

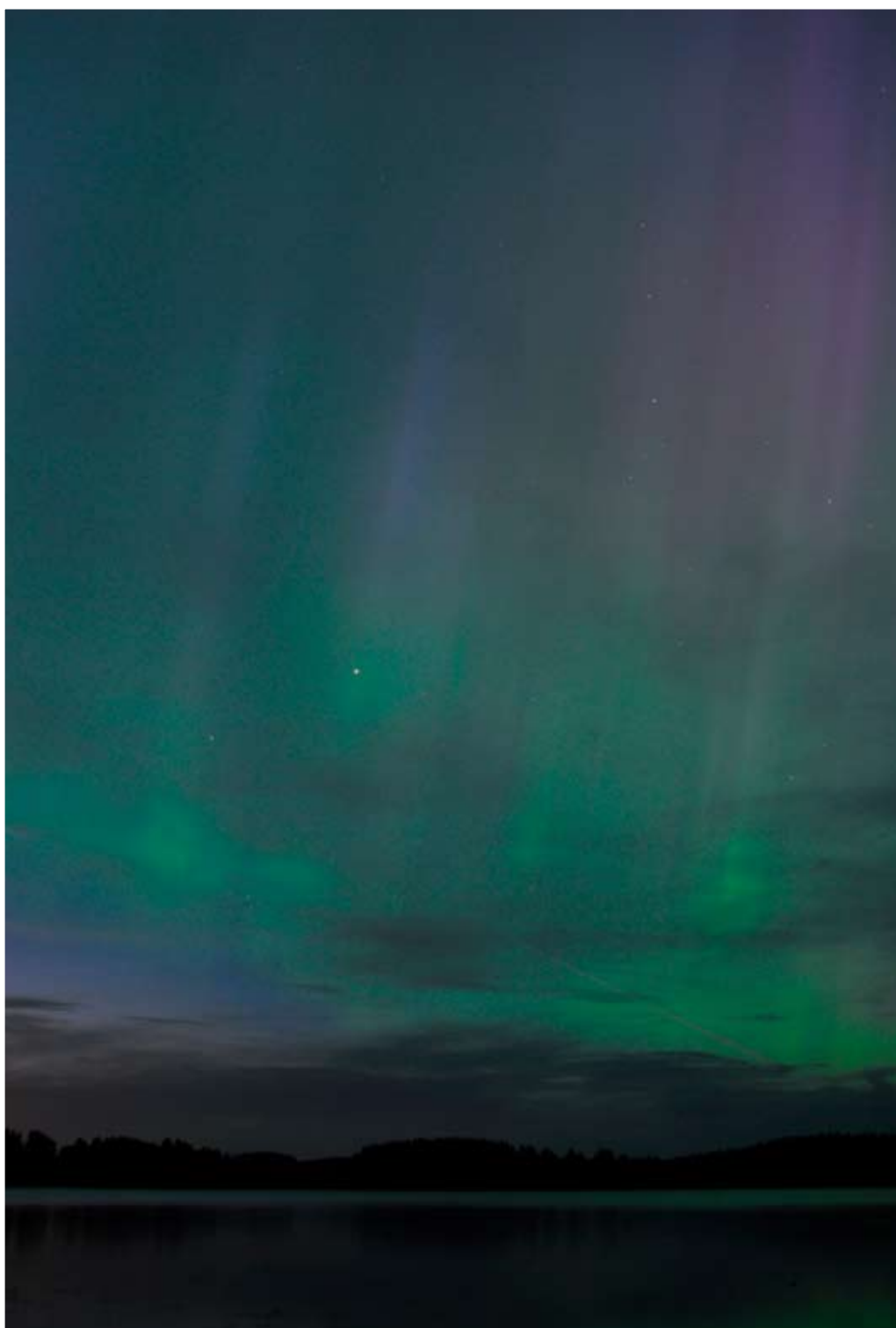
Ursa Minor



5/2011

5-2011

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.



Vihreät ja violetit revontulet täyttivät pohjoisen taivaan 5.16. elokuuta Valkeakoskella. Valokuva Tom Eklund.

Ursa Minor



Ursan jaostojen tiedotuslehti 28. vuosikerta

Julkaisija

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry
Raatimiehenkatu 3 A 2
00140 HELSINKI

Päätoimittaja

Kari A. Kuure
puhelin 04 0077 1645
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.

Aineiston jättö- ja ilmestymispäivät:

6/2011	15.11.	5.12.
1/2012	16.1.	3.2.
2/2012	15.3.	5.4.
3/2012	15.5.	2.5.
4/2012	2.7.	19.7.
5/2012	17.9.	4.10.
6/2012	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



Suhteellisen kirkas ja terävä punavibreä revontuliverho 5./6. elokuuta näytelmän finaalissa Valkeakoskella. Valokuvan otti Tom Eklund, joka on kirjoittanut revontulien esiintymisestä loppukesän ja alkusyksyn aikana artikkelissaan "Vuosikausiin aktiivisin revontulisyyksy" sivulla 15–16. Tom Eklund on tunnettu akaalainen revontulikuvaaaja ja Ursan revontulijaoston vetäjä.

Sisällysluettelo

Syksyn tähtitaivas	4
Geostationaariset satelliitit kirkastuvat jälleen ...	6
Jaostot tiedottavat	7
Kesän aurinkohavaintoja	8
Pilkkulukujen laskemisesta	11
Vuosikausiin aktiivisin revontulisyyksy	15
Garradd näkyy jo, Elenin hajosi	17
Jupiter-kausi käynnistyi	21
Perseidit	24
Syksyn kirkkaat asteroidit	27
UARS-satelliitti tuhoutui	31
English summar	36

Syksyn tähtitaivas

Kari A. Kuure

Uusi havaintokausi on jo edennyt hyvän matkaa. Toivottavasti sää suosii lokakuussa järjestettävän Jupiter-hyökkäyksen aikana. Jupiterin lokakuinen oppositio antaa havaintosijoille ja valokuvaajille hyvät mahdollisuudet Jupiterin tarkkailuun.

Lokakuu

Kuukauden 30. päivänä siirrytään taas normaaliin aikaan. Keli vain alkaa olla talvisäätä, joten taivas on pilvinen pitkiä aikoja. Kirkkaita öitä kuitenkin on jokin, joten ne tulisi käyttää mahdollisimman hyvin tähtitaivaan kohteiden havaitsemiseen.

Aurinko on koko kuukauden Neitsyen tähdistössä, ja siis selvästi eteläisellä tähtitaivaalla. Tämä merkitsee sitä, että Auringon kaari horisontin yläpuolella on päivä päivältä lyhyempi ja keskipäivällä sen korkeus on jo suhteellisen pieni. Päivän pituus on alkukuusta noin 11 tuntia ja kuukauden lopulla vain vähän yli 8 tuntia.

Kuun vaiheet ovat: kasvava puolikuu 4.10. kello 6.15, täysikuu 12.10. kello 5.06, vähenevä puolikuu 20.10. kello 6.30 ja uusikuu 26.10. kello 22.56.

Mercurius on niin lähellä Aurinkoa, että horisontin yläpuolelle planeetta kohoaa vain päiväaikaa. Havainnot siitä ei siis voi tehdä.

Venus laskee heti auringonlaskun jälkeen koko kuukauden ajan, joten sen havaitseminen on vähintäänkin haastavaa ellei aivan mahdotonta.

Mars kohoaa horisontin yläpuolelle kello 0.36 koko kuukauden ja laskee horisonttiin vasta iltapäivällä noin puolituntia ennen auringonlaskua. Kuukauden alussa planeetta on Kravussa ja siirtyy Leijonaan 19. päivän aamuyön tunteina.

Etelässä ollessaan siinä aamu seitsemän tienoilla Mars näkyy hyvin noin 47 asteen korkeudella. Kuukauden kuluessa kuitenkin sen kirkkaus (n. 1,3) ja kulmahalkaisija (5,9") kasvavat joten yksityiskohtien näkeminen paranee kaiken aikaa.

Jupiter on näkyvissä koko yön ja on etelässä vuorokauden vaihtumisen tienoilla. Jupiterin kirkkaus on 2,7 tienoilla ja se näkyy lähes 50" kokoisena. Näin

ollen Jupiterin havaitseminen on helpompaa kuin pitkiin aikoihin. Tämä tietysti johtuu Jupiterin oppositiosta, joka on 29. päivänä kello 4.30.

Saturnus nousee kuulauden viimeisellä puoliskolla ennen auringonnousua. Eroa on jopa hieman alle 2 tuntia, joten aamuvirkut havaitajat voivat kyllä nähdä rengasplaneetan. Neitsyen tähdistössä näkyvän planeetan kirkkaus on hieman parempi kuin 1 ja kulmahalkaisija 15,6 kaarisekuntia. Saturnuksen konjunktio on 14. päivänä, joten silloin planeetta ei voi nähdä.

Uranus nousee horisontin yläpuolelle jo iltapäivällä ja on etelässä reilusti ennen puoltayötä. Silloin sen korkeus horisontista on noin 29 astetta, eli suhteellisen mukavasti näkyvissä. Uranuksen kirkkaus on noin 5,7 ja kulmahalkaisija 3,6 kaarisekuntia. Planeetta näkyykin Kalojen tähdistössä.

Neptunus on iltayön tähtitaivaalla, etelässä se on noin 4 tuntia auringonlaskun jälkeen. Horisonttiin se laskee puolen yön tienoilla. Planeetan kirkkaus on 7,9 ja kulmahalkaisija 2,3 kaarisekuntia, joten se näkyy himmeänä sinertävänä pisteen käyttipä kaukoputkessa millaista suurennusta tahansa. Neptunus sijaitsee Vesimiehen tähdistössä.

Oridionidit saavuttavat maksiminsa 21. päivänä. Silloin voi odottaa näkevänsä muutamia kirkkaita meteoreja, ennuste antaa ZHR-luvuksi 25.

Marraskuu

Marraskuu on säittensä puolesta vuoden synkintä aikaa. Pilviseltä taivaalta rätkii räntää tai silkkaa vettä, joten tähtitaivaan tarkkailijan mieli tekisi paljon lämpimimmille leveysasteille, jossa kirkas syksyinen taivas olisi koko yön näkyvissä.

Päivän pituus alkukuusta on vielä kahdeksan tuntia mutta lyhenee loppukuuhun mentäessä vajaan kuuteen tuntiin. **Aurinko** on Neitsyessä ja eteläme-

Lokakuu

- 3.10. kello 20.13 Pluto 3,5° Kuusta pohjoiseen Jousimiehen tähdistössä, Pluton kirkkaus on 14,1
 4.10. kello 6.15 Kasvava puolikuu (ensimmäinen neljännes)
 7.10. kello 11.57 Saturnus 1,9° Merkuriuksesta pohjoiseen Neitsyen tähdistössä, Saturnuksen kirkkaus on 1,0 ja Merkuriuksen kirkkaus on -0,9
 8.10. kello 5.55 Neptunus 5,2° Kuusta etelään Vesimiehen tähdistössä, Neptunuksen kirkkaus 7,9
 11.10. kello 0.59 Uranus 5,4° Kuusta etelään Kalojen tähdistössä, Uranuksen kirkkaus 5,7
 12.10. kello 5.06 Täysikuu
 13.10. kello 21.41 Jupiter 4,0° Kuusta etelään Oinaan tähdistössä, Jupiterin kirkkaus -2,7
 15.10. kello 1.21 Saturnus konjunktiossa
 20.10. kello 6.30 Vähenevä puolikuu (Kuun viimeinen neljännes)
 21.10. aamuyöllä Meteoriparvi orionidit, parveen kuuluvia meteoreja näkyy 2.10.–7.11., keskimääräinen ZHR=23
 22.10. kello 1.58 Mars 7,2° Kuusta pohjoiseen Leijonan tähdistössä, Marsin kirkkaus 1,2
 26.10. kello 22.56 Uusikuu
 28.10. kello 4.43 Merkurius 0,9° Kuusta pohjoiseen Vaa'an tähdistössä, Merkuriuksen kirkkaus -0,2
 28.10. kello 7.20 Venus 2,5° Kuusta pohjoiseen Vaa'an tähdistössä, Venuksen kirkkaus -3,8
 29.10. kello 4.30 Jupiter oppositiossa Oinaan tähdistössä, Jupiterin kirkkaus on -2,8

Marraskuu

- 2.11. kello 18.38 Kasvava puolikuu (ensimmäinen neljännes)
 4.11. kello 9.18 Neptunus 5,1° Kuusta etelään Vesimiehen tähdistössä, Neptunuksen kirkkaus 7,9
 7.11. kello 5.04 Uranus 5,6° Kuusta etelään Kalojen tähdistössä, Uranuksen kirkkaus 5,8
 9.11. kello 20.03 Jupiter 4,3° Kuusta etelään Oinaan tähdistössä, Jupiterin kirkkaus -2,8
 10.11. kello 22.16 Täysikuu
 12.11. aamuyöllä Meteoriparvi pohjoiset tauridit, parveen kuuluvia meteoreja näkyy 1.10.–25.11., keskimääräinen ZHR= 5
 14.11. kello 10.24 Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio, näkyvissä illalla, kirkkaus -0,2
 17.11. kello 6.40 Meteoriparvi leonidit, parveen kuuluvia meteoreja näkyy 14.11.–21.11., keskimääräinen ZHR= 20 tai suurempi
 18.11. kello 17.09 Vähenevä puolikuu (Kuun viimeinen neljännes)
 19.11. kello 13.08 Mars 8,8° Kuusta pohjoiseen Sekstantin tähdistössä, Marsin kirkkaus 0,9
 22.11. kello 7.00 Meteoriparvi alfa-monocerotidit, parveen kuuluvia meteoreja näkyy 15.11.–25.11.
 22.11. kello 23.18 Saturnus 7,3° Kuusta pohjoiseen Neitsyen tähdistössä, Saturnuksen kirkkaus 1,0
 25.11. kello 8.10 Uusikuu
 25.11. kello 8.20 Osittainen auringonpimennys, näkyy Eteläisellä jäämerellä
 26.11. kello 11.27 Merkurius 0,8° Kuusta etelään Käärmeenkantajan tähdistössä, Merkuriuksen kirkkaus on 1,0
 27.11. kello 5.45 Venus 2,1° Kuusta etelään Jousimiehen tähdistössä, Venuksen kirkkaus on -3,8
 27.11. kello 15.28 Pluto 3,0° Kuusta pohjoiseen Jousimiehen tähdistössä, Pluton kirkkaus 14,2

ridiaanin ylityskorkeus alenee 14 asteesta vajaan 7 asteeseen kuukauden aikana.

Kuun vaiheet ovat: kasvava puolikuu 2.11. kello 18.38, täysikuu 10.11. kello 22.16, vähenevä puolikuu 22.11. kello 17.09 ja uusikuu 25.11. kello 8.10.

Merkurius on vain nelisen tuntia horisontin yläpuolella päiväaikaan, joten se ei ole näkyvissä.

Venus laskee noin reilun tunnin auringonlaskun jälkeen loppukuusta. Tällöin se pitäisi olla suhteellisen helposti havaittavissa suuren kirkkkautensa (-3,8) an-

siosta. Planeetta näkyy meille noin 11 kaarisekunnin kulmassa.

Mars on Leijonassa ja nousee hieman ennen puoltayötä ja on etelässä aamuhämärissä noin 40 asteen korkeudella. Planeetan kirkkaus on noin 1 ja kulmahalkaisija 6–7 kaarisekuntia.

Jupiter edelleen hyvin näkyvässä sillä se nousee auringonlaskun aikoihin ja laskee vasta aamuhämärässä. Planeetan löytää Oinaan tähdistöä ja sen kirkkaus on –2,7 tietämillä. Kulmahalkaisija on edelleen suuri 49–47 kaarisekuntiin.

Saturnus on edelleen Neitsyessä ja nousee horisontista aamupuolella yötä, loppukuusta jopa viisi tuntia ennen Aurinkoa. Planeetan kirkkaus on noin 1 ja kulmahalkaisija 16 kaarisekunnin tietämillä.

Uranus on Kaloissa ja hyvin näkyvässä ilta- ja aamu-yöstä. Horisonttiin se laskee kuitenkin päivä päivältä aikaisemmin ja loppukuusta se tapahtuu jo kello 2 aikoihin. Planeetan kirkkaus on noin 5,7 ja kulmahalkaisija 3,6 kaarisekuntia.

Neptunus on Vesimieheessä ja näkyy iltataivaalla muutaman tunnin. Etelässä ollessaan se on noin 15 asteen korkeudella. Paljain silmin Neptunusta ei pysty näkemään sillä sen kirkkaus on vain 7,9 ja kulmahalkaisija noin 2,5 kaarisekuntia. Ei siis mikään helppo kohde.

Leonidien parven maksimi on 18. marraskuuta. Kirkkaalla säällä saattaa nähdä muutamia hyvin kirkkaita ja nopeita meteoreja tunnissa, ennusteen ZHR-arvo on 20. Parhaimpina vuosina parvi on tuottanut jopa runsaimmat meteorimyrskyt mitä milloinkaan on nähty, mutta tänä vuonna sellaista ei ole odotettavissa.

Geostationaariset satelliitit kirkastuvat jälleen

Antti Kuosmanen

Geostationaarisia satelliitteja on mahdollista havaita lokakuun alkupuolella. Kevät- ja syyspäiväntasauksien tienoilla geostationaaristen satelliittien ratatasot (ekvaattorin taso) ovat kohtisuoraan aurinkoa kohti. Leveyspiiristä riippuen suoran auringonvalon aiheuttamia heijastuksia voi olla mahdollista havaita näissä satelliitteissa. Heijastumiset näkyvät satelliitin kirkastumisena.

Käytännössä geostationaaristen satelliittien kirkastumisia on mahdollista havaita muutamanakin päivän ennustetun huippuajankohdan ympärillä. Jopa viikkoa ennen tai jälkeen maksimin satelliitit ovat jo helposti kiikarilla havaittavissa, kunhan hakee ne taivaalta käyttäen apuna esim Heavensat -ohjelmaa.

Eteläisestä suomesta katsoen geostationaariset satelliitit ovat noin -8 deklinaation tasossa nauhana. Auringon laskettua maan varjo liikkuu peittäen geostationaarisen toisensa jälkeen kirkastumisajanjakson aikana. Kirkkaimmillaan satelliitti on juuri ennen varjoon menoa tai juuri sen jälkeen. Tällöin satelliitti voi muutamaksi minuutiksi kirkastua jopa paljain silmin nähtäväksi, kirkkauteen 3-4 magnitudia.

Leveyspiiri	pvm
-80	1.9.
-60	4.9.
-40	9.9.
-20	15.9.
0	23.9.
+20	30.9.
+40	7.10.
+60	12.10.
+80	15.10.

Parhaat havaintopäivämäärät leveyspiirin mukaan syyspäiväntasauksen tienoilla. Suomen leveyspiireillä paras havaintoaika on kolmisen viikkoa syyspäiväntasauksen jälkeen.

Jaostot tiedottavat

Myrskytapaaminen 28.–30.10.2011 Artjärven Tähtikalliolla

Myrskybongausjaoston syystapaaminen järjestetään perinteisesti lokakuun viimeinen viikonloppu 28.–30.10.2011 Artjärven Tähtikallion havaintokeskuksessa. Tapahtuma on maksuton ja avoin kaikille asiasta kiinnostuneille. Ruokahuollosta jokainen vastaa itse. Jaosto tarjoaa kahvitauoilla kahvin ja pikkupurtavan. Majoitustilojen rajallisuuden vuoksi ennakoilmoittautuminen on suotavaa.

Virallinen ohjelma alkaa lauantaina noin kello 13.00. Kaluston kokoaminen alkaa noin tuntia aikaisemmin. Osa yöpyjistä saapuu tapahtumaan jo perjantai-iltana, jolloin ohjelmassa on perinteinen myrskyleffan katselu sekä yleistä jutustelua ja tutustumista. Paikalla on saunomismahdollisuus havaintokeskuksen omissa saunassa. Saunojat ottavat omat pyyhkeet mukaan.

Ohjelmaan voi liittyä jaettavaa materiaalia, joten ilmoittautuminen on tärkeää, vaikka ei yöpyisi. Ilmoittautumiset myrskybongausjaoston nettisivujen kautta.

Tämän vuoden tapaamisen alustava ohjelmarunko:

- Yläsalamat ja finsprite-projekti (sää- ja ukkostutkija Antti Mäkelä)
- Blitzortung-salamapaikannus (harrastaja Panu Lahtinen)
- WRF-säämalli (meteorologi Pauli Jokinen)
- Chase Amerikassa paikallisten bongarien kanssa (harrastaja Jari Ylioja)
- ”Kohkausindeksit” ja niiden sudenkuopat (meteorologi Ari-Juhani Punkka)
- Jaostokokous
- Illan päätteeksi yleinen kuvakatselmus.

Yhdessäoloa rennossa ja iloisessa seurassa.
Tervetuloa!

Linkki

Myrskytaappamisen verkkosivut, www.ursa.fi/myrskybongaus/syys2011tapaaminen.php

Meteorijaoston syystapaaminen

Meteorijaoston syystapaaminen järjestetään Artjärven Tähtikalliolla perjantain 14.10.2011 ja sunnuntain 16.10.2011 välisenä aikana. Paikalle voi siis tulla jo perjantaina iltapäivällä tai illalla ja pois lähdetään sunnuntaina. Ilmoittautuminen tehdään jaostonvetäjälle. Tilaa on Artjärvellä runsaasti isommallekin joukolla.

Lue jaostouutisia

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

Kesän aurinkohavaintoja

Jyri Lehtinen

Liekö syy Auringon aktivoitumisessa, mutta aurinkojaostoon on saapunut tämän kesän aikana kiitettävän monen havaitsijan tekemiä aurinkohavaintoja. Tämä käykin vallon hyvin päinsä, sillä Auringossa on useamman vuoden hiljaiselon jälkeen jälleen mielenkiintoista nähtävää myös valkoisessa valossa.

Kesän aikana ovat havaintoja jaostoon lähettäneet **Leo Holmberg, Juha Ojanperä, Olli Manner** sekä **Jyri Lehtinen**. Havaintolaitteena on Leolla ollut 203 mm peilikaukoputki ja Juhalla 102 mm linsikkaukoputki. Itse olen kesän aikana siirtynyt tekemään aurinkohavaintoni 80 mm linsikkaukoputkella, joskin muutamaa otteeseen on täydentävä havainto täytyntä suorittaa 200 mm peilikaukoputkella. Kaukoputkihavaintojen lisäksi on Olli jatkanut ansioitunutta paljaan silmän pilkkuluvun seurantaansa.

Eri havaitsijoiden kesän aikana raportoimat pilkkuluvut on taulukoitu oheisiin taulukoihin. Havaintoja on tullut kaikista neljästä aurinkohavaintolomakkeesta löytyvästä pilkkuluvusta: Wolfin pilkkuluku (R), Pettiksen pilkkuluku (SN), Beckin luku sekä paljaan silmän pilkkuluku (NaE). Pitkästä aikaa on jokaisesta näistä luvuista havaintoja vähintään kahdelta eri havaitsijalta. Tämä mahdollistaa havaintojen keskinäisen vertailun.

Havaintotaulukkoja tutkiessa käy oitis selväksi, etteivät eri havaitsijoiden laskemat pilkkuluvut vastaa tarkasti toisiaan. Tähän on useita syitä. Ehkä ilmeisin on käytetyn havaintolaitteen objektiivin halkaisija ja optinen laatu. Selvästikin suuremmalla ja optisesti laadukkaammalla kaukoputkella on mahdollista havaita heikompia kontrastieroja ja pienempiä aurinonpilkkuja kuin pienellä tai heikkolaatuisella kaukoputkella.

Mikäli havaintoja ei tehdä projisoimalla, vaikuttaa myös käytetyn suodinjärjestelyn optinen laatu pilkkujen näkymiseen. Suuren vaikutuksen havaittuihin pilkkulukuihin tekee myös havaintopaikan yleinen säätö ja etenkin seeingin taso. Jos havaintopaikalla on jatkuvasti huono seeing, jää sieltä toistuvasti näkemättä sellaisia pieniä pilkkuja, jotka paremmalla paikalla havaitseva havaitsija säännöstään näkee.

Astetta subjektiivisempi syy eri havaitsijoiden erisuuruiseksi määrittämiin pilkkulukuihin löytyy ha-

vaitsijoista itsestään. Voidaan esimerkiksi sanoa, että kokemuksen karttuessa pystyy havaitsija erottamaan hienosyisempiä yksityiskohtia Auringon pinnalta.

Ehkä suurempi vaikutus on kuitenkin eri havaitsijoiden erilaisilla tottumuksilla erottaa lähekkäisiä pilkkuja tai pilkkuryhmiä toisistaan. Ei ole esimerkiksi aivan itsestään selvää, milloin kaksi lähekkäistä pilkkukeskittymää kuuluvat vielä yhteen suureen pilkkuryhmään ja milloin taas muodostavat erilliset pilkkuryhmät. Lisäksi toiset havaitsijat ovat muita kärkkäämpiä laskemaan mukaan näkökyvyn ääriarvoille jääviä pilkkuja.

Koska identtisten pilkkulukuhavaintojen tekeminen ei käy päinsä, onkin paljon tärkeämpää, että kukin havaitsija pyrkii pitäytymään omissa tottumuksissaan. Tällöin nimittäin havaintosarja pysyy yhtenäisenä ja kahden eri havaitsijan tekemien havaintosarjojen yhdistämisessä on kysymys vain sopivan muunnoskerroimen löytämisestä. Tämän kaltaista muuntokerrointa vaille toisiaan vastaavaa käytöstä voikin aavistaa monesta kohdasta tämän kesän raportoituja havaintoja.

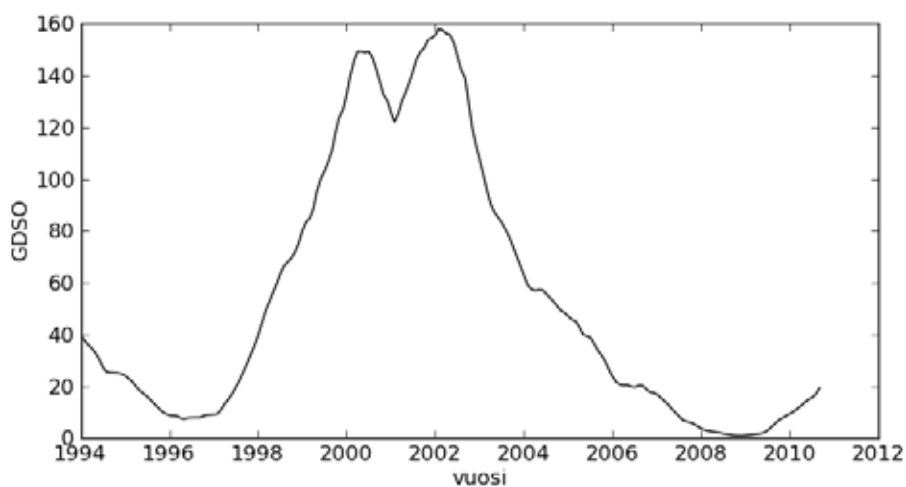
Yhteenvetona tämän kesän havainnoista voidaan sanoa, että niistä näkyy Auringon aktiivisuustason nopea nousu minimijakson jälkeen. Erityisen hyvin tämä on nähtävissä paljaan silmän havainnoissa. Varsinkin heinä-elokuun vaihteessa saatiin aivan makua aivan Auringon maksimitason aktiivisuudesta, kun useana päivänä oli säännöllisesti kahdesta kolmeen suurta pilkkuryhmää nähtävissä paljain silmin.

Havaintoja Uudesta-Seelannista

Ursa Minorin numerossa 3/2011 käsiteltiin uusiseelantilaisen aurinkohavaintosijan **Howard Barnesin** jaostoon lähettämiä havaintoja. Kesällä Howard lähetti jatkoa havainnoilleen vuoden 2010 havaintoraportin muodossa. Raportti on varsin mittava, joten esittämään tässä taas näytteenä käyrä lukuisista eri pilkkulu-

Taulukko1. Paljaan silmän auringonpilkkuhavainnot kesällä 2011. Havaitsijoina Olli Manner (OM), Juha Ojanperä (JO), Jyri Lehtinen (JL) ja Leo Holmberg (LH).

pv	touko			kesä				heinä				elo			
	OM	JO	JL	OM	JO	JL	LH	OM	JO	JL	LH	OM	JO	JL	LH
1	0	0		0	0	1		0	0	0	0	3	2	2	
2		0		0		1		0	0	0	0	2	2	2	
3			0	0	0	0		0	0			2	1	2	2
4				0		0						1	1	1	0
5	0	0	1	0	0	0						1		1	0
6	0	0	0	0	0	0		0			0				
7	0		1	0	0			0	0	0	0		0	1	
8	0			0	0			0	0	0	0	0		0	
9			0	0	0	0		0			0	0			0
10	0			0	0	0		0			0	0		0	0
11	0			0	0	0				0		0		0	0
12			0	0	0	0		0	0			0			0
13			0					0	0			0		0	0
14				0	0			0			0	0		0	0
15					0				0						
16			0	0	0			0		1					
17				0	0			0	0			0	0	0	
18	0		0					0		1		0	0		
19					0				0	0		1		1	0
20	0	0	0	1		1			0			1		1	0
21	0	0	0	1							0	1			0
22	0	0	0	1				0	0		0				
23		0						0	0	0					
24	0	0	0	0		0		0	0	0		0	0		
25		0	0	0		0		0		0					
26	0	0		0		0		0							
27		0		0		0			0	0		0	0	0	0
28			1	0	0	0		0	0		0		0		
29				0			0	1	0		0				
30	0	0		0		0	0	2	0	2	0			0	
31	0	0	1					3	0	2					



Georgi Dobrovolski -aurinko-observatorion useasta eri laskutavan pilkkuluvusta muodostettu yhdistelmäindeksi Auringon aktiivisuudelle vuosina 1994–2010.

Taulukko 2. Wolfin pilkkuluku (R) kesällä 2011. Havaittajoina Juha Ojanperä (JO), Leo Holmberg (LH) ja Jyri Lehtinen (JL).

pv	touko		kesä			heinä			elo		
	JO	JL	JO	LH	JL	JO	LH	JL	JO	LH	JL
1	25		100		144	50	67	49	79		172
2	54				103	34	84	59	74		104
3		27	107		143	27	31		59	71	88
4					110				65	88	110
5	64	34	49		69				74	74	104
6		32	49				27				
7		26	47			32	31	44	49		88
8			23			51	58	54			92
9		79	22		12		44			33	
10			25		28		85			34	20
11			12		14			87		37	11
12		38	13		14	54			12	36	
13		34				37				11	0
14			31			61	61		0	0	0
15			45			71			11		
16		71	45					67	17		
17			46			89			28		40
18		27	35					102	30		
19			27			80		75	31	32	46
20	33	34			44	50			54	42	81
21	22	34					50			30	
22	33	12				50	82		31		
23	11					36		45			
24	11	11			36	13		24	38		
25	11	24			47			12			
26	37				11						
27	50				15	49		82	24	79	92
28		71			0	53	60		25		
29			34	45		59	57				
30	97		34	52	27	53	78	148			49
31	79	127				72		154			

vuista yhdistelystä yhdistelmäindeksistä. Vaikkei käyrä sisälläkään kaikkein tuoreimpia havaintoja, näyttää se silti varsin oivasti, kuinka Auringon aktiivisuus on jo ripeässä nousussa. Lisää Howardin havaintoja voi käydä katsomassa Georgi Dobrovolski -observatorion verkkosivuilta [1].

Korjaus

Edelliselle Aurinkotuuli-palstalle oli päässyt vilahtamaan virhe. Tasoitettuja paljaan silmän auringonpilkkuhavaintoja esittävän kuvan selitteessä olivat havaittajoiden nimet ja symbolien värit menneet väärin päin. Oikea järjestys on: Olli Manner mustat symbolit, Jyri Lehtinen harmaat symbolit.

Linkki

[1] Georgi Dobrovolski -observatorio, www.freewebs.com/gdso/

Taulukko 3. Pettiksen pilkkuluku kesällä 2011. Havaittajoina Leo Holmberg (LH) ja Jyri Lehtinen (JL).

pv	touko	kesä	heinä			elo	
	JL	LH	JL	LH	JL	LH	JL
1			129	34	51		133
2			82	30	40		96
3	21		125	29		75	94
4			90			120	116
5	32		58			97	100
6	33			14			
7	32			18	39		96
8				17	39		89
9	62		10	28		37	
10			8	13		14	10
11			12		78	7	1
12	23		12			6	
13	4					1	0
14				38		0	0
15							
16	36				39		
17							55
18	25				82		
19					72	45	56
20	22		39			67	72
21	22			71		76	
22	10			79			
23					24		
24	10		31		4		
25	21		33		2		
26			10				
27			5		96	88	64
28	69		0	89			
29		30		70			
30		33	33	76	138		44
31	129				159		

Pilkkulukujen laskemisesta

Jyri Lehtinen

Auringon ja aurinkohavaintajien aktivoituessa on paikallaan käydä läpi yleisimpien auringonpilkuista laskettavien aktiivisuusindikaattorien eli pilkkulukujen laskenta.

Varsinaisista auringonpilkkuluvuista vanhin ja edelleen tunnetuin on niin sanottu Wolfin suhteellinen pilkkuluku (Relativzahl, R). Sen kehitti **Rudolf Wolf** vuonna 1848 ja sovelsi sitä onnistuneesti oman havainto-ohjelmansa lisäksi myös aiempien havaintajien tekemiin havaintoihin aina vuodesta 1749 alkaen.

Kyseessä on tietenkin tuttu $R=10 \times g + f$ kaavalla laskettava pilkkuluku, jossa lasketaan yhteen yksittäisten pilkkujen (Fleck, f) lukumäärä pilkkuryhmien (Gruppe, g) lukumäärään kerrottuna painokertoimella 10. Kyseinen painokerroin 10 on periaatteessa mielivaltaisesti määrätty ja perustuu oikeastaan vain siihen, että ihmisellä on kymmenen sormea. Näin

Taulukko 4. Beckin luku kesällä 2011. Havaitsijoina Leo Holmberg (LH) ja Jyri Lehtinen (JL).

pv	touko		kesä		heinä		elo	
	JL	LH	JL	LH	JL	LH	JL	
1			1936	480	422		4986	
2			510	388	557		2762	
3	324		1087	484		1524	1850	
4			1237			1720	1849	
5	687		874			1091	1696	
6	312			304	192			
7	287			362	187		861	
8				65			905	
9	344		74	367		136		
10			32	89	577	56	40	
11			32			28	4	
12	197		32			24		
13	16					4	0	
14				313		0	0	
15								
16	223				405			
17							398	
18	85				629			
19					515	516	686	
20	89		411			566	797	
21	89			917		657		
22	88			1264				
23					93			
24	44		236		16			
25	61		272		8			
26			44					
27			20		1478	745	425	
28			0	898				
29	640	420		818				
30		648	306	1062	2212		188	
31	1364				3692			

laskettu pilkkuluku kuitenkin käyttäytyy varsin siististi vailla suurempia hyppäyksiä pilkkuryhmien lukumäärän muuttuessa. Wolfin pilkkuluvun on lisäksi todettu vastaavan pääpiirteittäin monia uudemmalla ajalla käyttöön otettuja Auringon aktiivisuusindikaattoreita kuten radiosäteilyn vuota. Koska Wolfin pilkkuluku on hyvin helppo laskea ja siitä on jo olemassa pitkä havaintosarja, käytetään sitä edelleen yleisesti Auringon aktiivisuuden tutkimuksessa.

Wolfin pilkkuluvun määrittäminen ei ole harrastajalle kuitenkaan aivan ongelmatonta. Vaikka havaintosijat pääsevätkin yleensä yksimielisyyteen siitä, mitkä pilkkukeskittymät muodostavat omat pilkkuryhmänsä, tulee korkean aktiivisuuden aikaan vastaan toistuvasti hankalia rajatapauksia. Hieman auringonpilkkuja seuraamalla pystyy nopeasti toteamaan, että pilkkuryhmät koostuvat usein kahdesta toisiaan seuraavasta pilkkukeskittymästä. Pitkälle kehittyneissä ja jo taantuvissa pilkkuryhmissä nämä keskittymät voivat

olla jo varsin kaukana toisistaan eikä niiden välissä välttämättä näy ollenkaan pilkkuja. Tällaisen pilkkuryhmän nähdessä seuraa siis kysymys, onko kyseessä yksi laajalle levinnyt pilkkuryhmä vai kaksi toisiaan lähellä olevaa pienempää ryhmää. Vielä hankalampi jaottelusta tulee, jos toinen näistä pilkkukeskittymistä sattuu lähelle jotakin kolmatta pilkkukeskittymää.

Ongelmalle on olemassa ratkaisu, sillä auringonpilkkuryhmään kuuluu aina sekä positiivinen että negatiivinen magneettinen napa. Valitettavasti Auringon pinnan magneettisuus selviää ainoastaan tutkimalla ammatilaitteistolla muodostettuja magnetogrammeja. Harrastaja ei siis pysty saamaan itsenäisesti vedenpitävää vastausta kaikkien pilkkuryhmien todelliseen jakoon.

Ratkaisuksi ongelmaan kehitti **Hugh Pettis** vuonna 1974 uuden pilkkuluvun, ns. Pettis-indeksin (SN), ajatuksenaan luoda harrastajalle helpommin lasketta-

va pilkkuluku. Wolfin pilkkulukua mukaillen laske-
taan Pettiksen luku kaavalla $SN=10 \times p+s$. Tässä pilkkuryhmien lukumäärä on korvattu Auringon pinnalla näkyvien penumbrien (p) lukumäärällä ja pilkkujen lukumäärä penumbrien ulkopuolelle jäävien pilkkujen (spot, s) lukumäärällä. Tarkoituksena on siis korvata joskus hankalasti määrättävä pilkkuryhmien lukumäärä pääsääntöisesti helpommalla penumbrien lukumäärällä. Käytännössä havainnot ovat osoittaneet, että Pettiksen luku seurailee samoja linjoja kuin Wolfin pilkkuluku.

Beckin luku ja pilkkuryhmien luokitus

Sekä Wolfin että Pettiksen pilkkuluvut ovat tietystä määrin mielivaltaisia. Saadakseen paremman vastaavuuden valkoisessa valossa näkyvän pilkkuaktiivisuuden mittarin ja aktiivisuuden taustalla olevan Auringon pinnan magneettikentän voimakkuuden välille ovat ammattitutkijat ottaneet käyttöön Auringon näkyvällä pallonpuoliskolla olevien pilkkujen peittämän kokonaispinta-alan. Suureen yksikkönä käytetään miljoonasosaa Auringon näkyvästä pinnasta. Edistyneelle Auringon valokuvaajalle tämän pinta-alaluvun (Flächenzahl, F) laskeminen voi olla mielenkiintoinen projekti, mutta visuaalihavajalle se on turhan vaikea.

Sopivan approksimaation saamiseksi pinta-alaluvulle kehitti **Rainer Beck** vuonna 1977 niin sanotun uuden suhteellisen pilkkuluvun (Neue Relativzahl), joka täällä Suomessa tunnetaan tuttavallisemmin Beckin lukuna. Idean pohjalla on huomio, että kunkin tyyppisten pilkkuryhmien pinta-alat ovat verrannollisia näiden sisältämien pilkkujen lukumäärään. Kun tiedetään pilkkuryhmien sisältämien pilkkujen lukumäärä, voidaan arvioida ryhmien kokonaispinta-ala yksinkertaisesti kertomalla laskettu pilkkumäärä sopivalla muuntokertoimella. Tämä kerroin kertoo keskimäärin, kuinka suurta pinta-alaa yksi pilkku kussakin pilkkuryhmätyypissä vastaa.

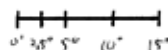
Beckin luvun laskukaava pohjaa Max Waldmeierin vuonna 1938 määrittämään pilkkuryhmäluokitukseen. Tässä pilkkuryhmät luokitellaan tyypeihin A–H ja J perustuen ryhmien kokoon, kaksinapaisuuteen ja monimutkaisuuteen (taulukko 5). Tyyppien määritelmät ovat:

- A. yksittäinen pilkku tai yksinapainen pilkkuryhmä ilman penumbraa
- B. kaksinapainen pilkkuryhmä ilman penumbria
- C. kaksinapainen pilkkuryhmä, jonka toisessa navassa on penumbra

- D. kaksinapainen pilkkuryhmä, jonka molemmissa navoissa on pilkkuryhmä, ryhmän pituus Auringon pinnalla alle 10°
- E. suuri kaksinapainen pilkkuryhmä, jonka molemmissa navoissa on pilkkuryhmä, pituus Auringon pinnalla välillä 10° – 15°
- F. hyvin suuri kaksinapainen pilkkuryhmä, jonka molemmissa navoissa on pilkkuryhmä, pituus Auringon pinnalla yli 15°
- G. suuri kaksinapainen pilkkuryhmä, jolla on vähintään toisessa navassa penumbra eikä yhtään pilkkua napojen välissä, pituus Auringon pinnalla yli 10°
- H. suuri penumbrallinen pilkku tai yksinapainen pilkkuryhmä, koko Auringon pinnalla yli $2,5^\circ$
- I. ei käytössä
- J. penumbrallinen pilkku tai yksinapainen pilkkuryhmä, koko Auringon pinnalla alle $2,5^\circ$.

Taulukko 5. Mittakaavaan piirretyt esimerkkikuvat eri pilkkuryhmätyypeistä Waldmeierin luokituksen mukaan.

A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
J		



Luokittelussa käytetyt astemitat ovat heliografisia asteita eli kulmamittoja Auringon pallopinnalla.

Kun kaikki Auringon pinnalla näkyvät pilkkuryhmät on saatu luokiteltua Waldmeierin luokituksen mukaan, kerrotaan siis saadut pilkkulukemat jokaisen pilkkuryhmätyypin edellyttämällä kertoimella ja lasketaan lopuksi keskenään yhteen. Koska saatu luku on arvio Auringon pinnan pilkkuliselle osuudelle miljoonasosissa, on se merkittävästi suurempi, kuin Wolfin tai Pettiksen pilkkuluvut. Keskimääräisellä Auringon aktiivisuudella Beckin luku liikkuu tyypillisesti sadoissa ja korkean aktiivisuuden aikoina se saavuttaa usein monen tuhannen arvoja. Kuitenkin kyseessä on vain luvun erilainen skaalaus ja myös Beckin luku seuraa samoja linjoja kuin Wolfin ja Pettiksen pilkkuluvut.

Loppupohdintaa

Jos kaikki käsitellyt pilkkuluvut seuraavat pääpiirteittäin toisiaan, voidaan kysyä, mitä järkeä on niistä jokaisen seuraamisessa. Käytännössä jo pelkän Wolfin pilkkuluvun laskeminen on aivan riittävää hyvään aurinkohavaintoon. Koska Auringon aktiivisuus kehittyy kuitenkin vain vuosikymmenten aikaskaalassa, on olemassa oleva tieto yllä mainittujen pilkkulukujen keskinäisestä vastaavuudesta kuitenkin vielä vaillinaisella pohjalla. Varsin sopiva pitkän aikavälin havainto-ohjelma onkin seurata säännöllisesti useampaa pilkkulukua ja tutkia, kuinka hyvin niiden keskinäinen vastaavuus kehittyy vuosien mittaan. On luonnollista ajatella, että yhdellä tavalla laskettu pilkkuluku kuvaa hieman toisenlaista Auringon pilkkuaaktiivisuuden ilmentymää kuin jollain toisella tavalla laskettu. Beckin lukua voi lisäksi pitää tarkempaan arviona Auringon pilkkuaaktiivisuuden tasolle kuin klassista Wolfin pilkkulukua.

Yksi syy eri pilkkulukujen seuraamiselle on sen tarjoma erilaisuuden viehätys. Tämä on erityisen selvää paljaan silmän pilkkuhavainnoissa. On hyvin miellyttävää huomata, että jopa omien paljaan silmän pilkkuhavaintojen kuukausikeskiarvoista voi nähdä saman 11 vuoden pilkkujakson kuin Wolfin pilkkuluvustakin, vaikka useimmiten Auringon kiekko näyttääkin täysin pilkkuttomalta paljaalle silmälle. Lisäksi olen huomannut, että Beckin luvun laskemiseen liittyvä pilkkuryhmien luokittelu elävöittää mukavasti aurinkohavaintojen tekoa.

Havainnoinnin helpottamiseksi olen lisännyt artikkelin saatteeksi kuvallisen kaavion Waldmeierin pilkkuryhmäluokituksesta sekä tietolaatikon, joka sisältää käsiteltyjen pilkkulukujen laskukaavat sekä

Beckin luvun laskemisessa tarvittavat tyypikohtaiset painokertoimet. Lisää luettavaa tästä laajasta aiheesta löytyy mainiosta saksalaisten aurinkohavaintosijoiden julkaisemasta kirjasta ”Die Sonne beobachten” (K. Reinsch et al.) tai sen englanninkielisestä versiosta ”Solar astronomy handbook”.



Elokuun 1. päivänä Auringossa esiintyi neljä pilkkuryhmää, joista kuvassa vasemmalta oikealle ovat: 11263, 11261 ja 11260. Näiden lisäksi oli pilkkuryhmä 11265, joka on kuvan ulkopuolella oikealla. Kuva SDO.

Auringonpilkkulukujen laskukaavoja:

Wolfin pilkkuluku

$$R = 10 \times g + f,$$

missä
 g = pilkkuryhmien lukumäärä
 f = pilkkujen lukumäärä

Pettiksen pilkkuluku

$$SN = 10 \times p + s,$$

missä
 p = penumbrien lukumäärä
 s = penumbrattomien pilkkujen lukumäärä

Beckin luku

$$\text{Beck} = \sum_i G_i \times f_i$$

missä
 G_i = pilkkuryhmien tyypikohtainen painokerroin Waldmeierin luokituksen mukaan
 f_i = kuhunkin pilkkuryhmätyyppiin kuuluvien pilkkujen lukumäärä.

Beckin luvun painokertoimet Waldmeierin tyypin mukaan:

A	B	C	D	E	F	G	H	J
4	4	8	18	25	36	50	44	37

Vuosikausiin aktiivisin revontulisyksy

Tom Eklund

Revontulisyksy on alkanut aktiivisimmissa merkeissä. Syyskuun puoliväliin mennessä on ollut jo neljä revontuliyötä, jolloin geomagneettinen aktiivisuus on noussut luokkaan 'geomagneettinen myrsky'. Havaittujen isohkojen näytelmien määrä onkin ollut suurin sitten vuoden 2005 ja samaa tasoa hyvien revontulisyksyjen 2002 ja 2003 kanssa.

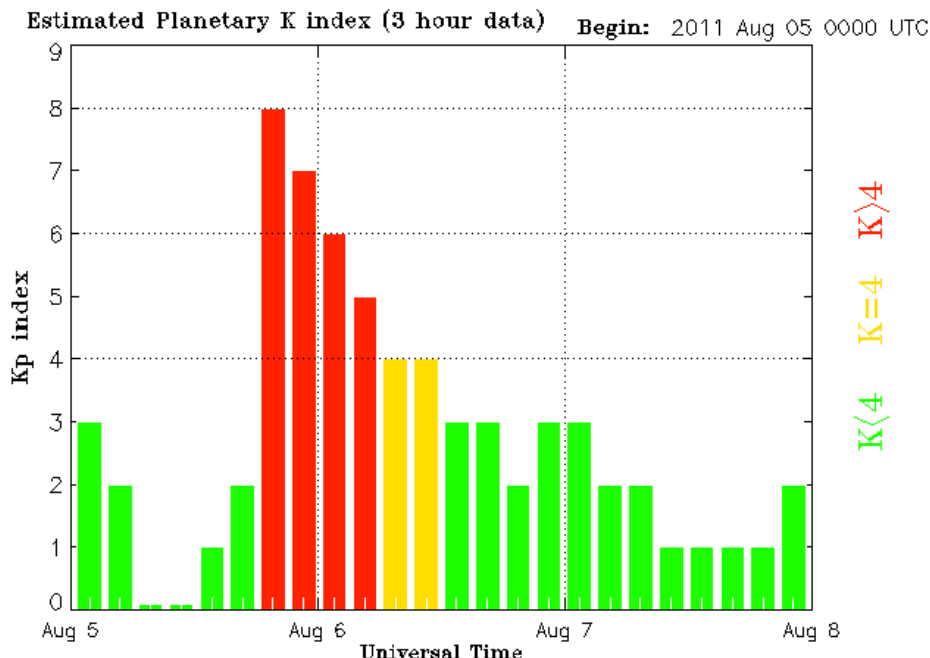
Jo viime kevät tarjosi muutaman hienon ja aivan eteläisimmässä Suomessa asti näkyneen revontulinäytelmän. Loppukesällä 5./6 elokuuta revontulet näkyivät ensimmäistä kertaa tämän aurinkosyklin aikana aina Saksassa, Hollannissa ja Puolassa asti. Näin ollen voidaan ehkä turvallisista mielin julistaa pitkäksi venyneen auringonpilkkuminimin huonot revontulivuodet päättyneiksi.

Elokuun revontulet

Elokuun 5./6 revontuliyötä edeltävinä päivinä aurinko oli ollut hyvin aktiivinen. Erityisesti auringonpilkk-

ku 11261 tuotti useamman ison M-luokan soihdunpurkauksen sekä vielä suuremman määrän pienempiä C-luokan purkauksia. Ainakin kolmeen M-luokan purkauksista liittyy LASCO- ja STEREO-kuvien perusteella mahdollisesti maata kohden lähtenyt CME, eli koronamassapurkaus.

Koronapurkauksista ensimmäinen saapui keskiyöllä 4./5. elokuuta, mutta ei aiheuttanut mielihapaa kummempaa. Suomen aikaa 5.päivän iltana kello 20.22 ACE-satelliitti havaitsi toisen aurinkotuuli shokkiaallon, joka ei kuitenkaan heti alkuun näyttänyt kunnan revontulien syntymisen kannalta suotuisalta. Kello



Elokuun 5. päivän iltana Kp-indeksin arvo kohosi kahdeksaan, mikä on epätavallisen korkea arvo Auringon aktiivisuuden kasvuvaiheessa. Kuva NOAA/SWPC Boulder.

21.32 aikaan ACE-satelliitti havaitsi jo kolmannen ja tällä kertaa paljon voimakkaampi shokkiaallon, joka melkein samantien muutti aurinkotuulen ominaisuudet hyvin suotuisiksi kunnan revontulien syntyamisen kannalta.

Etelä-Suomessa revontulet röyhähtivät sopivasti yön pimeimpinä tai vähiten valoisina hetkinä kello yhden nurkilla. Näytelmä koostui lähinnä revontuliverhoista ja yksittäisistä korkeista säteistä, päävärien ollessa vihreä ja violetti. Aivan lopussa myös yksi kirkas säteinen vyö ja komea punainen revontuliverho ilmaantui näkyville.

Kaiken kaikkiaan näytelmä ei ollut kirkkain tai yksityiskohtaisin, mutta komea näytelmä kuitenkin. Parhaimmillaan näytelmän aikana revontulihehku ylsi Helsingin korkeudella pitkälle etelätaivaalle ja NOAA:n 9-portainen ja 3-tunnin pätkille laskettava geomagneettista aktiivisuutta kuvaava Kp-indeksi saavutti jopa lukeman 8, eli kyseessä oli erittäin reipas geomagneettinenmyrsky.

9.–13. syyskuuta

Muutaman viikon tauon jälkeen aurinko oli taas kääntänyt joukon äkäisiä auringonpilkkuja kohti Maata, voimakkaain oli pilkku numero 11283. Muutaman päivän aikana se tuotti useita X- ja M-luokan soihtupurkauksen, joista ainakin 3 noista soihtupurkauksista lähetti avaruuteen myös CME:n.

Elokuun 9. Suomen aikaa iltapäivällä ACE-satelliitin ohitti kohti maata tuleva CME. Ensimmäisinä

tunteina CME:n saapumisen jälkeen aurinkotuulen magneettikenttä ei ollut kovin suotuisissa lukemissa kunnan reposien kannalta, mutta myöhemmin illan aikana olosuhteet paranivat ja Kuun loisteesta huolimatta ihan näyttäviä revontulia kuvattiin ja nähtiin eteläisintä Suomea myöten. Ehkä johtuen hitaasta aurinkotuulen nopeudesta näytelmä ei kuitenkaan ollut mikään erityisen mahtava, vaikka hieno olikin. Parhaimmillaan tämän häiriön aikana NOAA:n Kp-indeksi nousi lukemaan 7.

Seuraavana iltana, kun edellisen CME:n vaikutukset alkoivat jo hiipua, osui ACE-satelliittiin taas jotain. Aurinkotuulen nopeus, tiheys ja lämpötila hyppäsivät sekä magneettikentän suunta kääntyi alun arpomisen jälkeen pariksi tunniksi kohtuullisen voimakkaasti etelään, ei tosin lähellekään niin reilusti kuin edellisenä iltana.

Häiriön syynä oli joko toinen CME tai koronanaukovirta, jonka oli määrä alkaa puhallella noihin aikoihin. Joka tapauksessa kello yhden tienoilla taivaalle syttyivät paljon edellistä iltaa komeammat ja kirkaammat revontulet. Niissä näkyi kirkkaita säteisiä vöitä, säteitä, verhoja ja komeaa punaista ja monia muita muotoja ja värjeä. Tämä saattoi hyvinkin olla yksi parhaista näytelmistä Etelä-Suomessa vuosikausiin. Kp-indeksin korkein lukema tälle yölle oli 5.

Yhden hiljaisemman tai ainakin pilvisen yön jälkeen arvoltaan 5 Kp-lukemia mitattiin taas 12./13. yö juuri sopivasti keskiyön tienoilla, mutta ainakaan omiin silmiini ei ole osunut ainuttakaan kuvaa tältä yöltä.

Aiheeseen liittyviä kuvia on etukannessa.

Garradd näkyy jo, Elenin hajosi

Veikko Mäkelä

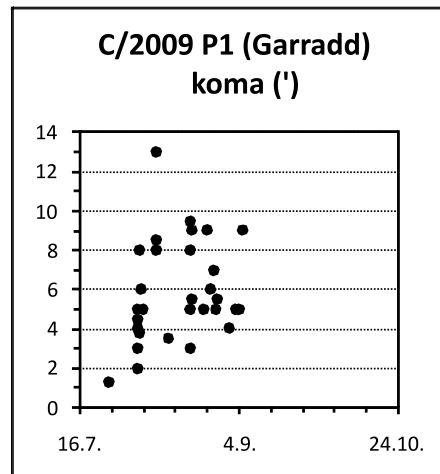
Komeetta C/2009 P1 (Garradd) saatiin näkyviin heti taivaan tummuttua riittävästi heinäkuussa. Lokakuussa odotetun komeetta Eleninin kerrotaan hajoaneen.

Garradd näkyy hyvin

Öiden pimennyttyä riittävästi komeetta C/2009 P1 (Garradd) saatiin näkyviin Pegasuksen länsiosista. Jaoston havaintsijoista ensimmäisen kuvan otti Jorma Mäntylä jo 24./25.7. Elokuun alussa jo monet kuvaajat pääsivät tosi toimiin. Pallomaisen tähtijoukon M15 ohituksesta sai kuvan ainakin Tapio Lahtinen. Kuun lopulla seurattiin komeetan ja M71:n sekä Vaaripustinjoukon (Cr 399) ohituksia.

Havainnot ja kuvat paljastavat keskipertaisesti tiivistyneen koman (DC = 5–6), jonka halkaisija vaihtelee havaintomenetelmästä, valotusajoista ja sääoloista riippuen pääasiassa 4–10 kaariminuutin välillä.

Pyrstöäkin on näkyvissä, ainakin valokuvissa. Visuaali-havainnoissa siitä saa viitteen vain koman venymisenä. Myös pyrstön suhteen kuvausparametrit ja olosuhteet ovat olleet merkittävässä asemassa sille, miten pitkälti pyrstöä on saatu näkyviin. Pisimpään valotetuissa tai muuten valovoimaisilla laajakulmaisemmilla objek-



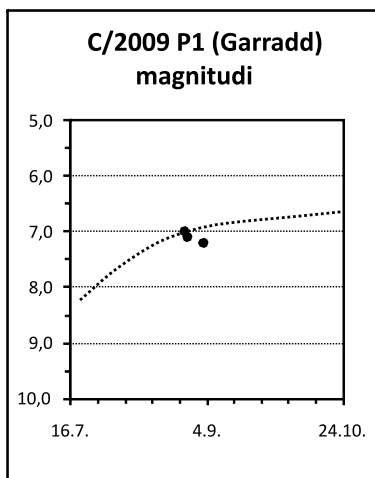
Havaintoja komeetan C/2009 P1 (Garradd) koman halkaisijasta. Yksikkönä on kaariminuutti. Havainnoissa on hajontaa, ja tulos riippuu pitkälle havaintotavasta, valotusajoista ja sääolosuhteista. Kaavio perustuu Veli-Pekka Hentusen, Leo Holmbergin, Sami Jumppasen, Veijo Kallion, Timo Kantolan, Vesa Kousan, Antti Kuosmasen, Tapio Lahtisen, Jyri Lehtisen, Jorma Mäntylän, Jorma Ryskeen ja Toni Veikkolaisen havaintoihin.

tiivilla pyrstöä näkyy jopa 20–25'. Pyrstö näyttää melko diffuusilta ja aavistuksen haaroittuneelta, vaikka kahdesta eri pyrstöstä ei voikaan puhua.

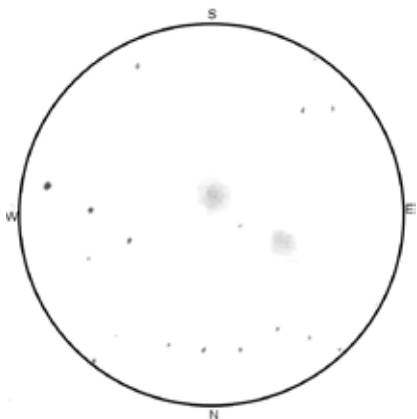
Kirkkaushavaintoja on tehty vasta muutama, mutta ne näyttävät seuraavan **Seiichin Yoshidan** laatimaa ennustetta. Kirkkausarvot liikkuivat elo–syyskuun vaihteessa 7,0 tienoilla. Komeetta on ollut jo sen verran kirkas, että tuetulla pikkukiikarilla maaseutuolosuhteissa se on saatu näkyviin. Tämä lupaa aivan hyvää tulevalle talvi- ja kevätkaudelle.

Komeetta Elenin – näytös peruttu

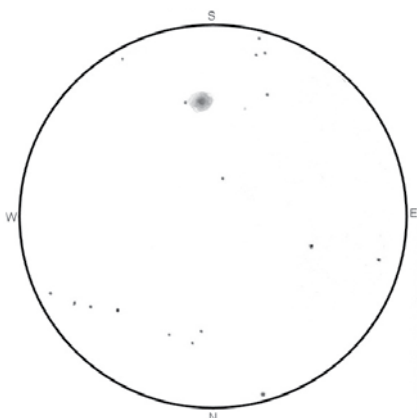
Komeetan C/2010 X1 (Elenin) odotettiin ilmestyvän Suomen aamutaivaalle lokakuun alussa. Elokuun lopulla verkossa uutisoitiin, että komeetta olisi hajoamassa. Elokuun 19. päivä Eleniniin oli osunut



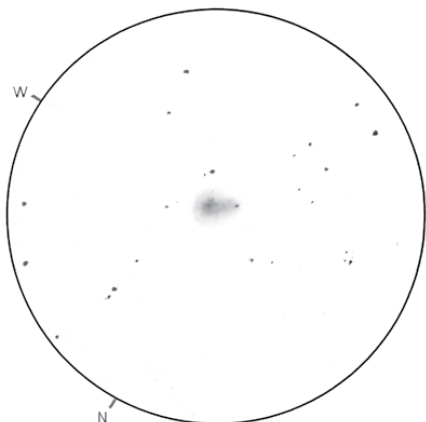
Komeetan C/2009 P1 (Garradd) kirkkaushavaintoja. Havainnot noudattavat aika hyvin pisteiviivalla merkittyä Seiichi Yoshidan kirkkaussenustetta. Kaaviossa on Antti Kuosmasen ja Toni Veikkolaisen havainnot.



C/2009 P1 (Garradd) ja M71 (keskellä) 26./27.8.2011 kello 23.41. M200/1000, 17 mm (57×), S = 1. Piirros: Toni Veikkolainen, Järvenpää.



C/2009 P1 (Garradd) 3./4.9.2011 kello 23.56–0.04. M203/1200, 25 mm (48×), S = 2. Piirros: Leo Holmberg, Karjaa.



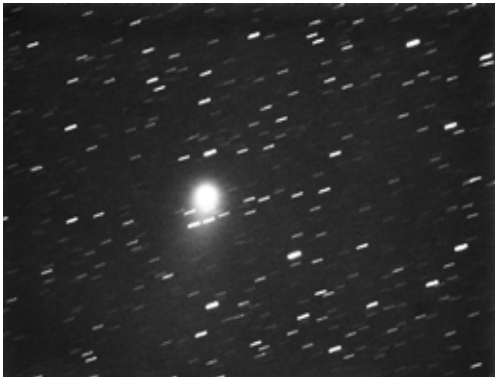
C/2009 P1 (Garradd) 4./5.9.2011 kello 1.00. M102/300, 8 mm (38×), S = 3. Piirros: Jyri Lehtinen, Kirkkonummi.



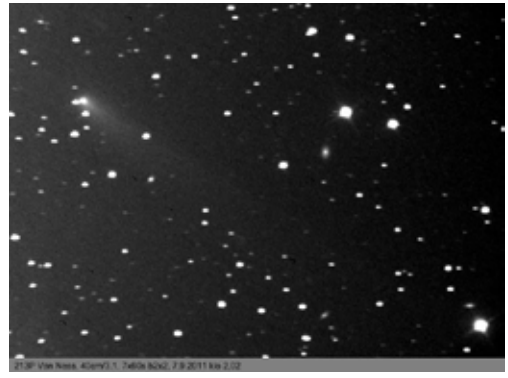
C/2009 P1 (Garradd) ja M15 (alla) 2./3.8.2011 kello 0.23–1.10. L80/500, Starlight Xpress SXV-H9C, 45 × 60 s. Kuva: Tapio Lahtinen, Tampere.



C/2009 P1 (Garradd) 19./20.8.2011 kello 2.00. M150/750, Atik 383L, 4 × 30 s. Kuva: Jorma Mäntylä, Kangasala.



C/2009 P1 (Garradd) 4./5.8.2011 kello 1.00. L80/600, Meade DSI II Pro, 10 × 120 s. Kuva: Jorma Ryske, Helsinki.



213P/Van Ness, 6./7.9.2011 kello 2.02. M400/2000, Atik ATK 16HR, 7 × 60 s. Kuva: Veijo Kallio, Lumijoki.

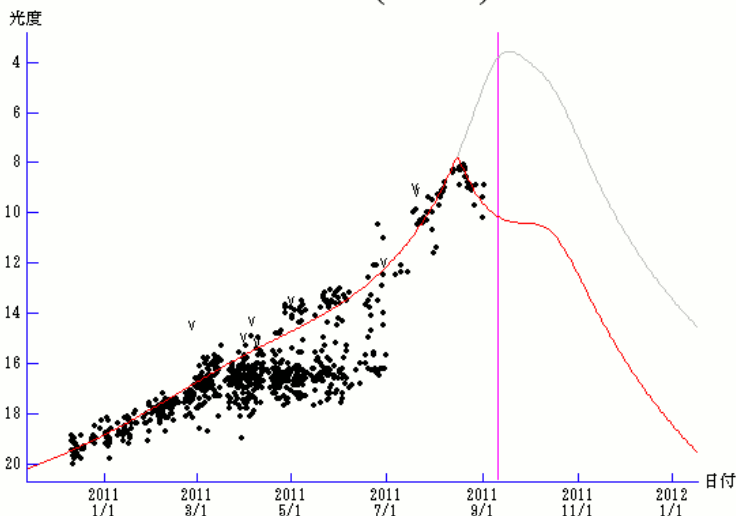


C/2009 P1 (Garradd) 3./4.8.2011 kello 0.53 UT. C235/2350, Atik 314E, 3 × 60 s. Kuva: Vesa Kousa, Teneriffa (etelä), Kanarian saaret, Espanja.



78P/Gehrels 2, 27./28.8.2011 kello 2.00. M400/2000, Atik ATK 16HR, 5 × 90 s. Kuva: Veijo Kallio, Lumijoki.

C/2010 X1 (Elenin)



Komeetta Eleninin magnitudi alkoi elokuussa pudota aurinkopurkauksen törmätyä komeettaan. Kuva: Seiichi Yoshida, www.aerith.net.

Jupiter-kausi käynnistyi

Veikko Mäkelä

Jupiter ilmestyi aamutaivaalle kesä–heinäkuussa ja havaitsijat ovat päässeet kuvaamisen makuun. Lokakuulle suunnitellaan tehohavaintokampanjaa, ”Jupiter-hyökkäystä”.

Jupiter oli konjunktiossa jo 6.4. Tämän jälkeen planeetta oli pari kuukautta deklinaatiossa Auringon alapuolella ja siten huonosti näkyvissä Suomen taivaalla. Planeetan päiväkuvauskin yritettiin, mutta valitettavasti jaostolle näitä tuotoksia ei ole saatu. Kuvia voi käydä vilkuilemassa Avaruus.fi-foorumilla.

Ari Haavisto ja **Lasse Eklblom** aloittivat kauden heinäkuun lopulla. Elokuulla tulivat mukaan myös **Tapio Lahtinen, Tero Parkkonen, Timo Kantola** ja **Samuli Vuorinen**. Isommat putket näyttävät olevan trendinä. Vaikka 20-senttisillä putkilla havaitaan edelleen, osalla havaitsijoista havaintoinstrumentin aperttuuri on kasvanut: Haavistolla 400 mm:iin ja Eklblomilla 280 mm:iin.

Jupiter on tänä vuonna jo mukavan korkealla. Se liikkuu loppuvuodesta Oinaassa ja deklinaatio on yli +10°. Näin planeetta nousee jo ennen oppositiopäivää 29.10. mukaville korkeuksille myös ilta-aikaan.

Jupiterin ulkoasu on palannut viime kauden jälkeen taas ”normaaliksi” eli molemmat ekvaattorivyöt näkyvät tummina. Punainen pilkku on selvä ja sen reunus näkyy tummana. Se on suunnilleen pituusasteella CM II = 160°. Vuosi sitten ovaali BA eli Red Jr. sivuutti Punaisen pilkun. Nyt ovaali on liki vastakkaisella puolella planeettaa, eli noin meridiaanilla CM II = 320°.

Jupiter-hyökkäykseen lokakuulla

Jaosto on joinakin vuosina järjestänyt tehohavaintokampanjoita, joita on kutsuttu Jupiter-hyökkäyksiksi. Tavoitteena on rajatulla jaksolla havaita niin paljon kuin mahdollista. Yrityksenä on kartoittaa mahdollisimman hyvin Jupiterin pilvikerroksen tilaa.

Muutamina vuosina hyökkäykset ovat olleet menestyksiä havaintomäärien kannalta, mutta tulosten käsittely on ollut työlästä. Parantuneiden tekniikoiden ja JUPOS-ohjelman käyttökokemuksen myötä nyt hyökkäyksestä on saatavissa tuloksia nopeammin.

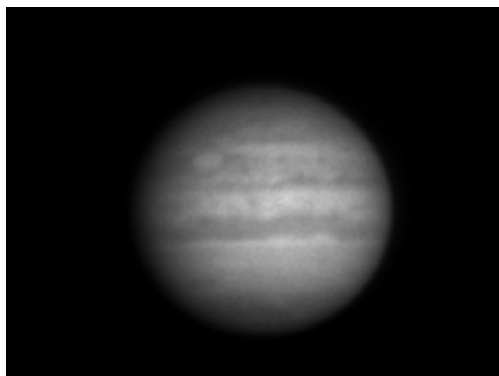


Jupiter, 30./31.7.2011 kello 3.13. C280/2800, 2xBarlow, IR/UV cut, DMK 21AU04.AS, 900 x 0,025 s. CM I = 70, CM II = 183, CM III = 109. Kuva: Lasse Eklblom, Nousiainen.

Ehdotan hyökkäysjaksoksi **pe 14.10.–su 23.10.** Jaksoon mahtuu kaksi viikonloppua, jolloin töiden vuoksi arki-iltojen valvomista karttavilla on mahdollisuus osallistua. Jupiter nousee 21.10. Helsingissä kello 18.06 ja on etelässä kello 1.42, noin 42 asteen korkeudella. Eli planeetta kipuaa jo illalla sopiville korkeuksille, eikä aamuyöllä valvomisen ole välttämätöntä.

Hyökkäysjaksolla myös Kuu on korkealla, ja planeettahavainnot eivät rajoita syvän taivaan kuvaamista, jota osa jaostolaisistakin harrastaa. Täysikuu on 12.10. ja viimeinen neljännes 20.10. Näiden välissä Kuu kipuaa etelässä yli 50 asteeseen. Näin Kuu on osan hyökkäystä käytännössä koko pimeän ajan horisontin yllä.

Säät ovat aina arvoitus. Hyökkäystä oli tarkoitus harjoitella syyskuun lopulla yhtenä viikonloppuna. Jos lokakuun hyökkäys ei onnistu, niin marras–joulukuulla voidaan ottaa uusiksi. Tai uusi hyökkäys voidaan tehdä joka tapauksessa, jos havaitsijoilla on kiinnostusta.



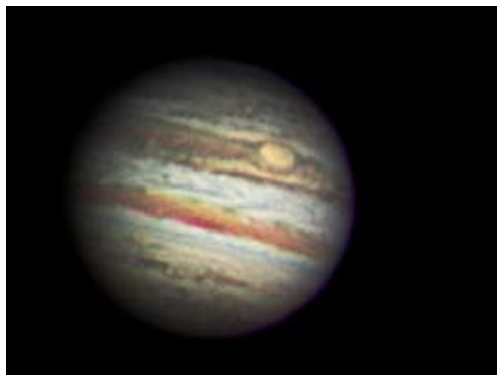
Jupiter, 4./5.8.2011 kello 2.40. M200/1000, 2×Barlow, IR Pro 742, QHY5, n. 400 × 0,05 s. CM I = 119, CM II = 194, CM III = 122. Kuva: Samuli Vuorinen, Helsinki.



Jupiter, 22./23.8.2011 kello 1.47. C203/2032, 2×Barlow, UV/IR cut, DMK31. CM I = 50, CM II = 347, CM III = 280. Kuva: Tero Parkkonen, Joensuu.



Jupiter, 27./28.8.2011 kello 4.58. C200/2000, 2,5×Barlow, Atik 1HS + SPC880. CM I = 237, CM II = 135, CM III = 72. Kuva: Tapio Lahtinen, Tampere.



Jupiter, 27./28.8.2011 kello 5.10. M400/1800, IR+RGB, DMK31. CM I = 244, CM II = 143, CM III = 76. Kuva: Ari Haavisto, Lempäälä.

Linkit

Jupiter, havaintokausi 2011–12, www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/jupiter/11-12/index.html

Planeettahavaintojen vuosikalenteri

Veikko Mäkelä

Talvikausi 2011–2012 tuo Venuksen, Jupiterin ja Marsin hyvin näkyville. Havaintokausi on myös komeettojen suhteen melko hyvä. Kuu, planeetat ja komeetat -jaoston wikissä on julkaistu laaja havaintojen vuosikalenteri. Ohessa kuukausittain poimintoja tästä:

Lokakuu 2011

26.10. Kapea kuunsirppi, noin 15 h

29.10. Jupiterin oppositio

Komeetta C/2010 P1 (Garradd), kirkkaus noin 6,5 magnitudia

Komeetta C/2010 G2 (Hill), kirkkaus noin 10,5 magnitudia

Marraskuu 2011

24.11. Kapea kuunsirppi, noin 24 h

Komeetta C/2010 P1 (Garradd), kirkkaus noin 6,5 magnitudia

Komeetta C/2010 G2 (Hill), kirkkaus noin 10,5 magnitudia

Joulukuu 2011

10.12. Täydellinen kuunpimennys

23.12. Merkuriuksen suurin läntinen elongaatio

Komeetta C/2010 P1 (Garradd), kirkkaus noin 6 magnitudia

Komeetta P/2006 T1 (Levy) (kirkkaus noin 10 magnitudia)

Tammikuu 2012

Komeetta C/2009 P1 (Garradd), kirkkaus noin 6 magnitudia

Komeetta P/2006 T1 (Levy), kirkkaus noin 9 magnitudia

Helmikuu 2012

22.2. Kapea kuunsirppi, noin 18 h

Komeetta C/2009 P1 (Garradd), kirkkaus noin 5,5 magnitudia

Maaliskuu 2012

3.3. Marsin oppositio

5.3. Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio

27.3. Venuksen suurin itäinen elongaatio

Komeetta C/2009 P1 (Garradd), kirkkaus noin 6 magnitudia

Huhtikuu 2012

15.4. Saturnuksen oppositio

Komeetta C/2009 P1 (Garradd), kirkkaus noin 7 magnitudia

Toukokuu 2012

21.5. Kapea kuunsirppi, noin 20 h

Komeetta C/2009 P1 (Garradd), kirkkaus noin 8,5 magnitudia

Kesäkuu 2012

6.6. Venuksen ylikulku

Linkit

Kuu-, planeetta- ja komeettahavaintojen vuosikalenteri 2011-2012,
www.ursa.fi/wiki/KPK/Vuosikalenteri2011-2012

Perseidit

Markku Nissinen

Perseidien meteoriparvi oli Suomessa varsin hyvin havaittavissa tänä vuonna, vaikka täysikuu haittasikin himmeimpien perseidien näkymistä. Perseidien aktiivisuus näyttäisi jääneen melko paljonkin pienemmäksi, mitä ennustettiin IMO:n tämän vuoden meteorikalenterissa.

Perseidit 2011

Kansainvälisen meteorijärjestön IMO:n meteorikalenterin ennusteen mukaan perseidien aktiivisuuden piti olla ZHR = 100 ja maksimin piti olla 13.8.2011 aamupäivällä kello 9 Suomen aikaa.

Maksimiyön jälkeen jo useat henkilöt raportoivat jaostoon, että todennäköisesti perseidien aktiivisuus ei olisi ollutkaan niin suuri, mitä ennusteessa sanottiin. Kuu haittasi havaintojen tekemistä ja sen on ollut pakko vaikuttaa esimerkiksi himmeiden meteorien näkymiseen. Se ei kuitenkaan selitä tuloksia.

IMO:n sivulla olevan automaattisesti päivittyvän ZHR kuvaajan maksimin ZHR arvo on vain ZHR = 58. Maksimi on esiintynyt 13.8.2011 kello 7.37 Suomen aikaa. ZHR arvo perustuu 6688 raportoituun perseidiin. Maksimin esiintymisaika oli siis ennustetun mukainen, mutta aktiivisuus ei ollut niin suuri, vaan se jäi vain suunnilleen puoleen ennustetusta arvosta.

Havaitsijoita oli 138 kaikkiaan 30 eri maasta. Suomesta mukana IMO:n raportissa on 3 havaitsijaa: **Leo Holmberg**, **Ilkka Yrjölä** ja **Markku Nissinen**. Myös

monet muut havaitsivat perseidejä, mutta IMO:lle asti ei havaintoja ole edennyt kuin yllä olevilta kolmelta henkilöltä.

Taulukossa 1 on Suomessa tehdyt alkusyksyn meteorihavainnot. Myös muita parvia on havaittu, kuin pelkästään perseidejä.

Jaostoon tuli myös mukavasti valokuvia ja havaintoraportteja. Kiitän kaikkia havaintoja lähettäneitä.

Järvenpäässä Altair järjesti vuosittaisen tähdenlento- ja lepakkoyön, jossa oli aika paljon väkeä. **Marja Wallin** raportoi, että hän havaitsi useita perseidejä tapahtumassa. Myös Virossa oli suomalaisia havaitsemassa perseidejä.

Kuvissa 1 ja 2 on **Ari Jokisen** koostekuvia perseideistä maksimiyöltä. Kuvassa 3 on **Emma Herrasen** hieno kuva. Kuvassa on meteori joka näkyi lähellä Perseuksen tähdistöä.

Jorma Koski kuvasi perseidejä maksimiyönä 12./13.8.2011. Hän lähetti jaostoon useita hienoja kuvia perseideistä. Kuvissa 4 ja 5 on Jorma Kosken ottamat hienot kuvat perseideistä.

Taulukko 1. Suomalaiset meteorihavainnot 30.7 – 27.8.2011

Päivämäärä	Alku	Loppu	Kesto	Lm	F	PER	SDA	CAP	S	Havaitsijat
30.7/31.7.2011	00.32	02.00	0,83	3,61	1,88	0	1	0	1	HOLLE
03.8/04.8.2011	00.12	02.00	1,52	5,16	1,05	3	-	-	0	HOLLE
12.8/13.8.2011	00.00	01.15	1,10	5,15	1,11	8	-	-	6	NISMA
12.8/13.8.2011	00.23	01.41	0,62	4,50	1,05	12	-	-	3	HOLLE
13.8/14.8.2011	00.36	02.41	1,08	4,13	1,00	10	-	-	7	YRJIL
26.8/27.8.2011	22.28	00.02	0,77	5,40	1,05	-	-	-	4	HOLLE
Yhteensä			5,92			33	1	0	20	3 havaitsijaa

Observers/Havaitsijat: YRJIL = Ilkka Yrjölä, NISMA = Markku Nissinen. HOLLE = Leo Holmberg, Showers/Parvet: PER = perseidit, SDA = delta-akvaridit, CAP = alfa-capricornidit
S = Sporadiset. Aika UT+3.



Kuva 1. Ari Jokisen koostekuva perseideistä maksimiyöltä koilliskameralla kuvattuna.



Kuva 4. Jorma Kosken ottama kuva perseidistä maksimiyönä.



Kuva 2. Ari Jokisen koostekuva perseideistä maksimiyöltä luoteiskameralla kuvattuna.



Kuva 5. Jorma Kosken ottama kuva perseidistä maksimiyönä.



Kuva 3. Emma Herrasen ottama kuva perseidien maksimiyönä. Kuvassa näkyy yksi perseidi.



Kuva 6. Mikkelin Ursan koostekuva perseideistä. Kuva: Aki Täavitsainen & Jani Lauanne / Mikkelin Ursa ry.

Mikkelin Ursa ry:n automaattikameralaitteisto taltioi useita hienoja perseidejä. Kuvassa 6 on koostekuva, jossa näkyy useita meteoreja ja kuvassa 7 on kuva kirkkaasta perseidistä.

Panu Lahtisen koostekuva meteoreista maksimiyöltä on kuvassa 8. **Pekka Kokon** videolaitteiston taltioima kuva kirkkaasta perseidistä maksimiyöltä on kuvassa 9.



Kuva 7. Mikkelin Ursan kuva kirkkaasta perseidistä. Kuva: Aki Taavitsainen & Jani Lauanne / Mikkelin Ursan pohjoiskamera.



Kuva 8. Panu Lahtisen koostokuva perseidistä maksimiyöllä.



Kuva 9. Pekka Kokon ottama kuva kirkkaasta perseidistä maksimiyöllä.

Linkit

Kansainvälinen meteorijärjestö, www.imo.net
Ursan meteorijaosto, www.ursa.fi/ursa/jaostot/meteorit

Syksyn kirkkaat asteroidit

Matti Suhonen

Vuoden kolmen viimeisen kuukauden aikana on mahdollista havaita pienellä kaukoputkella viittä kirkasta asteroidia. Asteroidin 192 Nausikaa näkyvyyskausi on loppumassa. Asteroidia 1036 Ganymed on voinut havaita jo kuukauden verran. Asteroidien 15 Eunomia, 29 Amphitrite ja 115 Thyra havaintokausi vasta alkaa.

Näiden asteroidien vuosien 1995–2050 oppositioista paras tai toiseksi paras on juuri tänä syksynä. Eunomia ja Thyra ovat hyvin korkealla Perseuksen tähdistössä. Kumpikaan ei laske horisontin alapuolelle. Amphitrite kulkee Oinaassa. Nausikaa on Vesimieheissä Vesikanun eteläpuolella. Ganymed liikkuu Andromedasta Kolmion ja Oinaan kautta Valaskalaan.

15 Eunomia

Asteroidi 15 Eunomia on asteroidivyöhykkeen suurehko kappale. Sen ekvaattorin halkaisija on $330 \times 245 \times 205$ km. Radan keskietäisyys on 2,643 tähtitie-teellistä yksikköä (AU). Rata on kohtalaisen soikea, eksentrisyys on 0,187. Kiertoaika Auringon ympäri on 4,30 vuotta. Eunomia on 10.10.2011 etelässä kello 4.42. Opposition aikana, 26. marraskuuta, asteroidi on etelässä kello 1.05. Kuu häittää havaitsemista pahiten lokakuun ja marraskuun puolivälissä. Eunomian koordinaatit ovat Tähdet 2011 -vuosikirjassa. Etsintäkarta löytyy lähteestä [1].

Italialainen tähtitieteilijä, **Annibale de Gasparis** (1819–1892) löysi asteroidin 15 Eunomia 29.7.1851 Napolissa, Italiassa. Eunomia oli kreikkalaisten taruston jumalatar. Eunomian symbolina oli sydän, jonka päällä oli tähti. Annibale de Gasparis löysi kaikkiaan yhdeksän asteroidia.

29 Amphitrite

Asteroidi 29 Amphitrite on asteroidivyöhykkeen suurehko kappale. Ekvaattorin halkaisija on $233 \times 212 \times 193$ km. Radan eksentrisyys on vähäinen, 0,073. Radan keskietäisyys on 2,554 AU:ta. Kiertoaika Auringon ympäri on 4,08 vuotta. Opposition aikana, 4.11.2011, asteroidin kirkkaus on 8,7. Amphitrite on 10.10.2011 etelässä kello 3.00. Koordinaatit ovat Tähdet 2011 -vuosikirjassa. Etsintäkarta on lähteessä [1].

Saksalainen tähtitieteilijä **Albert Marth** (1828–1897) löysi ainoan asteroidinsa, 29 Amphitrite, 1.3.1854

Lontoossa. Amphitrite oli kreikkalaisten mytologiassa meren jumalatar.

115 Thyra

Asteroidi 115 Thyra on asteroidivyöhykkeen keskikokoinen kappale, halkaisija on 79,8 km. Radan keskietäisyys on 2,380 AU:ta. Radan eksentrisyys on kohtalainen, 0,192. Yksi kierros Auringon ympäri kestää 3,67 vuotta. Thyra on 10.10.2011 etelässä kello 4.01. Oppositionsa aikana, 17.11.2011, asteroidin kirkkaus on 9,6. Koordinaatit ja etsintäkarta ovat lähteessä [1]. Etsintäkarta on myös kuvassa 1.

Kanadalainen tähtitieteilijä **James Craig Watson** (1838–1880) löysi asteroidin 115 Thyra 6.8.1871 Ann Arbor observatoriossa, Michiganissa. Hän löysi kaikkiaan 22 asteroidia. Thyra sai nimensä Tanskan Thyri-kuningattaren mukaan. Thyri oli vuonna 940 kuolleen Gorm-kuninkaan vaimo ja Harald Sinihampaan (935–986) äiti.

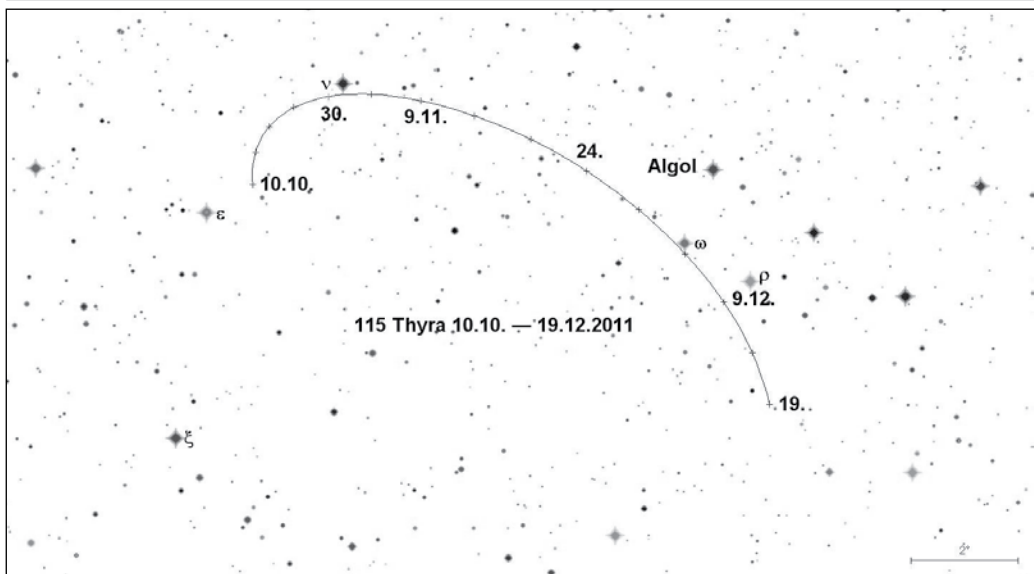
192 Nausikaa

Asteroidi 192 Nausikaa on asteroidivyöhykkeen keskikokoinen kappale, halkaisija on 103,3 km. Radan keskietäisyys on 2,402 AU:ta. Radan eksentrisyys on huomattavan suuri, 0,247. Kiertoaika Auringon ympäri on 3,72 vuotta. Nausikaa on 10.10.2011 etelässä kello 22.23. Koordinaatit ovat Tähdet 2011 -vuosikirjassa. Etsintäkarta löytyy lähteestä [1].

Itävaltalainen **Johann Palisa** löysi asteroidin 192 Nausikaa 17.2.1879 nykyisen Kroatian Pulassa [2]. Nausikaa oli kreikkalaisten taruston Alcinousin tytär. Jotkut Nausikaasta kertovat tarut liittyvät Odysseuksesta kertoviin taruihin.

1036 Ganymed

Asteroidi 1036 Ganymed kuuluu Marsin radan poikki kulkeviin Amor-asteroideihin. Se on pienehkö kappale, halkaisija on 32 km. Radan eksentrisyys on



Kuva 1. Perseuksen tähdistössä olevan asteroidin 115 Thyra etsintäkartta. Himmeimpien kartassa olevien tähtien kirkkaudet ovat 9 magnitudia. Asteroidin paikat on merkitty rataan viiden päivän välein.

huomattavan suuri, 0,534. Ganymedeen keskietäisyys Auringosta on 2,66 AU:ta. Kiertoaika Auringon ympäri on 4,35 vuotta. Paras oppositio on juuri nyt. Asteroidin kirkkaus on 8,3 (27.10.2011). Ganymed on 10.10.2011 etelässä kello 2.01. Koordinaatit, etsintäkartta ja artikkeli ovat Tähdet 2011 -vuosikirjassa. Lisää koordinaatteja ja etsintäkarttoja on lähteessä [1].

Saksalainen tähtitieteilijä **Wilhelm Heinrich Walter Baade** (1893–1960) löysi asteroidin 1036 Ganymed 23.10.1924 Hampurin Bergedorfin observatoriossa. Ganymed oli kreikkalaisten tarustossa Olympos-vuorella jumalten juomanlaskijana.

Asteroidien havaitseminen

Asteroidin havaitseminen alkaa oikean etsintäkartan hakemisella tai laadinnalla. Seuraavaksi etsitään kartalta tähti, joka löytyy helposti taivaaltakin.

Jos havaitaan asteroidia 115 Thyra 4.11.2011, valitaan etsinnän lähtökohdaksi Nyy Persei -tähti. Asteroidi on

kreikkalaisella nyy-kirjaimella (v) merkityn tähden oikealla puolella pienen '+'-merkin kohdalla. Matkaa tähdestä '+'-merkkiin on tähtikartaohjelman mukaan 32 kaariminuuttia. Kaukoputkessa on okulaari, jonka näkökenttä on yksi aste. Kun Nyy Persei asetetaan näkökentän oikeaan reunaan, asteroidi on lähellä näkökentän keskipeitettä.

Deep Sky -havaintokortin ympyrään on hyvä piirtää useita ohuita apuviivoja, jotka auttavat tähtien sijoittamista oikeille kohdilleen. Tähtien erilaisia kirkkauksia kuvataan erisuuruusilla pisteillä tai pienillä ympyröillä. Havaintokortin ympyrään piirretään pehmeällä lyijykynällä kuvakentässä olevat tähdet. Oletettu asteroidi piirretään joko pienenä ristinä tai pisteinä, jonka molemmin puolin on lyhyt viiva. Varmasti tunnistettujen kirkkaimpien tähtien viereen merkitään esim. tähden Bayerin kirjain tai Flamsteedin numero.

Piirroksen reunoille merkitään vielä ilmansuunnat. Lopuksi kortin asianmukaisiin kohtiin kirjoitetaan kohteen, havainnon, havaintajan ja havaintoajan tiedot.

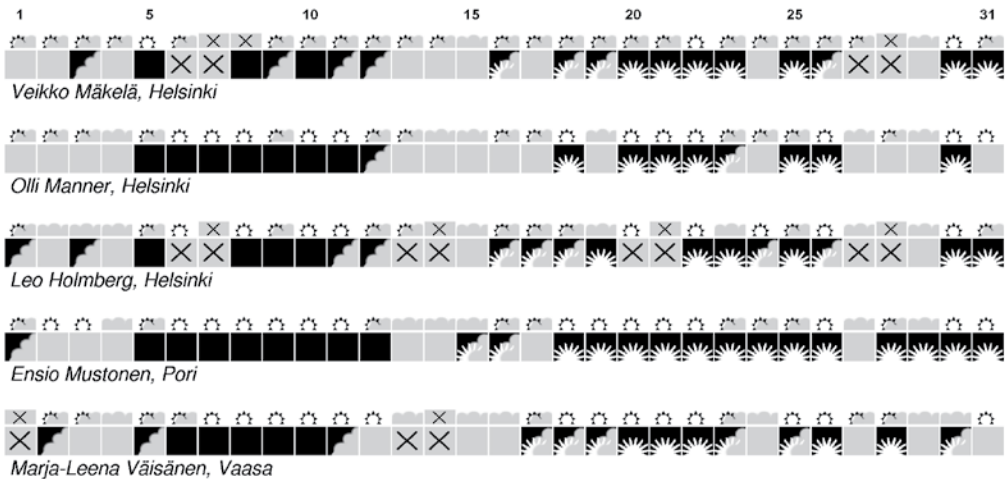
Linkit

[1] Syksyn asteroidien etsintäkartoja, www.ursa.fi/ursa/jaostot/pikkuplan/pikkuplaneetat/2011/syksy.html

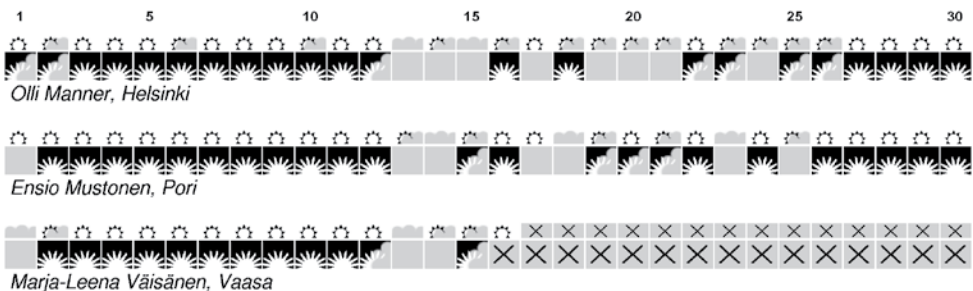
[2] Artikkelijohann Palisan löytämisestä asteroideista, Ursa Minor 4/2011, sivut 16 ja 17.

Kelikalenteri 2011

Toukokuu



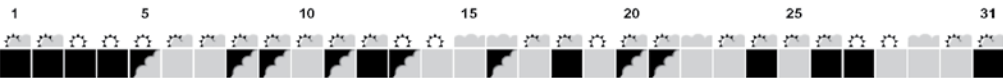
Kesäkuu



Heinäkuu



Elokuu



Syys-lokakuun havainnot 10.11. mennessä jaostoon.

Kelikalenterin merkien selitykset

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

UARS-satelliitti tuhoutui

Leo Wikholm

Ilmakehää 14 vuoden ajan tutkinut parikymppinen Nasan UARS-satelliitti tuhoutui syyskuun lopulla. Jättiläissatelliitin hallitsematonta paluuta jännitettiin eri puolilla maapalloa.

UARS eli Upper Atmosphere Research Satellite pääsi avaruuteen hieman erikoisella kyydillä. Sen matka alkoi avaruussukkula Discoveryn lastiruumassa syyskuun 12. päivänä vuonna 1991, josta se sitten vapautettiin kiertoradalleen kolme päivää myöhemmin noin 580 km korkeuteen.

UARS ehti tutkia maapallon ilmakehää vuoteen 2005 saakka. Sen varustukseen kuului kymmenen mittalaitetta ilmakehän eri kerrosten tarkempaa mittausta varten. Tutkimuskohteisiin kuuluivat mm. otsonikerros, stratosfääriin tuulen nopeudet ja lämpötila.

Ihan pienestä satelliitista ei ole tällä kertaa kyse, sillä UARS on verrattavissa lähinnä linja-autoon, jonka paino on 6500 kg. Sen koko on noin 11 × 4,5 metriä. Kun tuollainen satelliitti putoaa ilmakehään, se kärventyy toki suurelta osin ilmakehän yläosien kuumuudessa, mutta jotain jää muistoksi myös maanpinnalle. Satelliitista on arveltu selviävän Maahan 500 kg:n painosta joitakin osia noin 800 km pituiselle alueelle.

Satelliitti tuhoutui ilmakehässä syyskuun 24. päivän aamuna Suomen aikaa Tyynen Valtameren yläpuolella. Paluuta hditettiin jännittää edellisenä iltana eri puolilla maailmaa, sillä satelliitin rata alkoi muuttumaan odotettua hitaammin viimeisten tuntien aikana. Tarkkaa paikkaa kellonajasta puhumattakaan ei voitu täsmällisesti osoittaa ja vielä tuhoutumisen jälkeenkin oli epä tietoisuutta tarkasta putoamispaikasta.

UARS on tuttu satelliitti suomalaisille satelliittiharrastajille aivan sen alkumetreiltä lähtien. Suuren kokonsa ansiosta se on näkynyt taivaallamme helposti paljain silminkin havaittavana kohteena, jonka kirkkaus on tyyppillisesti noussut +2 suuruusluokan tienoille. Erikoista tässä kohteessa on ollut sen oranssiin vivahtava sävy. Tämä väri on ollut lähtöisin kullanhoitoisesta lämpösuojuskerroksesta, joka peittää satelliittia suurelta osin. Viimeksi UARS-satelliittia tarkkailtiin meillä heinäkuussa (katso havaintotaulukko).

GRAIL-luotaimet Kuuta tutkimaan

Nasan GRAIL-luotaimet pääsivät matkalleen kohti Kuuta syyskuun 10. päivänä. GRAIL-ohjelman (Gravity Recovery And Interior Laboratory) tavoitteena on tutkia Kuun ominaisuuksia, kuten sen magneettikenttää, pinnan ja ytimen muotoja. Luotaimien mukana on myös kamera, jolla kuvataan Kuun pintaa.

Kaksi luotainta GRAIL-A ja GRAIL-B asettuvat Kuuta kiertävälle radalle vuodenvaihteessa. Ne alkavat kiertämään Kuuta pareitta radalla, jonka etäisyys Kuun pinnasta on noin 55 km. Luotainten välinen etäisyys on 175 – 225 kilometriä. Niiden etäisyyttä mittaamalla, voidaan tutkia mm. Kuun muotoa. Ohjelman tieteellinen vaihe käynnistyy maaliskuussa ja se kestää 82 päivän ajan aina kesäkuun alkuun saakka. Luotaimet iskeytyvät Kuun pintaan myöhemmin kesällä.

Juno matkalla Jupiteriin

Nasan Juno-luotain lähetettiin kohti Jupiteria elokuun 5. päivänä. Pitkän planeettalennon tehtävänä on selvittää mystisen jättiläisplaneetan salaisuuksia, kuten tutkia veden esiintymistä sen kaasukehässä, tutkia planeetan kaasukehän rakennetta, pilvikerrosten liikkeitä, lämpötilaa ja koettaa ylipäättään selvittää millainen onkaan planeetan ydin.

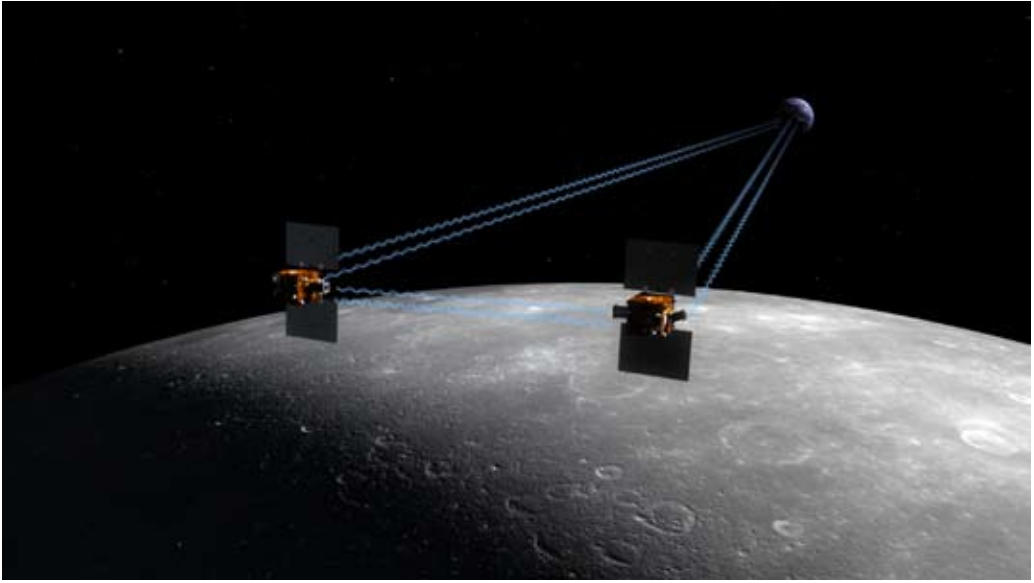
Juno saapuu Jupiteria kiertävälle radalle heinäkuussa 2016. Sitä ennen se ottaa vauhtia matkalleen uudelleen Maan läheisyydestä lokakuussa 2013. Luotain kiertää Jupiteria noin vuoden ja avaruuslennon on määrä päättyä vuonna 2017.

Juno kuuluu Nasan New Frontiers -ohjelmaan, jonka ensimmäinen luotain lähetettiin kohti Pluttoa tammikuussa 2006. Se tavoittaa Pluton ja Charon-kuun vuonna 2015.

Poimintoja heinä-elokuun satelliittihavainnoista

Satelliitti	Designaatio	Pvm	Kello	HAV	Huomioita
Kosmos 975 rkt	1978-004B	31.7.2011	2:02	LH	mag +2.5
Kosmos 1048 rkt	1978-105B	31.7.2011	1:35	LH	mag +4 sattumalta
Kosmos 1437 rkt	1983-003B	31.7.2011	1:52	LH	mag +3.5 sattumalta
Kosmos 1743	1986-034A	26.7.2011	0:44	LH	mag +3 kiikareilla
Kosmos 1743	1986-034A	25.7.2011	0:47:46	HK	mag +3.5 kiikareilla
Kosmos 1743	1986-034A	27.7.2011	0:41	LH	mag +3
Kosmos 1943 rkt	1988-039B	31.7.2011	2:01	LH	mag +2.5
UARS	1991-063B	22.7.2011	1:16:50	HK	mag +1.5 kiikareilla
UARS	1991-063B	22.7.2011	23:52:57	HK	mag +1 kiikareilla
UARS	1991-063B	23.7.2011	1:26:16	HK	mag +1.5 kiikareilla
UARS	1991-063B	18.7.2011	0:37:13	HK	mag +1.5
UARS	1991-063B	25.7.2011	0:11:22	HK	mag +2 kiikareilla
UARS	1991-063B	25.7.2011	0:11	LH	mag +0.5
UARS	1991-063B	27.7.2011	0:29	LH	mag +1
Kosmos 2219 rkt	1992-076B	27.7.2011	0:33	LH	mag +2.5
Kosmos 2219 rkt	1992-076B	28.7.2011	0:18:12	HK	mag +2 kiikareilla
Kosmos 2221	1992-080A	25.7.2011	0:51	LH	mag +3
Kosmos 2237 rkt	1993-016B	25.7.2011	0:40:49	HK	mag +2 kiikareilla
Kosmos 2237 rkt	1993-016B	25.7.2011	0:40	LH	mag +2.5
Kosmos 2237 rkt	1993-016B	27.7.2011	23:57:06	HK	mag +2.5 kiikareilla
Kosmos 2237 rkt	1993-016B	27.7.2011	0:11	LH	mag +2.5 kiikareilla
Helios 1B rkt	1994-064C	25.7.2011	0:15:16	HK	mag +3 kiikareilla
Helios 1B rkt	1994-064C	26.7.2011	0:33	LH	mag +2.5
Helios 1B rkt	1994-064C	27.7.2011	0:47	LH	mag +2.5 kiikareilla
Kosmos 1220	1980-089A	19.8.2011	22:54:04	HK	mag +2.5
Kosmos 1220	1980-089A	24.8.2011	23:49:32	HK	mag +3.5 kiikareilla
Kosmos 2221	1992-080A	1.8.2011	23:52:24	HK	mag +4 kiikareilla
Kosmos 2221	1992-080A	3.8.2011	0:09:22	HK	mag +4 kiikareilla
ISS	1998-067A	19.8.2011	22:38:30	HK	mag +0
ISS	1998-067A	14.8.2011	19:39	ANO	mag +1.7, oranssi
ISS	1998-067A	18.8.2011	19:00	ANO	mag -2.3
ISS	1998-067A	18.8.2011	20:35	ANO	mag -1.2
ISS	1998-067A	19.8.2011	19:38	ANO	mag -2.2
ISS	1998-067A	21.8.2011	19:19	ANO	mag -2.4
ISS	1998-067A	21.8.2011	22:08	LH	mag +0.5
ISS	1998-067A	24.8.2011	22:28	LH	mag -1
Kosmos 2366 rkt	1999-045B	25.8.2011	1:12:37	HK	mag +6.5 kiikareilla
Kosmos 2366 rkt	1999-045B	28.8.2011	0:44:45	HK	mag +6.5 kiikareilla
NanoSail-D	2010-062L	9.8.2011	0:02:06	HK	mag +2
Nanosail-D	2010-062L	4.8.2011	1:19	LH	mag +2

Havaintajat: Antero Olkonen (ANO) Heinäniemi, Heikki Kauppinen (HK) Espoo, Leo Holmberg (LH) Helsinki ja Karjaa



Grail A ja Grail B muodostavat luotainparin, jotka mittaavat etäisyyttä toisiinsa hyvin suurella tarkkuudella. Etäisyyden muutokset kertovat Kuun gravitaatiokentän voimakkuuden vaihteluista, joista tutkijat pystyvät päättämään millainen Kuun sisäinen rakenne on. Kuva Nasa.

Aurinkopurje näkyy edelleen taivaalla

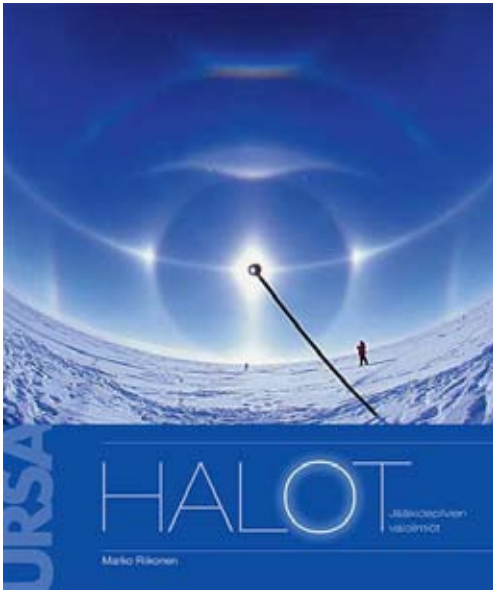
Viime marraskuussa avaruuteen lähetetty Nanosail-D -aurinkopurje on edelleenkin näkyvissä Suomen taivaalla. Ohuen ohuesta heijastavasta polymeeristä (muovikalvo) valmistettu 10 neliömetrin kokoinen purje on kieppunut avaruudessa eri asennoista ja näkynyt siten myös hyvin vaihtelevasti.

Parhaimmillaan purjeen kirkkaus on noussut +1 suuruusluokkaan, mutta välillä sen liikkeitä on joutunut tarkkailemaan kiikarin avulla. Nanosailin kulman muuttuminen on saanut sen ajoittain myös välähtelemään. Lahden Ursan **Marko Kämäräinen** ja **Eikka Pirkkanen** havaitsivat kohteen varhain yöllä elokuun 11. päivänä. Tuolloin se liikkui Otavan yläpuolella ja sen kirkkausluokka oli +2.



Nanosail-D -aurinkopurje heijastaa kirkkaan pintansa vuoksi hyvin valoa. Kuva Nasa.

Nanosail-D:n liikkeitä kannattaa tarkkailla syksyn tähtikirkkaina iltoina. Parhaillaan purjeen ratakorkeus on noin 500 km tuntumassa ja se pysynee siten radallaan ainakin talven yli.



Marko Riikonen

Halot Jääkidepilvien valoilmiot

ISBN 978-952-5329-89-6

Nidottu, 168 sivua

Suositusuhinta 36 euroa

Haloharrastus on Suomessa ollut hyvin aktiivista ja osa harrastajista on tullut tunnetuksi ulkomailla merkittävien havaintojensa johdosta. Tämä on ollut mahdollista siitä huolimatta, että harrastajilla ei ole ollut käytössään lainkaan minkäänlaista haloilmiöihin perehdyttävää opasta tai käsikirjaa. Ilmeisesti Internetistä löytynyt tieto on ollut sen verran perusteellista, että varsinaisen kenttäoppaan puuttuminen ei ole innokkaimpia harrastajia haitannut.

Marko Riikonen on kirjoittanut ja koonnut haloilmiöistä kertovan kirjan, tai oppaan, aivan miksi tahansa kukin teosta haluaa sitten kutsuakaan. Kirjassa hän selostaa hyvinkin tarkkaan monien, ellei sitten aivan kaikkien haloilmiöiden syntyvän. Ilmiöitä on havainnollistettu runsaalla valo-, simulaatiokuvituksella ja piirroksilla, joten aloittelevakin haloharrastaja saa todella paljon irti niin itse näkemistä haloilmiöistä kuin lehdistä, Internetissä tai kirjoissa julkaistuista kuvista. Vertaamalla omia otoksiaan kirjan kuviin, voi myös opiskella itselle tuntemattomia haloilmiöitä ja niiden näkemistä.

Kirjan kuvia ovat ottaneet lähes kaikki Suomessa aktiivisesti haloja kuvanneet henkilöt. Kuvaajia on

kaikkiaan kirjan luettelossa 85 henkilöä Riikosen lisäksi. Suomalaisten lisäksi kuvia ovat kirjaan antaneet julkaistavaksi monet ulkomaalaiset alan harrastajat.

Ursa kustantajana on tehnyt merkittävän päätöksen ja päättänyt julkaista kirjan suurikokoisena (21×24,8 cm), joka antaa tilaa riittävästi hienoille kuville. Olisi-kin ollut vaikea kuvitella kirjaa tällaisesta aiheesta ja käsittelytavaltaan hyvin pienikokoisena. Se tuskin olisi toiminut. Kirjan painojälki on hyvää ja valokuvat toistuvat muutamia vaikeita kuvia lukuun ottamatta erinomaisesti.

Kirjan taittajaa ei ole mainittu (miksi ei?). Taitto on sinällään toimivaa ja se on tehty paljolti kuvien ja tekstin ehdoilla, ilmeisesti hyvin tiiviisti kirjoittajan ja kustannustoimittajan kanssa keskustellen. Niinpä lopputuloksesta on tullut hieman sekavan tuntuinen toimivuudestaan huolimatta, mutta kirjahan ei ole varsinaisesti mikään kuva- tai juhlaKirja.

Riikosen teksti on asiallista ja selkeää, siihen ei ole mitään huomautettavaa. Tosin olisin mielelläni nähnyt kirjassa kunnon sanaston, jossa olisi selostettu harrastajien käyttämät termit lisättynä itse ilmiöiden syntyyn ja näkymiseen liittyvin tekstiviittauksin, siis eräänlainen laajennettu hakemisto. Tämä olisi auttanut maallikkoja (mm. sanomalehtien toimittajia) ja aloittelevaa harrastajaa pääsemään sisään aihepiiriin suhteellisen helposti.

Kirja on saanut jo tässä vaiheessa ansaittua huomiota myös ulkomailla suomenkielisyydestään huolimatta. Luultavasti Ursan kannattaisi kustantaa kirja myös englanninkielisenä tai myydä julkaisu-oikeudet riittävän isolle ulkomaalaiselle kustantajalle. Levikkiä luultavasti tulisi olemaan merkittävästi. Suomalaisten harrastajien uskon löytävän kirjan nopeasti ja hankkivan sen hyllyynsä.

Kari A. Kuure

Smith, Laurence C.

Uusi pohjoinen Maailma vuonna 2050

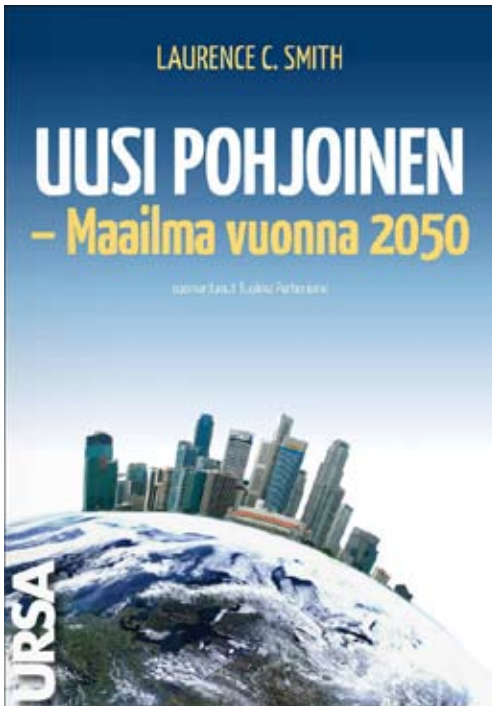
Ursa ry. 2011

ISBN 978-952-5329-96-4

nidottu 378 sivua

Suomentanut Tuukka Perhoniemi.

Ursa loppukesällä julkaisema Uusi pohjoinen -kirja on ilmastotutkija Laurence C. Smithin (UCLA) ensimmäinen teos tieteen popularisoinnin alalla. Kirjassaan Smith keskittyy kuvailemaan näkemystään siitä, mil-



laisena hän näkee maailman neljän vuosikymmenen kulluttua edellyttäen, että mitään yllättävää ei tapahdu. Kirja ei siis ole mikään kauhuprofeetia, vaan asiallisen tutkijan valistunut arvaus kuinka tulee käymään lähitulevaisuudessa. Useat meistä ovat vielä näkemässä kuinka lähelle arvaus osui.

Kirjan lähtökohta on laaja ja hyvin arvaamaton ellei tarkasteltavan alueen laajuutta rajoiteta. Koko maapallon kattavan teoksesta tulisi moniosainen ja se tuskin on kirjoittajankaan intresseissä. Rajoittamalla tarkastelua maantieteellisesti maapallon pohjoisosaan, jossa ilmastonmuutos näkyy voimakkaimmin, tehtävästä onnistumisen mahdollisuudet kirjoittajan kannalta paranivat selvästi. Silti alkuteoksen tekemiseen kului noin kaksi vuotta.

Kirjoittaja tarkastelee nykyisten kehityssuuntien jatkuessa vuoden 2050 maailmaa. Luonnollisesti hän kuvailee itse ilmastonmuutoksen aikaan saamia ilmiöitä, mutta myös sitä mihin se johtaa luonnon ja ennen kaikkea ihmisen kannalta. Monilla maapallon alueilla elinot huononevat mutta pohjoinen näyttää olevan selkeästi voittaja, vaikka luonto joutuu koviin muutospainneiden alaiseksi hyvin lyhyessä ajassa. Luultavasti monet eläin ja kasvilajit eivät sitä kestä ja niiden esiintyvyys ja lajia ja yksilömäärät tulevat muuttumaan. Kaikki lajit eivät kuitenkaan ole häviäjiä, vaan monet hyötyvät ja siirtyvät parantuneiden elinolosuhteiden perässä kohti pohjoista.

Ihmisen toimintaan muuttuva maailma vaikuttaa merkittävästi. Etenkin elinkeinot tulevat muuttumaan: inuitit ja muut alkuperäiskansat joutuvat luopumaan perinteisistä metsästyksen ja kalastukseen perustuvista elinkeinoistaan ja siirtymään vaikkapa perunan viljelyyn kuten Grönlannissa viime vuosina on tapahtunut. Luonnollisesti ihmisille, jota tämä erityisesti koskee, kokevat sen erittäin epämiellyttävänä ja ei-toivottuna kehityksenä.

Lämpötilan noustessa Jäämeri tulee menettämään jääpeitteensä ainakin monivuotisen jään osalta suurimmaksi osaksi. Tämä puolestaan mahdollistaa laivaliikenteen kasvun niin luoteis- kuin koillisväylillä ja merenpohjan luonnonvarojen, kuten öljyn ja maakaasun tuotannon. Se tietystikään ei tapahdu hetkessä eikä ilman suuria kustannuksia ja sillä on varmasti myös jonkinasteisia ympäristövaikutuksia, jotka pohjoisen herkässä luonnossa voi olla vakavia näennäisestä vähäisyydestään huolimatta.

Kirjoittaja elävöittää tekstiään kertomuksilla tutkimusmatkoiltaan kaikkialle pohjolaan napapiirin tuntumassa. Kertomukset eivät kuitenkaan ole aikajärjestyksessä, joka on omiaan luomaan kirjaan hieinan sekavuuden tuntua. Kirjoittajan teksti on hyvin ymmärrettävää ilmastonmuutosta vähemmän tunnevalle henkilöllekin. Kirjasta kuitenkin puuttuu jokin menestyskirjoille tyypillinen elementti. En osaa kuitenkaan sen paremmin yksilöidä mikä se on. Kirjaa lukiessani tuli mieleeni kirja vuosikymmenten takaa Rooman klubin julkaisema Kasvun rajat (1972). Smithin kirjassa on jotain sitä samaa henkeä mutta ei niin vahvana.

Alkuperäisen kirjan tekemiseen on osallistunut kaksikin kustannustoimittajaa. Tuntematta tai tietämättä heistä mitään, on vaikea arvioida heidän ilmastotutkimuksen asiantuntemustaan. Jäin kuitenkin kaipaamaan selkeästi popularisointia ymmärtävän tiedetoimittajan jäsentävää ja selkeyttävää vaikutusta niin kirjan teksti- ja etenkin kuvitusisältöön. Ehkä Smithin seuraava kirja tässä suhteessa tulee olemaan onnistuneempi.

Kari A. Kuure

English summary

Some sunspots observation

(Pages 8–10)

As the activity on the Sun has risen, more visual observers have activated in monitoring the sunspots. We present observations between May and August 2011 from the sunspot numbers by Wolf, Pettis and Beck, as well as naked eye observations.

Two episodes of the Northern Lights

(Pages 15–16)

Autumn's first auroras were seen as of August 5 day evening. Their views are to be expected, because the ACE satellite measuring devices were telling near-Earth space electron density increased during the previous day. Northern Lights appeared when the interplanetary magnetic field was turned towards the south and the field strength was increased by close to 40 nT.

Northern Lights appeared the next time September 9–13. days. This cause the Northern Lights is not quite as clear as the previous ones. Eruption can be caused either by a small CME discharge or the corona hole, which the particles hit the Earth's magnetic field.

Garradd visible, Elenin disintegrating

(Pages 17–20)

After the light nights of the summer the comet C/2009 P1 (Garradd) appear for Finnish observers in Pegasus. Several observations have been made. The coma is moderate condensed; DC is about 5–10. Depending on telescope, exposure time and weather conditions the diameter is about 4–10'. In the best images the comet have about 20–25' tail. The magnitude follows quite well Seiichi Yoshida's prediction.

There are reports on the disintegration of the comet C/2010 X1 (Elenin). It was hit by solar mass ejection on 19 Aug. After that the comet brightened and fine details were seen in the solar wind twisted tail. Soon the brightness began to fall and the comet turned elongated and very diffuse. These are signs the comet may vanished before October.

Some fainter comets 213P/Van Ness and 78P/Gehrels 2 were also observed. Comet C/2010 G2 (Hill) may reach 10 magnitude in October and November.

Jupiter season began

(Pages 21–22)

Observers have begun Jupiter imaging in this season. Some section members have updated their telescope to bigger one. Jupiter is in this year in Aries and on nice altitudes for observing. The Southern Equatorial Belt is back and Great Red Spot is clearly visible. Oval BA alias Red Jr. is on the other side of planet.

The lunar, planetary and cometary section is planning the "Jupiter Attach" observing campaign in October.

Planet observer's calendar

(Pages 23)

Jupiter, Venus and Mars are well visible in the season 2011–2012. Comet Garradd is also visible several months.

Perseids 2011

(Pages 24–26)

Perseids were observed in Finland this year by quite many people. In table 1 is the summary of observations made using counting method. The moonlight interfered with observations. Luckily the radiant position of perseids was on the other side of the sky than Moon was. The activity of perseids was not so big, as was predicted. Many people reported to Meteor Section right after the maximum night that the activity was quite low this year. Perseids were photographed by many people in Finland also, as can be seen in the many good photographs.

Observe five bright asteroids with a small telescope

(Pages 27–30)

The autumn is good time to observe some bright asteroids with a small telescope. The asteroid 192 Nausikaa is ending its visibility period. Asteroid 1036 Ganymed has been observable for about one month. Asteroids 15 Eunomia and 115 Thyra are high in the constellation Perseus. One finding chart of Thyra can be seen as picture 1.

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 Vuorinenjaostotoimikunta@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
havaintovalineet@ursa.fi

Apuvetäjät *Assistant leaders*

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

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

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

Ilmakehän optiset ilmiöt

Jari Luomanen
Aitonientie 790, 33680 Tampere
Puhelin 050 330 7023
jari.luomanen@sci.fi
ilmakeha@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

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 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

Apuvetäjä *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

Apuvertäjät *Assistant leader*
Iiro Sairanen
Leppäsiemenkuja 13,
55510 Imatra
Puhelin 050 317 0823
i_sairanen@hotmail.com
ds@ursa.fi

Linda Laakso
Leppätie 36, 21500 Piikkiö
Puhelin 040 764 6075
ds@ursa.fi

Tekokuut ja raketti-ilmiot
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

Apuvertäjä *Assistant leader*
Leo Wikholm
Vanntitie 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

Ursa Minor vuodeksi 2011

Tilaa Ursa Minor täksi vuodeksi. Lehti ilmestyy edelleen kuusi kertaa vuodessa ja sisältää taattua asiaa tähtiharrastuksesta.

Tilauhinta Ursan jäsenille 15 €, muille 20 €.

Tilaukset Ursan toimistoon, puh. (09) 684 0400, sähköposti ursa@ursa.fi tai osoitteessa www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa_umi.html.

Ursa Minorin tilauksia ja osoitteenmuutoksia hoitaa Ursan toimisto!



Kuva on otettu SBIG STL-11000M C2-kameralla ja Meade 16" LX200-teleskoopilla Lahdessa ja koostuu 15×120 s. valotuksista. Siihen on merkattu galaksin M101 supernova SN2011fe. Kuvattu 6.9.2011 kello 0.19. Lahden Ursan SN-teamin kuvaajat Marko Kämäräinen ja Eikka Pirkkanen.



Auringonpilkuryhmät oikealta 11260, 11261 ja 11263, joista viimeinen oli paljain silmin nähtävissä. Kuvattu 3.8. 2011 Ikaros-kaukoputkella ja Canon EOS 50D-kameralla. Kuva Kari A. Kuure.



.B923



URSA MINOR

Tähtitieteellinen yhdistys

Ursa ry.

Raatimiehenkatu 3 A 2

00140 HELSINKI

5-2011

2.8. kello 0.47 Vihdissä. Canon 1 D Mark III, 70-200mm f/4, 4 s, ISO 200. Kuva: Kari Kalervo.