

# Ursa Minor



3/2012

3-2012

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.



*Marko Pekkola, Toni Veikkolainen ja Emma Herranen. Taustalla baryonyx-dinosauruksen pään mallinnus. Kuva Mikko Suominen.*

## Stella Arcti -palkinnot jaettiin

Ursa jakoi vuotuiset Stella Arcti -palkinnot ansiotuneille tähtiharrastajille 24. maaliskuuta Oulun tähtipäivillä. Ursan merkittävintä tähtiharrastuksesta myönnettävää tunnustusta on jaettu vuodesta 1988 lähtien.

Stella Arcti -palkinto jaetaan tyypillisesti kolmessa eri kategoriassa: vuoden merkittävin havainto, ansiokas harrastustoiminta sekä ansiokas havaintotoiminta. Palkintoa ei jaeta kahta kertaa samalle henkilölle, mutta mm. merkittävän havainnon tekijälle on voitu myöntää Stella Arcti -maininta, jos hänet on jo aiemmin palkittu varsinaisella palkinnolla.

Ansiokkaasta harrastustoiminnasta palkittiin **Emma Herranen**. Tamperelainen Emma Herranen antoi alkuperäisen idean Ursan Taivaanvahti-havaintojärjestelmään. Herranen on työskennellyt keskeisenä voimavarana Ursan havaintojärjestelmän toteutuksessa koko projektin ajan. Emma Herranen on ollut yli kymmenen vuotta aktiivisena järjestäjänä ja osallistu-

jana tähtiharrastajien toiminnassa. Hän on arvostettu ja monipuolinen taivaanilmioiden kuvaaja.

Ansiokkaasta havaintotoiminnasta palkittiin **Toni Veikkolainen**. Järvenpäläinen Toni Veikkolainen on kokenut ns. syvän taivaan kohteiden harrastaja. Hän on tehnyt lähes 500 laadukasta piirroshavaintoa tähtitaivaan kohteista. Veikkolainen on edesauttanut merkittävästi havaintokorttiarkiston digitoimista. Lisäksi hän on tehnyt runsaasti havaintoja Kuu, planeetat ja komeetat sekä Aurinko -jaostoille. Veikkolainen on ollut aktiivinen yhdistystoiminnassa sekä Ursassa että Keski-Uudenmaan Altairissa.

Ansiokkaasta harrastustoiminnasta sai maininnan **Marko Pekkola**. Nurmijärveläinen Marko Pekkola on toiminut ansiokkaasti Ursan Taivaanvahti-havaintojärjestelmän projektipäällikkönä. Vuoden 2011 lopussa julkaistusta järjestelmästä on jo nyt tullut yksi Suomen tähtiharrastajien keskeisimmistä apuvälineistä verkossa. Pekkolalle on aiemmin myönnetty Stella Arcti -palkinto ansiokkaasta harrastustoiminnasta vuonna 1996.

# Ursa Minor



## Ursan jaostojen tiedotuslehti 29. vuosikerta

### Julkaisija

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry  
Raatimiehenkatu 3 A 2  
00140 HELSINKI

### Päätoimittaja

Kari A. Kuure  
puhelin 0400 771 645  
kari.kuure@tampereenursa.fi  
ursa.minor@ursa.fi

### Ilmestyminen

Ursa Minor ilmestyy 6 kertaa vuodessa: helmi-, huh-  
ti-, kesä-, elo-, loka- ja joulukuun alussa.  
Tilausmaksu v. 2012 on 21 € tai 16 € (Ursan jäsenet)  
(sis. alv 9 %).

### Lehteen tarkoitettu aineisto

Lehteen tarkoitettu aineisto toimitetaan ensisijaisesti  
jaostojen vetäjille ja artikkelien kirjoittajille. Tähtihar-  
rustukseen liittyviä kirjoituksia kuvineen voi tarjota  
myös suoraan päätoimittajalle. Niitä julkaistaan, jos  
käytettävissä oleva tila sen mahdollistaa.

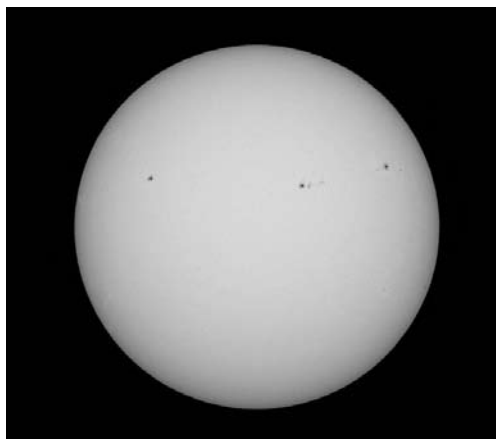
### Aineiston jätö- ja ilmestymispäivät:

4/2012	2.7.	19.7.
5/2012	17.9.	4.10.
6/2012	15.11.	5.12.

Aineistot jätetään viimeistään mainittuna päivänä kel-  
lo 8. Ilmestymispäivät ovat arvioita ja ilmestyminen  
voi poiketa ilmoitetusta.

### Painopaikka

Kopijyvä Oy, Tampere  
painos 300 kpl  
ISSN 0780-7945



*Toivottavasti Aurinko helottaa edessä olevan kesän ai-  
kana. Tähän toiveeseen on kaksi syytä: ensimmäinen on  
tietysti se, että onhan se paljon mukavampaa nauttia  
Suomen kesästä lämmössä ja auringossa kuin mökissä  
sadetta pidellen villasukat jaloissa. Toinen syy on se, että  
aktiivinen Aurinko tuottaa paljon kuvattavaa ja ha-  
vaintavaa niin laajakaistaisesti kuin kapeakaistaisesti  
katseltuna. Kannen kuva on otettu laajakaistaisesti 21.  
toukokuuta, kaukoputkena Ikharos 102/717 mm ja ka-  
merana Canon EOS 50D. Kuva Kari A. Kuure.*

### Sisällysluettelo

Kesän tähtitaivas.....	4
Jaostot tiedottavat.....	7
Pilkkulukujen laskemisesta III.....	8
Auringon moniaaltohavaintoprojekti .....	10
Sampo-radioteleskooppi.....	12
Halohuhtikuu 2012.....	14
Garradd-havaintokausi valmis.....	21
Lyridit .....	25
Jupiter peittyi Kuun taakse.....	27
Keväinen Käärmeenkantaja.....	31
Supernova näkyi Leijonassa.....	34
Talvissa on eroja.....	36
Eurooppalainen avaruusrahtialus taas avaruusasemalle.....	40
English summary.....	43

# Kesän tähtitaivas

Kari A. Kuure

Kesäkuukaudet luovat melkein pä pakollisen tauon yötaivaan tarkkailijoille. Sen sijaan Auringon havaitsemisen paras sesonki on menossa ja kohde on keskipäivällä korkealla taivaalla. Auringon lisäksi taivaalta voi nähdä hohtavia yöpilviä heinäkuussa ja aivan elokuun alkupuolella. Elokuun loppupuolella yön pimeimpään aikaan tähtitaivas on jo riittävän pimeä muiden kohteiden kuin planeettojen havaitsemiseen.

## Kesäkuu

Kesäkuun säät ovat vielä keväisen vaihtelevia. Maamme ylle ei useinkaan synny pitkäkestoisia korkeapaineita, joten pilvisyyteenkin on varauduttava. Kesäkuun erikoisuutena on Venuksen ylikulku 6. päivän aamuna.

**Aurinko** on horisontin yläpuolella noin 19 tuntia. Kesäpäivän seisaus on 21. kesäkuuta ja silloin eteläisessä Suomessa hämärää kestää vain muutaman tunnin. Tämä tietää sitä, että taivas on kirkas ja vain kaikkein kirkkaimmat kohteet ovat näkyvissä.

**Kuun vaiheet** ovat: täysikuu 4.6. kello 14.12, vähenevä puolikuu 11.6. kello 13.41, uusikuu 19.6. kello 18.02 ja kasvava puolikuu 27.6. kello 6.30. Kuu näkyy yötaivaalla aivan alkukuusta ja loppukuusta vain muutamasta asteesta eteläisen horisontin yläpuolella. Kesäaikana Kuu näkyykin koreammalla taivaalla muutama vuorokausi uudenkuun jälkeen tai sitä ennen.

**Mercurius** näkyy auringonlaskun jälkeen. Mielenkiintoinen konjunktio on heti 1. päivänä iltana, jolloin Merkuriuksen ja Venuksen välinen etäisyys on vain 13 kaariminuuttia. Merkuriuksen kirkkaus on tällöin  $-1,5^m$  ja Venuksen  $-3,8^m$ , joten molemmat kohteet pitäisi näkyä helposti heti auringonlaskun jälkeen vajaan tunnin verran. Molempien planeettojen elongaatio on lähes seitsemän astetta.

**Venuksen** elongaatio pienenee nopeasti ja ylikulku tapahtuu 6. päivänä heti vuorokauden vaihduttua. Kestoa ylikululla on vajaa seitsemän tuntia, joten sitä voi seurata auringonnoususta alkaen, jos vain pilvisyys sen mahdollistaa.

Ylikulun jälkeen Venus tulee näkyville matalalla aamutaivaalla koillisella taivaalla ja lähestyy kuukauden loppuun mennessä Jupiteria. Venuksen ja Jupiterin

väläinen kulmaetäisyys on kuukauden viimeisen päivän aamuna vain vajaa viisi astetta. Venuksen kirkkaus on tällöin  $-4,3^m$  ja Jupiterin  $-1,9^m$ .

**Mars** on iltataivaalla laskien horisonttiin alkukuusta jopa hieman ennen auringonnousua ja loppukuusta puolen yön jälkeen. Planeetan kirkkaus vähenee, ollen alkukuusta noin  $0,5^m$  ja loppukuusta  $0,9^m$ . Näin ollen Mars näkyy alkukuusta suhteellisen helposti mutta loppukuusta havainnot täytyy tehdä aivan yön pimeimpinä tunteina.

**Jupiter** nousee juuri ennen auringonnousua ja loppukuusta jo parituntia ennen sitä. Planeetta ei ole erityisen kirkas ( $-1,9^m$ ), joten sen näkeminen lienee mahdollista vasta kuukauden viimeisellä viikolla. Silloin Venus on kohtuullisen lähellä sitä ja voi auttaa planeetan löytymisessä.

**Saturnus** on horisontin yläpuolella koko yön, sillä se nousee jo iltapäivällä ja laskee vasta hieman ennen auringonnousua. Planeetan kirkkaus on kuitenkin vain  $0,7^m$  joten sen näkyminen vaalealta yötaivaalta ei ole itsestään selvää. Kesäkuun 1. päivänä se on kuitenkin Kuun pohjoispuolella yön pimeimpinä hetkinä, joten sen löytäminen pitäisi olla helppoa. Kuuta lähempänä on kuitenkin Spica-tähti, jonka kirkkaus on samaa luokkaa kuin Saturnuksenkin. Kuukauden loppua kohti mentäessä planeetta laskee kohti länttä, joten sitä täytyy havaita viimeistään puolen yön aikaan.

**Uranus** ja **Neptunus** ovat liian himmeitä näkyäkseen kesäyön vaalealta taivaalta.

## Heinäkuu

Heinäkuun yötaivas on yhtä vaalea kuin kesäkuunkin. Vain kirkkaimmat kohteet on mahdollista nähdä ja

## Kesäkuu

1.6. kello	8.43	Saturnus 7,3° Kuusta pohjoiseen, [*], Neitsyen tähdistössä, Saturnuksen kirkkaus 0,7 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 85 %
1.6. kello	23.38	Merkurius 0,2° Venuksesta pohjoiseen, [*], Härän tähdistössä, Merkuriuksen kirkkaus -1,6 <sup>m</sup> , Venuksen kirkkaus -3,8 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 90 %, Venuksen elongaatio 6° itään
4.6. kello	14.02	Osittainen kuunpimennys, [*]
4.6. kello	14.12	täysikuu
6.6. kello	1.05	Venuksen ylikulku
11.6. kello	13.41	vähenevä puolikuu (viimeinen neljännes)
13.6. kello	2.49	Uranus 4,5° Kuusta etelään, [*] (päivä), Kalojen tähdistössä, Uranus kirkkaus 5,9 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 35 %
17.6. kello	11.22	Jupiter 0,5° Kuusta etelään, [*] (päivä), Härän tähdistössä, Jupiter kirkkaus -1,9 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 4 %
18.6. kello	3.12	Venus 1,2° Kuusta etelään, [*], Härän tähdistössä, Venus kirkkaus -4,1 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 2 %
19.6. kello	18.02	uusikuu
21.6. kello	2.08	kesäpäivänseisaus, Maan etäisyys Auringosta 152 033 563 km, Auringon kulmahalkaisija 31' 28"
21.6. kello	22.52	Merkurius 6,6° Kuusta pohjoiseen, [*], Kaksosten tähdistössä, Merkuriuksen kirkkaus 0,1 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 4 %
26.6. kello	17.47	Mars 6,6° Kuusta pohjoiseen, [*] (päivä), Neitsyen tähdistössä, Marsin kirkkaus 0,8 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 44 %
27.6. kello	6.30	kasvava puolikuu (ensimmäinen neljännes).

[\*] kohde ei ole näkyvässä ilmoitettuna aikana.

Yläindeksi <sup>m</sup> tarkoittaa kohteen kirkkautta magnitudiasteikolla.

nekin vain yön pimeimpinä hetkinä. Heinäkuussa säätila on yleensä suhteellisen vakaa: usein Venäjältä ulottuu korkeapaine, joka tuo tullessaan aurinkoisia päiviä ja lämpimiä öitä. Iltapäivisin kehittyvät usein ukkoskuuroja mutta niiden laannuttua ilmakohde on yleensä hyvin puhdas pölystä. Jos korkeapaine jatkuu pitkään ja ilmassa hyvin lämmin ja stabiili, kerääntyvä kosteus voi muodostaa lähes pysyvän ohuen sumupeitteen, jonka läpi havaintojen teko kirkkaimmistakin kohteista voi olla mahdotonta.

**Aurinko** on horisontin yläpuolella eteläisessä Suomessa kuukauden alussa hieman alle 19 tuntia. Loppukuusta päivä kuitenkin on jo lyhentynyt hieman yli 17 tuntiin. Maapallon on ratansa etäisimmässä (apheli) pisteessä heinäkuun 5. päivänä kello 6.27. Silloin etäisyys Aurinkoon on 152 092 425 km ja Aurinko näkyy meille 31' 27" kokoisena.

**Kuun vaiheet:** täysikuu 3.7. kello 21.52, vähenevä puolikuu 11.7. kello 4.48, uusikuu 19.7. kello 7.24 ja kasvava puolikuu 26.7. kello 11.56. Täysikuu on edelleen hyvin matalalla horisontissa olleen vain hie-

man yli 8 asteen korkeudessa. Kasvava puolikuu sen sijaan on lähes 20 asteen korkeudella ollessaan meridiaanissa.

**Merkurius** on hyvin huonosti näkyvillä. Aivan alkukuusta se on hetken aikaa horisontin yläpuolella auringonlaskun jälkeen, mutta ensimmäisen viikon jälkeen se laskee samaan aikaan ja myöhemmin jo ennen Aurinkoa. Ensimmäisellä viikolla planeetta on vain muutaman asteen korkeudella auringonlaskun aikaan, joten vähäinen pilvisuus tai utuisuus estää sitä näkymästä, varsinkin kun sen kirkkaus on vain 0,7<sup>m</sup>. Merkurius on sisäkonjunktiossa 28. päivänä, jolloin se on noin 5 astetta Auringon eteläpuolella.

**Venus** on siirtynyt aamutaivaalle ja nousee horisontista alkukuusta noin tunnin ja loppukuusta jo kolmisen tuntia ennen Aurinkoa. Venuksen kulmahalkaisija pieneen kuukauden aikana 45:stä 29 kaarisekuntiin. Alkukuusta Venus näkyy vielä kapeahkona sirppinä mutta loppukuusta se on jo puolikas.

## Heinäkuu

1.7. kello	4.50	Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 25,7°, näkyvissä illalla, kirkkaus 0,6 <sup>m</sup>
3.7. kello	21.52	täysikuu
5.7. kello	6.27	Maa aphelissä, Maan etäisyys Auringosta 152 092 425 km, Auringon kulmahalkaisija 31'27"
10.7. kello	12.49	Uranus 4,7° Kuusta etelään, [*] (päivä), Kalojen tähdistössä, Uranuksen kirkkaus 5,8 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 56 %
11.7. kello	4.48	vähenevä puolikuu (viimeinen neljännes)
15.7. kello	5.14	Jupiter 0,2° Kuusta pohjoiseen, [*] (päivä), Härän tähdistössä, Jupiterin kirkkaus -1,9 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 15 %
15.7. kello	19.11	Venus 3,0° Kuusta etelään, [*], Härän tähdistössä, Venuksen kirkkaus -4,3 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 11 %
19.7. kello	7.24	uusikuu
20.7. kello	10.04	Merkurius 1,2° Kuusta pohjoiseen, [*] (päivä), Kravun tähdistössä, Merkuriuksen kirkkaus 2,9 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 1 %
25.7. kello	1.54	Mars 5,2° Kuusta pohjoiseen, [*], Neitsyen tähdistössä, Marsin kirkkaus 1,0 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 34 %
25.7. kello	22.53	Saturnus 7,0° Kuusta pohjoiseen, [*], Neitsyen tähdistössä, Saturnuksen kirkkaus 0,9 <sup>m</sup> , Kuun vaihe 43 %
26.7. kello	11.56	kasvava puolikuu (ensimmäinen neljännes)
28.7. kello	5.06	Merkurius sisäkonjunktiossa.

[\*] kohde ei ole näkyvissä ilmoitettuna aikana.

Yläindeksi <sup>m</sup> tarkoittaa kohteen kirkkautta magnitudiasteikolla.

**Mars** on horisontin yläpuolella hieman alle parin tunnin ajan auringonlaskun jälkeen alkukuusta ja loppukuusta ero on kaventunut noin tuntiin. Planeetan kirkkaus on vain noin 1<sup>m</sup> tietämällä ja se heikkenee kuukauden aikana jonkin verran, joten Marsin voi nähdä ainoastaan juuri ennen sen laskemista horisonttiin, jos silloinkaan. Kulmahalkaisijakin on vähenevässä ollen kuitenkin noin 6 kaarisekunnin tietämällä koko kuukauden.

**Jupiter** on horisontin yläpuolella aamuyöstä. Alkukuusta se laskee pari tuntia ennen auringonnousua ja loppukuusta jo puolelta öin. Planeetan kirkkaus on hieman kasvussa ollen noin -2<sup>m</sup> koko kuukauden. Kulmahalkaisija on kasvussa 34:stä 36 kaarisekuntiin.

**Saturnus** on näkyvissä illasta, kuukauden alussa se laskee puoli kahden tietämällä ja loppukuusta pari

tuntia aikaisemmin. Sen kirkkaus ei ole suuren suuri, joten havainnot täytyy ajoittaa niin myöhään iltaan tai yöhön kuin mahdollista. Saturnus näkyy noin 17 kaarisekunnin kokoisena.

**Uranus** ja **Neptunus** eivät näy.

**Hohtavat yöpilvet** ilmaantuvat öiselle taivaalle usein toukokuun lopulla tai kesäkuussa, mutta niiden varsinainen sesonki on heinäkuussa. Ilmiön näkyminen alkaa heinäkuun alussa aivan etelärannikolta ja siirtyy öiden tummetessa kohti pohjoista. Viimeisimmät yöpilvet nähdään yleensä elokuun puolivälin tienoilla Oulun korkeudella.

Yöpilviä nähdäkseen liikkeellä täytyy olla yön pimeimpään aikaan ja havaintopaikalta näkyvyyttä pohjoiseen matalalle horisonttiin. Pohjoiseen avautuvat järvet ja peltoaukeat ovat yleensä parhaita havaintopaikkoja.

# Jaostot tiedottavat

## Ilmakehjäjaosto

Ursan ilmakehjäjaosto on taas heräilemässä pitkästä unestaan uuteen elämään! Tähän asiaan vaikuttavia seikkoja ovat Taivaanvahdin julkaisu viime vuoden lopussa sekä nyt alkuvuodesta tapahtunut uusien vetäjien löytäminen.

Edellinen vetäjä, **Jari Luomanen** siirtyi syrjään jaostonvetäjän hommista jokin aika sitten, ja jaosto ehti olla tovin ilman vetäjää. Jaostolle löytyi kuitenkin alkuvuodesta uusi vetäjä, kun aiemmin syvä taivas- jaostossa toimineet **Juha Ojanperä** ja **Linda Laakso** ryhtyivät ilmakehjäjaoston vetäjiksi.

## Cygnus 2012

26.–29.7.2012 Salossa  
Naarilan leirikeskuksessa

Lisätietoja ja ilmoittautuminen  
[www.ursa.fi/cygnus](http://www.ursa.fi/cygnus)

Lue jaostouutisia

<http://www.ursa.fi/blogit/jaostot/>  
saatavana myös RSS-syötteenä

# Pilkkulukujen laskemisesta III

Jyri Lehtinen

Muutamassa aiemmassa artikkelissa kävin läpi erilaisia tapoja laskea auringonpilkkulukua. Lisään tähän vielä lyhyen huomion eri havaintosijoiden tekemien havaintojen yhdistämisestä.

Havaitsemalla Aurinkoa erilaisilla havaintolaitteilla huomaa varsin nopeasti, kuinka laitevalinta vaikuttaa auringonpilkkujen näkymiseen. Se kuinka suuren osan pilkuista pystyy putkellaan erottamaan, vaikuttaa luonnollisesti myös pilkkulukujen suuruuksiin. Esimerkiksi 7× suurentavalla kiikarilla havaittu pilkkuluku on aina huomattavan paljon pienempi verrattuna 10–20 cm kaukoputkella ja 100× suurennuksella tehtyihin havaintoihin.

Pilkkulukujen suuruuteen vaikuttavat myös henkilökohtaiset havaintotottumukset. Esimerkiksi eri havaintosijat erottavat kaksi aivan vierekkäin olevaa pilkkua siten, että toisen mielestä kyseessä on yksi pilkku ja toisen mielestä kaksi.

Pienimpien pilkkujen eli poreiden laskemisessa syntyy väkisinkin eroja havaintosijoiden välille. Oikeaoppisesti näitä pilkkuja ei kuuluisi laskea mukaan pilkkulukuun. Rajan vetäminen poreiden ja kunnolla kehittyneiden pienikokoisten auringonpilkkujen välille on havaintoja tehdessä kuitenkin veteen piirretty viiva.

Lisäksi havainto-olosuhteet vaikuttavat auringonpilkkujen erottumiseen. Kun havaintonsa tekee huonolla kelillä (seeing), saa pilkkuluvulle aina keskimääräistä pienemmän arvon.

On siis selvää, ettei eri havaintosijoiden tekemiä pilkkulukuhavaintoja voi noin vain yhdistää keskenään. Varsinkin Suomessa pilvinen sää tekee kuitenkin yksittäisten havaintosijoiden havaintosarjoista usein katkonaisia ja erillisten havaintosarjojen yhdistäminen aukkojen paikkaamiseksi on houkutteleva ajatus.

Yllä mainittujen tekijöiden vaikutus pilkkuluvun suuruuteen on onneksi osoittautunut varsin suoraviivaiseksi ja eri havaintosarjat voidaan yhdistää käyttämällä yksinkertaisia muunnoskertoimia. Tehtäväksi jää laskea kullekin havaintosarjalle (eri havaintosija, eri havaintolaite) kerroin  $k$ , jolla kertomalla nämä ns. raakahavainnot saadaan siirrettyä yhteiseen standardiin.

Wolfin pilkkuluvun  $R$  kohdalla on käytössä kansainvälinen standardi, jonka mukaista pilkkulukua kerää SIDC Belgiassa. Tämä standardi sai alkunsa **Rudolf Wolfin** havainnoista 1800-luvulla. Luvun on tarkoitus vastata sellaista arvoa, jonka Rudolf Wolf olisi itse havainnut käyttämällään 8 cm linssiputkella 64× suurennuksella.

Wolfin omille havainnoille siis päti kerroin  $k=1$ . Häntä seuranneet havaintosijat ovat aina kalibroineet omat havaintonsa edeltäjiensä havaintoihin tekemällä tietyn ajan havaintoja yhtä aikaa heidän kanssaan. Wolfia seuranneille havaintosijoille on muunnoskerroin ollut taas luokkaa  $k=0,6-0,7$  tällä samalla kaukoputkella. Selitys erolle on, että Wolf ei itse laskenut kehittämänsä pilkkulukuun mukaan yhtä paljon pieniä pilkkuja kuin hänen seuraajansa.

Oman  $k$ -kertoimen laskeminen on helppoa. Riittää, kun laskee oman pilkkulukunsa  $R'$  ja SIDC:n samalle ajanhetkelle ilmoittaman pilkkuluvun  $R$  suhteen usean päivän ajalta kaavalla

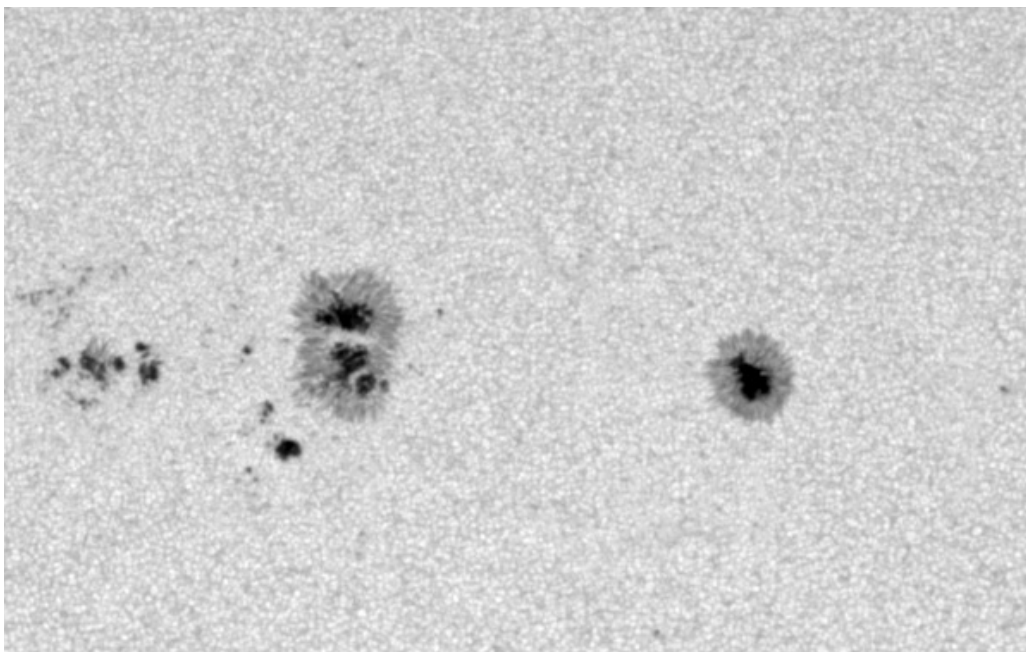
$$k = R/R'$$

Mitä useamman havaintokerran keskiarvona suhteen laskee, sitä tarkemman  $k$ -arvosta saa. Omat raakahavainnot saa tämän jälkeen kalibroitua SIDC:n standardiin kaavalla

$$R = k \times R'$$

Kannattaa tosin muistaa, että omakohtainen muunnoskerroin voi hyvinkin muuttua ajan mukaan esimerkiksi omien havaintotottumusten kehittyessä. Muunnoskerroin onkin siis syytä laskea uusiksi silloin tällöin. Vastaavasti kerroin on laskettava uusiksi havaintolaitetta vaihtaessa. Auringonpilkkuhavaintojen yhtenäisyyden kannalta on muutenkin syytä välttää pääasiallisen havaintolaitteen vaihtamista kovin usein.





Montako ryhmää ja montako pilkkua? Tämän kuvan avulla kukin voi testata kykyään määrittellä ryhmien lukumäärä ja niihin kuuluvat pilkut. Viralliset luvut alla. Kuva SDO.

*Pilkkuryhmiä on kaksi: AR 1479 (oikealla) ja AR1484. Ensiksi mainittuun pilkkuryhmään kuuluu yksi ja jälkimmäisessä viisitoista pilkkua. Suuressa pilkkuryhmässä on aina mukana poreita, joiden määrittäminen pilkkueksi kimmätsen viisitoista pilkkua. Suuressa pilkkuryhmässä on aina mukana poreita, joiden määrittäminen pilkkueksi tuottaa laskeutuaan hajontaa. Poret ovat lyhytaikaisia, joten valokuvaamalla (tai pirttämällä) ryhmä muuttamaan tunnin välein, voi erottaa poreet varsinaisista pilkkueista. Tai sitten voi Wolfin tapaan jättää kaikki pienimmät pisteet pilkkumäärästä pois.*

Muiden pilkkulukujen kohdalla ei ole tarjolla vastaavaa yleismaailmallista standardia, johon omat havaintonsa voisi muuntaa. Jos näitä haluaa verrata usean havaitsijan kesken, on syytä valita jokin oma

yhteinen standardi. Kiinnekohdaksi kelpaavat jonkin yksittäisen aktiivisen havaitsijan havainnot tai joku yhdistelmä useamman havaitsijan havainnoista.

## Linkki

Solar Influences Data Analysis Center (SIDC,) [sidc.oma.be/](http://sidc.oma.be/)

# Auringon moniaaltohavaintoprojekti

Matti Salo

Keski-Uudenmaan Altair, Lahden Ursa ja Ursan Aurinkojaosto käynnistivät huhtikuun alussa 2012 yhteisen projektin Auringon havaitsemiseksi mahdollisimman monella harrastajien saavutettavissa olevalla aallonpituudella. Projektin ytimenä ovat Lahden Ursan H-alfa-suodin ja Altairin radioteleskooppi, jota voisi ehkä kutsua antenniksikin.

Projektin keskeisin tavoite on saada eri laitteilla dataa samoista Auringon ilmiöistä ja muodostaa näin kunollinen kuva siitä, mitä kotitähdellämme tapahtuu.

Projektin aloittamisesta sovittiin syksyn 2011 kerhoseminaarissa ja käytännön toimiin päästiin maaliskuun viimeisenä päivänä 2012, jolloin Lahden yhdistyksen joukko kävi vierailulla Altairin kerhotiloissa Järvenpään keskustassa. Projektin viestintä tapahtuu Aurinkojaoston olemassa olevia kanavia myöten, eli käytännössä sähköpostilistan[2] avulla. Myös foorumeja ja muita sähköisiä kanavia hyödynnetään tulosten raportoinnissa.

Projektin käynnistyksen jälkeen seuraava merkittävä virstanpylväs saavutettiin toukokuun alkupäivinä, kun Sampo-radioteleskooppi kytkettiin internetiin. Laitteen tuottamaa havaintodataa voi siis seurata suorana netin kautta[1]. Käyrät päivittyvät verkkosivulle tunnin välein ja roihupurkaukset näkyvät niissä selkeinä piikkeinä.

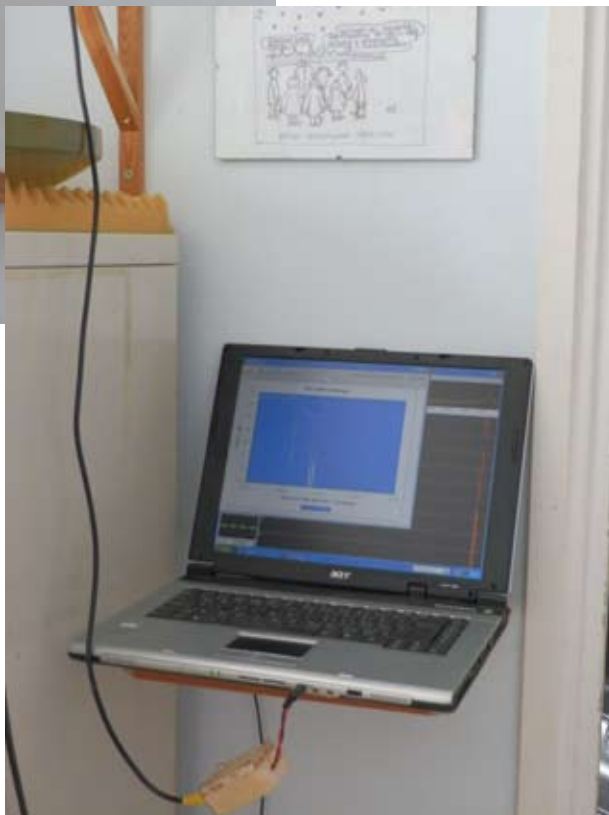
Projektin kuluessa osanottajat tulevat kokoontumaan pari kertaa seuraamaan tilannetta ja vuoden lopulla eräänlaiseen päätöspalaveriin. Päätös ei kuitenkaan ole päätös sillä, jos hanke on onnistunut, jatkuu se määräämättömän ajan kahden tai useamman yhdistyksen ja Aurinkojaoston yhteisenä toimintana.



*Ensimmäisen palaverin osanottajia Altairin kerhuhuoneen portaililla.*



*Sampo-radioteleskoopin antenniosa  
Altairin kirjastoalueen seinällä.*



*Sampoja ohjaava tietokone.*

### Linkki

- [1] hankkeen verkkosivut: [www.radiotelescopebuilder.com/station-Sampo02.htm](http://www.radiotelescopebuilder.com/station-Sampo02.htm)
- [2] sähköpostilista: [aurinko-l@ursa.fi](mailto:aurinko-l@ursa.fi)

# Sampo-radioteleskooppi

Keijo Toikkanen

Auringon purkauksia voi havainnoida melko yksinkertaisella laitteistolla. Keski-Uudenmaan tähtitieteellisessä yhdistyksessä Altair ry:ssä päätettiin vuonna 2009 rakentaa radioteleskooppi aurinkomyrskyjen havainnointiin. Tämän vuoden helmikuun loppuun mennessä sillä on havaittu epäsuorasti jo yli 200 tällaista tapahtumaa.

## Radioteleskoopin rakentaminen

Radioteleskooppiin rakentamista varten hankittiin **Percival Andrewsin** kirjoittama e-kirja nimeltä **How to build your own radiotelescope**, joka sisälsi rakennus- ja käyttöohjeita sekä teoretietoa aurinkoradioteleskoopin toiminnasta. Radioteleskoopia varten tarvittiin kehäantenni, vahvistin ja tietokone sopivalla äänikortilla sekä lisäksi elektroniikkaitoja.

laitteisto nimettiin Sammoksi Väisälän löytämän asteroidin mukaan. Sampo on mukana kansainvälisessä amatöörien radioteleskooppiverkossa, johon kuuluu tällä hetkellä kuusi radioteleskooppia. Kaksi radioteleskoopista sijaitsee Yhdysvalloissa, kolme Euroopassa ja yksi Aasiassa. Radioteleskooppiverkolla on oma sivusto, SSRT Network. Sivusto aloitti toimintansa vuoden 2010 puolella ja on vielä keskeneräinen.

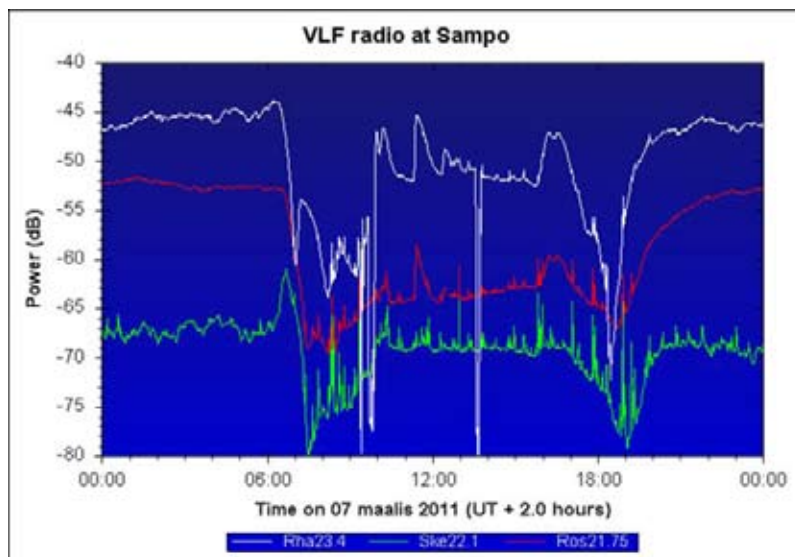
Sampo toimii siten, että antennista saatava heikko analoginen signaali vahvistetaan erillisellä esivahvistimella. Tämä jälkeen signaali syötetään tietokoneen äänikortille, joka muuttaa sen digitaaliseksi. Yksi

ohjelma mittaa signaalin voimakkuutta sekä tallentaa tulokset tekstitiedostoon ja toinen piirtää tuloksista kuvaajan. Sen jälkeen kuvaajat ladataan SSRT Network -sivustolle, jossa niitä voi tarkastella kuka tahansa. Sivustolle tallentuu myös GOES-satelliitin mittaustuloksista piirretty kuvaaja.

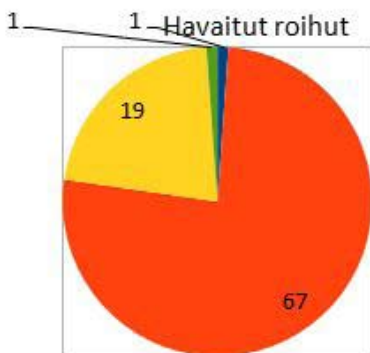
## Aurinkomyrskyjen havainnointi

Sampo-radioteleskoopilla havainnoidaan aurinkomyrskyjä (roihuja ja koronan massapurkauksia) epäsuoralla menetelmällä. Se toimii siten, että mitataan kaukana olevan VLF-lähettimen signaalin voimakkuutta. Lähete kulkee ionosfääriin alimmissa kerroksissa, joissa elektronitiheys vaikuttaa siihen kuinka hyvin lähete heijastuu takaisin maan päälle.

Roihut ja koronan massapurkaukset aiheuttavat hetkellistä elektronitiheyden kasvua maapallon ionosfäärin päiväpuolella mikäli Maa sattuu olemaan säteilyryöpyn edessä. Elektronitiheyden hetkellistä kasvua kutsutaan äkilliseksi ionosfäärin häiriöksi (SID = Sudden Ionospheric Disturbance). Se aiheuttaa häiriöitä



Kuva 1. Sammon kuvaaja yhdeltä vuorokaudelta. Käyrissä erottuu yön ja päivän vaihtelu. Rhauderfehnin ja Rosnayan käyrissä näkyy neljä roihuista aiheutuvaa kohoumaa.



Kuva 2. Havaittujen roihujen voimakkuuksien prosenttiosuus ajanjaksolla 14.8.2010 – 29.2.2012.

mm. HF-radioliikenteeseen. Ionisaation kasvaessa D-kerroksessa VLF-lähete heijastuu paremmin mikä näkyy Sammon kuvaajassa kohoumana (muutaman kerran myös kuoppana).

Kuvassa 1 näkyy esimerkki Sammon kuvaajasta. Kukin käyrä kuvaa eri VLF-lähtetimen vastaanotettua voimakkuutta. Ylimpänä on Rhaudefehnin, keskellä Rosnayn ja alimpana Skeltonin käyrä. Kuvan alalaidassa jokaisen aseman nimen lyhenteen perässä näkyy myös aseman lähetystaajuus kilohertseinä (kHz).

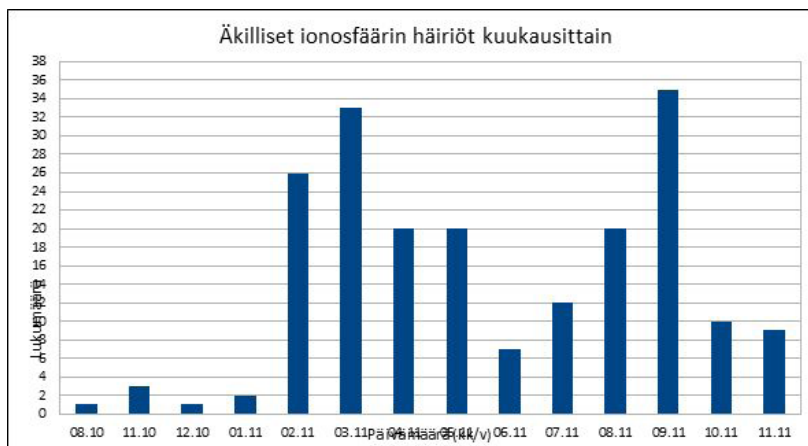
Kuvasta näkyy että öiseen aikaan vastaanotetut lähteet ovat voimakkaampia kuin päivällä. Tämä johtuu

D-kerroksen muodostumisesta Auringon noustua ja häviämistä Auringon laskettua. Yöllä VLF-lähete heijastuu D-kerroksen puuttuessa ylempää ionosfääristä, E- ja F-kerroksesta.

Päivällä vastaanotettu VLF-lähete kulkee D-kerroksen kautta, jossa se heikkenee absorption vuoksi. Auringon nousun jälkeen D-kerroksen elektronitiheys kasvaa keskipäivään asti, jonka jälkeen se alkaa laskea. Rhaudefehnin käyrässä näkyy neljä SID:iä, yksi noin kello 10.30, toinen kello 11.30, kolmas kello 12.30 ja neljäs kello 16.30. Ne on varmistettu Auringon roihujen aiheuttamiksi GOES-satelliitin mittaustuloksiin vertaamalla. Kepeat terävät piikit aiheutuvat ohikulkevista junista. Myös verkkojännite aiheuttaa jonkin verran häiriötä. Osa signaalin voimakkuuden vaihtelusta aiheutuu vaimentavasta ja vahvistavasta interferenssistä.

## Sammon tuloksia

Säännöllinen havainnointi Altairin radioteleskoopilla aloitettiin marraskuussa 2010. Jo heinäkuussa 2010 tehtiin testimittauksia ja elokuussa havaittiin ensimmäinen äkillinen ionosfäärin häiriö. Vuoden 2012 helmikuun loppuun mennessä Sammolla on havaittu 209 roihua. Voimakkain roihu oli X7-luokkaa ja heikoin B8 tai B9. Alla olevassa kuvaajassa on esitetty eri voimakkuuksien osuus.



Kuva 3. Havaitut roihut ajanjaksolla 14.8.2010 – 30.11.2011. Elokuussa 2010 mittauspäiviä oli vain muutama.

## Linkit

[1] SSRT Network: [www.radiotelescopebuilder.com/network.htm](http://www.radiotelescopebuilder.com/network.htm)

[2] Keski-Uudenmaan tähtitieteellinen yhdistys Altair ry: [www.ursa.fi/yhd/altair/](http://www.ursa.fi/yhd/altair/)

# Halohuhtikuu 2012

Juha Ojanperä

Ursan ilmakehjäjaosto järjesti onnistuneen "Halohuhtikuu" -havaintokampanjan. Kampanjan aikana havaittiin lukuisia haloja eri puolilla maata, joukossa muutamia superharvinaisuuksia!

Viime vuoden marraskuussa käyttöön otettu Taivaanvahti on selvästikin ollut se piristysruiske, jota suomalaisen halojen ja muiden ilmakehjän valoilmioisen havaitseminen oli jo pitkään kaivannut! Pelkästään "Halohuhtikuu" kampanjaan osallistui kaikkiaan 80 havaittajaa, jotka tekivät yhteensä noin 490 havaintoa! Tämä on kertakaikkiaan hieno saavutus, ja tämä on hyvä lähtölaukaus Ursan ilmakehjäjaoston uudelle elämälle!

Kampanjasta tiedotettiin sähköpostilistalla, Jaost uutisia-blogissa ja Avaruus.fi-keskustelufoorumissa. Tämä raportti perustuu kokonaisuudessaan Ursalle Taivaanvahdin kautta lähetettyjen havaintojen tarkasteluun. Käytännössä Taivaanvahti on nykyään tärkein (käytännössä nykyisin ainoa) kanava, jota kautta havaittajat havaintojaan Ursalle lähettävät. Yhtään paperista havaintolomaketta en tiedä vastaanotetun enää vuosikausiin. Voitaneen sanoa, että Taivaanvahti on täysin syrjäyttänyt muut tavat raportoida havaintojaan jaostolle (Ursalle). Havaintoja huhtikuun aikana vastaanotettiin yhteensä 489 ja havaittajia oli 80 henkilöä.

## Havaintoaktiivisuuden ja havaittajien tarkastelua

Vähintään kymmenen havaintoa lähettäneitä havaittajia oli 19, 2–9 havaintoa lähettäneitä havaittajia oli 29 ja yhden havainnon lähettäneitä havaittajia

oli 31. Nimeään ei halunnut näkyville 13 henkilöä. Tämän perusteella voidaan todeta, että 24 % havaittajista teki 69 % kaikista havainnoista. Lisäksi Lakeuden Ursalta ja Keski-Uudenmaan Altairilta tuli kolme havaintoa ja Aalto yliopiston Polluxilta yksi, 140 havainnossa ei ollut ilmoitettu tiimiä.

Ylivoimaisesti aktiivisin tiimi oli siis Ursan Länsi-Suomen tiimi, joka tehtiin kaikkiaan 132 havaintoa. Myös Ursan Helsingin ja Etelä-Suomen tiimit olivat myös aktiivisia, edellinen teki 49 havaintoa ja jälkimmäinen 43 havaintoa, eli yhteensä 92 havaintoa. Pienemmistä tiimeistä suurinta aktiivisuutta osoittivat Tampereen Ursa, Porin Karhunvartijat ja Kirkkonummen Komeetta. Kohtalaisen aktiivisia olivat myös Ursan Pohjois-Suomen tiimi, Mikkelin Ursa ja Kuopion Saturnus.

Tässä yhteydessä täytyy panna merkille, että lukuun ottamatta Tampereen Ursaa, kaikkien pienempien tiimien havaintoaktiivisuus oli vain yhden tai kahden havaittajian varassa. Tampereen Ursa on kuudella havaittajallaan vain muutaman havainnon verran edellä Porin Karhunvartijoita ja Kirkkonummen Komeettaa vaikka edellisen havaintoaktiivisuus oli vain yhden ja jälkimmäisen kahden havaittajian varassa.

Havaittajakunta on ollut varsin miesvoittoista, jouskossa oli vain kuusi naista. Naisista aktiivisin oli **Arja-Sisko Airila** kuudella havainnollaan.

### Havaittajat top 10

Jari Luomanen, 30  
Veikko Mäkelä, 27  
Eetu Saarti, 26  
Juha Ojanperä, 24  
Ismo Luukkonen, 23  
Jukka Ruoskanen; Marko Riikonen, 21  
Panu Lahtinen, 19  
Markku Ruonala; Matias Takala, 18  
Joni Tahkoniemi, 16  
Jaakko Kuivanen, Matti Tainio, 14

### Tiimit top 10

Ursa (Länsi-Suomi), 132  
Ursa (Helsinki), 49  
Ursa (Etelä-Suomi), 43  
Tampereen Ursa, 27  
Porin Karhunvartijat, 24  
Kirkkonummen Komeetta, 22  
Ursa (Pohjois-Suomi), 15  
Mikkelin Ursa; Kuopion Saturnus, 11  
Jyväskylän Sirius, 6  
Oulun Arktos, 4

Maantieteellisesti havaintoja tehtiin Kemiöstä Utsjoelle. Suurin osa havainnoista keskittyi eteläiseen Suomeen, jossa suurempia keskittymiä ovat pääkaupunkiseutu, Turku ja Tampere ympäristöineen. Pienempiä keskittymiä on myös Kuopion, Oulun, Joensuun, Mikkelin ja Lahden alueella. Paljon havaintoja on myös näiden alueiden ulkopuolella.

Kainuu, eteläinen Pohjois-Pohjanmaa ja suurin osa Lappia (erityisesti Itä-Lappi sekä Länsi-Lappi ja Käsivarsi) olivat varsinaisia havaitsijatyhjiötä, näiltä alueilta ei tullut yhtään havaintoa. Pohjois-Lapista tuli muutama havainto, mutta ne eivät näy tässä karttaesityksessä.

Muutama havainto tuli myös ulkomailta: yksi Tallinnasta, Virosta ja yksi Ison Britannian Readingista.

## Maaliskuun lopun halot

Otan tähän mukaan vielä maaliskuun kahden viimeisen päivän halot, vaikka ne eivät huhtikuun puolella esiintyneetkään. Tämä siitä syystä, että tuolloin nähtiin eri puolilla maata (erityisesti itäisessä Suomessa) paljon mielenkiintoisia halonäytelmiä, joissa oli mukana myös hyvin harvinaisia pyramidikiteiden aiheuttamia haloja. Näin myös nämä maaliskuun lopun halot ansaitsevat ilman muuta tulla käsitellyiksi.

**30.3.** havaittiin komeita, harvinaisia haloja sisältäneitä halonäytelmiä eri puolilla maata. Taivaanvahdin karttaa tarkastelemalla voidaan huomata seuraavat havaintokeskittymät:

- Joensuun seutu
- Kuopion seutu
- Tampereen seutu
- pääkaupunkiseutu

Näiden alueiden lisäksi haloja havaittiin tuona päivänä myös Rovaniemellä, Oulussa, Pielavedellä ja Kiuruvedellä. Tuolloin nähtiin päivän mittaan perushaloja em. paikkakunnilla. Päivän halojen hot spot oli kuitenkin Kontiolahdella, Joensuun seudulla, missä havaittiin 30. päivän iltana huippuharvinaisia haloja.

Tapahtumien kulku oli seuraavanlainen: illalla viiden aikaan **Riitta Eskola** havaitsi Kuopiossa halonäytelmää, josta hän lähetti kuvia Taivaanvahtiin. Pian kävi ilmi, että kuvissa on erittäin harvinaisen 24° sivuava kaari! Lisäksi **Miika Tammekann** havaitsee niin ikään Kuopiossa yläkoveran Parryn kaaren.

Näytelmä jatkui illalla puoli seitsemän aikaan. Saman aikaan Taivaanvahtiin alkoi tulla halohavaintoja

Kontiolahden suunnalta. Siellä useat henkilöt olivat toisistaan riippumatta havainneet perushalojen lisäksi 9° rengas [Van Buijsen], 9° sivuava kaari, 24° sivuava kaari ja huippuharvinaisen 35° sivuava kaari!

Taivaanvahdin havaintojen perusteella illan halojen kehitys itäisessä Suomessa oli seuraavanlainen:

- kello 17.00 24° sivuava kaari ilmestyi näkyviin (**Riitta Eskola**)
- kello 18.30 9° rengas [Van Buijsen] 9° sivuava kaari ja 24° sivuava kaari (**Jouni Mertanen**)
- kello 18.50 9° sivuava kaari ja 24° sivuava kaari, tässä vaiheessa taivaalla näyttäytyy myös huippuharvinaisen 35° sivuava kaari (**Petteri Nygren**). Tämä harvinaisuus löytyi käsitellyistä kuvista jälkikäteen.
- kello 19.00 24° sivuava kaari oli vielä näkyvässä (**Auликki Sihvonen** ja **Satu Muranen-Granö**), muut harvinaisuudet olivat jo hävinneet näkyvistä.
- kello 22.00 pyramidipitoinen näytelmä jatkui myös yöllä Kuun ympärillä, mistä osoituksena **Marko Riikosen** havaitsemat alempi 9° parhelia ja alempi 24° parhelia Joensuussa. Nämä halot löytyivät pi-notuista kuvista jälkikäteen.

**31.3.** nähtiin upeita haloja eri puolilla (eteläistä) Suomea. Taivaanvahdin kartasta on havaittavissa keskittymät pääkaupunkiseudulla ja Tampereen alueella.

Näistä kahdesta pääkaupunkiseutu oli päivän merkittävien havaintokeskittymä. Lisäksi havaintoja tuli myös Laukaalta ja Kuopiosta.

Päivän mielenkiintoiset halot painoutuivat aamupäivään. Tuolloin pääkaupunkiseudulta tuli havaintoja yläkoverasta Parryn kaaresta ja 120° sivuauringoista joiden lisäksi taivaalla olivat näyttäytyneet myös 9° rengas [Van Buijsen] ja alempi 24° parhelia. Tuolta päivältä Vahtiin saatiin myös yksi lentokoneesta tehty havainto alasivuauringoista.

Päivän halojen kehitys pääkaupunkiseudulla oli suunnilleen seuraavanlainen:

- kello 7 **Henri Peltola** havaitsi alasivuauringot lentokoneesta Suomenlahden yllä
- kello 7 yläkovera Parryn kaari havaittiin ensimmäisen kerran (**Juha Virtanen**)
- kello 10.45–11.00 9° rengas [Van Buijsen] näkyi Helsingin taivaalla, alempi 24° parhelia ilmestyy näkyviin, yläkovera Parry nähtiin (**Christina Inkinen** ja **Juha Tonttila**)



*Kuva 1. Kuvassa harvinaiset 24° ja 35° sivuavat kaaret Kontiolahden näytelmästä 30.3.2012.*

*35° sivuava kaari näkyy heikosti 22° kaaren ja 46° ylläsivuavan kaaren välissä.*

*24° sivuava kaari näkyy välittömästi 22° renkaan yläpuolella. Kuva käsitelty epäterävällä maskilla. Kuva: Petteri Nygren.*

- kello 11.15–11.30 yläkovera Parry ja alempi 24° parhelia, Van Buijsenia ei nähty (**Samuli Vuorinen** ja **Matias Takala**)
- kello 10.00–12.15 **Veikko Mäkelä** teki havaintoja Helsingissä, missä hän oli onnistunut nappaamaan taivaalta yläkoveran Parryn kaaren
- kello 11.59 **Krista Vajanto** havaitsi Espoossa komeaa perushalonäytelmää, mukana myös 120° sivuauringot.

Tämän lisäksi 120° sivuauringot havaittiin myös Siuntiossa, missä **Jukka Ruoskanen** oli havainnut komeaa perushalonäytelmää.

## Huhtikuu

Huhtikuun aikana nähtiin laajalti paljon perushaloja, mutta muutamia harvinaisuuksiakin on joukkoon mahtunut. Haloja havaittiin pääasiassa yläpilvissä, mutta jonkin verran havaintoja tuli myös pintahaloista.

**4.4. Panu Lahtinen** havaitsi perushalonäytelmän Sodankylässä, jossa mukana myös 120° sivuaurinko, yläkovera Parryn kaari ja Wegenerin vasta-aurinkokaari. Samana päivänä **Jussi Kantola** bongasi Oulun taivaalta yläkoveran Parryn kaaren.



*Kuva 2. Kuvassa harvinainen 24° alempi parhelia Helsingin näytelmästä 31.3.2012. Lisäksi kuvassa on myös 9° rengas. Kuva: Christina Inkinen.*



Kuva 3. Kuvassa 24° alempi parhelia, joka näkyy himmeänä kaaren pätkänä, joka jatkuu sivuauringosta alaspäin myötätillen 22° rengasta. Lisäksi kuvassa myös yläkovera Parryn kaari. Kuva: Juba Tonttila, Helsinki 31.3.2012.



5.4. Marko Riikonen löysi kuvistaan pinoamalla 9° renkaan [Van Buijsen].

6.4. **Jaakko Kuivanen** ja **Eetu Saarti** havaitsivat Kangasalassa komean perushalonäytelmän, jossa oli mukana myös pyramidikiteitä. Tästä osoituksena taivaalla näkyneet 9° rengas [Van Buijsen] ja ylempi 23° parhelia [Nieuwenhuys].

7.4. Panu Lahtinen havaitsi Espoon taivaalla yläkovera Parryn kaaren.

Pintahalojen havaitsemisessa olivat kunnostautuneet erityisesti **Jari Luomanen** ja Marko Riikonen, jotka olivat tehneet halohavaintoja järven jään pinnalta Kontiolahden ja Joensuun kuntien alueella. Tämän

reissun aikana he onnistuivat havaitsemaan haloja seuraavasti:

7.4. kello 7–9 Kontiolahdella Jari Luomanen ja Marko Riikonen onnistuivat valokuvaamaan seitsemännen päivän näytelmästä 22° ja 46° renkaiden lisäksi myös 18° renkaan [Rankin], 28° renkaan [Scheiner] ja 35° renkaan [Féullee]. Lisäksi Markon kameran kennolle oli tallentunut myös 20° rengas [Burney], jollaisen läsnäolon mahdollisuutta omissa kuvissaan arveli myös Jari Luomanen.

8.4. kello 7–8 Kontiolahdella 22° renkaan ja 46° renkaan seuraksi jään pinnalle ilmestyivät 24° rengas [Dutheil] sekä Jarin kuvista löytynyt 35° rengas [Féullee].

Kuva 4. Kuva Panu Lahtisen havaitsemas-  
ta halonäytelmästä So-  
dankylässä 4.4.2012.  
Kuva: Panu Lahtinen.





*Kuva 5. Kuvassa 22° ja 46° renkaat järven jään pinnalla. Kuva 143 yksittäisen kuvan kirkkaimman pikselin (peak hold) pinottu kuva. Kuva: Marko Riikonen, Kontiolahti 9.4.2012.*

**9.4.** kello 6.48–6.56 Kontiolahtella Jari Luomanen onnistui näkemään järven jään pinnalta 24° renkaan [Dutheil] ja 35° renkaan [Féullee]. Pari tuntia myöhemmin Markon kameran kennolle tallentui 22° rengas ja kirkas 46° rengas, joka Markon havaintokertomuksen mukaan oli ollut myös visuaalisesti hyvin näyttävä. Tämä Markon kuva oli otettu lähempää jään pintaa kalansilmäobjektiveilla.

**10.4. Juha Ojanperä** havaitsi Lapinjärvellä komean perushalonäytelmän, jossa oli mukana myös 120° sivuauringot. Samana päivänä Mirko Lahtinen bongasi Jämsässä yläkoveran Parryn kaaren.

**11.4.** Juha Ojanperä havaitsi taas Lapinjärven taivaalla komean perushalonäytelmän, mukana tälläkin kertaa 120° sivuauringot.



*Kuva 6. Kuvassa 22°, 24°, 35° ja 46° renkaat järven jään pinnalla. Kuva 70 yksittäisen kuvan kirkkaimman pikselin (peak hold) pinottu kuva. Kuva: Jari Luomanen, Kontiolahti 8.4.2012.*

**16.4. Johan Lindén** näki meteorikameran tallentaman 120° sivuauringon Turussa. Samana päivänä **Reima Eresmaa** havaitsi Brittein saarilla Readingin taivaalla perushalonäytelmän, jossa mukana myös yläkuperä Parryn kaari ja alaprimääri Tapen kaari.

**19.4.** Tampereen taivaalla näyttäytyi 9° rengas [Van Buijsen] ja 18° rengas [Rankin], jotka **Jukka Orava-saari** onnistui tallentamaan kameransa muistikortille. Samana päivänä **Visa Vartiainen** havaitsi Kotkassa komean perushalonäytelmän, jossa näkyi myös 120° sivuaurinko.

**20.4.** oli oikeaa pyramidihalojen juhlaa:

9° rengas [Van Buijsen] näkyi taivaalla peräti kolmella paikkakunnalla: **Olli Sälevä** näki sen Rovaniemellä,

Marko Riikonen Joensuussa ja **Matti Pölönen** Kerimäellä. 18° rengas [Rankin] havaittiin Kerimäellä (Matti Pölönen) ja Savonlinnassa (**Pekka Ranta**).

Päivän parasta antia oli kuitenkin Marko Riikosen Joensuussa havaitsema pyramidinäytelmä. Tämän havainnon Marko teki illalla kuuden ja seitsemän välillä. Tuona aikana Joensuun taivaalla näkyi alempi 9° parhelia, ylempi 9° parhelia, alempi 24° parhelia, ylempi 24° parhelia, 9° rengas [Van Buijsen], 18° rengas [Rankin], 20° rengas [Burney], 20° rengas [Burney], 20° rengas [Burney].

**21.4. Jorma Koski** onnistui bongaamaan hyvin myöhäiset keinovalopilarit Porvoossa. Nämä olivatkin varmasti tämän talvikauden viimeiset laatuaan.

**30.4.** Kun pisteenä iin päälle halohuhtikuun lopuksi taivaalle ilmestyi vappuaattona komeita perushaloja eri puolella (eteläistä) Suomea, lisäksi havaintoja tuli myös muutamista rariteeteista.

Eri puolilla Suomea havaittiin 22° rengas, sivuauringot ja 22° sivuavat kaaret, joiden lisäksi monella paikkakunnalla näkyi horisonttirengas ja 46° rengas. Lisäksi **Mirko Lahtinen** onnistui näkemään taivaalta 46° yllä- ja allasivuavat kaaret ja Jukka Ruoskanen Riihimäellä 46° allasivuavat kaaret.

Päivän parhaista havainnoista vastasivat kuitenkin **Heikki Mahlamäki** ja **Juhani Mänttari**. Molemmat onnistuivat näkemään taivaalta perushalojen lisäksi kirkkaan Wegenerin vasta-aurinkokaaren. Heikki Mahlamäki teki havaintonsa Jyväskylän Putkilahdella ja Juhani Mänttari Mikkeliissä. Lisäksi päivän helmiin lukeutuu ilman muuta myös Mikko Koiviston

havainto Espoosta, jossa taivaalla oli näkyi yläkovera Parryn kaari.

## Yhteenveto

Mielestäni kaiken edellisen perusteella voidaan sanoa, että halohuhtikuu oli varsin onnistunut havaintokampanja! Havaittsijoita oli runsaasti (kaikkiaan 80 havaittsijaa osallistui kampanjaan) eri puolilla Suomea ja havaintoja Taivaanvahtiin tuli kaikkiaan noin 490! Lisäksi kampanjan aikana havaittiin myös harvinaisuuksia ja muita mielenkiintoisia haloja, kuten esimerkiksi Marko Riikosen ja Jari Luomasen havaitsemat jäänpintahalot Kontiolahdella.

Kiitos kuuluu myös Taivaanvahdin tekijöille, ylläpitäjille ja kaikille niille harrastajille, jotka ovat olleet mukana tekemässä Taivaanvahdist sellaista kuin se nyt on ja tietenkin kaikille niille havaittsijoille, jotka ovat jakaneet havaintonsa muiden kanssa Taivaanvahdin kautta.

Minulla on sellainen tuntuma, että Taivaanvahti on merkittävästi innostanut havaitsemiseen ja helpottanut niiden julkaisemista. Nykyään lähes jokaisella on vähintään jonkinlainen digikamera, ja jopa kännykkäkameroiden avulla saa ihan kelvollisia halokuvia. Tämä teknologian kehitys ja se, että laitteita on ihmisillä jo hyvin yleisesti, on ilman muuta yksi tekijä siinä, miksi havaintojen määrä on ollut näinkin suuri. Näiden seikkojen vuoksi myös maallikoiden kynnys osallistua ja lähettää havaintoja Ursalle Taivaanvahdin kautta on madaltunut huomattavasti.

Taivaanvahti havaintojen julkaisukanavana on kerta kaikkiaan erinomainen! Taivaanvahdin kautta julkaistut havainnot ovat näkyvissä aina kaikille ja kaikkialla,

*Kuva 7. Kuva 20.4. pyramidikidenäytelmästä. Kuvassa pyramidihaloista ainakin 9° ylempi parhelia, 9° rengas, 18° rengas, 24° ylläsivuava kaari ja 35° rengas. Kuva: Marko Riikonen, Joensuu 20.4.2012.*





*Kuva 8. Kuva vappu-aaton halonäytelmästä. Kuvassa kirkas pätkä Wegenerin vasta-aurinkokaarta kuvan vasemmalla puolella, zeniitin ja horisonttirenkaan välissä. Kuva otettu iPhonen kameralla ja koostettu panoraamaksi Photosynth-ohjelmalla. Kuva: Juhani Mänttärri, Mikkeli 30.4.2012.*

toisin kuin ennen Vahtia, jolloin havaintoja julkaistiin vain Ursa Minorissa, jonka kautta vain pieni aktiivijäsenistö pääsi tarkastelemaan jaostolle lähetettyjä havaintoja.

Maaliskuun kahden viimeisen päivän havainnot osoittavat erityisen hyvin Taivaanvahdin voiman: haloja on mahdollista havaita ja raportoida lähes reaaliaikaisesti ja myös maallikoiden on helppo raportoida havaintojaan Vahtiin. Varsinkin 30. päivän haloista tuli paljon havaintoja maallikoilta eli henkilöiltä, jotka eivät ole Ursan vakio havaitsijoita saatikka asiaan sen enempää perehtyneitä. Ilman Taivaanvahtia olisivat nämäkin havainnot saattaneet jäädä tekemättä (tai ainakin raportoimatta). Lisäksi Taivaanvahti mahdollistaa halotilanteen kehittymisen lähes reaaliaikaisen seurannan ja kommentoinnin.

Tämän kokemuksen rohkaisemana haluaisin järjestää halohuhtikuu -kampanjan uudestaan myös ensi vuonna! Mutta älkää silti unohtako taivaan tarkkailua muulloinkaan, sitä kun ei koskaan voi tietää, milloin se halojen Jytky taivaalle ilmestyy!

## Halopinosofta

Jaostomme aktiivijäsen Panu Lahtinen on tehnyt oikean urotyön kunnostautumalla halopinosoftan tekemisessä. Softa on tarkoitettu (halo)kuvien pinoamiseen tietokoneella. Tämä softa on ilmaiseksi ladattavissa internetistä[1].

Ohjelmasta on olemassa versio Linuxille ja Windowsille. Ohjelmassa ei ole (ainakaan vielä) graafista käyttöliittymää, vaan ohjelman käyttö tapahtuu kuten vanhoina hyvinä aikoina, eli tekstipohjaisen käyttöliittymän kautta komentoja syöttämällä.

## Tietoisku halojen pinoamisesta

Haloista otettuja digitaalisia kuvia on mahdollista pinota kuvankäsittelyohjelmilla. Pinoamisessa kuvia laitetaan päällekkäin useita kymmeniä, ja kuvankäsittelyohjelma tekee kuvista keskiarvokuvan. Kuvia pinoamalla on mahdollista saada näkyviin sellaisia halomuotoja, jotka eivät yksittäisissä kuvissa näy ja lisäksi se tasoittaa pilviverhon epätasaisuuksia ja korostaa haloja parantaen näin niiden visuaalisuutta.

## Linkki

[1] Halopinosofta, [www.puuppa.org/~pnuu/halostack/](http://www.puuppa.org/~pnuu/halostack/)

# Garradd-havaintokausi valmis

Veikko Mäkelä

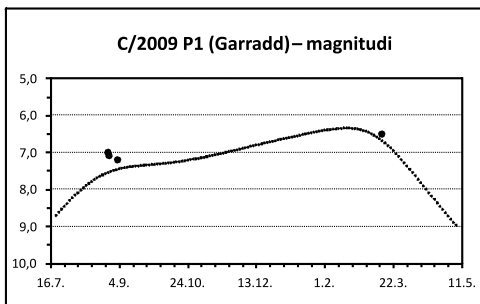
Toukokuun valoisien öiden myötä päättyi komeettahavaintokausi. Garradista saatiin varsin mukava havaintosaalis keskitalven pilvisyyden huolimatta. Maaliskuulla komeetan pyrstöt venyivät melko pitkiksi.

## Havainnoista

Kaikkiaan komeetta Garradin pitkä havaintokausi tuotti lähes sata havaintoraporttia ja kuvaa jaoston arkistoihin. Nämä saattavat vielä täydentyä, sillä Avaruus.fi-foorumilla on esitelty enemmänkin tuloksia. Aktiivisimpia Garradd-havaintosijoita olivat **Rauno Päivinen**, **Jorma Mäntylä** ja **Antti Kuosmanen**.

Syksyn havainnoista oli jo katsausta Ursa Minorin aiemmissa numeroissa. Keskitalvi jäi havaintojen kannalta niukaksi. Komeetta oli kyllä näkyvillä, mutta laski aikaisin illalla. Lisäksi kohde oli matalalla, eivätkä säätäkään juuri suosineet. Esimerkiksi joulukuun jätettiin kokonaan havainnotta. Vasta tammi-helmikuun vaihteesta lähtien alkoi havaintosijoita tulla uusia raportteja.

Komeettahavaintosijat eivät ole vielä ottaneet omakseen Ursan Taivaanvahti-havaintojärjestelmää. Silti sen kautta jaostoon saatiin muutamia havaintoja, myös uusilta havaintosijoilta. Näistä mainittakoon **Eetu Saarti**. Raportointialustana järjestelmä toimii mainiosti, kunhan muistatte laittaa riittävän kattavat lisätiedot mukaan.



Komeetan C/2009 P1 (Garradd) kirkkaushavaintoja. Pisteiviivalla on kuvattu Seiichi Yoshidan kirkkaushavaintoja. Garradd näyttää pysyneen hyvin ennusteessaan. Kaavio perustuu Antti Kuosmasen ja Toni Veikkolaisen havaintoihin.

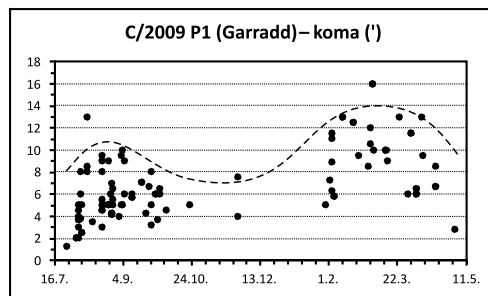
Kauden viimeisimmän havainnon teki tietävästi Jorma Mäntylä 2./3.5. yöllä. Tuolloin Kangasalla oli taivas jo hiukan vaalea.

## Kirkkaus ja tiivistymisaste

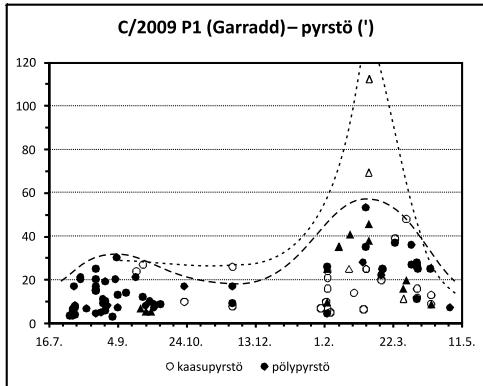
Kirkkaushavaintoja ja arvioita koman tiivistymisasteesta ei keväältä tullut yhtä Antti Kuosmasen havaintoa lukuun ottamatta. Kirkkaus näyttää pysyneen melko hyvin **Seiichi Yoshidan** antaman ennusteen  $m_1 = 3,2 + 5 \log \Delta + 10,5 \log R$  mukaisena ( $\Delta$  on komeetan etäisyys maapalloon ja  $R$  etäisyys Aurinkoon tähtitieteellisissä yksiköissä).

Taivaanvaihdoissa oli kyllä muitakin kirkkausarvioita, mutta ne ovat käsittäkseni summittaisia, sillä kukaan ei raportoinut käyttäneensä jotain virallisista kirkkaudenarvointimenetelmistä. Koska komeetta on pintakohde, jonka koko vaihtelee, eikä kirkkauskauhan jakaudu pinnalle aivan tasaisesti, pelkkä summittainen arvio tähtiin ja syvän taivaan kohteisiin menee todennäköisesti ainakin jonkun verran pieleen.

**Timo Karhula** kertoo nähneensä komeetan paljain silmin helmikuun lopulla Värmlannin Star Partyssä



Havaintoja komeetan C/2009 P1 (Garradd) koman halkaisijasta. Yksikkönä on kaariminuutti. Katkoviivalla on summittainen arvio koman koon kehityksestä. Koman koko näyttäisi noudattelevan kääntäen pyrstötähden etäisyyttä maapallolta. Kaavio perustuu 24 havaintosijan tuloksiin.



Havainnot komeetan C/2009 P1 (Garradd) pyrstön pituudesta. Yksikkönä on kaariminuutti. Havainnoissa on hajontaa, ja tulos riippuu havaintotavasta, valotusajoista ja sääolosuhteista. Mustilla merkeillä on merkattu pölypyrstön ja valkeilla merkeillä kaasupyrstö havainnot. Kolmio tarkoittaa, että kyseessä on minimiarvo, koska pyrstö ulottui kuva-alan ulkopuolelle ja oli näin pitempi. Katkoviivalla on hahmoteltu pölypyrstön ja pilkkuviivalla kaasupyrstö pituuden summittaista kehitystä. Kaavio perustuu 23 havaintajan tuloksiin.

Ruotsissa. C/2009 P1 (Garradd) oli tuolloin noin magnitudia 6,5.

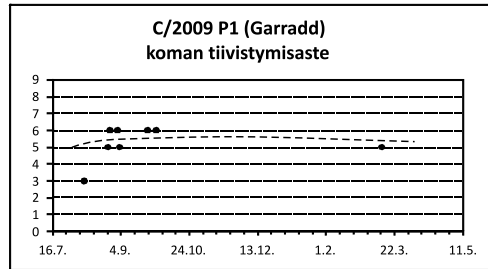
Koman tiivistymisasteesta ei näytä tapahtuneen muutoksia sitten syksyn.

## Koma

Koman halkaisija on se parametri, josta havaintajilta saadaan eniten havainnot. Onhan se pyrstötähden osa, joka ainakin näkyy, jos ei muuta ole havaittavissa. Koman halkaisijasta onkin paljon tuloksia, suurin osa jaostoveräjän havaintojen kuvista mittaamina.

Tuloksissa on jonkun verran hajontaa, joka aiheutuu mm. käytetyn instrumentin koosta, kamerasta, valotusajoista sekä havainto-olosuhteista. Silti parhaimpia havainnot painottaen saadaan kaksikyttyräinen käyrä, jossa syksyllä halkaisija oli parhaimmillaan noin 10 kaariminuuttia ja keväällä maaliskuulla noin 15'. Keskitalvella koko lienee ollut vähän pienempi, mutta havaintojen vähäisempi määrä tekee tuloksesta hiukan epäluotettavan.

Kaksimaksiminen kokokäyrä on kuitenkin järjestyksessä. Se noudattaa melko hyvin komeetan Maa-etäisyyden vaihtelua. Komeetta oli lähimmillään maapalloa ensin elokuussa ja sitten maaliskuun alkupuolella. Näistä jälkimmäisessä etäisyys oli pienempi.



Komeetan C/2009 P1 (Garradd) koman tiivistymisasteen (DC) havainnot. Tiivistymisaste on ollut noin 5,5 koko havaintokauden. Kaavio perustuu Leo Holmbergin, Antti Kuosmasen, Juha Ojanperän sekä Toni Veikkolaisen havaintoihin.

Voidaankin melko hyvin arvioida, että koman todellisen halkaisija ei vaihtelee kovin voimakkaasti Aurinko-etäisyyden mukaan toisin kuin pyrstön pituus. Niinpä näennäisen halkaisijan vaihtelut peilautuvat melko selvästi komeetan etäisyyden vaihteluun.

## Pyrstöjen pituudet

Komeetta Garradilla on ollut selvä pölypyrstö heti alkusyksystä lähtien. Se on näkynyt koko havaintokauden.

Ensimmäiset viitteet kaasupyrstöstä ilmaantuivat pölypyrstön viereen syyskuussa ensin Rauno Päivisen kuvissa 17./18.9. ja sitten Antti Kuosmasen havainnoissa 22./23.9. Koska pyrstöjen suuntakulmissa oli tuolloin vain parinkymmenen asteen ero, on mahdollista että aiemmin kaasupyrstö oli vain peittyneenä pölypyrstön taakse.

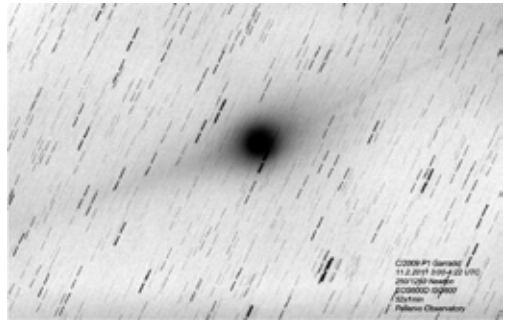
Kevätkaudella saimme ihastella kumpaakin pyrstöä, jotka parhaimmillaan sojottivat melkein vastakkaisiin suuntiin. Kun syksyllä pyrstöjen pituuksissa ei ollut aivan merkittäviä pituuseroja, niin keväällä komeetan ollessa lähinnä Maata kaasupyrstö näyttäisi venyneen kaksikertaiseksi pölypyrstöön nähden. Parhaimmat havainnot pölypyrstöstä kasvoivat liki yhteen asteen kaasupyrstön ollessa Antti Kuosmasen 3./4.3. havainnoissa yli 112 kaariminuuttia.

Hetimitäin helmikuulla pölypyrstö on ollut niin diffuusi, että huonommissa olosuhteissa otetuissa kuvissa näkyviin tuli ainoastaan kaasupyrstö. Kevään lopulla kaasupyrstö puolestaan alkoi heiketä sen verran, että se jäi joissain huhtikuissa kuvissa näkymättömiin.

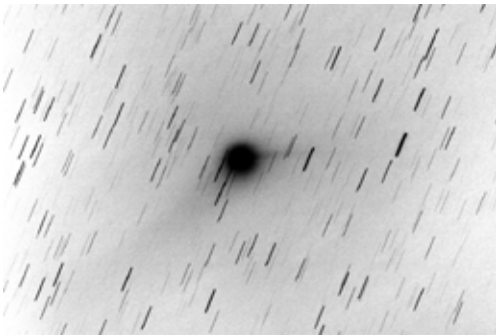
Pyrstöjen pituudetkin noudattelevat jonkin verran Maa-etäisyyttä, mutta näennäiseen pituuteen vaikuttaa myös muut tekijät. Yleensä pyrstö on aktiivisempi



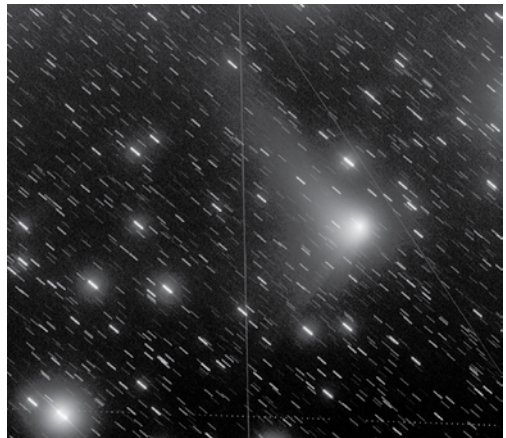
*C/2009 P1 (Garradd)* 3.2.2012 kello 6.39. Atik ATK 16HR, MTO 500 mm/8.0, 7 × 60 s. Kuva: Veijo Kallio, Lumijoki.



*C/2009 P1 (Garradd)* 11.2.2012 kello 5.00–6.22. M250/1250, Canon EOS 600D, 52 × 60 s, ISO 800. Kuva: Rauno Päivinen, Imatra.



*C/2009 P1 (Garradd)* 2.3.2012 kello 20.15. L80/600, Canon EOS 40D, yhteensä 4320 s, ISO 1600. Kuva: Eetu Saarti, Kangasala.



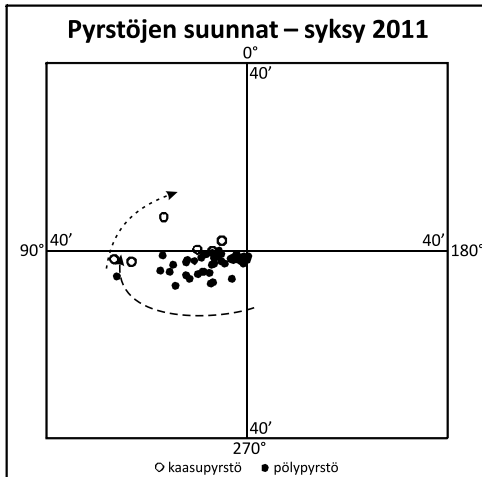
*C/2009 P1 (Garradd)* 23.3.2012 kello 21.21. M200/750, 0,73×reducer, L-suodin, QHY9, 15 × 120 s. Kuva-alan yli kulkee myös useampia satelliitteja. Kuva: Antti Kuosmanen, Nummi-Pusula.



*C/2009 P1 (Garradd)* 23.3.2012 kello 22.42 UT. L150/1100, L-suodin, SBIG STL-11000M, 6 × 120 s. Kuva: Markku Nissinen, Nerpio, Astrocamp, Plaza Major, ESPANJA etäkäytöllä.



*C/2009 P1 (Garradd)* 10.4.2012 kello 0.01–1.15. L80/600, UHC-suodin, Canon EOS 450D, 28 × 180 s, ISO 800. Kuva: Jussi Kantola, Oulu.



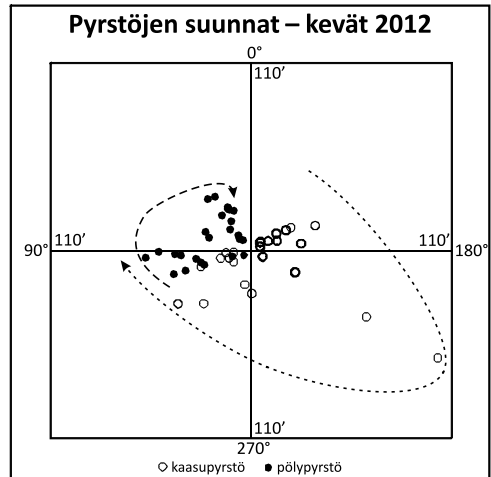
*Komeetan C/2009 (Garrad) pyrstön suunnan kehitys syyskaudella 2011. Kaaviossa on esitetty pyrstön suunta-kulma ( $0^\circ$  = pohjoinen,  $90^\circ$  = itä,  $180^\circ$  = etelä ja  $270^\circ$  = länsi) ja pituus. Kaavion mittakaavana on 40 kaariminuuttia (reilu Kuun kiekon läpimitta). Katkoviivalla on ilmaistu pölypyrstön ja pilkkuviivalla kaasupyrstön kiertyminen kauden kuluessa.*

ja todellisuudessaakin pitempi periheliohituksen jälkeen. Garrad oli lähimpänä Aurinkoa 23.12.2011. Niinpä kevään pitemmät pyrstöt eivät aiheuta ihmetystä.

Pyrstön näkymisen kannalta myös havaintogeometrialla on suuri merkitys. Riippuen siitä miten sivulta pyrstöjä katsomme, sitä pitemmältä se näyttää. Garradin kohdalla näyttää kuitenkin komeetan etäisyys ja pyrstön todellinen pituus olleen merkittävämpiä tekijöitä. Vaihekulma eli Auringon ja Maan välinen kulma komeetasta katsottuna on pysytellyt suuren osan kautta  $25\text{--}35^\circ$  tuntumassa.

## Pyrstöjen suunnista

Syksyllä pölypyrstö pysytteli pitkään melko samassa asennossa. Pyrstön suuntakulma kiertyi elokuulta marraskuulle hitaasti noin  $180$  asteesta  $120$  asteeseen. Kuten edellä mainittiin, kaasupyrstö ilmaantui pölypyrstön viereen parinkymmenen asteen suuntaerolla. Pyrstöjen välinen kulma kasvoi marraskuuhun mennessä jo  $60$  asteeseen.



*Komeetan C/2009 (Garrad) pyrstön suunnan kehitys kevätkaudella 2012. Tämän kaavion mittakaavana on 110 kaariminuuttia. Huomaa, että tämä poikkeaa syyskauden kaaviosta. Katkoviivalla on ilmaistu pölypyrstön ja pilkkuviivalla kaasupyrstön kiertyminen kauden kuluessa.*

Keskitalven havaintokatkon aikana tilanne pyrstöjen suuntien suhteen oli muuttunut merkittävästi. Kaasupyrstö osoitti ”vastapyrstönä” suunnilleen komeetan kulkusuuntaan. Pölypyrstö puolestaan näkyi komeetan ”perässä”.

Vastapyrstö luonnollisestikin oli vain näennäinen ilmiö. Molemmat pyrstöt toki osoittavat Auringosta poispäin. Pölypyrstön isommat hiukkaset liikkuvat hitaammin ja pyrstö loppuosa kaareutuu komeetan tulosuuntaan. Suoraan Auringosta poispäin sojottava kaasupyrstö näkyi komeetan ”etupuolella”, koska katkelusuuntamme komeettaa nähden oli sopiva.

Sekä komeetan, että Maan liikkuessa toisiinsa nähden, muuttui Auringon ja Maan suunta komeetasta katsoen nopeasti. Tämän vaikutuksesta kaasupyrstö kiertyi reilussa kolmessa kuukaudessa suuntakulmasta  $320^\circ$  suuntaan  $95^\circ$ . Pölypyrstön näennäinen suunta muuttui hitaammin. Tammi-helmikuussa se oli  $110^\circ$  ja huhtikuun alkuun mennessä se oli pienentynyt kulmaan  $20^\circ$ . Aivan huhtikuun lopulla suuntakulma alkoi taas kasvaa.

## Linkit ja viitteet

- [1] Jaoston Garrad-sivut, [www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2009p1/](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2009p1/)
- [2] Garrad näkyy jo, Elenin hajosi, Ursa Minor 5/2011, s. 17–18
- [3] Komeetta Garrad korkealla, Ursa Minor 1/2012, s. 14–17



# Lyridit

Markku Nissinen

Lyridien meteoriparven meteoreja näkyy vuosittain huhtikuun 16. ja 25. päivien välillä. Niitä on mukava seurata lämpenevässä säässä, ollaanhan jo menossa kovaa vauhtia kevättä kohti. Tänä vuonna Kuu ei haitannut havaintojen tekoa ja parveen kuuluvia meteoreja havaittiinkin ihan mukavasti.

## Ennusteet

Aivan tarkkoja ennusteita lyridien meteoriparven aktiivisuudelle ja maksimin ajankohdalle on mahdotonta antaa. Joskus parven ZHR, eli se määrä meteoreja joka näkyisi hyvissä olosuhteissa parven radiantin ollessa taivaan laella, voi olla jopa 90, mutta tavallisesti jäädään huomattavasti tuota tasoa alemmaksi.

Tälle vuodelle oli ennustettu lyridien aktiivisuudelle keskimääräistä normaalitason arvoa ZHR = 18. Maksimin ennustettiin osuvan 21./22.4.2012 yölle maksimin kellonajan ollessa aamuyöllä 8.30 Auringon jo noustua. Parvi on havaittavissa hyvin jo pimeän tultua vuosittain ja säteilypiste nousee korkeammalle aamuyöstä.

Lyridien säteilypiste, eli se kohta taivaalla, josta meteorit näyttävät tulevan, on Lyyran tähdistön Vega-tähdessä noin 10 astetta Herkuleen tähdistön suuntaan. Jos aktiivisuus on normaali, näkyy lyridejä hyvissä olosuhteissa maksimin ajankohdan lähellä aamuyöllä suunnilleen 10 kappaletta tunnin kestävän havainnon aikana.

## Havainnot laskentamenetelmällä

Kansainvälisen meteorijärjestön IMO:n maailmanlaajuisiin havaintoihin perustuva alustava analyysi osoittaa, että lyridien aktiivisuus oli hieman normaalitasoa korkeammalla. Aktiivisuuden ZHR arvo on ollut yli 18 maksimiyönä jo Suomen aikaa puolenyön jälkeen ja maksimi on esiintynyt ehkä hieman ennusteiden aikaa aikaisemmin.

Maksiminajankohta on alustavien havaintojen mukaan ollut suunnilleen kello 5 aamuyöllä 21./22.4.2012. Maksimin ZHR on ollut alustavasti suunnilleen 25.

*Taulukko 1. Suomalaiset meteorihavainnot 21.4 – 22.4.2012.*

Päivämäärä	Alku	Loppu	Kesto	Lm	F	LYR	S	Havaintajat
21.4/22.4.2012	00.03	1.05	1.03	5,23	1	4	9	YRJIL
Yhteensä			1.03			4	9	1 havaintaja

Observers/Havaintajat: YRJIL = Ilkka Yrjölä, LYR = lyridit S = sporadiset. Aika UT+3 h



*Kuva 1. Pekka Kokon kuva 20.4.2012 kello 1.10 näkyneestä kirkkaudesta noin täysikuun veroisesta tulipallosta.*

Suomessa Ilkka Yrjölä teki havaintoja IMO:n laskentamenetelmällä. Hänen havaintonsa on taulukossa 1.

## Muut havainnot

Osa havaintajista raportoi havaintonsa uuden Taivaanvahdin kautta ja osa suoraan jaostoon. Molemmat tavat ovat käytössä havaintojen raportoinnissa, käyn katsomassa meteorihavainnot Taivaanvahdist ja otan ne mukaan yhteenvetoihin, mikäli havaintaja ei ilmoita, että ei halua havaintojaan yhteenvetoihin mukaan.

Havaintojen yhteenveto on taulukossa 2. Kerron seuraavassa tarkemmin jokaisesta havainnosta ja liitän mukaan mahdollisuuksien mukaan havaintajan havaintoraportin.

**Nadja Vahlqvist** Lappeenrannasta raportoi 20.4.2012 aamuyöllä kello 0.09, että hän havaitsi yhden lyridien meteoriparven meteorin.

**Pekka Kokko** ja **Jouni Pohtila** raportoivat 20.4.2012 aamuyöllä noin kello 1.10 näkyneestä tulipallosta, joka oli kirkkaudeltaan kuin täysikuu. Pekka Kokko sai tulipallon kuvattua ja laittoi kuvan Taivaanvahtiin.

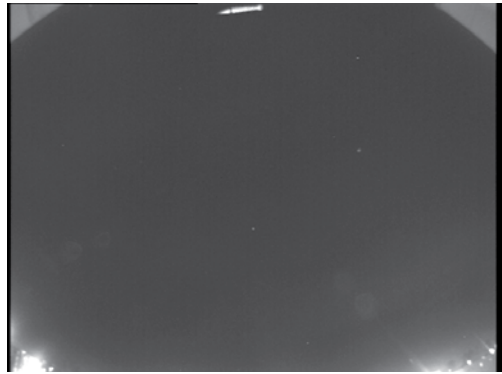
**Jaakko Kuivanen** Tampereen Ursasta raportoi oman havaintonsa Taivaanvahdissa lyridien maksimiyöltä: ”Kahden tunnin aikana (kello 22.50 ja 2.00 välillä) näkyi kolme kirkeahkoa lyridiä ja muutamia muita tunnistamattomia meteoreja. Tunnusomaista tuntui olevan punainen sävy ja nopeus. Kuvassa vasemmassa yläkulmassa syttyi ensimmäinen havaitsemani (ja kirkkain) joka näkyi noin kolme kertaa kuvassa näkyvän osan verran vielä vasemmalle. Pienestä oli kiinni että olisi saanut osumaan kuva-alaan. Myöhemmin veivät melko aktiiviset revontulet mielenkiinnon, joten lyridien kuvaaminen jäi vähemmälle.”

Jaakko Kuivasen ottama kuva on Taivaanvahdissa näkyvissä. Painoteknisistä syistä johtuen sitä ei ole tässä artikkelissa mukana.

**Krista Vajanto** raportoi, että **Aarni Markkanen** havaitsi 22.4.2012 noin kello 6.13 tulipallon. Tämä on saattanut olla lyridien meteoriparveen kuulunut tulipallo, mutta se ei ole aivan varmaa.

Joka tapauksessa havainto on merkittävä, koska taivas on ollut kirkas tuolloin Auringon jo noustua hieman aikaisemmin, joten tulipallon on oltava kirkas näkyäkseen kirkkaalta taivaalta.

Krista Vajanto arvioi lisäksi, että havaintonsa perusteella tulipallo on hyvinkin voinut olla lyridi.



Kuva 2. Panu Lahtisen kuva 23.4.2012 kello 3.10 näkyneestä tulipallosta.



Kuva 3. Samuli Vuorisen kuva 25.4.2012 kello 0.17 näkyneestä tulipallosta.

**Panu Lahtinen** otti kuvan 23.4.2012 kello 3.10 näkyneestä tulipallosta (kuva 2).

**Samuli Vuorinen** kuvasi tulipallon 25.4.2012 kello 0.17 Helsingissä meteorikamerallaitteistollaan (kuva 3).

Päivämäärä	Alku	Loppu	Havaitsijat	Selostus
19.4./20.4			Nadja Vahlqvist	yksi lyridimeteori
19.4./20.4	1.10		Pekka Kokko	valokuva tulipallosta
19.4./20.4	1.10		Jouni Pohtila	tulipallo
21.4./22.4	22.50	2.00	Jaakko Kuivanen	kolme lyridiä ja muita meteoreja
21.4./22.4	6.13		Aarni Markkanen ja Krista Vajanto	tulipallo
22.4./23.4	3.10		Panu Lahtinen	kuva tulipallosta
24.4./25.4	0.17		Samuli Vuorinen	kuva tulipallosta

Taulukko 2. Muut havainnot.

## Linkit

- [1] Kansainvälinen meteorijärjestö IMO, [www.imo.net](http://www.imo.net)
- [2] Ursan meteorijaosto, [www.ursa.fi/ursa/jaostot/meteorit](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/meteorit)
- [3] Ursan kotisivu, [www.ursa.fi](http://www.ursa.fi)
- [4] Taivaanvahtiin pääsee myös seuraavasta osoitteesta, [www.taivaanvahti.fi](http://www.taivaanvahti.fi)

# Jupiter peittyy Kuun taakse

Matti Suhonen

Jupiter peittyy Kuun sirpin taakse varhain aamulla 15. heinäkuuta. Tapahtuma on euraasialainen ilmiö, koska peittymisen näkyvyysalue kattaa suuren osan Eurooppaa, Aasian lähes kokonaan sekä pienen palan Pohjois-Afrikkaa. Peittyminen alkaa vielä pimeällä taivaalla Kuun noustessa Espanjassa, Algeriassa, Nigerissä ja Tsadissa. Päivän aikana tapahtuma näkyy mm. Suomessa, Venäjällä, Mongoliassa ja Japanissa. Intiassa ja Himalajan alueella peittyminen ei näy. Peittyminen päättyy valoisalla taivaalla Kuun laskiessa merellä Japanin itäpuolella.

Suomessa Jupiter peittyy Kuun kirkkaan reunan taakse näkyvyysalueen pohjoisen rajan lähellä. Jupiterin keskipiste sivuaa Kuun pohjoista reunaa Vaasan ulkosaaristosta Hailuotoon ja edelleen Onkamojärvelle kulkevalla viivalla. Viivan kaakkoispuolella yhä suurempi osa Jupiterin kiekosta peittyy Kuun taakse. Viivan toisella puolella tulee pian vastaan kohta, jossa Jupiter ei enää kohtaa Kuuta. Esimerkiksi Rovaniemellä Jupiterin ja Kuun välissä on selvästi havaittava rako. Kaakkois-Suomessa Jupiterin kiekon peittymiseen kuluu runsas minuutti. Jos peittyminen tapahtuu hyvin lähellä Kuun pohjoisnapaa, tapahtuman kesto on useita minutteja.

Tapahtuman aikana Kuu on 46 astetta Auringon länsipuolella. Hieman itäsuunnan eteläpuolella oleva Kuu on 23–31 asteen korkeudessa. Auringon korkeus on 2–10 astetta. Jupiter peittyy Helsingissä kello 5.02 ja tulee esiin noin puoli tuntia myöhemmin, kello 5.33. Tarkemmat peittymis- ja esiintuloajat usealle paikkakunnalle ovat taulukoissa 1 ja 2. Taulukoissa 3 ja 4 ovat vastaavasti tapahtumatiedot sivuamisviivan joillekin pisteille.

## Kuinka Jupiterin peittymistä havaitaan?

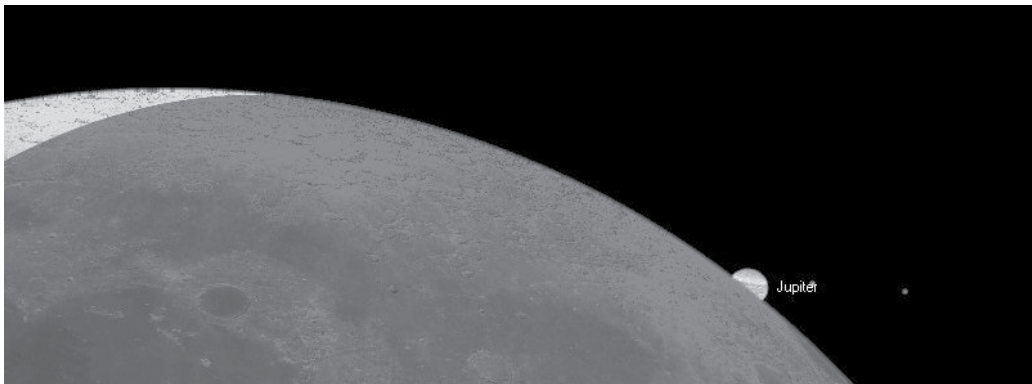
Koska Aurinko on 45 asteen päässä Kuusta, Auringon aiheuttamaa häikäistymistä tulee välttää. Pihalla havaitsevat voivat sijoittua talon seinän suhteen niin, että Aurinko on seinän takana piilossa. Havaintopaikalle tulee saapua viimeistään 40 minuuttia ennen peittymistä eli Helsingissä kello 4.20. Luonnollisesti havaintopaikkaan tulee tutustua viimeistään edellisenä päivänä.

Kuu etsitään kaukoputken näkökenttään pientä suurennusta käyttäen. Sään salliessa suurennusta voidaan hieman kasvattaa. Ajoitukseen käytettävän kellon ajoitustoiminta käynnistetään Radio Suomen kello 4 aikamerkillä. Tarkistuksen vuoksi talletetaan väliaikana kello 5 aikamerkki. Peittymisen ajoitettavia vaiheita ovat Jupiterin etureunan, keskipisteen ja takareunan katoamiset. Esiintulon aikana määritetään jälleen kolmen kohdan esiintuloajat.

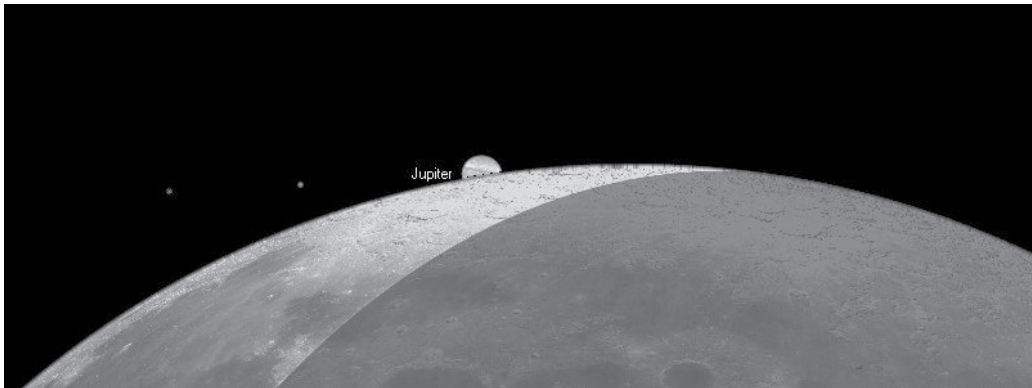
Havaintoraportin tulee sisältää ajoitettujen hetkien lisäksi tiedot havaintopaikasta (paikkakunta, pituus- ja leveysasteet sekä korkeus merenpinnasta esimerkiksi



Kuva 1. Jupiter peittyy Helsingissä kello 5.02.20.



Kuva 2. Jupiter tulee esiin Helsingissä kello 5.33.05.



Kuva 3. Jupiter peittyi Kajaanissa kello 5.15.42.

#### Taulukko 1. Jupiterin peittymisajat

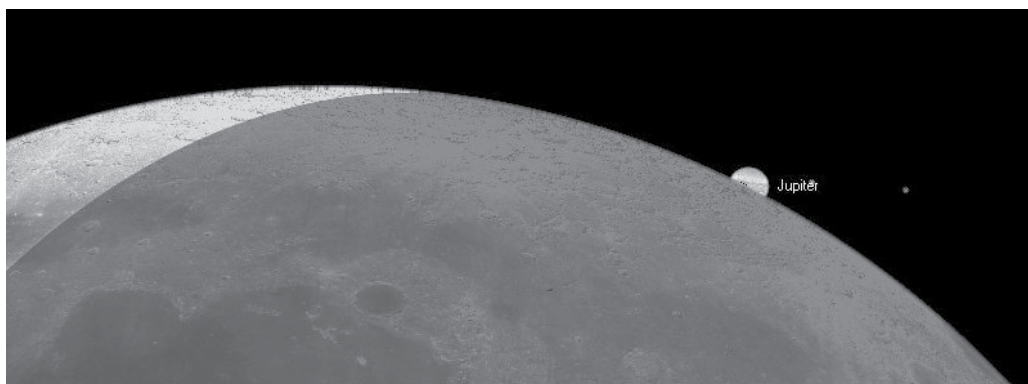
Taulukon antamana aikana Jupiterin kiekon keskipiste peittyi Kuun reunan taakse. Suuntakulma CA kertoo peittymiskohdan etäisyyden Kuun sirpin pohjoiskärjestä. Negatiivinen arvo tarkoittaa, että peittymiskohta on Kuun kirkkaan reunan puolella. Keston arvo 71 kertoo, että Jupiterin etureuna peittyi 71 sekuntia ennen kiekon keskipistettä.

Paikkakunta	Kello	CA	Kesto [s]
Helsinki	5.02.20	-29 N	71
Lappeenranta	5.03.50	-31 N	68
Turku	5.05.07	-24 N	85
Mikkeli	5.06.23	-28 N	75
Tampere	5.07.54	-23 N	90
Joensuu	5.08.42	-29 N	75
Jyväskylä	5.09.15	-24 N	89
Kuopio	5.10.29	-25 N	86
Kajaani	5.15.42	-10 N	111
Vaasa	5.17.35	-10 N	229
Pudasjärvi	5.22.33	-11 N	213
Oulu	5.23.14	-8 N	324

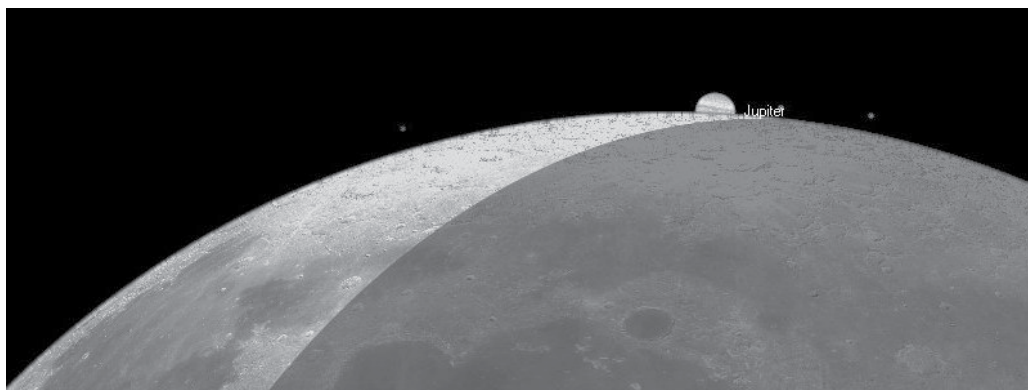
#### Taulukko 2. Jupiterin esiintuloajat

Taulukon antamana aikana Jupiterin kiekon keskipiste tulee esiin Kuun reunan takaa. Suuntakulma CA kertoo peittymiskohdan etäisyyden Kuun sirpin pohjoiskärjestä. Positiivinen arvo tarkoittaa, että peittymiskohta on Kuun pimeän reunan puolella. Keston arvo 231 kertoo, että Jupiterin etureuna tulee esiin 231 sekuntia ennen kiekon keskipistettä.

Paikkakunta	Kello	CA	Kesto [s]
Vaasa	5.26.50	7 N	231
Oulu	5.29.44	4 N	326
Turku	5.30.13	22 N	87
Tampere	5.31.52	21 N	92
Pudasjärvi	5.32.51	8 N	214
Helsinki	5.33.05	28 N	73
Jyväskylä	5.34.04	21 N	91
Kajaani	5.35.50	17 N	113
Mikkeli	5.35.52	26 N	78
Kuopio	5.36.19	22 N	89
Lappeenranta	5.36.43	29 N	70
Joensuu	5.39.00	26 N	77



Kuva 4. Jupiter tulee esiin Kajaanissa kello 5.35.50.



Kuva 5. Jupiter peittyy Oulussa kello 5.23.14.

#### Taulukko 3. Jupiterin sivuavan peittymisen tiedot

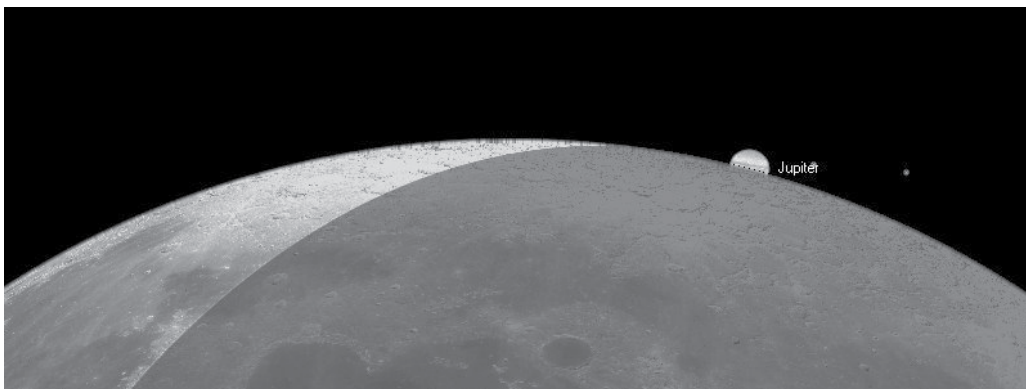
Taulukon antamana aikana Jupiterin kiekko peittyy kokonaan Kuun reunan taakse pituus- ja leveys-sarakkeiden määräämässä paikassa. Suuntakulma CA kertoo peittymiskohdan etäisyyden Kuun sirpin pohjoiskärjestä. Negatiivinen arvo tarkoittaa, että peittymiskohta on Kuun kirkkaan reunan puolella. Paikkakunta antaa tapahtumapaikan kunnan tarkkuudella. Etäisyys kuntakeskukseen saattaa olla pitkä.

Paikkakunta	Pituus [° ' ]	Leveys [° ' ]	Kello	CA
Närpiö	22 00	62 52	5.21.55	-1,3
Kauhava	23 00	63 20	5.22.58	-1,4
Toholampi	24 00	63 47	5.24.01	-1,5
Oulainen	25 00	64 14	5.25.04	-1,6
Muhos	26 00	64 41	5.26.07	-1,6
Pudasjärvi	27 00	65 06	5.27.10	-1,7
Taivaikoski	28 00	65 32	5.28.12	-1,8
Kuusamo	29 00	65 56	5.29.14	-1,9

#### Taulukko 4. Jupiterin sivuavan peittymisen tiedot

Taulukon antamana aikana Jupiterin kiekko vain koskettaa Kuun reunaa pituus- ja leveysaste-sarakkeiden määräämässä paikassa. Suuntakulma CA kertoo peittymiskohdan etäisyyden Kuun sirpin pohjoiskärjestä. Negatiivinen arvo tarkoittaa, että peittymiskohta on Kuun kirkkaan reunan puolella. Paikkakunta antaa tapahtumapaikan kunnan tarkkuudella. Etäisyys kuntakeskukseen saattaa olla pitkä.

Paikkakunta	Pituus [° ' ]	Leveys [° ' ]	Kello	CA
Kemi	24 30	65 41	5.27.33	-1,8
Tervola	25 30	66 07	5.28.35	-1,9
Rovaniemi	26 30	66 33	5.29.36	-2,0
Kemijärvi	27 30	66 57	5.30.37	-2,1
Savukoski	28 30	67 22	5.31.37	-2,1
Savukoski	29 30	67 45	5.32.36	-2,2



Kuva 6. Jupiter tulee esiin Oulussa kello 5.29.44.

GPS-laitteen antamina), kaukoputkesta (kaupallinen nimi, optinen tyyppi, jalustan ja seurannan tyypit) ajoituslaitteen antamat havaintoajat. Havaintajan tietojakaan (nimi, osoite, sähköpostiosoite) ei saa unohtaa. Vapaamuotoiset havaintokertomukset ja valokuvat ovat tervetulleita.

## Vanhempia päivällä havaittuja tähdenpeittoja

### Regulus 1.11.1980

Ensimmäisen päivällä tapahtuneen tähdenpeitonni havaitsin 1.11.1980. Regulus peittyi Helsingissä kello 13.27. Käytin Ursan Kaivopuiston tähtitornin Celestron 8 -kaukoputkessa 16 mm:n polttovälillä okulaaria. Ajoittamiseen käytin rannekelloa, jota voi käyttää myös sekuntikellona. Näin Reguluksen ajoittain kello 13.06:sta lähtien. Peittyminen tapahtui klo 13.27.31,71. Esiintulo ei näkynyt. Kuu oli 69 astetta Auringon länsipuolella 12,5 asteen korkeudessa. Aurinko oli 13,5 asteen korkeudella. Havaintokertomus vei A5-kokoisesta havaintokirjasta puoli sivua.

### Regulus 23.5.2007

Havaintopaikkani oli nyt Helsingin Pirkkolan urheilupuiston pieni kalliainen aukio. Havaintovälineeni oli Juhani Salmen valmistama 135/650 mm Dobson-kaukoputki, okulaarin polttoväli oli 25 mm. Ennustehjelma kertoi, että peittyminen tapahtuisi kello 18.05.59 ja esiintulo kello 19.17.49. Kuu oli 87,5 astetta Auringon vasemmalla puolella 40 asteen korkeudella. Aurinko oli lännessä 26,5 asteen korkeudella. Käynnistin erillisen monitoimijanoittokellon kello 17.00.

Kuun löytymistä vaikeutti se, että merkkirenkaat taivaalle projisoivat etsimet eivät toimi päivällä. Löysin Reguluksen noin kello 18 eli kuusi minuuttia ennen

peittymistä. Regulus näkyi terävänä pisteenä. Peittyminen tapahtui Kuun pimeän reunan kohdalla ja esiintulo valoisan reunan puolella lähellä Mare Crisiumia. Havaitun esiintulohetken aikana Regulus oli jo useiden kaarisekuntien päässä Kuun reunasta. Havaitsin peittymisen kello 18.06.01,47 ja esiintulon kello 19.18.23,33. Havaintoja vaikeutti Aurinko, joka paistoi pahasti noin 90 asteen päästä silmiini. Seurasin Reguluksen etääntymistä pitkään esiintulon jälkeen. Reguluksen pitäminen näkökentässä ei ollut vaikeaa.

En ollut Suomessa ainoa Reguluksen peittymisen havaitsija. Ilkka Grundström kuvasi Kemiön saarella Regulusta ja Kuuta kaukoputken lävitse sekä ennen peittymistä että esiintulon jälkeen.

### Venus 18.6.2007

Venus peittyi 3,5 vuorokauden ikäisen Kuun sirpin taakse myöhään iltapäivällä 18.6.2007. Aurinko oli länsilounaassa 34 asteen korkeudessa. Kuu oli 48 asteen korkeudessa. Venuksen elongaatio oli 45 astetta. Kuu kulki taivaalla pimeä reuna edellä kohti Venuksen valaistua reunaa. Helsingissä peittymisen oli määrä kestää 69 sekuntia.

Sain ajoitettua peittymisestä kaksi vaihetta. Ensimmäisen ajoituksen aikana Venuksen kiekosta oli kepea segmentti jo leikkautunut pois. Sain ajoitettua myös Venuksen terminaattorin toisen pään peittymisen. Otin tapahtumasta myös valokuvia sekä kaukoputken lävitse että pelkällä digikameralla.

Venuksen peittymistä havaitsivat useat henkilöt monella paikkakunnalla. Havaintasijoita oli kaikkiaan 17. Havaintotapoina olivat katselu, valokuvaus ja piirrosten teko. Olin ainoa, joka havaitsi peittymistä ajoittamalla.

# Keväinen Käärmeenkantaja

Jorma Mäntylä

Huhtikuu on monena vuonna ollut galaksien havainnoinnin kulta-aikaa, kun Bereniken hiusten ja Neitsyen massiiviset galaksiryhmät ovat näkyvillä. Tänä vuonna päätin osallistua Ursan Syvä taivas -jaoston Käärmeenkantaja-projektiin, koska tämä laiminlyöty tähdistö on samoin hyvin näkyvillä loppukevästä.

Galaksien havainnointia vaikeutti myös 2.4. lumi-myrsky. Sen jälkeen sää oli pitkään sumuinen ja saateinen. Kun taivas viimein selkeni kuukauden lopulla, olivat Neitsyeen ja Bereniken hiusten galaksiryhmät jo osittain karanneet pihastani katsottuna metsän reunan taakse. Sen sijaan Käärmeenkantaja oli mukavasti näkyvillä, vaikka tähdistön alimmat osat eivät kunnolla näy pihastani. Siksi mm. M9 ja M107 jäivät noteeraamatta.

Aloitin havainnoinnin 22.–23.4. yönä ja seuraavat havaintoyöt olivat 27.4. sekä 1.–2.5. Kahden viimeisen session aikana Pirkanmaalla oli taustataivaan vaaleus jo selvästi havaittavissa. Siksi otin enimmäkseen mustavalkoisia kuvia Atikin CCD-kameralla. Tämä myös nopeutti havainnointia, kun ei tarvinnut kulluttaa aikaa värifilteripyörrään ja jokaisen värikanavan tarkentamiseen.

Kuvauslaitteistoina olivat Tal150P- ja Tal125APO-kaukoputket sekä 135 mm kameraoptiikka Pentax K-rungossa O-GPS1 Astrotracer -laitteen kera. Tämä GPS-paikannusta hyödyntävä laite mahdollistaa aikavalotukset kiinteällä jalustalla sen kääntäessä kamerarungon kuvanvakaajaa tähtitaivaan liikkeen mukaisesti. Etenkin laaja-alaisista kohteista, kuten IC4665:stä, saa sen avulla kameraoptiikalla näppärästi kuvia.

Hauskan sävöksen havainnointiin kevätöinä toi viirupöllö. Se on majoittunut tontin nurkassa olevaan pöllön pönttöön ja huhuilee sieltä öisin. Päivällä se on näyttäytynyt nukkuessaan kuusen oksalla, mistä lähtee hämärän tullen öisille metsästysretkilleen.

## IC 4665

Otin lukuisia kuvia suuresta avonaisesta tähtijoukosta IC 4665. Tämä erottui paljain silminkin. Parhaiten se tuli esiin kameraoptiikalla. Isolla kaukoputkella se hajoaa eikä tahdo erottua. Tähdet ovat sinisiä, paitsi yksi näyttää punaiselta.



IC 4665 23.4. kello 2.09 Tal150P Pentax K-x 2x15 s. ISO 800.

## M10, M12 ja M14

Nämä Käärmeenkantajan kolme pallomaista tähtijoukkoa löytyvät melko helposti alueelta, missä ei ole oikeastaan muuta. M10 ja M12 ovat niistä komeimmat myös visuaalisesti havaiten. M14 on hiukan himmeämpi ja pienempi, mutta upea kohde sekini on.



M10 22.4. kello 23.20 Tal150P Atik383L.



*M12 22.4. kello 22.50 Tal150P Atik 383L.*



*M14 23.4. kello 0.20 Tal150P Atik 383L.*

### NGC 6366

Pallomainen tähtijoukko NGC 6366 on melkein M14:n vieressä, mutta jää usein huomaamatta. Muutama piirroshavainto Suomesta sentään löytyy. Vieressä on melko kirkas tähti 47 Oph. Keskittymisaste on melko alhainen. Muistuttaa hiukan Karhunvartijan NGC 5466:a.



*NGC 6366 2.5. kello 1.30 Tal125 APO Atik 383L.*

### NGC 6633

Komea avonainen tähtijoukko NGC 6633 erottu jo kameraoptiikalla IC 4665:stä itään, mutta 150 mm Newton toi sen komeimmin esiin. Tämä on hieno kohde, jolle mustavalkoinen kuva ei anna täyttä oikeutta.



*NGC 6633 23.4. kello 2.30 Tal150P Atik 383L.*

### NGC 6572

Planetaarinen sumu NGC 6572 eli ”sininen racquet-pallo” oli yksi projektin vaikeita kohteita. Nimi viittaa squashin kaltaiseen peliin, jota Suomessa ei tunneta. Sitä pelataan sinisillä palloilla.

Sumu löytyi lopulta CCD-kameran kuvan keskeltä goto:n ilmoittamasta paikasta. Keskuksen ympärillä oleva sumuharso erottuu kuvasta.



*NGC 6572 2.5. kello 0.23 Tal125 APO Atik 383L.*

### NGC 6426

Pallomainen tähtijoukko NGC 6426 oli projektin vaikein kohde. Toni Veikkolaisen avulla se löytyi kuvista ja netin NGC-sivulta löytyi lopulta vertailuku-



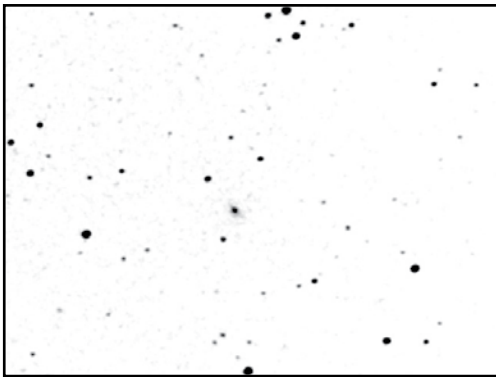
va, josta se erottui. Kohteen keskittymisaste on hyvin alhainen, ja tämän voisi oikeastaan lukea avonaisiin tähtijoukkoihin.



NGC 6426 2.5. kello 1.40 Tal125 APO Atik 383L.

### NGC 6384

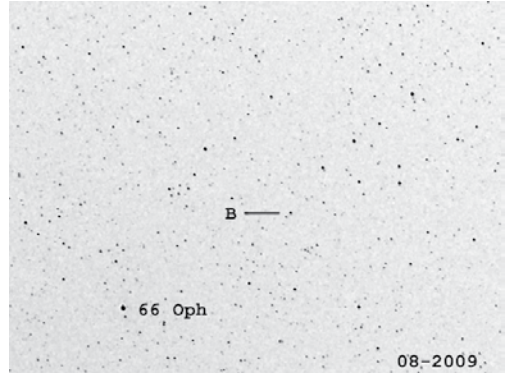
Spiraaligalaksi NGC 6384 tarttui kameran kennolle puolivahingossa, kun kuvasin IC4665:a. Se löytyi kahdesta 60 sekunnin valotuksesta, joista pinoamalla ja negatiivikuvaksi kääntämällä galaksi löytyi. CCD-kameralla ja pitemmillä valotuksilla tästä olisi saanut paremman kuvan.



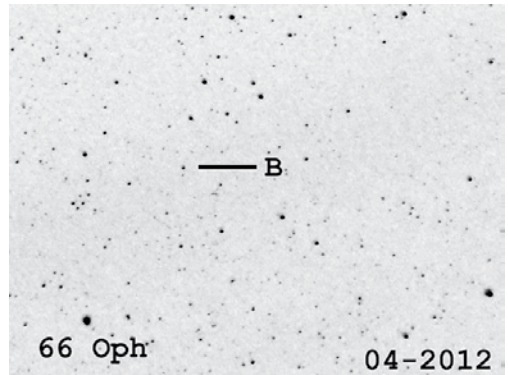
NGC 6384 23.4. 02.50 Pentax K-x Tal125 APO 2x60 s.

### Barnardin tähti

Olen havainnut Barnardin tähteä kohta kolme vuotta. Nyt se osui kuvaan, kun kuvasin kameraoptiikalla IC 4665:a. Tähti erottui erittäin selvästi, kun käänsin kuvan vielä negatiiviksi. Tein saman elokuussa 2009 otetulle vertailukuvalle. Tähdän liike vajaassa kolmessa vuodessa erottuu erittäin selvästi.



Barnardin tähti (B). Pentax K-r 135/2,5 45 s. ISO 800 + GPS-Astrotracer 27.4.2012 kello 23.50.



Barnardin tähti (B). Pentax K200D 200/2,8 4x20 s. ISO 1600 18.8.2009 kello 0.16.

### Lopuksi

Kaiken kaikkiaan Käärmeenkantaja oli onnistunut valinta ds-jaoston kevään projektiin. Siellä on paljon kiinnostavaa nähtävää, vaikka se on Etelä-Suomessakin hiukan matalalla. Tähdistö on jälleen näkyvissä elokuussa, kun taivas tummuu syksyn lähestyessä.

# Supernova näkyi Leijonassa

Toni Veikkolainen

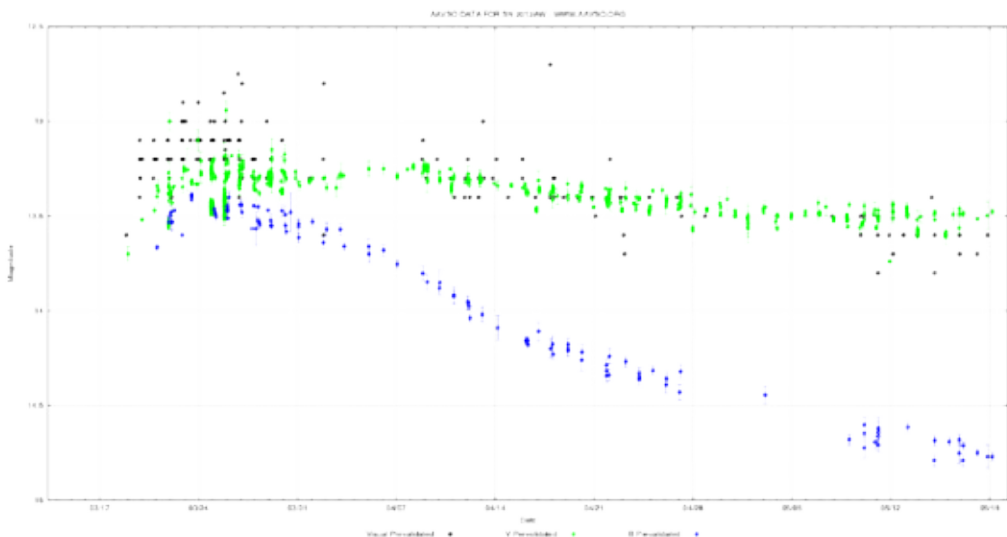
Päättynyt syvän taivaan havaintokausi tarjosi kirkkaan supernovan sekä alussa että lopussa. Maaliskuun 16. päivänä Leijonan M95-sauvaspiraaligalaksin kiekon ulkopuolella havaittiin pistemäinen 15,1 magnitudin kohde, joka kirkastui 13,0 magnitudiin vain viikossa.

Kyseessä oli tyyppin II supernova SN2012aw. Tämän tyyppinen supernova syntyy 10–50 Auringon massaisen tähden elinkaaren lopussa. Leijonan supernova oli hyvin nopeasti myös visuaalihavaintojen ulottuville, vaikka ei yltänyt lähellekään syksyisen M101:n SN 2011fe kirkkauteen, joka erottui jopa keskikokoisella kiikarilla kerrostalon ikkunan läpi.

Vuodenvaihteeseen mennessä Syvä taivas jaoston harrastajat olivat jaoston historian aikana havainneet kaikkiaan 16 eri supernovaa. SN2012aw oli moniin aiempiin kohteisiin verrattuna helpompi, sillä se sijaitsi huomattavasti isäntägalaksin kiekon ulkopuolella, joten galaksin taustakirkkaus ei haitannut. Lisäksi kuvakentässä oli vain vähän tähtiä, joihin kohteen olisi voinut sekoittaa. Kirkkaan Mars-planeetan läheisyys hieman häytti havaitsemista alkuvaiheessa.

Syvä taivas jaoston konkarihavaintaja **Jaakko Saloranta** katseli SN2012aw:ta 22./23.3.2012 Vantaan Koivukylästä Newton-kaukoputkella, jonka optiset mitat olivat 203/1000 ja käytetty suurennus 133×. Kohde erottui syrjäilmällä galaksin kiekon kaakkoispuolella, ja oli himmeämpi kuin referenssitähtenä käytetty TYC 849-119-1-13.06 kentän luoteislaidalla.

Havaitsin samaa kohdetta 9./10.4.2012 Järvenpään Kinnarissa niin ikään 8-tuumaisella peilikaukoputkella. Kohteen kirkkaus oli pysynyt lähes samana kuin Salorannan havainnossa, ja kuvakentässä ei ollut himmeämpiä tähtimäisiä kohteita näkyvissä. Valokuvista kohde on arvioitu ajoittain hieman kirkkaammaksi, jopa 12,4 magnitudia 8./9.4.2012. Lisäksi värisävyä on toisinaan pidetty vertailutähtiin nähden hieman sinisempänä.



Kuva 1. AAVSO:n valokäyrä SN 2012aw:n kehtykestä 16.3.–20.5.2012. Vain sinisen kaistan havainnoissa näkyy kohteen kirkkauden huomattava lasku maaliskuun lopusta lähtien. Näkyvän valon alueella kirkkaus on alkanut hitaasti pudota vasta pääsiäisen jälkeen.

*Kuva 2. Jaakko Salorannan havainto SN2012aw:sta  
22./23.2012.*



Linkki

[1] [www.deepsky-archive.com](http://www.deepsky-archive.com)

# Talvissa on eroja

Veikko Mäkelä

Talvikausi 2011–2012 oli keskitalvella kehno, muuten keskiarvotaso. Edelliseen talvikauteen verraten mennyt talvi eroaa paljon, vaikka yhteneviäkin piirteitä oli.

Talvikausia moititaan usein surkeiksi. Arviot perustuvat yleensä vain mutua-tuntumaan. Pimeän havaintokauden hyvyttä voidaan tarkastella monenlaisin mittarein: Kuvauskelpoisten öiden määrä, niiden päivien tai öiden määrä, jolloin esimerkiksi sai tehtyä aurinko- ja muuttujahavaintoja. Sää ja havainto-olosuhteet -ryhmän kelikalenteri kuvaa säitä tietyillä paikkakunnilla. Vähintään tunnin pilvettömän jakson luokittelu selkeäksi ei kuitenkaan kelpaa kaikkiin tarkoituksiin, esimerkiksi tähtikuvaajille, mutta soveltuu kevyempien visuaalihavainto-olosuhteiden arviointiin.

Tulokset perustuvat Olli Mannerin, Veikko Mäkelän ja Matti Suhosen havaintoihin Helsingin seudulla. Sisämaassa tai länsirannikolla säät ovat voineet olla toisenlaisia. Keskiarvot perustuvat 15 vuoden havaintoihin.

## Keskiarvoinen talvi

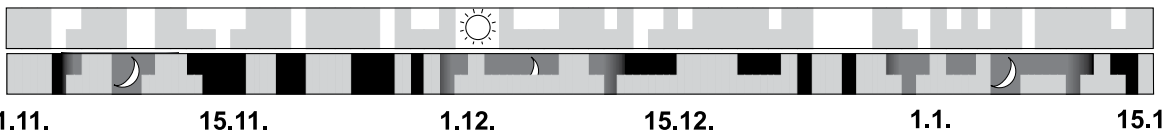
Päiväsäiden osalta talvikauden 2011–2012 keskivaihe eli tammi-helmikuu jäi selkeissä reippaasti alle keskiarvon. Muut kuukaudet olivat keskiarvoluokkaa. Yöissä marraskuu oli poikkeuksellisen hyvä, peräti 13 selkeää. Joulukuu heti perään taas jäi reilusti keskiarvosta. Loppukausi olikin sitten lähempänä keskiarvoa.

Talvikaudella päivät ovat lyhyempiä, jolloin kuvittelisi, että yöselkeiden todennäköisyys olisi jo käytettävissä olevien tuntien perusteella suurempi. Päivä- ja

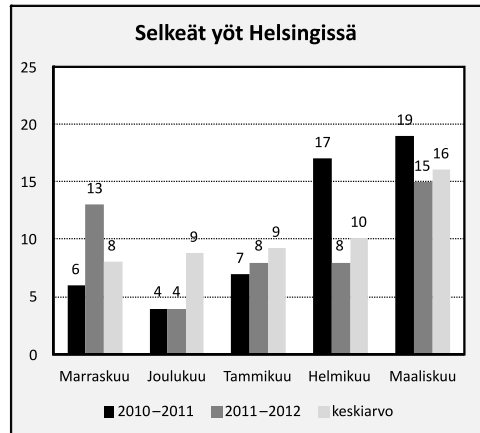
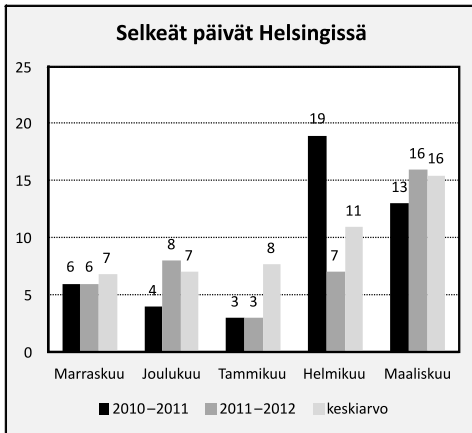
yöselkeiden vaihtelu ei ole kuitenkaan niin suurta kuin luulisi. Mielenkiintoista kuitenkin on, etteivät päivä- ja yöselkeiden jaksot mene yksin kovinkaan usein ehkä kevättalvea lukuun ottamatta. Talvikaudella selkeiden säiden jaksot matalapaineiden välissä ovat usein vain muutamia tunteja. Ainoastaan pysyvämmät korkeapaineet tuovat pitempiä selkeiden jaksoja.



Kuva Kari A. Kuure



Talvikauden 2011–2012 Helsingin säähavainnot nauhana, jossa näkyy kukin vuorokauden säätily. Harmaat palkit kuvaavat pilvisyyttä. Päivähavainnoissa (ylempi rivi) valkoinen kuvaa selkeää ja yöllä (alempi rivi) vastaava on merkitty mustalla. Kuun ollessa yötaivaalla, on alue tumman harmaa. Kun vuorokauden kohdalla puolikas harmaa alue, sää on ollut puolipilvinen.



*Helsingin talvien 2010–2011 ja 2011–2012 sään vertailua 15 vuoden keskiarvotuloksiin. Pystyakselina on päivien määrä.*

Pelkät selkeät säät eivät kerro koko totuutta keleistä. Esimerkiksi selkeiden osalta keuhko joulukuu sisälsi kuitenkin runsaasti puolipilvisiä. Katsomalla koko talven säänauhaa näkee, että pilvissä on ollut runsaasti ”reikiä”. Oikeastaan ainoa merkittävämpi täyspilvisyys oli tammikuun jälkipuoliskolla. Helmikuun puolivälissä näyttää olleen hiukan lyhyempi pilvisyysputki. Eri asia toki on, miten paljon puolipilvisiä harrastajat pystyvät hyödyntämään, kun ne monesti olivat vain Kuun vilahtelamista pilviaukoista.

### Eriäinen talvi

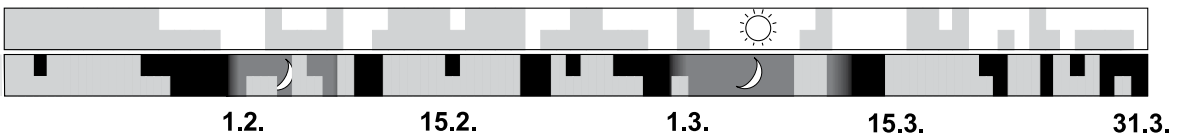
Talvikausi 2010–2011 oli selvästi kahtiajakoinen. Alku oli huono, loppuosa selkeä. Siihen verrattuna

viime talvi poikkesi paljonkin. Alku oli vähäisemmistä selkeistä huolimatta ”kirjavampi”. Pitkiä pilviputkia ei ollut ja puolipilvisiä riitti.

Edellistalven kaltainen kelien paraneminen on kuitenkin havaittavissa tammikuun loppupuolella, vaikkakin kokonaissäät eivät loppukaudesta olleetkaan niin hyviä kuin alkuvuodesta 2011. Helmikuu sekä maaliskuun yönsäät olivat selvästi edellistalvea huonompia. Selkeiden jaksojen pituudet kuitenkin kasvoivat alkutalveen nähden. Paraneminen näkyy erityisesti päiväpuolella, joka toki myös päivien pitenemisen myötä on luonnollista.

### Viitteet

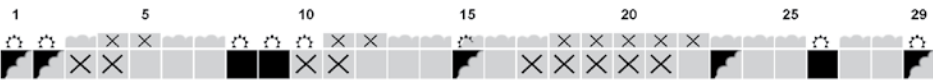
Talven 2011–2012 sää oli kaksijakoinen, Ursa Minor 3/2011, s. 34–35



*Huomaamme, että marras–tammikuussa on paljon pilvistä, mutta pilvisyysjaksoja katkovat tasaisesti selkeä ja puolipilviset päivät ja yöt. Pisimmät selkeysjaksoit ovat 3–4 päivän mittaisia ja niitä on vain muutama. Tammikuun lopulla säät kääntyvät hiukan paremmiksi. Selkeiden ja puolipilvisien jaksojen pituudet ja määrät kasvavat, vaikka pilviset vuorokaudet rei'ittävät vielä lopputalven sääkarttaa.*

# Kelikalenteri 2012

## Helmi



Leo Holmberg, Helsinki



Leo Holmberg, Karjaa

## Maaliskuu



Veikko Mäkelä, Helsinki



Olli Manner, Helsinki



Leo Holmberg, Helsinki



Leo Holmberg, Karjaa



Matti Suhonen, Helsinki



Matti Suhonen, Lahti

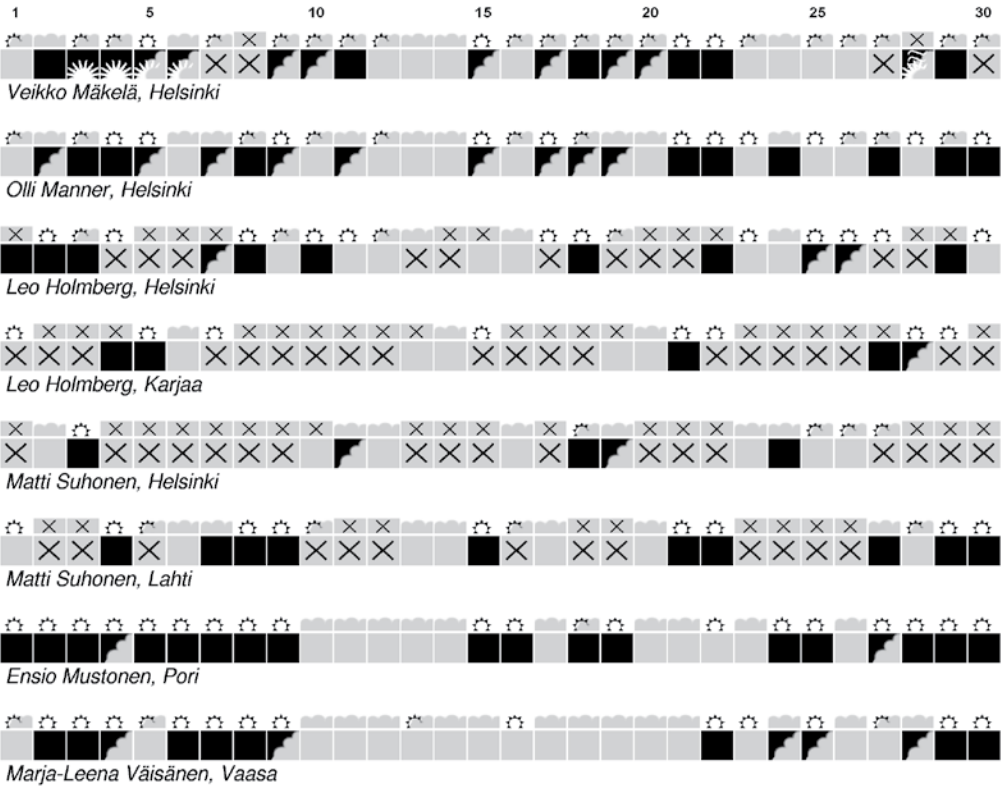


Ensio Mustonen, Pori



Marja-Leena Väisänen, Vaasa

## Huhtikuu



## Touko-kesäkuun havainnot 10.7. mennessä Kelikalenteriin.

[www.ursa.fi/ursa/jaostot/saa/kelliom.html](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/saa/kelliom.html)

Kelikalenterin merkien selitykset		Selkeää	Puolipilvistä	Pilviä	Erityinen häiriö (esim. utua)	Ei havaintoa
Päivällä:						
Yöllä:						
Valoisa yö: (esim. kesäyö tai kuutamo)						
Kirkas yö:						

# Eurooppalainen avaruusrahtialus taas avaruusasemalle

Leo Wikholm

Eurooppalainen ATV 3 -avaruusrahtialus laukaistiin kohti avaruusasemaa maaliskuun 23. päivänä Ranskan Guianan Kouroun avaruuskeskuksesta Ariane -raketilla. Kolmas ATV -alus vei tarvikepäädennyksiä avaruusaseman miehistölle.

Uusi ATV -alus eli Edoaldo Amaldi on nimetty italialaisen fyysikon mukaan. Kyseessä on edeltäjiensä kaltainen, tiloiltaan hieman kookkaampi, sylinterimäinen rahtialus, jolla on pituutta vajaat 10 metriä ja leveyttä 4,5 metrin verran. Aurinkopaneelinen se levittäytyy kuitenkin yli 22 metriin saakka. Avaruusrahtialuksen mukana on kuivatarvikkeita noin 2400 kg. Lisäksi sen lastina on polttoainetta, happea ja vettä avaruusaseman tarpeisiin. Alus kykenee kuljettamaan lastia kaikkiaan noin 7400 kg.

Alus telakoitui ISS -avaruusasemaan maaliskuun 29. päivänä. Ennen irtautumistaan elokuun lopulla, se pakataan täyteen avaruusaseman jätteitä. Tämän jälkeen ATV 3 -alus ohjataan tuhoutumaan ilmakehään Tyynen Valtameren yläpuolella.

Euroopan avaruusjärjestön aikaisempia ATV -aluksia ovat olleet ATV 1 eli Jules Verne, joka laukaistiin avaruuteen maaliskuussa 2008 sekä ATV 2 eli Johannes Kepler, joka laukaistiin avaruuteen helmikuussa 2011.

## Satelliittivanhuksia palasi ilmakehään

Kevään aikana ilmakehään palasi vanhoja satelliitteja. Näistä amerikkalainen Explorer 8 tuhoutui maaliskuun 28. päivänä. Se laukaistiin avaruuteen marraskuussa 1960 eli hieman yli 50 vuotta sitten

Explorer-tiedesatelliitin tehtäviin kuului mm. Maan ilmakehän tutkiminen. Yhdysvaltain tieteelliseen Explorer-satelliittiohjelmaan kuului yhteensä 59 satelliittia, joiden laukaus aloitettiin vuonna 1958. Sarjan viimeinen satelliitti eli Explorer 59 (Solar Mesosphere Explorer, SME) laukaistiin avaruuteen lokakuussa 1981.

Ensimmäinen venäläisen Meteor-sarjan satelliitti Meteor 1-1 tuhoutui ilmakehässä maaliskuun 26./27.

päivän välisenä yönä. Satelliitti laukaistiin radalleen lähes tarkalleen 43 vuotta aikaisemmin maaliskuun 26. päivänä vuonna 1969.

Meteor 1–1 oli ensimmäinen toimiva yksilö silloisen Neuvostoliiton uutta sääsatelliittijärjestelmää. Näitä ensimmäisen sukupolven sääsatelliitteja laukaistiin peräti 32 kpl aina vuoteen 1981 saakka. Sen rinnalle kehittyivät 1970-luvulta lähtien myös Meteor 2 ja Meteor 3 -sarjan sääsatelliitit.

Meteor -satelliitit ovat tutkineet planeettamme säätilaa niin näkyvän kuin infrapunasäteilynkin aallonpituuksilla. Vastaavia amerikkalaisia matalilla polaariradoilla kiertäviä satelliitteja ovat olleet NOAA-satelliitit Eurooppalainen vastaava järjestelmä on MetOp, joka käynnistyi vuonna 2006.

## Envisat mykistyi

Euroopan avaruusjärjestön Envisat-kaukokartoitus-satelliitti hiljeni huhtikuun alussa. Vuonna 2002 laukaistu satelliitti ehti olla toimintakuntoisena siis kymmenen vuoden ajan. Syytä tietoliikennekatkokseen ei tiedetä. Satelliitti olla jo toimintansa jatkoajalla ja sen arveltiin pysyvän toimintakuntoisena aina vuoteen 2014 saakka, jolloin uusi Sentinel-satelliittijärjestelmä olisi korvannut sen.

Envisat on monelle suomalaiselle satelliittiharrastajalle tuttu näky taivaalla, sillä varsin usein se loistaa +2 suuruusluokan kohteena ja näkyy siis edelleenkin. Huhtikuun 15. päivänä ranskalainen Pleiades nappasi Envisat -satelliitista kuvan noin 100 km etäisyydeltä. Lisäksi samoihin aikoihin satelliitista otettiin kuvia myös maanpäällisin havaintolaittein. Kuvien perusteella Envisat näyttäisi olevan ainakin rakenteeltaan kunnossa.



## Poimintoja maalís-huhtikuun satelliittihavainnoista

Satelliitti	Designaatio	Pvm	Kello	HAV	Huomioita
Seasat 1	1978-064A	3.3.2012	19.40	LW	mag +2
Seasat 1	1978-064A	3.3.2012	19.37	LH	mag +4
Kosmos 1140 rkt	1979-089B	31.3.2012	23.00	HK	mag +2
Kosmos 1220	1980-089A	2.3.2012	19.29	HK	mag +4.5
Kosmos 1220	1980-089A	3.3.2012	18.54	HK	mag +3
Kosmos 1300	1981-082A	31.3.2012	22.36	HK	mag +3
Kosmos 1400	1982-079A	31.3.2012	22.26	LH	mag +4
DMSP 5-D2/F06	1982-118A	3.3.2012	19.07	LW	mag +6
ERBS	1984-108B	3.3.2012	19.20	LW	mag +5
Kosmos 1703 rkt	1985-108B	14.3.2012	20.36	LH	mag +3.5
Kosmos 1818	1987-011A	12.3.2012	20.50	LH	mag +2.5
Kosmos 1862 rkt	1987-055B	12.3.2012	20.58	LH	mag +3.5
Kosmos 1939	1988-032A	3.3.2012	20.06	LH	mag +3
Kosmos 1939 rkt	1988-032B	31.3.2012	21.33	HK	mag +4
Kosmos 1980 rkt	1988-102B	14.3.2012	19.33	LH	mag +3
ISS	1998-067A	29.3.2012	05.41	ANO	mag -1.8
ISS	1998-067A	30.3.2012	04.46	ANO	mag -1 pilvien raosta
Terra	1999-068A	29.3.2012	23.13	HK	mag +0.5
Terra	1999-068A	31.3.2012	23.01	HK	mag +2
Coronas F rkt	2001-032B	21.3.2012	20.32	HK	mag +3
Envisat	2002-009A	12.3.2012	20.54	LH	mag +3
ALOS	2006-002A	31.3.2012	22.10	LH	mag +3.5
ALOS	2006-002A	31.3.2012	22.14	HK	mag +0
Kosmos 660 rkt	1974-044B	18.4.2012	22.24	HK	mag +1.5
Kosmos 1812	1987-003A	29.4.2012	23.15	HK	mag +4
Kosmos 1975	1988-093A	15.4.2012	23.11	HK	mag +3
Kosmos 1980 rkt	1988-102B	11.4.2012	23.45	HK	mag +2
ISS	1998-067A	1.4.2012	04.28	ANO	mag -1.8
ISS	1998-067A	1.4.2012	06.00	ANO	mag +2.3, aluksi oranssi
ISS	1998-067A	3.4.2012	04.10	ANO	mag -1.6
ISS	1998-067A	4.4.2012	03.15	ANO	mag +2.7, oranssi
ISS	1998-067A	4.4.2012	04.47	ANO	mag -0.3
ISS	1998-067A	5.4.2012	03.53	ANO	mag -1.2
ISS	1998-067A	15.4.2012	22.20	ANO	mag -2.1, aluksi oranssi
ISS	1998-067A	15.4.2012	22.23	HK	mag -2
ISS	1998-067A	18.4.2012	21.08	ANO	mag -1.8
ISS	1998-067A	18.4.2012	22.46	HK	mag -2
ISS	1998-067A	17.4.2012	22.07	HK	mag -2
ISS	1998-067A	19.4.2012	21.47	ANO	mag -1.7, aluksi oranssi
ISS	1998-067A	21.4.2012	21.31	ANO	mag -1.5
ISS	1998-067A	22.4.2012	22.14	ANO	mag -1.7, aluksi oranssi

**Havaintajat:** Antero Oikkonen (ANO) Heinäniemi, Heikki Kauppinen (HK) Espoo, Leo Holmberg (LH) Helsinki, Leo Wikholm (LW) Helsinki



*ATV 3 -alus lähestyy ISS-avaruusasemaa. Kuva: ESA.*

Envisat on varsin kookas satelliitti. Sen massa on 8200 kg. Aurinkopaneeleineen se levittäytyy jopa 25 metriin ja sen rungollakin on pituutta 10 metriä. Suuren kokonsa ansiosta se näkyy taivaalla hyvin vaikka kiertääkin maapalloa 800 km korkeudessa.

Envisat -satelliitin tutkimuskohteita ovat olleet otsonikerros, kasvihuoneilmiö ja ilmaston lämpeneminen, pilvet, ilmakehän vesihöyry, aerosolit, merenpinnan mittaukset, El Nino -ilmiö, maankuoren liikkeet, sademetsien tilanne sekä jäätiköiden ja lumipeitteen laajuus.

### Kevään satelliittihavaintoja

Kevät oli vilkasta aikaa satelliittihavaintojen suhteen ja siitä kiitos kuuluu ahkerille harrastajille, joita olivat **Leo Holmberg** Helsingistä, **Heikki Kauppinen** Espoosta ja **Antero Olkkonen** Heiniemestä. Lisäksi Ursan Taivaanvahti-tietokantaan kirjattiin myös mainintoja taivaalla näkyneistä satelliiteista.

**Avaruusasema ISS (1998-067A)** näkyi maaliskuun lopulla aamutaivaalla ja huhtikuun puolenvälin tie-

noilla illalla. Kummaltakin näkymisjaksolta kertyi havaintoja ja ISS näyttää loistaneen tyypillisesti -2 suuruusluokan kohteena

Kesän aikana ISS näkyy puolenyön tienoilla kesäkuun alusta kuun puoliväliin saakka. Seuraavan kerran avaruusasemaa voi tarkkailla Suomessa elokuun alusta kolmisen viikkoa.

**Tapio Lahtinen** onnistui kuvaamaan ISS -avaruusaseman Kuun editse huhtikuun 9. päivänä Tampereella. CalSky-palvelun varoittamana Tapio suuntasi Equinox 80 -kaukoputken kohti Kuuta laskettuun aikaan. Kaukoputken kytketty QHY5-kamera 8 millisekunnin valotuksella tuotti hienon animaation avaruusaseman ylityksestä.

**Panu Lahtisen** taivaskameraan Espoossa on osunut Taivaanvahti-tietokannan mukaan useitakin kirkkaita satelliitteja. Iridium 37 -satelliitti piirsi kuvaan hienon -2 suuruusluokan viirun huhtikuun 21. päivän iltana. Avaruusasema ISS puolestaan jäi kameran vangiksi huhtikuun 17. päivän iltana jolloin sen arvioitu kirkkaus oli -1,6 magnitudia. ISS näkyi myös huhtikuun 15. päivän iltana -1,7 suuruusluokan viiruna.

# English summary

## Halo April 2012

(Pages 15–21)

The section of atmospherical phenomenae has now come back! The section had a long, quiet period without much activity, and it was without section leader for a while. But then in February 2012 **Juha Ojanperä** started to take care of the section with Linda Laakso as an assistant leader.

Now the section has new leaders, and the activity is going up again! The section organized an intensive halo observing campaign (halohuhtikuu, 'Halo April') during April 2012.

The campaign was successful: we received about 490 halo observations from 80 observers from almost every corner of Finland! During the campaign, many interesting halo displays were observed. The best ones include the lake ice halos with rare pyramid crystal halos observed by Jari Luomanen and Marko Riikonen in Kontiolahti, Eastern Finland 7.–9.4.2012.

A good display with many pyramid crystal halos was observed also 20.4. when pyramids halos were observed in the sky of four different places in Finland.

A good halo show was experienced also during the eve of Mayday, 30.4. when bright and colorful halos were observed all over Finland. During the eve of Mayday, an exceptionally bright Wegener antisolar arc was observed by **Juhani Mänttari** in Mikkeli, Eastern Finland. One of the best halo displays in long time was actually observed just before the Halo April-campaign has started. This display was observed in 30.3. and 31.3. During 30.3. a display with rare pyramid crystal halos was observed in many places in eastern Finland. The display contained for example rare 24° tangent arc and 35° tangent arc.

The section has also other activities going on now; it is for example organizing a section meeting during the coming summer.

A new observation database of Ursa called Taivaanvahti ('The Skywatch') was released in November 2011. This new database has become as the most

important way of publishing one's observations. The Halo April -observing campaign received all of the observations via Taivaanvahti. I'm sure that by making contributing so easy, Taivaanvahti will increase the activity and amount of observations drastically when compared with the old paper -method. It makes all observations available for everyone almost in real time, and it is possible to plot the observation on map to see where the observations are coming from. It is also possible to comment the observations and give feedback. It is also a good tool for researchers and section leaders to collect and analyze observation data. The Taivaanvahti -database is currently only in Finnish, but if you want to see it with your own eyes, you can find it here [www.taivaanvahti.fi/](http://www.taivaanvahti.fi/).

One of the active members of the section, **Panu Lahтинен** has developed new software for stacking halo photos. The software is made for Linux, but there's also a version for Windows. Currently the software has only a command line user interface.

So, that was briefly what's happening now in the section of atmospheric optics here in Finland!

## Comet Garradd observations

(Pages 22–25)

Finnish observers reported almost 100 observations and images on comet C/2009 P1 (Garradd). Excluding mid-winter the comet was nicely visible during the observing season.

The magnitude followed quite nicely **Seiichi Yoshida's** predictions. The degree of condensations of the coma (DC) was rather constant, 5.5. The coma diameter seems to follow the Comet–Earth distance with two maximums, one in the autumn 2011 and one in the spring 2012.

The longest tails were observed in March. The dust tail was almost one degree long and the ion tail at least 112'. The dust tail was visible the whole season. The ion tail appeared in September. In February and March both tails were visible with almost opposite directions.

## Lyrids

(Pages 26–27)

Lyrids produced a good meteor display in April. The stream has been quite widely observed in Finland. **Ilkka Yrjölä** made counting observations (Table 1) and also other observations were made (Table 2). The stream might have been somewhat above normal activity level, the observed ZHR was about 25 (IMO quick look data). The heightened activity lasted many hours and it was possible to observe at heightened levels also in Finland 21./22.4.2012 morning.

## Moon occults Jupiter on 15 July 2012.

(Pages 28–31)

This occultation is an Eur-Asian phenomenon. It can be observed from Spain to the Pacific east of Japan. In Finland Jupiter disappears behind Moon shortly after 2:00 UT and reappears about 30 minutes later.

The article reviews also some earlier daytime occultations. They were Regulus on 1 November 1980, Regulus on 23 May 2007 and Venus on 18 June 2007.

It is also told how one should observe the occultation of Jupiter and what information the observing report should contain.

Tables give times of disappearances (Taulukko 1), times of reappearances (Taulukko 2), times and locations of the grazing occultations (Taulukko 3 and Taulukko 4). In places given by Taulukko 3 Jupiter will be totally behind the Moon. In Taulukko 4 Jupiter only touches the limb of Moon.

## Deep Sky observations

(Pages 32–35)

Ophiuchus is one of the neglected constellations of the spring sky. **Jorma Mäntylä** observed it during three nights, using an Atik CCD camera. He took

photographs of open clusters IC 4665, NGC 6366 and NGC 6633, globulars M10, M12, M14, NGC 6366 and NGC 6426, planetary nebula NGC 6572, spiral galaxy NGC 6389 and Barnard's star. The best-known of these are IC 4665, which is very large and scattered, and the three bright Messier globulars.

NGC 6572 is called the blue racquet ball, and was scarcely visible, like the very sparsely populated NGC 6426. One of the spiral galaxies of the area was captured into the image accidentally. In the case of Barnard's star, its proper motion was easily seen when photos taken in August 2009 and April 2012 were compared. All in all, Ophiuchus has a lot of treasures in it, though it is at a low altitude even in the south of Finland.

## Supernova in Leo

(Page 36)

In March 16, 2012, a class II supernova explosion occurred in the constellation of Leo. The location of the event was near the outskirts of the barred spiral galaxy M95. The object brightened from 15.1 to ca. 13 magnitudes in only a week, and was relatively easy to observe, as the brightness of its background was low. A few observations were made by Finnish visual observers and photographers alike. They show that the supernova maintained its brightness quite stably until the end of the spring observing period.

## Winters differ from each other

(Pages 37–40)

The midwinter 2011–2012 was poor; otherwise the winter season was average. Comparison to the previous winter 2010–2011 many differences can be found, but also some similarities, eg. weather turned better in the beginning on February.

There are some graphs and statistics on the observational weather in Helsinki during the winter season November to March.

## Ursa ry.

### Toimisto ja kirjasto *Office and library*

Raatimiehenkatu 3 A 2, 00140 Helsinki  
Puhelin (09) 684 0400, Fax (09) 6840 4040  
ursa@ursa.fi  
http://www.ursa.fi

### Yhteistyöelin *Cooperation committee*

Marja Wallin (puheenjohtaja)  
Juha Ojanperä (sihteeri)  
Harri Haukka  
Samuli Vuorinen  
jaostotoimikunta@ursa.fi

## Jaostot *Sections*

www.ursa.fi/ursa/jaostot/

### Aurinko *Sun*

Jyri Lehtinen  
Kylätie 11 C 34,  
00320 Helsinki  
puhelin 040 743 5416  
jyrileht@gmail.com  
aurinko@ursa.fi

### Apuvedäjät *Assistant leaders*

Vesa Vanhanen  
Miilukatu 6, 15810 Lahti  
puhelin 050 343 1066  
vesa.vanhanen@riihimaki.fi  
aurinko@ursa.fi

### Havaintovälineet

*Observation instruments*  
Kari Laihia  
Hakuninkatu 5  
29900 Harjavalta  
puhelin 050 568 1425  
klaihia@sci.fi  
havaintovalineet@ursa.fi

### Apuvedäjät *Assistant leaders*

Martti Muinonen  
Närekatu 4  
53810 Lappeenranta  
puhelin 040 536 7225  
martti.muinonen@saimia.fi  
havaintovalineet@ursa.fi

Timo-Pekka Metsälä  
Nygrannaksentie 8 A 1  
02750 Espoo  
puhelin 040 524 8937  
tpmetsala@gmail.com  
havaintovalineet@ursa.fi

Petri Kehusmaa  
Uima-altaankatu 19  
05820 Hyvinkää  
puhelin 040 731 2851  
petri@kehusmaa-astro.com  
havaintovalineet@ursa.fi

### Ilmakehän optiset ilmiöt

*Atmospheric optics*  
Juha Ojanperä  
Vähä-Hämeenkatu 8a A 14  
20500 Turku  
puhelin 050 358 5963  
juha.ojanpera@netti.fi  
ilmakeha@ursa.fi

### Apuvedäjä *Assistant leader*

Linda Laakso  
Leppätie 36  
21500 Piikkiö  
040 764 6075  
ds@ursa.fi  
linda.laakso1@luukku.com

### Kerho- ja yhdistystoiminta

*Club and associations activities*  
Miika Aarnio  
Kurkelankatu 8 A 1  
21100 Naantali  
puhelin 040 510 8499  
mika.aarnio@utu.fi  
kerho@ursa.fi

### Apuvedäjä *Assistant leader*

Matti Salo  
Vöyrinkatu 12 E 19  
04430 Järvenpää  
puhelin 050 525 2892  
kerho@ursa.fi  
Matti.Salo@ursa.fi

### Kuu, planeetat ja komeetat

*Moon, planets and comets*  
Veikko Mäkelä  
Vuorimiehenkatu 18 C 32,  
00140 Helsinki  
puhelin 050 566 8023,  
veikko.makela@ursa.fi  
kuuplaneetat@ursa.fi

### Matematiikka ja tietotekniikka

*Mathematics and  
information technology*  
Mikko Suominen  
Kuusikonkatu 13 A 21  
33820 Tampere  
puhelin 050 596 3912

Mikko.Suominen@ursa.fi  
mtj@ursa.fi

### Meteorit

*Meteors*  
Markku Nissinen  
Kauppakatu 70 A 10,  
78200 Varkaus  
puhelin 0400 463 917  
Markku.Nissinen@pp.inet.fi  
meteorit@ursa.fi

### Myrskybongaus *Storm chasing*

Matias Takala  
Castreninkatu 14 B 36  
00530 Helsinki  
matias.takala@aalto.fi  
myrskybongaus@ursa.fi

### Apuvedäjä *Assistant leader*

Esa Palmi  
Harjutie 13 C 20  
33430 Vuorentausta  
puhelin 040 759 2168  
esa.palmi@tappara.info  
myrskybongaus@ursa.fi

### Pikkuplaneetat ja tähdenpeitot

*Minor planets and occultations*  
Matti Suhonen  
Teuvo Pakkalan tie 12 A 19  
00400 Helsinki  
puhelin (09) 587 2896  
matti.suhonen@ursa.fi  
pikkuplan@ursa.fi

### Revontulet

*Aurorae*  
Tom Eklund  
c/o Ursa  
Raatimiehenkatu 3 A 2  
00140 Helsinki  
puhelin 040 536 2592  
tom eklund@gmail.com  
revontulet@ursa.fi

**Syvä taivas** *Deep sky*

Toni Veikkolainen  
Mannilantie 11 B 19  
04400 Järvenpää  
040 764 5513  
toni.veikkolainen@gmail.com  
ds@ursa.fi

**Apuvetäjät** *Assistant leader*

Iiro Sairanen  
Leppäsienenkujja 13,  
55510 Imatra  
puhelin 050 317 0823  
i\_sairanen@hotmail.com  
ds@ursa.fi

**Tekokuut ja raketti-ilmiöt**

*Satellites and rocket phenomena*

Antti Kuosmanen c/o Ursa  
Raatimiehenkatu 3 A 2  
00140 Helsinki  
puhelin 050 483 7642  
Antti.Kuosmanen@iki.fi  
tekokuut@ursa.fi

**Apuvetäjä** *Assistant leader*

Leo Wikholm  
Vanttitie 1 A 7  
00980 Helsinki  
puhelin 040 504 5077  
leo.wikholm@netti.fi  
tekokuut@ursa.fi

## **Harrastusryhmät** *Workgroups*

**Muuttuvat tähdet** *Variable stars*

Visuaalihavainnot  
*Visual observations*  
Mika Luostarinen  
Säterinrinne 8 A 4,  
02600 Espoo  
puhelin 050 482 1657  
mika@semiregular.com  
muuttujat@ursa.fi

**CCD-havainnot**

*CCD observations*  
Arto Oksanen  
Verkkoniementie 30,  
40950 Muurame  
puhelin (014) 373 1250,  
040 565 9438  
arto.oksanen@jkl Sirius.fi  
muuttujat@ursa.fi

**Sää ja havainto-olosuhteet**

*Weather and observing conditions*

Ensio Mustonen  
Juhana Herttuankatu 12 B,  
28100 Pori  
puhelin (02) 641 5215  
ensio.mustonen@dnainet.net  
saa@ursa.fi

**Kelikalenteri** *Weather calendar*

Ilkka Santtila  
Fleminginkatu 12a A 16,  
00530 Helsinki  
ilkka.santtila@welho.com  
kelikalenteri@ursa.fi



*Auringon aktiivisuuden voimistuminen on tuottanut jo koko joukon pilkkuryhmiä ja niihin liittyviä CME-purkauksia. Kuvassa pilkkuryhmä (1429), jonka tuottamat purkaukset aiheuttivat monia revontulinäytelmiä. Aurinko laajakaistaisessa näkyvässä valossa (alakuva) ja kromosfääri H $\alpha$ -valossa (yläkuva). Kaukoputket Coronado PST ja Equinox 80, QHY5 CCD-kamera, 2 $\times$  barlow, Solar Continuum, IR block. Kuvaaja Tapio Lahtinen.*





.B923

**URSA MINOR**

Tähtitieteellinen yhdistys

**Ursa ry.**

Raatimiehenkatu 3 A 2

00140 HELSINKI



Itella Oyj



*Viime viikkoina Auringossa on näkynyt komeita prominensseja, tässä toukokuun 13. päivänä näkyneet. Kuva on otettu Lunt LS60T H $\alpha$ -kaukoputkella ja Astro Lumina ccd5 -kameralla kahtena eri videovalotuksena. Prominenssikuva on lisäksi käännetty negatiiviseksi. Kuva Kari A. Kuure.*