

Ursa Minor



2/2012

2-2012

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.



Kuva 1. on otettu 3.2.12 kello 5.20, objektiivi SW ED80, kamera Pentax K-x, valotus 6×45 s ja herkkyys ISO 800. Tässä kuvassa komeetta C/2009 P1 (Garradd) ohitti pallomaisen tähtijoukon M92 Herkuleessa. Kuva Jorma Mäntylä.



Esa Palmi kirjoitti: "17.3.2012 illalla revontuliaktiiviteetti näytti olevan nousussa, joten lähdimme kaverin kanssa Levitunturiin katsomaan mitä tulevan pitää. Heti tunturiin saavuttuamme taivaalle ilmestyi näyttävä, pitkään paikallaan pysyttelevä revontulikaari. Kaari alkoi vähitellen "mössöntyä", kunnes jonkin ajan kuluttua se oli pohjois- ja itäosiltaan muuttunut piirteettömäksi valkoiseksi ja harmaaksi köntiksi. Tämä ilmiö oli taivaalla noin 5–8 minuuttia, jonka jälkeen se muuttui jälleen aktiivisemmaksi vihreäksi ja näytelmä kohosi zeniittiin."

Ursa Minor



Ursan jaostojen tiedotuslehti 29. vuosikerta

Julkaisija

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry
Raatimiehenkatu 3 A 2
00140 HELSINKI

Päätoimittaja

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

Ilmestyminen

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

Lehteen tarkoitettu aineisto

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

Aineiston jättö- ja ilmestymispäivät:

3/2012	15.5.	2.6.
4/2012	2.7.	19.7.
5/2012	17.9.	4.10.
6/2012	15.11.	5.12.

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

Painopaikka

Kopijyvä Oy, Tampere
painos 300 kpl
ISSN 0780-7945



*Kevään kuluessa olemme voineet seurata Jupiterin ja
Venuksen konjunktion lähestymistä. Planeettojen radat
ovat lähes samassa tasossa, joten aika ajoin ne näyttä-
vät olevan toistensa läheisyydessä, vaikka todellisuudessa
niiden välinen etäisyys olisikin satoja miljoonia kilomet-
reja. Kuvassa Jupiterin ja Venuksen välinen etäisyys on
pienimmillään, noin 3 astetta. Venus on kirkaampi.
Kuvan otti 14.3.2012 Kari A. Kuure.*

Sisällysluettelo

Kevään tähtitaivas.....	4
Venus kulkee Auringon editse	6
Jaostot tiedottavat.....	11
Jupiter-analyysiä 2011–2012.....	12
Meteoritutkimuksen historiaa	15
Tähdenpeittosymposio Adrianmeren rannalla	18
Tähdenpeitto ei ollut vuosikirjassa	20
Käärmeenkantaja – tähtijoukkojen valtakuntaa ..	21
Kiinalaismiehistö avaruuteen kesällä.....	25
English summary.....	28

Kevään tähtitaivas

Kari A. Kuure

Yksi havaintokausi on jälleen päättymässä ja aurinkohavaintisijoille vasta kunnolla alkamassa. Auringon aktiivisuus on kasvussa, vaikka tutkijoiden mukaan nyt päivätähtemme onkin omituisimmassa tilassa lähes puoleentoista vuosisataan. Onkin mielenkiintoista seurata tulevien vuosien tapahtumia, sillä osa tutkijoista on vahvasti sitä mieltä, että olemme uuden Maunderin minimin kaltaisen hiljaisen aktiivisuuskauden kynnyksellä.

Huhtikuu

Huhtikuu on yleensä erittäin keväinen: päivät ovat aurinkoisia ja yöt selkeitä, joskin hieman viileitä. Pakkanen saattaa kiristyä jopa -10 °C tienoille ainakin kuukauden alkupäivinä. Eteläisessä Suomessa kuukauden puolivälin tienoilla ovat viimeiset täysin pimeät yöt, mutta vaalenevista öistä huolimatta havaintokautta voidaan jatkaa selkeästi koko kuukauden.

Aurinko on horisontin yläpuolella alkukuusta jo yli 14 tuntia ja loppukuusta jopa 17 tuntia. Näin ollen yölle pituutta ei enää kovinkaan paljoa jää. Aurinko näkyy meille 32 kaariminuutin kokoisena. Maan ja Auringon välinen etäisyys on 7. päivänä tasan 1 AU.

Kuun vaiheet ovat: täysikuu 6.4 kello 22.19, vähenevä puolikuu 13.4. kello 13.50, uusikuu 21.4. kello 10.18 ja kasvava puolikuu 20.4. kello 12.58.

Mercurius nousee horisontista samaan aikaan Auringon kanssa ja laskee jo iltapäivällä. Näin ollen sen havaitseminen lienee mahdotonta.

Venus laskee vasta aamupuolella yötä ja loppukuusta se vain käväisee alle tunnin verran horisontin alapuolella. Tällöin se nousee jo vajaan tunnin ennen auringonnousua. Planeetan kirkkaus kasvaa vielä hieman, ollen kirkkaimmillaan $-4,5$. Kulmahalkaisija kasvaa kuukauden alun 25 kaarisekunnista kuukauden loppuun mennessä 37 kaarisekuntiin. Kulmaetäisyys Aurinkoon alkaa vähetä vaikkakaan ei vielä kovin nopeasti. Kuukauden kuluessa se lähestyy Aurinkoa 46 asteesta 40 asteeseen.

Mars on Leijonassa ja sen taantuva liike kääntyy eteneväksi 15. päivänä. Havaintojen kannalta Mars on helpossa paikassa, sillä se löytyy lähimmillään 4,5 asteen etäisyydeltä Regulukselta. Planeetta nou-

Huhtikuu

4.4. kello 6.31	Mars $10,0\text{ °}$ Kuusta pohjoiseen, [*], Marsin kirkkaus $-0,7$
6.4. kello 22.19	täysikuu
7.4. kello 16.20	Saturnus $7,0\text{ °}$ Kuusta pohjoiseen, [*], Saturnuksen kirkkaus $0,5$
12.4. kello 13.10	Pluto $1,8\text{ °}$ Kuusta pohjoiseen, [*], Pluton kirkkaus $14,1$
13.4. kello 13.52	vähenevä puolikuu
15.4. kello 21.13	Saturnus oppositiossa, [*], kirkkaus $0,4$
16.4. kello 18.25	Neptunus $5,5\text{ °}$ Kuusta etelään, [*], Neptunuksen kirkkaus $7,9$
18.4. kello 20.26	Merkuriuksen suurin läntinen elongaatio $27,5\text{ °}$, näkyy aamulla, Merkuriuksen kirkkaus $0,5$
19.4. kello 4.03	Mercurius $6,6\text{ °}$ Kuusta etelään, [*], Merkuriuksen kirkkaus $0,5$
19.4. kello 10.51	Uranus $4,7\text{ °}$ Kuusta etelään, [*] (päiväaika), Uranuksen kirkkaus $5,9$
21.4. kello 10.18)	uusikuu
22.4. kello 5.00	Uranus $2,1\text{ °}$ Merkuriuksesta pohjoiseen, [*], Uranuksen kirkkaus $5,9$, Merkuriuksen kirkkaus $0,4$
22.4. kello 22.19	Jupiter $1,6\text{ °}$ Kuusta etelään, [*], Jupiterin kirkkaus $-1,9$
29.4. kello 12.58	kasvava puolikuu

[*] kohde ei ole näkyvissä ilmoitettuna aikana.

Toukokuu

6.5. kello	6.35	täysikuu
13.5. kello	0.47	vähenevä puolikuu
13.5. kello	23.09	Jupiter konjunktiossa
13.5. kello	23.58	Neptunus 5,4 ° Kuusta etelään, [*], Neptunuksen kirkkaus 7,9
16.5. kello	20.03	Uranus 4,8 ° Kuusta etelään, [*], Uranuksen kirkkaus 5,9
20.5. kello	7.55	Merkurius 1,3 ° Kuusta etelään, [*] (päiväaika), Merkuriuksen kirkkaus -1,3
20.5. kello	17.15	Jupiter 1,1 ° Kuusta etelään, [*] (päiväaika), Jupiterin kirkkaus -1,9
21.5. kello	2.47	uusikuu
21.5. kello	2.52	osittainen auringonpimennys, [*] pimennys alkaa 20.5. kello 20.55 (UT) 10° 55' N 131° 06' E syvin pimennys 20.5. kello 23.45 (UT) 49° 05' N 176° 19' E pimennys päättyy 21.5. kello 2.49 (UT) 22° 51' N 235° 45' E
22.5. kello	10.11	Jupiter 0,4 ° Merkuriuksesta etelään, [*] (päiväaika), Jupiterin kirkkaus -1,9, Merkuriuksen kirkkaus -1,6
23.5. kello	0.23	Venus 5,6 ° Kuusta pohjoiseen, [*], Venuksen kirkkaus -4,2
27.5. kello	16.03	Merkurius yläkonjunktiossa
28.5. kello	23.16	kasvava puolikuu

[*] kohde ei ole näkyvässä ilmoitettuna aikana.

see iltapäivällä ja laskee horisonttiin vasta Auringon noustessa. Kirkkaus on nollan molemmin puolin ja se on hieman himmenemässä. Näkyvän kiekon kulmahalkaisijakin pienenee kuukauden alun 11:sta kuun loppuun mennessä 9 kaarisekuntiin.

Jupiter on edelleen näkyvässä iltapäivällä Oinaan tähdistössä. Kuukauden alkupuolella se laskee horisonttiin vasta kello 23.30 tienoilla ja kuukauden lopulla jo tuntia aikaisemmin. Planeetan kirkkaus on noin -1,9 magnitudia ja se on hieman himmenemässä. Jupiter näkyy meille noin 33 kaarisekunnin kokoisena.

Saturnus on hyvin näkyvässä Neitsyen tähdistössä. Kuukauden alussa se nousee noin tunnin verran auringonlaskun jälkeen mutta jo kuukauden puolivälissä se nousee iltapäivällä. Horisonttiin se painuu vasta auringonnousun jälkeen. Planeetan kirkkaus on suurin 15.4. opposition aikaan, jolloin se on 0,44 magnitudia. Kuukauden alussa ja lopussa kirkkaus on hieman vähäisempi, ollen noin 0,5 magnitudin paikkeilla. Planeetta näkyy 19 kaarisekunnin kokoisena.

Uranus on horisontin yläpuolella vain päiväaikaan ja näin ollen sitä on mahdoton nähdä.

Neptunus nousee juuri ennen auringonnousua ja laskee iltapäivällä, joten sitäkään ei pystytä näkemään.

Toukokuu

Toukokuun yöt käyvät aina vain valoisimmiksi ja leudoimmiksi enteillen kesää. Tähtiharrastajat joutuvat tekemään havaintojaan hyvin vaalealta taivaalta ja silloin vain kaikkein kirkkaimmat kohteet ovat näkyvässä. Toisaalta, loppukuun leppeät, lähes kesäiset yöt, ovat mukavia maailmankaikkeuden ihmeiden katselemiseen ainakin eteläisimmässä osassa Suomea.

Aurinko viipyy horisontin yläpuolella alkukuusta yli 17 tuntia ja loppukuusta jo yli 20 tuntia.

Kuun vaiheet ovat: täysikuu 6.5. kello 6.35, vähenevä puolikuu 13.5. kello 0.47, uusikuu 21.5. kello 2.47 ja kasvava puolikuu 8.5. kello 13.41.

Merkurius on horisontin yläpuolella vain päiväaikaan suurimmaksi osaa kuukautta. Aivan kuukauden viimeisinä päivinä Merkurius painuu horisonttiin vasta auringonlaskun jälkeen, jolloin sen kirkkaus -2 magnitudia saattaa antaa pienen mahdollisuuden planeetan näkymiseen.

Venus käväisee aamuyöstä horisontin alapuolella lyhimmillään alle tunnin verran. Lähestyvä ylikulku (6.6.) merkitsee sitä, että Venus näkyy meille aina vain kapeampana sirppinä, jonka kulmahalkaisija kasvaa. Kasvu onkin merkittävää, sillä kuukauden alussa se on 37 kaarisekuntia mutta kuukauden lopulla jo 57

kaarisekuntia. Näin ollen Venusta pitäisikin valokuvata aina, kun se on sääolosuhteilta mahdollista. Aivan loppukuusta kulmaetäisyys Aurinkoon pienenee voimakkaasti aina 10 asteeseen.

Mars on edelleen Leijonassa ja hyvin näkyvissä. Se nousee jo keskipäivällä ja on horisontin yläpuolella lähes auringonnousuun. Planeetan kirkkaus ei ole suuren suuri, ollen hieman himmeämpi kuin 0 magnitudia. Tämä saattaa tehdä planeetan vaikeasti näkyväksi vaalealta yötaivaalta mutta sen paikantaminen pitäisi onnistua ainakin tietokoneohjauksen avulla.

Sen kulmahalkaisija pienenee parilla kaarisekunnilla ollen loppukuusta noin 8 kaarisekuntia.

Jupiter on edelleen Oinaassa ja horisontin yläpuolella vain päivällä. Näin ollen planeetan näkymisestä ei ole toivoa.

Uranus on Kaloissa ja nousee horisontista hieman ennen Aurinkoa, eikä siis ole näkyvissä.

Neptunus on Vesimiehessä ja nousee hiukan ennen auringonnousua ja laskee puolipäivän jälkeen.

Venus kulkee Auringon editse

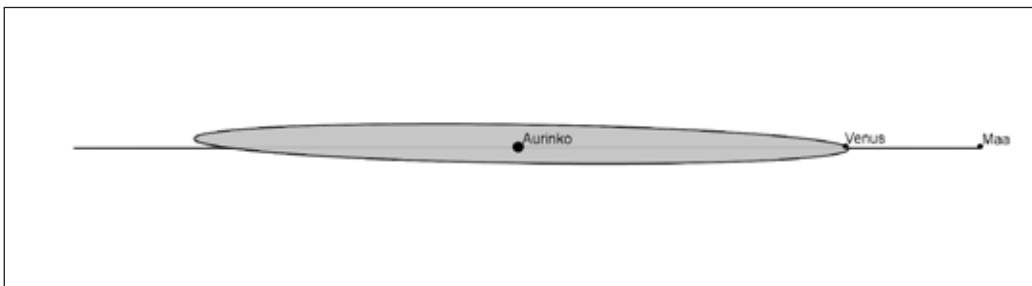
Kari A. Kuure

Kesäkuun 6. päivän aamuna voimme nähdä yhden harvinaisimmista tähtitaivaan tapahtumista. Kyseessä on Venuksen ylikulku, eli planeetta näkyy Auringon edessä muutama tunnin ajan. Ilmiö toistuu hyvin harvoin, edellisen kerran se nähtiin kesäkuun 8. päivänä vuonna 2004 ja seuraavaa kertaa joudumme odottamaan joulukuuhun vuonna 2117. Silloinkaan se ei näy Suomessa. Seuraavat Suomessa näkyvät ylikulut tapahtuvat kesäkuun 11. päivänä vuonna 2247 ja kesäkuun 9. vuonna 2255.

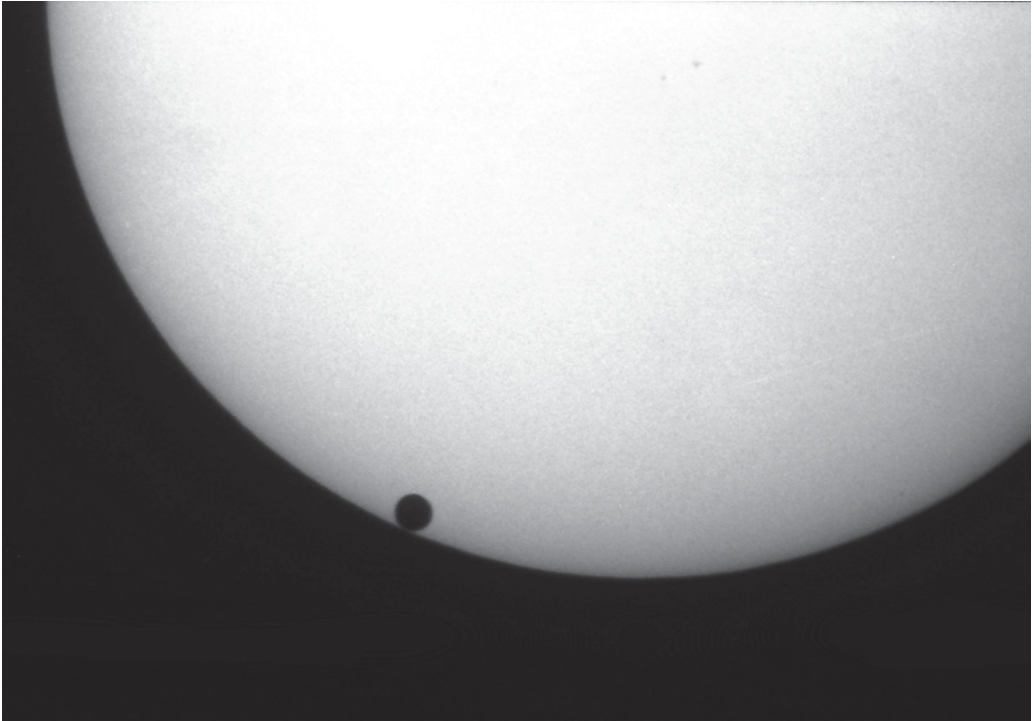
Ilmiön harvinaisuus selittyy sillä, että näkyäkseen Auringon edessä, Venuksen tulee sijaita ratansa solmupisteen läheisyydessä. Solmupisteellä tarkoitetaan sitä pistettä, jossa planeetan rata leikkaa Maan ratatasoa. Venuksen ja Maan kiertoaikojen suhde (ei aivan tarkasti, mutta lähes, 8:13) sitten määrää sen kuinka usein ilmiö voidaan nähdä. Merkuriuksen ja Maan kiertoajat poikkeavat toisistaan enemmän kuin Venuksen ja Maan, ja tästä syystä Merkuriuksen ylikulkuja tapahtuu useammin. Lisäksi Merkurius on lä-

hempänä Aurinkoa, joten sen ei tarvitse olla suhteessa aivan yhtä lähellä solmupistettä kuin Venuksen.

Venuksen ylikulun havaintohistoria on lyhyt. Merkittävää on, että yksikään tähtitaivaan tutkijoina tunnetuksi tulleet kansat antiikin maailmassa eivät mainitse mitään ylikulusta. **Johannes Kepler** laski ensimmäisenä tällaisen ilmiön olevan mahdollista ja ennusti sen tapahtuvan joulukuun 7. päivänä vuonna 1631. Tiettävästi tästä havaintoja ei kuitenkaan ole



Venuksen ylikulun ehtona on, että planeetta on Maan ratatason läheisyydessä. Kuvassa Maan ratataso on vaakasuora viiva ja Venuksen rata harmaa ellipsi. Aurinko on ratojen keskipisteessä. Ylikulku toistuu 8 ja noin 105,5 ja 121,5 vuoden välein. Ylikulut toistuvat 243 vuoden sykleissä. Piirros Kari A. Kuure.



Tästä kuvasta "musta pisara -ilmiötä" ei löydy hakemallakaan. Kuva on otettu MTO 1000 teleobjektiivilla ja filmikameralla. Kuva on skannattu negatiivista. Kuva Kari A. Kuure.

tehty, sillä näkyvyysalue oli lähinnä Aasiassa Intian valtamerellä.

Ensimmäisen tunnetun havainnon teki brittiläinen **Jeremiah Horrocks** lähellä Prestonia joulukuun 4. päivänä vuonna 1639. Samaa ylikulkua havaitsi myös Horrocksin ystävä **William Crabtree** Broughtonisssa. Kepler ei ollut havainnut laskelmissaan tätä tapahtumaa, mutta onneksi Horrocks laski uudelleen ja havaitsi ylikulkujen toistuvan kahdeksan vuoden välein. Hän ei pitänyt laskelmiaan tarkkoina, joten varmistaakseen tapahtuman näkemisen, Horrocks tarkkaili Aurinkoa koko päivän sen mitä pilvisyydeltä oli mahdollista. Pilvisuus heikkeni ja Aurinko tuli näkyviin kello 15.15 (3.15 PM) LT vain puolitoistatuntia ennen auringonlaskua ja Venuksen näkyminen oli mahdollista.

Nykyisin pystymme laskemaan Horrocksin havaitseman ylikulun alkaneen (ensimmäinen kontakti) kello 14.59.10 UT (14.56.20 UT geosentrisesti) ja toisen kontaktin olleen noin kello 15.17.44 UT. Näin ollen Horrocksin laskemat olivat niin tarkkoja kuin ne silloin vain voivat olla. Ylikulku oli maksimissaan kello 18.25 (UT, geosentrisesti), mutta silloin Au-

rinko oli jo horisontin alapuolella. Ylikulku päättyi 21.54 UT.

Horrocks ei tyytynyt vain ihailemaan ylikulun, vaan laski Maan etäisyyden Auringosta. Hänen tulosten mukaan etäisyys oli 0,639 AU:ta, joka ei ollut kovinkaan hyvä tulos, vaikkakin silloin paras mahdollinen. Tuloksen heikkouteen tietysti vaikutti monia tekijöitä, mutta asiaan vaikutti varmasti Venuksen todellisen koon virhearviointi. Horrocksin tulokset julkaistiin hänen kuolemansa jälkeen vuonna 1661.

Seuraava, kesäkuun 6. vuonna 1761 tapahtunut ylikulku saikin sitten tiedemaailman jakamattoman huomion. Vuonna 1742 kuollut **Edmund Halley** oli ehdottanut tämän ylikulun käyttämistä Auringon ja Maan välisen etäisyyden mittaamista parallaksimennetelmällä. Niinpä monia tieteellisiä retkikuntia lähetettiin niin Britanniasta, Ranskasta kuin Itävaltasta Siperiaan, Norjaan, Newfoundlandiin ja Madagaskarille. Onnistuneimmat mittaukset tekivät **Jeremiah Dixon** ja **Charles Mason** Hyväntoivonniemellä.

Pietarin observatoriossa työskennellyt **Mikhail Lomonosov** julkaisi vuonna 1761 tutkimuksensa perus-

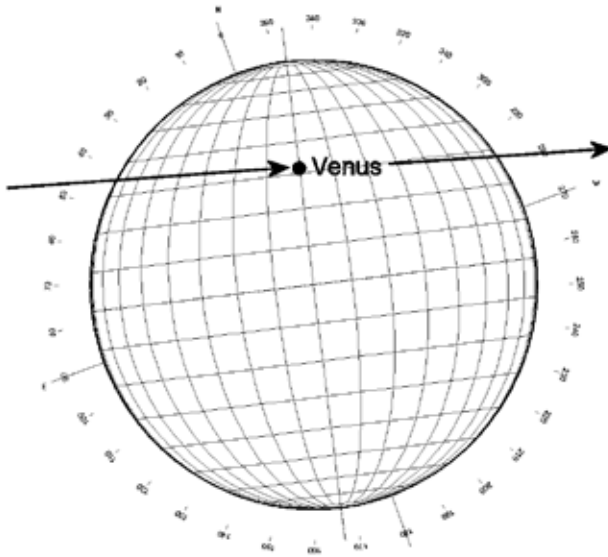
Ylikulun alkaminen ja päättyminen joillakin paikkakunnilla

Transit of Venus on 2012 Jun 6 - multisiite predictions

Note: '+' after the time => following UT day; '-' after the time => preceding UT day;

Site	Longitude	Latitude	Elvn	Exterior INGRESS			Interior INGRESS			Maximum			Interior EGRESS			Exterior EGRESS			
				U.T.	h	m	U.T.	h	m	U.T.	h	m	U.T.	h	m	U.T.	h	m	U.T.	h	m
Utsjoki	27 5.	69 55.	400	22 4 40-	42 2	22 22 27-	40	1 29 34	345 9	4 35 54	291	4 53 32	289 25	4 53 32	289 25	4 53 32	289 25	4 53 32	289 25
Ivalo	27 35.	68 35.	124	22 4 41-	42 1	22 22 28-	40	1 29 39	345 8	4 36 0	291	4 53 38	289 25	4 53 38	289 25	4 53 38	289 25	4 53 38	289 25
Kaunispaäh, Saariselkä	27 25.	68 25.	434	22 4 40-	42 1	22 22 28-	40	1 29 40	345 8	4 36 1	291	4 53 39	289 24	4 53 39	289 24	4 53 39	289 24	4 53 39	289 24
Muonio	23 45.	67 55.	200	22 4 34-	42 0	22 22 21-	40	1 29 38	345 7	4 36 6	291	4 53 44	289 24	4 53 44	289 24	4 53 44	289 24	4 53 44	289 24
Kittilä	24 55.	67 35.	300	22 4 36-	42 0	22 22 23-	40	1 29 40	345 7	4 36 7	291	4 53 45	289 24	4 53 45	289 24	4 53 45	289 24	4 53 45	289 24
Sodankylä	26 35.	67 25.	300	...	...	...	...	1 29 43	345 7	4 36 7	291	4 53 45	289 25	4 53 45	289 25	4 53 45	289 25	4 53 45	289 25
Pello	23 55.	66 45.	50	...	...	...	...	1 29 42	345 6	4 36 11	291	4 53 50	289 24	4 53 50	289 24	4 53 50	289 24	4 53 50	289 24
Kemijärvi	27 25.	66 45.	300	...	...	...	...	1 29 46	346 7	4 36 10	291	4 53 48	289 25	4 53 48	289 25	4 53 48	289 25	4 53 48	289 25
Rovaniemi	25 45.	66 35.	200	...	...	...	...	1 29 45	345 6	4 36 12	291	4 53 50	289 24	4 53 50	289 24	4 53 50	289 24	4 53 50	289 24
Kuusamo	29 15.	65 55.	300	...	...	...	...	1 29 51	346 7	4 36 12	291	4 53 50	289 26	4 53 50	289 26	4 53 50	289 26	4 53 50	289 26
Tornio	24 5.	65 55.	10	...	...	...	...	1 29 46	345 5	4 36 16	291	4 53 54	289 24	4 53 54	289 24	4 53 54	289 24	4 53 54	289 24
Kemi	24 35.	65 45.	10	...	...	...	...	1 29 47	345 5	4 36 16	291	4 53 55	289 24	4 53 55	289 24	4 53 55	289 24	4 53 55	289 24
Oulu	25 35.	65 5.	10	...	...	...	...	1 29 50	345 5	4 36 19	291	4 53 58	289 24	4 53 58	289 24	4 53 58	289 24	4 53 58	289 24
Kajaani	27 45.	64 15.	200	...	...	...	...	1 29 56	346 5	4 36 21	291	4 53 59	289 25	4 53 59	289 25	4 53 59	289 25	4 53 59	289 25
Kokkola	23 5.	63 55.	10	...	...	...	...	1 29 52	345 3	4 36 26	291	4 54 5	289 23	4 54 5	289 23	4 54 5	289 23	4 54 5	289 23
Vaasa	21 35.	63 5.	10	...	...	...	...	1 29 52	345 2	4 36 31	291	4 54 10	289 22	4 54 10	289 22	4 54 10	289 22	4 54 10	289 22
Kuopio	27 45.	62 55.	100	...	...	...	...	1 30 1	346 4	4 36 28	291	4 54 5	289 25	4 54 5	289 25	4 54 5	289 25	4 54 5	289 25
Joenaa	29 45.	62 35.	100	...	...	...	...	1 30 4	346 5	4 36 27	291	4 54 5	289 26	4 54 5	289 26	4 54 5	289 26	4 54 5	289 26
Jyväskylä	25 45.	62 15.	100	...	...	...	...	1 30 1	346 3	4 36 32	291	4 54 10	289 24	4 54 10	289 24	4 54 10	289 24	4 54 10	289 24
Savonlinna	28 55.	61 55.	100	...	...	...	...	1 30 6	346 4	4 36 31	291	4 54 9	289 26	4 54 9	289 26	4 54 9	289 26	4 54 9	289 26
Mikkeli	27 15.	61 45.	100	...	...	...	...	1 30 5	346 3	4 36 33	291	4 54 11	289 25	4 54 11	289 25	4 54 11	289 25	4 54 11	289 25
Tampere	23 45.	61 35.	100	...	...	...	...	1 30 1	345 2	4 36 37	291	4 54 15	289 23	4 54 15	289 23	4 54 15	289 23	4 54 15	289 23
Pori	21 45.	61 25.	10	...	...	...	...	1 29 58	345 1	4 36 38	291	4 54 17	289 22	4 54 17	289 22	4 54 17	289 22	4 54 17	289 22
Imatra	28 45.	61 15.	50	...	...	...	...	1 30 8	346 3	4 36 34	291	4 54 12	289 26	4 54 12	289 26	4 54 12	289 26	4 54 12	289 26
Lappeenranta	28 15.	61 5.	10	...	...	...	...	1 30 8	346 3	4 36 35	291	4 54 13	289 25	4 54 13	289 25	4 54 13	289 25	4 54 13	289 25
Hämeenlinna	24 25.	60 55.	100	...	...	...	...	1 30 3	346 2	4 36 39	291	4 54 17	289 24	4 54 17	289 24	4 54 17	289 24	4 54 17	289 24
Lahti	25 35.	60 55.	100	...	...	...	...	1 30 5	346 2	4 36 38	291	4 54 16	289 24	4 54 16	289 24	4 54 16	289 24	4 54 16	289 24
Kouvola	26 45.	60 55.	200	...	...	...	...	1 30 7	346 2	4 36 38	291	4 54 15	289 25	4 54 15	289 25	4 54 15	289 25	4 54 15	289 25
Kotka	25 55.	60 25.	10	...	...	...	...	1 30 7	346 2	4 36 40	291	4 54 18	289 24	4 54 18	289 24	4 54 18	289 24	4 54 18	289 24
Turku	22 15.	60 25.	10	...	...	...	...	1 30 2	345 1	4 36 43	291	4 54 21	289 22	4 54 21	289 22	4 54 21	289 22	4 54 21	289 22
Helsinki	24 55.	60 5.	10	...	...	...	...	1 30 7	346 1	4 36 42	291	4 54 20	289 24	4 54 20	289 24	4 54 20	289 24	4 54 20	289 24
Maarianhamina	19 55.	60 5.	10	...	...	...	...	1 30 7	346 1	4 36 45	291	4 54 24	289 21	4 54 24	289 21	4 54 24	289 21	4 54 24	289 21

Laskentaan on käytetty Occult 4 -ohjelmaa



Venuksen reitti Auringon kiekon yli ja sijainti maksimin aikaan. Piirros Kari A. Kuure.

tuen ylikulun aikaisiin havaintoihin, jonka mukaan Venuksella täytyi olla ilmacehä. Lomonosov oli havainnut auringonvalon heijastuneen ja ainoa selitys tälle oli ilmacehän olemassa olo.

Seuraava ylikulku tapahtui kesäkuun 3. päivänä 1769. Jälleen lukuisia tieteellisiä retkikuntia varustettiin ja lähetettiin Tyynen valtameren molemmille puolille havaintojen tekoon. Ehkä tunnetuin retkikunnista oli kapteeni **Cookin** johtama Tahitille, josta myöhemmät sukupolvet ovat saaneet nauttia monien kirjojen ja elokuvien muodossa. Cookin havaintopaikka tunnetaan edelleen Tahitilla ”Point Venus” -nimellä.

Vuoden 1769 mittaustuloksia pyrittiin käyttämään jälleen Auringon ja Maan välisen etäisyyden mittaamiseen. Mittaustulokset olivat kuitenkin epätarkkoja, johtuen ilmacehän pyörteisyydestä ja käytettävissä olevan optiikan epätäydellisyydestä. Tältä ajalta on myös käsite ”**musta pisara -ilmiö**”, jossa havaitsija näkee Auringon reunan ja sen sisäpuolella olevan Venuksen välille kuroutuvan tumman alueen, joka muistuttaa muodoltaan vesiputkesta juuri tipahtamaisillaan olevaan pisaraa. Tuona aikana ajateltiin ilmiön johtuvan Venuksen ilmacehästä, mutta myöhemmät havainnot eivät ole tukeneet tätä selitystä.

Vuosien 1761 ja 1769 tuloksia käyttäen ranskalainen tähtitieteilijä **Jérôme Lalande** laski Auringon ja Maan väliseksi etäisyydeksi 153 ± 1 miljoonaa kilometriä. Tuloksen tarkkuudessa olisi ollut toivomisen varaa, mutta mittausten epätarkkuus ei mahdollistanut tarkempaa tulosta. Tulos oli kuitenkin suurusluokaltaan merkit-

tävästi parempi kuin ensimmäiset mm. Horrocksin tekemät etäisyydelaskelmat.

Vuosisata vaihtui ja seuraavat ylikulut tapahtuivat 9. joulukuuta 1874 ja 6. joulukuuta 1882. Tutkimuslaitokset varustivat jälleen useita havaintoretikuntia Intian valtameren ympäristöön ja eteläiselle Tyynelle valtamerelle ja Etelä-Amerikkaan. Amerikkalainen tunnettu tähtitieteilijä **Simon Newcomb** kokosi havaintotulokset ja sai laskettua Auringon ja Maan väliseksi etäisyydeksi $149,59 \pm 0,31$ miljoonaa kilometriä. Tulos on jo hyvin lähellä nykyistä keskieäisyyttä 149 597 870 km. Keskieäisyys tunnetaan nykyisin jopa 30 metrin tarkkuudella.

Tämän jälkeen tullaankin nykypäivään ja ensimmäinen tämän vuosisadan ylikulku tapahtui kesäkuun 8. vuonna 2004. Viime vuosisadalla ei tapahtunut ainoatakaan Venuksen ylikulkua. Ylikulun näkyvyys alue ulottui Tyynen valtameren itärannikolta Euroopan yli Amerikoiden itärannikolle. Meillä Suomessa ylikulkua voitiin seurata alusta loppuun, joskin osittain pilviseltä taivaalta.

Suomessa ylikulku alkoi (ensimmäinen kontakti) noin 8.19 kesäaika. Muutaman sekunnin paikkakuntakohtaisia eroja alkamisen tarkassa ajankohdassa luonnollisesti oli. Maksimi (eli ajanhetki jolloin Venus oli kaikkein lähimpänä Auringon näkyvän kiekon keskistä) savutettiin noin kello 11.20–11.21 jälleen havaintopaikasta riippuen. Ylikuku päättyi (neljäs kontakti) kello 14.21–14.22.

Sää ei ollut paras mahdollinen, mutta ei aivan mahdollontakaan. Etelä-Suomi oli kaikkein pilvisin ja pohjoisempana keli parani. Ylikulun kesto oli kuitenkin sen verran pitkä, että sää ja pilvisyystilanne ehti vaihdella hyvinkin laidasta laitaan. UMin numerosta 4/2004 on luettavissa niin havaintoraportteja kuin kelikatsaus.

Tuleva ja samalla myös elinaikanamme viimeinen ylikulku tapahtuu siis kesäkuun 6. päivän aamuna. Varsinainen näkyvyysalue on Tyynellä valtamerellä ja Aasiassa, mutta pohjoisen sijaintimme vuoksi, voimme nähdä ainakin ylikulun loppuosan. Lapissa Kittilän leveydeltä pohjoiseen on mahdollista nähdä ylikulku kokonaisuudessaan, mutta silloin hyvin lähellä pohjoista horisonttia. Etelämpänä Aurinko nousee horisontista yhdessä Venuksen kanssa.

Ylikulku alkaa (geosentrisesti) 6. kesäkuuta kello 1.09.36 Suomen kesäaika, saavuttaa maksiminsa kello 4.30.23 ja päättyy 7.49.38. Lapissa ylikulku alkaa kello 1.04.36–1.04.41 riippuen havaintopaikasta.

Vuoden 2004 ylikulun havaintajien vaikeutena oli hyvin yleisesti Venuksen ensimmäisen kontaktin tarkka kohta. Tällä kertaa se tapahtuu Auringon itäreunalta (vasen reuna) positiokulman ollessa noin 42 astetta.

Lapissa havaintojaan tekevät löytävät kontaktin paikan Auringon kiekon reunalta suhteellisen helpos-

ti. Auringon pohjoisnavan ja tähtitaivaan pohjoisen välinen kulma on noin -13° , joten laskemalla luvut yhteen, saadaan ilmaantumiskulmaksi noin 29° pohjoisuunasta itään (vasemmalle). Tähän aikaan Auringon suunnalla pohjoinen on lähes suoraan ylös, joten arvioinnissa Venuksen ensimmäisen kontaktin näkymispaikaksi voi käyttää vaikka luotilankaa ja kulummittaa.

Perinteisesti harrastajat ovat määrittäneet kontaktien ajankohtia. Mitä tarkemmin määrittely onnistuu, sitä tarkemmin voidaan laskea Auringon parallaksi ja etäisyys. Määrittelyillä ei enää ole muuta arvoa kuin, että se on hauskaa. Tieteellisesti Maan keskietäisyys tunnetaan jo hyvin tarkasti. Tarkkuutta ei harrastajien käyttämällä välineillä ja menetelmillä saada lisää. Voisi ollakin järkevää keskittyä ihaillemaa harvinaista ilmiötä sinällään, valokuvata ja videoida sitä, sillä tämä on viimeinen mahdollisuus nähdä se.

Ylikulkua seurattaessa voikin sitten orientoitua jo seuraavaan, joka on Merkuriuksen ylikulku. Se tapahtuu toukokuun 9. vuonna 2016 ja näkyvyysalue ulottuu Aasian länsiosasta Euroopan ja Amerikkojen yli Tyynelle valtamerelle. Suomessa ylikulku näkyy koko maassa. Maan itäosassa Joensuusta Helsinkiin ulottuvan suoran itäpuolella Aurinko ehtii kylläkin laskea ennen ylikulun päättymistä.

Jaostot tiedottavat

Syvä taivas jaosto tiedottaa

Tämä on Ursa Minorin ensimmäinen kirjoitus, jonka olen jättänyt syvä taivas jaoston vetäjänä. Siirryin tehtävään, kun jaostoa aiemmin vetäneet Juha Ojanperä ja Linda Laakso siirtyivät ilmakehän optiset ilmiöt -jaoston vastuuhenkilöiksi. Apuvetäjänä jatkaa pitkän linjan harrastaja Iiro Sairanen, joka pitää tällä hetkellä hallussaan jaoston havaintoarkiston [1]käyttäjä kohtaista ennätystä.

Tämän kirjoituksen myötä syvä taivas -jaosto ottaa Käärmeenkantajan uudeksi projektikohteekseen. Tähdistön lukuisat kohteet ovat Suomen leveysasteilla hyvin havaittavissa keväällä puolen yön jälkeen ja syksyllä

auringon painuttua mailleen. Eteläisempien maiden havaitsijoiden toivotaan keskittyvän tähdistön eteläosiin. Niiden kohteita ei ole havaittu erityisen paljon, koska samaan vuodenaikaan erottuvat Skorpionin ja Jousimiehen tähtisikermät ovat aivan tämän alueen naapurissa. Havaintoja voi tehdä niin paljain silmin, kiikarilla kuin kaukoputkellakin, ja niitä voi lähettää jaoston sähköiseen havaintoarkistoon tai edelleen vanhan kaavan mukaisesti paperipostilla. Jaostolla on varastossa suuri määrä havaintokortteja, joita toimitetaan pyydetessä havaitsijalle.

Eipä sitten muuta kuin iloa havaitsemiseen kevään viimeisinä pimeinä öinä ja sitten kesätaun ajaksi muihin havaintokohteisiin!

Toni Veikkolainen

Linkki

[1] Syvä taivas -jaoston havaintoarkisto www.deepsky-archive.com

Lue jaostouutisia

<http://www.ursa.fi/blogit/jaostot/>

saatavana myös RSS-syötteenä

Jupiter-analyysiä 2011–2012

Osa I: Punaisen pilkun liikkeitä

Veikko Mäkelä

Jupiter-kausi alkaa olla loppuillaan. Pitkän kauden aikana on tehty runsaasti havaintoja, joten niistä riittää analysoitavaa. Tässä ensimmäisessä osassa tutkimme Suuren punaisen pilkun aluetta.

Havaintokausi pulkassa

Tätä kirjoitettaessa Jupiterin havaintokausi alkoi olla loppuillaan. Vielä huhtikuulla saattaa joku sinnikäs planeettasissi muutaman havainnon napata Auringon kajoa lähestyvistä planeetasta.

Kausi on ollut pitkä. Ensimmäiset havainnot tehtiin huhtikuun 2011 konjunktion jälkeen kesäkuiselta päivätaivaalta. Sen jälkeen havaintojen määrä tasaisesti kasvoi ja lokakuu Jupiter-hyökkäyksineen tuotti runsaimmin satoa. Syyskuinen harjoitushyökkäys ja lokakuinen varsinainen hyökkäys onnistuivat mainiosti. Sen sijaan ylimääräinen toinen hyökkäys joulukuun alussa jäi pilvisten säiden vuoksi melko laihaksi.

Keskitalvella pilvet rajoittivat havaintoja, mutta raportteja on tullut aina maaliskuulle saakka. Aineistot pyrin julkaisemaan jaoston sivuilla mahdollisimman pian.

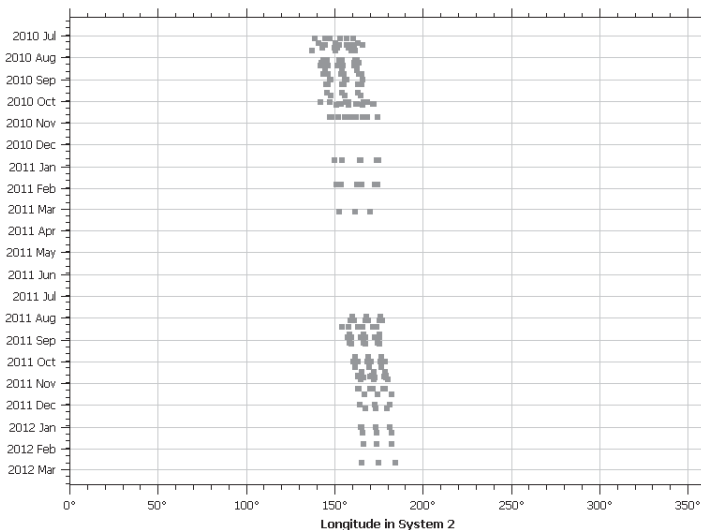
Jos tämä kausi oli pitkä, seuraavan kerran planeetta on jo Härässä korkeilla deklinaatioilla, ja Jupiter on näkyvissä entistä pitempään. Myös havaintokausi 2013–2014 tulee olemaan mainio planeetan korkeuden kannalta.

Punaisen pilkun liikkeitä

Edellisellä kaudella saimme seurata Suuren punaisen pilkun ja ovaali BA:n eli Red Juniorin keskinäistä ohitusta. Tällä kertaa Punainen pilkku, tuon valtava pyörremyrsky, seilasi ihan omassa yksinäisessään Pienen punaisen ollessa liki toisella puolella planeettaa. Silti SPP:n alue oli hyvin mielenkiintoinen.

Edellisellä havaintokaudella 2010–2011 Suuri punainen pilkku siirtyi Jupiterin systeemi II:n mukaiselta pituusasteelta 150° noin pituuspiirille 160°. Hidas liike kohti suurempi pituusasteita jatkui edelleen. Kauden alussa elokuussa 2011 oltiin arvossa 170°

Suuri punainen pilkku GRS havaintokausilla 2010–2012



Jupiterin punaisen pilkun pituusaste systeemi II:n mukaan havaintokausilla 2010/2011–2011/2012. Kaaviossa on pilkun etu- ja takareunan sekä keskipisteen havaintoja. Pilkun pituusaste on kasvanut koko ajan. Kasvussa tapahtui pieni hidastuminen vuoden 2011 alkupuolella. Jälkimmäisen havaintokauden tulokset perustuvat Mikko Ankelon, Lasse Ekblomin, Ari Haaviston, Veijo Kallion, Tapio Lahtisen, Tero Parkkosen ja Rauno Päivisen kuviin.

ja helmikuun 2012 puolivälissä oltiin pituusasteella 175°. Kasvu on siis ollut vähän hitaampaa kuin vuosi sitten. Itse asiassa hidastuminen tapahtui jo vuoden 2011 alkupuolella.

Saksalaisen JUPOS-havaintoyhteisön tuloksien mukaan SPP:n pituusaste on pieniä heilahduksia lukuun ottamatta kasvanut vuodesta 1988 lähtien kohti suurempia lukuarvoja. Tätä ennen oli noin vuosikymmen mittainen päinvastainen liike.

Yksinkertaisuudessaan pituusasteen muutoksessa on kyse vain siitä, että pilkku liikkuu nopeammin tai hitaammin suhteessa vertailuarvona käytettyyn Jupiterin pinnan korkeiden leveysasteiden pyörimisnopeuteen 10 h 39 min 24 s (ns. systeemi II:een).

Pilkun ilmiasu

Kuluvalla kaudella Punainen pilkku on ollut hyvin selkeä. Se on ollut väriltään punertavan keltainen ja pilkun ympärillä on näkyneet voimakas tumma reunus. Pilkku näkyy eteläisen ekvaattorivyön (SEB, Southern Equatorial Belt) eteläisellä reunalla.

SEB on ollut tällä kaudella selvästi kaksiosainen. Pohjoinen osa, SEBn, kiertää selvänä vyön reunalla. Se on pääosin irrallaan Punaisesta pilkusta, joskin välillä pilvipyörteiden riekaleet yhdistävät SPP:n ja SEBn:n. Ekvaattorivyön eteläinen haara SEBs on keskellä Punaista pilkkua, joka katkaisee vyön. Planeetan pyörimissuuntaan nähden edeltävällä puolella näkyy hyvän markkaa SEB:n kolmas komponentti suunnilleen Punaisen pilkun pohjoisreunan tasalla, kun taas varsinainen SEBs pysyttelee pilkun keskikohdan tasolla.

Syys–lokakuussa SEBs:n pilkun puoleinen osa seuraavalta puolella oli selvästi kolmiomainen SPP:n reunuksen etelä- ja pohjoiskohdista yhtyen loitompana yhdeksi vyöksi. Ajoittain näkyi vain voimakkaampi nauha Punaisen pilkun eteläreunuksesta kohti ekvaattorivyön etelähaaraa. Vyö oli jaksoittain voimakkaan pyörteinen. Pyörteitä oli myös SEBs:n ja SEBn:n välissä sekä SPP:n pohjoisreunalla.

Järisyttävän isoja muutoksia ei Punaisen pilkun ympäristössä yleisöllä tasolla koko kaudella ollut. Pyörteilyssä kuitenkin tapahtui paljon pienempiä muutoksia.



31.7.2011
Lasse Ekblom



14.8.2011
Lasse Ekblom



28.8.2011
Ari Haavisto



5.9.2011
Tero Parkkonen



24.9.2011
Ari Haavisto



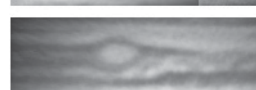
2.10.2011
Lasse Ekblom +
Ari Haavisto



25.10.2011
Lasse Ekblom



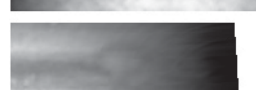
8.11.2011
Mikko Ankelo +
Tapio Lahtinen



30.11.2011
Lasse Ekblom



1.1.2012
Ari Haavisto

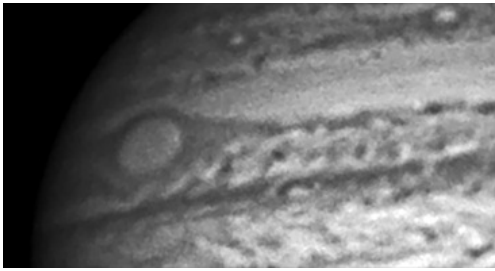


25.1.2012
Rauno Päivinen



20.2.2012
Tero Parkkonen

Suuren punaisen pilkun ympäristöä havaintokaudella 2011/2012. Kuvien terävyydessä on havaintolosuhteista, pääasiassa seeingistä, johtuvia vaihteluita. Kartat 2.10. ja 8.11. on yhdistetty kahden havaintajan tuloksista. Kartat on muodostettu oikaisemalla valokuvat JUPOS-ohjelmalla ja rajaamalla näkyvä Punaisen pilkun ympäristöön. Joissakin havainnossa Punainen pilkku oli melko lähellä planeetan kiekon reunaa ja kartoissa näkyy jo reunatummunaisen aiheuttama vaikutus. Jupiterin pyörimissuunta on vasemmalle ja pohjoinen on alhaalla.



Suuren punaisen pilkun ympäristöä 2.10.2012 kello 0.52–1.00. M400/1800, 4×Barlow, Imaging Source DMK31. Kuva: Ari Haavisto, Lempäälä.



Jupiter 4.11.2012 kello 21.50–22.01. L76/600, 9 mm + säädettävä Barlow (150×). Oikealla reunalla näkyvä Kuu on Europa. Piirros: Jerry Jantunen, Espoo.

Systeemit I, II ja III

Koska jättiläisplaneetoilla ei kiinteää pintaa, ja pilvikerrosten kiertoajat vaihtelevat leveysasteen mukaan, ei planeetoille ole mahdollista antaa kiinteää pyörähdysaikaa. Jotta pinnan yksityiskohtien liikettä voitaisiin tutkia, tarvitaan joku vertailujakso. Tällaiset on määritetty pilvikerrosten keskimääräisten pyörähdysaikaisten mukaan.

Ekvaattorialueen pyörähdysaikaa kuvaa **systeemi I**:ksi kutsuttu arvo, joka Jupiterilla on 9 h 50 min 30,0 s. Ylempien leveysasteinen pyörähdystä kuvaa **systeemi II**, jonka jakso on 9 h 55 min 40,6 s. Lisäksi on **systeemi III**, joka perustuu radiolla havaittuun Jupiterin magnetosfäärin pyörähdysaikaan, joka on 9 h 55 min 29,7 s.

Saturnukselle on määritelty vastaavanlaiset systeemit: Systeemi I (10 h 14 min 00 s), systeemi II (10 h 39 min 24 s) ja systeemi III (10 h 39 min 22,4 s).

Roomalaisten numeroiden (I, II, III) lisäksi systeemeihin viitataan usein myös arabialaisin numeroin (1, 2, 3).

Systeemien mukaan voidaan havaintoajan perusteella määritellä kulloinkin näkyvissä olevien pituusasteiden arvot ja havaituille yksityiskohdille koordinaatit.

Linkit

Jupiter-kausi 2011–2012, www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/jupiter/11-12/
Punaisen pilkun pituusaste 1964–2007, jupos.privat.t-online.de/img/oRS19b.gif

Meteoritutkimuksen historiaa

Markku Nissinen

Meteoritutkimuksella on pitkä historia ja vasta 1800-luvulla osattiin nämä taivaalla nopeasti vilahtelevat ilmiöt liittää astronomiaan. Melko nopeasti sen jälkeen selvisi niiden todellinen alkuperä ja ne osattiin liittää komeettoihin. Kuitenkaan meteoriparvien mallinnuksessa ei edetty pitkään aikaan. Vasta komeettojen pölyvanojen mallinnuksella saavutettiin merkittävästi suurempi tarkkuus aktiivisuuden ennustamisessa.

Muinaiset uskomukset

Muinaisissa mytologioissa uskottiin, että tähdet olisivat olleet sieluja ja meteori olisi ollut sellainen sielu, joka putoaa tuonpuoleiseen. Tästä uskomuksesta lieinee lähtenyt vielä nykyisinkin voimassa oleva tapa, että tähdenlennon nähdessään voisi tai jopa pitäisi toivoa jotain. Eipä sitä tule ajatelleeksi nykyaikana toivoossaan meteorin nähdessään, että uskomuksella on tuollainen aika synkkäkin alkuperä.

Tietyissä todella vanhoissa uskomuksissa jokaisella sielulla olisi ollut oma tähtensä kiinnitettyinä taivaaseen ohuella säikeellä ja kun se katkeaa, tähtikin putoaa taivaalta ja siitä seuraa sen sielun omistavan henkilön kuolema.

Toki nykyaikana emme ajattele näitä toivomuksiamme tehdessämme näin synkästi, vaan toivomusten tekemisestä on tullut harmiton tapa, joka on kyllä ihan mukavaa, eihän siitä mitään haittakaan tietysti ole, päinvastoin.

Meteoreista käytettävä nimi tähdenlento on siis peräisin näistä muinaisista uskomuksista. Sehän nimitys on käytössä edelleenkin, vaikka se ei kuvaa ilmiötä millään tavalla oikein, vaan on päinvastoin harhaanjohtava. Eihän todellakaan tällä ilmiöllä ole mitään tekemistä tähtien kanssa puhumattakaan mistään tähtien putoamisesta taivaalta tai lentämisestä taivaalla.

Minusta mielenkiintoista näissä muinaisissa uskomuksissa on kuitenkin se, että vaikka ne olivatkin niin kaukana totuudesta kuin vain voi olla, niissä tähdenlennot oli liitetty taivaallisiin tapahtumiin, mikä oli tietyllä tavalla parempi teoria kuin edistyneempi ja uudenaikaisempi selitys, jonka kreikkalaiset sitten vasta myöhemmin keksivät.

Kreikkalaisten selitysmalli

Kreikkalainen filosofi **Aristoteles** kirjoitti vuonna 350 ennen ajanlaskumme alkua kirjan nimeltään ”Meteorology”. Kirjasta tuli perusteos, joka oli käytössä tiedemaailmassa aktiivisesti yli 2 000 vuotta.

Kreikkalaisten filosofien mielestä kaikki koostui neljästä elementistä, jotka olivat maa, vesi, ilma ja tuli. Aristoteles päätteli, että meteorit eivät olleetkaan putoavia tähtiä, vaan jotain aivan muuta.

Aristoteleen mielestä meteorit olivat kuivan maan yläpuolelta nousseita tulen ja ilman yhdistelmiä, jotka nousivat pilvien yläpuolelle tulen elementtiin. Kun ne kulkevat tarpeeksi nopeasti, niin kitka aiheuttaa niiden syttymisen tuleen. Jos niin käy, niin liekki kulkee samaa reittiä takaisin päin ja silloin syntyy nopeasti ohi menevä valoilmio.

Aristoteles oli kehittänyt selitysmallin myös meteoriparville. Hänen mielestään ne johtuivat siitä, että tulen ja ilman kohoava yhdistelmä olisi ollut erityisen suurikokoinen ja silloin syttyvä liekki leviäisikin useaan suuntaan.

Meteoriparvet olivat siis tunnettuja jo hyvin kauan aikaa, vaikka niiden alkuperää ei ollenkaan tunnettu. Nimitys ”meteori” on tullut kreikkalaisilta filosofeilta. Sekin on yhä edelleen käytössä ja se tosiaan viittaa enemmän säätilaan, kuin mihinkään astronomiseen ilmiöön.

Pitkän aikaan Aristoteleen perusteoksen julkaisun jälkeen kuviteltiin jopa, että meteoriparvet olivat todellakin sääilmiö. Niiden kuvailtiin olevan salamointiin ja ukonilmoihin liittyviä ilmiöitä. Niiden jopa uskottiin varottavan merenkulkijoita lähestyvistä myrskyistä.

Hyvin monelle vähemmän oppineelle meteoriparvet olivat kuitenkin vain joko hyviä tai huonoja ennusmerkkejä. Mikään ei voisi olla kauempana todellisuutta.

desta, mutta tuolloin näin todellakin ajateltiin. Toki maailmankuva muutenkin oli tieteessä vielä varsin kehittymätön.

Vasta vuoden 1800 tienoilla alettiin aavistella, että ehkä silloin käytössä ollut selitysmalli meteoreille olikin väärä. Mutta siihen tarvittiin poikkeuksellinen ilmiö, nimittäin leonidien meteorimyrsky vuonna 1833.

Leonidien meteorimyrsky

Kaikki siis muuttui melkein kertaheitolla tuolloin nykyaikaisen tähtitieteen aikakauden alun orastuksessa. **Isaac Newton** oli julkaissut gravitaatiolakisensa ja tiedossa oli Maan liikkeen suuri nopeus radallaan. Yhtäkkiä tiedemiehet tajusivat nähdessään leonidien meteorimyrskyn vuonna 1833, että meteoriparvet olivatkin astronominen ilmiö.

Palattiin tässä suhteessa siis ikään kuin taaksepäin ja liitettiin ilmiö taas tavallaan omalle oikealle paikalleen astronomisten asioiden joukkoon.

Meteorien ymmärrettiin vihdoinkin olevan pieniä materiahiukkasia, jotka tulivat Maan ilmakehään suurella nopeudella yhdensuuntaisesti toistensa kanssa tuhoutuen samalla usein hyvin nopeasti ilmakehässä. Tämähän oli aivan vallankumouksellista ajattelua.

Tähän liittyikin tuolloin keksitty uusi nimitys ”meteoroidi”, joka tarkoittaa meteorin aiheuttajaa, pientä materiahiukkasta, kivenmurusta, joka liikkuu nopeasti radallaan avaruudessa. Näin siis muotoutui tuo vielä nykyäänkin hankalasti lausuttavissa ja ymmärrettävissä oleva sana.

Myös nimitys ”radiantti” on syntynyt vuoden 1833 leonidien meteorimyrskyn seurauksena. Radiantti kuvaa pistettä, josta meteorit näyttävät tulevan taivaalta. Toiselta nimeltään se on säteilypiste. Nimitys on mielestäni varsin onnistunut ja se kuvaa hyvin sitä, miltä meteoriparvi näyttää öisellä taivaalla.

Meteorien alkuperän selvittyä ajateltiin, että nyt ymmärrettiin kaikki niistä ja että meteoriparvien aktiivisuuden ennustaminen olisi helppoa. Pian kuitenkin huomattiin, ettei niin ollutkaan. Silloin tällöin ilmes-tyi aivan kuin tyhjistä voimakkaita meteoriparvia ja osalle parvista ei osattukaan ennustaa aktiivisuutta, vaikka ennustamista yritettiin kovasti tehdä.

Havainnot meteoriparvista

Historiankirjoituksessa on säilynyt melko runsaasti havaintoja muinaisina aikoina esiintyneistä meteoriparvista. Ensimmäinen säilynyt merkintä on vuonna 687 ennen ajanlaskumme alkua esiintynyt lyridien poikkeuksellinen maksimi. Merkinnän siitä ovat tehneet kiinalaiset astrologit.

Havaintoja tehtiin erityisesti Kiinassa, Japanissa, Koreassa, Keski-idässä, keskiaikaisessa Euroopassa, sekä Mesopotamiassa. Osaa havainnoista ei ole pystytty liittämään nykyisin tunnettuihin meteoriparviin, mutta suurin osa on pystytty niihin nykyaikana liittämään.

Vuoden 1833 leonidien meteorimyrskyn jälkeen muutaman vuoden sisällä löydettiin suurimmat vuotuiset nykyäänkin näkyvät meteoriparvet, kuten kvadrantidit, perseidit, lyridit ja tietysti leonidit.

Seuraavat 150 vuotta meteorihavainnot tehtiin pääasiassa piirtämällä meteorien ratoja tähtikartalle ja sitä kautta etsimällä uusia meteoriparvia ja mittaamalla tunnettujen parvien aktiivisuutta vuosittain. Periaatteessa siis samankaltaista visuaalista paljain silmin suoritettavaa havaintojen tekoa, mitä vielä nykyäänkin harrastajat tekevät.

Kansainvälisen meteorijärjestön havaintomenetelmä on pysynyt pitkälti samanlaisena pitkän aikaa. Menetelmällä onkin kerätty merkittävä arkisto, jota käytetään nykyään ahkerasti meteoritutkimuksessa. Lisäksi ovat tulleet käyttöön monet muut menetelmät.

Muita menetelmiä ovat nykyään videohavainnot, radiohavainnot sekä tutkahavainnot ja paljon muita menetelmiä vielä lisäksi.

Yhteys komeettoihin

Vuonna 1833 ei ymmärretty vielä ollenkaan sitä mistä meteoriparvia muodostavat materiahiukkaset ovat peräisin. Ensin arveltiin, että materiapilvien kiertoaika olisi ollut hyvin lyhyt, vain kuusi kuukautta. Tämä väärä käsitys tuli siitä, että useat meteoriparvet liitettiin toisiinsa, eikä ymmärretty asioiden todellista tilaa.

Amerikkalainen tähtitieteilijä **H.A. Newton** oivalsi, että tunnettujen leonidien parven myrskyjen ajankohdat vastaavat suunnilleen samaa vuosittaista paikkaa Maan kiertoradalla. Aivan tarkastihan ei ole samassa paikassa vuosittain, mutta senkin Newton ymmärsi aivan oikein.

Lopulta italialainen **Schiapparelli** löysi yhteyden meteoriparvien ja komeettojen välillä esittäen perseidien meteoriparven emokomeetaksi aivan oikein 1862 III Swift-Tuttle -komeettaa. Tämä tapahtui vuonna 1866. Samana vuonna liitettiin aivan oikein myös komeetta 55P/Tempel-Tuttle leonidien emokomeetaksi. Toki meteoriparvet voivat muodostua myös asteroidin jälkeensä radalleen jättämästä pölystä, eikä pelkästään komeettojen.

Kolmas emokomeetta löydettiin nopeassa tahdissa jo seuraavana vuonna. Se oli C/1861 G Thatcher joka on lyriidien meteoriparven emokomeetta. Asiat etenivät tällä sektorilla siis varsin nopeasti. Mutta silti meteoriparvien aktiivisuuden ennustaminen oli vaikeaa eikä sillä saralla onnistuttu etenemään pitkään aikaan kovinkaan merkittävästi.

Vasta aivan viimeisimpinä vuosikymmeninä on edetty suurin askelin komeettojen pölyvanojen mallinnuksessa, joka taas on mahdollistanut jopa minuuttien tarkkuuden meteoriparvien aktiivisuuden ennustamisessa, jota ei ole koskaan aikaisemmin ollut mahdollista saavuttaa.

Tarkkuus on seurausta mallinnuksessa käytettävien tietokoneiden parantuneesta laskentakapasiteetista, jota ei ole ollut aikaisemmin saatavissa edes suurissa tutkimuskeskuksissa.

Tutkimuksen merkitys

Meteoritutkimuksen perusteella on esimerkiksi kyetty luomaan paljon parempi malli aurinkokunnassa olevasta pölystä, kuin ilman tätä tutkimusta olisi pystytty tekemään.

Pölyn käyttäytymisestä opitaan koko ajan uutta myös yhtenä meteoritutkimuksen sivutuotteena. Uutta opitaan myös komeettojen käyttäytymisestä niiden ollessa lähellä Aurinkoa, jolloin niistä irtoaa eniten materiaa.

Pölyn jakautumisen tutkiminen aurinkokunnassa on tärkeää monesta syystä. Näitä ovat tietysti avaruustutkimus yleisesti ja erityisesti satelliittien operoiminen

jossa tarvitaan tietää pölyn määrää. Koska kohtaamisnopeus pölyhiukkasella ja satelliitilla on hyvin suuri, aiheuttaa pienikin määrä pölyä vaaraa satelliiteille ja niiden kuorten rakenne pyritään tekemään kerroksista koostuvaksi, jotta pölyhiukkanen ei läpäisisi kaikkia kerroksia.

Myös Maan lähelle tulevien asteroidien ja komeettojen tutkimus hyötyy merkittävästi meteoritutkimuksesta. Koko ajan löydetään uusia meteoriparvia, joiden emokomeettaa ei vielä tunneta. Nykyään uusia parvia löydetään lähinnä videohavaintojen avulla.

Meteoritutkimuksesta on siis paljon monipuolista hyötyä. Pitkälle on edetty muinaisten mytologioiden haparoivista selitysmalleista moderniin tieteeseen, mutta toki aikaakin on kulunut lähes 3 000 vuotta ensimmäisistä muistiin merkityistä meteoriparvien havainnoista Kiinassa.

Toki nykyihmiselle olisi hyvin tärkeää myös esteettinen puoli havaintojen teossa, mutta meteorien katselukin vaatii pimeän havaintopaikan. Tämä on kaupunkihin muuttoaallon takia on usealle yhä harvinaisempaa herkkua. Täten myös monella kaupunkilaisella ei ole enää mahdollista kokea upeaa tähtitaivasta tai taivaalle komeasti lentäviä meteoreja tarpeeksi hyvässä havaintopaikassa, mikä on kyllä sääli.

Toisaalta tieteellisten havaintojenkin tekeminen esimerkiksi videolaitteistolla onnistuu myös kaupungista, kuten Suomessa on tulipalotyöryhmän aktiivisen videohavaintoverkon avulla tehtyjen monien tieteellisten löytöjen myötä todettava.

Myös valokuvaus on hyvä havaintomuoto, Suomessakin on otettu lähivuosina useita todella upeita kuvia meteoreista ja tulipalloista järjestelmäkameroilla.

Toki meteorijaoston merkittävä pääteema on visuaalihavaintojen kerääminen ja niiden tekemisen opastaminen. Suomessa on onneksi vielä aktiivisia visuaalihavaintojen tekijöitä. He jatkavat osaltaan kunniaakasta vuonna 1833 leonidimyrskyn myötä syntynyttä havaintoperinnettä. Tätä havaintomuotoa ei korvaa mikään vielä pitkään aikaan. Näihin havaintoihin nimittäin perustuu yhä edelleen meteoriparvien aktiivisuuden määrittäminen.

Lähde

Meteor Showers and their Parent Comets, Peter Jenniskens, 2006, Cambridge University Press.

Tähtenpeittosymposio Adrianmeren rannalla

Matti Suhonen

Eurooppalaiset tähtenpeittojen havaitsijat kokoontuvat 31. symposioonsa elokuun lopussa Adrianmeren länsirannalla olevaan Italian Pescaran kaupunkiin. Esitelmät käsittelevät pimennyksiä, Kuun ja asteroidien aiheuttamia tähtenpeittoja sekä matemaatikko ja tähtitieteilijä Christopher Claviuksen (1538–1612) toimintaa.

Tämänvuotiselle tähtenpeittosymposiolle tarjoaa tilojaan International Center for Relativistic Astrophysics Network, jolla on toimipisteitä Pescaran lisäksi Roomassa, Nizzassa ja Rio de Janeirossa.

Symposiot ovat tapahtuneet pitkäaikaisen perinteen mukaisesti elokuun viimeisenä viikonloppuna. Perjantaipäivä kuuluu osanottajien saapumiseen ja illansuussa nautittuun paikallisiin tapoihin pohjautuvaan päivälliseen. Lauantaina ja sunnuntaina ohjelmaan kuuluvat useat lyhyehköt esitelmät.

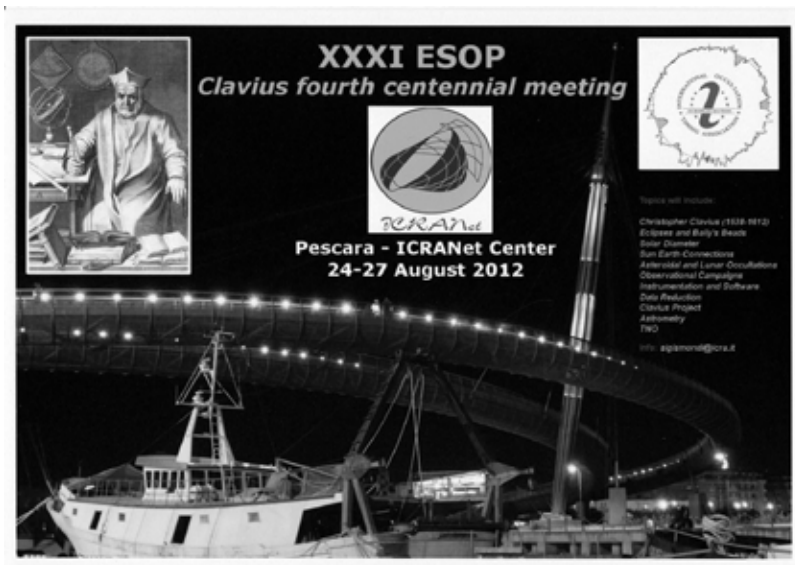
Symposion virallista osaa seuraa usein kahtena tai kolmena päivänä järjestetyt retket lähiseutujen tieteen ja kulttuurin kannalta mielenkiintoisiin kohteisiin. Edellisinä kertoina Italiassa järjestettyjen symposioiden vierailukohteina olivat mm. Rooman lähellä oleva Vatikaanin observatorio ja paavin kesäasunto, Napolin edustalla oleva Caprin saari Sinisine luolineen, Vesu-

viuksen tulivuoren kraatterin reunalle kapuaminen ja Pompeijin kaivauksiin tutustuminen.

Ennakkotiedot ohjelmasta

Lauantaina esitelmien aiheet liittyvät Venuksen ja muiden kohteiden ylikulkuihin, pimennyksiin ja Kuun aiheuttamiin tähtenpeittoihin. Esitelmäjaksoson katkaisee kahvitauko. Pohjoismaisittain outoa kolme tuntia kestävää lounastaukoa seuraa kolme tuntia kestävä asteroidien ja Neptunuksen takaisten kappaleiden aiheuttamia tähtenpeittoja käsittelevä jakso.

Sunnuntain ohjelma alkaa vasta kello 11, jolloin tähtitieteen tutkija kertoo kahden tunnin mittaisessa esitelmässä 1500-luvun lopussa ja 1600-luvun alussa vaikuttaneen **Christopher Claviuksen** elämästä ja tutkimustyöstä. Lounasta seuraa retki lähiseudun



Kuva 1. Symposion XXXI ESOP esittelyjuliste. Kuvan poikki kaartuvia jalankulkuteitä kannattaa vaikuttavan näköinen tukimasto. Rakennelma ja sen valokuvia löytyy Google Earthin avulla Pescaran sataman läheltä. Muut julisteen osat ovat Christopher Claviuksen kuva, ICRANet Centerin logo sekä IOTA_ES:n logo.

tieteen ja kulttuurin kannalta mielenkiintoisiin kohteisiin sekä osanottomaksuun kuuluva päivällinen.

Christopher Clavius syntyi nykyisen Saksan alueella olevassa Bambergissa 25.3.1538 ja kuoli Napolissa 6.2.1612. Hän oli jesuiitta, matemaatikko ja tähtitieteilijä. Hän vaikutti mm. gregoriaaniseen kalenteriudistukseen. Christopher Claviuksen kunniaksi on nimetty Kuussa suuri rengastasanko. Stanley Kubrikin elokuvassa 2001, Avaruusseikkailu on tukikohta Clavius Base.

Maanantaina ohjelmassa on havaintojen käsittelyohjelmia, havaintolaitteita ja uusia näkökulmia käsittelevä osio. Illaksi ei ole julkistettua ohjelmaa.

Tiistaina ja keskiviikkona ilta-ateria nautitaan vapaan keskustelun lomassa nimeltä mainitussa ravintolassa. Retkien kohteista ei ole mainintaa.

Majoittuminen ja Pescaraan matkustaminen

Pescaraan ei ole tarjolla Suomesta suoraa lentoyhteyttä. Löytämäni lennot vaativat kaksi koneen vaihtoa

ja vähintään kahdeksan tunnin matka-ajan. Vaihdotokenttina olivat mm. Pariisi ja Amsterdam. Toisen vaihdon paikkakuntaa en tunnistanut lentokenttien lyhenteistä. Lennot eivät ole erityisen halpoja. Halvimmatkin liput maksavat yli 400 euroa. Yli 2000 euron vaihtoehtojakin löytyi. Pescaran lentokentällä on yksi kahden kilometrin mittainen kiitorata.

Paikallinen majoittuminen on kohtuuhintaista. Järjestäjät ovat tehneet sopimukset kahden hotellin kanssa. Näissä yhden hengen huone maksaa noin 60 euroa vuorokaudelta. Kahden hengen huoneen hinta on noin 80 euroa. Kummassakin hotellissa huoneita on 25 kappaletta.

Symposion osanottomaksu oli helmikuun loppuun saakka sata euroa ja sen jälkeen 125 euroa. Tietooni symposio tuli vasta helmikuun puolivälissä.

Osanottonsa jo varmistaneet

Symposioon on maaliskuun puoliväliin mennessä ilmoittautunut 17 henkeä. Saksalaisia on 12, brittiläisiä kaksi, puolalaisia, espanjalaisia ja irakilaisia yksi. Outoja nimiä löytyi vain yksi, nimittäin irakilainen.

Linkit

- [1] Symposion XXXI ESOP Internet-sivut:
www.icranet.org/index.php?option=com_content&task=view&id=626
- [2] Symposion XXXI ESOP juliste:
www.icranet.org/images/stories/Meetings/ESOP_XXXI/poster.pdf

Tähtienpeitto ei ollut vuosikirjassa

Matti Suhonen

Ilkka Taponen havaitsi tammikuun lopussa tähtienpeiton. Hän kysyi Ursalle lähettämässään sähköpostissa, mikä Oinaan tähti oli kyseessä. Vuosikirjan tähtienpeittotaulukon tapahtumien valinta käy läpi useita karsintakierroksia. Ei ole ollenkaan ihmeellistä, että hyvin havaittava tähtienpeitto täytyy jättää pois.

Ilkka Taponen lähetti 8. helmikuuta Ursalle sähköpostin, jossa hän kertoi havainneensa 30.1.2012 kello 19.59 Oinaan tähdistöissä olevan tähden peittyvän Kuun taakse. Kyseinen tapahtuma oli hänen ensimmäinen tähtienpeittohavaintonsa. Sitä ei ollut Tähdet 2012 -kirjassa. Havaintopaikkaansa ja havainnon yksityiskohtia Ilkka ei kertonut. Myöskään lähettämäni sähköpostiin en ole saanut vastausta. En siis ole kyennyt laskemaan peittymiselle tarkempaa ennustetta tai redusoidaan havaintoa.

Vastauksessani kerroin, että kyseessä oli kaksoistähti ZC 0313, jonka kokonaiskirkkaus on 7,1 magnitudia. Komponenttien välinen etäisyys on 0,10 kaarisekuntia ja suuntakulma on 90 astetta. Komponentit ovat yhtä kirkkaita. Kirkkaudet ovat 8,3 magnitudia. Helsingissä 40 asteen korkeudessa lounaassa olevasta Kuusta näkyi 46 prosenttia valaistuna. Tähtien peittymisellä on 1.1.1980 havaittu olevan selvä kesto aika. Peittymiskohta oli Helsingissä 51 asteen päässä Kuun sirpin pohjoiskärjestä.

Tähden numero eläinradan lähistön tähtien luettelossa on 0313. Muita luettelunumeroina ovat XZ 2941, SAO 92803, NSV 15445.

Tähden peittyminen alkoi päivätaivaalla Brasiliasta ja Karibian mereltä, saavutti hämärässä Brittein saaret ja Afrikan luoteisosan ja päättyi pimeän aikana Intian länsiosiin. Sivuamisaalueen pohjoisreuna kulki Suomessa Pellon ja Sallan pohjoispuolella. Sivuaaminen tapahtui klo 20.19–20.22.

Tähtienpeittojen valinta vuosikirjaan

Tähtienpeittoennusteiden valinta Tähdet-vuosikirjaan alkaa laskemalla Occult 4 -ohjelmalla koko vuoden

ennusteet Helsingille ja Oululle sekä 13 muulle paikkakunnille. Tuloksena on lähes 2000-rivinen tekstitiedosto paikkakuntaa kohden. Pikkuplaneetat ja tähtienpeitot -jaoston sivuille päätyvät 15 paikkakunnan tähtienpeittoennusteet.

Ensimmäisenä joukosta poistuvat tapahtumat, joiden aikana Kuusta näkyy valaistuna alle 15 prosenttia tai yli 97 prosenttia. Samoin poistuvat mm. tähtien koordinaatit.

Seuraavana poistuvat peittymiset, joiden aikana Aurinko on vähemmän kuin 9 astetta horisontin alapuolella. Kuun tulee olla tässä vaiheessa vähintään kuuden asteen korkeudessa.

Tähti ei saa olla liian himmeä. Jos tähti on himmeämpi kuin 7 magnitudia, tapahtuma jää pois.

Jos tähti peittyy Kuun kirkkaan reunan puolella, sen kirkkaus ei saa olla suurempi kuin 4,0, jotta tähti jäisi luetteloon. Esim. kirkkaudeltaan 5,0 tähti jää pois ja magnitudin 3,0 tähti tulee mukaan.

Lopulta tapahtumia on jäljellä noin sata kappaletta.

Viimeisessä vaiheessa Helsingin ja Oulun ennusteet yhdistetään. Jos tähti peittyy sekä Helsingissä että Oulussa, Kuun korkeudeksi ja atsimuutiksi otetaan Helsingin arvot. Atsimuuttien lähtökohdaksi vaihdetaan etelä alkuperäisen pohjoisen sijasta lisäämällä tai vähentämällä 180 astetta.

Peittyvien tähtien nimiluetteloon tulevat tähtien ZC-numerojärjestyksessä tähtien Bayerin tunnuksot, Flamsteedin numerot, mahdolliset erisnimet sekä tapahtumien määrät.

Käärmeenkantaja – tähtijoukkojen valtakuntaa

Toni Veikkolainen

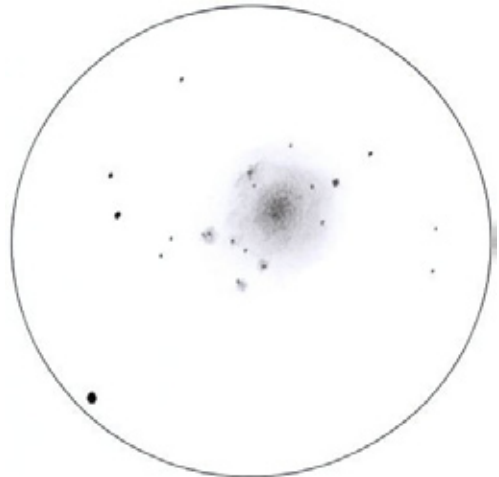
Keväinen yötaivas tarjoaa havaitsijalle runsaasti muutakin kuin galakseja. Jos havaitsija malttaa pysyä virkeänä aamuyön puolelle, itäiselle taivaalle kohoaa useita avoimia ja pallomaisia tähtijoukkoja sisältävä Käärmeenkantaja. Tähdistö ulottuu Herkuleen rajalta aina Etelä-Suomen horisonttiin saakka, ja useat sen kohteet ovat näkyvissä pienilläkin optisilla apuvälineillä tai jopa ilman niitä. Toki käärmeenkantajalla on myös itse käärme seuranaan. Keväisten pallomaisten joukkojen katseleminen ehkä kannattaisikin aloittaa Käärmeen M5:stä sen tavanomaisen Herkuleen M13:n sijaan.

Taivaan ainoan kaksiosaisen tähdistön länsiosa ei (himmeät galaksit pois lukien) juuri mitään oleellista tarjoakaan, joten suurempaa huomiota voisi kohdistaa viereisen Käärmeenkantajan kohdevalikoimaan.

Käärmeenkantaja saattaa olla aloittelijalle hieman vaikeasti hahmotettava kuvio. Se kuitenkin kuuluu Ptolemaioksen 48 tähdistöä kattavaan luetteloon. Aivan tähdistön yläosissa Herkulesta kohti kurkottaa punainen jättiläistähti **Rasalhague** (Alfa Ophiuchi). Se on toisena osapuolena hyvin tiiviissä kaksoistähti-järjestelmässä, jota on harrastajavälinein täysin mahdotonta erottaa kahdeksi eri tähdeksi. Sen sijaan **Cebalrain** (Beeta Ophiuchi) avulla voi etsiä **Barnardin** tähteä, jolla on kaikista tunnetuista tähdistä suurin ominaisliike. Siirtymä on pohjoisen suuntaan yli 1,6 kaariminuuttia vuosikymmenessä.

Siinä missä Barnardin tähden löytäminen vaatii yleensä etsintäkarttaa, avoimen joukon **IC 4665** saattaminen kuvakenttään vaatii vain 1,5 asteen siirtoa Cebalraista koillisen suuntaan. Utumainen täplä erottuu valosaasteettomalla paikalla paljain silminkin. Laajuudestaan ja hajanaisuudestaan huolimatta kohteella on hyvin terävät rajat taustaansa nähden. Tähtiä on joitain kymmeniä, ja niiden nuoruuden myötä väriskaala painottuu sinisen ja valkoisen suuntaan.

Huomattavasti idempänä sijaitseva, aivan Käärmeen hännän rajalla, on huomattavasti pienempi mutta vahvasti suuntautunut ja runsaasti kirkkaudeltaan erilaisia tähtiä sisältävä **NGC 6633**. Etäisyyttä sillä on 660 miljoonaa valovuotta, eli alle puolet siitä mitä **IC 4665**:lla. Molemmat kohteet löysi sveitsiläinen **Philippe Loys de Chéseaux** vuosina 1745–1746.



Messier 12. Juha Ojanperä, N 280/2750, 183x.

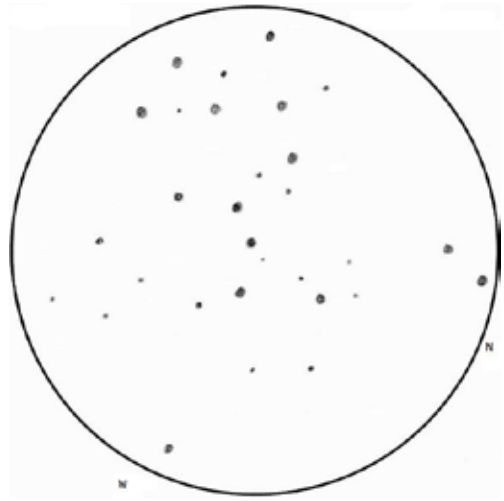
Silmäniloa tarjoavien kohteiden jälkeen voi läheinen **Collinder 350** osoittautua havaitsijalle melkoiseksi pettymykseksi. Se ei juuri erotu taustastaan ja sen tähdet eivät ole keskittyneet lainkaan. Vaikutelma ei ole kovin tähtijoukkoomainen, mutta toisaalta samasta luettelosta löytyy hyvin paljon tällaisia kohteita.

Käärmeenkantajan keskiosista ei voi puhua mainitsematta pallomaisia joukkoja eli **M12** (NGC 6218) ja **M10** (NGC 6254). Ne ovat lähes yhtä kirkkaita ja mahtuvat keskikokoisella kiikarilla samaan kuvakenttään. Molemmat ovat heikosti keskittyneitä ja etenkin jälkimmäinen hajoaa yksittäisiksi 12–14 magnitudin tähdiksi melko helposti, jos käytössä on 20 cm:n tai suurempi instrumentti. Joukoissa on myös toisinaan nähty tähtien muodostamia ulokkeita.

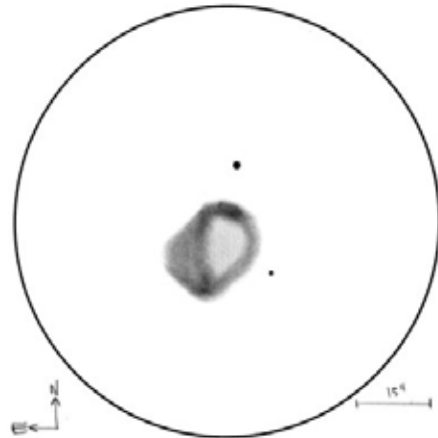
M12:lla on hieman joukon muita osia tiiviimpi keskusalue. Sen ympäristö erottuu epäsäännöllisen muotoisena etenkin voimakkailla suurennuksilla. Itse asiassa monet avoimille joukoille tyypilliset piirteet ovat läsnä tässä noin 20 000 valovuoden päässä lymyilevässä kohteessa, jonka massajakauma on harvinaisen voimakkaasti painottunut raskaisiin tähtiin. Idempänä sijaitsevaa **M14** (NGC 6402) on huomattavasti vaikeampi nähdä yksittäisten tähtien rykelmänä. Lähinnä vain reunoilta paljastuu tähtiä, joiden kirkkaus ei ulotu 14. magnitudin paremmalle puolelle.

Käärmeenkantajan eteläosat, jossa Aurinko vierailee itsenäisyyspäivämme aikaan, ovat Suomesta erittäin vaikeasti havaittavaa seutua. Tämä alue miltei syleilee Linnunradan keskusta, joten pallomaisten joukkojen keskittymä on näillä main suurimmillaan. Aivan eteläisimpänä komeilee **M62** (NGC 6266), jonka pitäisi itse asiassa sijaita Jousimiehen puolella, jos tähdistörajat olisi korjattu prekession mukaan.

Linnunradan vyössä erottuu Jousimiehen ”Teepannu”-asterismin” itäpuolella selkeä tummentuma, joka on luetteloitu tunnuksella **LDN 1773** (Pipe Nebula). Sen kontrasti vieressä sijaitsevan galaktisen keskuksen kanssa tulee upeasti esille tumman eteläisen taivaan alla. Pimeälle alueelle sijoittuu myös **William Herschelin** löytöihin kuuluva planetaarinen sumu **NGC 6369**, jossa useat havaitsijat ovat nähneet rengasmaista muotoa. Toinen mainittava planetaarinen on muodoltaan laatikkomainen **NGC 6309**, jonka kirkkaus on 11,5 magnitudia ja koko 16 kaarisekuntia. Kohdetta pitää etsiä **Sabik** (Eeta Ophiuchin) suunnasta pohjoiseen siirtymällä ja havaitsemisen apuna voi käyttää O-III-suodinta. Pienikin kaukoputki riittää sen näkemiseen.



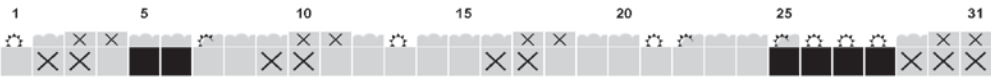
IC 4665, Kim Pukero, N 200/1200, 48x, 11./12.5.2010.



NGC 6309, Jaakko Saloranta, N110/900, 1./2.9.2011.

Kelikalenteri 2011

Joulukuu



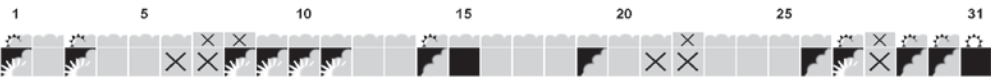
Leo Holmberg, Helsinki



Leo Holmberg, Karjaa

Kelikalenteri 2012

Tammikuu



Veikko Mäkelä, Helsinki



Olli Manner, Helsinki



Leo Holmberg, Helsinki



Leo Holmberg, Karjaa



Matti Suhonen, Helsinki



Matti Suhonen, Lahti



Ensio Mustonen, Pori

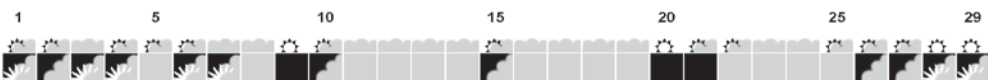


Marja-Leena Väisänen, Vaasa

Kelikalenterin merkien selitykset

	Selkeää	Puolipilvistä	Pilvistä	Erityinen häiriö (esim. ulua)	Ei havaintoa
Päivällä:					
Yöllä:					
Valoisa yö: (esim. kesäyö tai kuutamo)					
Kirkas yö:					

Helmikuu



Veikko Mäkelä, Helsinki



Olli Manner, Helsinki



Matti Suhonen, Helsinki



Matti Suhonen, Lahti



Ensio Mustonen, Pori



Marja-Leena Väisänen, Vaasa

Maalis-huhtikuun havainnot 10.5. mennessä Kelikalenteriin.

www.ursa.fi/ursa/jaostot/saa/kelilom.html

Kiinalaismiehistö avaruuteen kesällä

Leo Wikholm

Kiina on kiihdyttänyt voimakkaasti vauhtiaan avaruuden valloituksessa. Tästä ovat osoituksena lukuisat onnistuneet satelliittilaukaisut sekä syyskuussa 2011 avaruuteen laukaistu kokeellinen pienoisavaruusasema Tiangong 1.

Seuraava merkittävä avaruustoiminnan askel Kiinalta on odotettavissa kesällä, jolloin avaruuteen laukaitaan kolmihenkinen kiinalaismiehistö tavoitteenaan telakoitua **Tiangong 1** -avaruusasemaan. Shenzhou 9 -aluksen laukaisu on suunniteltu kesä–elokuun väliselle ajalle.

Tiangong 1 -pienoisavaruusasemassa on paineistettua miehistötilaa hieman alle 20 kuutiometrin verran. Ulkoisesti moduuli on sylinterimäinen ja pituudeltaan 10,4 metriä ja leveydeltään 3,4 metriä. Rakennelman massa on noin 8 500 kg.

Ensimmäinen kokeellinen telakointi avaruusasemaan tehtiin lokakuun lopulla, jolloin Shenzhou 8 -alus kiinnittyi automaattisesti telakointiporttiin ilman miehistöä. Tällä kertaa Shenzhou 9 kiinnittyi telakointiporttiin ja miehistö siirtyi avaruusaseman paineistettuun tilaan suorittamaan joitakin kokeita.

Kiinan tavoitteena on rakentaa kookkaampi miehitetty avaruusasema vuoteen 2020 mennessä. Seuraava miehitetty avaruuslento Tiangong -avaruusasemalle on suunnitelmassa ensi vuonna, jolloin avaruuteen laukaistaneen myös uusi **Tiangong 2** -pienoisavaruusasema.

Tiangong 1 -avaruusasema ei näy Suomen taivaalla, sillä sen radan inkliinaatio on 42 astetta ja ratakorkeus noin 350 km. ISS on siten ainoa Suomen taivaalla havaittavissa oleva avaruusasema.

Brasiliaan putosi avaruusromua

Anapuruksen kylä Brasilian koillisosissa koki melkoisen aamuhurätyksen helmikuun 22. päivän aamuna. Kylän asukkaat heräsivät ukkosmaiseen jylinään ja näkivät taivaalla kirkkaan, säkenöivän valopallon, joka toi mukanaan maanpinnalle noin metrin kokoisen pallomaisen metalliesineen. Putoamisen yhteydessä kappale katkoi myös puiden oksia.

Maanpinnalta löydetty kappale liittyy **Ariane-raketin** polttoainejärjestelmään. Kantoraketti laukaistiin avaruuteen vuonna 1997, jolloin se vei kiertoradalle mm. Thaicom 3 -tietoliikennesatelliitin.

Edellisen kerran avaruusromut pääsivät otsikoihin, kun Venäjän epäonninen **Phobos-Grunt**-luotain tuhoutui Chilen rannikon tuntumassa tammikuun 15. päivänä. Jouluaaton iltana puolestaan venäläinen **Sojuz**-raketti aiheutti näytävän valoilmion paluunsa yhteydessä Keski-Euroopan taivaalla. Viime syksynä Maahan syöksyivät myös Nasan **UARS**-satelliitti ja saksalainen **Rosat**-tähtitiedesatelliitti.

Avaruusromujen paluita tullaan näkemään ja kokemaan tulevaisuudessakin. Pieniä kappaleita tuhoutuu ilmakehässä viikoittain. Auringon aktiivisuus osaltaan nopeuttaa kappaleiden paluuajankohtia. Viimeisimpien arvioiden mukaan Maata kiertävällä radalla on noin 20 000 suurempaa keinotekoisia kappaletta.

Yaogan välähtelee taivaalla

Vuonna 2006 avaruuteen laukaistusta kiinalaisesta **Yogan**-satelliitista on tullut mielenkiintoinen meidänkin taivaallamme näkyvä satelliittikohde. Sveitsiläinen satelliittiharrastaja **Stefano Sposetti** kertoo kohteen näkyneen poikkeuksellisen kirkkaana aamutaivaalla helmikuun 14. päivänä. Tuolloin se loisti helposti paljain silmin näkyvänä suuruusluokan +1 kohteena ja välähteli lisäksi 6,7 sekunnin jaksolla.

Heikki Kauppinen Espoosta havaitsi Yaoganin Suomen taivaalla pian aamukuuden jälkeen helmikuun 22. päivän aamuna. Tuolloin se välähteli noin 5 sekunnin jaksolla ja sen kirkkaus nousi hetkellisesti jopa –3 magnitudiin.

Yaogan 1 (2006-015A) kiertää maapalloa noin 630 km korkeudessa Maan napa-alueet ylittävällä radalla. Tämän ansiosta se näkyy hyvin tähtikirkkaalla taivaalla koko Suomessa.

Poimintoja tammi-helmikuun satelliittihavainnoista

Satelliitti	Designaatio	Pvm	Kello	HAV	Huomioita
Meteor 1-30 rkt	1980-051B	31.1.2012	18.43	HK	mag +2
Landsat 4	1982-072A	29.1.2012	05.50	HK	mag +2, n. 3s jakso
Kosmos 1726 rkt	1986-006B	29.1.2012	06.44	HK	mag +4
Kosmos 1733 rkt	1986-018B	8.1.2012	17.42	HK	mag +3
Kosmos 1736	1986-024A	29.1.2012	07.05	HK	mag +5
Kosmos 1844 rkt	1987-041B	29.1.2012	07.06	HK	mag +4
Kosmos 1862	1987-055A	30.1.2012	18.43	HK	mag +4
Kosmos 1867	1987-060A	31.1.2012	20.07	HK	mag +4
Kosmos 2058 rkt	1990-010B	31.1.2012	19.29	HK	mag +3
NOSS 2-1 (E)	1990-050E	1.1.2012	17.20	HK	mag +2, kirkastui
NOSS 2-1 (C)	1990-050C	1.1.2012	17.18	HK	mag +2, kirkastui
Kosmos 2154 rkt	1991-059B	29.1.2012	05.45	HK	mag +6
Kosmos 2218 rkt	1992-073B	29.1.2012	05.55	HK	mag +5
Kosmos 2218 rkt	1992-073B	31.1.2012	18.47	HK	mag +4
ADEOS rkt	1996-046C	7.1.2012	16.45	LH	mag +2.5
ISS	1998-067A	1.1.2012	16.48	HK	mag +2
ISS	1998-067A	27.1.2012	03.07	ANO	mag +0.2, oranssi
ISS	1998-067A	27.1.2012	04.45	ANO	mag -0.5, oranssi
Lacrosse 4	2000-047A	28.1.2012	17.38	HK	mag +2
Lacrosse 4 rkt	2000-047B	8.1.2012	17.45	HK	mag +3
NOSS 3-1 (C)	2001-040C	31.1.2012	20.25	HK	mag +3
Meteor 3M rkt	2001-056F	29.1.2012	06.01	HK	mag +4
Yaogan 1	2006-015A	29.1.2012	06.25	HK	mag +3, n. 3s jakso
Meteor 1-5 rkt	1970-047B	21.2.2012	19.52	HK	mag +5
Kosmos 468 rkt	1971-114B	22.2.2012	04.45	HK	mag +4
Meteor 1-30 rkt	1980-051B	20.2.2012	18.49	LH	mag +3
Meteor 1-30 rkt	1980-051B	20.2.2012	18.50	HK	mag +3
Kosmos 1340 rkt	1982-013B	20.2.2012	19.52	LH	mag +2.5
Kosmos 1441	1983-010A	20.2.2012	19.15	HK	mag +5
Kosmos 1441	1983-010A	21.2.2012	18.42	LH	mag +4
Kosmos 2016 rkt	1989-028B	21.2.2012	18.45	LH	mag +4
NOAA 12	1991-032A	1.2.2012	18.16	HK	mag +4, n. 2s jakso
ISS	1998-067A	20.2.2012	18.21	HK	mag -1
ISS	1998-067A	21.2.2012	18.59	HK	mag -1
ISS	1998-067A	20.2.2012	19.55	HK	mag -1.5
ISS	1998-067A	20.2.2012	18.17	ANO	mag -1.6
ISS	1998-067A	20.2.2012	19.52	ANO	mag 0
ISS	1998-067A	21.2.2012	18.57	LH	mag -2
ISS	1998-067A	23.2.2012	18.40	LW	mag 0
Yaogan 1	2006-015A	22.2.2012	06.09	HK	mag -3!
USA 194 rkt	2007-027B	22.2.2012	05.34	HK	mag +1

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



Avarusasema ISS tallentui Panu Lahtisen taivaskameran kuvaan Espoon Leppävaarassa helmikuun 21. päivän iltana. Kyseessä on 4 minuutin koostekuva. (Kuva: Panu Lahtinen)

Alkuvuoden satelliittihavainnot

Alkuvuosi oli varsin vilkas satelliittihavaintojen suhteen. Useat harrastajat, kuten **Leo Holmberg** Karjaalta, Heikki Kauppinen Espoosta ja **Antero Olkkonen** Heiniemestä ovat välittäneet jaostolle hienon saaliin havainnoista taivaan satelliittikohteista.

Satelliiteista suosituin oli jälleen avarusasema **ISS (1998-067A)**, joka näkyi tammikuun alussa illalla ja kuun lopussa aamutaivaalla. Helmikuun puolenvälin jälkeen se näyttäytyi taas illalla. Avarusasemaa voi kevään aikana tarkkailla aamutaivaalla huhtikuun alussa ja huhtikuun puolenvälin jälkeen iltataivaalla. ISS näkyy puolenyön taivaalla kesäkuun alussa.

Satelliittihavainnoja on kirjattu myös Ursan uuteen Taivaanvahti-tietokantaan, jota selaillemalla löytyy myös havaintomerkintöjä satelliiteista.

Taivaanvahdin havainnoissa **Panu Lahtinen** Espoossa ikuisti avarusaseman taivaskameransa kuvaan tam-

mikuun 29. ja helmikuun 21. päivän iltana. Helmikuun kuvassa ISS näkyy ainakin 0 suuruusluokkaa kirkkaampana viiruna.

FengYun 1C-satelliitin (1999-025AKM) kantoraketin jäännös puolestaan jäi **Matti Alasuvannon** kameran kuvaan helmikuun 20. päivän iltana.

Iridium 59 piirtyi Panu Lahtisen taivaskameran kuvaan erittäin kirkkaana viiruna tammikuun 31. päivän iltana.

Kihniöläinen **Vilho Virtanen** näki **Iridium 47**-satelliitin kirkkaan välähdyksen tammikuun 15. päivän iltana. Sen kirkkaus nousi parhaimmillaan -2 suuruusluokkaan ja oli yllättävän pitkäkestoinen.

Oheiseen taulukkoon on kerätty mielenkiintoisimpia otoksia alkuvuoden havainnoista. Muut havainnot on selailtavissa jaoston nettisivuilta aina sitä mukaa kun niitä saapuu lisää.

English summary

Jupiter season 2011–2012: Analyzing Great Red Spot

(Pages 12–14)

The Jupiter season 2011–2012 has been successful. Plenty of observations have been reported the Lunar, Planetary and Cometary section. This time the Great Red Spot has been analyzed. The longitude in System II has still increased, maybe slower than in the last season. The general appearance of the GRS has been quite steady, but in details there have been lots of changes.

History of meteor research

(Pages 15–17)

The history of meteor research dates back to 687 BC observation of lyrids meteor storm observation in Chinese astrologists. Very long times were meteors mistakenly linked either to ancient mythologies by mostly uneducated people or thought to be weather like phenomena by Greek philosophers. At 1833 after leonid storm were these fast moving dots of light linked to astronomical objects, dust particles, entering Earth's atmosphere. At 1867 were meteors finally linked to comets and asteroids by Schiapparelli and Newton. The accuracy of meteor stream activity predictions was improved vastly when comet dust trail modeling was taken into use within recent decades.

The symposium of Observers of Occultation

(Pages 18–19 and 20)

European observers of occultation travel to the city of Pescara on the western shore of the Adriatic Sea. Date of the symposium is 24th to 27th of August 2012 with two days devoted to excursions. The published plans of program were reviewed. The invited lecture deals with Christopher Clavius. There were 17 people who told that they will attend the symposium. The symposium poster can be seen as Picture 1.

Ilkka Taponen sent an email to Ursa. He told that he observed an occultation on 30th of January 2012 at 17.59 UT. He did not find the star listed in the yearbook *Tähdet 2012* published by Ursa. He did not tell where or with what kind of telescope he observed the occultation.

Matti Suhonen told that the observed star was ZC 0313 with magnitude of 7,1. He also gave other properties of the star.

Later it is told under a separate heading how the occultations listed in the yearbook are selected.

The night sky of the late spring

(Pages 20–21)

The night sky of the late spring offers the observer a great deal of open and globular clusters and several other objects in Ophiuchus. It is the new project target of the Finnish deep sky section. Observers are welcome to send their sketches to the website www.deepsky-archive.com. Non-Finnish observers should pay particular attention to the southern part of the constellation, as it is practically invisible from Finland, but very close to the galactic center. More information can be obtained from Toni Veikkolainen, the new leader of the section.

Ursa ry.

Toimisto ja kirjasto *Office and library*

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

Yhteistyöelin *Cooperation committee*

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

Jaostot *Sections*

www.ursa.fi/ursa/jaostot/

Aurinko *Sun*

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

Apuvetäjät *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

Apuvetäjät *Assistant leaders*

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

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

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

Ilmakehän optiset ilmiöt

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

Apuvetäjä *Assistant leader*

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

Kerho- ja yhdistystoiminta

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

Apuvetäjä *Assistant leader*

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

Kuu, planeetat ja komeetat

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

Matematiikka ja tietotekniikka

*Mathematics and
information technology*
Mikko Suominen
Kuusikonkatu 13 A 21
33820 Tampere
puhelin 050 596 3912
Mikko.Suominen@ursa.fi
mtj@ursa.fi

Meteorit

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

Myrskybongaus *Storm chasing*

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

Apuvetäjä *Assistant leader*

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

Pikkuplaneetat ja tähdenpeitot

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

Revontulet

Aurorae

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

Syvä taivas *Deep sky*

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

Apuvetäjät *Assistant leader*

Iiro Sairanen
Leppäsiemenkuja 13,
55510 Imatra
puhelin 050 317 0823
i_sairanen@hotmail.com
ds@ursa.fi

Tekokuut ja raketti-ilmiöt

Satellites and rocket phenomena

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

Apuvetäjä *Assistant leader*

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

Harrastusryhmät *Workgroups*

Muuttuvat tähdet *Variable stars*

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

CCD-havainnot

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

Sää ja havainto-olosuhteet

Weather and observing conditions

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

Kelikalenteri *Weather calendar*

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



Kaksi CCD-kuvaa C/2009 P1 (Garrad) komeetasta. Toinen kuva näyttää pitkän kaasupyrstön, mutta siinäkin laajeneva pyrstö näyttää jatkuvan kuvakentän ulkopuolelle, ollen näin luultavasti monen asteen pituinen. Kuvat otti Antti Kuosmanen 3./4.3.2012 kello 3.01 ja kello 4.50 (valotusten keskiaika), koma 13', pyrstöt 38' PA 93°, >112' PA 236°.





.B923

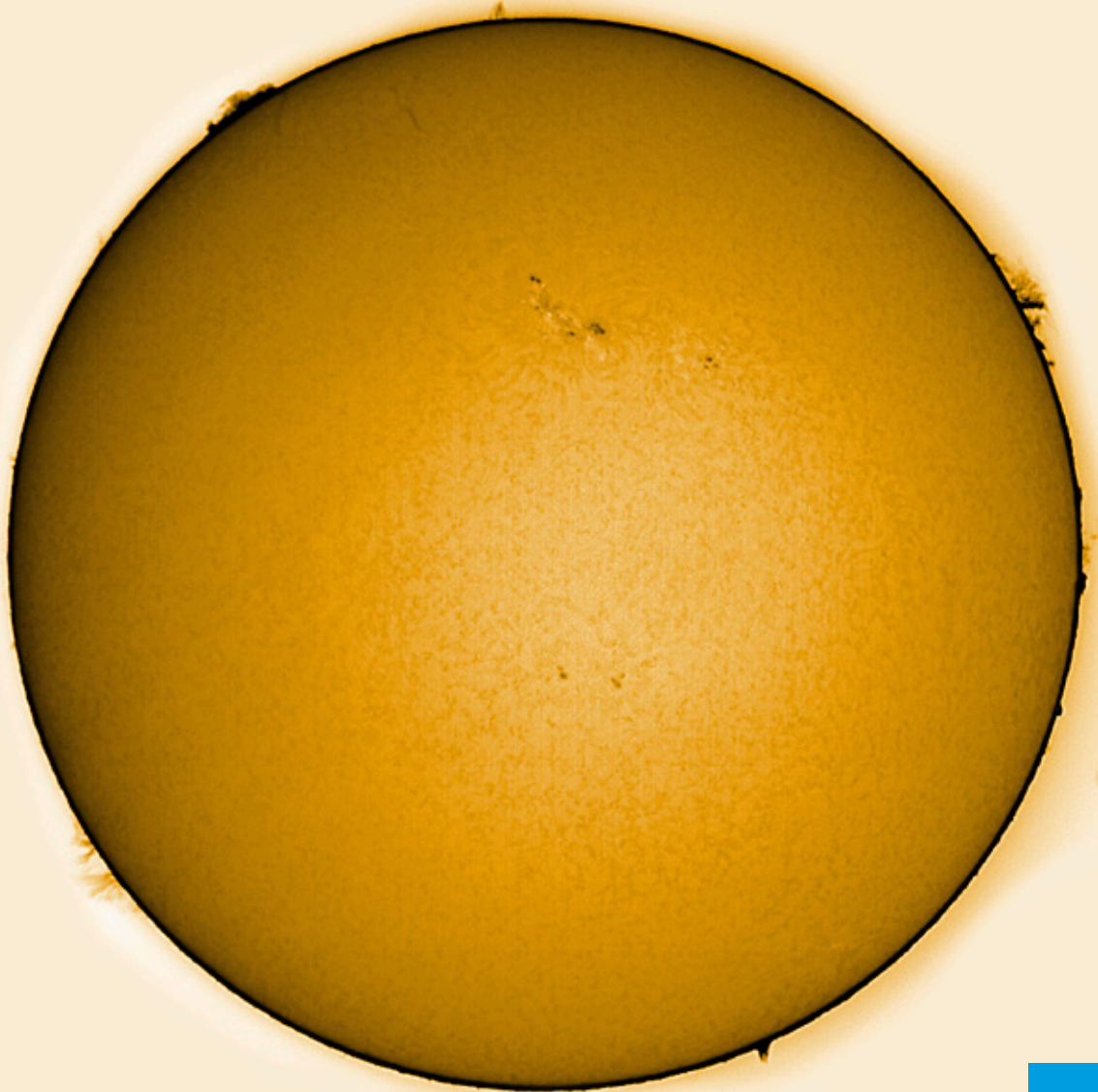
URSA MINOR

Tähtitieteellinen yhdistys

Ursa ry.

Raatimiehenkatu 3 A 2

00140 HELSINKI



Maaliskuussa revontulia runsaasti generoinut pilkkuryhmä 1429 on kuvassa keskellä. Auringonkiekon reunalla kohoaa pinnan yläpuolelle prominensseja. Kuva on otettu 8.3.2012 LUNT LS60T H-a-kaukoputkella ja ALcc5-kameralla. Pinta ja reunan prominenssit on valotettu erikseen. Kuva Kari A. Kuure.

2-2012