

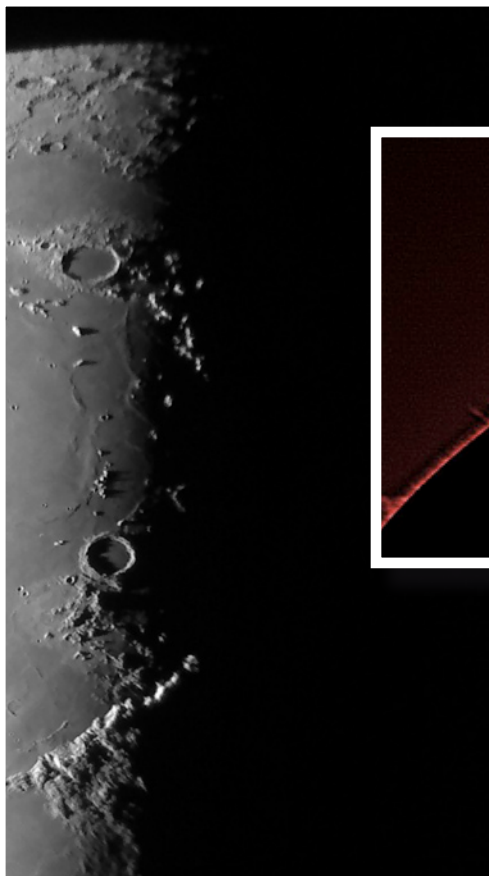
# Ursa Minor



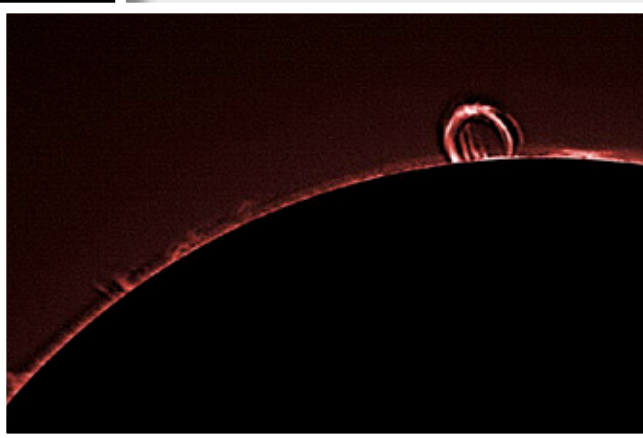
5/2012

5-2012

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.



Testikuva kännykkäkameralla Celestron GPS 1100 -kaukoputken läpi affokaalisesti. Kuvausvälineen Nokia 500. Kuva Kari A. Kuure.



Heinäkuun 19. päivänä Auringossa oli näkyvissä kirkas silmukkaprominenssi. Kaukoputkena Lunt LS60T H- $\alpha$  ja kamerana ALccd5. Kuva Kari A. Kuure.

Eräänlainen testikuva on allakin oleva kuva. Se on otettu Canon PowerShot SX40 HS -kameralla käyttäen kameran P-valotusohjelmaa. Herkkyys ISO-100, aukko f5,8, valotusaika 1/200 sekuntia, EV-korjaus -0,3 ja polttoväli 150 mm (todellinen). Kuva Kari A. Kuure.



# Ursa Minor



## Ursan jaostojen tiedotuslehti 29. vuosikerta

### Julkaisija

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry  
Kopernikuksentie 1  
00130 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-, huhti-, 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. Tähtiharrastukseen liittyviä kirjoituksia kuvineen voi tarjota myös suoraan päätoimittajalle. Niitä julkaistaan, jos käytettävissä oleva tila sen mahdollistaa.

### Aineiston jättö- ja ilmestymispäivät:

6/2012	15.11.	5.12.
1/2013	15.1.	5.2.
2/2013	18.3.	8.4.
3/2013	15.5.	5.6.
4/2013	15.7.	5.8.
5/2013	16.9.	30.9.

Aineistot jätetään viimeistään mainittuna päivänä kello 8. Ilmestymispäivät ovat arvioita ja ilmestyminen voi poiketa ilmoitetusta.

### Painopaikka

Kopijyvä Oy, Tampere  
painos 300 kpl  
ISSN 0780-7945



*Kuluneena kesänä oli vain pari rajuilmaksi luokiteltavaa purkausta. Loput ukkosista oli lähinnä muutaman salaman episodeja, jotka eivät innostaneet suurta osaa bongareista kuvaamaan. Tero Paljala onnistui ottamaan kesän parhaimpien ukkosten aikaan hienoja salamakuvia. Kannen kuvan hän otti 30. heinäkuuta Jokioisilla.*

### Sisällysluettelo

Syksyn tähtitaivas .....	4
Jaostot tiedottavat .....	7
Taivaanvahdin yöpölvikesä .....	8
Perseidit .....	14
Jupiterin peittyminen havaittiin .....	17
Syksyn kuningas IC 342 .....	22
Kelikalenteri .....	25
Satelliittikolmioita ja satelliittipareja .....	27
Kolkko hiljaisuus ei syyttänyt .....	31
English summary .....	32

# Syksyn tähtitaivas

Kari A. Kuure

Syksy alkaa viimeistään lokakuussa. Sää on pilvisiä ja sateista pitkään ja vain harvoin tähtitaivas on näkyvissä. Jos kirkas tähtitaivas joskus näkyy, sen tarjontaan tulisi tutustua, sillä talvea kohti mentäessä toivo paremmasta kelistä hiipuu varmasti. Ennustettavissa olevat tähtitaivaan tapahtumat ovat hyvinkin tavallisia, mutta ainahan voi toivoa vaikkapa kirkkaan komeetan ilmaantumista.

## Lokakuu

Lokakuu voi olla revontulien näkymisen aikaa, jos kirkkaita iltoja ja öitä vain kohdalle sattuu. Auringon toiminta on lähestymässä aktiivisinta kauttaan, joten sen luulisi siis näkyvän myös taivaalla. Revontulten havaitsemiseen omat silmät ovat parhaimmat havaintovälineet.

**Aurinko.** Päivän pituus lyhenee 11,5 tunnista noin 8,5 tuntiin. Tässä vaiheessa vuotta yöt ovat jo pitempiä pohjoisessa kuin etelässä. Aurinko sijaitsee Neitsyen tähdistössä koko kuukauden.

**Kuun vaiheet** ovat: 8.10. kello 10.36 vähenevä puolikuu, 15.10. kello 15.02 uusikuu, 22.10. kello 6.32 kasvava puolikuu ja 29.10. kello 21.49 täysikuu.

**Mercurius** siirtyy kuukauden aikana Neitsyestä Vaa'an kautta Skorpioniin. Planeetta on horisontin yläpuolella vain päiväaikaan ja siten näkymättömissä.

**Venus** nousee horisontista noin neljä tuntia Aurinkoa aikaisemmin ja on hyvin näkyvissä koko kuukauden. Planeetan kirkkaus on  $-4^m$  tienoilla ja kulmahalkaisija noin 14,5 kaarisekunnin luokkaa ollen pienenemään päin. Elongaatio vähenee 41 asteesta 35 asteeseen.

**Mars** siirtyy Vaa'asta Skorpionin kautta Käärmeen-kantajaan ja on huonosti näkyvissä. Se laskee heti kohta auringonlaskun jälkeen ja nousee vasta, kun puolipäivä on ohitettu. Marsin vähäinen kirkkaus (noin  $1,2^m$ ) ei myöskään auta havaitsemaan sitä kirkkaalta iltataivaan horisontista.

**Jupiter** sijaitsee hienosti Härän tähdistössä ja on horisontin yläpuolella lähes koko vuorokauden. Se laskee iltapäivän kuluessa mutta nousee noin tunti auringonlaskun jälkeen. Kulminaatio (etelämeridiaanin ylitys) tapahtuu aamuyöntunteina, alkukuusta jopa

aamuhämärässä. Jupiterin kirkkaus on noin  $-2,5^m$  ja kulmahalkaisija 43–47 kaarisekuntia. Elongaatio on riittävä  $112-143^\circ$ .

**Saturnus** on Vaa'an tähdistössä ja on horisontin yläpuolella vain päivällä. Se laskee horisonttiin heti auringonlaskun jälkeen. Planeetan kirkkaus on  $0,9^m$  luokkaa, kulmahalkaisija vain 15,4 kaarisekuntia ja elongaatio  $21,4-23^\circ$ .

**Uranus** on horisontin yläpuolella koko yön ja se löytyy Kalojen tähdistöstä. Planeetan kirkkaus on tavanomaiset  $5,7^m$  ja kulmahalkaisija 3,7 kaarisekuntia.

**Neptunus** löytyy Vesimiehestä ja horisontin yläpuolella illasta pitkälle aamuyölle. Loppukuusta se kuitenkin painuu horisontin alapuolelle vuorokauden vaihduttua. Planeetan kirkkaus on  $7,8^m$ , kulmahalkaisija 2,3 kaarisekuntia ja elongaatio  $143-113^\circ$  (elongaatio siis pienenee).

**Meteoriparvista** draconidit on aktiivisia 6.–10.10. välisenä aikana maksimin ollessa lokakuun 8. iltapäivällä. Parven aktiivisuus vaihtelee ja ennusteet kertovat tämän vuoden olevan tavallista runsaampi. Toinen merkittävä parvi on orionidit, jonka meteoreja näkyy koko kuukauden ajan maksimin (ZHR=23) ollessa 21. päivänä. Kuukauden aikana on myös kaksi muuta parvea (delta-aurigidit ja tauridit) aktiivisia ja saavuttavat maksiminsa 11. ja 10. päivinä.

## Marraskuu

Kuukausi on vuoden sateisinta aikaa ja kirkasta yötäivästä voidaan ihailla todella harvoin, useina vuosina ei lainkaan. Yölämpötilat ovat ainakin alkukuusta vielä plussalla, mutta kirkkaan yön sattuessa saavutetaan pakkaslukemat jo nopeasti. Havaintoretkeille onkin pukeuduttava lämpimästi.

## Lokakuu

- 4.10. kello 13.10 Seulaset 5,2° Kuusta pohjoiseen, [\*], Härän tähdistössä, Kuun vaihe 83 %  
 5.10. kello 23.04 Jupiter 1,7° Kuusta pohjoiseen, Härän tähdistössä, Jupiterin kirkkaus -2,4<sup>m</sup>,  
 Kuun vaihe 72 %  
 6.10. kello 10.04 Saturnus 3,5° Merkuriuksesta pohjoiseen, [\*], Neitsyen tähdistössä,  
 Saturnuksen kirkkaus 0,9<sup>m</sup>, Merkuriuksen kirkkaus -0,2<sup>m</sup>, Kuun vaihe 68 %,  
 Merkuriuksen elongaatio itään 17°  
 8.10. kello 10.36 Vähenevä puolikuu  
 12.10. kello 22.17 Venus 7,2° Kuusta pohjoiseen, [\*], Sekstantin tähdistössä, Venuksen kirkkaus -3,9<sup>m</sup>,  
 Kuun vaihe 9 %  
 15.10. kello 15.02 Usikuu  
 16.10. kello 6.51 Saturnus 5,3° Kuusta pohjoiseen, [\*], Neitsyen tähdistössä,  
 Saturnuksen kirkkaus 0,8<sup>m</sup>, Kuun vaihe 0 %  
 17.10. kello 4.19 Merkurius 0,6° Kuusta etelään, [\*], Vaa'an tähdistössä, Merkuriuksen kirkkaus -0,1<sup>m</sup>,  
 Kuun vaihe 3 %  
 18.10. kello 16.09 Mars 1,0° Kuusta etelään, [\*](päiväaika), Marsin kirkkaus 1,2<sup>m</sup>, Kuun vaihe 13 %  
 22.10. kello 6.32 Kasvava puolikuu  
 24.10. kello 18.14 Neptunus 5,3° Kuusta etelään, [\*](päiväaika), Vesimiehen tähdistössä,  
 Neptunuksen kirkkaus 7,9<sup>m</sup>, Kuun vaihe 75 %  
 26.10. kello 9.42 Saturnus konjunktiossa  
 27.10. kello 0.52 Merkuriuksen suurin elongaatio itään 24,1°, näkyy illalla, kirkkaus -0,1<sup>m</sup>  
 27.10. kello 12.42 Uranus 4,2° Kuusta etelään, [\*], Kalojen tähdistössä, Uranuksen kirkkaus 5,7<sup>m</sup>,  
 Kuun vaihe 94 %  
 29.10. kello 21.49 Täysikuu

## Marraskuu

- 2.11. kello 3.15 Jupiter 1,5° Kuusta pohjoiseen, Härän tähdistössä, Jupiterin kirkkaus -2,6<sup>m</sup>,  
 Kuun vaihe 90 %  
 7.11. kello 2.38 Vähenevä puolikuu  
 11.11. kello 20.16 Venus 6,2° Kuusta pohjoiseen, [\*], Neitsyen tähdistössä, Venuksen kirkkaus -3,9<sup>m</sup>,  
 Kuun vaihe 6 %  
 12.11. kello 22.50 Saturnus 5,0 ° Kuusta pohjoiseen, [\*], Neitsyen tähdistössä,  
 Saturnuksen kirkkaus 0,9<sup>m</sup>, Kuun vaihe 1 %  
 14.11. kello 0.08 Usikuu  
 14.11. kello 0.11 Täydellinen auringonpimennys, [\*]  
 14.11. kello 12.13 Merkurius 0,0° Kuusta etelään, [\*] (päivä), Skorpionin tähdistössä,  
 Merkuriuksen kirkkaus 3,3<sup>m</sup>, Kuun vaihe 0 %  
 16.11. kello 11.02 Mars 3,1° Kuusta etelään, [\*], Jousimiehen tähdistössä, Marsin kirkkaus 1,2<sup>m</sup>,  
 Kuun vaihe 8 %  
 17.11. kello 18.49 Merkurius alakonjunktiossa  
 20.11. kello 16.31 Kasvava puolikuu  
 21.11. kello 0.34 Neptunus 5,6° Kuusta etelään, [\*], Vesimiehen tähdistössä,  
 Neptunuksen kirkkaus 7,9<sup>m</sup>, Kuun vaihe 53 %  
 23.11. kello 15.34 Uranus 4,2° Kuusta etelään, [\*](päivä), Kalojen tähdistössä, Uranuksen kirkkaus 5,8<sup>m</sup>,  
 Kuun vaihe 78 %  
 27.11. kello 7.11 Saturnus 0,6° Venuksesta pohjoiseen, Neitsyen tähdistössä,  
 Saturnuksen kirkkaus 0,9<sup>m</sup>, Venuksen kirkkaus -3,9<sup>m</sup>, Kuun vaihe 98 %  
 28.11. kello 16.34 Kuun puolivarjopimennys  
 28.11. kello 16.46 Täysikuu

[\*] ei näkyvissä ilmoitettuna ajankohtana.

**Aurinko** on horisontin yläpuolella 8,5 tunnista 6 tuntia, jälleen päivä on lyhyin pohjoisessa. Auringonpimennys on 13. päivänä mutta se ei näy Suomessa. Pimennysalue sijoittuu eteläiselle Tyynellemerelle ja täydellisenä se näkyy Australian pohjoisosassa. Täydellisen pimennyksen reitille ei osu edes yhtään merkittävää saarta. Maksimipimennys on kello 22.11 UT aikaa. Seuraavakin 10.3.2013 tapahtuvan pimennyksen täydellinen vyöhyke kulkee saman Australian mantereesta pohjoiseen työntyvän nimimaan poikki, joskin hieman eri suunnassa.

**Kuun vaiheet** ovat: 7.11. kello 2.38 vähenevä puolikuu, 14.11. kello 0.08 uusikuu, 20.11. kello 16.31 kasvava puolikuu ja 28.11. kello 16.46 täysikuu.

Kuun puolivarjopimennys on 28. 11. maksimin ollessa kello 16.33. Kuu nousee (paikkakunnasta riippuen) ennen syvintä pimennysvaihetta noin 15.30 tienoilla. Puolivarjopimennys on alkanut aikaisemmin, kello 14.15 ja päättyy 18.51. Puolivarjopimennystä on hankala havaita, sillä Kuun kirkkaus himmenee vain hieman. Paras tapa tehdä havaintoja on valokuvata pimentyneenä nousevaa Kuuta, jolloin Kuun yläreuna on kaikkein tummin.

**Mercurius** on Vaa'assa ja käväisee Skorpionissa, taantuva liike alkaessaan siirtää planeetan kuitenkin takaisin Vaakaan. Planeetan näkyvyys on huono: alkukuusta se on horisontin yläpuolella vain päivällä, mutta kuukauden loppupuolella se alkaa näkyä aamutaivaalla ennen auringonnousua. Kuukauden lopulla se nousee jo 2,5 tuntia ennen Aurinkoa.

Mercurius peittyy Kuun taakse 14. päivänä kello 11.44–12.44 riippuen hieman paikkakunnasta. Valitettavasti se tapahtuu päivätaivaalla, joten sen näkymisestä tuskin kannattaa edes haaveilla.

Mercurius on alakonjunktiossa 17. päivänä kello 18.49, jolloin se ei näy Suomesta. Alakonjunktioon aikaan planeetan kirkkaus putoaa 5,6<sup>m</sup>:iin, mutta kuukauden lopulla se on palautunut -0,2<sup>m</sup>. Planeetan kulmahalkaisija on loppukuusta 7,3 kaarisekuntia ja elongaatio parikymmentä astetta.

**Venus** on Neitsyessä ja näkyvissä aamutaivaalla. Planeetta nousee 4 tuntia ennen auringonnousua, ja on hyvin näkyvissä. Kirkkaus on noin -3,9<sup>m</sup> ja kulmahalkaisija vähenee 13,3:sta 11,8 kaarisekuntiin kuukauden aikana. Kulmaetäisyys Auringosta (elongaatio) on sekin pienenemässä kuukauden alun 34,8:sta 28,2 asteeseen.

**Mars** on Käärmeenkantajassa mutta siirtyy kuukauden aikana Jousimieheen. Eteläisestä sijainnista johdettua planeetta on vain muutaman tunnin horisontin yläpuolella. Onneksi lasku horisonttiin tapahtuu tunnista kahteen auringonlaskun jälkeen mahdollista planeetan näkymisen vaikkakin vain lähellä horisonttia. Marsin kirkkaus on 1,2<sup>m</sup>, kulmahalkaisija 4,4 kaarisekuntia ja elongaatio vähenee 39° kuukauden lopun 31,4°.

**Jupiter** on edelleen Härän tähdistössä. Horisontista se kohoaa heti kohta auringonlaskun jälkeen ja on näkyvissä koko yön. Etelämeridiaanin se ylittää aamupuolella yötä. Planeetan kirkkaus on -2,6<sup>m</sup> tietämällä, kulmahalkaisija 47–49 kaarisekuntia ja elongaatio 144–177 astetta.

**Saturnus** on Neitsyen tähdistössä. Planeetta nousee alkukuusta horisontin yläpuolelle aamuhämärissä hieman ennen auringonnousua. Loppukuusta Saturnuksen nousuaika siirtyy aikaisemmaksi noin kolmisen tuntia ennen auringonnousua. Saturnuksen kirkkaus on 0,9<sup>m</sup>, kulmahalkaisija noin 15,5 kaarisekuntia ja elongaatio kasvaa nopeasti 6:sta 33 asteeseen.

**Uranus** on Kaloissa ja näkyvissä koko yön. Kulminaatio tapahtuu iltayöstä ja horisonttiin planeetta laskeutuu aamuyöstä. Planeetan kirkkaus on 5,8<sup>m</sup>, joka on vielä sen verran runsaasti, että Uranuksen pitäisi näkyä paljain silmin pimeässä paikassa. Planeetan kulmahalkaisija on 3,6 kaarisekuntia ja elongaatio vähenee 146:sta 116 asteeseen.

**Neptunus** on Vesimieheessä ja horisontin yläpuolella iltayöstä. Kulminaatio tapahtuu pimeän laskeuduttua ja horisonttiin se painuu ennen puoltayötä. Planeetan kirkkaus on 7,9<sup>m</sup>, kulmahalkaisija 2,3 kaarisekuntia ja elongaatio välillä 112–81 astetta.

**Meteoriparvia** on kolme: tauridit aina 20. asti, leonidit 6–30.11. välillä, maksimin ollessa 17.11. aamupäivällä ja alfa-monoceroitidit 15.–25.11. välillä, maksimin ollessa 21. aamupäivällä. Näistä leonidit ovat runsaimpia mutta nyt eletään meteorimyrskyjen välistä aikaa (33 vuoden jakso), joten kovin montaa leonidia ei oikein uskalla odottaa näkevänsä edes maksimin aikana.

# Jaostot tiedottavat

## Jaostotapaaminen

Meteorijaoston syystapaaminen järjestetään Artjärvelä Tähtikalliolla Ursan havaintokeskuksessa perjantain 12.10.2012 ja sunnuntain 14.10.2012 välisenä aikana. Paikalle voi siis tulla jo perjantaina illalla ja pois lähdetään sunnuntaina. Aikataulu on joustava. Varsinainen ohjelma alkaa lauantaina.

Ilmoittautuminen tehdään jaostonvetäjälle. Tilaa on Artjärvellä runsaasti isollekin joukolle.

Alustavasti ohjelmassa on ainakin:

- **Markku Nissinen:** Perseidit 2012
- Meteoritutkimuksen historia ja nykyhetki
- Jaostokokous
- Tulevien havaintojen suunnittelua
- **Esko Lyytinen:** Demo infraäänien havaintokeilusta.

Lue jaostouutisia

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

# Taivaanvahdin yöpilvikesä

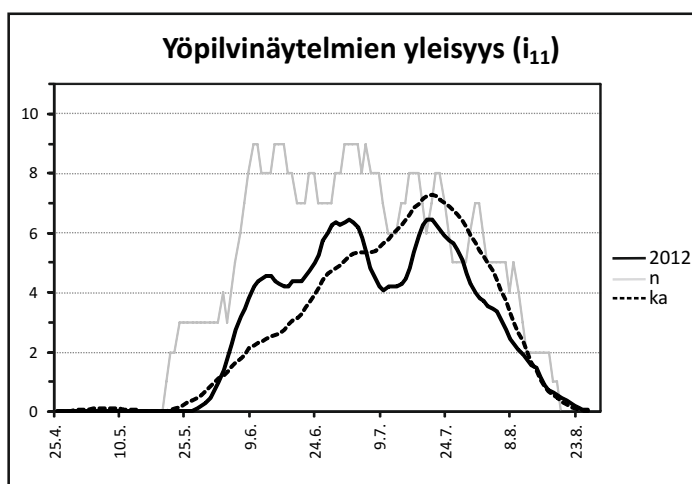
Veikko Mäkelä

Yöpilvikesä 2012 oli varsin keskimääräinen 30 näytelmällään. Ensimmäinen kesä Taivaanvahdin kautta kerättyinä oli varsin onnistunut.

Yöpilvien suhteen kesä 2012 oli varsin kohtuullinen, vaikka pilviset säät hiukan pilkkoivatkin havaintokautta. Pieniä aukkoja lukuun ottamatta koko kausi kesäkuulta elokuulle on varsin hyvin katettu. Touko-kesäkuun vaihteessa on isompi aukko, joka selittyy sillä, että suurin osa havaitsijoista ei vielä avannut havaintokauttaan. Heinäkuulla on muutamia 2–3 yön aukkoja pilvisyyden vuoksi ja elokuussa havaintoaktiivisuus alkoi vähentyä öiden tummuttua. Pohjoisempina Suomessa olisi ollut vielä paremmat mah-

dollisuudet havaintoihin, mutta siellä havaitsijoiden aktiivisuus ei sitten ollutkaan niin korkea kuin olisi toivonut.

Havaittujen yöpilvinäytelmien määrässä vuosi 2012 oli keskikastia. Hiukan paremmilla keleillä olisi varmaan päästy vielä tämänkertaista 30 näytelmää parempiin lukuihin. Viime vuosien huippukesinä on päästy jopa yli 35 näytelmään, kun huonoimpina kausina on jääty alle 30:n.



Yöpilvien esiintymistiheyttä on kuvattu  $i_{11}$ -tunnusluvulla, joka kertoo kuinka monta yöpilvinäytelmää on nähty kyseisenä päivänä sekä sitä edeltävinä ja seuraavina viitenä yönä. Indeksillä vaihtelee siis välillä 0–11. Ohessa indeksin liukuva keskiarvo kesälle 2012, sekä vuosien 2005–2012 keskiarvo (ka). Vaaleanharmaa murtoviiva (n) kuvaa, kuinka moneen havaintoon vuoden 2012 lukuarvo perustuu. Siitä on mahdollista päätellä hiukan pilvisyyden vaikutusta indeksin luotettavuuteen.

Kesäkuun 10. päivän tienoille osuu ensimmäinen pikkuhuippu, varsinkin osuu kesä–heinäkuun vaihteeseen. Nämä perustuvat 7–9 havaintoon kukin, joten niitä on pidettävä aika luotettavina. Heinäkuun 10. päivän tienoille osuu yöpilvien tiheydessä pieni kuoppa. Pilvisyydellä saattaa olla hiukan vaikutusta tähän. Kesän toinen maksimi on 22.7. kohdalla.



## Yöpilvihavainnot 2012

havaintaja	paikka	hav.	neg.	yhteensä
Arja-Sisko Airila	Ikaalinen	5	-	5
Pentti Arpalahi	Helsinki	9	-	9
Antoine Chauveau	Helsinki	1	-	1
Tom Eklund	Akaa	4	-	4
Pertti Havia	Turku	2	-	2
Ville Heimonen	Espoo	1	-	1
Matti Helin	Lieto	1	-	1
Emma Herranen	Ruokolahti	-	1	1
Leo Holmberg	Raasepori	1	-	1
Sami Jumppanen	Mikkeli	4	-	4
Jussi Kantola	Oulu	1	-	1
Heikki Kauppinen	Kangasniemi	3	-	3
Jorma Koski	Porvoo	6	6	12
Timo Kuhmonen	Espoo	1	-	1
Jaakko Kuivanen	Kangasala	5	-	5
Kari A. Kuure	Tampere	5	-	5
Marko Kamräinen	Lahti	1	-	1
Mirko Lahtinen	Jämsä	3	-	3
Panu Lahtinen	Espoo	3	-	3
Ari Laine	Lahti	2	-	2
Tomi Laurinen	Kankaanpää	1	-	1
Aarni Lehto	Rusko	2	-	2
Harry Lehto	Kaarina	13	-	13
Tuomo Leppänen	Lahti	1	-	1
Jarmo Leskinen	Kempele	2	-	2
Johan Lindén	Turku	1	-	1
Ria-Susanna Lintumäki-Kuosmanen	Espoo	5	-	5
Jari Luomanen	Tampere	3	3	6
Marko Myllyniemi	Ilmajoki	-	1	1
Toni Mäkelä	Riihimäki	2	-	2

paikka pääasiallinen havaintopaikkakunta  
 hav. havaittujen yöpilvinäytelmien määrä  
 neg. negatiivisten (ei yöpilviä) havaintojen määrä

Taulukkoon on laskettu vain yksi havainto yötä kohti. Jos yöstä on sekä varsinainen että negatiivinen havainto, tilastoissa on laskettu vain varsinainen havainto.

## Yöpilviuosien vertailua

vuosi	näytelmiä	kirkkaita
2012	30	1
2011	26	3
2010	35	1
2009	34	3
2008	31	6
2007	17	4
2006	38	15
2005	35	11
2004	35	14
2003	37	10

Kirkkaita ovat näytelmät, joissa yöpilvien kirkkaus on ollut maksimissaan arvoa 5 (asteikolla 1–5).

havaintaja	paikka	hav.	neg.	yhteensä
Veikko Mäkelä	Helsinki	11	12	23
Hannu Määttä	Helsinki	8	10	18
Arto Niemeläinen	Akaa	1	-	1
Taisto Niskanen	Kuhmo	1	-	1
Kari Nyman	Nokia	1	-	1
Juha Ojanperä	Ylöjärvi	13	2	15
Juha Oksa	Jyväskylä	1	-	1
Esa Palmi	Ylöjärvi	1	-	1
Pekka Parviainen	Turku	16	-	16
Iida Pennanen	Pielavasi	1	-	1
Mikko Peussa	Turku	11	-	11
Suvi Rajala	Valkeakoski	2	-	2
Jouni Raunio	Tampere	5	-	5
Markku Ruonala	Akaa	2	2	4
Eetu Saarti	Kangasala	2	2	4
Olli Sälevä	Rovaniemi	1	-	1
Aki Taavitsainen	Mikkeli	3	-	3
Joni Tahkonen	Turku	13	10	23
Matti Tainio	Helsinki	1	-	1
Matias Takala	Hamina	3	2	5
Juha Tonttila	Vantaa	5	-	5
Vesa Vauhkonen	Rautalampi	1	-	1
Toni Veikkolainen	Järvenpää	3	-	3
Samuli Vuorinen	Helsinki	7	-	7
Erkki Väisänen	Inkoo	1	-	1
Marja Wallin	Lahti	1	2	3
Jari Ylöja	Haapavesi	2	-	2
Aleksander Zavodovski	Helsinki	1	-	1
Ei näkyvillä (4 havaintajaa)		5	-	5
62 havaintajaa		211	53	264

## Yleisyys ja kirkkaus

Yöpilvien esiintymistiheys noudattelee kaksikyttä-räistä jakaamaa. Ensimmäinen maksimi oli kesä-heinäkuun vaihteessa ja toinen perinteinen huippu oli heinäkuun 25. päivän tienoilla. Näissä yöpilvien määrä on enemmän kuin joka toinen yö. Lisäksi tällä kertaa jo kesäkuun toisella viikolla nähtiin yöpilviä keskimäärin enemmän kuin joka kolmas yö.

Itse asiassa juhannuksen jälkeinen huippu on aivan odotettu, sillä eteläisemmällä leveysasteilla se on tyypillisesti koko vuoden maksimiaikaa. Meillä tätä huippua on havaittu viime vuosina enemmän, kun havaintajat ovat aktivoituneet havaitsemaan jo kesäkuussa. Luultavammin keskiarvokäyrää vääristää aiemmin heikommin havaitut alkukaudet. Toisaalta täytyy muistaa,



6/7.7. ei kuvaa



11./12.7. klo 1.00  
Juha Torntila



17./18.7. klo 1.05  
Veikko Mäkelä



18./19.7. klo 2.45  
Mikko Peussa



19./20.7. klo 2.24  
Ari Laine



20./21.7. klo 2.29  
Samuli Vuorinen



21./22.7. klo 2.20  
Eetu Saarti



22./23.7. klo 1.20  
Harry Lehto



26./27.7. klo 1.50  
Arja-Sisko Airila



27./28.7. klo 1.45  
Juha Ojanperä



28./29.7. klo 2.15  
Joni Tahkonen



2./3.8. klo 1.00  
Jari Ylioja



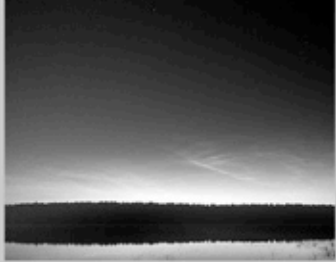
5./6.8. klo 3.09  
Pentti Arjalahti

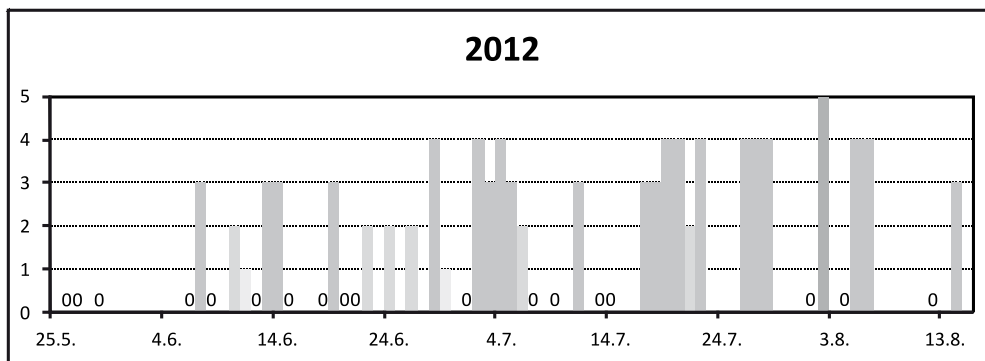


6./7.8. klo 0.45  
Jarmo Leskinen



14./15.8. klo 1.55  
Taisto Niskanen





*Yöpilvinäytelmien kirkkausindeksit kesän 2012 aikana. Luku 5 tarkoittaa kirkkaimpia yöpilviä. Keskikesän näytelmät ovat valoisan taivaan vuoksi hiukan himmeämpiä kuin heinä-elokuun näytelmät, joissa taivaan tummuus parantaa kontrastia. Luvulla 0 on merkitty negatiiviset yöt.*

*Aiemmista vuosista poiketen intensiteetiksi ei ole laskettu muutaman yksittäisen muodon huippukirkkautta, vaan laajemman yöpilvialueen maksimikirkkaus.*

että keskikesän valoisuus rajoittaa meillä havaintoja noin 61. leveysasteen pohjoispuolella.

Yöpilvinäytelmien kirkkaus jakautuu aika tasaisesti. Selvästi on kuitenkin nähtävissä, että keskikesän näytelmät ovat valoisan taivaan aiheuttaman huonon kontrastin vuoksi himmeämpiä, kirkkausluokkaa 2–3, vaikka muuten monet yöpilviesiintymät olivatkin varsin laajoja. Heinäkuulla ja elokuun alussa nähtiin kirkkaimmat näytelmät. Syy korkeaan intensiteettiin on ainakin osittain tummemmassa taivaassa. Kesän kirkkain näytelmä oli 2./3.8., jolloin saavutettiin korkein kirkkausluokka 5. Toiseksi korkeimman kirkkausluokan näytelmiä nähtiin peräti 10 kpl. Huippukirkkauden näytelmien vähäinen määrä noudattelee viime vuosien linjaa.

## Ensimmäistä vuotta Taivaanvahdissa

Vuosi 2012 oli ensimmäinen havaintokausi, jolla havainnot kerättiin yksinomaan Taivaanvahti-järjestelmän kautta. Kokemuksia voitaneen kuvailla menestykseksi. Lopulta käytännössä kaikki viime vuosien aktiivit saatiin mukaan. Lisäksi mukaan tuli suuri määrä uusia kasvoja. Havaintojen määrää tuplaantui

*Edellisellä aukeamalla on kaikki kesän 2012 aikana kuvatut yöpilvinäytelmät. Päivämäärä, kellonaika ja kuvaajan nimi on mainittu kuvien oikeassa yläkuvassa.*

vuodesta 2011. Tänä kesänä havaintojaan raportoi kaikkiaan 61 havaintosijaa, neljä heistä anonyymeinä.

Aktiivisimpia havaintosijaita olivat **Joni Tahkonieni** ja allekirjoittanut. Kummallakin oli yhteensä 23 havaintoa, Jonilla kuitenkin enemmän varsinaisia yöpilvinäytelmiä. **Hannu Määttänen** oli seuraava yhteensä 8 näytelmällä ja 10 negatiivisella havainnollaan. Eniten yöpilvinäytelmiä havaitsi **Pekka Parviainen**, kuten monena aiempanakin vuonna. Pekka näki 16 yöpilvet, mutta Tahkonieni sekä **Harry Lehto** ja **Juha Ojanperä** havaitsivat 13 näytelmää. Yli kymmenen havaintoa oli myös **Jorma Koskella** ja **Mikko Peusalla**.

Suurempi havaintosijamäärä paransi havaintoverkon kattavuutta ja Taivaanvahti ilmeisesti myös aktivoi harrastajia tarkkaavaisuuteen. Kaikkiaan havaintoraportteja jätettiin yli 260 kpl, joista noin 50 negatiivisia havaintoja. Hyvin monet näytelmät oli myös valokuvattu.

Pieni pelko epäluotettavista raporteista ”maallikkohavaintosijoiden” lisääntyessä osoittautui melko turhaksi. Vain muutamissa raporteissa voidaan esittää pientä epäilyä yöpilvien oikeasta tunnistuksesta. Nämä eivät käytännössä muuta kokonaistuloksia. Havaintojen luotettavuusindeksiä parantaa useimmissa tapauksissa valokuvat, sekä monet rinnakkaiset havainnot muilta havaintosijoilta.

Liekö niin, että epävarmoissa tapauksissa havaintosijat ovat jättäneet suosiolla raportoimatta mahdolliset ha-

vaintonsa. Lisäksi usein havaitsijat ovat pystyneet varmastikin tarkastamaan Taivaanvahdista, onko muilta vastaavaan aikaan havaintoja. Ainakin kerran pari muutama havaitsija on jopa aivan turhaan poistanut alkuillan negatiivisen havaintonsa, kun myöhemmin yöllä oli ilmestynyt yöpilviä. Luotettavuuden ylläpitämiseksi yöpilvien tunnistamista ja havaitsemista koskevaa ohjeistoa on toki edelleen parannettava.

Ainoat pienet ongelmat Taivaanvahdin suhteen koskevat tarkempien tietojen raportointia. Jonkun verran havaitsijoilla näyttäisi olevan vaikeuksia hahmottaa sanallisesti kuvattujen kirkkausluokkien arviointia. Taivaanvahdin kirkkausluokkien määrittelyn alkupe-  
räinen tavoite oli harmonisoida yöpilviluokituksen kirkkausasteikko 1–5 Taivaanvahdin kirkkausku-  
vauksiin. Hiukan näkyy sitä, että himmeitä yöpilviä ( $k = 2$ ) on luokiteltu ”selvästi näkyviksi yöpilviksi”. Toisaalta kirkkaiden ( $k = 4$ ) yöpilvien arvioksi oli mennyt ”huomiota herättävät yöpilvet”.

Jonkun verran kaipausta olisi, että kokeneemilta havaitsijoilta tulisi laajemman havainto-ohjelman mukaisia tarkempia muotoluokituksia, yöpilvialueen suunta-arvioita, värejä ja liikesuuntia. Nämä helposti jäävät raportoimatta, kun niille ei ole omaa paikkaa Taivaanvahdissa. Valokuvat kuitenkin helpottavat paljon näiden selvittelyssä, kuten jo aiempinakin vuosina. Kellonaikavälien raportointiin kiinnittäisin myös huomiota enemmän.

Teknisesti myös varsinaisten ja negatiivisten havaintojen sijoittaminen eri ilmiökategorioissa vaikeutti yhteisen näkymän muodostamista yöpilvikesästä. Tähän varmaan tulevaisuudessa tulee parannusta, kuin yöpilviseurannalle voidaan rakentaa oman näkymänsä, jossa myös eri havaintoyöt voidaan paremmin erottaa toisistaan.



2.13.7. kello 0.54. Kuva Panu Lahtinen, Espoo.

# Perseidit

## Markku Nissinen

Perseidien meteoriparven maksimi oli laakea ja merkittävästi kohonnutta aktiivisuutta on ollut maksimia edeltävänä ja sen jälkeisenä yönä. Sää oli melko hyvä Suomessa molempina maksimiöinä ja meteoreja havaittiin ja kuvattiin ahkerasti myös monina öinä maksimia ennen ja sen jälkeen.

### Perseidiennusteet

Perseidien aktiivisuusaika alkoi suunnilleen heinäkuun puolessavälissä ja jatkui miltei elokuun loppuun asti. Perseidien ennustettu maksimi oli elokuun 12. päivänä kellonaikojen 12 ja 14.30 UT välissä. Tarkasti ennustetun maksimin kohdalla iltapäivällä ei siis Suomesta voinut havaintoja tehdä. Maksimin aikaan ennustettu ZHR arvo oli 100. Tänä vuonna ei ennusteiden mukaan odotettu esiintyvän mitään erityisiä aktiivisuuspiikkejä.

### Laskentahavaintojen tulokset

Suomessa tehtiin virallisia Kansainvälisen meteorijärjestön (IMO) havaintomenetelmän mukaisia laskentahavaintoja. **Veikko Mäkelä** lähetti taulukossa 1 näkyvän virallisen havainnon. Havainto on tehty Ursan havaintokeskuksessa Artjärvellä ilmakehätaapaamisen yhteydessä. Veikko havaitsi myös eteläisiä delta-akvaridejä, mutta niitä ei kuitenkaan näkynyt, joten tuloksena niistä oli negatiivinen havainto.

Kansainvälisen meteorijärjestön sivulla olevaan aktiivisuusikäyrään on tähän mennessä kertynyt jo kaiken kaikkiaan 27 404 perseidiä 267 havaitsijalta 37 maasta.

Heti maksimin jälkeen alustavasti laskettu maksimin aktiivisuus oli huomattavastikin ennustettua arvoa suurempi. Maksimin ZHR-lukema on kuitenkin koko ajan pienentynyt, kun lisää havaintoja on tullut. Tällä hetkellä maksimin ZHR-arvo on 122 ja maksimi on esiintynyt 12.8.2012 kello 12.50 Suomen aikaa. Arvot ovat edelleenkin vielä alustavia.

Tehtyjen havaintojen mukaan ennuste piti varsin hyvin paikkansa. Maksimin huipun tarkka määrittäminen oli tänä vuonna hieman haastavampaa, kuin monena muuna vuonna on ollut, sillä maksimin huippu oli tänä vuonna Euroopasta havaittuna valoisaan aikaan.

### Muut havainnot

Kun Ursassa on siirrytty yhä enemmän havaintojen keräämiseen Taivaanvahti-järjestelmän kautta sähköisesti, perustuu tämäkin havaintokatsaus perseideistä suurimmalta osaltaan Taivaanvahdin havaintokertomuksiin. Jaostoon on tullut vielä myös muutama havainto suoraan.

Muut havainnot on koottu taulukkoon 2. Kiinnostusta meteorihavaintojen tekoon on huomattavan paljon tähtiharrastajien keskuudessa. Kuitenkin virallisia laskentahavaintoja teki Suomessa vain yksi henkilö.

Olisiko sitten kuitenkin virallinen laskentahavaintojen tekomenetelmä jotenkin vaikeahko omaksua, kun ns. virallisia havaintoja tehdään kuitenkin niin vähän verrattuna yleiseen kiinnostukseen.

Meteorijaosto on yrittänyt omalta osaltaan auttaa havaitsijoita tekemään virallisia laskentahavaintoja ja kirjoittanut ja kääntänyt suomenkielistä materiaalia, jossa on neuvottu havaintojen tekoa tarkemmin. En tiedä, että tuleeko tämä muuttumaan tulevaisuudessa enemmän kiinnostavammaksi, vai jääkö virallisten laskentamenetelmällä tehtyjen havaintojen osuus vaan yhä pienemmäksi, ehkä jopa kuriositeetiksi suomalaisten tähtiharrastajien keskuudessa.

Ainakin IMO on pyrkinyt helpottamaan havaintojen keräystä omalla hyvin toimivalla sähköisellä havaintojen raportointisivullaan. Sinne pitäisi olla helppoa havainnot syöttää. Raportointilomake löytyy helposti IMO:n kotisivun kautta. Sieltä sähköpostilla tulevan kuittauksen voi lähettää sellaisenaan jaostoon, joten ylimääräistä työtä ei siitäkään tule.

Taivaanvahdin myötä havaitsijoiden määrä on kasvanut aivan valtavasti järjestelmän julkaisun jälkeen. Yhteensä Taivaanvahtiin ja jaostoon perseidien maksimin molemmin puolin raportoineiden henkilöiden määrä on 31.



Kuva 1. Kirkas loppuräjähtänyt perseidi-tulipallo Mikkeliissä kuvattuna 10.8.2012 kello 0.01. Aki Taavitsainen ja Jani Lauanne Mikkelin Ursa.



Kuva 2. Panu Lahtisen kuva 10.8.2012 kello 0.18 näkyneestä tulipallosta.



Kuva 3. Jorma Kosken kuva 10.8./11.8.2012 yöllä näkyneestä perseidistä. Kirkas isokokoinen pallomainen kohde kuvassa perseidin yläpuolella on Kuu.



Kuva 4. Panu Lahtisen kuva 12.8.2012 kello 0.54 näkyneestä kirkaasta perseidi-tulipallosta.



Kuva 5. Kirkas tulipallo Mikkeliissä kuvattuna 12.8.2012 kello 3.10. Aki Taavitsainen ja Jani Lauanne Mikkelin Ursa.

Taulukko 1. Suomalaiset meteorihavainnot 11.8.– 2.8.2012

Päivämäärä	Alku	Loppu	Kesto	Lm	F	PER	SDA	S	Havaitsijat
11.8./12.8.2012	23.45	1.41	1,7	5,4	1,08	43	0	9	MAKVE
Yhteensä			1,7			43	0	9	1

Observers/Havaitsijat: MAKVE = Veikko Mäkelä, PER = perseidit SDA = eteläiset delta-akvaridit S = sporadiset. Aika UT+3.

Ylivoimaisesti eniten havaintoja tuli 11./12.8 yöltä. Ahkerimmin järjestelmäkameralla perseidejä kuvasi **Jorma Koski**. Videohavaintoja raportoivat ahkerimmin Pekka Kokko ja Mikkelistä **Aki Taavitsainen** sekä **Jani Lauanne**. Mukana on aivan uusia, ennestään tuntemattomia nimiä.

Jorma Koski raportoi jaostoon, että hän havaitsi perseidejä Porvoon Sondbyssä 2012 elokuun öinä 9./10., 10./11., 11./12. ja 12./13. Viimeisimpänä havaintoyönä hän havaitsi kello 22.30–2.15 välillä. Puolenyön aikaan alkoi kuvaaminen olla jo vaikeaa utuisuudesta johtuen ja kosteutta tiivistyvästä lämmityksestä huolimatta

ta kameroiden linssiin. Kello kaksi taivas oli jo lähes kokonaan pilvessä.

**Aki Jaatinen** kertoo omassa raportissaan, että hän kuvasi perseidejä Kangasalla 11./12.8. yönä.

Kuvassa 1 on Mikkelissä kuvattu kirkas perseidi-tulipallo. Kuvissa 2 ja 4 on **Panu Lahtisen** tulipallokuvat, jotka on otettu videolaitteistolla. Kuvassa 3 on Jorma Kosken kuvaamana perseidi. Kuvassa 5 on kirkas Mikkelissä kuvattu tulipallo 12.8 aamuyöllä. Kuvaajina Mikkelissä olivat Aki Taavitsainen sekä Jani Lauanne Mikkelin Ursasta.

*Taulukko 2. Muut havainnot 10./11.8.2012 – 14./15.8.2012*

Havaitsija	10./11.2008	11./12.2008	12./13.8.	13./14.8.	14./15.8.	Selostus
Jorma Koski	X	X	X			valokuvia
Heikki Mahlamäki	X					valokuvia
Aki Taavitsainen ja Jani Lauanne	X	X				valokuvia ja videohavaintoja
Matti Alasuvanto		X				valokuvia
Juha Blomberg		X				valokuvia
Tuomo Leppänen		X	X			valokuvia
Jukka Konttinen		X				meteorihavaintoja
Pentti Arpalahti		X				meteorihavaintoja
Jukka Issakainen		X				valokuvia
Harry Lehto		X				valokuvia
Jari Luomanen		X				meteorihavaintoja
Pasi Piipponen		X				valokuvia
Jorma Mäntylä		X				meteorihavaintoja
Arja Siikström		X				meteorihavaintoja
Emma Herranen		X				meteorihavaintoja
Pasi Lepola		X				valokuvia
Mika Kottonen		X				valokuvia
Panu Lahtinen	X	X				videohavaintoja
Tapio Koski		X				meteorihavaintoja
Olli Hintikka						valokuvia
Olli-Matti Selin			X			valokuvia
Kari A. Kuure	X					meteorihavaintoja
Toni Veikkolainen		X				meteorihavaintoja
Karri Pasanen				X		valokuvia
Matti Helin				X		valokuvia
Markku Ruonala				X		meteorihavaintoja
Ii-ro Sairanen					X	valokuvia
Jukka Oravasaari					X	valokuvia
Pekka Kokko	X	X	X	X	X	videohavaintoja
Aki Jaatinen		X				valokuvia

## Linkit

Kansainvälinen meteorijärjestö IMO, [www.imo.net](http://www.imo.net)  
 Ursan meteorijaosto, [www.ursa.fi/ursa/jaostot/meteorit](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/meteorit)  
 Ursan kotisivu, [www.ursa.fi](http://www.ursa.fi)  
 Taivaanvahti, [www.taivaanvahti.fi](http://www.taivaanvahti.fi)



# Jupiterin peittyminen havaittiin

Matti Suhonen

Jupiter peittyi Kuun taakse aamulla auringonnousun jälkeen 15. heinäkuuta. Vaaleasta taivaasta huolimatta peittymisellä oli useita havaintsijoita. Tapahtumasta keskusteltiin Avaruus.fi-foorumilla useiden päivien aikana. Seitsemän valokuvaajaa lähetti havaintotuloksiaan Ursan Taivaanvahti-havaintojärjestelmään. Peittymisen eri vaiheiden havaitseminen onnistui myös ajoittamalla. Pilvet olivat parhaimmillaan poissa peittymisen alusta loppuun.

## Näkyvyysalue

Jupiter peittyi 15. heinäkuuta 2012 Kuun kirkkaan reunan taakse Euroopassa, Pohjois-Afrikassa, Aasiassa ja Tyynen valtameren länsiosissa. Euroopasta Brittein saarten pohjoisosa, Norja, Pohjois-Ruotsi ja Pohjois-Suomi olivat näkyvyysalueen ulkopuolella. Peittymisalueen pohjoisreuna kulki Lontoon pohjoispuolelta Göteborgiin, Ouluun ja Jäämeren rannikkoa pitkin Beringin salmen eteläpuolelle. Peittymisalueen eteläinen reuna kulki Afrikasta Kiinaan ja Japanin eteläpuoliselle Tyynelle valtamerelle. Pimeän ja aamuhämärän aikana tapahtumaa voitiin seurata Euroopassa ja Pohjois-Afrikassa.

## Tiedot tapahtumasta

Jupiterin peittymisestä oli Suomessa saatavissa tietoja mm. Ursan Tähdet 2012 -vuosikirjassa ja Ursa Minorin numerossa 3/2012. Vuosikirjassa peittymisestä oli heinäkuun kuukausikatsauksessa vajaan puolen palstan pituinen selostus. Tähtenpeittotaulukoissa tapahtumasta oli taulukon kahden rivin lisäksi lyhyt maininta tähtenpeittojen yleistekstissä.

## Keskustelua Avaruus.fi-foorumilla

Keskusteluun Jupiterin peittymisestä Kuun taakse otti osaa 14 henkilöä. Useassa viestissä oli linkkejä valokuviin ja videokuviin. Kuvien lisäksi keskustelujen aiheina olivat Jupiterin peittymiskohdan suuri muutos alle 50 kilometrin matkalla sekä tekstitelevision näyttämän ajan ja oikean ajan välinen noin kahden sekunnin ero. Keskustelun aloitti **Jorma Mäntylä** 11.7.2012 muistuttamalla Ursa Minorin numeron 3/2012 perusteella Jupiterin peittymisestä Kuun taakse. Kuvalinkkejä antoivat **Sami Jumppanen**, **Jari Kankaanpää**, Jorma Mäntylä ja **Veijo Timonen**.



*Kuva 1. Veijo Timonen kuvasi Jupiterin reunan koskettamassa Kuuta. Kuva oli otettu kello 5.04.10.*

Veijo Timonen kertoi havaintojen jälkeen, että hän sai kuvattua peittymisen hyvän sään aikana. Kymmenen minuuttia esiintulon jälkeen taivas meni umpilpveen.

Nimimerkki **Julius** kehui julkistettuja valokuvia. Häntäkin sää suosi. Kello kolmen aikaan taivas oli paksussa pilvessä. Neljän jälkeen pilvet ohenivat ja kello viisi taivas oli jo selkeä. Hän työsti videosta kuvaparin, jota voi käyttää stereokuvana.

Jorma Mäntylä laittoi herätyskellon soimaan kello neljä. Vastoin sääennusteita taivas oli aivan kirkas. Kapea Kuu erottui heti taivaalta. Havaintojen jälkeen Kangasalallakin taivas meni pilveen.

Sami Jumppanen havaitsi Mikkelisä. Sääennuste oli koko viikon huono. Hän arveli, ettei havaintoja kerry ennustetun sään vuoksi. Hän päätti kuitenkin yrittää. Samin laitteistoon kuuluivat videokamera, miniläppäri, videodigitoija, järjestelmäkamera ja pieni kaukoputki.

Omat havaintoni tein Nastolassa pienen Kärkjärven länsirannalla. Kuuntelin Radio Suomea ja talletin

vuorokauden vaihteesta lähtien tasatuntiaikamerkit ajanottokellon muistiin. Kello neljä kannoin pienen pöydän rannalle, jotta saisin kaukoputkeni rannan kasvuston yläpuolelle. Kuu näkyi vaivattomasti itäisellä taivaalla. Vasemmalla puolellani oleva tiheä puusto suojasi pitkään kaukoputkeani suoralta Auringon valolta. Kuvasin moneen kertaan Kuuta ja Jupiteria kaukoputken lävitse. Välillä asetin kameran jalustalle ja kuvasin itseäni havaitsemassa sekä Kuuta taivaalla. Peittymishetken lähestyessä keskityin ajoittamaan peittymisen ja esiintulon eri vaiheita. Kun Jupiter oli tullut esiin Kuun takaa, pilvet peittivät Kuun.

## Havaintoja Taivaanvahdissa

Sami Jumppanen, **Juha Järvenpää**, **Heikki Kauppi-**  
**nen**, Jorma Mäntylä, Matti Suhonen, **Vesa Vauhko-**  
**nen** ja Veijo Timonen lähettivät Taivaanvahtiin kuvia ja havaintokertomuksia. Jussi Kääriäinen lähetti vain havaintokertomuksen.

Vesa Vauhkonen kertoi, että Jupiter peittyi hetkeksi Kuun taakse. Hän ei saanut Kuuta juurikaan paljain silmin näkyviin. Kaukoputkessa kohteet olivat hailakoita. Vesa näki peittymisvaiheen loppuhenkiä, mutta kameraa hän ei ehtinyt virittää. Hän ottikin kuvansa esiintulon jälkeen.

Heikki Kauppinen lähetti Taivaanvahtiin kuvia kahteen otteeseen. Jälkimmäisiä kuvia hän oli käsitellyt poistamalla taivaan sineä.

Veijo Timonen havaitsi Jupiterin peittymisen Hämeenlinnassa kello 5.04. Jupiter pysyi piilossa puolisen tuntia. Valokuvia Veijo alkoi ottaa heti, kun Kuu nousi horisontista koillisen suunnalta kello 1.25.

Sami Jumppanen lähetti Taivaanvahtiin neljä kuvaa kuten useat muutkin. Hän määrittä valokuvista Jupiterin peittymiselle ja esiintulolle kolme aikaa.

Myös minä lähetin Taivaanvahtiin mahdolliset neljä kuvaa. Havaintojen alussa taivas oli selkeä pohjoisessa ja etelässä ollutta vähäistä pilvisyyttä lukuun ottamatta. Kaukoputken lävitse otin kuvat pitämällä kameraa käsin okulaarin takana. Heti havaintojen päätyttyä etelässä ollut vähäinen pilvilautta peitti Kuun.

Juha Järvenpää kertoi kuvanneensa peittymistä kahdesta eri havaintopaikasta. Ensimmäisen kuvan hän otti kello 1.30 Kuun ja Jupiterin noustessa. Muut kuvat hän otti kello 4.30–5.10. Juha huomautti raporttinsa lopussa, että kannatti valvoa melkein koko yö.



*Kuva 2. Matti Suhonen kuvasi Jupiterin ennen Jupiterin peittymistä. Jubani Salmen valmistamassa 135/650 mm kaukoputkessa oli 16 mm:n okulaari, jonka lävitse kuva oli otettu kello 4.19. Kuvassa pohjoinen on oikealle alas.*

## Havaintoja muualla

Puolalainen **Janusz Wiland** valokuvasi Jupiterin peittymistä Keski-Puolassa. Tiedon minulle välittänyt **Marek Zawilski** kertoi, että Janusz olisi saanut parempia tuloksia, jos hän olisi pysynyt Varsovassa. Romanianlainen **Victor Lupu** havaitsi peittymistä videokameralla.

Astronomy Now -lehden syyskuun numerossa on **Tunç Tezelin** Turkissa ja **Fabrizio Melandrin** Italiassa ottamat valokuvat peittymisestä. Tunç Tezelin kuvassa näkyvät myös kaksi Jupiterin itäpuolella olevaa kuuta. Fabrizio Melandri otti kuvansa niin aikaisin, että kaikki Jupiterin kirkkaat kuut näkyvät.

Sterne und Weltraum -lehden syyskuun numerossa on kaksi kokonaista sivua peittymisvalokuvia. Kolmessa kuvassa Kuun taakse peittyvästä Jupiterista näkyy useita yksityiskohtia. Jupiterin etureunan ja keskipisteen peittymisten välinen aika oli 57 sekuntia.

## Peittymisen ajoitukset

Vain minä havaitsin Jupiterin peittymisen ajoittamalla. Tallensin ajanottokellon muistiin Radio Suomen tasatuntiaikamerkit kello 0.00–6.00. Kellon pysäytin kello 7.00. Peittymisen aikana tallensin hetket, jolloin Jupiterin etureuna, keskipiste ja takareuna peittyivät sekä hetket, jolloin Jupiterin keskipiste ja takareuna tulivat esiin. Heikki Kauppinen ja Veijo Timonen tallensivat valokuviansa tietoihin kuvausajat riittävän tarkasti, jotta havaintoja oli mahdollista käsitellä tähdenpeittoennusteita laativalla ohjelmalla.

Havaitsija	Paikkakunta	Kello UTC	Ph	O–C
Matti Suhonen	Nastola	2.03.23	DB	33,98
Matti Suhonen	Nastola	2.04.29	DB	19,46
Matti Suhonen	Nastola	2.05.39	DB	4,95
Matti Suhonen	Nastola	2.33.59	RD	13,84
Matti Suhonen	Nastola	2.35.10	RD	29,59
Veijo Timonen	Hämeenlinna	2.04.08	DB	34,83
Veijo Timonen	Hämeenlinna	2.04.30	DB	
Veijo Timonen	Hämeenlinna	2.33.30	RD	
Heikki Kauppinen	Kangasniemi	2.06.37	DB	
Heikki Kauppinen	Kangasniemi	2.09.24	DB	
Heikki Kauppinen	Kangasniemi	2.33.59	RD	
Vesa Vauhkonen	Rautalampi	2.44.00	RD	
Vesa Vauhkonen	Rautalampi	3.04.00	RD	
Sami Jumppanen	Mikkeli	2.05.40	DB	
Sami Jumppanen	Mikkeli	2.35.23	RD	
Sami Jumppanen	Mikkeli	2.37.00	RD	
Juha Järvenpää	Vantaa	22.30.00	DB	
Juha Järvenpää	Vantaa	1.30.00	DB	
Juha Järvenpää	Vantaa	2.10.00	RD	
Jorma Mäntylä	Kangasala	2.05.00	DB	
Jorma Mäntylä	Kangasala	2.35.00	RD	

Paikkakunta	Aika h m s	CA °	A min/°	B min/°	Kesto s
Helsinki	5.02.20	–29 N	–0,5	3,3	70,6
Nastola	5.04.40	–28 N	–0,5	3,4	74,1
Turku	5.05.07	–24 N	–0,7	3,6	84,8
Hämeenlinna	5.05.33	–26 N	–0,6	3,5	79,9
Mikkeli	5.06.23	–28 N	–0,5	3,5	75,2
Kangasala	5.07.19	–24 N	–0,7	3,7	87,1
Tampere	5.07.54	–23 N	–0,7	3,8	90
Ulvila	5.09.06	–20 N	–0,9	4,1	104,2
Kajaani	5.15.42	–20 N	–0,8	4,3	110,8
Vaasa	5.17.35	–10 N	–2,2	6,8	229,4
Oulu	5.23.14	–8 N	–2,9	9	324,4

Taulukossa 1 ovat havaitsijoiden valokuvien ottohetket yleisajan mukaisina, tapahtumien tyytit ja Jupiterin ja Kuun reunan väliset etäisyydet. Veijo Timosen havaintojen kohdalla Jupiterin etureuna ja keskipiste peittyivät. Havaintopaikan koordinaatteina käytin Hämeenlinnan Vegan tähtitornin koordinaatteja.

Omat havaintoni koordinaatit vievät Nastolaan pie-nehkön Kärkjärven rannalle. Heikki Kauppisen, Vesa Vauhkonen, Sami Jumppasen ja Juha Järvenpään havaintopaikan koordinaatteja en ole selvittänyt. Tästä syystä taulukossa on vain hänen valokuviansa ottohetket. Olen tallettanut tähdenpeittoja käsittelevään oh-

*Taulukko 1. Sarakkeessa Kello UTC on tapahtuman ajanhetki yleisajan mukaisesti. Ensimmäinen tapahtuma sattui 15.7.2012 kello 2.03.23,01 yleisaikaa. Sarake Ph kertoo sekä Kuun reunan valoisuuden että tapahtuman laadun. Ensimmäinen D on Disappearance eli katoaminen. R on vastaavasti Reappearance eli esiintulo. Toisen merkin B on Bright eli kirkas reuna. D on Dark eli pimeä reuna. Viimeisenä oleva sarake O–C (Observed–Computed) kertoo Jupiterin keskipisteen ja Kuun reunan välisen etäisyyden Kuun kiekon keskipisteen ja Jupiterin välistä suoraa pitkin mitattuna.*

*Taulukko 2. Jupiterin keskipisteen peittymisajat, peittymiskohta Kuun reunalla, korjauskertoimet ja peittymisen kesto. Suuntakulma CA ilmoittaa tässä Jupiterin peittymiskohdan Kuun sirpin pohjoisen kärjen suunnan suhteen. Negatiivinen luku tarkoittaa, että peittyminen tapahtuu Kuun kirkkaan reunan puolella. Korjauskertoimilla A ja B lasketaan peittymisen ajankohta toiselle paikkakunnalle. Peittymisen kesto ilmoittaa Jupiterin reunan ja keskipisteen peittymisten aikaeron.*

jelmaan joskus Kangasalan koordinaatit. Ne saattavat olla kuntakeskuksen koordinaatit.

Hämeenlinnan Vegan tähtitornin koordinaattien selvittäminen oli vaikeaa. Vegan sivut antoivat tornin katuosoitteen ja koordinaatit asteen sadasosan tarkkuudella. Tämän mukaan torni sijaitsee länsi-itäsuunnassa 0,55 kilometriä leveässä ja pohjois-eteläsuunnassa 1,1 kilometriä pitkässä ruudussa. Kansalaisen karttapaikan, Google Earthin, Google Mapsin ja Hämeenlinnan kaupungin opaskarttojen avulla tornin oikea sijainti löytyi.

Paikkakunta	Aika h m s	CA °	A min/°	B min/°	Kesto s
Vaasa	5.26.50	7 N	2,6	0	231,4
Ulvila	5.29.31	18 N	1,3	0	106,4
Oulu	5.29.44	4 N	3,4	0	326,3
Turku	5.30.13	22 N	1,2	0	87,1
Tampere	5.31.52	21 N	1,2	0	92,2
Kangasala	5.32.09	22 N	1,2	0	89,3
Hämeenlinna	5.32.43	24 N	1,1	0	82,2
Helsinki	5.33.05	28 N	1,1	0,2	72,9
Nastola	5.34.13	26 N	1,1	0,1	76,4
Kajaani	5.35.50	17 N	1,4	0	112,8
Mikkeli	5.35.52	26 N	1,1	0,1	77,5

Taulukko 3. Jupiterin keskipisteen esiintuloajat, esiintulokohta Kuun reunalla, korjauskertoimet ja esiintulon kesto. Suuntakulma CA ilmoittaa tässä Jupiterin peittymiskohdan Kuun sirpin pohjoisen kärjen suunnan suhteeseen. Korjauskertoimilla A ja B lasketaan esiintulon ajankohta toiselle paikkakunnalle. Esiintulon kesto ilmoittaa Jupiterin reunan ja keskipisteen esiintulojen aikaeron.

Paikkakunta	Pituusaste ° ' "	Leveysaste ° ' "
Helsinki	24 57 19,7	60 09 19,8
Hämeenlinna	24 25 45,0	60 59 38,0
Kajaani	27 44 23,0	64 13 00,0
Kangasala	24 00 03,8	61 24 07,5
Mikkeli	27 14 22,4	61 41 04,0
Nastola	25 50 51,3	60 58 29,4
Oulu	25 29 10,0	65 02 14,9
Tampere	23 47 34,3	61 30 43,2
Turku	22 13 48,0	60 27 05,4
Ulvila	21 55 37,2	61 25 59,8
Vaasa	21 34 45,2	63 02 08,5

Taulukko 4. Joidenkin havaintopaikkojen koordinaatit.

Tulopaikkakunta	$\Delta T$ [h.min.s]	Tuloaika [h.min.s]	Oikea aika [h.min.s]
Hämeenlinna	0.00.46	5.05.36	5.05.33
Kangasala	0.02.22	5.07.12	5.07.19
Vaasa	0.09.08	5.13.48	5.17.35

Taulukko 5. Korjauskertoimilla on laskettu Nastolan ennusteen perusteella Jupiterin peittymisaajat Hämeenlinnaan, Kangasalalle ja Vaasaan.

Kaikkien yhdistysten tähtitornien sijainteja ei ole mainittu yhdistysten sivustoilla tai sijainnit ovat vanhojen koordinaatistojen mukaisia. Lahden Ursan tornin sijainti on annettu ED1950-koordinaatiston mukaisesti koordinaatiston nimeä mainitsematta. Koordinaatit tulisi ilmoittaa ETRS89-koordinaatiston mukaisesti. Tämä koordinaatisto vastaa hyvin tarkkaan tähdenpeitto-ohjelman käyttämää WGS84-koordinaatistoa.

## Korjauskertoimien käyttö

Korjauskertoimien A ja B avulla lasketaan peittymis- tai esiintuloaika toiselle paikkakunnalle. Laskennan aikana on muistettava, että menetelmä kadottaa tarkkuutensa viimeistään 200 kilometrin päässä lähtöpaikkakunnasta. Laskumenetelmä olettaa, että pituusasteet Greenwichistä itään ovat positiivisia. Leveysasteet ovat positiivisia päiväntasaajalta pohjoiseen. Korjauskertoimien yksiköt ovat minuuttia astetta kohti tai sekuntia kaariminuuttia kohti. Laskumenetelmä antaa tapahtuma-ajan muutoksen minuutteina tai sekunteina. Käytettävä kaava on:

$$T = T_0 + A(\lambda - \lambda_0) + B(\phi - \phi_0),$$

missä  $T_0$  on tapahtuma-aika lähtöpaikkakunnalla,  $\lambda_0$  on lähtöpaikkakunnan pituusaste,  $\phi_0$  on lähtöpaikkakunnan leveysaste. Alaindeksittömät suureet ovat vastaavasti tulopaikkakunnan tapahtuma-aika, pituusaste ja leveysaste.

Lasketaan esimerkin vuoksi Jupiterin peittymisaajat Nastolan ajasta Hämeenlinnaan, Kangasalalle ja Vaasaan. Nastolassa Jupiter peittyi kello 5.04.50. Korjauskertoimen A arvo on  $-0,5$  minuuttia astetta kohti. Korjauskertoimen B arvo on  $+3,4$  minuuttia astetta kohti. Kangasalassa korjauskertoimet ovat lähes samat kuin Nastolassa. Vaasan korjauskertoimet ovat huomattavan suuret,  $-2,2$  ja  $+6,8$ .

Tulokset osoittavat, että Hämeenlinnan ja Kangasalan ajat ovat varsin tarkkoja. Vaasan tulos on sen sijaan huomattavan virheellinen. Syynä on se, että Vaasa (oikeammin Söderfjärden) on hyvin lähellä peittymisen sivuamisviivaa. Hämeenlinna ja Nastola ovat lähes samalla leveysasteella. Kangasala on hieman Nastolaa pohjoisempaan. Jos lasketaan peittymisaika Vaasan



*Kuva 3. Olin kantanut kaukoputken alustana toimineen pöydän rannalle lähelle vesirajaa. Maahan asetettuna kaukoputkesta olisi näkynyt vain rantakasvillisuutta.*

tietojen perusteella Nastolaan, tulos menee 13 minuutin verran ”metsään.”

### Tulevia planeettojen peittymisiä

Vuonna 2013 vain Mars peittyy Kuun taakse, sekä konjunktion aikana. Vuonna 2015 Uranus peittyy päivän aikana eikä siis ole havaittavissa. Vuonna 2016 Venus ja Neptunus peittyvät. Kumpikaan ei ole havaittavissa. Vuonna 2017 Merkurius peittyy, kun Aurinko on korkealla taivaalla. Vuonna 2019 Jupiter ja Saturnus peittyvät. Kumpikaan ei kuitenkaan ole havaittavissa. Vuonna 2020 Merkurius ja Venus peittyvät. Merkurius peittyy konjunktion aikana eikä siis ole havaittavissa. Venus peittyy juhannuksen tienoilla korkealla taivaalla. Aurinko on 23 asteen päässä lähes yhtä korkealla kuin Venus. Käytännössä peittyminen ei ole havaittavissa.

Kun planeettojen peittymisiä ei ole luvassa lähivuosina, tulee havaittajien pyrkiä havaitsemaan kirkkaiden tähtien peittymisiä. Ensi vuonna peittyy Spica.

### Kiitokset havaittajille

Huonoista sääennusteista huolimatta Jupiterin peittyminen varhain heinäkuun aamuna tuotti erinomaisia tuloksia. Kaikki havaittajat näkivät suurta vaihua havaintojensa suhteen. Päivän aikana tapahtuvia tähdenpeittoja ei Suomessa ole havaittu kovin usein. Omaan havaintohistoriaani kuuluu vain neljä päivällä havaittua peittymistä: Reguluksen peittyminen kolme kertaa vajaan kolmenkymmenen vuoden aikana sekä Venuksen peittyminen vuonna 2007.

# Syksyn kuningas IC 342

Jaakko Saloranta

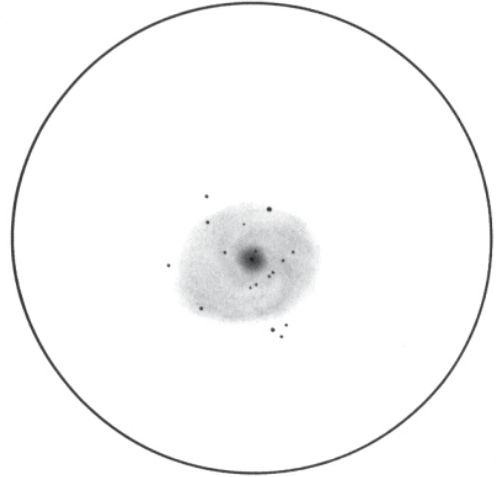
Kirahvin (*Camelopardalis*) IC 342 on yksin syksyn parhaimmista galakseista ja kuuluu itsellään elokuun vakiokohteisiin. Arviot kohteiden etäisyydestä tuntuvat olevan arvailua kuin lauantain lottorivi: 6,5–14 miljoonaa valovuotta. Nykytutkimusten valossa on onnistuttu pääsemään 13 miljoonaan valovuoteen eli maailmankaikkeuden mittakaavassa galaksi on meitä varsin lähellä ja siihen voi olla myös syynsä.

**Mauri Valtosen** (Tuorlan observatorio) vuoden 1993 julkaisussa arvellaan IC 342:n ja sen muodostaman galaksijoukon olleen alun perin paikallisen ryhmän jäsen, kunnes iso Andromeda antoi koko ryhmälle kenkää. Väitteen paikkansapitävyys on kyseenalaistettu, mutta ajatusleikkinä tapahtuma on ainakin varsin kiehtova. IC 342 muodostaa oman galaksijoukon, johon kuuluu reilu tusina galaksia, ja tästä puhuttaessa käytetään useimmiten nimitystä IC 342 / Maffei 1 group. Havaintoprojektina galaksijoukko on mitä mainioin, mutta niin haastava, että on syytä epäillä, onko kaikkia ryhmän jäseniä kukaan koskaan nähnytään.

Joukon kirkkain jäsen on tietysti itse IC 342. Vuoden 2010 julkaisu (*Distance to the galaxy IC 342*. **N.A. Tikhonov and O. A. Galazutdinova**) kertoo tähtienvälisen aineen himmentävän kohdetta noin parin magnitudin verran. Ilman pölyä ja kaasua kohde olisi siis koko pohjoisen taivaan kolmanneksi kirkkain galaksi ja varmasti näkyvissä myös paljain silmin syystaivaalla. Näin ei valitettavasti kuitenkaan ole. Kohteen jonkinlaiseen epäsuosioon on kuitenkin ilmeisesti syynsä: usein laiminlyöty Kirahvin tähdistö ja pieni pintakirkkaus. Toisaalta on huvittavaa puhua tähdistöistä, jotka jostain syystä on laiminlyöty. Jokainen havaitsijahan tietää, että kaikista taivaan kolkista löytyy herkkuja putken kokoon katsomatta. Jos Kirahvi on tähdistöinä vielä tuntematon, on hyvä päivittää tiedot ajan tasalle syksyn aikana.

## Sitten hieman historiaa

Kaksikko **Charles Messier** ja **Pierre Méchain** eivät galaksia nähneet. Miksi? Kohde oli ehkä juuri liian himmeä parivaljakolle ja heidän kaukoputkilleen. 1700-luvun kaukoputket tarjosivat lähes aina kaupan kuvakentän, joten himmeä, laaja-alainen kohde tuskin näyttäytyisi tällaisilla kaukoputkilla. Galaksin kirkkaampi ydin saattoi myös olla liian pieni, jotta ranskalaiset olisivat sen onnistuneet havaitsemaan.



Kuva 1. IC 342 19./20.8.2009. L 120/600, 60x, Hindsby, Sipoo. Havaintsija Jaakko Saloranta.

Useimmiten nykypäivän havaitsijat kuvittelevat myös Charles Messierin tähtitaivaan kauniiksi ja todella pimeäksi, jossa Linnunrata loisti taivaalla täydenkuun voimalla. Totuus saattoi olla kuitenkin jotain aivan toista kuten **Ronald Stoyan, Stefan Binnewies, Susanne Friedrich** kirjassaan *Atlas of the Messier Objects* pohtivat. Vaikka valosaaste olikin 1700-luvulla varsin vähäistä, teollinen vallankumous oli vauhdissaan ja kaupungin ilma oli täynnä tehtaiden ja talojen lämmityksestä aiheutuvaa savua ja muuta roskaa aivan riittämiin. Charles Messierin observatorio sijaitsi lisäksi keskellä kaupunkia, joten jos jossain Ranskassa oli huono paikka havaita, se oli varmasti Pariisi.

Pierre Méchainilla oli etulyöntiasema Messieriin nähden: hän havaitsi maaseudulla, kaupungin ulkopuolelta. Tämä ainakin osittain selittää, miksi juuri Méchain löysi himmeät kohteet kuten M74, M97 ja M109. Kuten tiedetään, Méchain löysi ainakin Neitsyen (Virgo) alueelta useita kohteita, joita Messier itse ei nähnyt ja jotka jäivät myös Messierin listan ulkopuolelle. Méchain ei kuitenkaan työkiireiden takia



Kuva 2. IC 342 IR-valossa Spitzer-avaruustelekoopin kuvaamana. NASA/JPL-Caltech.

pystynyt enää jatkamaan sumuisten kohteiden metsästystä, joten mistä kohteista hän puhui, ja löysikö hän muualtakin taivaalta lisää kohteita, jää harmittavasti arvoitukseksi.

Joka tapauksessa sekä Messierin että Méchainin kaukoputket olivat optiselta laadultaan ala-arvoisia verrattuna nykypäivän instrumentteihin. Peilien heijastuskyky oli heikko ja Charles Messierin suurin 20-senttinen kaukoputki näytti tähtiä vain vaivaiseen magnitudiin 11 asti. Nykypäivänä tämä vastaa 8-senttistä kaukoputkea, jolla havaitaan keskeltä kaupunkia. Messierin ja Méchainin ei kuitenkaan tarvitse tuntee häpeää, etteivät he kohdetta nähneet. Jopa **William** ja **John Herscheliltä** jäi jostain syystä galaksi havaitsematta. IC 342:n löysi vasta vuonna 1895 amatööritähtitieteilijä **W. F. Denningin** (1848–1931).

**Wolfgang Steinicken** uusimmat luettelotiedot galaksista antavat arvot kirkkaudelle 8,4<sup>m</sup> ja kooksi 21,4'×20,9'. Pintakirkkaus on niinkin himmeä kuin

14,9. Valokuvista määritettynä galaksin koko suurenee huomattavasti ja on pohjois-eteläsuunnassa selkeämmin elliptinen. Kohteen kooksi voi arvioida ainakin 32'×30', joka tekee siitä samalla yhden pohjoisen taivaan suurimmista, jota se tietysti on jo virallisilla arvoillaan.

Välineestä riippumatta IC 342 on mitä mainio kohde. Vaikka pintakirkkaus on alhainen, galaksin ydin on kirkas, joka mahdollistaa kohteen näkemisen valosaasteisessa paikassa. On aina yhtä kliseistä mainita **Stephen O'Meara**, mutta annetaan nyt olla tämän kerran. O'Meara mainitsee kirjassaan *The Caldwell Objects* galaksin olevan helposti näkyvissä 7×35-kiikarilla ja tämä on niitä harvoja kertoja, jolloin voi sanoa, että olen herran kanssa samaa mieltä: galaksi näkyy himmeänä, pehmeänä hehkuna 8×30-kiikarilla tosin vain vaivoin. Galaksi löytyy melkein kahden magnitudin 6 tähden välistä ja O'Mearan sanoin: "*sitä ei voi sekoittaa mihinkään muuhun kohteeseen tai tähtiryppäeseen alueella*".

## IC 342 -ryhmä

kohde	rektaskensio	dekliinaatio	kirkkaus
Camelopardalis A (LEDA 166082)	4 h 25 m 20,0 s	72° 48' 30"	14,8 <sup>m</sup>
Camelopardalis B (LEDA 166084)	4 h 53 m 07,1 s	67° 05' 57"	16,1 <sup>m</sup>
Cassiopeia I (LEDA 100169)	2 h 06 m 02,8 s	68° 59' 59"	16,4 <sup>m</sup>
IC 342	3 h 46 m 48,5 s	68° 05' 46"	08,4 <sup>m</sup>
NGC 1560	4 h 32 m 49,1 s	71° 52' 59"	12,2 <sup>m</sup>
UGCA 86	3 h 59 m 48,3 s	67° 08' 19"	13,5 <sup>m</sup>
UGCA 105	5 h 14 m 15,3 s	62° 34' 48"	13,9 <sup>m</sup>

## Maffei 1 -ryhmä

kohde	rektaskensio	dekliinaatio	kirkkaus
Dwingeloo 1	2 h 56 m 51,9 s	58 d 54 m 42 s	08,3 <sup>m</sup>
Dwingeloo 2	2 h 54 m 08,5 s	59 d 00 m 19 s	20,5 <sup>m</sup>
KKH 11 (ZOAG G135.74–04.53)	2 h 24 m 34,2 s	56 d 00 m 43 s	16,2 <sup>m</sup>
KKH 12	2 h 27 m 26,9 s	57 d 29 m 16 s	17,8 <sup>m</sup>
Maffei 1	2 h 36 m 35,4 s	59 d 39 m 18 s	11,4 <sup>m</sup>
Maffei 2	2 h 41 m 55,1 s	59 d 36 m 15 s	16,0 <sup>m</sup>
MB 1 (LEDA 166068)	2 h 35 m 36,5 s	59 d 22 m 43 s	20,5 <sup>m</sup>
MB 3 (LEDA 166069)	2 h 55 m 42,7 s	58 d 51 m 37 s	19,8 <sup>m</sup>

Mahdollisten supernovien suhteen ei kannata turhaan hötkyillä. Galaksin ytimestä lounaaseen löytyy kuuden tähden muodostama jono ja yhteensä lähes tusinan verran etualan tähtiä on näkyvissä jo 12-senttisellä linssiputkella. 240-kertaisella suurennuksella ydin on lähes tähtimäinen ja sitä ympäröi noin 2' kokoinen pyöreä halo. Yksityiskohtiin tarvitaan kuitenkin pienempää suurennosta, koska galaksi häviää hyvin helposti taustataivaaseen, kun olosuhteet ovat kaukana erinomaisesta. Yksityiskohtia kuitenkin on näkyvissä jo pienelläkin putkella, mutta ne ovat haastavia. Aina kun on havaitsevinaan spiraalihaaran

kirkastuman, häviää se näkyvistä. Voisi kuvitella, että kohde on kuin hyvä vakooja: se syöttää tietoa kaikille kiinnostuneille, muttei vain harvoin tieto on oikeasti luotettavaa tai käyttökelpoista. Galaksi ei helpolla yksityiskohtia luovuta, mutta juuri se tekeekin galaksista niin mielenkiintoisen.

Galaksijoukon IC 342 / Maffei 1 muiden galaksien nimet ovat varsin värikästä katsottavaa. Tämä kertoo ainakin siitä, etteivät ne ole aivan helppoa kauraa visuaalihavaintsijoille. Yrittää saa ja tietysti pitääkin.



# Kelikalenteri 2012

## Toukokuu



Olli Manner, Helsinki



Matti Suhonen, Helsinki



Matti Suhonen, Lahti

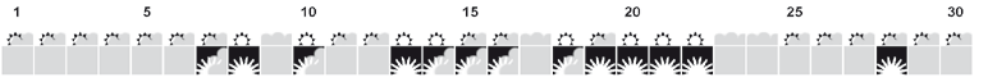


Ensio Mustonen, Pori



Marja-Leena Väisänen, Vaasa

## Kesäkuu



Olli Manner, Helsinki



Leo Holmberg, Helsinki



Leo Holmberg, Karjaa



Matti Suhonen, Helsinki



Matti Suhonen, Lahti



Ensio Mustonen, Pori



Marja-Leena Väisänen, Vaasa

## Heinäkuu



Olli Manner, Helsinki



Matti Suhonen, Helsinki

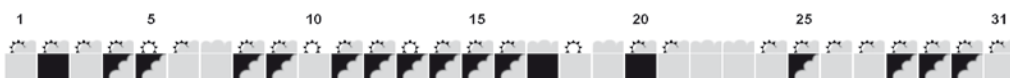


Matti Suhonen, Lahti



Ensio Mustonen, Pori

## Elokuu



Olli Manner, Helsinki



Matti Suhonen, Helsinki



Matti Suhonen, Lahti



Ensio Mustonen, Pori

## Syys-lokakuun havainnot 10.11. mennessä Kelikalenteriin.

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

Kelikalenterin merkkien selitykset		Selkeää	Puolipilvistä	Pilvistä	Erihvinen häiriö (esim. utua)	Ei havaintoa
Päivällä:						
Yöllä:						
Valoisa yö: (esim. kesäyö tai kuutamo)						
Kirkas yö:						

# Satelliittikolmioita ja satelliittipareja

Leo Wikholm

Useat harrastajat muistanevat taivaalta satelliitit, jotka näyttäytyivät kolmiomuodostelmissa. Hiljalleen horisontin ylitksen aikana satelliitit saattoivat vaihtaa paikkaa tai muodostelma kääntyä ympäri tai hajota jopa jonoksi. Näky oli satunnaisille taivaan tarkkailijoille hämmentävä. Nyt taivaan satelliittikolmiot alkavat olla pala historiaa ja tilalle on tullut kirkkaita satelliittipareja.

Satelliittikolmiot ovat olleet Yhdysvaltain sotilaallisia satelliitteja, joiden tehtäviin on kuulunut mm. laivaliikenteen seuranta. Niiden juuret johtavat historiaan lähes 50 vuoden taakse 1960-luvun lopulle, jolloin ne olivat osana Yhdysvaltain merivoimien White Cloud -ohjelmaa. Se tunnettiin sopivasti myös nimellä Parcae, joka kuvastaa Antiikin mytologiassa Zeus- ja Themida-jumalten kolmea tytärtä.

## Kolmiosatelliitit

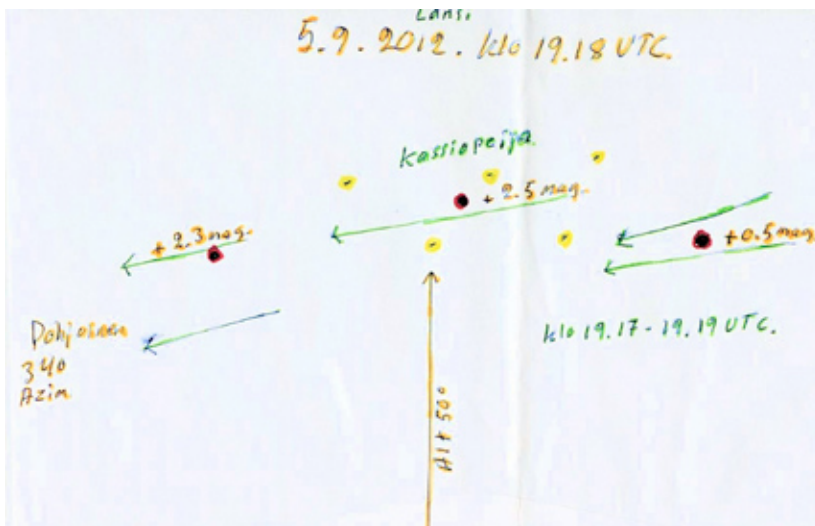
Ensimmäinen kokeellinen ns. SSU-ELINT-satelliittimuodostelma (Sub Satellite Unit, Electronic Intelligence) laukaistiin avaruuteen vuonna 1971. Niiden varsinainen toiminnallinen vaihe alkoi viittä vuotta myöhemmin, jolloin ne tunnettiin paremmin NOSS-nimillä (Naval Ocean Surveillance Satellite),

joilla mekin muistamme ne ehkä paremmin. Niiden laukaisuja jatkettiin aina vuoteen 1987 saakka, johon mennessä Maata kiertävälle ehti päästä kahdeksan satelliittimuodostelmaa.

Visuaalisesti ensimmäisen sukupolven NOSS-satelliitit olivat hyvin himmeitä ja erottuivat yleensä vain kiihkarilla. Hyvin harvoin ne saattoivat kirkastua heikosti paljain silminkin havaittaviksi kohteiksi.

Uusi NOSS-sukupolvi syntyi vuonna 1990. Niitä laukaistiin kiertoradalle kolme ryhmää aina vuoteen 1996 saakka. NOSS 2 -sukupolven satelliitit olivat visuaalisesti melko kirkkaita ja erottuivat vaivatta paljain silminkin.

Kolmen satelliitin tehtävänä on ollut laivojen tarkan sijainnin ja liikesuunnan määrittäminen radiosigna-



Antero Olkkonen havaitsi mielenkiintoisen satelliittimuodostelman syyskuun 5. päivän iltana. Havainto ikuistettiin kirjekuoreen. Piirros Antero Olkkonen.

lin perusteella. Tiukka muodostelma pysyi kasassa satelliittien pienten työntömoottorien avulla, jolloin satelliittien välinen etäisyys toisiinsa nähden oli 30–240 km luokkaa. Satelliitit ovat sijainneet noin 1 100 km korkeudessa.

## Satelliittiparit

Muodostelman kolmesta satelliitista luovuttiin vuoden 1996 jälkeen, kun vuorossa oli kolmas NOSS-sukupolvi. Näiden laukaisut aloitettiin syyskuussa 2001 ja muodostelmaan kuului vain kaksi satelliittia. Kolmannen sukupolven pareja laukaistiin vuosina 2003, 2005, 2007 ja 2011. Syyskuun 14. päivänä avaruuteen laukaistiin Atlas 5 -raketin matkassa NOSS-satelliittien uusin tulokas NOSS 3-6.

## Hajoavat kolmiot

Vielä muutama vuosi sitten taivaalta saattoi bongata tarkoituksella tai jopa vahingossa omituisen satelliittikolmion. Toisen sukupolven muodostelmat olivat verraten yleinen näky Suomen taivaalla. Muutamien asteiden etäisyyksillä vaeltaneet satelliitit olivat aina yhtä hämmästyttäviä.

Satelliittikolmioiden muoto riippui niiden ratakulmasta havaitisjaan nähden. Ratansa pohjoisinta kohtaa lähestyttäessä kolmio alkoi litistyä ja satelliitit vaelsivat horisontin poikki jonossa.

Ilmakehä on muokannut tehokkaasti satelliittikolmioiden ratoja ja niinpä ei oikeastaan enää voida puhua kolmioista, sillä vain hyvin harvoin toisen sukupolven muodostelmat mahtuvat taivaalle yhdellä kertaa. Satelliittikolmioiden aika on siis ohi, vaikka itse satelliitit ovatkin edelleen Maata kiertävällä radalla.

## Kirkkaita pariskuntia

Kolmannen sukupolven NOSS-kohteet ovat osoittautuneet mielenkiintoisiksi, sillä toisinaan ne kirkastuvat voimakkaasti. Tämän saattoi todeta viimeksi elokuun perseidien aikaan, jolloin selkeä sää houkutteli runsaasti taivaantarkkailijoita.

Elokuun 11. ja 12. päivien välisenä yönä kello 1.08 **Jari Luomanen** nappasi kuvaan kirkkaan satelliittiparin Pegasuksen alapuolella. Niiden kirkkaus nousi 1–2 suuruusluokan tienoilla. Jäljityksen perusteella kyseessä oli NOSS 3–5 -satelliittipari.

Samana yönä kello 1.36 **Harry Lehto** onnistui kuvaamaan Piikkiössä kaksi hyvin kirkasta ja lähekkäistä satelliittia tähdenlentojen yhteydessä. Niiden kirkkaus ylsi parhaimmillaan jopa –7 suuruusluokkaan. Jälkeenpäin tehdyt mittaukset osoittavat kyseessä olleen NOSS 3-4 -satelliittiparin.

Syy kirkastumiseen lienee satelliittien tietoliikenneantenneissa, jotka heijastavat tasopeilien tavoin auringonvaloa Maahan. Ilmiö on vähän samantapainen kuin Iridium-satelliiteilla.

Nähtäväksi jää, millainen kohde uudesta NOSS 3–6 -muodostelmasta tulee. Alustavasti se on näyttäytyntynyt hyvin himmeänä kohteena. Tarkkailun ongelmana ovat ratatiedot, joita ei välttämättä ole kaikkialla tarjolla kohteen sotilaallisuuden vuoksi.

## Kirkkaat kartoittajat

TerraSAR-X (2007-026A) ja Tandem-X (2010-030A) ovat saksalaisia kaukokartoitussatelliitteja, jotka kiertävät maapalloa pareittain ja kartoittavat maanpintaa ja merivirtoja tutkalaitteistonsa avulla. Laitteiston erottelukyky on parhaimmillaan noin 60 cm luokkaa ja satelliittien tarjoamaa tietoa käytetään kaupalliseen ja tieteelliseen käyttöön.

Satelliitit kiertävät Maata hyvin lähellä toisiaan noin 500 km korkeudessa. Niiden välinen etäisyys vaihtelee 250 metristä 500 metriin ja etäisyyttä ylläpidetään tarvittaessa työntömoottorien avulla. Rakenteellisesti kummatkin satelliitit ovat samannäköisiä, pitkulaisia ja kuusikulmaisia. Niiden kyljessä on 4,8 metrin pituinen ja 80 cm:n levyinen liikuteltava tutka-antenni.

Visuaalisesti tämä satelliittipari on hyvin himmeä ja sen kirkkaus liikkuu +8 suuruusluokan tienoilla. Kookkaiden tutka-antennien ansiosta satelliitit voivat hetkellisesti loistaa jopa taivaan kirkkaimpina kohteita. Sopivaan kulmaan osuessaan kirkkaus voi nousta jopa 0 suuruusluokkaan ja tietenkin tyypillistä on se, että kumpikin kohde välähtää likimain samanaikaisesti.

TerraSAR-X:n ja Tandem-X:n mahdollisia välähdyksiä voi käydä laskemassa netissä Visual SAT-Flare Trackerin sivulla [1].

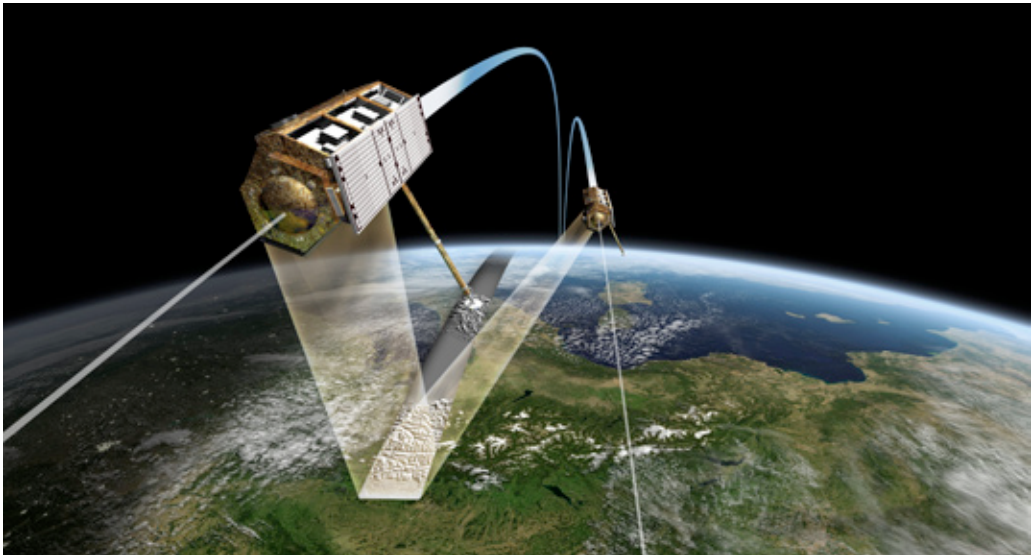
## Geostationaariset kirkastuvat

Taas on se aika vuodesta, jolloin voi nähdä jopa paljain silmin lähes 36 000 km korkeudessa sijaitsevia

## Poimintoja kesän satelliittihavainnoista

Satelliitti	Designaatio	Pvm	Kello	HAV	Kirkkaus [mag]	Huomioita
Kosmos 1220	1980-089A	21.7.2012	0.14	HK	2	
Kosmos 1220	1980-089A	27.7.2012	0.55	HK	2	
IRAS rkt	1983-004B	22.8.2012	0.48	HK	4	
Kosmos 1500 rkt	1983-099B	21.7.2012	0.08	HK	3	
Kosmos 1666 rkt	1985-085B	27.7.2012	0.29	HK	3	
Kosmos 1766	1986-055A	20.8.2012	23.51	HK	2,5	
Kosmos 1943	1988-039A	22.7.2012	0.58	HK	4	
Kosmos 1943 rkt	1988-039B	21.7.2012	0.37	HK	2	
Iridium 6	1997-020C	3.5.2012	22.43	HK	-1	
Iridium 4 rkt	1997-020F	21.7.2012	0.55	HK	4	kiikareilla sattumalta
Iridium 4 rkt	1997-020F	27.7.2012	0.07	HK	3	
Iridium 25	1997-043B	22.7.2012	0.59	HK	-8	
Iridium 22	1997-043E	21.7.2012	1.05	HK	-7	
ISS	1998-067A	4.6.2012	0.52	ANO	-1,3	väri oranssi
ISS	1998-067A	4.6.2012	2.24	ANO	-1,8	aluksi oranssi
ISS	1998-067A	5.6.2012	1.30	ANO	-2,2	aluksi oranssi
ISS	1998-067A	7.6.2012	1.18	ANO	-1,8	väri oranssi
ISS	1998-067A	6.8.2012	2.46	HK	0	
ISS	1998-067A	11.8.2012	23.14	HK	-2	
ISS	1998-067A	11.8.2012	23.10	ANO	-2,7	
ISS	1998-067A	11.8.2012	23.12	LW	-1	
ISS	1998-067A	11.8.2012	22.10	VM	-3	kirkastui +1 mag >
ISS	1998-067A	11.8.2012	22.17	ANO	-1,7	
ISS	1998-067A	12.8.2012	22.20	LW	-1	
ISS	1998-067A	13.8.2012	23.04	HK	-2	
ISS	1998-067A	13.8.2012	22.00	ANO	-2,5	
ISS	1998-067A	13.8.2012	23.03	LW	-1	
ISS	1998-067A	14.8.2012	22.07	ANO	-2,6	aluksi oranssi
ISS	1998-067A	14.8.2012	22.10	LW	-2	
ISS	1998-067A	15.8.2012	22.54	HK	-1	
ISS	1998-067A	15.8.2012	22.50	ANO	-1,8	aluksi oranssi
Terra	1999-068A	20.8.2012	23.14	HK	-5	kirkastuminen
Terra	1999-068A	25.8.2012	23.32	HK	1	
Terra	1999-068A	27.8.2012	23.20	HK	-3	himmeni +2
Lacrosse 4	2000-047A	21.7.2012	23.55	HK	2,5	
USA 215	2010-046A	22.7.2012	0.12	HK	3	
USA 215	2010-046A	21.7.2012	0.55	HK	3	
USA 229	2011-014A	21.7.2012	0.46	HK	4	
USA 229	2011-014A	28.7.2012	1.06	HK	4	

**Havaintajat:** Antero Olkkonen (ANO) Heinäniemi, Heikki Kauppinen (HK) Espoo  
Veikko Mäkelä (VM) Helsinki, Leo Wikholm (LW) Helsinki



*TerraSAR-X- ja TanDEM-X-satelliitit. Kuva DLR.*

geostationaarisia satelliitteja, jollaisia ovat useimmat tietoliikennesatelliitit.

Syy ilmiöön johtuu satelliittien ratatasosta, joka on kohtisuoraan Aurinkoa kohden. Siten auringonvalo osuu niihin hyvin ja sopivaan kulmaan sattuaan näemme satelliitin yhtäkkiä kirkastuvan. Ajankohta riippuu leveyspiiristä ja meillä Suomessa otollisin aika on noin kolme viikkoa syyspäiväntasauksen jälkeen eli lokakuun 12. päivän tienoilla ja ehkäpä viikon verran tämän hetken ympärillä.

Havaitsemisessa auttaa esim. ilmainen Heavensat-ohjelma, jonka avulla voi paikallistaa taivaalta geostationaaristen satelliittien yön eteläisessä horisontissa. Auringon laskiessa Maan varjo kohoaa yhä korkeammalle ja peittää satelliitin jossain vaiheessa. Kirkastuminen tapahtuu yleensä tuossa rajalla. Maan varjon liikettä kannattaa siis ohjelmallisesti seurata. Satelliitti kirkastuu yleensä muutamaksi minuutiksi jopa +3 suuruusluokkaan saakka.

Apuvälineeksi havainnointiin voi ottaa kiikarin tai kaukoputken. Hyvältä havaintopaikalta geostationaarisen yön voi ikuistaa myös digikameralla riittävän pitkällä valotuksella.

## Satelliittihavainnointia

Kesän ja alkusyksyn tähtikirkkailta öiltä on kertynyt runsaasti satelliittihavainnointia. Niitä ovat itseni lisäksi tehneet **Heikki Kauppinen** Espoosta, **Veikko Mäkelä** Helsingistä ja **Antero Olkkonen** Heinniemestä.

Heikki Kauppinen havaitsi hyvin kirkkaan välähdyksen Terra-satelliitista (1999-068A). Elokuun 20. päivän iltana satelliitin kirkkaus nousi hetkellisesti  $-5^m$  suuruusluokkaan. Kyseessä lienee Terran tutka-antennin aiheuttama välähdys.

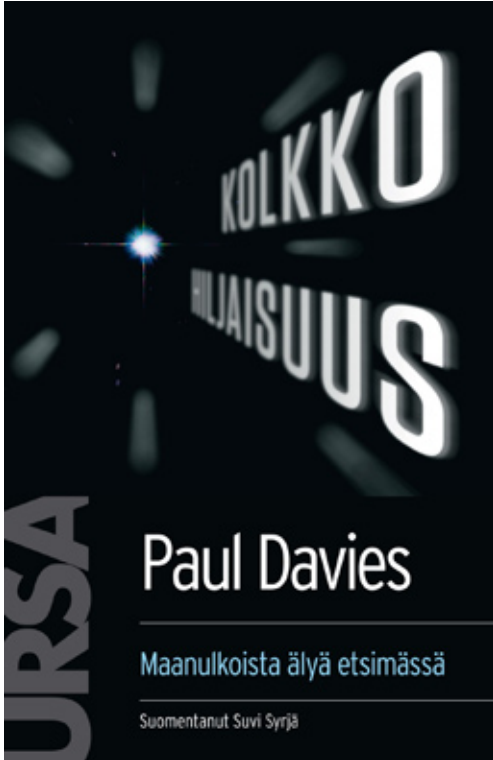
Syyskuun 5. päivän iltana Antero Olkkonen havaitsi mielenkiintoisen satelliittimuodostelman. Kello 22.18 kolmen satelliitin muodostelma ylitti Kassiopeian tähdistön. Etummaisena satelliitin kirkkaus oli  $+2,3^m$ , keskimmäinen  $+2,5^m$  ja viimeisenä tuli  $+0,5^m$  kohde.

**Eero Rantalaiho** Virkkalasta jäljitti kohteet ja kyseessä näyttää olevan IGS 1A (2003-009A), IGS 7A (2011-075A) ja IGS 7A:n kantoraketti (2011-075B).

## Linkit

[1] Visual SAT-Flare Trackerin nettisivu, [www.satflare.com](http://www.satflare.com)

# Kolkko hiljaisuus ei sytyttänyt



Paul Davies

**Kolkko hiljaisuus – Maanulkoista älyä etsimässä**  
nidottu 315 sivua

Suomentanut Suvi Syrjä

ISBN 978-952-5985-01-6

Hinta 35 €

Ursa ry 2012

Maan ulkoisen elämän ja ennen kaikkea älyn etsinnästä on kirjoitettu vuosien kuluessa kohta enemmän kuin mustista aukoista. Sinällään aiheessa ei ole mitään vikaa, mutta tämän alueen tutkimus etenee sen verran verkkaisesti, että vähempikin hypytys riittäisi. Vaikka parin viime vuoden aikana eksoplaneettatutkimus on tuonut uusia löytöjä merkittävästi ja sitä tietä muuttanut käsityksiämme planeettojen syntymisen yleisyydestä eri tähtikunnissa, se pelkästään ei liene tarpeellinen asia uusien kirjojen kirjoittamiseksi.

Paul Daviesin kirja on onneksi hyvin kirjoitettu (ja käännetty) ja siinä kerrotaan koko eksoplaneettojen ja Maan ulkoisen älyn etsinnän muutaman vuosikymmenen mittainen historia. Kirjassa esitetyt asiat etenevät eikä kirjoittaja jää juurikaan jauhamaan samaa asiaa turhan pitkään, tässä Daviesin kokemus kirjoittajana tulee esille. Jos et ole lukenut lainkaan alan kirjallisuutta, tästä kirjasta on hyvä aloittaa.

Kirjoittaja kertoo asiallisesti ja sen kummempia jorinoita Frank Draken kaavana tunnetusta laskentatavasta teknisten kulttuurien määrän arvioimiseksi. Vaikka nykytutkimus onkin tuonut monia tarkennuksia ja aikaisempaa tarkempia arvioita Draken kertoimiin, jää kaavaan vielä koko joukko vain arvauksen varassa olevia tekijöitä. Nämä viimeksi mainitut arvaukset tekevät laskennasta epätarkkoja, kuten aikaisemminkin, joten lopputulos on edelleen yhtä epätarkka. Kaiken lisäksi radioteleskoopeilla tehty tarkkailutyö ei ole tuonut ainoatakaan havaintoa muista teknisistä kulttuureista, joten siinä suhteessa ollaan samassa tilanteessa kuin Drake 1960-luvulla. Olisiko niin, että tekniset kulttuurit säteilevät tahattomasti radioaaltoja avaruuteen vain hyvin lyhyen aikaa kehityshistoriasaan? Tätä Davieskin kysyy.

Onhan kirjassa toki muutakin kuin Draken kaavan ruotimista. Kirja on jaettu kymmeneen lukuun, joissa käsitellään astrobiologian tärkeimpiä kysymyksiä varjobjosfääristä alkaen. Luonnollisesti SETI-etsintäprojekti on kirjassa esitelty, pohditaan galaktista joukkomuuttoa ja kerrotaan postbiologisen älyn mahdollisuudesta. Kuten on tapana tämän alueen kirjoissa, siinä kerrotaan myös mitä on suunniteltu tehtäväksi jos sitten aivan oikeasti joskus havaitaan Maan ulkoisen sivilisaation lähettämiä (joko meille tarkoitettuja tai vahingossa meidän havaittavaksi jääneitä) radiosignaaleja tai -sanomia. Vastataanko niihin vai ollaanko varovaisesti hiljaa? Kirjoittaja muistaa myös pohtia, että mitä vaikutuksia ulkoisen älyn havaitsemisella olisi filosofiaan ja uskontoihin.

Avoimet kysymykset jäävät avoimiksi, sillä suoria vastauksia Davies ei anna, ne jäävät lukijan arvioitaviksi. Varsinaisen kirjaosan viimeisen kappaleen lause kuvaa hyvin koko SETI-keskustelua ja pohdintoja: ”Me emme tiedä”.

**Kari A. Kuure**

# English summary

## Moderate NLC summer

(Pages 7–12)

The NLC summer 2012 was moderate. There were observed 30 displays, but some cloudy weathers perhaps limited the number of observed NLCs. There are presented all the photographed displays, intensity distribution of displays and some observational statistics.

The summer 2012 was first, when the Taivaanvahti online observation reporting service was used. Experiences were good: the number of the observers doubled from year 2011. The total number was 62. Over 260 reports were sent.

## Perseids 2012

(Pages 13–15)

Weather was quite good in Finland during Perseid-meteor stream maximum nights 11./12.8. and 12/13.8. Veikko Mäkelä made counting observations in Artjärvi. Many people photographed meteors and others observed Perseids during other stargazing activities. The activity was quite high during maximum, definitely more activity to be seen in Finland than during last year's Perseid-stream maximum. Stream was at least as strong as was predicted, maybe a little more activity was observed, than predictions had been indicating for both nights.

## Moon occulted planet Jupiter

(Pages 16–20)

Moon occulted planet Jupiter in the morning of July 15, 2012. Moon was in the eastern sky and its altitude was over 20 degrees. Sun's altitude was a few degrees. Weather was favorable for observing. Some observers were able to observe the occultation under clear skies. A little over ten people took part in discussion on the Avaruus.fi forum. There were also many observers who sent their photographs and observing report to the database of observations called Taivaanvahti (Guard of Skies).

The article presents discussion in the forum and observations sent to the Taivaanvahti. It also gives tables of predicted dis- and reappearances for some locations. It is also told how one can compute prediction from one place to another place. There are also three photographs. The first was taken by Veijo Timonen in Hämeenlinna. The second photograph was taken by Matti Suhonen on shore of a small lake. The last photograph presents the author of this article making observations.



## Ursa ry.

### **Toimisto ja kirjasto** *Office and library*

Kopernikuskenttie 1, 00130 Helsinki  
Puhelin (09) 684 0400  
ursa@ursa.fi  
http://www.ursa.fi

### **Yhteistyöelin** *Cooperation committee*

Harri Haukka, puheenjohtaja  
Toni Veikkolainen, sihteeri  
Linda Laakso  
Samuli Vuorinen  
jaostotoimikunta@ursa.fi

## Jaostot Sections

[www.ursa.fi/ursa/jaostot/](http://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

### *Apuветäjät Assistant leaders*

Vesa Vanhanen  
Miilukatu 6, 15810 Lahti  
puhelin 050 343 1066

Marko Kämäräinen  
Rautatienkatu 19 A 44  
15110 Lahti  
marko@lahdenursa.fi  
puhelin 040 7181740

### **Havaintovälineet**

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

### *Apuветäjät Assistant leaders*

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

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

Petri Kehusmaa  
Uima-altaankatu 19  
05820 Hyvinkää

puhelin 040 731 2851  
petri@kehusmaa-astro.com  
havaintovälineet@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

### *Apuветäjät Assistant leader*

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

### **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

### *Apuветäjät Assistant leader*

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

### *Apuветäjät 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  
puhelin 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  
Raatumiehenkatu 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@jklksirius.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



*Yöpilviä 2./3.8. kello 1.02. Kuva Tom Eklund, Akaa.*



*Yöpilviä 26./27.7. kello 0.14. Kuva Marko Kämäräinen, Lahti. Kesän yöpilvistä on lisää sivuilla 8–13.*



.B923

URSA MINOR

Tähtitieteellinen yhdistys

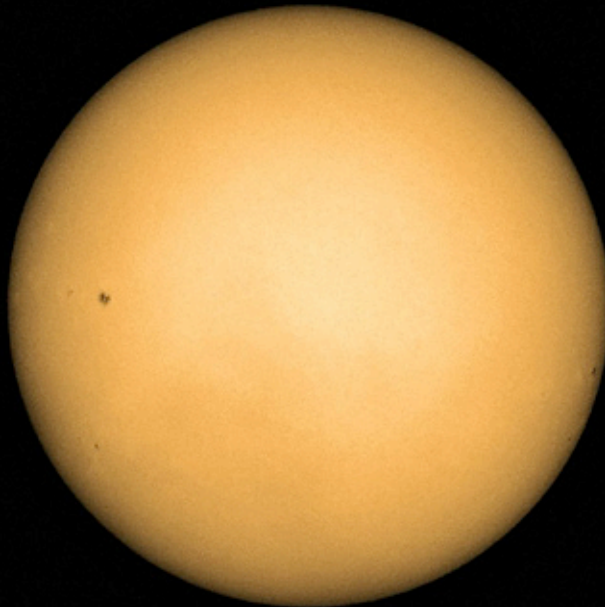
Ursa ry.

Raatimiehenkatu 3 A 2

00140 HELSINKI



Itella Oyj



*Kannen sisäsivulla oli kuva Kuusta PowerShot SX 40HS -kameralla. Tämä kuva on otettu samalla kameralla, jälleen vain testimielessä. Kuvaan on pinottu kolme otosta, jotta kontrastia saisi lisättyä jonkin verran. Valitettavasti myös heikot yläpilvet vahvistuivat ja saavat Auringon näyttämään hieman suttuiselta. Pikaisen testin perusteella voin päätellä, että laadukkaalla superzoomilla (35x) varustettu kompaktikamera voi olla sovelias myös kirkkaimpien tähtitaivaan kohteiden valokuvaamiseen. Kuva 21.9.2012 Kari A. Kuure.*

5-2011