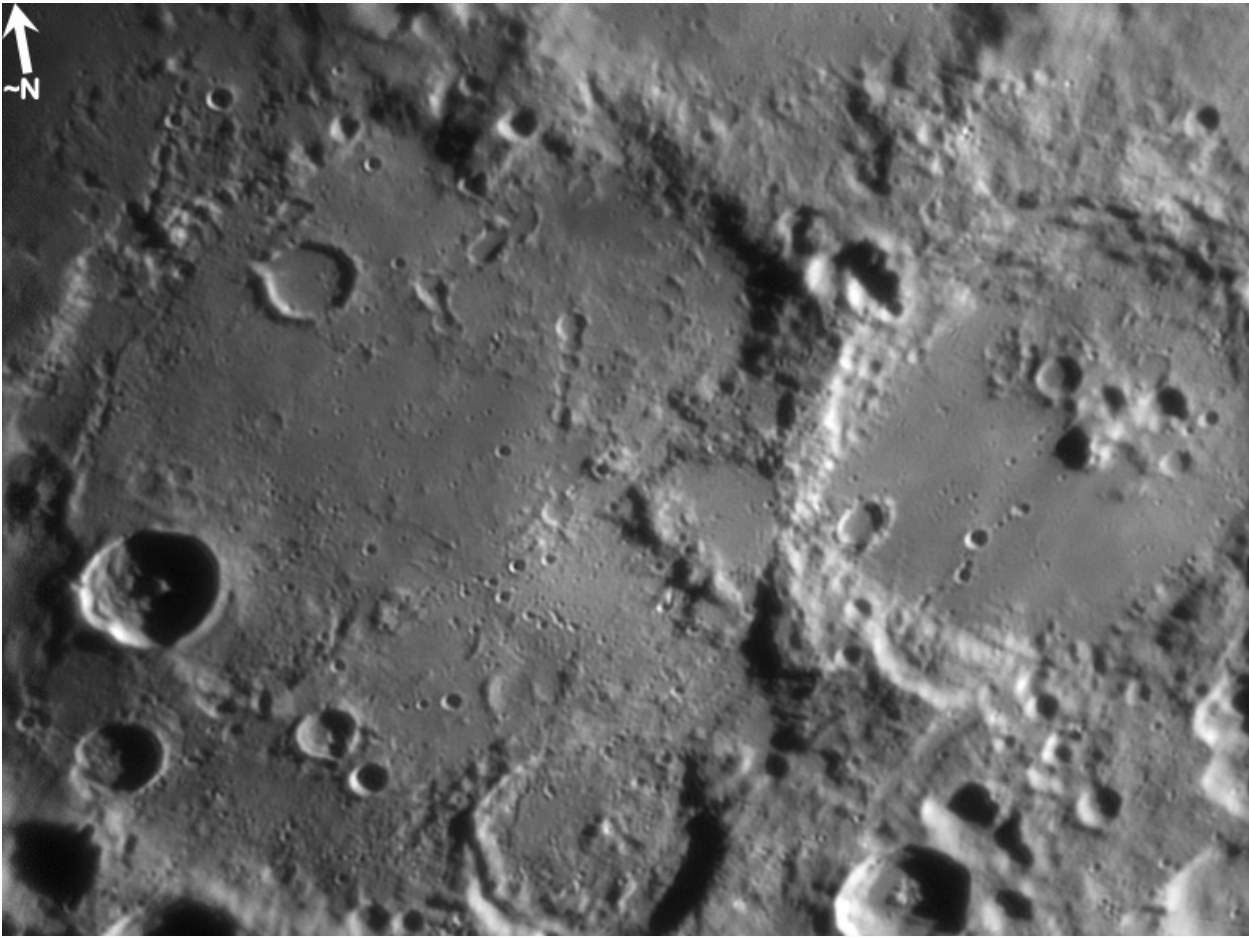
näkyä parhaimmillaan lähellä täyttäkuuta, jolloin se onkin silmiinpistävän kirkas täplä. Muulloin näkyvissä on vain pieni kraatteri. Kannattaa siis huomata, että kyseessä ei ole pelkästään Tychon säteessä oleva paikallinen kirkastuma, kuten on väitetty [24], vaan kyse on nimenomaan pienestä nuoresta kraatterista heittelekenttineen. Täydenkuun tienoilla Lexell katoaa näkyvistä täysin, mutta Hell Q:n ansiosta aluetta kannattaa katsella myös silloin.

Hellin ja sen satelliittikraatterien mielenkiintoinen nimi juontaa juurensa unkarilaiseen tähtitieteilijään, matemaatikkoon ja jesuiittaan **Maximilian Helliin** (1720–1792). Hänen kiinnostavin ansionsa oli 3.6.1769 tapahtuneen Venuksen ylikulun tarkka havaitseminen Norjan Vardøssä (Vuoreija) [25]. Nimi Deslandres puolestaan on varsin nuorta perua, eli se vahvistettiin vasta vuonna 1948. Sitä ennen alueesta yleensä käytettiin englanninkielisissä maissa varsin karulta kuulostanutta nimeä Hell Plain.



Kuva 16. Tapio Lahtisen 29.4.2012 klo 20.29 ottamassa

kuvassa Lexell näkyy keskellä yläreunassa.



Kuva 17. Lexell näkyy Jari Kankaanpään Kauhavalla ottaman kuvan alareunassa. Huomaa kapea rille Lexellin luoteisen reunan ja pohjan yhtymäkohdassa.

## Lopuksi

Puolikuun suomalaiset ovat helposti havaittavissa oleva monipuolinen ryhmä kraattereita. Gylden, Argelander ja Lexell, samoin kuin useat niiden satelliittikraattereista, näkyvät jo kiikarilla. Lähiympäristöineen ne tuovat loistavasti esille törmäyskraattereiden ja sen myötä itse törmäysprosessin monimuotoisuuden. Jos suomalaiskraattereiden havaitsemista vasta suunnittelee, näistä on hyvä aloittaa, sillä artikkelin toisessa osassa esiteltävät suomalaiskraatterit ovatkin jo huomattavasti haasteellisempia kohteita.



## Kiitokset

Kiitos kaikille juttua varten kuvia antaneille, ja **Veikko Mäkelälle** kommenteista ja taitosta.

## Lähteet

- [1] Gilbert G. K., 1893. The Moon's face: a study of the origin of its features. *Philosophical Society of Washington, Bulletin* XII:241–292.
- [2] Kuiper G. P., 1954. On the origin of lunar surface features. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 40(12):1096–1112.
- [3] Wood C. A., 2003. *The Modern Moon: A Personal View*. Sky Publishing Corp., 209 s.
- [4] Fielder G., 1961. *Structure of the Moon's Surface*. Pergamon Press Ltd., 266 s.
- [5] Wilhelms D. E. & McCauley J. F., 1971. *Geologic map of the near side of the Moon*, I-703. United States Geological Survey.
- [6] Howard K.A. & Masursky H., 1968. *Geologic map of the Ptolemaeus quadrangle of the Moon*, LAC-77, I-566. United States Geological Survey.
- [7] Wilhelms D. E., 1987. *The Geologic History of the Moon*. U.S. Geological Survey Professional Paper 1348, United States Government Printing Office, Washington, 302 s.
- [8] Karttunen H., 1998. *Vanhin tiede*, 2. painos. Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry., 526 s.
- [9] Markkanen T., 2015. *Suomen tähtitieteen historia*. Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry., 270 s.



- [10] Markkanen T., Linnaluoto S. & Poutanen M., 1984. *Tähtitieteen vaiheita Helsingin yliopistossa*. Helsingin yliopisto, 206 s.
- [11] Whitaker E. A., 1999. *Mapping and Naming the Moon*. Cambridge University Press, 242 s.
- [12] Markkanen T., 2014. Argelander, Friedrich Wilhelm August. Teoksessa: Hockey T. (toim.), *Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer Reference, s. 99–100.
- [13] Blagg M. A., 1913. *Collated List of Lunar Formations Named or Lettered in the Maps of Neison, Schmidt, and Mädler*. Messrs Neill & Co., Ltd., Edinburgh, 182 s.
- [14] Neison E., 1876. *The Moon and the Condition and Configurations of Its Surface*. Longmans, Green and Co., London, 576 s.
- [15] Holt H. E., 1974. *Geologic map of the Purbach quadrangle of the Moon*, LAC-95, I-822, United States Geological Survey.
- [16] Oberbeck V. R. & Morrison R. H., 1973. On the formation of the lunar herringbone pattern. *Proceedings of the Fourth Lunar Science Conference, Geochimica et Cosmochimica Acta*, Supplement 4, 1:107–123.
- [17] Blewett D. T., Hawke B. R., Richmond N. C. & Hughes C. G., 2007. A magnetic anomaly associated with an albedo feature near Airy crater in the lunar nearside highlands. *Geophysical Research Letters* 34:L24206.
- [18] Blewett D. T., Coman E. I., Hawke B. R., Gillis-Davis J. J., Purucker M. E. & Hughes C. G., 2011. Lunar swirls: Examining crustal magnetic anomalies and space weathering trends. *Journal of Geophysical Research* 116:E02002.

- [19] Galilei G., 1999. *Sidereus Nuncius*. Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry., 295 s.
- [20] Cherrington, E. H., Jr., 1969. *Exploring the Moon through binoculars and small telescopes*. Dover Publications, Inc., 229 s.
- [21] Karttunen H., 2014. Lexell, Anders Johan. Teoksessa: Hockey T. (toim.), *Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer Reference, s. 1318–1319.
- [22] Pohn H. A., 1972. *Geologic map of the Tycho quadrangle of the Moon*, LAC-112, I-713, United States Geological Survey.
- [23] Jozwiak L. M., Head J. W., Zuber M. T., Smith D. E. & Neumann G. A., 2012. Lunar floor-fractured craters: Classification, distribution, origin and implications for magmatism and shallow crustal structure. *Journal of Geophysical Research* 117:E11005.
- [24] Sheehan W. P. & Dobbins T. A., 2001. *Epic Moon*. Willmann-Bell, Inc., 363 s.
- [25] Szabados L., 2014. Hell, Maximilian. Teoksessa: Hockey T. (toim.), *Biographical Encyclopedia of Astronomers*. Springer Reference, s. 927–928.

## Linkkejä

[Avaruus.fi-foorumi: Suomalaiset Kuussa](#)

[Taivaanvahti: Gylden](#)

[Taivaanvahti: Lexell](#)

[Taivaanvahti: Argelander](#)

# Revontulibongarin opas -kirja

📁 Erikoisartikkeli, 📁 Ilmakehän optiset ilmiöt, 📁 Revontulet, 📁

Tapahtumat taivaalla, 📁 Yleinen ⌚ 28.3.2018 💬 0 👤 Matti Helin

**Matti Helin:**

**Zeniitin toimitus sai ilon haastatella Minna Palmrothia, laskennallisen avaruusfysiikan professoria Helsingin yliopistosta.**

**Työkseen Minna tutkii ja mallintaa avaruuden olosuhteita ja ilmiöitä sekä opettaa plasmafysiikkaa. Hän johtaa myös Suomen Akatemian tutkimuksen huippuyksikköä.**



**Viimeisin  
projekti on  
tehdä  
opaskirja  
revontulista.**

Miksi juuri  
tämä aihe  
kiinnostaa  
sinua? Mistä  
sait  
alkusysäyksen  
avaruussään

Minna Palmroth, kuva: Helsingin yliopisto/Linda Tammisto.

tutkimiseen?

*Fysiikka on tieteenala,*

*joka selittää, miten maailma toimii. Minua on aina kiinnostanut se. Työni on siis selvittää, miten maapallon lähiavaruus toimii. Alkusysäys fyysikon uralle oli luonnonilmiöiden ihmettely lapsena, esimerkiksi kuurapuut ja purot. Koulussa opin, että niiden prosesseja voi ymmärtää ja oppia ennustamaan; sen jälkeen asiat tapahtuivat enemmän tai vähemmän järjestyksessä, ja nyt olen siis avaruusfyysikko.*

Viimeisimpänä projektinasi on par aikaa tekeillä oleva kirja revontulimuodoista. Keitä tähän projektin työryhmään kuuluu? Entä millainen työnjako teillä on?

*Lisäksi Jouni Jussila ja Markus Hotakainen. Minä vastaan projektista yleensä sekä avaruusfysiikan ja revontulien taustatiedosta, Jouni on revontulikuvaaja ja myöskin avaruusfyysikko koulutukseltaan ja hän vastaa kuvausasioista ja revontulimuotojen tunnistamisesta. Markus Hotakainen taas tietää kaiken avaruuskirjojen tekemisestä, joten hän on kirjan käytäntöasioista vastuussa.*

Mitä kautta kirjan rahoitus saatiin?

*Haimme Suomen Kulttuurirahastolta apurahaa.*



Kuvassa vasemmalta oikealle Minna Palmroth, Markus Hotakainen ja Jouni Jussila

-Mistä idea kirjaan syntyi?

*Idea syntyi*

*Revontulikyttäjät –nimisessä Facebook-ryhmässä. Muutama vuosi sitten ryhmän ylläpitäjät ottivat yhteyttä, ja pyysivät, voisinko aina välillä kertoa revontulien taustoista ryhmäläisille. Huomasin ensinnäkin, että ryhmäläisten revontulitietous on paljon edistyneempää kuin nykyisten revontulikirjojen sisältö, ja toisaalta että selitin aika usein samoja asioita, kun ryhmään liittyy koko ajan paljon uutta väkeä. Olisi kätevää, jos vastaukset ryhmäläisten useimmin kysymiin kysymyksiin olisivat samassa paikassa, ja vielä että paikka olisi bongausreissulla saatavilla, vähän niin kuin sienireissuilla tarvitaan sienikirjaa.*

-Kenelle toivotte kirjasta olevan hyötyä?

*Revontulethan ovat paitsi hieno taivaallinen näytelmä, niin niiden*

*taustalla on todella kiehtovaa fysiikkaa. Ehkä revontulien bongaus voisi tulla mielekkäämmäksi, jos tietää hiukan taustoista, ja erityisesti miten harvinaisia havaitut revontulet ovat. Tässä on vähän sama ajatus, että jos näkee valkoselkätikan, niin osaa arvostaa näkemäänsä, kun tietää miten harvinainen kyseinen lintulaji on. Toisaalta erityisesti Jouni Jussilan, kokeneen revontulikuvaaajan motivaationa oli selvittää revontulien yleistä käyttäytymistä, niin että bongaus ei jää kesken. Tietyistä muodoista voi päätellä, että vielä ei kannata pakata kamoja ja lähteä kotiin, vaan kannattaa vielä jäädä kyttäämään. Sitten toisaalta revontulien perässä hihtävät turistithan ovat myös yksi kohderyhmä. Tällaista kirjaa ei vielä ole olemassa, vaikka yleensä revontulikirjoja on kyllä erilaisia.*

-Miten eri revontulimuodot selitetään kirjassa (esimerkkikuvat, ilmiöiden yleisyys, värien muodostuminen...)?

*Kirjaan tulee ensin johdanto, ja sitten erilaiset muodot ja värit bongaushaasteena. Ensin kerrotaan värin tai muodon tunnistamisen periaatteet, ja samassa yhteydessä lyhyesti muodon fysikaalinen tausta. Tunnistamisesta kerrotaan ainakin yleisyys ja paras maantieteellinen bongauspaikka. Jokaiseen bongaushaasteeseen tulee esimerkkikuva. Kirjan lopussa on asiaa revontulien ennustamisesta.*

-Kirjan kuvitus on tarkoitus tehdä keräämällä kuvia harrastajilta, eli kyseessä on niin kutsuttu Citizen Science- lähestymistapa. Miksi päädyitte tähän?



*Citizen Science –lähestymistavalla tarkoitetaan sitä, että kansalaiset tulevat mukaan tieteelliseen tutkimukseen. Esimerkkejä tällaisesta on vaikkapa SETI@home –projekti, missä ihmiset voivat käyttää tietokonekapasiteettiaan ulkoavaruuden signaalien läpikäymiseen. Citizen Sciencea on pidetty hyvänä tapana levittää tieteellistä maailmankuvaa tänä ”fake news” –aikakautena. Mutta tässä kirjaideassa ei alkuun ollut tällaista hiukan ylevämpää ajatusta, vaan aivan käytännöllinen: Revontulikyttäjien kuvat ovat todella hienoja ja laadukkaita, ja olisi hienoa esittää heidän otoksiaan kirjassa esimerkkeinä. Lisäksi jos Revontulikyttäjät oppisivat muutaman perusjutun revontulista, niin tästä yhteistyöstä voisi myöhemmin avautua tie tieteellisiin tutkimuksiinkin. Yhtenä esimerkkinä, tosin aika vaikeana, on koko polaarialueen ylittävät revontulet. Tutkijat ovat erimielisiä siitä, minkä värisiä maasta havaittavat tulet voisivat olla, koska niitä havaitaan satelliiteilla. Jos niistä onnistuisi nappaamaan kuvia, niin siitä saisi heti pari tieteellistä julkaisua. Muitakin tällaisia esimerkkejä löytyy. Mutta oikeastaan vastaus on vain yksinkertaisesti: Citizen Science –lähestymistapa tuntui hauskalta ja motivoivalta.*

Miten kirjaprojektista on tiedotettu harrastajia?

*Facebook-sivuilla pelkästään, ei muualla.*

Kuinka paljon suunnilleen olette saaneet kuvaviestejä? Vaikuttaako, että kirjan kuvitus tulee onnistumaan? Onko joku revontulimuoto, jota mahdollisesti on hankala löytää?



*Näyttäisi olevan lähemmäs sata tällä hetkellä! (27.3.2018. toim.huom) Kuvitus tulee varmaankin onnistumaan ainakin osittain. Mutta on varmasti kuvia, joita on tosi vaikea löytää. Erityisesti päiväpuolen revontulet kaamosaikaan on varmaan tosi hankala bongata. Ja sitten on tietenkin superharvinaiset kaaret, joista ei ehkä löydy helposti kuvia.*

-Entä onko olemassa revontulimuotoja, joita tähän kirjaan ei valikoitu? Miksi?

*Jotkut muodot ovat sellaisia, että niistä ei voi yksiselitteisesti sanoa, mistä ne johtuvat. Vähän niin kuin tapaisi metsässä sienen, joka voi olla valkokärpässieni tai sitten suppilovahvero. Koska niiden yksilöiminen on vaikeaa, myös niiden tunnistaminen on vaikeaa, koska aika moni virhelähde tulisi osata kuvaushetkellä sulkea pois. Halusimme kuitenkin pitää tässä tieteellisen lähestymistavan, eli että ei sitten laitettaisi kuvia, joista emme oikein osaa sanoa mitään.*

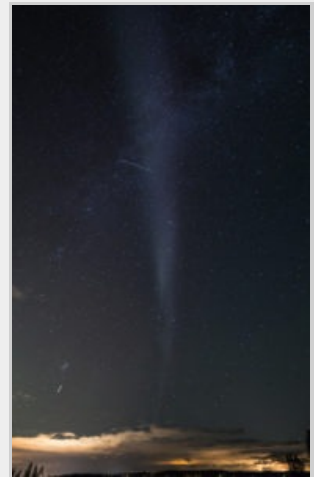
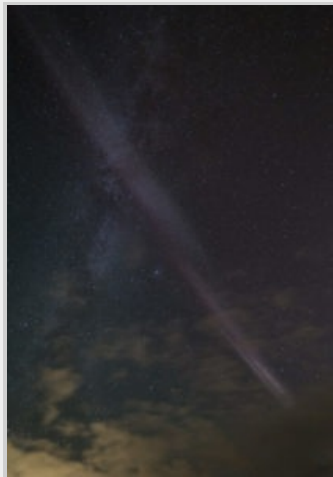
-Onko revontulista löytynyt lähiaikoina jotakin uutta, outoa tai muuten yllättävää

*No tässä pitää tietenkin mainita ensin ns. Steve-kaari, joka on kanadalaisten revontulibongareiden havainto. Siitä saatiin Citizen Science –kampanjalla paljon havaintoja, jonka jälkeen eräs kanadalaisprofessori onnistui löytämään satelliittidataa kaaren kohdalta. Selvisi, että Steve ei oikeastaan ole revontuli siinä mielessä, että sen valo ei tule pommittavien hiukkasten virittämistä ilmakehän atomeista, vaan sen syntymekanismi liittyy ilmakehän*

*kuumentumiseen. Ilmiön ei osattu arvata näkyvän maasta käsin, joten sitä ei ole aiemmin ymmärretty yrittää kuvata.*



*Kuvat: Markku  
Ruonala*



### *Niin sanottu Steve -kaari*

*Mutta itselleni hienoin ja jännittävin revontuliaiheinen mysteeri on aiemmin mainitsemani napakalotin ylittävät kaaret, joiden syntymekanismia ei ole tähän mennessä pystytty selvittämään. Olen yhteistyössä tämän aiheen maailman johtavan tutkijan kanssa, ja hänellä on uusi selitys kaarien syntyyn. Teoria ja siihen liittyvä satelliittihavainto julkaistiin pari vuotta sitten korkealle arvostetussa Science-lehdessä. Viime vuonna onnistuimme ainakin alustavasti mallintamaan kaaren syntyyn johtavaa fysiikkaa uudella Vlasiator-mallilla, joka on ryhmäni kehittämä maailman tarkin avaruuden olosuhteita kuvaava koodi. Meillä on nyt tekeillä julkaisu aiheesta. Tietenkin on hyvin epätodennäköistä, että joku bongaisi tuon kaaren tai osan siitä, mutta ei se ole mahdotonta. Sellaisen näkeminen maasta olisi todella hienoa!*

-Onko olemassa jotakin revontulimuotoa tai vastaavaa, joka teoreettisesti on ajateltu olevan mahdollinen mutta jota ei ole käytännössä vielä

todennettu?

*Yleensä revontulitutkimus menee niin päin, että havaitaan joku muoto taivaalla, ja sitten yritetään ymmärtää, mistä teoriasta se johtuu. Toisinpäin ei tule mieleen esimerkkejä revontulimuodoista. Sen sijaan voisi mainita klassisen revontulialimyrskyn, missä tavalla tai toisella maapallon yöpuolella magneettikehän pyrstö venyy ja katkeaa. Tähän katkeamiseen liittyy hienoja revontulia. Katkeamiseen on ehdotettu kahta eri teoriaa, toinen liittyen magneettikenttien suuntiin ja toinen plasmojen epästabiilisuuksiin. Mutta katkeamista ei ole vielä koskaan onnistuttu todentamaan havainnoista yksiselitteisesti, koska satelliitti ei ole koskaan oikeassa paikassa oikeaan aikaan ja maanpintahavainnoista ei suoraan voi päätellä avaruuden olosuhteita. Tämä on yksi syy siihen, että halusin Vlasiatorin kaltaisen mallin, koska se vastaa tilannetta, missä on 300 km välein satelliitti koko maapallon lähiavaruudessa. Saimme jo alustavia tuloksia tästä viime vuonna, mutta edelleenkin ei yksiselitteisesti, koska Vlasiator ei vielä ole kolmiulotteinen. Kun saamme sen kolmiulotteiseksi, meinaamme räjäyttää pankin ja selittää, mistä tässä kaikessa on oikein kysymys.*

-Koska kirjaa on lupa odottaa julkaistavaksi?

*Syksyllä jo! Meillä on kiire...*

Entä onko tulevaisuudessa lupa odottaa lisää Citizen Science -tyyppistä toimintaa (kirjat, tutkimus, muu yhteistyö...)

*Tämä olisi hauskaa kyllä!*

Kiitos ajastasi Minna!

Jos sinua kiinnostaa lähettää kuviasi ehdolle kirjaan, se onnistuu seuraavasti:

Kirjaan saa lähettää kuvia 15.4.2018 asti. Ohjeet kuvien kategorisointiin [löytyvät tästä pdf -tiedostosta](#).

Kuvat tulee lähettää osoitteeseen [bongauskuvat@gmail.com](mailto:bongauskuvat@gmail.com)

# Revontulten kuvaaminen uusilla ja vanhoilla menetelmillä

📁 Erikoisartikkeli, 📁 Ilmakehän optiset ilmiöt, 📁 Revontulet 🕒 28.3.2018

💬 0 👤 Matias Takala

***Matias Takala:***

**Revontulten kuvaamiseen ei välttämättä tarvita digitaalista järjestelmäkameraa. Filmiä on edelleen saatavilla ja pohjanpalon voi vangita vanhoillakin menetelmillä näyttävästi. Toisaalta matkapuhelimien kamerat ovat kehittyneet huimasti ja niilläkin alkaa olla käyttöä taivaantarkkailussa.**

Paluu filmiaikaan

Olen kasvanut Tähdet ja Avaruus -lehden parissa aikana, jolloin kaikki julkaistut kuvat ovat olleet filmikuvia. Digi on filmiä teknisesti parempi juuri yökuvaamisessa, mutta toisaalta nimenomaan revontulien osalta filmikuvan estetiikka vetoaa minuun enemmän. Olen palannut filmiin estetiikan (ja kokemuksen) vuoksi osittain muussa kuvaamisessa, joten luonnollisesti olen jo pidempään elätellyt ajatusta revontulien kuvaamisesta filmille ainakin testimielessä.

Käytössäni on Nikonin F-601-filmirunko 90-luvun alkupuolelta ja sillä on jo muinoin kuvattu yötaivasta ainakin komeetta Hale-Boppin verran. Siihen löytyy lankalaukaisin, tosin peilin nostoa rungossa ei ole.

Digirungon kanssa on jo ehtinyt tottua tarkennuksessa liveview'n tarjoamaan apuun, mutta filmirungolla se pitää tehdä tähtäimestä katsoen. Siinä on jonkin verran haastetta. Toisaalta, olen onnistunut tässä ihan

hyvin jo muinaisina aikoina, joten huolellisella säätämällä kaiken pitäisi mennä kohdalleen. Muutenhan homma ei niin hirveästi eroa digikuvaamisesta. Valotusaikojen sumplintaan auttaa digikuvien valotusarvojen soveltaminen varsin hyvin.

Tutkailin Pekka Parviaisen [legendaarisia revontulikuvia](#) ja niistä iso osa on otettu herkille diafilmeille ja vielä prässätty. Tämä siis tarkoittaa sitä, että on otettu ISO 400 -diafilmi ja kuvattu esimerkiksi niin kuin se olisi ISO 800. Se on sitten kehitetty ISO 800 -lukeman mukaisesti.

Nykyään filmin saatavuus on edelleen kohtalaista, mutta heikointa se on juuri diafilmien kohdalla. Niinpä tarpeeksi herkkiä diafilmejä ei löydy enää kuin ehkä jonkun vanhan kuvaajan pakastimesta. Päädyin siksi hankkimaan herkkiä värinegatiivifilmejä. Niillä valotuksen saaminen kohdalleen on muutenkin helpompaa. Näitä saisi myös keskiformaatin koossa, mutta päätin aloittaa testin kinokoossa.

Ensimmäinen kokeiltava filmi on Fuji Natura 1600, joka nimensä mukaisesti on ISO 1600 -filmi. Naturan kokeilemiseen alkavat olla myös viimeiset hetket, sillä filmin valmistus lopetetaan. Netissä moni revontulinäytelmä tuntui olevan kuvattu Kodak Portra 800 -filmille, joten otin myös sitä. Näissä valkotasapaino on 5500 K eli ne ovat päivänvalofilmejä. Lisäksi hankin rullan CineStill 800T -filmiä, joka on tehty Kodakin elokuvafilmistä poistamalla siitä elokuvafilmille tyypillinen pohjakalvo. CineStillin erikoisuus on siinä, että se on ns. tungsten-valkotasapainon filmi eli vastaa suunnilleen värilämpötilaa 3200 K. Tämä tarkoittaa, että valosaasteen oranssi hohde vähenee. Toisaalta värinegatiivi on siitä jännä otus, että kuva oikeastaan syntyy vasta printtivaiheessa tai omassa workflowssa skannausvaiheessa. Silloin joutuu joka tapauksessa säätämään valkotasapainoa, joten lopputuloksen

kannalta filmin värilämpötila on enemmän painotus kuin eksakti mitta.

Värinegatiivifilmille kuvatessa ehkä erikoisuutena on se, että valotusajoissa kannattaa suosia hieman mitattua tai arvioitua pidempää valotusaikaa. Tähän on parikin syytä. Filmin vasteen epälineaarisen osan vuoksi ylivalottuneet alueet kompressoituvat eivätkä ole niin kriittisiä. Sen sijaan, jos valoa ei ole tarpeeksi yksityiskohtia jää auttamatta pois.

Yökuvaamisessa toki maaston näkyminen vain siluettina voi olla tehokas ilmaisukeino.

Filmin resiprookki-ilmiö on myös toinen epälineaarisuus. Se tarkoittaa, että valotusajan kasvattaminen tietyn kynnyksarvon jälkeen ei enää lisää filmille tulevan valon määrää samassa suhteessa kuin lyhyemmillä valotusajoilla. Tyypillisesti filmin resiprookkisuuutta voi koettaa kompensoida, kun puhutaan 1 sekunnin tai sitä pidemmistä valotusajoista. Tämä on tosin filmikohtaista. Hyvä puoli on se, että johtuen ensimmäisestä epälineaarisuudesta ylivalotus ei paljoa haittaa.

Vanhojen kuvien ja taulukoiden avulla päädyin siihen, että luminen, öinen aapa voisi olla valotusarvoltaan ehkä EV -5 tai EV -4. Periaatteessa melko uusi Sigma ART 20/1.4 sopii filmirunkooni ihan hyvin, kun valotus ja tarkennus ovat manuaalisessa tilassa. Haluan kuitenkin käyttää 90-luvun kalustoa myös lasin osalta. Niinpä hyödynnän 35-70/3.3-4.5 Nikkoria tässä, vaikkei se niin erityisen valovoimainen olekaan.

Valotusarvoja vastaavat valotusajat ISO 800 22–44 s ja ISO 1600 11–22s. Näihin voi sitten lisätä kompensatiota resiprookki-ilmiöön esimerkiksi 0,5–1 aukon verran (noin 1,5–2 kertaa pidempi valotus).

Kännykkä kuvausvälineenä

Oli aika päivittää uuteen älypuhelimeen ja samalla kiinnosti myös



kameratekniikan kehittyminen. Aiemmin käyttämäni Samsung Galaxy S5 oli viimeistä sukupolvea, jossa rauta ei mahdollistanut RAW-kuvien ottamista. Nyt kun päivitin Galaxy S8 -malliin, tilanne oli olennaisesti muuttunut. Koska pieni kennon koko edelleen aiheuttaa rajoitteita, on tässä mallissa ongelmia lievitetty varsin valovoimaisella (f1.7) optiikalla sekä kennolla, jonka pikselien koko on suhteellisen suuri. Samsungin omalla kamerasovelluksella herkkyyttä ei voi kasvattaa kuitenkaan yli ISO 800 -lukeman ja Lightroomin kamerakaan ei salli kuin ISO 1250 -arvon. Tämän jälkeen ilmeisesti kohina käy hallitsemattomaksi. Toisaalta Samsungin kamerasovellus tarjoaa 10 s maksimivalotusajan, kun Lightroomilla jäädään 0,7 sekuntiin. Kaikesta huolimatta f1.7-aukko, ISO 800 ja 10 s vastaavat noin valotusarvoa EV -5, joten yökuvaamiseen on selvästi hyviä mahdollisuuksia. Kameran polttovälin 35 mm vastaavuus on 26 mm, eli kyseessä on laajakulma, vaikka näkökenttä ei erityisen laaja olekaan. Kuten digijärkkärin (DSLR) kanssa, on selvää että jalusta on ehdoton vaatimus.

Ensimmäinen panostukseni kännykällä havaintokuvien ottamiseen olikin jalustasovitteen hankinta. Markkinoilla on monenlaisia systeemejä tähän ja tärkeintä on lähinnä se, että puhelin pysyy tukevasti paikallaan. Itse päädyin Mefoton 360 Sidekick -sovitteeseen. Puhelin lukitaan muovisten leukojen väliin ja leveämmille malleille on olemassa erillinen Sidekick+ -sovitin. Valintani perusteena oli se, että Sidekick tarjoaa itsessään kuulapään, kolme 1/4" sovitekierrettä, yhden 3/8" sovitteen ja lisäksi sovitin käy suoraan Arca-Swiss-järjestelmän pikakiinnitykseen. Puhelinta kiinnittäessä pitää kuitenkin olla sen verran tarkka, että sovite ei jää liian löysälle, muttei myöskään ole liian tiukalla. Toisaalta paine kohdistuu teräsreunoihin ja teräs on kovempaa kuin muovi, eikä mitään jälkiä käytöstä ole toistaiseksi jäänyt.

Puhelimella kuvaamisessa on myös tiettyjä etuja verrattuna DSLR:aan. Vaikka tarkoitus on kuvata Samsungin kamerasovelluksella, Lightroomin Android-sovellus osaa kuitenkin lähettää kaikki kuvatut RAW-kuvat (dng-muodossa) suoraan Lightroomin pilveen.

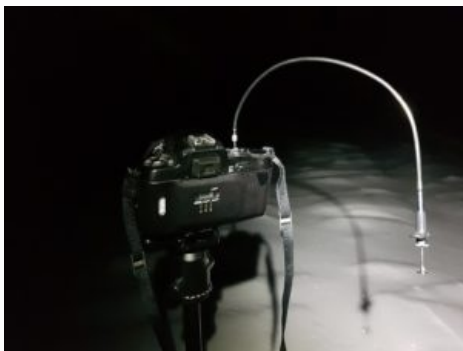
Vaikka käsittelyn voi tehdä suoraan Android-sovelluksella tai www-liittymästä, olen mieluiten käyttänyt Desktop-sovellusta tähän, koska siinä on eniten ominaisuuksia tarjolla. On huomattava, että Samsungin kamerasovellus ottaa raakakuvia vain pro-moodissa. Siinä on mahdollista säätää käsin niin tarkennusta, valkotasapainoa, herkkyyttä sekä valotusaikaa. Näistä valkotasapaino on varsin helppo korjata jälkikäteen Lightroomissa, pielessä oleva tarkennus on taas mahdoton. Asetuksiin on siis syytä kiinnittää huomiota itse kuvaustilanteessa riippumatta raakakuvatilasta.

Kameran laukaisu ilman tärinää on myös tärkeää. Koska laitteessa ilmeisesti on elektroninen suljin eikä tietenkään peiliä, on tärinän määrä jo lähtökohtaisesti pienempi kuin järjestelmäkamerassa.

Kamerasovelluksesta löytyy vitkakytkin, joten sitä voi käyttää tärinäongelman poistamiseksi. Hauskempi ja modernimpi tapa on kytkeä päälle kamerasovelluksen puheohjaus. Sanoista "smile", "cheese", "capture" ja "shoot" kamerasovellus pitäisi ottaa still-kuva ja "record video" käynnistää videoinnin. Testasin nämä kaikki ja ainoastaan shoot näytti olevan ongelmallinen. Arvelin, että kyse on ehkä ääntämysasusta. Jos sanon tarkalleen ottaen "sh\*t" niin sitten alkaa tapahtua! Taivaanvahtijan kiroilu pimeässä voi siis johtuakin siitä, että siellä annetaan suljimen laulaa.

## Tositilanteissa

Tein työmatkan Sodankylään ja ajattelin kokeilla uutta sekä vanhaa. Jo maanantai-iltana tarjoutui tilaisuus kumpaan. Menin ensin



Filmikameran kanssa  
aapasuolla  
tositoimissa.

Halssiaapalle moottorikelkkaa pitkin ja asetuin hieman siitä sivuun. Onneksi oli mukana otsalamppu, sillä joku sieltä kelkalla tulikin ja oli hyvä päästä näyttämään oma sijainti selkeästi. Huomasin heti pimeässä, että tarkentaminen on oikeasti melkoista arvontaa. Arvelin siinä kuitenkin onnistuneeni ja tämä varmistui lopulta kuin sain negatiivit kehityksestä. Tässä kohtaa huomasin hyvin sukupolvieron filmikameroissa. Käyttämäni

Nikon edustaa ensimmäistä automaattitarkenteisten kameroiden sukupolvea, jolloin ääretön ei oikeasti ole tarkasti ääretön. [Hasselbladilla](#) tarkentaminen äärettömään käy äärettömän (!) helposti, merkki kohdilleen ja siinä se. Asetin myös etsimen eteen tulpan, ettei hajavaloa pääse sitä kautta filmille. Sitten ei muuta kuin kamera manuaaliasetuksille ja bulb-tilaan. Tällöin laukaisimen painaminen avaa sulkimen ja vapauttaminen sulkee sen. Tässä mallissa on mahdollista käyttää mekaanista lankalaukaisinta, joten koetin sillä vähentää tärinää. Peilin lukitusta ylös ei löydy, joten ilman sitä on pakko elää. Sitten ei muuta kuin suljin laulamaan! Päivän miellyttävä pikkupakkanen oli muuttunut kunnon pakkaseksi, ehkä  $-18$  astetta sitä oli. Revontulet leiskuivat taivaalla ja huomasin lankalaukaisimen muuttuneen aivan tönköksi. No, se toimi kuitenkin ja filmiä paloi harvakseltaan. Kokeilin laskemillani valotusajoilla ja lisäksi lisäsin välillä aukon verran resiprookkisisuuden varalta lisää valotusaikaa. Natura tuli melkein kuvattua siinä.

Myöhemmin illalla tulet vielä aktivoituivat ja päätin sitten keskittyä kännykkäkuvaamisen testaamiseen. Filmin kanssa on aina tietty epävarmuus menikö kaikki kohdalleen, kännykän kanssa ainakin heti

pääsi näkemään missä mennään. Pidin puhelinta taskussa ja vasta kun halusin ottaa oikeasti kuvia kaivoin sen esiin ja laitoin jalustasovitteelle. Sovite osoittautui ihan näppäräksi jopa kovassa pakkasessa. Olin juuri lukenut, että kännykkäkään ei tykkää kylmästä hyvää, joten päätin pitää kuvausajat melko lyhyinä siitäkin huolimatta, että Galaxy S8 oli ilmeisesti ollut parhaiten pärjänneitä malleja.

Pakkasessa oli kivaa myös se, että sovite toimii pikalevynä. Sieltähän niitä kuvia alkoi sitten tipahdella puheohjauksen voimin. Tuntui vähän omituiselta Kitisen jäällä komentaa puhelintaan ääneen, mutta näin se vain nykyään menee. Koska kuvasin pro-moodissa ja tarkoituksena saada raakakuvia, jäivät jpegit vähän vähemmälle huomiolle. Dng-muotoiset raakakuvat olivat menneet suoraan Adoben pilveen ja puhelimen sovelluksella niistä sai aika nopeasti ensimmäiset käsitellytkin kuvat ulos.

Seuraavana yönä näin myös revontulia, mutta ne olivat sen verran vaatimattomia, että päätin odottaa torstaiyötä, joka vaikutti sekä sää- että avaruussääennusteissa lupaavalta. Melko pian auringonlaskun jälkeen taivaalle ilmestyi revontulikaari ja magneettikenttä vaikuttivat siltä, että jotain tapahtuu pian. Olin sopinut kiinalaisen opiskelijan kanssa, että mennään jäälle katsomaan tulia. Olin ladannut kameraan Kodakin filmin ja siinä pihalla säätäessä kassi tipahti pehmeästi tipahtaen lumeen. Sitten huomasinkin kameran takakannen olevan auki ja filmin alkupään valottuneen pilalle. Kameramalli on herkkä luukun muovisen salvan rikkoutumiselle ja nyt sitten kävi juuri niin. Kävimme kuitenkin opiskelijan kanssa katsomassa tilannetta. Kuvasin muutaman ruudun puhelimella ja kyllä siellä heikohko revontulivyö ja säteitä oli.

Palasin sisään tutkimaan filmikameran tilannetta. Salvasta oli muovipala

lähtenyt tosiaan irti ja tiesin, että moni on kuvannut tällä mallilla perä teipattuna. Majoitustilasta löytyi teippiä, joten ei kun setvimään asiaa. Kokeilin ensin saisiko jo pilalle menneen filmin kelattua sisään, koska lataus pitäisi aloittaa alusta. Huomasin kuitenkin, että laskuri näyttää edelleen ruutua 1 vaikka se pitäisi saada nollattua. Siinä säätäessä sain jotenkin sormen reunankin auki ja sitten ihmettelin mitä tahmeaa filmipinnalla on. Ei auttanut kuin saksia reilusti pätkä vaan filmiä pois ja leikata itse uusi leaderi. Lopulta sain kuin sainkin filmin sisään, luukun teipattua kiinni ja ladattua kameran!

Ehkä joskus klo 23 maissa sitten lampsin Kitisen jälle, kun näytti olevan taas aktiivisuutta. Tietenkin se sitten aika nopeasti hiipui, mutta etelän puolella oli kohtalaisen kirkas revontulikaari, joten kuvasin sitä sitten harvakseltaan sekä itään että länteen. Välillä pohjoisessakin kävi kaarta. Säättämisen jälkeen ruudun 28 kohdalla kamera teki tenän ja siltä osin oli sitten Portrakin kuvattu. Ei onneksi mennyt koko filmi kuitenkaan hukkaan, kun rulla ei nyt mitenkään erityisen halvalla lähde. Sain myös filmin nätisti ladattua takaisin ja myöhemmin palattuani etelään kiikutin kamerankin huoltoon.

Siinä vaiheessa oli vähän eloa jo taas taivaalla, mutta olin ihan tönkkönä pakkasesta ja filmi oli loppu, joten totesin että tämä ilta oli sitten tässä. Majoitustiloissa olin ehtinyt juuri sopivasti lämmitellä, kun huomasin, että koko taivas räjähti täyteen tykitykseen. Pidän periaatteena, että kun on tilaisuus kuvata niin se tilaisuus pitää käyttää. Koska filmikameran tilanne oli mitä oli, jätin sen sisään ja keskityin pelkkään kännykkään.

Revontulten leiskuessa tein vielä viimeisen retken Kitiselle. Kirkkaat vyöt ja säteet lainehtivat taivaalla ja oli siellä koronaakin. Ehkä vartin verran annoin Galaxy S8:n laulaa ja jälleen jpeg-kuvista näki, että hyvää tavaraa oli tarttunut.

## Kännykkäkuvien käsittely

Kuten jo aiemmin mainitsin, tein nopean jälkikäsittelyn puhelimen Lightroom-sovelluksella ja osin www-liittymän kautta. Mikään ei kuitenkaan voita kohinanpoistossa desktop-sovellusta. Minulla on kaksi instanssia asennettuna, mutta vain kotikoneen katalogi on synkattu pilveen. Periaatteessa siis olisin saanut kuvat suoraan desktop-sovelluksenkin käyttöön, mutta tässä tapauksessa olin työkoneen varassa ja siirsin dng-muotoisia raakakuvia sinne muilla menetelmillä. Tämä johtui lähinnä oman setupin tönkköydestä eikä siitä, etteikö homma olisi teknisesti toiminut. Kotikoneella tosiaan myöhemmin kuvat olivatkin nätisti saatavilla.

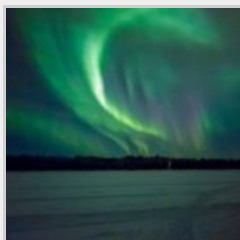
Käsittelyn suurin miettimisen paikka oli kohinan määrän ja terävyyden säilyttämisen kohdalla. Päädyin samaan kuin Samsungin jpeg-algoritmit, eli koetan poistaa kohinan mahdollisimman hyvin. Se tosin tekee kuvan detaljeista pehmeämpiä. Toisaalta kun oli pakotettu käyttämään pitkiä valotusaikoja niin myös revontulet menettävät yksityiskohtia. Tällöin yleisilme ei sanottavammin kärsi. Kohinan lisäksi toinen haaste kuvissa on *amp noise*, joka näkyy kuvissa purppuran värinä nurkissa. Tästä pääsisi ottamalla dark-kuvan ja vähentämällä sen. Itse menin laiskaa reittiä ja korjasin ongelman vähentämällä purppuran värikanavaa ja vinjetointia muokkaamalla.

Testin perusteella on selvää, että digitaalinen järjestelmäkamera tuottaa edelleen parasta kuvanlaatua, kun revontulia kuvataan. Sen sijaan, jos ajatellaan enemmän ilmiön dokumentointia, mielestäni kännykkä tarjoaa siihen jo hyviä mahdollisuuksia. Olen ehdottomasti positiivisen yllättynyt lopputuloksesta. Matkapuhelin on kuitenkin aina mukana, vaikkakin jalusta vaaditaan. Toisaalta pieni koko ja keveys tekee sen, että

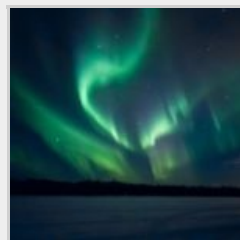
jalustasovite ja jalusta voivat olla keveää matkamallia. Edistyneet ominaisuudet kuten raakakuvien käyttö, niiden pilveen siirtäminen automaattisesti sekä puheohjaus toimivat todella näppärästi. Matkapuhelin kuvausvälineenä on yhä enemmän vakavasti otettava vaihtoehto ja se pätee myös taivaan kuvaamiseen.



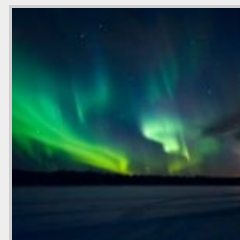
Pohjanpalot I –  
Samsung Galaxy  
S8



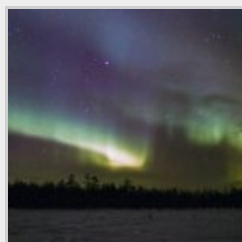
Pohjanpalot II –  
Samsung Galaxy  
S8



Pohjanpalot III –  
Samsung Galaxy  
S8



Pohjanpalot IV –  
Samsung Galaxy  
S8



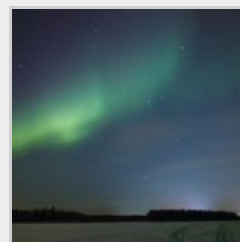
Halssiaapa –  
Natura 1600



Kitinen ja  
EISCAT-antenni –  
Portra 800



Kitinen I – Portra  
800



Kitinen II – Portra  
800

## Filmin skannaus

Kun sain negatiivit labrasta, näin heti valopöydällä, että valotukset ovat onnistuneet. Tarkennus herätti vielä vähän epäilyä tässä vaiheessa, mutta sekin oli onnistunut muutamaa muuten tärähtänyttä ruutua lukuun ottamatta. Värinegatiivi on siitä hieman jännä skannattava, että siitä ei näe esimerkiksi kuvan valkotasapainoa ja muita säätöjä. Kuva oikeastaan muodostuukin vedosvaiheessa. Tosin nyt tein sen vain digitaalisesti. Kohinaan tai filmin tapauksessa rakeeseen en kuitenkaan halunnut koskea, koska se on kuitenkin ominaisuus, jota ei filmiaikanaan pyritty



korjaamaan.

Fuji Natura 1600 -filmistä monet sanovat, että se on herkkyyteen nähden pienirakeista. Itse olen tästä tulosten perusteella jonkin verran eri mieltä. Minusta vaikuttaa siltä, että kun filmi on saanut tarpeeksi valoa, niin rae on hallinnassa, mutta muussa tapauksessa tulos on karkea.

Resiprookkisuus vaikutti siten, että yhden aukon kompensatio teki selvästi laadukkaimman jäljen. Hyvä, mutta Kodak Portra vastaavasti tuntui tekevän hyvää jälkeä ilman resiprookkikorjaustakin. Tällöin filmien herkkyys on *de facto* jokseenkin sama riippumatta mitä paketissa lukee. Värien osalta revontulien vihreä tuntuu olevan jonkin verran keltaisen ja jopa valkoisen puolella. Valkotasapainon tarkistin lumihankea apuna käyttäen.

Kodak Portrassakin on raetta näkyvillä selvästi, mutta se on minusta selvästi paremmin hallinnassa kuin Naturan tapauksessa. Lisäksi värimaailma on tasapainoisempi. Ehkä vaikutusta on silläkin, että Portralla kuvatessa Kuu oli näkyvillä, kun Naturan tapauksessa ei ollut. Joka tapauksessa filmien erot ovat pieniä ja lopputulos ratkaisee. Vanhoilla keinoilla sai aivan mainioita revontulikuvia, joissa on mukana myös menneen ajan fiilis.

Ongelmista johtuen kävi niin, että parhaasta revontulinäytöksestä en saanut yhtään filmikuvia. Olisi ehkä ollut mielenkiintoista päästä siihen käsiksi. Mielessä siinteleekin sellainen ajatus, että Kodak Portra 800 -filmiä saa myös keskiformaatissa, joten ehkä vielä kokeilen jossain vaiheessa kuvata revontulia Hasselbladilla. Formaattikoon muutos tekee sen, että rakeen vaikutus kuvaan vähenee. Lisäksi uskon panssarivaunun tapaan rakennetun legendan selviävän pakkasessa erinomaisesti.