

# Ursa Minor



6/2010

6-2010

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.



*Antti Kuosmanen kuvasi lokakuun 10. Hartley 2 -komeettaa CCD:llä ja 200 mm teleobjektiivillä Nummi-Pusulan Saukkolassa. Yhteen 2 minuutin valotukseen sattui onnekaasti mukaan Iridium-välähdys, joka myöhemmin osoitautui olevan Iridium 17 klo 21.22.54.*



*M45 Seulaset, ATIK 16HR monokromaattinen CCD-kamera, valotusaika RGB-suodattimilla yhteensä 4 h 20 min. Optiikkana oli Canonin EF 200L f/2,8, kuvaaja Antti Kuosmanen.*

# Ursa Minor



## Ursan jaostojen tiedotuslehti 27. vuosikerta 6/2010

### Julkaisija

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry  
Raatimiehenkatu 3 A 2  
00140 HELSINKI

### Päätoimittaja

Kari A. Kuure  
Simo Kaarion katu 13 B 4  
33720 Tampere  
puhelin 0400 771 6 45  
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. 2011 on 20 € / 15 € (Ursan jäsenet).

### 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.

### Vuoden 2010 aineiston jättö- ja ilmestymispäivät:

Nro 1/2011	18.1.	8.2.
Nro 2/2011	15.3.	5.4.
Nro 3/2011	17.5.	7.6.
Nro 4/2011	4.7.	25.7.
Nro 5/2011	15.9.	6.10.
Nro 6/2011	15.11.	5.12.

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



*Talvipäivänseisaus on 22. joulukuuta. Aurinko silloin nousee hädän tuskin horisontin yläpuolelle eikä nouse Lapissa lainkaan. Rovaniemi on pohjoisin paikkakunta, josta keskipäivän Auringon voi silloin nähdä, senkin vain Ounasvaaran huipulta. Kuva ei kuitenkaan ole Ounasvaaralta, vaan Tampereen Ursan tähtitornista elokuisen auringonlaskun aikaan. Kuva Kari A. Kuure.*

### Sisällysluettelo

Talven tähtitaivas .....	4
Yöpilvikesä 2010 oli runsas .....	9
Komeetta Hartley ei pettänyt .....	14
Euroopan muuttujahavaintajat kokoontuivat .....	19
Meteoriennusteita ensi vuodelle .....	24
Kesän voimakkaat rajuilmat .....	27
Myrskybongauskausi 2010 .....	32
Kääpiöplaneetta Eris peitti tähden .....	34
Lohikäärmeen kohteita .....	36
Uusia kirkkaita satelliitteja .....	39
English summary .....	42

# Talven tähtitaivas

Kari A. Kuure

Talven pimeimmät ajat ovat käsillä. Auringon aktivoitumisen myötä kirkkaina sääjaksoina saattaa olla mahdollista nähdä revontulia taivaalla. Parhaimmat mahdollisuudet tähän ovat Pohjois-Suomessa, mutta eteläisessä asuvienkaan ei kannata luopua toivosta, sillä vielä harvoin esiintyvät korona-aukot voivat saada aikaan hienoja valoeefektejä taivaalle.

## Joulukuu

Säätyyppi on talvinen, suurin osa kuukaudesta on pilvistä. Ainoastaan matalapaineiden jälkeen pohjoisvirtaus vahvistuu ja tuo maahamme kirkkaan taivaan ja kirpeää pakkasta. Matalapaineet pysyttelevät syvinä ja niiden mukana tulleet sateet voivat olla runsaita.

**Aurinko** näyttäytyy vain muutaman tunnin verran eteläisen horisontin yläpuolella. Joulukuun 22. päivänä on talvipäivänseisaus ja päivän pituus on vain 5,5 tuntia. Aivan kuukauden lopussa päivän pituus on kasvanut minuutin tai pari.

**Kuun** vaiheet ovat: uusikuu 5.12. kello 19.36, kasvavuolukuu 13.12. kello 15.59, täysikuu 21.12. kello 10.13 ja vähenevä puolikuu 28.12. kello 6.18.

**Täydellinen kuunpimennys** on 21. joulukuuta. Sen havaitseminen voi olla vaikeaa, sillä pimennys tapahtuu aamupäivällä. Kuu laskee pimennyksen aikana, joten aivan loppuun asti pimennystä ei nähdä. Paikakunnasta riippuen kuunlasku tapahtuu täysvarjopimennyksen aikana. Pohjois-Lapissa pimennys näkyy kokonaan, joskin hyvin lähellä horisonttia.

Pimennys alkaa puolivarjopimennyksellä (P1) kello 7.29, täysvarjopimennys (U1) alkaa kello 8.33, täydellinen vaihe (U2) alkaa kello 9.41. Täydellinen vaihe (U3) päättyy kello 10.53. ja täysvarjopimennys (U4) päättyy kello 12.01. ja puolivarjopimennys (P2) päättyy kello 13.05.

**Mercurius** on näkyvissä alkukuusta iltataivaalla alle tunnin auringonlaskun jälkeen johtuen suurimmasta itäisestä elongaatiosta 1. päivänä. Tilanne kuitenkin muuttuu 18. päivänä, jolloin Mercurius alkaa näkyä aamutaivaalla. Parhaiten Merkuriuksen voi havaita aivan kuukauden lopulla, jolloin se nousee horisontin

yläpuolelle jopa 2 tuntia ennen auringonnousua. Merkuriuksen näkymistä vaikeuttaa sen vähäinen kirkkaus ja alakonjunktin läheisyys, joka on 20. päivänä.

**Venus** on näkyvissä aamutaivaalla. Se nousee horisontista jopa viisi tuntia ennen Aurinkoa. Venuksen kirkkaus pysyttelee koko kuukauden  $-4$  magnitudin kirkkaammalla puolella.

**Mars** käväisee horisontin yläpuolella vain päiväaikaan ja eikä ole nähtävissä.

**Jupiter** on hyvin näkyvissä. Se on etelässä illan tunteina näkyen suhteellisen korkealla. Planeetta laskee horisontin alapuolelle aamuyöllä. Jupiterin eteläinen ekvaattorivyö on edelleen hyvin vaalea ja sen havaitseminen jopa suurella kaukoputkella voi olla vaikeaa. Joitain merkkejä kirkkauden palaamisesta normaaliksi on jo havaittu, mutta kuinka siinä käy, jää nähtäväksi.

**Saturnus** nousee aamuyöllä ja on etelässä aamuhämärän aikaan. Planeetta ei kuitenkaan ole kovinkaan kirkas, joten sen sijainti Neitsyen tähdistössä tulee tietää. Pienellä kaukoputkella se toki helposti osoitetaan planeetaksi.

**Uranus** ja **Neptunus** ovat Jupiterin tavoin näkyvissä iltataivaalla. Uranus näkyy lähellä kirkasta Jupiteria ja Neptunus on Vesimiehessä ollen huomattavasti eteläisessä kuin naapurinsa.

Joulukuussa on kolme merkittävää **meteoriparvea**, ensimmäinen on **geminidit**, jotka ovat maksimissaan 14. päivänä kello 13 (ennuste). Toinen parvista on **coma berenicidit**, joiden maksimi on 20. päivänä. Kolmas on **ursidit**, joiden maksimi on 22. päivänä.

# Täydellinen kuunpimennys 21.12.2010

Ecliptic Conjunction = 08:14:33.1 TD (= 08:13:26.0 UT)

Greatest Eclipse = 08:18:03.7 TD (= 08:16:56.6 UT)

Penumbral Magnitude = 2.2807    P. Radius = 1.2538°    Gamma = 0.3214

Umbral Magnitude = 1.2561    U. Radius = 0.7118°    Axis = 0.3119°

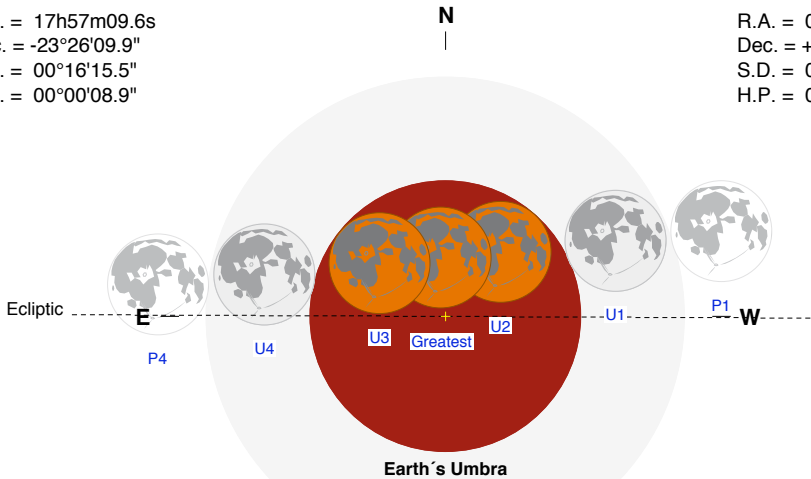
Saros Series = 125    Member = 48 of 72

**Sun at Greatest Eclipse**  
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h57m09.6s  
Dec. = -23°26'09.9"  
S.D. = 00°16'15.5"  
H.P. = 00°00'08.9"

**Moon at Greatest Eclipse**  
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h57m17.3s  
Dec. = +23°44'47.8"  
S.D. = 00°15'52.1"  
H.P. = 00°58'14.3"



**Eclipse Durations**

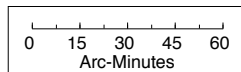
Penumbral = 05h35m14s  
Umbral = 03h28m43s  
Total = 01h12m21s

$\Delta T = 67$  s

Rule = CdT (Danjon)

Eph. = VSOP87/ELP2000-85

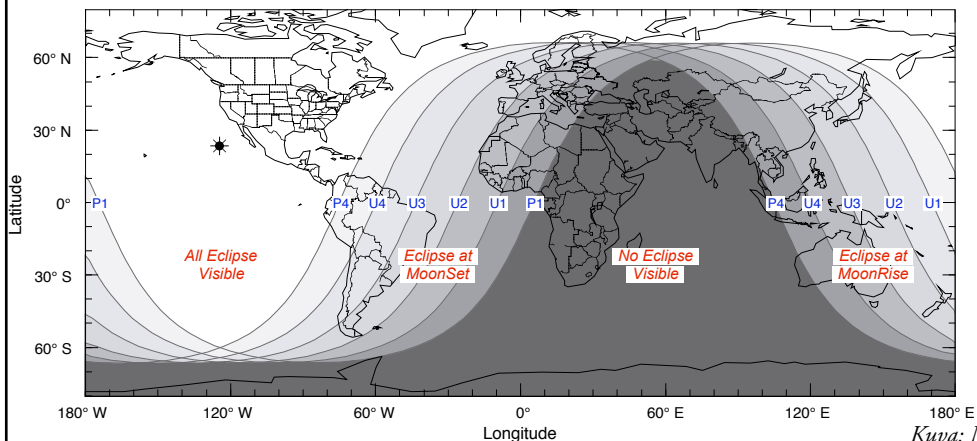
**Earth's Penumbra**



F. Espenak, NASA's GSFC  
[eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html)

**Eclipse Contacts**

P1 = 05:29:17 UT  
U1 = 06:32:37 UT  
U2 = 07:40:47 UT  
U3 = 08:53:08 UT  
U4 = 10:01:20 UT  
P4 = 11:04:31 UT



Kuva: NASA.

## Joulukuu

- 1.12. kello 17.15 Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio  $21,5^\circ$ , näkyvissä illalla  
 1.12. kello 20.07 Saturnus  $8,7$  astetta pohjoiseen Kuusta (\*)  
 2.12. kello 22.26 Venus  $7,1$  astetta pohjoiseen Kuusta (\*)  
 5.12. kello 19.36 Uusikuu  
 7.12. kello 0.02 Mars  $0,0$  astetta pohjoiseen Kuusta (\*)  
 7.12. kello 10.06 Merkurius  $0,9$  astetta etelään Kuusta (\*)  
 11.12. kello 16.32 Neptunus  $4,3$  astetta etelään Kuusta, korkeus  $19^\circ$ , suuntakulma  $173^\circ$   
 13.12. kello 15.59 Kuun ensimmäinen neljännes (kasvava puolikuu)  
 14.12. kello 13.00 Meteoriparvi geminidien maksimi, aktiivisuusaika 7.–17.12., ZHR 120  
 14.12. kello 4.34 Jupiter  $6,5$  astetta etelään Kuusta (\*)  
 14.12. kello 7.37 Uranus  $5,7$  astetta etelään Kuusta (\*)  
 19.12. kello 5.36 Seulaset  $2$  astetta pohjoiseen Kuusta, korkeus  $10^\circ$ , suuntakulma  $296^\circ$   
 20.12. Meteoriparvi coma berenicidit, aktiivisuusaika 12.12.–23.1., ZHR 5  
 20.12. kello 3.41 Merkurius alakonjunktiossa  
 21.12. kello 10.14 Täysikuu  
 21.12. kello 10.17 Täydellinen kuunpimennys  
     kello 7.29 puolivarjopimennys alkaa  
     kello 8.33 osittainen vaihe alkaa  
     kello 9.41 täydellinen vaihe alkaa  
     kello 10.18 pimennys on syvimmillään  
     kello 10.53 täydellinen vaihe päättyy (\*)  
     kello 12.01 osittainen vaihe päättyy (\*)  
     kello 13.05 puolivarjopimennys päättyy (\*)  
 22.12. kello 1.38 Talvipäivänseisaus,  
     Maan ja Auringon välinen etäisyys on  $147\ 160\ 789$  km  
     Auringon kulmahalkaisija on  $32' 31''$   
 22.12. kello 22.45 Meteoriparvi ursidit, aktiivisuusaika 17.–26.12., ZHR 10  
 28.12. kello 6.21 Kuun viimeinen neljännes (vähenevä puolikuu).

(\*) Tapahtuma tai kohteet eivät ole näkyvissä tapahtuma-aikana.

## Tammikuu

Joinakin vuosina talvi tekee tuloaan vasta tammikuussa. Lumipeite kattaa koko maan ja pohjoisvirtauksen tuoma arktinen kylmyys on hyttävää. Korkeapaineella sää voi olla hyvinkin kuivaa, ja näkyvyys taivaalle erinomainen.

**Aurinko** on edelleen syvällä eteläisellä taivaalla ja meillä päivän pituus kuukauden alussa on vain kuutisen tuntia. Loppukuuta kohti mentäessä päivä pitenee aamuin illoin, ja kuukauden lopulla sen kestoon on tullut noin 1 tunti 40 minuuttia lisää.

**Maapallo** on ratansa Aurinkoa lähinnä olevassa pisteessä (perihelissä) 3. päivänä, jolloin Maan ja Auringon välinen etäisyys  $147\ 105\ 760$  km.

**Osittainen auringonpimennys** on 4. päivänä. Pimennyksen alkamis- ja päättymisajankohta riippuu

havaintopaikkakunnasta. Etelä-Suomessa pimennys alkaa likimain kello 9.30, on syvimmillään kello 10.50 ja päättyy kello 12.12. Pimennyksen alkaessa Auringo on vielä horisontin alapuolella (Kaakkois-Suomea lukuun ottamatta), mutta nousee melko pian sen jälkeen. Kello 10.50 peittyminen on suurimmillaan, jolloin noin 85 % Auringon kiekosta on peittynyt Kuun taakse.

**Kuun** vaiheet ovat: uusikuu 4.1. kello 11.03, kasvava puolikuu 12.1. kello 13.31, täysikuu 19.1. kello 23.21 ja vähenevä puolikuu 26.1. kello 14.57.

**Merkurius** nousee horisontista lähes kaksi tuntia ennen auringonnousua mutta oleilee sen verran matalalla, että näkyminen on epävarmaa. Kuukauden 23. päivän tienoilla planeetta on peräti  $23$  astetta eteläisellä tähtitaivaalla, joten se ei juuri meidän horisonttia ylemmäksi nouse aivan eteläisintä Suomea lukuun ottamatta.

# Osittainen auringonpimennys 4.1.2011

Ecliptic Conjunction = 09:03:42.7 TD (= 09:02:35.6 UT)  
 Greatest Eclipse = 08:51:42.0 TD (= 08:50:34.9 UT)

Eclipse Magnitude = 0.8576      Gamma = 1.0626

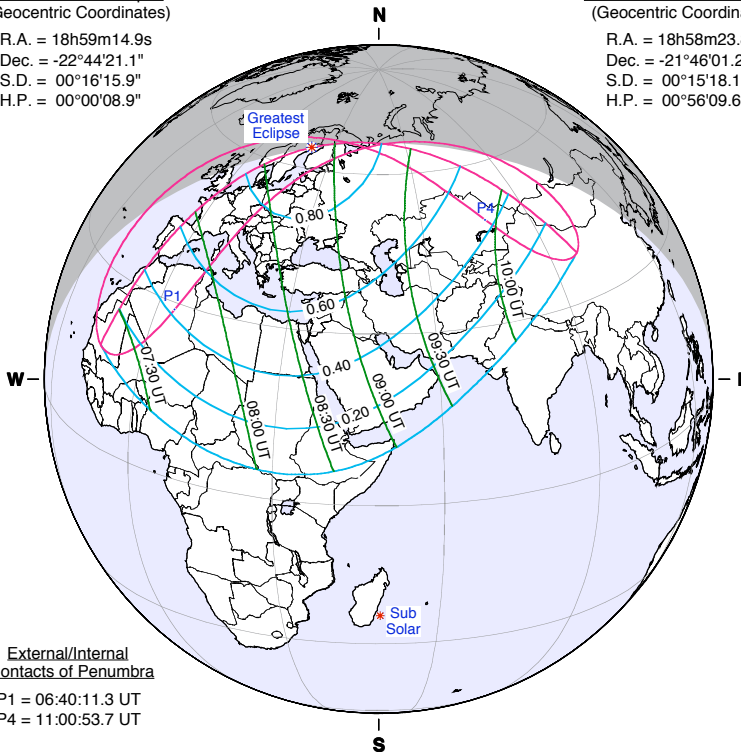
Saros Series = 151      Member = 14 of 72

Sun at Greatest Eclipse  
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h59m14.9s  
 Dec. = -22°44'21.1"  
 S.D. = 00°16'15.9"  
 H.P. = 00°00'08.9"

Moon at Greatest Eclipse  
 (Geocentric Coordinates)

R.A. = 18h58m23.8s  
 Dec. = -21°46'01.2"  
 S.D. = 00°15'18.1"  
 H.P. = 00°56'09.6"

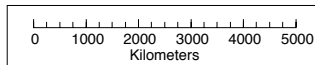


External/Internal  
Contacts of Penumbra

P1 = 06:40:11.3 UT  
 P4 = 11:00:53.7 UT

Constants & Ephemeris

$\Delta T = 67.1$  s  
 $k1 = 0.2724880$   
 $k2 = 0.2722810$   
 $\Delta b = 0.0''$      $\Delta l = 0.0''$   
 Eph. = VSOP87/ELP2000-85



F. Espenak, NASA's GSFC  
[eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html](http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html)

Geocentric Libration  
 (Optical + Physical)

$l = 4.63^\circ$   
 $b = -1.30^\circ$   
 $c = -4.24^\circ$   
 Brown Lun. No. = 1089

*Kuva NASA*

**Venus** on näkyvissä kuukauden alussa nelisen tuntia ennen auringonnousua, mutta kuukauden loppua kohti ero vähenee. Kuukauden puolivälin jälkeen planeetta nousee vasta aamuhämärissä, vain puolisentoista tuntia ennen auringonnousua. Venus on suurimmassa läntisessä elongaatioissaan 8. päivänä, jolloin se voi olla sykähdyttävä näky "leijaillessaan" lähellä horisonttia.

**Mars** on edelleenkin horisontin yläpuolella vain päiviä, joten sen näkemisestä ei ole toivoakaan.

**Jupiter** näkyy vielä kuukauden alkupuoliskolla il-tataivaalla erittäin hyvin. Kuukauden loppua kohti mentäessä Jupiterin laskuaika on nelisen tuntia auringonlaskun jälkeen. Planeetan kirkkaus vähenee

## Таммикуу

2.1. келло 15.57	Uranus 0,6 астетта пухюйсейн Jupiterista (*)
2.1. келло 17.22	Merkurius 4,5 астетта пухюйсейн Kuusta (*)
3.1.	Meteoriparvi kvadrantidit, aktiivisuusaiка 1.–5.1., ZHR 120
3.1. келло 20.33	Maa perihelissä, Maan ja Auringon välinen etäisyys 147 105 760 km Auringon kulmahalkaisija 32' 31".
4.1. келло 10.50	ositainen auringonpimennys, Aurinko nousee Helsinki - Kouvola - Joensuu-linjan luoteispuolella osittain pimentyneenä, sitä enemmän mitä etäämmällä linjasta havaitsija on. Kemi - Rovaniemi-linjalla Aurinko nousee pimennyksen syvimmän vaiheen aikana. Sodankylän pohjoispuolella pimennys ei näy. Seuraavat ajat ovat likiarvoja Etelä-Suomeen. kelло 9.30 pimennys alkaa kelло 10.50 pimennys on syvimmillään kelло 12.12 pimennys päättyy.
4.1. келло 11.03	Uusikuu
5.1. келло 2.22	Mars 2,1 астетта etelään Kuusta (*)
8.1. келло 2.32	Neptunus 4,5 астетта etelään Kuusta (*)
8.1. келло 18.46	Venus suurimmassa läntisessä elongaatioissaan 47,0°, näkyä aamulla, kirkkaus –4,3 magnitudia
9.1. келло 16.28	Merkurius suurimmassa läntisessä elongaatioissaan 23,3°, näkyä aamulla, kirkkaus –0,2 magnitudia
10.1. келло 17.00	Uranus 5,8 астетта etelään Kuusta, korkeus 32°, suuntakulma 181°
10.1. келло 19.35	Jupiter 6,4 астетта etelään Kuusta, korkeus 26°, suuntakulma 224°
12.1. келло 13.31	Kuun ensimmäinen neljännes (kasvava puolikuu)
15.1. келло 13.43	Seulaset 2,1 астетта пухюйсейн Kuusta (*)
19.1. келло 23.21	Täysikuu
25.1. келло 12.35	Saturnus 9,1 астетта пухюйсейн Kuusta (*)
26.1. келло 15.00	Kuun viimeinen neljännes (vähenevä puolikuu)
30.1. келло 4.44	Venus 4,3 астетта пухюйсейн Kuusta (*)

(\*) Tapahtuma tai kohteet eivät ole näkyvissä tapahtuma-aikana.

kuukauden aikana jonkin veran, mutta on silti –2 magnitudin kirkkaammalla puolella.

**Saturnus** on edelleen Neitsyen tähdistöissä ja nousee puolenyön aikaan. Etelässä se on ennen aamuhämärän alkamista, joten planeetan näkeminen helppoa, mutta tunnistamiseen voidaan tarvita sen sijainnista kertovaa karttaa.

**Uranus** ja **Neptunus** ovat eteläisellä tähtitaivaalla hyvin alhaalla. Uranuksen etsimiseen voi edelleen käyttää Jupiteria apuna sillä planeettojen keskinäinen etäisyys

on kuukauden alkupuolella vain puolisen astetta ja kuukauden loppupuolellakin vajaa neljä astetta. Neptunus on Vesimiehessä, ja laskee kuukauden alussa noin 2,5 tuntia auringonlaskun jälkeen. Kuukauden viimeisellä viikolla planeetan lasku horisonttiin tapahtuu iltahämärän aikaan ja sen näkeminen alkaa olla mahdotonta.

Kuukauden meteoriparvi on **kvadrantidit**, joita voi nähdä taivaalla 1.–5. päivien välisenä aikana, maksimin osuessa 3. päivään.



# Yöpilvikesä 2010 oli runsas

Veikko Mäkelä

Ursa Minorin numerossa 5/2010 julkaistiin alustavia tuloksia viime kesän yöpilvistä, nyt käydään kuukausia tarkemmin läpi. Kesän näytelmien yleisyysprofiili painottuu yllättäen keskikesään.

## Kesän alku

Toukokuun on tyypillisesti jaostossa huonosti havaittu kuukausi, nytään ei ole montaa havaintoa tehty. Sama pätee kesäkuun alkuun. Tällöin usein säät ovat rajoittavana tekijänä, niin nytkin ainakin etelärannikolla. Länsi-Suomessa olisi ollut selkeämpää. Muutama näytelmä ennen juhannusta kuitenkin nähtiin. Kausi alkoi tyypillisesti touko-kesäkuun vaihteessa.

**31.5./1.6.** Nähtiin kesän ensimmäinen näytelmä Lounais-Suomessa. Kirkkaus oli himmeäkö tai keskikirkas. Yöpilvet näyttäsivät painottuneen loppuyöhön. Havainnot Parviaiselta ja Havialta. Määttäsen negatiivinen on tehty alkuyöstä.

**13./14.6.** Himmeitä voitä Parviaisella Eurassa.

**19./20.6.** Toinen himmeä harso+vyötyyppinen näytelmä Parviaisella.

## Juhannuksen tienoo

Juhannuksen alusviikolta alkaa jonkinlainen yöpilvikeskittymä. Tällainen yleisyys ei ole poikkeuksellista monina aiempinakaan vuosina, joskin vähäinen havaitseminen ja valoisa taivas pohjoisempaan rajoittavat kunnan havaintojen tekoa. Tyypillisesti näytelmät olivat himmeitä, korkeintaan keskikirkkaita. Kesäkesälle ominaisesti mukaan mahtui muutama laajahko suuren osan taivasta kattanut näytelmä.

**22./23.6.** Jälleen yksi himmeiden vöiden esiintymä Parviaisella.

**23./24.6.** Himmeäkö tai keskikirkas harso+vyötyyppinen näytelmä, Parviaiselta raportti myös laineista. Neljä havaittsijaa.

**25./26.6.** Keskikirkkaaksi yltänyt näytelmä, joka parhaimmillaan kattoi laajan osan taivasta. Suuri osa yöpilvistä oli kuitenkin tässäkin näytelmässä himmeitä.

Pääasiassa voitä, mutta Tahkonien kuvista löytyy myös harsoa ja pyörrettä.

**26./27.6.** Himmeäkö, paikoin korkeintaan keskikirkas näytelmä. Näkymisalue oli laaja. Harsoa, voitä ja lainetta, myös jokunen pyörre. Viisi havaittsijaa.

**27./28.6.** Himmeä pienehkö näytelmä, jossa harsoa, voitä ja laineita. Havaittu kolmen varsinaissuomalaisen havaittsijan toimesta.

**28./29.6.** Parviaisella Turussa himmeäkö, Määttäsellä Helsingissä osin keskikirkas näytelmä. Harsoa, lainetta ja pyörrettä. Alueelta laajahko.

**29./30.6.** Himmeäkö vyö+lainetyyppinen näytelmä. Määttänen raportoi laajaksi.

## Heinäkuun alku

Heinäkuun alkuun mahtuu jokunen negatiivinen yö, sekä muutama aamupainotteinen näytelmä, jossa moni alkuyöstä havainnut on kirjattu negatiivisen raportin. Kovin selvää notkahdusta ei yöpilvien runsaudessa tapahtunut kesäkuun lopusta.

**2./3.7.** Parviaiselta raportti himmeästä harsosta ja vöistä klo 1.45. Kolmella muulla havaittsijalla oli negatiivinen raportti pääosin aiemmin yöltä.

**3./4.7.** Varsinais-Suomessa klo 2:n jälkeen nähtiin himmeiden vöiden näytelmä. Neljältä muulta havaittsijalta on negatiivinen raportti pääosin alkuyöstä.

**4./5.7.** Melko nätti keskikirkas näytelmä, jossa oli kaikkia päämuotoja. Näkyvissä oli melko runsaasti pyörteitä. Laajuudeltaan näytelmä oli kuitenkin pienehkö tai keskilaaja. Kymmenen havaittsijaa. Myllyniemellä Ilmajoen korkeudella taivas oli ilmeisesti liian vaalea, jolloin seurauksena oli negatiivinen raportti.



*Yöpilvet 27./28.7.2010 kello 1.25. Kolmen kuvan panoraama. Kuva: Ismo Luukkonen, Turku.*



*Yöpilvet 27./28.7.2010 kello 1.14. Kuva: Eetu Saarti, Kangasala.*



*Yöpilvet 27./28.7.2010 noin kello 0.45. Yöpilviä ja elosalamointia. Kuva: Jari Luomanen, Ulvila.*



*Yöpilvet 27./28.7.2010. Kuva: Juha Oksa, Jyväskylä, Tikkakoski.*

*Kesän paras yöpilvinäytelmä oli 27./28.7. Näytelmän kirkkaus ylsi monin paikoin kirkkausarvoon 5 (asteikolla 1–5). Se oli myös kesän havaituin näytelmä. Peräti 15 havaitsijaa raportoi jaostolle.*

**7./8.7.** Kesikirkas harso+vyö+laine-näytelmä havaituna kolmen varsinaissuomalaisen havaitsijan voimin. Parviainen raportoi näytelmän laajaksi.

**8./9.7.** Parviaisella himmeähkö laaja harso+vyötyypin näytelmä Turussa.

**9./10.7.** Himmeä tai himmeähkö harso+vyötyypin näytelmä, Parviaisella myös lainetta ja Luomasella pyörrettä. Seitsemän havaitsijaa.

**11./12.7.** Parviaisella on epävarma havainto himmeistä vöistä Turussa, Koskella Porvoossa negatiivinen.

## Heinäkuun loppu

Tänä vuonna heinäkuun loppuosa ei ollut niin runsas kuin tyyppillisesti. Osittain syny olivat huonot säät, sillä harvoin tällä jaksolla on viittä havaitsematonta yötä. Aikaväliin mahtuu kuitenkin myös negatiivisia öitä, joten heinäkuun loppu ei ehkä oikeastikaan ollut

niin runsas kuin saattaisi odottaa. Kesän parhaimmat näytelmät osuvat kuitenkin tälle jaksolle.

**13./14.7.** Melko kirkas, paikoin keskilaaja näytelmä, jossa esiintyi kaikkia perusmuotoja ja lisäksi solmuja sekä poikkijuovia muodoissa. Melko pyörteisiä muotoja näkyi koillisen suunnalla. Yhdeksän havaitsijaa.

**15./16.7.** Suomessa oli pilvistä, mutta Jari Luomanen havaitsi Göteborgissa kirkkaan ja monimuotoisen näytelmän.

**16./17.7.** Pekka Parviainen havaitsi Eurassa heikkoja vöitä, jotka jäivät muilta huomaamatta.

**19./20.7.** Keskikirkas pienehkö näytelmä. Tahkoniemellä joitain melko kirkkaita muotoja ja Luomasella Tampereella alue oli keskilaaja. Harsoa, vöitä ja laineita sekä paikoin pyörrettä ja poikkijuovia. Yhdeksän havaitsijaa.

**20./21.7.** Parviaisella Turussa himmeähkö näytelmä klo 1.45 jälkeen. Sitä ennen negatiivista. Harsoa, vöitä ja lainetta.

**21./22.7.** Jälleen Parviaisella myöhäinen näytelmä. Tällä kertaa keskikirkkaita vöitä.

**25./26.7.** Keskikirkas harso+vyötyypin näytelmä. Havaitsijoina Parviainen ja Havia Turussa.

**27./26.7.** Näkyi ilmeisesti kesän paras näytelmä. Kirkas tai melko kirkas, mutta alueelta suhteellisen pieni ja matalalle jäänyt alue. Nähtävissä oli kaikkia perusmuotoja. Länsi-Suomessa yöpilvet näkyivät upeasti ukkospilvien välistä. Peräti 15 havaitsijaa.

**28./29.7.** Panu Lahtisella Espoossa himmeähkö hiukan epäselvempi harso+vyönäytelmä. Yläpilvet puskiivat päälle.

**29./30.7.** Melko kirkas tai keskikirkas näytelmä, jossa oli harsoa, vöitä ja laineita. Havia näki myös loivaa pyörrettä. Kolme havaitsijaa ja Tampereen tornikamera.

## Elokuun viimeiset

Elokuulla oli vielä joitain näytelmiä, vaikka jo kuun alkuun osuu useampi negatiivinen yö.

**2./3.8.** Melko kirkas näytelmä, joka oli alkuyöstä jopa keskilaaja, mutta alue luonnollisesti pieni yön

pimeintä hetkeä kohti. Kaikkia perusmuotoja oli näkyvissä.

**3./4.8.** Heikohko tai keskikirkas alkuyön näytelmä. Wallinilla vöitä ja Luomasella harsoa.

**4./5.8.** Mäkelällä hiukan epävarma pilvien takaa kuvattu näytelmä Helsingissä.

**6./7.8.** Keskikirkas tai pohjoisempana melko kirkas näytelmä, jossa näkyi kaikkia perusmuotoja. Etelä-Suomessa alueeltaan pieni, pohjoisempana yöpilvet näkyivät laajemmalla alueella. Kuusi havaitsijaa.

**7./8.8.** Parviaisella Turussa keskikirkasta harsoa ja vöitä pienellä alueella. Lyhyt havainto.

**12./13.8.** Perinteinen kesän viimeinen näytelmä perseidien aikaan. Himmeähkö tai keskikirkas, harsoa ja vöitä. Havaitsijoina Parviainen Turussa ja Luomanen Tampereella.

## Yöpilvien esiintymistiheydestä

Yöpilvien esiintymismääriä kesän mittaan voidaan tarkastella silmämääräisesti esimerkiksi Ursa Minoreissa julkaistuilla ruudukkokaavioilla (ks. esim. UMI 5/2010, s. 10). Esiintymistajuutta voidaan havainnollistaa myös lukuarvolla, joka kertoo kuinka paljon yöpilviä näkyy tietyn päivän ympäristössä. Kehittelin tarkoitukseen yksinkertaisen luvun, ”indeksi 11:n”, joka ilmaisee, kuinka monta näytelmää näkyi tietynä päivänä sekä sitä edeltävinä ja seuraavina viitenä päivänä. Luvun tarkkuutta huonontaa toki pilviset tai muuten havainnotta jääneet päivät, joista emme voi tietää, oliko yöpilviä vai ei. Periaatteessa luvulle voisi laskea virherajatkin. Seuraavissa tarkasteluissa ne kuitenkin on jätetty huomioimatta.

Näppituntumalta yöpilvillä esiintyy pieni maksimi juhannuksen jälkeen ja toinen heinäkuun loppupuoliskolla. Kesät kuitenkin näyttäsivät eroavat paljon toisistaan. Viime kesä oli siitä erikoinen, että kesäheinäkuun vaihde oli yllättävän aktiivinen heinäkuun loppupuoliskoon verrattuna. Vuosi 2009 oli selkeämmin kaksihuippuinen. Joinain vuosina jo kesäkuun alkupuolella on yllättävää aktiivisuutta.

Vuosien 2005–2010 keskiarvossa kesä-heinäkuun vaihde ei näy voimakkaasti, mutta vuodet 2006–2007 vetävät arvoa alaspäin. Vuosi 2007 oli myös yöpilvien määrässä poikkeuksellisen alhainen, osittain huonon säiden vuoksi. Tarkastelua pitäisi vielä laajentaa



*Yöpilvet 13./14.7.2010 kello 1.06. Kuva: Hannu Määttänen, Helsinki.*



*Yöpilvet 29./30.7.2010. Kuva: Pertti Havia, Turku.*

vuosissa taaksepäin, jotta voitaisiin kunnolla arvioida yöpilvien keskimääräistä esiintymistäajuutta.



*Yöpilvet 4./5.7.2010 kello 0.49. Kuva: Joni Tahkonniemi, Turku.*

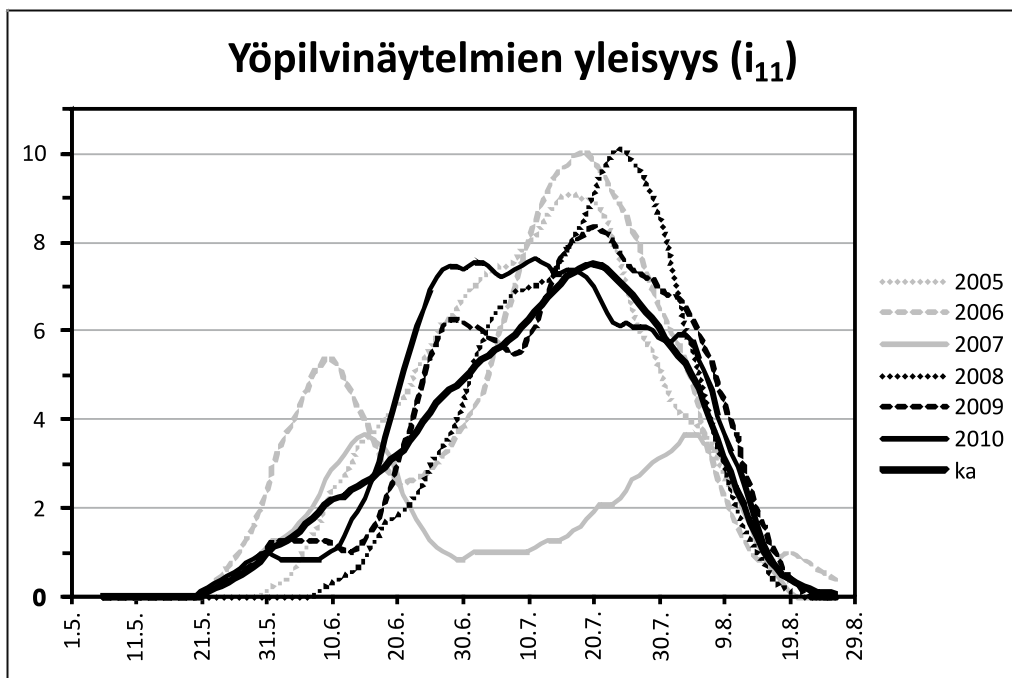
## Sanat

### **negatiivinen havainto**

kelvollisissa olosuhteissa, yöpilvien näkymisaikaan tehty riittävän pitkä havainto, jossa on todettu ettei yöpilviä ole näkyvissä.



*Yöpilvet 17./18.7.2010 kello 1.01. Kuva: Veikko Mäkelä, Imatra.*



Yöpilvien esiintymistiheyttä on kuvattu  $i_{11}$ -tunnusluvulla, joka kertoo kuinka monta yöpilvinäytelmää on nähty kyseisenä päivänä sekä sitä edeltävinä ja seuraavina viitenä yönä. Indeksi vaihtelee siis välillä 0–11. Ohessa indeksin liukuva keskiarvo kesille 2005–2010, sekä näiden keskiarvo (ka).

#### Linkit

Kesän 2010 yöpilvet, [www.ursa.fi/ursa/jaostot/ilmakeha/havainnot/yopilvet2010.html](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/ilmakeha/havainnot/yopilvet2010.html)

#### Ursa Minor vuodeksi 2011

Tilaa Ursa Minor ensi vuodeksi. Lehti ilmestyy edelleen kuusi kertaa vuodessa ja sisältää taattua asiaa täh-tiharrastuksesta.

Tilaushinta Ursan jäsenille 15 €, muille 20 €.

Tilaukset Ursan toimistoon, puh. (09) 684 0400, sähköposti [ursa@ursa.fi](mailto:ursa@ursa.fi) tai osoitteessa [www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa\\_umi.html](http://www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa_umi.html)

#### Lehti ilmaiseksi?

Ursa Minorin voi saada ilmaiseksi, jos on ollut aktiivisesti tukemassa jaostotoimintaa. Jaostonvetäjät ovat keränneet ilmaislistan annettujen kiintiöiden puitteissa.

Voit tarkastaa tarjoamasi ilmaislistan, joka löytyy osoitteesta:

[www.ursa.fi/wiki/UrsaMinor/Ilmaisvuosikerrat2011](http://www.ursa.fi/wiki/UrsaMinor/Ilmaisvuosikerrat2011)

# Komeetta Hartley ei pettänyt

Veikko Mäkelä

Komeetta 103P/Hartley kirkastui odotetusti paljain silmin näkyväksi. Huonot säät sekä Kuu veivät komeetalta parhaimman terän lokakuun lopulla.

## Odotettu kohde

Komeetta 103P/Hartley 2:lle oli kasattu odotuksia, piti hän sen olla ensimmäinen paljain silmin näkyvä komeetta sitten kevään 2009 komeetta Lulinin. Komeetan piti saavuttaa noin 5 magnitudin kirkkaus lokakuun lopulla.

Kirkkausennusteissa oli pieniä variaatioita. Minor Planet Center (MPC) antoi kirkkauden peruskaavalla, jossa komeetan etäisyys Maahan ja Aurinkoon vaikuttivat yksinkertaisella tavalla. Seiichi Yoshida, jonka ennusteisiin on jaostossa tavattu enemmän luottaa, arvioi että komeetan Aurinko-etäisyydessä olisi 20 päivän viive eli Auringon vaikutus jatkuisi vahvistavasti vielä perihelin 11.10. jälkeen. Yoshida perusti ennusteensa aiemmissa perihelissä havaittuihin kirkkauden muutoksiin. Yhtä kaikki, molemmat ennusteet olivat varsin samanlaisia (ks. kirkkaushavaintojen käyrä seuraavalla sivulla). Yoshidan ennusteessa komeetta himmenisi hitaammin perihelin jälkeen.

Elokuussa öiden tummuttua ja komeetan ilmestyessä kuvattavaksi eivät tulokset täysin vastanneet odotuksia. Kohde tuntui kovin himmeältä, myös ulkomaisissa havainnoissa tunnuttiin jäävän reilusti ennusteen alapuolelle. Hetken kävi mielessä, että lässähtäkö tämä komeetta.

## Nopea kirkastuminen

Komeetan etäisyyden pienentyessä myös sen kirkkaus kasvoi nopeaa tahtia ja syyskuun puolivälissä magnitudihavainnot vastasivat jo varsin hyvin ennusteita. Lähestyminen näkyi myös koman koossa. Kohteen näennäinen läpimitta alkoi saavuttaa yhä suurempia lukemia, samalla pyrstöäkin alkoi näkyä valokuvissa.

Kirkastumisvaiheessaan komeetta oli mainiosti havaittavissa korkealla taivaalla eikä Kuukaan haitannut havaintoja niin paljon kuin lokakuussa.

## Kirkkaushavaintoja

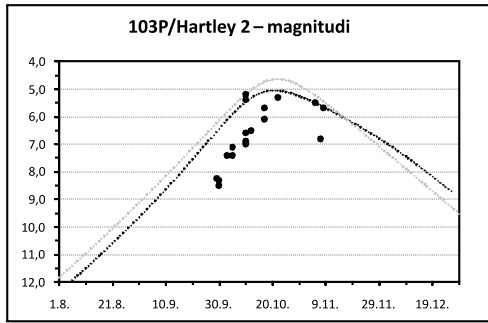
Muutama jaostolainen teki visuaalisia kirkkausarvioita. Niitä alettiin saada syyskuun lopulta lähtien. Komeettojen kirkkauden arviointi on haasteellista. Kehitetyillä arviointimenetelmillä pyritään huomioimaan, että kyseessä pintakohde. Myös koman kirkkauden epätasaisen jakautumisen ongelmaa pyritään epätarkennusmenetelmillä huomioimaan. Kiikaria tai kaukoputkea joutuu siis siirtämään pois ja fokusta muuttelemaan havainnon aikanakin. Siksi osa jaostolaisista tyytyi karkeampiin arvioihin ja nämä luonnollisesti olivat epätarkempia.

Jälleen kerran suurikokoinen koma aiheutti ongelmia havaintovälineiden tarkennusvaran loppuessa. Havaittajat joutuivat siirtymään pienempiin kiikareihin. Myös muita kikkailuja tarvittiin. Sähköpostilistalla käytiin keskustelua, mikä olisi hyvä tai oikea menetelmä.

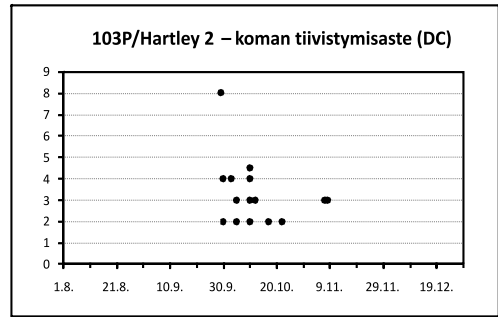
Jokaisessa kolmessa kirkkauden havaitsemistavassa, Sidgwickin, Bobrovnikoffin ja Morrisin menetelmässä, on omat huonot puolensa. Ne ovat jossain määrin häiriöalttiita. Komeetta Hartley 2:n kohdalla vaikeudeksi muodostui ilmeisesti komeetan hyvin diffuusi reuna, joka vähänkin huonommalla kelillä häipyi näkyvistä. Havaintojen haitarin venyessä pahimmillaan yli magnitudiin, epäilee helposti systemaattista virhettä, mutta olosuhteilla saattaa juuri tällaisessa komeetassa olla huomattava merkitys. Yhä kaikki, valokäyrän muoto näyttää kuitenkin kohtuullisen hyvältä kaikissa havainnoissa.

## Paljain silmin

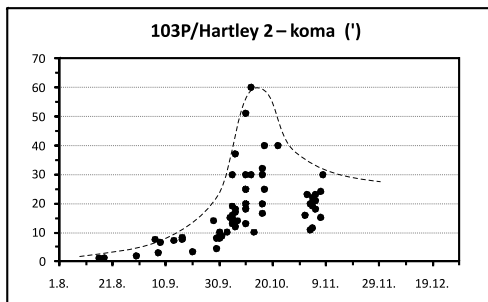
Hartleyn kirkkaus kasvoi odotetusti niin ylös, että lokakuun 10. päivän tienoilla se nähtiin useamman havaittajan voimin varmuudella paljain silminkin. Näin komeetasta tuli 2010-luvun ensimmäinen Suomessa paljain silmin havaittu pyrstötähti. Saa nähdä, kuinka monta sellaista tällä vuosikymmenellä tulee.



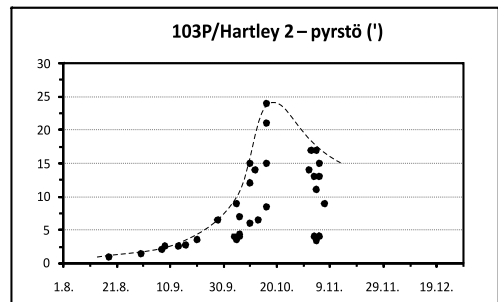
Komeetan 103P/Hartley 2 magnitudihavainnot. Mustalla pisteiviivalla on merkitty Seiichi Yoshidan ja harmaalla pisteiviivalla Minor Planet Centerin kirkkauskennustet. Kaaviossa on Peter von Baghin, Timo Karhulan, Antti Kuosmasen, Esko Lyytisen, Jorma Mäntylän ja Toni Veikkolaisen havainnot.



Komeetan 103P/Hartley 2 koman tiivistymisasteen havainnot asteikolla 0–9. Pienin arvo tarkoittaa täysin tasavalloista komaa ja suurin luku täysin koman keskelle keskittynyttä kirkkautta. Kaaviossa on Peter von Baghin, Timo Karhulan, Antti Kuosmasen ja Toni Veikkolaisen havainnot.



Komeetan 103P/Hartley 2 koman halkaisijan havainnot. Yksikkönä on kaariminuutti. Katkoviivalla on hahmoteltuna halkaisija summittainen kehitys. Kaaviossa on Peter von Baghin, Veli-Pekka Hentusen, Veijo Kallion, Lauri Kankaan, Timo Karhulan, Jyrki Keski-Jylhän, Vesa Kousan, Antti Kuosmasen, Panu Lahtisen, Tapio Lahtisen, Jyri Lehtisen, Esko Lyytisen, Jorma Mäntylän, Markku Nissisen, Jorma Ryskeen ja Toni Veikkolaisen havainnot.



Komeetan 103P/Hartley 2 pyrstön pituuden havainnot. Yksikkönä on kaariminuutti. Katkoviivalla on hahmoteltuna pituuden summittainen kehitys. Kaaviossa on Veli-Pekka Hentusen, Veijo Kallion, Lauri Kankaan, Jyrki Keski-Jylhän, Antti Kuosmasen, Tapio Lahtisen, Jorma Mäntylän, Markku Nissisen ja Jorma Ryskeen havainnot.

Jaoston havainnossa kirkkaimmat arviot ovat Timo Karhulalta. Hän sai 10.10. paljain silmin 5,2 magnitudia ja  $10 \times 50$ -kiikareilla 5,4 magnitudia. Ennusteen mukaan tuossa vaiheessa komeetta oli vielä kirkastumassa. Kuu tuli pahasti sotkemaan havaitsemista koko lokakuun loppupuoliskoksi. Se kulki kaiken lisäksi aivan komeetan vierestä. Eli havaintoihin tuli pakollinen aukko. Kaiken lisäksi säät eivät olleet kovin suosiollisia.

Maailmalla kirkkaimmat arviot näyttäsivät olleen 4,5 magnitudin luokkaa. Havaintojen hajonnan vuoksi voidaan ehkä arvioida, että komeetta saavutti keskimäärin 5 magnitudia kirkkauden maksimissaan. Eli ennusteet ovat olleet varsin kohdallaan.

## Koma ja pyrstö

Hartley 2:n koma näyttää olleen varsin diffuusi ja melko tasavaloinen. Koman tiivistymisaste DC on pyörinyt lukuarvojen 2–4 välillä. Nolla tarkoittaisi aivan tasavalloista. Pientä keskusta kohti lisääntyvää kirkkautta oli siis havaittavissa.

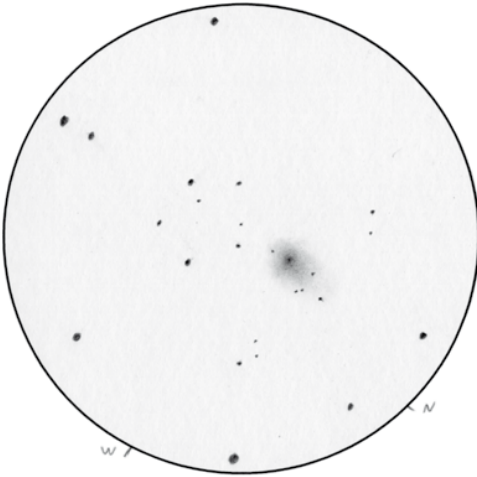
Koman diffuusit ja himmeät reunat aiheuttivat sen, että halkaisijahavainnoissa on paljon hajontaa. Nopean kirkastumisvaiheen aikana koman läpimitta toki kasvoi, mutta lokakuulla havaittajien kuvista ja visuaalihavainnoista saatiin hyvinkin erilaisia halkaisijoita. Antti Kuosmasen pitkään valotetuissa hyvissä olosuhteissa otetuissa kuvissa näkyy komaa jopa asteen verran. Muutamassa visuaalihavainnossa (Karhula,



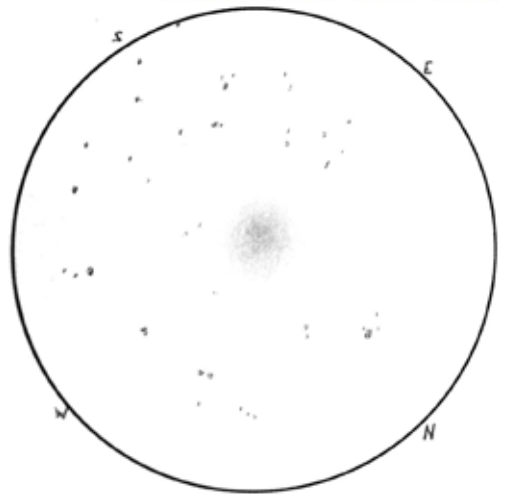
103P/Hartley 2, 20./21.9.2010 kello 1.50, C356/3910, SBIG ST-8XME, 6 × 90 s. Kuva: Veli-Pekka Hentunen, Varkaus.



103P/Hartley 2, 28./29.9.2010 kello 21.42–22.38, L110/770, Atik 314L+, 47 × 60 s. Kuva: Lauri Kangas, Kirkkonummi.



103P/Hartley 2, 5./6.10.2010 kello 21.45, L102/300, 7 mm (43×). Kuva: Jyri Lehtinen, Kirkkonummi.



103P/Hartley 2, 10./11.10.2010 kello 0.06, M200/1000, 40 mm (25×). Kuva: Toni Veikkolainen, Järvenpää.

Kuosmanen, Veikkolainen) koma on saatu Kuun kokoiseksi tai jopa suuremmaksi eli 30–40 kaariminuuttiksi. CCD-kuvissa oli yleensä ongelmana, että koma ulottui heikkona koko kuva-alalle ja kuvankäsittelyssä tuli selvästi näkyviin vain kirkkain sisäosa. Kaiken kaikkiaan halkaisijahavainnot myötäilevät kuitenkin komeetan etäisyyden vaihtelua.

Komeetta 103P/Hartley 2 näkyi lokakuussa yli 120 asteen kulmaetäisyydellä Auringosta. Tämän vuoksi sen pyrstö oli jossain määrin koman takana ja näkyi huononlaisesti meille. Hartley 2:n lähestyessä Maata pyrstö tuli kuitenkin näkyviin valokuvissa. Visuaalisesti sitä ei meillä raportoitu. Pырstöhavainnot noudattelevat samaa vaihtelua kuin kirkkaus- ja kohmahavainnot.

Pääasiassa kuvissa näkyy 10–20 kaariminuutin pyrstö, mutta olin huomaavinani yhdestä Markku Nissisen ja Jorma Mäntylän marraskuun alun kuvasta heikkoja pyrstösäikeitä, joiden suuntakulma erosi pääpyrstöstä kymmeniä asteita. Nämä ovat kuitenkin hyvin epävarmoja tulkintoja.

### Hartley 2 jatkoissa

Komeetan liike kohti eteläisiä deklinaatioita hidastuu. Se muuttuu taantuvaksi joulukuussa ja kohde tekee hitaan silmukan Isossa koirassa Sิริuksen itäpuolella. Näin ollen komeetta pysyttelee näkyvissä Suomen taivaalla, vaikkakin melko matalalla. Vuodenvaihteen jälkeen liike alkaa taas suuntautua pohjoiseen kohti

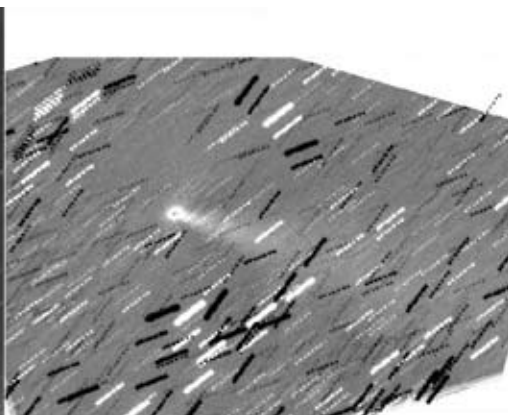




103P/Hartley 2, 10./11.10.2010 kello 23.42, L80/600, Meade DSI II Pro, 20 × 60 s. Kuva: Jorma Ryske, Helsinki.



103P/Hartley 2, 12./13.10.2010 kello 23.04, Atik ATK 16HR, Canon EF 200mm/2,8, 25 × 120 s. Kuva: Antti Kuosmanen, Nummi-Pusula.



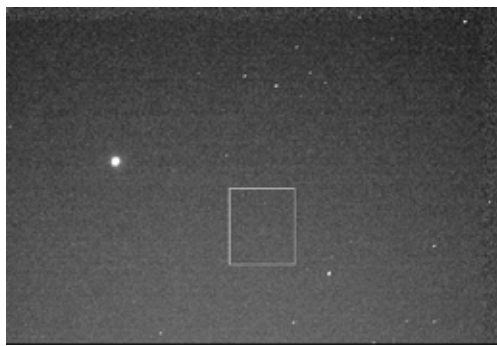
103P/Hartley 2, 16./17.10.2010 kello 23.43, M400/2000, Atik ATK 16HR, 7 × 90 s. Kuva: Veijo Kallio, Lumijoki. Oikealla Larson-Sekanina-algoritmilla käsitelty kuva.



103P/Hartley 2, 4./5.11.2010 kello 3.48, L80/600, Pentax K-x, 60 s. Kuva: Jorma Mäntylä, Kangasala.



*C/2010 V1 (Ikeya-Murakami), 7./8.11.2010 kello 6.19, Canon EOS 10D, 135 mm/3,5, 16 × 15 s. Kuva: Esko Lyytinen, Helsinki.*



*C/2010 V1 (Ikeya-Murakami), 7./8.11.2010 kello 6.02, Canon EOS 350D, 70-200 mm, 9 × ?? s. Kuva: Markku Nissinen, Varkaus.*

Yksisarvisen aluetta. Maalis-huhtikuulla pyrstötähti on Procyonin eteläpuolella.

Valitettavasti kohteen kirkkauskin alkaa hiipua, kun etäisyys maapalloon ja Aurinkoon alkavat kasvaa. Joulukuussa 103P/Hartley 2 on arviolta 8–9 magnitudia, tammikuussa 9–11 magnitudia ja helmikuussa 11–13 magnitudia. Isoilla kaukoputkilla kohteen kuvaaminen on siis edelleen mahdollista. Toukokuulla komeetta on himmentynyt 16 magnitudiin ja se on siirtynyt Vesikäärmeen pään lähistölle.

### C/2010 V1 (Ikeya-Murakami)

Marraskuun 2. päivänä löysi japanilainen Kaoru Ikeya melko kirkkaan komeetan aamutaivaalta. Hänestä riippumatta toinen japanilainen Shigeki Murakami havaitsi kohteen seuraavana aamuna. Kohde oli luokkaa 8,5–9 magnitudia ja se oli nopeasti kirkastumassa.

Kaoru Ikeya tunnetaan mm. komeettojen Ikeya-Seki (1965) ja Ikeya-Zhang (2002) löytäjänä.

Marraskuun 4. päivä kirjasi J. J. Gonzales Espanjassa kirkkaudeksi 7,6 ja C. W. Hergenrother USA:ssa 7,4 magnitudia. Kyseessä lienee ollut jonkinlainen purkaus, sillä kirkkaus palasi muutamassa päivässä takaisin 8,5–9,0 magnitudiin. Komeetta näkyi melko lähellä Saturnus-planeettaa.

Suomessa tieto komeetasta saatiin melko pian Avaruus.fi-foorumille ja jaoston sähköpostilistalle. Huonot säät estivät välittömät havainnot. Esko Lyytinen ja Markku Nissinen saivat kuvattua kohteen 8. päivän aamuna. Sen himmeys hiukan yllätti havaitsijoita, sillä tietoa nopeasti himmenemisestä ei ollut vielä saatavilla. Timo Karhula kirjasi komeetan kirkkaudeksi 8,7 magnitudia samana aamuna.

### Linkit

103P/Hartley 2, [www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/103p/](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/103p/)

C/2010 V1 (Ikeya-Murakami), [www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2010v1/](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2010v1/)

# Euroopan muuttujahavaitsijat kokoontuivat

Veikko Mäkelä

Euroopan muuttujahavaitsijat kokoontuivat lokakuussa Hollannin Groningenissa. Samalla kokous juhlisti Hollannin muuttujaverkoston 50-vuotisjuhlaa. Suomesta tapahtumaan osallistui kahden hengen delegaatio.

## Kokous

Muuttuvien tähtien kansainväliset kokoukset ovat yleensä Yhdysvalloissa, eikä monellakaan eurooppalaisella havaitsijalla ole taloudellisia mahdollisuuksia matkustaa sinne. Toki AAVSO:lla on ollut kokouksia Euroopassa, mm. vuonna 2008 Englannissa.

Hollantilaiset muuttujahavaitsijat juhlivat nyt lokakuussa 50-vuotista historiaansa ja olivat päättäneet kutsua eurooppalaisia havaitsijoita tapaamaan toisiaan 22.–24.10.2010 Groningeniin Koillis-Hollantiin. Paikalle saapui lopulta noin 30 harrastajaa. Pääosa

on Hollannista ja Belgiasta, mutta edustajia oli myös Saksasta, Iso-Britanniasta, Pohjois-Kyprokselta, Yhdysvalloista sekä Suomesta. Suomalaisen delegaation piti olla alun perin kolmen hengen vahvuinen, mutta se kutistui lopulta allekirjoittaneeseen sekä Arto Oksaseen.

## Matka ja kokouspaikka

Matkamme Arton kanssa kulki Tampereelta Ryanairin lennolla Bremeniin ja sieltä expressbussilla Groningeniin. Matkustaminen halpalennoilla on vähän ”sillit



Groningenin yliopiston Kapteynin instituutilla on käytössään 40 cm:n Ritchey-Chrétien-tyyppinen teleskooppi opiskelijoita ja yleisöä varten.



*Bremenin lentokentän katossa on suuri ISS-avaruusaseman malli.*



*Arto Oksanen esitelmöi polaarimuuttujasta CSS081231:071126+440405, jota havaittiin Suomessakin ahkerasti.*

suolassa” -tunnelmaa, mutta onneksi lento kesti vain pari tuntia. Bremenissä meille jäi tovi odotellessamme bussia. Totesimme, että kaupunki markkinoi itseään ilmailun ja avaruuslentojen kaupunkina. Onhan paikkakunnalla runsaasti avaruuslentoihin liittyvää teollisuutta. Lentorasian kattoon on ripustettu iso muutaman metrin läpimittainen ISS-avaruusaseman malli.

Groningen, varsinainen kokouspaikkamme, on vilkas 187 000 asukkaan yliopistokaupunki. Vierailijan silmiin pisti myös moderni arkkitehtuuri, jota on nähtävissä monin paikoin kaupungin uusissa osissa. Groningenin viehättävä vanha keskusta on Hollannille tyypillisesti kanavien ympäröimä. Majapaikkamme oli yliopiston vierashuone, joka oli aivan kaupungin ydinkeskustassa.

Groningenin valtionyliopistossa (Rijksuniversiteit Groningen) on vahvaa tähtitieteen tutkimusta ja yliopiston Kapteynin instituutti on tehnyt tiivistä yhteistyötä alusta alkaen hollantilaisten muuttujahavaitsi-



*Muuttujakokouksen esitelmät pidettiin pääasiassa Groningenin yliopistomuseolla, jonka sisäänkäyntinä on moderni erikoisen muotoinen rakennus vanhojen talojen välissä.*

joiden kanssa, mikä oli merkittävä syy kokouspaikan valintaan.

## Perjantain vierailu

Perjantain ohjelma alkoi yliopiston Zernike-kampuksella Kapteynin instituutissa. Emme aivan ehtineet AAVSO:n johtajan Arne Hendenin esitelmään Photometric Survey of the Sky. Henden kertoi tuossa esityksessä AAVSO:n kaavailemasta laajemmasta taivaan fotometrisestä kartoituksesta.

Esitelmän jatkona piti olla vastaanotto instituutissa, johon Arton kanssa tähtäsimme. Tulimme ohjelmassa annettuun osoitteeseen, mutta emme millään löytäneet oikeaa paikkaa, kun paikalla ei ollut opasteita eikä paikallinen henkilökunta tai opiskelijat tieneet mitään muuttuvien tähtien kokouksesta. Moninaisten mutkien kautta, kun Arto lopulta pääsi sähköpostiinsa käsiksi, löysimme puhelinnumeron, josta saimme lisäinfoa. Vastaanotto meni ohi, mutta ehdimme mu-

kaan vierailulle läheisen rakennuksen katolla sijaitsevaan Blaauw-observatorioon.

Instituutilla on 40 cm:n Ritchey-Chrétien-teleskooppi varustettuna SBIG:n CCD-kameralla. Observatorio on sekä opiskelijoiden käytössä tähtitieteellisiin havaintoihin, että siellä voidaan näyttää yleisölle tähti-taivasta. Tähtitornin kupu oli melko tilava verrattuna siellä olevan kaukoputken kokoon.

## Lauantai alkoi historialla

Lauantain ja sunnuntain luennot pidettiin yliopiston museolla keskustassa aivan lähellä majapaikkaamme. Koska kokous oli samalla hollantilaisten 50-vuotisjuhla, saimme alkuun kuulla hiukan heidän havaintoimintansa historiasta.

Georg Comello kertoi omasta ja WVS:n (Werkgroep Veranderlijke Sterre, muuttuvien tähtien työryhmä) historiasta. Comellon oma havaintotoiminta alkoi jo 1959. Seuraavan vuoden lokakuun 23. päivä perustettiin työryhmä muuttuville tähdille Hollannin kuninkaalliseen meteorologian ja tähtitieteen yhdistykseen (KNVWS, Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Weer- en Sterrenkunde). Alkuaikoina havainnot kerättiin käsin, valokäyriä piirrettiin paperille ja havaintokarttoja oli vaikea löytää. Eli toiminta muistutti monin osin pohjoismaisen havaintotoiminnan alkuaikojä 1970-luvulla.

Vuodesta 1982 työryhmällä on ollut oma lehti, Vabibilia. Havaintosijoita on noin 30, joista kymmenkunta aktiivia.

Jan Willem Pel kertoi omissa esityksessään, kuinka muuttuvien tähtien tutkimus on muuttunut toisen maailmansodan jälkeen. Merkittävää pohjaa on antanut tähtitieteen kehitys sekä teoria- että havaintolaittepuolella. Opittiin tuntemaan ydinreaktiot tähtien energialähteinä, tuli tähtimallit ja hydrodynaamiset mallit sekä opittiin ionisaatiovyöhykkeiden ominaisuuksista. Laittepuolella päästiin muillekin aallonpituusalueille, tuli tietokoneet ja siirryttiin valokuvista valosähköisiin ilmaisimiin. Suuret muuttuvien tähtien kartoitukset lisäsivät myös tietämystä.

Uusia merkittäviä löytöjä ovat olleet pulsarit, röntgenkaksotähdet sekä gammapurkaukukset, joista löydettiin myös optiset jälkihehkut. Kuluneella vuosikymmenellä on interferometritekniikalla saatu myös ensimmäiset suorat havainnot kefeidien läpimittojen todellisista muutoksista tähtien sykkiessä.

Lopuksi Pel heitti kysymyksen, mikä on nykyään harastajahavaintojen merkitys. Se on hänen mielestään kasvavassa hyvien instrumenttien ja ammattimaisten havaintomenetelmien myötä.

Historiaosuudessa saimme myös katsella videolta, kun professori Adrian Blaauw muisteli Lucas Plautia, joka oli merkittävä tähtitieteilijä Hollannissa.

Historiaosuuden lopuksi Arne Henden kertoi, kuinka AAVSO:n ja hollantilaisten välillä on tehty yhteistyötä 1970-luvulta lähtien. Veteraanihavaintoja Georg Comello sai myös AAVSO:n kunniakirjan 150 000 raportoidusta havainnostaan. Koko AAVSO:ssa ei ole montaa henkilöä, jotka ovat päässeet samaan saavutukseen. Georg pääsi saavutuksellaan kokousviikollon jälkeen uutisiin ja useamman paikallismedian haastatteluun.

## Erityisiä muuttujia ja laitetekniikkaa

Keyven lounastauon jälkeen saimme kuulla mielenkiintoisista tähdistä. Josch Hamsch esitelmöi YY Bootiksesta, joka on Algol-tyyppinen pimennysmuuttuja, ja jolla 88 minuutin Delta Scuti -tyyppisiä oskillaatioita sekä TT Arietiksesta, joka on VY Sgr -tyyppinen kataklysminen tähti.

Arto Oksanen kertoi puolestaan polaarimuuttujasta CSS 081231:071126+440405, jossa on M-spektrin luokan kääpiö sekä valkoinen kääpiö. Jälkimmäinen on voimakkaasti magneettinen ja tämä aiheuttaa systeemiin oman erikoisuutensa. Arto on esitelmöinyt aiheesta aiemmin kotimaisissa tapahtumissa. Esitelmä herätti mielenkiintoa kokouksen kuulijoissa.

Kuulimme myös kataklysmisten muuttujien etsinnästä Patrick Wilsin kertomana. Etsimällä sinisiä kohteita vertaamalla Sloan Digital Sky Surveyta (SDSS) ja muita luettelointeja on löytynyt noin 70 uutta kääpiönovaa. Catalina Real-Time Transient Surveyssa on löytynyt 30 kuukaudessa noin 300 uutta kääpiönovaa, himmeämpiä kuin aiemmin. Nämä osoittavat, että iso määrä kataklysmisiä tähtiä on edelleen löydettävissä.

Frank Nieuwenhout kertoi etähallittavasta ART (Alkmaar Remotely Operated Telescope) -kaukoputkesta, joka on toiminut jo vuodesta 2005. Se on osoittautunut näppäräksi laitteistoksi myös muuttuvien tähtien havaitsemiseen. Kohteiden etsintä on helppoa, datan keräys suhteellisen nopeaa, himmeidenkin kohteiden havaitseminen ( $m > 16$  magnitudia) on mahdollista ja virherajat pienempiä. Toisaalta havaintojen käsittely vie aikaa ja tuntuma tähti-taivaseen katoaa.



*AAVSO:n johtaja Arne Henden esitelmöi röntgen-teleskooppi Chandran ohjauskaukoputkesta, jolla voidaan tehdä muuttujahavaintoja teleskoopin ohjaustähdistä.*

Frank Verbunt piti kiinnostavan esityksen historiallisista supernovista. Tycho Brahen ja Keplerin supernovista on saatu summittaiset valokäyrät havaintojen avulla ja on voitu päätellä supernovien tyyppi. Nämä havainnot tekee luotettaviksi se, että Brahe ja Kepler julkaisivat tuloksensa painettuina kirjoina, eivätkä tiedot levinneet kopiaointivirheille alttiina käsikirjoitusjäljennöksinä, kuten on laita kiinalaisten ja Lähi-idän tähtitieteilijöiden havainnoissa.

Vuoden 1054 kuuluisa supernova havaittiin Kiinan lisäksi Japanissa ja mahdollisesti Bagdadissa. Kirkkain tiedossa oleva supernova lienee kuitenkin ollut vuonna 1006. Se saattoi ylittää jopa Kuun (!) kirkkauteen ja näkyä paljain silmin useamman vuoden ajan. Mahdollisia supernovia on ollut myös vuosina 185, 369 ja 1181. Monen supernovan jäännökset on saatu myös identifioitua havaittuihin supernoviin, mm. Rapusumu M1 (1054) ja RCW86 (186).

Päivän loppuksi Arne Henden käsitteli muuttuvien tähtien harrastajahavaintojen tulevaisuuden näkymiä. Uudet taivaan karttoitukset, mm. Pan STARRS, SkyMapper ja LSST haastavat harrastajien mahdollisuuden antaa kontribuutiota tutkimukselle. Havaittajajoukko on myös jo keski-ään ylittänyt, miten saada nuoriso mukaan. Henden toi esiin uuden tekniikan ja menetelmät, joilla harrastajat voivat tehdä tulok-



*Lauantai-ilta päättyi osanottajajoukon illalliseen läheisessä ravintolassa.*

sia. Tähän aiheeseen palattaneen vielä erikseen jossain myöhemmässä Ursa Minorissa.

Pitkän päivän jälkeen siirryimme yhteiselle illalliselle läheiseen ravintolaan.

## Sunnuntaiamun luennot

Sunnuntaina jatkettiin vielä muutamalla aamupäivän luennolla. Erwin van Ballegoij kertoi mira-tyypin muuttujasta SY Herculis, jolla tapahtuu jakson muutoksia, jotka eivät ole aivan säännöllisiä. Ballegoij

kertoi omista jaksotutkimuksistaan. Kuuntelijoiden keskuudessa pohdittiin syitä ja tutkimusmenetelmiä. Yhtenä ajatuksena esitettiin, että tähdellä on useampi päällekkäinen jakso.

Frank Niuewenhout kertoi eksoplaneettojen ylikulkujen havaitsemisen haasteellisuudesta. Näitähän on meillä Suomessakin havaittu, joten aihe oli vähän tumpi. Arto Oksanen piti toisen esitelmänsä sunnuntaina. Hän kertoi enemmän havaitsemisesta Nyrölän ja Hankasalmen observatorioissa.

Aamupäivän päätteeksi Arne Henden kertoi vielä Chandra-röntgentekokuun ohjauskaukoputkesta, jolla on mahdollisuus tehdä näkyvän valon havaintoja. Röntgen-havaintojen yhteydessä kaukoputki monitoroi 4–6 tähteä pitääkseen putken asennossa. Tulokset näistä lähetetään Maahan ja tallennetaan myös tietokantaan. Kaukoputkella on kertynyt 75 000 valokäyriä, enimmäkseen kirkkaista tähdistä.

## Retki vanhaan planetaarioon

Tapahtuman loppuksi oli järjestetty retki maailman vanhimpaan toimivaan planetaarioon Franekerin pikkukaupungissa. Ajomatka pikkuautoilla kesti sinne peräti tunnin verran, matkaa taisi kertyä satakunta kilometriä.

Eise Eisingan planetaario on rakennettu Eisingan kotitalon makuuhuoneeseen vuosina 1774–1781. Kellokoneistolla käyvä planetaarioksi kutsuttu aurinkokuntamalli toimii edelleen. Mallissa on mm. planeetat Merkuriuksesta Saturnukseen, Kuu ja sen vaiheet sekä kalenteri. Koneistoa on jonkin verran restauroitu, mutta mallin osat ja maalaukset katossa ovat alkuperäisiä. Mielenkiintoinen anekdootti on, että vain muutama kuukausi mallin valmistumisen jälkeen löydettiin Uranus, mutta sitä ei saatu enää mukaan.

Planetaarion ympärille on rakennettu museo, jossa oli aurinkokuntaan ja havaintolaitteistoon liittyvää asiaa.



*Eise Eisingan planetaarion julkisivu Franekerin kaupungissa.*

Siellä kerrottiin myös villan tuotannosta, joka oli Eisingan varsinainen leipätyö. Planetaariota hän rakensi vain harrastukseksi. Museossa sai kuvata, mutta itse mallia jostain syystä ei saanut ikuistaa valokuvaan.

Franekerin pikkukaupungista löytyy myös Jan Oortin, kuuluisan hollantilaisen tähtitieteilijän, syntymäkoti. Tämä on aivan lähellä planetaariota.

## Vuonna 2012 Suomessa

Muuttuvien tähtien eurotapaaminen oli antoisa ja ulkomaisten harrastajakollegoihin tutustuminen oli kiinnostavaa. Eurokokouksia päätettiin jatkaa kahden vuoden välein. Vuonna 2012 kokoonnutaan Suomessa. Tarkempi aika ja paikka ovat vielä auki.

### Linkit

European Variable Star Meeting, [www.veranderlijkesterren.info/page30/page30.html](http://www.veranderlijkesterren.info/page30/page30.html)  
Eise Eisingan planetaario, [www.planetarium-friesland.nl](http://www.planetarium-friesland.nl)

# Meteoriennusteita ensi vuodelle

Markku Nissinen

Meteorijaoston syystapaamisessa Esko Lyytinen piti esitelmän ensi vuoden draconidien meteoriparven ennusteista. Esko kirjoittaa bolidipalstalle nyt tarkemmin ennusteista, joiden mukaan lokakuussa voi näkyä hyvinkin paljon draconideja.

## Syystapaaminen onnistui

Meteorijaoston syystapaaminen pidettiin Artjärvellä suunnitelmien mukaisesti lokakuun puolivälissä. Sää alkoi vaihtua syksyiseksi samaan aikaan ja tänäkin vuonna keli uhkasi olla aika huono ja lumisateinen. Kuitenkin tieolosuhteet olivat onneksi vielä hyvät ja taivas selkeni, joten myös meteorihavainnoja pystyttiin tekemään ja onnistuttiin saamaan meteori valokuvaankin.

Syystapaaminen koostui vapaamuotoisesta osuudesta sekä hieman enemmän aikatauluun sidotusta esitelmäosuudesta. Illan päätteeksi saunottiin ja paistettiin makkaraa.

Jaostoon on tullut lisää havainnoja perseideistä. Taulukossa 1 on kaikki jaoston perseidien meteoriparven havainnot.

Esko Lyytinen kertoo lisää draconidien meteoriparven ennusteista sekä tämän vuoden orionideista seuraavassa osuudessa.

## Draconidiennusteet

Ennusteiden mukaan draconidien meteoriparvella saattaisi olla maksimi vuonna 2011 lokakuun 8. päivänä.

Useampikin meteorivanojen mallintaja on julkaissut ennusteita kyseisestä maksimista, katso linkistä 1 lisätietoja.

Itse emme ole julkaisseet, mutta syystapaamisessa pidettyä esitystä varten tarkastelin vanhoja vanalaskuja ja tein jonkin verran uusia ajoja. Tulokset ovat kvalitatiivisesti yhtäpitäviä julkaistujen ennusteiden kanssa, mutta varsinaista kunnan ZHR-mallinnuksen arviota ei tehty.



*Kuva 1. Meteorijaoston syystapaamisen osallistujia Artjärvellä.*

Julkaistut ZHR-ennuste-arvot vaihtelevat suunnilleen arvoista 40 tai 50 arvoon 800. Kyseisestä julkaisusta voi katsoa erillisiä ennusteita, mutta yritän seuraavassa tehdä jonkinlaisen yleisen yhteenvedon.

Tapahtuu pääasiassa kahden eri vanan kohtaaminen, joidenkin muiden vanojen tuodessa oman lisänsä liki samoihin aikoihin. Vuoden 1887 vana kohdataan ensinnä noin kello 17 UT tai hiukan sen jälkeen. Kello 20 UT seutuville kohdataan vuoden 1900 vana.

Jälkimmäisestä on odotettavissa suurempi ZHR, mutta edellisestä tulee ilmeisesti selvästi kirkkaampia keskimäärin, joukossa hyvinkin luultavasti tulipalloluokan meteoreja.

Outburstin aikaan on melkein täysi kuu pahasti haittaamassa, joten sekin haittaanee selvästi enemmän vuoden 1900 vanan meteoreja. Onneksi molemmat tapahtuvat Suomessa hyvin sopivaan kelloaikaan. Luultavasti ovat sen verran ajallisesti leveitä että koko näiden väliajanakin esiintyy meteoreja. Havainnot kannattaa mahdollisuuksien mukaan aloittaa heti kun on kunnolla pimentynyt, ja jatkaa niin pitkään kuin meteoreja näkyy, sikäli kuin se on mahdollista sään ym. puolesta.

Oma arveluni on, että ZHR 800 on liian optimistinen. Pienemmässä päässä oleva suunnilleen arvon 40



Taulukko 1. Suomalaiset meteorihavainnot 12.8 – 15.8.2010

Päivämäärä	Aiku	Loppu	Kesto	Lm	F	S	PER	Havaintajat
12./13.8.2010	23.30	1.35	1,06	5,00	1,11	4	9	NISMA
12./13.8.2010	0.00	2.30	2,50	5,00	1,43	14	55	TOIMA
12./13.8.2010	0.05	1.50	1,57	5,61	1,05	9	30	MAKVE
13./14.8.2010	0.22	1.25	1,01	5,59	1,05	3	13	MAKVE
13./14.8.2010	0.33	2.12	1.48	4,23	1,02	5	19	TORVE
13./14.8.2010	0.45	1.50	1,09	4,32	1,09	8	9	YRJIL
14./15.8.2010	0.07	1.00	0,83	5,58	1,05	5	4	MAKVE
Yhteensä			9,54			48	139	5 havaintajaa

Observers/Havaintajat: YRJIL = Ilkka Yrjölä, MAKVE = Veikko Mäkelä, TOIMA = Marko Toivonen, NISMA = Markku Nissinen. TORVE = Vesa Törnqvist, Showers/Parvet: PER = perseidit, S = Sporadiset. Aika UT+3.



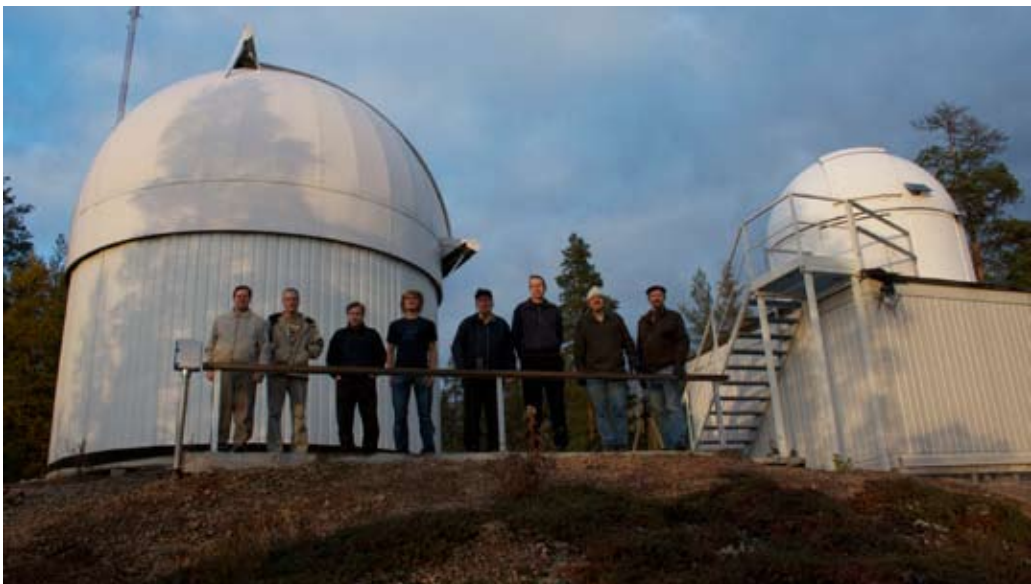
Kuva 2. Esko Lyytinen pitämässä esitelmää meteorijaoston syystapaamisessa Artjärvellä.

tai 50 ennuste (Maslov), muistuttaa mallin puolesta lähinnä omaamme. Mutta ei ole esimerkiksi tiedossa, onko Maslov yrittänyt kalibroida kyseisen komeetan vanoista (1933, 1946), vai olettanut jotain vastaavaa mitä leonideista ja muista kalibroinneista on ilmennyt. Arvelen, että 1887 vanasta tulee näyttävämpi ilmiö kuin 1900 vanasta, vaikka ZHR jääneeikin pienemmäksi.

On luultavaa, että ennen ensi syksyä yritetään tehdä tarkempaa mallia myös omalta osaltamme.

### Orionidit 2010

Orionideille ennustettiin tälle vuodelle ajallisesti hyvin leveää maksimia lokakuun 22. päivälle kello 14 UT. Valitettavasti maksimi oli täydenkuun aikaan.



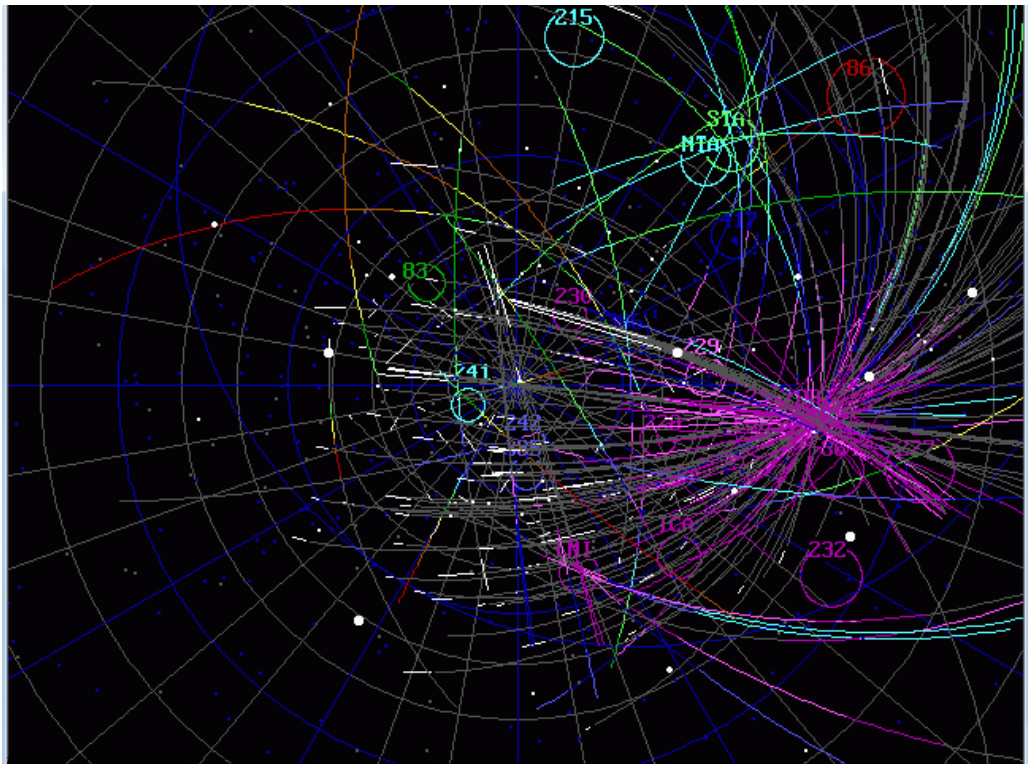
Kuva 3. Yhteiskuva meteorijaoston syystapaamisen osallistujista.



*Kuva 4. Esko Lyytisen kuvaama meteori jaoston syysta-  
paamisessa.*

IMO:n automaattisen ZHR-tulosten piirroksesta [2] näkee, että maksimi onkin ollut peräti noin neljä vuorokautta leveä. Ja suurimmat ZHR-arvot kipusivat selvästi yli 30. Tulipallotyöryhmän kameroissa näkyikin orionideja useana yönä melko runsaasti.

Kuvassa 5 näkyy ryhmän numeerisista havainnoista lokakuun 22./23. yöltä koottu radianttikartta stereograafisessa projektiossa. Havainnoita on Ilkka Yrjölältä, Ari Jokiselta, Pekka Kokolta ja Esko Lyytiseltä. Kuvassa näkyy myös runsaasti tauridien jälkiä.



*Kuva 5. Oriontien radianttikartta suomalaisten videohavaintojen mukaan.*

## Linkit

- [1] Draconidiennusteet, [www.imo.net/imc2010/talks/Vaubailon.pdf](http://www.imo.net/imc2010/talks/Vaubailon.pdf)
- [2] IMO:n automaattinen ZHR-piirros, [www.imo.net/live/orionids2010/](http://www.imo.net/live/orionids2010/)

# Kesän voimakkaat rajuilmat

Esa Palmi

Tämän vuoden kesäaikaiset rajuilmat olivat erittäin rajuja. Voimakkaat ukkospilvijärjestelmät ja niihin liittyneet syöksyvirtaukset repivät kattoja ja kaatoivat metsää monilla paikkakunnilla ympäri Suomea. Vastaavaa ukkoskesää ei kovin usein esiinny.

## TATSI-raeprojekti ja epävirallinen rae-ennätys

Tämän kesän uusina projekteina Ilmatieteen laitoksen kanssa käynnistettiin TATSI-raeprojekti ja MoSa-sa-deprojekti. Ilmatieteen laitoksen meteorologi ja raetutkija Jari Tuovinen on aikaisempina kesinä lähettänyt raekyselyitä eri yhteisöille ja yrityksille.

Ilmatieteen laitoksen säätutkia seuraamalla nähdään, missä päin mahdollisia isoja rakeita on satanut. Tutkan näyttämille voimakkailla raesignaalialueille lähetettävien sähköpostikyselyjen vastausten perusteella pystytään varmistamaan tutkan näyttämän signaalin oikeellisuus ja saatujen havaintojen perusteella kehittämään edelleen säätutkiwan ohjelmistoja.

Tuovisen lisäksi sähköpostikyselyjä lähetti myös joukko myrskybongareita. Kesästä 2010 saadut tulokset ovat erinomaisia. Vastauksia sähköpostikyselyihin tuli runsaasti ja seassa oli paljon isojen rakeiden havaintoja. Saadut havainnot kirjattiin jaoston havaintokantaan, jossa ne ovat Ilmatieteen laitoksen käytettävissä. Isojen rakeiden havaintorajana pidetään 2 cm kokoluokkaa. 1930-luvulta alkavassa mittaushistoriassa on mitattu 3-4 kertaa 8 cm rakeita.

Kesän isoimmat virallisesti mitatut rakeet olivat 8 cm kokoisia. Sylvän päivänä, 8.8. Sastamalassa syntyneeseen ukkospilvijärjestelmään liittyneet rakeet olivat kesän suurimpia. Rakeiden kooksi mitattiin noin 6-7 cm lukemia ja Ylöjärven Kurussa kolme viikkoa myöhemmin 8 cm rakeita.

Kurun rakeet ovat olleet todennäköisesti suurempia eli ainakin noin 9 cm kokoisia. Rakeita oli käsitelty moneen kertaan ja ne ovat ihmisten käsissä sulaneet ainakin jonkin verran ennen mittauksia. Koska virallista kuvaa yli 8 cm rakeista ei ollut, Ilmatieteen laitoksen virallistama raekoko päätettiin jättää 8 cm kokoiseksi. Todennäköisesti kuitenkin tänä kesänä saatiin Suomen kaikkien aikojen suurimmat rakeet.



*Kuva 1. Ylöjärven Kurussa satoi 8.8.2010 8-9 cm rakeita. Karjatilalla sataneet rakeet tuhosivat mm. autojen tuulilasit, vaurioittivat maalipintoja ja kattoja. Ihmisvahingoilta vältyttiin kaikkien ollessa tapahtumahetkellä sisätiloissa. Kuva rakeista on otettu kolme viikkoa tapahtuman jälkeen. Kuva: Esa Palmi.*

Sastamalassa kehittyneessä ukkospilvessä on huomattavan paljon supersolumaisia piirteitä. Ilmatieteen laitoksen meteorologien Ari-Juhani Punkan ja Pauli Jokisen mukaan kesällä esiintyneitä jättirakeita ei voi selittää oikein muulla kuin supersolu-ukkosella.

Supersolu on erittäin voimakas ja tuhoisia sääilmiöitä aiheuttava ukkossolu. Supersolut ovat yleisiä USA:n keskilännessä, mutta Suomessa niitä ei ole todettu juurikaan esiintyvän näin voimakaina.

Olin ukkosmyrskyn aikaan havainnoimassa kyseisen ukkospilven itäreunalla. Hämeenkyrössä isot 4 cm rakeet moukaroivat auton maalipintoja. Hämeenkyrön tienoilla alkoi pilven voimakas kaartuminen oikealle ja etureunaan syntyneen vyörypilven jälkeen ukkosysteemin liikenopeus kasvoi hurjasti. Nämä ovat tyyppillisiä ominaisuuksia supersolu-ukkoselle.

Jari Tuovisen TATSI-esityksen yhteydessä nousi esiin isot jättirakeet vuodelta 1957. Ilmatieteen laitos on saanut kuvan rakeista Valkeakoskelta. Kuvan perus-

teella raekokoa ei pysty tarkkaan määrittämään, mutta tiedot kyseiseltä päivältä elokuusta 1957 kertovat jopa 12–13 cm rakeista. Esimerkiksi Tampereella oli kyseisenä päivänä tuhoutunut paljon irtaimistoa. Kunnan todistekuvien vielä puuttuessa rakeiden kokoa ei pystytä kuitenkaan virallistamaan.

## MoSa-sadeprojekti

Toinen kesän uusista yhteistyöprojekteista Ilmatieteen laitoksen kanssa oli MoSa-sadeprojekti. Projektissa joukko myrskyharrastajia mittasi Ilmatieteen laitoksen antamilla mittausvälineillä rankkoja sateita ja kirjasi tulokset jaoston havaintokantaan. Saatuja tuloksia verrattiin säätutkien ilmoittamiin arvoihin. Saaduilla tuloksilla parannetaan mm. tutkien mittaustarkkuuksia.

Kesän kovimmat tulvivat rankkasateet mitattiin Nasolassa 8.7.2010 klo 16–17 välillä. Alueella oli tällöin lähes paikallaan pysynyt voimakas ukkossolu. Kahden eri havaitsijan mittauksissa 10 minuutissa satoi 19,6 mm vettä ja 21 minuutissa 28 mm vettä. Sateen voimakkuus on ollut todella hurja. Tällainen sade aiheuttaa myös huomattavia tuhoja. Vesi tulvi tielle ja kauppoihin sekä aiheutti sortumia.

Säätutkien näyttämät arvot olivat mitattuja arvoja heikompiä. Tutkien näyttämien raearjojen mukaan paikalla olisi pitänyt sataa mitä todennäköisimmin isoja rakeita. Kuitenkaan alueelta ei ole saatu yhtään raehavaintoa. Tämä johtunee lämpimän ilmamassan aiheuttamasta nollarajan kohoamisesta hyvin korkealle. Vastaavat kokemukset auttavat huomattavasti tutkien kehittämisessä ja varautumisessa rankkojen sateiden tuhoihin.

## Asta, Veera, Lahja ja Sylvi

Kesän suurimmat tuhot aiheuttaneet ukkospilvijärjestelmät olivat hyvin samantyyliä. Kaikki syntyivät erittäin lämpimässä ilmamassassa rintamavyöhykkeiden läheisyyteen. Voimakkaan ukkosen vaatimat tekijät olivat kunnossa ja tänä kesänä mitattiin Suomen olosuhteisiin nähden harvinaisia ukkosarvoja. Esimerkiksi tuuliväännelukemat olivat välillä todella voimakkaita, jolla voimakkaiden syöksyvirtausten aiheuttamat tuhot ovat hyvin selitettävissä.

Kesästä erottui selvästi neljä voimakkainta ukkospäivää, jotka media ja Ilmatieteen laitos ovat nimenneet omilla nimillään. Astan päivän (30.7.) yönä kaakosta Suomeen nousut ukkospilvien yhteenliittymä on



harvinainen jopa eurooppalaisella mittapuulla. Se on ensimmäinen koskaan Euroopassa havaittu yöllinen syöksyvirtausparvi eli derecho. Asta-rajuilman voimakkaat syöksyvirtaukset kaatoivat runsaasti metsää Etelä-Karjalasta Etelä-Savon kautta Keski-Suomeen ulottuneella vyöhykkeellä. Edellinen vastaava syöksyvirtausparvi oli Unton päivän (5.7.) rajuilma kesältä 2002. Tällöin tuhot tapahtuivat päivällä ja illalla.

Veeran päivän (4.8.) rajuilma poikkesi kesän muista myrskyistä yhdellä merkittävällä tavalla. Muut nimetyt pahansuiset naiset vyöryivät Suomeen etelästä tai kaakosta kaukaa Venäjän ja Baltian maiden puolelta. Veeran päivän rajuilma syntyi Pirkanmaan tienoilla, josta se koko ajan voimistuen eteni koilliseen aiheuttaen esimerkiksi Uuraisten leirintäaluetuhot.

Lahjan päivänä (7.8.) Suomen yli kulkenut monisolainen ukkonen aiheutti suurimmat puutuhot Pirkanmaan pohjoisosissa. Systeemi sai alkunsa jo kaukana Itämerellä ja jaksoi monista ennustuksista poiketen lämpimän rintaman avustuksella Suomen mantereelle asti.

Suomen puolella ukkonen voimistui huomattavasti ja kehitti etureunansa vyörypilven, sadeseinämän ja voimakkaita syöksyvirtauksia. MCS jaksoi jyrätä

koko Suomen yli Kainuuseen asti kehittäen näyttävän mesomatalan. Päivän erikoisuus oli se, että muita ukkosia Suomen alueella ei tämän yhden voimakkaan ukkosjärjestelmän lisäksi havaittu.

Kaikista näyttävimmät kuvat ja videot on saatu Sylvin päivän iltana Suomen yli kulkeneesta näyttävästä monisoluu-ukkosesta. Ukkonen tarjosi etureunassaan Suomen oloissa harvinaisen näyttävän vyörypilven. Kulkiessaan suurimpien asutuskeskittymien yli, aiheutti se myös merkittävät tuhot. Tässäkin tapauksessa suurin tuhoa aiheuttanut tekijä oli etureunassa jyränneet syöksyvirtaukset.

## Yhteenvetoa

Kesän voimakkaista rajuilmoista huolimatta salamointi - ja ukkospäivätalot eivät ole lähelläkään ennätyksiä. Nimetyt rajuilmat saivat kesän tuntuun rajulta ukkoskesältä ja median kirjoittamaan

*Kuva 3. Sylvin päivän iltana 8.8.2010 Baltiasta Suomeen saapuneen ukkospilvijärjestelmän etureunaan kehittyi todella näyttävä vyörypilvi. Ukkossysteemin leveys oli noin 100 km. Panu Lahtinen kuvasi pilven Kirkkonummen Porkkalassa. Kuva: Panu Lahtinen*





Kuva 2. Pauli Jokinen käy läpi kesän 2010 rajuilmoja myrskyharrastajien syystapaamisessa. Kuvasa näkyvä ukkospilvijärjestelmä on 7.8.2010 Suomen ylittänyt mesomittakaavan konvektiivinen järjestelmä. Kuva: Veikko Mäkelä

asiasta. Aiheutuneet tuhot olivat poikkeuksellisen voimakkaita, mutta todellisuudessa keskiarvojen yläpuolelle päästiin vain yhden vuorokauden salamointitilastoissa. Koko kesän salamointitilastot näyttävät hyvin normaaleja lukemia.

Kesän ukkosille tyypillistä oli myös voimakas pilvisalamointi. Välillä tietoon tuli havaintoja, joissa välke oli jatkuva, mutta maasalamoita ei pahemmin näkynyt. Tämä johtuu todennäköisesti ilmamassatekijöistä ja sen myötä kehittyneistä ukkospilvistä. Ukkospilvet kasvoivat hyvin korkeiksi, jopa yli 12 km korkeuteen ja tästä johtuen salamointikeskukset sijaitsivat välillä hyvin korkealla pilven yläosissa. Ilmiö on tyypillinen trooppisissa, jossa pilvet kohoavat normaalisti hyvin korkeiksi.

## Syystapaaminen

Myrskybongausjaoston syystapaaminen järjestettiin perinteisesti lokakuun viimeinen viikonloppu 29.–31.10.2010. Paikalla oli tällä kertaa lähes ennätysmäärä osallistujia eli 43 paikan päällä käynyttä. Tapahtuman pääpaino oli menneen kesän rajuilmoissa sekä jaoston ja Ilmatieteen laitoksen yhteistyöprojekteissa.

Tapaamisen jaostokokouksessa valittiin toimihenkilöt vuodelle 2011. Jaostonvetäjänä jatkaa Esa Palmi, apuvetäjänä ja havaintokantavastaavana Panu Lahtinen sekä mediavastaavana Janne Kommonen.

Myrskybongausjaoston ja Ilmatieteen laitoksen yhteistyö jatkuu tiiviinä myös vuonna 2011. Saadut tulokset projekteista kannustavat molempia osapuolia yhä tiiviimpään yhteistyöhön. Menneen kesän rajujen ukkosten tutkimisessa ja analysoinnissa riittää tekemistä vielä pitkäksi aikaa eteenpäin.

## Sanastoa

### Supersolu

ukkossolu, jossa esiintyy voimakas ja pitkään vaikuttava nousuvirtaus (ukkospilveä ylläpitävä virtaus). Saa aikaan erilaisia ääri-ilmiöitä.

### Vyörypilvi

ukkospilven etuosassa oleva makkaramainen pilvi.

### Nollaraja

korkeus, missä ilmakehän lämpötila on 0 °C.

### Tuuliväanne

tuulen nopeuden/suunnan muutos noustaessa ylemmäs ilmakehässä. Suuri tuuliväanne pystysuunnassa suosittelee voimakkaita ukkosia epävakaassa ilmakehässä.

### Derecho eli syöksyvirtausparvi

nopeasti liikkuva ukkospilvijärjestelmä, joka aiheuttaa kovia sekä tuhoisia tuulia isolla alueella.

### MCS eli mesomittakaavan konvektiivinen järjestelmä

järjestäytynyt ukkospilvien yhteenliittymä (monisolukkonen), jonka etureunassa yleensä voimakkaimmat ukkoset tuhoineen ja perässä tasaisen sateen alue.

### Mesomatala

voimakkaan ukkospilvijärjestelmän sisään syntyvä heikko matalapaine.

Tekstissä nimeltä mainittujen myrskyjen ja rajuilmojen esiintymispäivät:

Asta 30.7.2010

Veera 4.8.2010

Lahja 7.8.2010

Sylvi 8.8.2010

Unto 5.7.2002

## Linkit

Koostesivu kesän tapahtumista jaoston sivuilla,  
[www.ursa.fi/myrskybongaus/kooste\\_kesa2010.php](http://www.ursa.fi/myrskybongaus/kooste_kesa2010.php)

# Myrskybongauskausi 2010

Panu Lahtinen

Kulunut kesä muistetaan varmasti pitkään äärisäälimiöistään. Etelä-Suomen todella pitkä hellekausi, uusi lämpötilan Suomen ennätys (37,2 °C Joensuun Liperissä 29.7.2010), kuukausikeskilämpötilan ennätys (23,0 °C, Puumala, heinäkuu) sekä heinä-elokuun vaihteessa hellekauden päättäneet neljä rajuilmaa takaavat, että kesä ei jää säidensä puolesta unhoiaan.

## Alkukausi

Vaikka yksittäisiä havaintoja tulikin jo heti tammi-kuussa, varsinaisesti myrskybongarien kausi pääsi käyntiin toukokuussa, kun illalla 13.5. Kaakkois-Suomessa rantautunut ukkosrintama eteni Kotkan ja Virolahden väliseltä alueelta pohjoiseen. Muun muassa Savitaipaleella havaittiin rintaman etureunassa todella näyttävä vyörypilvi. Toukokuun lopussa aktiivisia päiviä havaintokantaan jätettyjen havaintojen mukaan oli lähes joka päivä. Näistä päivistä uutisiin pääsivät varsinkin 23.5., jolloin Salon Perniössä rankkasade nosti taajamatulvan ja Salon Perttelissä salaman syyttämä tulipalo tuhosi varastorakennuksen ja sen sisällä olleet harrastusajoneuvot.

## Kesäkuu

Kesäkuu oli toukokuuta hiljaisempi, vaikka havaintoja (117 jätettyä raporttia) tuli lähes yhtä paljon kuin kauden 2009 ”parhaana” kuukautena, joka oli toukokuu 120 havainnollaan. Suurin osa kesäkuun havainnoista tuli 3.6. ja 26.6. kirjattujen TATSI-raehavaintojen kautta (ks. Esa Palmin juttu).

## Heinäkuu

Heinäkuusta muodostui havaintokantahistorian toiseksi vilkkain kuukausi 257 havainnollaan. Tälläkin kerralla TATSI-havainnoilla oli suuri osuus 98 jätetyllä raportilla. Myrskybongareiden tekemiä havaintoja kirjattiin 159. Jos jätetään TATSI-projektin kautta tehty kyselyt pois luvuista, kymmenen tai enemmän havaintoa on jätetty yhdeksänä päivänä, parhaimpina päivinä (15.7. ja 29.7.) jopa kaksikymmentyhdeksän. Olavin päivän iltana alkanut ja suurimmat tuhot 30.7. tehnyt Astaksi nimetty rajuilma ei tuottanut yhtään havaintoa, vaikka sähköpostilistalla tuulituhousta olikin paljon keskustelua! Myös Ilmatieteen laitokselta

tuli pyyntö myrskytuhokuvien lähettämisestä tutkimuskäyttöön.

## Elokuu

Asta-rajuilman aloittama hellekauden lopetus sai jatkoa elokuun alussa. Veeran päivä 4.8. tuotti huiman määrän havaintoja. Yhteensä päivälle kertyi 83 havaintoa, joista 49 bongarien omia raportteja. Varsinaiseen Veera-rajuilmaan näistä tosin liittyi vain pieni osa. Mediassa Veeran päivältä hätkähdyttävien tapaus oli Uraisilla Hietasaaren leirintäalueen lähes kokonaan tuhonnut voimakas tuuli. Virallista varmistusta tuulen luonteesta ei ole vielä tiedossa. Tuhojälkien perusteella kyseessä on luultavasti ollut voimakas syöksyvirtaus, mutta lähialueella on kuvattu myös trombi, tai ainakin trombin esiaste, suppilopilvi.

Lahjan päivän (7.8.) rajuilma aiheutti runsaasti puutuhonja Pirkanmaan pohjoisosissa ja jaksoi voimakkaana Kainuuseen saakka.

Seuraavana päivänä (8.8.) tapahtui taas. Porin Sonisphere-festivaaleille osunut syöksyvirtaus pisti festivaalialueen sekaisin hajottaen yhden esiintymislavan, useita tarjoilutelttoja sekä kaataen läheisellä lentokentällä pääesiintyjän apumiesten lentokoneen. Lisäksi kaksi ihmistä loukkaantui vakavasti, sekä yksi menehtyi saamiinsa vammoihinsa sairaalassa.

Myöhemmin iltapäivällä Pirkanmaalla syntyi todennäköinen supersolu-ukkonen, joka aiheutti tuulituhojen lisäksi vahinkoa myös rakeiden toimesta. Sastamalassa ja Ylöjärven Kurussa rakeet olivat Suomen mittakaavassa todella suuria. Kurun rakeet jopa sivuavat virallista Suomen ennätystä. Mittaushetkellä suurimmat rakeet mitattiin halkaisijaltaan 8 cm kokoisiksi. Koska mittaus suoritettiin huomattavasti jälkikäteen, ja rakeita olivat monet käyneet ihmettelemässä, olivat



rakeet jo sulaneet hieman. Luultavasti heti sataessaan rakeet ovat olleet noin 9 cm luokkaa.

Eikä siinä vielä kaikki. Päivän ”setit” saivat jatkoa vielä illalla etelärannikolle saapuneen hyvin leveän ukkosrintaman toimesta. Tämän rintaman etureunassa oli luultavasti yksi kesän komeimmista vyörypilvistä. Samaisen myterin perässä, tai tarkemmin ottaen edessä, oli runsas myrskybongareiden joukko. Kirkkonummen Porkkalassa kokoontui Suomen myrskybongaushistorian suurin joukko 15 myrskybongarin seurattessa rintaman saapumista. Lisäksi idempänä oli muutamia muita bongareita kytkessä. Voimakkaimmillaan tuulet olivat aivan rannikon tuntumassa Helsingin lähi-alueilla painottuen Helsingin itäpuolelle.

Tämän jälkeen runsaasti havaintoja tuli vielä 14.8., mutta tällöin kyseessä ei ollut enää mikään järjestäytynyt ukkossysteemi, vaan erillisistä soluista saadut havainnot koostuivat pienehköistä rakeista, voimakkaasta sateesta sekä raetuotteiden validointitarkoituksessa tehdyistä ”tuote näytti rakeita, mutta niitä ei satanut” -tapauksista.

## Loppuvuosi

Syyskuussa ja lokakuussa havaintoja tuli lähinnä pienistä rakeista. Kovia matalapaineiden tuulia ei tänä-

kään vuonna havaittu, mahdollisia ne ovatkin olleet lähinnä Pohjois-Lapin tunturialueilla. Marras- ja joulukuussa odotettavissa on lähinnä havaintoja pienistä lumirakeista, lumipyörteistä ja mahdollisesti kovista matalapaineiden tuulista, vaikka perinteisin aika niille onkin jo ohitse.

## Yhteenveto

Myrskybongauskausi 2010 oli todella aktiivinen. Suuria, laajoilla alueilla tuhoja tehneitä rajuilmoja oli neljänä päivänä. Yksi näistä, Asta, on virallisesti ensimmäinen Euroopassa havaittu yöllinen syöksyvirtausparvi, derecho. Jättirakeitakin satoi muutamana päivänä, suurimman virallisesti mitatun ollessa halkaisijaltaan 8 cm.

Havaintokantaan on tätä kirjoittaessa jätetty 860 havaintoa, joista 547 bongareiden itse tekemiä havaintoja. Loput on TATSI-projektissa tutkatuotteiden perusteella sähköpostitse tehtyjen tiedustelujen perusteella kirjattuja. Havaintoja kirjasi hyvin runsas bongarijoukko. Yli 15 havaintoa tehneitä bongareita on huikea määrä, 23!

## Linkit

Myrskybongausjaoston kuvablogi, <http://www.ursa.fi/blogit/myrskykuvat/>

# Kääpiöplaneetta Eris peitti tähden

Matti Suhonen

Plutoa suuremmaksi oletettu kääpiöplaneetta Eris peitti 6.11.2010 tähden. Peittymisen näkyvyysalue kattoi suuren osan Etelä-Amerikkaa ja Afrikan läntisimmän osan. Peittyminen havaittiin Chilessä kolmessa observatoriossa. Useassa paikassa tehtyjen havaintojen avulla on mahdollista määrittää Eriksen halkaisija tarkasti.

Kansainvälisen tähdenpeittojen havaintosijoiden yhdistyksen presidentti David Dunham tiedotti 3.11.2010 PlanOccult-listalla suurimman Neptunuksen takaisen kohteen, kääpiöplaneetta (136199) Eriksen ja sen Dysnomia-kuun aiheuttamasta 15,6 magnitudin tähden L1654635357407160223 peittymisestä. Lähes kaksi minuuttia kestävä peittyminen tapahtui 6.11.2010 kello 4.25 Suomen aikaa. Suurin näkyvyysalueen sijainnin ja peittymisajan epävarmuustekijä on Eriksen halkaisija. Onko se 3100 vai 2400 kilometriä?

Kaksi päivää kestäneiden viestien vaihdon jälkeen tuli ensimmäinen tieto positiivisesta havainnosta. Belgialaisessa Liegen yliopistossa työskentelevä Emmanuel Jehin havaitsi peittymisen La Sillassa, Chilessä, 60 cm:n halkaisijaisella TRAPPIST-teleskoopilla. La Silla oli lähellä peittymisalueen eteläreunaa oletetun pohjoisreunan sijasta. Myös Atacamassa sijainneet havaintosijat saivat positiivisia tuloksia. Euroopassa havaintoja yrittäneet, mm. Ricard Casas, Carlos Perello, Toni Selva, Hilari Pallares ja Carles Snabel eivät saaneet tuloksia.

Kahden havainnon perusteella Eriksen halkaisija on 2310–2350 kilometriä.

PlanOccult-listan lisäksi tietoa havaintotuloksista levivivät lehdet Sky and Telescope ja New Scientist. Sky and Telescope -lehden toimittaja Kelly Beatty antoi artikkelililleen otsikon ”Eris Gets Dwarfed (Is Pluto Bigger?)” eli suomennettuna ”Eris kääpiöityi (Onko Pluto suurempi)”. New Scientist otsikoi artikkelin ”Former ‘tenth planet’ may be smaller than Pluto.” Tämä on suomennettuna ”Aikaisempi ‘kymmenes planeetta’ saattaa olla Plutoa pienempi.” Eriksen sä-

teeksi kumpikin lehti antaa  $1172 \text{ km} \pm 10 \text{ km}$  eli halkaisija on  $2344 \text{ km} \pm 20 \text{ km}$ .

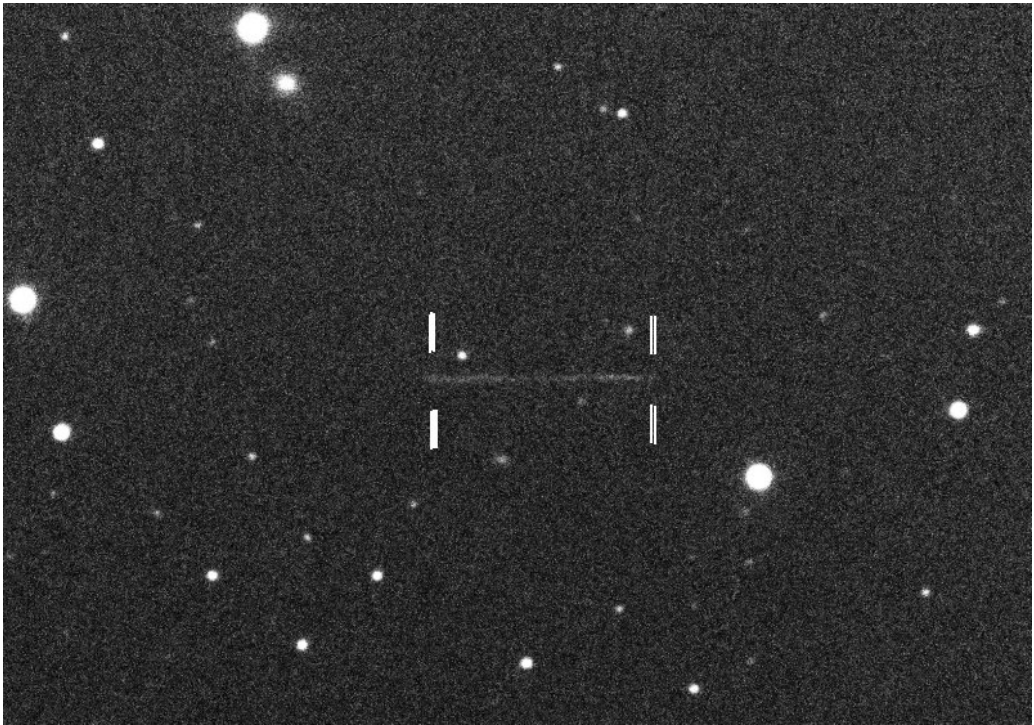
Kääpiöplaneetta (136199) Eris on tähänastisista tähdenpeittojen avulla havaituista aurinkokuntamme kappaleista kaukaisin. Sen etäisyys on nyt 96 tähtitieteellistä yksikköä. Pluton etäisyys on noin 39 tähtitieteellistä yksikköä. Dysnomia-kuun radan avulla Eriksen massaksi on saatu 125 prosenttia Pluton massasta. Muuttunut halkaisija kasvattaa Eriksen tiheyden arvoon  $2,5 \text{ g/cm}^3$ .

## Meteoroidi valokuvattiin vuokrateleskoopilla

Catalina Sky Survey löysi 9.10.2010 pienen meteoroidin, joka ohittaisi Maan läheltä. Markku Nissinen kuvasi tunnuksen 2010 TD54 saaneen kappaleen kaukokäyttöisellä teleskoopilla.

Markku Nissinen lähetti 12.10.2010 valokuvan meteoroidista 2010 TD54. Hän käytti kuvaamiseen Yhdysvalloissa New Mexicon Mayhillissä sijainnutta kaukokäyttöistä vuokrateleskooppia. 20 tuuman läpimittaisessa kaukoputkessa oli FLI PL-11002M CCD-kamera.

Kuvaus alkoi kello 09.39.15 Suomen aikaa ja päättyi 60 sekuntia myöhemmin. Käytetty suodin oli Luminance. Meteoroidi oli kuvaushetkellä juuri ohittanut etelämeridiaanin ja se oli 52,5 asteen korkeudella. Jet Propulsion Laboratoryn Horizons-palvelun mukaan vielä kirkastuvan kappaleen kirkkaus oli 15,82 magnitudia. Kuvauksen tulos on kuvassa 1, johon olen lisännyt viiruna näkyvän meteoroidin kumpaankin päähän valkeat merkkiviivat.



Kuva 1. Markku Nissinen kuvasi 12.10.2010 meteoroidin 2010 TD54 Mayhillin observatorion kaukokäyttöisellä 20 tuuman kaukoputkella.

## Linkit

[1] Peittymisalueen määrittelyt,

[www.lesia.obspm.fr/perso/bruno-sicardy/06nov10\\_eris/index.html](http://www.lesia.obspm.fr/perso/bruno-sicardy/06nov10_eris/index.html)

[2] Sky and Telescopen uutinen, [www.skyandtelescope.com/news/106861063.html](http://www.skyandtelescope.com/news/106861063.html)

## Ursa Minor vuodeksi 2011

Tilaa Ursa Minor ensi vuodeksi. Lehti ilmestyy edelleen kuusi kertaa vuodessa ja sisältää taattua asiaa täharrastuksesta.

Tilaushinta Ursan jäsenille 15 €, muille 20 €.

Tilaukset Ursan toimistoon, puh. (09) 684 0400, sähköposti [ursa@ursa.fi](mailto:ursa@ursa.fi) tai osoitteessa

[www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa\\_umi.html](http://www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa_umi.html)

## Lehti ilmaiseksi?

Ursa Minorin voi saada ilmaiseksi, jos on ollut aktiivisesti tukemassa jaostotoimintaa. Jaostonvetäjät ovat keränneet ilmaislistan annettujen kiintiöiden puitteissa.

Voit tarkastaa ilmaisoikeutesi listalta, joka löytyy osoitteesta:

[www.ursa.fi/wiki/UrsaMinor/Ilmaisvuosikerrat2011](http://www.ursa.fi/wiki/UrsaMinor/Ilmaisvuosikerrat2011)

# Lohikäärmeen kohteita

Juha Ojanperä

Lohikäärmeen suuri tähdistö kattaa kaikkiaan 1083 neliöastetta taivaasta. Tähdistön alueella on monta toinen toistaan hienompaa kohdetta, jotka tarjoavat haastetta niin isoille, kuin pienille putkillekin.

Viime havaintokaudella jaostomme projektina oli havaita pohjoisen taivaan kohteita, ja niitä havaittiinkin ahkerasti. Syksyllä alkaneelle havaintokaudelle 2010–2011 on havaintoprojektiksi päätetty ottaa suuren ja mahtavan Lohikäärmeen tähdistön kohteet.

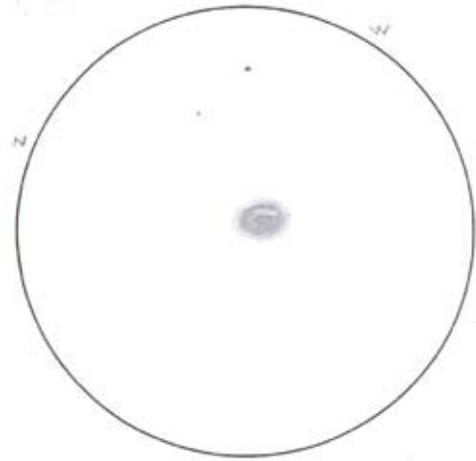
Lohikäärmeen tähdistö on Suomesta katsottuna sir-kumpolarinen navanympärystähdistö, joka on siis havaittavissa ympäri vuoden. Sen kohteet ovat lähes kaikki galakseja, mutta mahtuupa joukkoon myös yksi hieno planetaarinen sumukin. Havaittavaa tähdistössä riittää, Lohikäärmeen alueella on 50 yli 13 magnitudin kohdetta.

## Muutamia Lohikäärmeen helmiä

NGC 4750 on galaksi Lohikäärmeen hännässä. Kyseessä on Sa/P-tyyppinen spiraaligalaksi. P-kirjain galaksin tyyppitunnuksessa tulee englannin kielen sanasta ”peculiar”, joka tarkoittaa jollain tavalla erikoista. Galaksilla on aktiivinen ydin, eli se säteilee voimakkaasti spektrin eri kaistoilla. Tämä johtuu siitä, että galaksin ytimessä mitä todennäköisimmin on valtava musta aukko. Galaksin kirkkaus on 12,1 magnitudia ja koko  $2,1' \times 1,9'$ .

NGC 6543 on yksi Lohikäärmeen tähdistön ehdottomasti hienoimmista kohteista! Kyseessä on kirkas (8,3 magnitudia) planetaarinen sumu, joka näkyy helposti jo pienellä kaukoputkella. Kohde sijaitsee tähdistön itäosassa, ja sen löytäminen on melko vaivatonta. Sumu sijaitsee keskellä kohtaa, jossa Lohikäärme tekee jyrkän mutkan. Kohde tunnetaan myös lempinimellä Kissansilmäsumu, ja se on Caldwellin luettelon kuudes kohde. Sumu on muodoltaan ovaali, ja sen keskustähden näkemiseen tarvitaan noin 30 cm teleskooppi. Sumusta voi erottaa rengasmaista rakennetta samankokoisella havaintovälineellä suurta suurennusta apuna käyttäen.

Messier 102 on kohde, jota ei pitäisi olla olemassa-kaan. Kyseessä on mitä todennäköisimmin Messierin

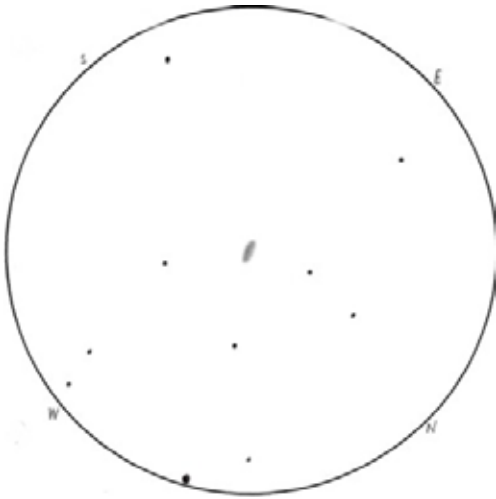


Kuva 1. NGC 6543, Kissansilmägalaksi. Piirros Marko Tuukkunen.

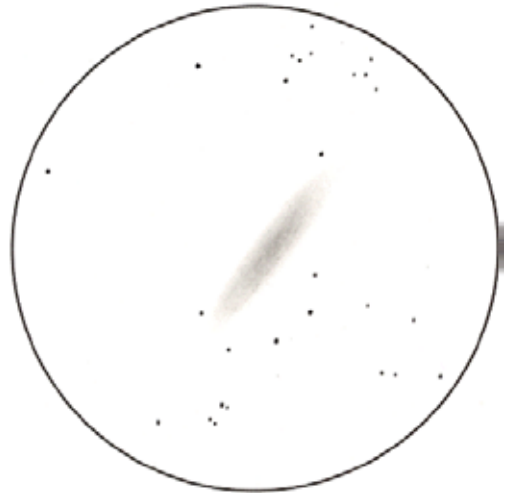
kaksoishavainto kohteesta Messier 101. Tämän galaksin oikea luettelotunnus on NGC 5866, mutta siitä käytetään yleisesti myös nimitystä Messier 102. Galaksi näkyy meille sivultapäin, ja siinä on havaittavissa isolla kaukoputkella ja suurella suurennuksella EDL eli equatorial dust lane, eli galaksin tasossa näkyvä pölyjuova. Galaksi on tyyppiltään Sa-luokan spiraali. Galaksin kirkkaus on 10,8 magnitudia, eli se on varsin kirkas, ja näin ollen näkyvissä suhteellisen helposti. Galaksin koko on  $6,5' \times 3,1'$ .

## NGC 6503

Tämä galaksi sijaitsee myös Lohikäärmeen mutkassa, noin 3,5 astetta Kissansilmäsumusta pohjoisluoteeseen. Tämä galaksi on lähes sivuttain näkyvä Sc-tyypin spiraaligalaksi. Sen kirkkaus on 10,9 magnitudia, ja koko  $7,0' \times 2,5'$ . Kohde on siis suhteellisen helppo nähdä myös pienehköllä kaukoputkella. Galaksi on myös Stephen O'Mearan Hidden treasures -luettelon 85. kohde.



Kuva 2. NGC 5866, Messier 102. Piirros Toni Veikkolainen.



Kuva 3. NGC 4236. Piirros Juha Ojanperä.

## NGC 4236

Tämä on todella haastava kohde. Kyseessä on niin ikään lähes sivuttain näkyvä sauvaspiraaligalaksi, jossa on havaittavissa rakenteellisia yhtäläisyyksiä Suuren Magellanin pilven kanssa. Kuten Suuri Magellanin pilvi, on tämäkin galaksi ikään kuin huonosti kehittynyt sauvaspiraaligalaksi. Siinä on havaittavissa sauva, mutta sen spiraalirakenne ei ole kovin selkeä. Galaksi on haastava kohde johtuen sen alhaisesta pintakirk-

kaudesta, joka on vain 14,8 magnitudia. Näin ollen galaksin havaitsemiseksi taustataivaan täytyy olla todella tumma. NGC 4236 on Caldwellin luettelon kolmas kohde.

Havaintoja näistä ja muista Lohikäärmeen kohteista voi tuttuun tapaan lähettää jaostolle havaintoarkiston [1] kautta tai sähköpostitse [2]. Tämän havaintoprojektin tuloksia julkaistaan ainakin tällä palstalla ja mahdollisesti myös jaostomme nettisivuilla. Siis kääntäkää kaukoputket kohti Lohikäärmettä!

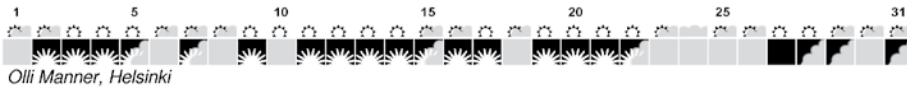
## Linkit

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

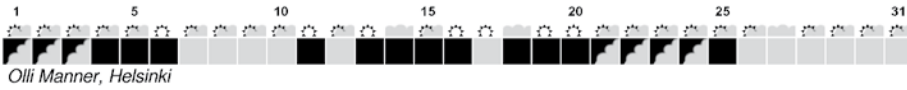
[2] Jaoston sähköpostiosoite, [ds@ursa.fi](mailto:ds@ursa.fi)

# Kelikalenteri 2010

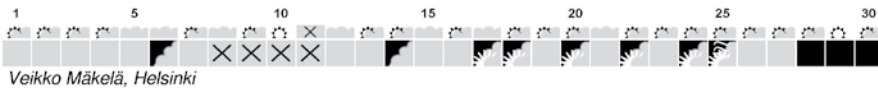
## Heinäkuu



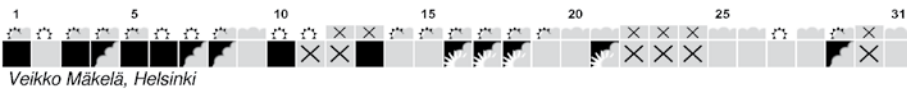
## Elokuu



## Syyskuu



## Lokakuu



Marras-joulukuun havainnot 10.1.2011 mennessä jaostoon.

# Uusia kirkkaita satelliitteja

Leo Wikholm

Kun ilta- tai aamutaivasta tarkkailee voi pian todeta sieltä löytyvän jo kourallisen varsin kirkkaita ja helppojakin satelliittikohteita. Marraskuussa taivaalle ilmestyi lisää kirkkaita tekokuita, kun COSMO-SkyMed 4 -satelliitti laukaistiin.

**COSMO-SkyMed** (Constellation of Small Satellites for Mediterranean basin Observation) on Italian avaruusjärjestön (ASI), Italian tiedeministeriön ja Italian puolustusministeriön kaukokartoitus-satelliittiohjelma, joka käynnistyi kesäkuussa 2007. Se koostuu verraten matalilla polaariradoilla kiertävistä satelliiteista, jotka kuvaavat maanpinnan kohteita pilvipeitteenkin läpi SAR-tutkansa (Synthetic Aperture Radar) avulla. Ne kykenevät seuraamaan maanpinnan kohteita lähes reaaliaikaisesti. Satelliittien tarjoamaa tietoa hyödynnetään luonnonvarojen kartoittamiseen, kaupalliseen käyttöön ja sotilaallisiin tarkoituksiin.

COSMO-SkyMed-satelliitit kiertävät maapalloa aurinkosynkronisilla polaariradoilla eli ne kuvaavat samaa maanpinnan aluetta samoissa valaistusolosuhteissa päivästä toiseen. Tällainen ratatyyppi on tuttu matalilla radoilla kiertäville sääsatelliiteille. Ratakorkeus on noin 620 km ja radan inkliinaatio on 97,8 astetta. Satelliitin massa on noin 1700 kg ja tekokuun on kooltaan 2,5 x 1,5 metriä. Satelliitin mittalaitteiden kuvien resoluutio on parhaimmillaan 50 cm:n luokkaa.

Sarjan ensimmäinen satelliitti laukaistiin avaruuteen kesäkuun 8. päivänä vuonna 2007. COSMO-SkyMed 2 pääsi avaruuteen samana vuonna joulukuun 9. päivänä. Sarjan kolmas satelliitti laukaistiin avaruuteen lokakuun 25. päivänä vuonna 2008. Uusin tulokas eli COSMO-SkyMed 4 laukaistiin avaruuteen marraskuun 6. päivänä tänä vuonna.

Kaikki COSMO-SkyMed-satelliitit ovat kohtuullisen kirkkaita ja siten helppoja havaintokohteita. Esimerkiksi **SkyMed 1 (2007-023A)** näkyi lokakuun 29. päivän iltana 0,5 magnitudin kirkkaudella. **SkyMed 2 (2007-059A)** näkyi lokakuun 6. päivän iltana 3,5 magnitudin ja **SkyMed 3 (2008-054A)** näkyi lokakuun 6. päivän iltana 2,5 magnitudin kirkkaudella. Nämä havainnot teki Heikki Kauppinen Espoossa. Ulkomaisten havaintojen perusteella SkyMed 4:n kirkkaus on 3 magnitudia.

## Satelliitit lähestyivät toisiaan

Kiinalaissatelliittien on havaittu lähestyneen toisiaan tarkoituksella. Harrastajien havaintojen mukaan SJ-12- ja SJ-06F -satelliitit lähestyivät toisiaan ainakin kuudesti kesä – elokuun aikana. Arvioiden mukaan satelliittien välinen etäisyys oli pienimmillään 300 metriä.

Asiantuntijoiden mukaan lähestymiskokeet saattavat liittyä Kiinan avaruusohjelmaan, josta on odotettavissa myöhemmin oma avaruusasemansa.

**TerraSAR-X** ja **Tandem-X** ovat puolestaan satelliittipari, joka kartoittaa maanpintaa. Näistä TerraSAR-X laukaistiin radalleen kesäkuussa 2007. Vuonna 2008 se aloitti maanpinnan kartoitustyön noin 500 km korkeiselta radaltaan tutkalaitteistonsa avulla.

Viime kesäkuussa avaruuteen laukaistiin Tandem-X -satelliitti, joka liittyi TerraSAR-X -satelliitin seuraan. Yhdessä satelliitit kartoittavat maanpintaa ja maanpinnan korkeuseroja. Satelliittien välinen etäisyys on 250–500 metriä.

Äkkiseltään katsottuna satelliittipari näyttää yhdeltä kohteelta, mutta jo pieni kiikari riittää erottamaan kohteen kahteen osaan, joten tässä on hyvin erikoinen satelliittikohte. Sen kirkkaus voi kasvaa helposti 2 magnitudiin.

## Syksyn satelliittihavaintoja

Syksyn aikana tehtiin runsaasti satelliittihavaintoja. Suurimman osan niistä teki Heikki Kauppinen Espoossa (HK), Kai Hämäläinen Espoossa (KH) allekirjoittaneen lisäksi (LW). Tässä joitakin otoksia:

**Lacrosse 5 (2005-016)** on Yhdysvaltain sotilaallinen tiedustelusatelliitti. Kaikki Lacrosset ovat verraten kookkaita satelliitteja ja lisäksi ne kiertävät matalilla radoilla, jolloin ne näkyvät myös erinomaisesti paljain



silminkin. Lokakuun 12. päivän iltana tämä Lacrosse loisti parhaimmillaan 2,5 magnitudissa. Havainnon teki KH.

**ALOS (2006-002A)** on japanilainen kaukokartoitus-satelliitti, joka laukaistiin avaruuteen tammikuun 24. päivänä vuonna 2006. Kyseessä on noin 2×5 metrin kokoinen rakennelma, joka kiertää 690 km korkeudessa. Syyskuun 1. päivän iltana se näkyi 3,5 magnitudin kirkkaudella. Lokakuun 1. päivän iltana kirkkautta oli 4 magnitudia eli tämän kohteen tarkkailuun voi ottaa avuksi pienen kiikarin. Havainnot teki HK.

**Meteor 1-4 rkt (1970-037B)** näkyi lokakuun 29. päivän iltana 2 magnitudissa. Kyseessä on vanha Sojuz-raketin (SL-3) jäännös, joka kiertää avaruusromuna noin 500 km korkeudessa. Kappaleen koko on noin 2,6×2,8 metriä. Havainnon teki HK.

**Kosmos 405 (1971-028A)** on vanhan venäläisen Tselina-luokan vakoilusatelliitin jäännös. Vanhasta iästä huolimatta se kiertää maapalloa edelleen noin 540 km korkeudessa. Kappaleen koko on noin 1,5×5 metriä. Lokakuun 29. päivän iltana tämä näkyi taivaalla 2 magnitudissa. Havainnon teki HK.

**Kosmos 1689 rkt (1985-090B)** on vanha Vostok-raketin jäännös, joka kiertää maapalloa noin 500 km korkeudessa. Kappaleen koko on noin 2,6×2,8 metriä. Tämä kohde näkyi syyskuun 9. päivänä 2 magnitudissa. Havainnon teki HK.

**Kosmos 1697 rkt (1985-097B)** on vanha ja kookas Zenit-kantoraketin jäännös, joka kiertää maapalloa noin 840 km korkeudessa. Kyseessä on 3,9×10,4 metrin kokoinen rakennelma, minkä ansiosta se lukeutuu-kin taivaan kirkkaimpien satelliittien joukkoon. Tämä kohde näkyi syyskuun 8. päivän iltana 2 magnitudissa ja havainnon teki HK.

*TerraSAR-X -satelliitti (Kuva: EADS Astrium, DLR)*

**GeoEye 1 (2008-042A)** on amerikkalainen kaupallinen kaukokartoitus-satelliitti, joka kiertää maapalloa noin 670 km korkeudessa. Kyseessä on noin 3 metrin kokoinen satelliitti. Tämä näkyi syyskuun 6. päivän iltana 3 magnitudissa. Havainnon teki HK.

**TOPEX/Poseidon (1992-052A)** on vanha merentutkimussatelliitti, joka kiertää maapalloa noin 1300 km korkeudessa. Tämä kolmimetrinen satelliitti näkyy taivaalla kuitenkin hyvin vaikkapa paljain silmin. Lokakuun 6. päivän iltana se välähteli parhaimmillaan 2 magnitudin kirkkaudella. Minimien aikana satelliitti katoaa lähes näkymättömiin. Välähtelyn jakson pituus oli 9,9 sekuntia. Sen määrittäminen on hankalaa sen monimuotoisuuden vuoksi. Havainnon teki LW.

## Raketin laukaisun pakokaasuvana näkyi Pohjois-Suomessa

Yksinäinen taivaalle hohtamaan jäänyt pakokaasuvana kiinnitti joidenkin havaintajien huomion marraskuun 2. päivän aamuna puoli seitsemän jälkeen. Selkeällä itätaivaalla näkynyt sinertävänhohtoinen vana toi mieleen menneiden vuosien raketti-ilmiöt.

Oulun Toivoniemessä ilmiön näki Jussi Kantola kello 6.24. Hän otti myös kaksi kuvaa ikkunan läpi, jotka vahvistavat ilmiön liittyvän raketin laukaisuun. Rovaniemellä ilmiön näki Olli Sälevä noin kello 6.35 ja tästäkin saatiin yksi valokuva.

Havaittu ilmiö liittyi mitä todennäköisimmin Sojuz-raketin laukaisuun Plesetskin avaruuskeskuksesta muutamaa tuntia aikaisemmin kello 2.59 Suomen aikaa. Sojuz vei avaruuteen uudentyyppisen Meridian-tietoliikennesatelliitin.

Suomen lähialueilla tehtiin runsaasti ohjuskokeita sukellusveneistä lokakuussa. Lokakuun 7. päivänä tehtiin Bulava-ohjuksen koe Viananmerellä. Lokakuun 28.–29. päivien aikana tehtiin Topol-ohjuksen koe Plesetskissä, Bulava-ohjuskokeita Dmitriy Donskoy -sukellusveneestä Viananmerellä sekä Sineva-ohjuskoe Bryansk-sukellusveneestä Barentsin merellä. Valtaosa laukaisuista tehtiin itään tai pohjoiseen. Näistä laukaisuista ei ole aiheutunut havaittavia valoilmioita samaan tapaan kuin viime joulukuussa, jolloin Bulava-ohjuskoe aiheutti valtavan jättispiraalin Pohjois-Norjan taivaalle.





Esko Valtaoja  
**Kosmoksen siruja**

Ursa ry 2010  
Nid., 336 sivua  
ISBN 978-952-5329-87-2

Esko Valtaoja uusiin kirja on nimeltään Kosmoksen siruja. Kirjan nimestä voi jo hieman arvailla, että kirjan sisältö on koottu Valtaojan aikaisemmin kirjoittamista artikkeleista ja niitä on täydennetty lyhyellä jälkikirjoituksella. Kirjassa on kyllä aivan uusiakin tekstejä, vain tätä kirjaa varten kirjoitettuna. Niinpä kirjasta on tullut varsin epäyhtenäinen, aiheesta toiseen poukkoileva.

Esko Valtaojan edellinen kirja oli kirjeen vaihdosta Juha Pihkalan kanssa koottu ”Tiedän uskovani, uskon tietäväni”. Se valittiin vuoden kristilliseksi kirjaksi. Kirjan kirjoittaminen ja kokoamisen jälkeen Valtaojalle näyttää jääneen isopyörä hieman pyörimään, sillä Kosmoksen siruja -kirjaan on vali-

koitunut uskoa ja uskonnollisuutta käsitteleviä artikkeleita – ei tietystikään kaikki, mutta muutama kuitenkin. Ehkä tässä kohtaa kustannustoimittaja olisi voinut sanoa painavan sanansa.

Kirjan parasta antia on sen viimeinen osa, joka on otsikoitu lyhyesti ”Tulevaisuus”. Siinä kolmella artikkelilla Valtaoja kuvaa käsityksiään ihmiskunnan ja maailmankaikkeuden tulevaisuudesta, ei tieteellisesti vaan hyvin populaaristi.

Tietystikään emme voi tietää, toteutuuko Valtaojan näkemykset tulevaisuudesta, mutta yhtä kaikki, tämä osa kirjasta saa lukijan mielikuvituksen lentoon. Hyvän tieteitä popularisoivan kirjan tuleekin antaa tiedon lisäksi virikkeitä lukijan omalle mielikuvitukselle. Toivottavasti lukija vain osaa erotella tieteelliset faktat kirjailijan ja omista kuvitelmistään.

Kosmoksen siruja sopii lukijalle, joka on aikaisemmin tutustunut Valtaojan tuotantoon ja osaa suhteuttaa sen viestin omaan maailmakuvaansa riippumatta siitä, onko se lähelläkin Valtaojan tai tieteen maailmankuvaa. Kirja on erittäin sopiva lahja yleensä paljon lukeneelle henkilölle.

**Kari A. Kuure**



Marcus Chown  
**Puhutaanpa Kelvinistä**

Nidottu, 240 sivua  
ISBN 978-952-5329-88-9  
Ursa ry. 2010

Fysiikasta ja kvanttifysiikasta on kirjoitettu monia populaarikirjoja. Ne kaikki ovat omalla tavallaan maailmankaikkeuden ihmeitä avartavia, mutta Marcus Chownin ”Puhutaanpa Kelvinistä” -kirja asettuu varmasti kärkipäähän niistä mitä olen lukenut. Tuskin olen päässyt alkua pitemmälle sen lukemisessa, kun minulle valkenee hyvin yksinkertaisen ja lyhyen selostuksen avulla aaltofunktion käsite. Onhan se tietysti ollut tuttu entuudestaan, mutta ei näin yksinkertaisesti ja helposti selitettynä.

Jatkan lukemista ja hieman ennen kirjan puoltavaliä minulle selkenee toinen, vielä pidempään hieman epäselväksi jäänyt käsite – tunneloituminen. Sama ilmiö vaikuttaa niin jokapäiväisessä elektroniikassa kuin Auringon ytimessä tapahtuvissa ydinfuusioissa. Se valkeni minulle kristallin kirkkaaksi ja sa-

malla selvisi myös se, mitä todella tarkoittaa alkeishiukkasten paikan todennäköisyys. Hienoa, tällaisia kirjoja tarvittaisiin lisää, sillä nuo kaksi asiaa eivät varmasti ole ainoita, jotka tarvitsisivat hieman selitystä.

Kirja on jaettu kolmeen osaan, josta ensimmäinen kertoo siitä, mitä jokapäiväinen maailma kertoo atomeista, toinen osa tähdistä, ja kolmas osa maailmankaikkeudesta. Lisäksi kirjassa on suhteellisen laaja sanasto ja tekstiin liittyvät huomautukset omana kokonaisuutenaan kirjan lopussa.

Tekstiin liittyvät huomautukset ja laajennukset ovat hieman ongelmallisia, aivan kuin pitkät sivulauseet tekstissä. Ylipäänsä ne keskeyttävät lukemisen, kun lukija siirtyy niihin, olivatpa ne sitten sivun alareunassa, osan jälkeen tai koko kirjan lopussa. Olisi tietysti hienoa, jos näistä päästäisiin eroon ja kirjoittaja osaisi liittää niiden sisältämän tiedon varsinaiseen tekstiin. Siinä on kuitenkin vaaransa, sillä silloin tekstistä tulee helposti lukijan mielestä poukkoilevaa.

Kirja ”Puhutaanpa Kelvinistä” on jälleen niitä kirjoja, joita soisin mielelläni jokaisen lukevan. Se avartaa fysiikan tuntemusta ollen samalla varsin viihdyttävää ja ajatuksia antavaa. Suosittelen.

**Kari A. Kuure**

# English summary

## Rich NLC summer 2010

(Pages 9–13)

More detailed report and images on noctilucent cloud displays in Finland during summer 2010. The “index 11” tells how many NLC displays are visible in certain day and five days before and after that. Smoothed index is presented for year 2005–2010. Poor weathers and unobserved nights give some uncertainty for the index.

## Comet Hartley 2 with naked eye

(Pages 14–18)

Comet 103P/Hartley 2 kept its promises. It brightened up to 4.5 magnitudes and was visible with naked eye. Unfortunately the Moon and poor weather disturbed observations on the second half of October. The magnitude, coma diameter and tail length followed quite well the Earth-comet distance.

A new comet C/2010 V1 (Ikeya-Murakami) was found in the beginning of November by Japanese Kaoru Ikeya and Shigeki Murakami. The comet brightened up to 7.5 magnitudes, but faded soon back to 8.5–9.0 magnitudes which was the brightness during the discovery.

## Predictions for draconids

(Pages 24–26)

During Meteor Section fall meeting at October in Artjärvi Observatory Esko Lyytinen made a lecture of draconids predictions for 2011. He writes in the article about the predictions. Esko told that draconids could have outburst at 8th October 2011.

There is link in the article to Vaubailon IMC 2010 talk about the predictions. Several teams have made predictions. Esko told that it may be that some modeling of draconids 2011 may be made in Finland also. The predicted ZHR values are from 40 to 800. There

are 1887 and 1900 trail encounters. The nearly full moon will interfere with visual observations unfortunately during predicted outburst in 2011, so this is maybe not so good for general public to view even if ZHR value is high.

## Storm chasing season 2010

(Pages 27–31)

The summer of 2010 will be remembered by the all-time record temperatures (37.2°C in Joensuu Liperi), and by the four major storm days that followed the long period of extremely warm weather.

The first of the four, named Asta, proved to be the first recorded night-time derecho (powerful storm system producing strong wind gusts on a very large area) in Europe, causing lots of wind damage in eastern Finland.

Last of the four “extreme days”, at August 8 brought three separate storms, which caused damage. The first hit Sonisphere festival in Pori, causing two severe injuries and one fatality. The second, most probably a super-cell thunderstorm, produced hail up to 8 cm in diameter in Kuru, Ylöjärvi. In the evening, a third system, a large MCS (mesoscale convective system) arrived to the southern coast from Estonia. The front edge of the system had perhaps the most photographic shelf cloud of the season, and also caused some wind damage in the coastal areas.

The database of the storm chasing section gathered a record breaking 860 reports during this season (as of November 7, 2010).

## Annual meeting of storm chasers

(Pages 32)

The annual meeting of the storm chasing section of Ursa was held in Artjärvi on October 29–31, 2010.

The attendance was again very good, as 43 people visited the meeting.

The programm consisted of reports of the co-operative projects with Finish Meteorological Institute, and of the in-depth analysis of the four major storm days of the summer. These four days were inspected with the support of radar and satellite imagery, weather model images and atmospheric sounding data from weather balloons, not to forget the abundant photographs by the chasers themselves.

In the official part of the meeting, Esa Palmi was selected to continue as the head of section in 2011. Panu Lahtinen will be the assistant-head, and Janne Kommonen will handle the contacts towards the media.

### The Dwarf planet Eris occulted a star

(Page 34–35)

David Dunham, president of IOTA, announced on 3 November 2010 in the discussion list PlanOccult that the dwarf planet (136199) Eris will occult a dim star on 5/6 November 2010. Two days later there appeared

news that three observatories got positive results. Diameter of Eris was changed to 2344 kilometers.

Meteoroid observed with a Global-Rent-a-Scope on 12 October 2010

Markku Nissinen photographed the meteoroid 2010 TD54 with the 20 inch Plane Wave CDK telescope of the Mayhill Observatory. The one-minute photograph can be seen as picture 1 (Kuva 1).

### Some objects of Draco constellation

(Pages 36–37)

In this Linnunrata column, I discussed about objects of Draco constellation. The Draco will be the target of the observation project of our section in observing season 2010–2011. There are several fine galaxies in Draco, and there are 50 objects that are brighter than 13 magnitudes in Draco. So there will be lots of objects to be observed! Draco is a circumpolar constellation here in Finland, so observing these objects will be quite easy. So, keep on gazing the Draco, and clear skies to you all!

## 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*

Martti Muinonen (puheenjohtaja)  
Mika Aarnio (sihteeri)  
Merja Wallin  
Juha Ojanperä  
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

### Apuветäjät *Assistant leaders*

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

Marko Kämäräinen  
Rautatienkatu 19 A 44,  
15110 Lahti  
Puhelin 040 718 1740  
marko@lahdenursa.fi  
aurinko@ursa.fi

### 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  
timo-pekka.metsala@pp.inet.fi  
havaintovälineet@ursa.fi

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

### Ilmakehän optiset ilmiöt

Jari Luomanen  
Aitoniementie 790, 33680 Tampere  
Puhelin 050 330 7023  
jari.luomanen@sci.fi  
ilmakcha@ursa.fi

### Kerho- ja yhdistystoiminta

*Club and associations activities*  
Mika 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  
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  
Vaajakatu 5 C 60, 33720 Tampere  
Puhelin 050 596 3912  
Mikko.Suominen@ursa.fi,  
mtj@ursa.fi

### Meteorit *Meteors*

Marko Toivonen  
Kivimiehenkatu 7 as 13,  
45100 Kouvola  
Puhelin 040 535 8508  
Marko.Toivonen@ursa.fi  
meteorit@ursa.fi

### Apuветäjät *Assistant leader*

Markku Nissinen  
Kauppakatu 70 A 10, 78200 Varkaus  
Puhelin 040 587 7600  
Markku.Nissinen@pp.inet.fi  
meteorit@ursa.fi

### Myrskybongaus *Storm chasing*

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

### Apuветäjät *Assistant leader*

Panu Lahtinen  
Everstinkuja 1 A 11  
02600 ESPOO  
Puhelin 0400 246 546  
panu.lahtinen@iki.fi  
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*

Juha Ojanperä  
Vähä-Hämeenkatu 8a A 14,  
20500 Turku  
Puhelin 050 358 5963  
juha.ojanpera@netti.fi  
ds@ursa.fi

**Apuvetäjät** *Assistant leader*

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

Linda Laakso

Leppätie 36, 21500 Piikkiö  
Puhelin 040 764 6075  
linda.laakso1@luukku.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  
Muotoilijankatu 14 A 22,  
00560 Helsinki  
Puhelin 040 504 5077  
leo.wikholm@arabianranta.com  
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@jklkirius.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@dnainternet.net  
saa@ursa.fi

**Kelikalenteri** *Weather calendar*

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

## Ursa Minor vuodeksi 2011

Tilaa Ursa Minor ensi vuodeksi. Lehti ilmestyy edelleen kuusi kertaa vuodessa ja sisältää taattua asiaa täh-  
tiharrastuksesta.

Tilaushinta Ursan jäsenille 15 €, muille 20 €.

Tilaukset Ursan toimistoon, puh. (09) 684 0400, sähköposti [ursa@ursa.fi](mailto:ursa@ursa.fi) tai osoitteessa  
[www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa\\_umi.html](http://www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa_umi.html)































### Lehti ilmaiseksi?

Ursa Minorin voi saada ilmaiseksi, jos on ollut aktiivisesti tukemassa jaostotoimintaa. Jaostonvetäjät ovat  
keränneet ilmaislistan annettujen kiintiöiden puitteissa.






























Voit tarkastaa ilmoituksestasi listalta, joka löytyy osoitteesta:

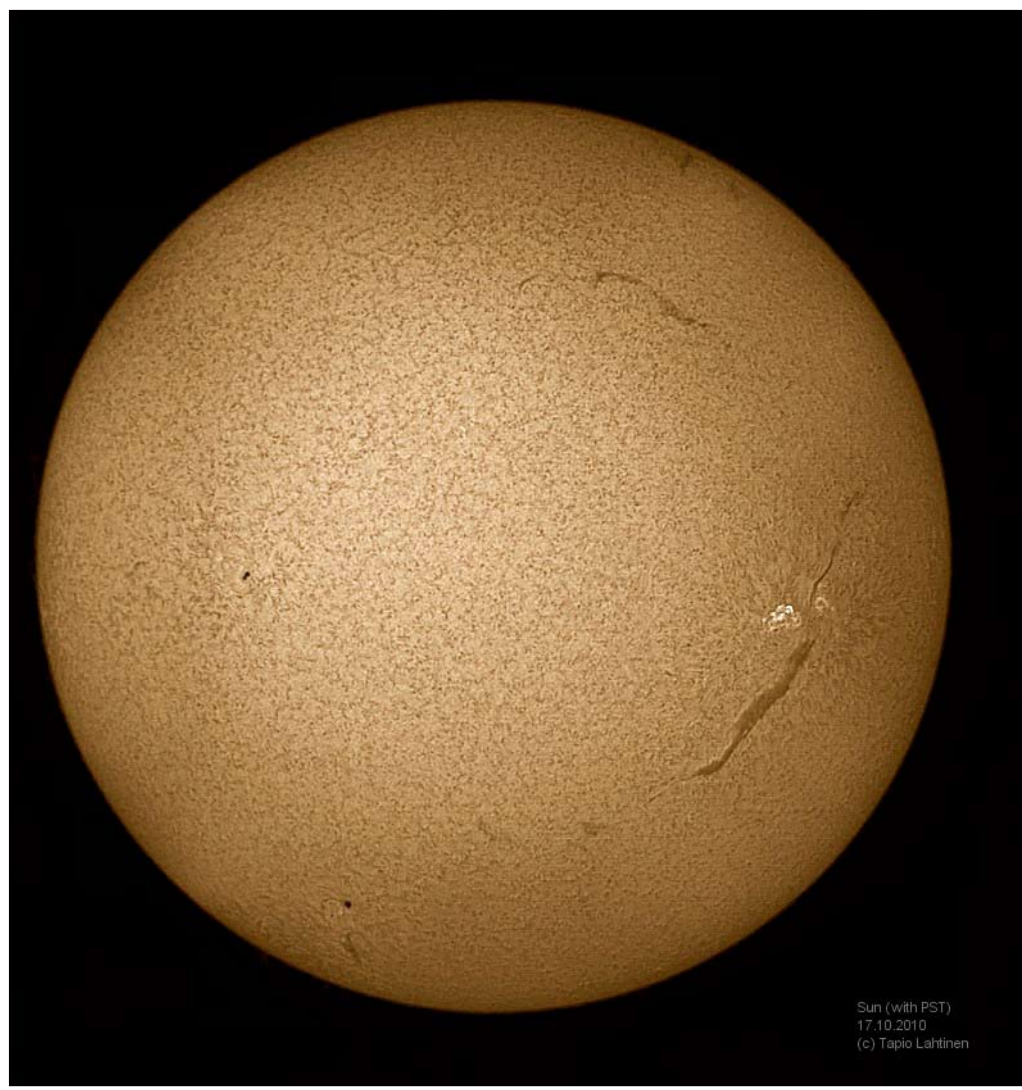
[www.ursa.fi/wiki/UrsaMinor/Ilmaisvuosikerrat2011](http://www.ursa.fi/wiki/UrsaMinor/Ilmaisvuosikerrat2011)

Ursa minorin tilauksia ja osoitteenmuutoksia hoitaa Ursan toimisto!

Joulukuu 2010						
Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
		1 	2 	3 	4 	
6 	7 	8 	9 	10 	11 	5 
13 	14 	15 	16 	17 	18 	12 
20 	21 	22 	23 	24 	25 	19 
27 	28 	29 	30 	31 		

# Kuukalenteri

Tammikuu 2011						
Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
					1 	2 
3 	4 	5 	6 	7 	8 	9 
10 	11 	12 	13 	14 	15 	16 
17 	18 	19 	20 	21 	22 	23 
24 	25 	26 	27 	28 	29 	30 
31 						



Tapio Lahtisen Coronado PST -kaukoputkella H-alfa-viivan valossa ottama kuva Auringon kromosfääristä. Kuvassa on näkyvissä auringonpilkkujen (mustat pisteet) lisäksi pienehkö flare-purkaus (valkoiset alueet) ja pitkiä filamenttejä, jotka ovat Auringon kiekolla näkyviä prominensseja. Prominenssit ovat kromosfäärin yläpuolelle magneettikentän kohottamaa plasmata ja sen lämpötila on pinnan lämpötilaa matalampi. Tästä syystä ne näkyvät kromosfääriä hieman tummempina. Pilkkujen ympäristössä (etenkin flare-purkauksen pilkkuryhmässä) on magneettisia häiriöitä, jotka näkyvät ympäristöstä poikkeavan suuntaisina tummina juovina. Juovat ovat samantapaisia plasmaputkia kuin filamentitkin, mutta mittakaavaltaan huomattavasti pienempiä. Kuva on otettu 17. lokakuuta 2010.



.B923

**URSA MINOR**

Tähtitieteellinen yhdistys

**Ursa ry.**

Raatimiehenkatu 3 A 2

00140 HELSINKI



Itella Oyj

*Komeetta 103P/Hartley 2 Perseuksen kaksoistähtijoukon läheisyydessä 6.10.2010. Kamera Canon 20Da, objektiivi 70 – 200mm zoom, valotus 2 min, herkkyys ISO 800. Kuvaan on yhdistetty kolme valotusta. Kuva Kari Kalervo.*

6-2010