

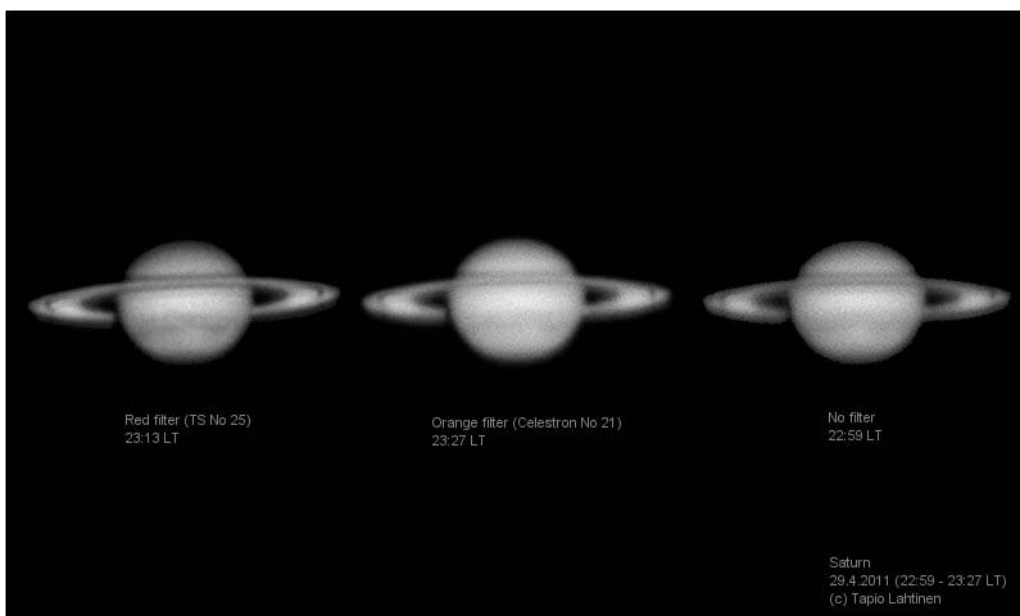
Ursa Minor



3/2011

3-2011

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.



Tapio Lahtisen ottamia Saturnus-kuvia. Molemmat kuvat on otettu 29. huhtikuuta. Kamerana oli QHY5, kaukoputkena Celestron 8 ja videoiden valotusaika 60–85 ms. Kuvia on pinottu 150–270 kappaletta kuvaa kohti. Alakuvan värikanavat on yhdistetty värikuvaksi (yllä).

Aiheesta enemmän sivuilla 21–22.

Ursa Minor



Ursan jaostojen tiedotuslehti 28. vuosikerta 3/2011

Julkaisija

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry
Raatimiehenkatu 3 A 2
00140 HELSINKI

Päätoimittaja

Kari A. Kuure
puhelin 0400 771 6 45
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. 2011 on 20 € / 15 € (Ursan jäsenet).

Lehteen tarkoitettu aineisto

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

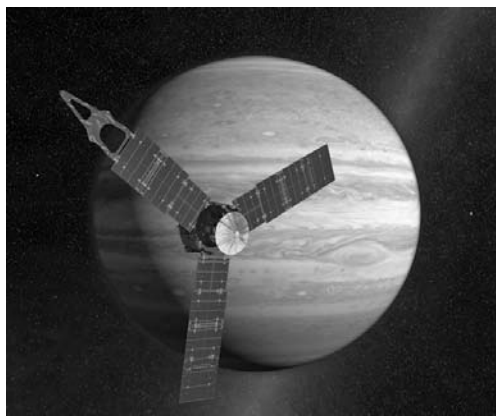
Vuoden 2011 aineiston jättö- ja ilmestymispäivät:

Nro 4/2011	4.7.	25.7.
Nro 5/2011	15.9.	6.10.
Nro 6/2011	15.11.	5.12.

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

Painopaikka

Kopijyvä Oy, Tampere
painos 300 kpl
ISSN 0780-7945



*Nasan tuorein planeettaluotain Juno on lähdessä mat-
kalle kohti Jupiteria. Laukaisuikkuna avautuu 5. elo-
kuuta ja luotaimen on tarkoitus olla perillä Jupiteria
napojen kautta kiertävällä radalla heinäkuussa 2016.
Lennolla käytetään linkorataa – maapallon ohitus ta-
pahtuu lokakuussa 2013.*

*Juno tekee mittauksia Jupiterin avaruusympäristöstä ja
itse planeetasta. Näillä pyritään vastaamaan joukkoon
kysymyksiä, joita Galilei-luotaimen havainnot synnytti-
vät. Esimerkiksi Jupiterin napa-alueilla esiintyvät revon-
tulet ovat tutkijoiden mielenkiinnon kohteena.*

Sisällysluettelo

Kesäajan tähtitaivas.....	4
Alkuvuoden aurinkohavaintoja	10
Suodattimia Auringon vety-alfa-kuvaamiseen	12
WinJUPOS – karttoja, kaavioita ja analyysiä.....	16
Saturnuksen valkea myrsky voimissaan.....	21
Lyridit ja eeta-akvaridit	23
Asteroidien havaintoja	26
TriAtlas – ilmainen tähtikartasto	31
Kelikalenteri	33
Talven 2010–2011 sää oli kaksijakoinen	34
English summary.....	36

Kesäajan tähtitaivas

Kari A. Kuure

Kesäajan valoisat yöt eivät juuri anna mahdollisuutta kuin aivan kirkkaimpien kohteiden näkemiseen ja havainnointiin. Toukokuussa voi vielä joitakin havaintoja tehdä, mutta kesä- ja heinäkuun yö ovat tässä suhteessa aivan liian valoisia. Vasta elokuulla yön pimeimmät hetket mahdollistavat kirkkaimpien syvän taivaan kohteiden näkemisen ja valokuvaamisen. Niinpä kesäajan voikin hyvällä omalla tunnolla käyttää niin Auringon kuin hohtavien yöpilvien havaitsemiseen.

Kesäkuu

Kesäkuussa ei kovinkaan montaa havainnoitavaa kohdetta taivaalta löydy. Yötaivas on valoisa ja itse yö on lyhyt. Aurinko ja Kuu toki näkyvät joten havainnot voi keskittää niihin mikäli sääskiltä ja muilta pörriäisiltä nyt rauhaa saa.

Aurinko on kuukauden alussa **Härässä** ja siirtyy **Kaksosiin** 22. päivän aamuna. **Kesäpäivänseisaus** on 21. päivänä kello 19.16. Aurinkoon on silloin matkaa 152 028 743 km ja se näkyy 31' 28" kokoisena. Päivän pituus on ainakin 19 tuntia mutta pohjoisempina tätäkin pitempi. Lapissa Aurinko ei laske lainkaan. Pimennyksiä kesäkuussa on kaksi: osittainen auringonpimennys ja täydellinen kuunpimennys.

Auringonpimennys on heti kesäkuun alussa, 1. päivänä ja se on näkyvissä Rovaniemeltä pohjoiseen. Rovaniemellä pimennys alkaa hieman ennen auringonlaskua. Pimennys on osittainen, kuten hyvin usein pohjoisilla leveysasteilla näkyvät pimennykset. Se näkyy kokonaisuudessaan linjan Muonio–Ivalo pohjoispuolella. Suurin pimennys on Kaninin niemimaan itäpuolella lähellä Siperian rannikkoa, jossa noin 60 % peittyy Kuun taakse.

Pimennyksen etenemissuunta on meikäläisittäin väärä, sillä näemme sen pohjoisnavan ylitse. Toisin sanoen Kuun varjo koskettaa maapalloa ensiksi (P1) Vladivostokin pohjoispuolella ja etenee siitä Kiinan ja Siperian kautta kohti länttä. Lapin lisäksi pimennys nähdään Islannissa, Grönlannissa ja Kanadan pohjoisosassa. Viimeisen kerran Kuun varjo koskettaa maapalloa (P4) Newfoundlandin itäpuolella.

Kuunpimennys 15./16. päivien välisenä yönä alkaa puolivarjopimennyksellä kello 21.25. Tällöin Kuu ei kuitenkaan ole vielä noussut horisontin yläpuolelle. Rovaniemen pohjoispuolella pimennys ei näy lain-

kaan. Kuun nousu horisontista tapahtuu paikkakunnasta riippuen vasta kun pimennys on jo ehtinyt lähes syvimpään vaiheeseen, joka on kello 23.13. Täydellinen vaihe alkaa sitä ennen kello 22.23.

Pimennyksen täydellinen vaihe päättyy kello 0.03 kesäkuun 16. päivän puolella, ja osittainen vaihe päättyy kello 1.02. Puolivarjopimennys päättyy kello 2.01.

Kuun vaiheet ovat: uusikuu 2.6. kello 0.03, kasvava puolikuu 9.6. kello 5.11, täysikuu 15.6. kello 23.13 ja vähenevä puolikuu 23.6. kello 14.48.

Mercurius on näkyvissä iltataivaalla kesäkuun 12. päivän jälkeen. Suurimmillaan laskuaikojen ero runsas tunti (riippuen paikkakunnasta) ja se saavutetaan kesäkuun viimeisen viikon aikana. Mercurius on yläkonjunktiossa 13. päivänä kello 2.49 ja Maasta nähtynä niin lähellä Aurinkoa (alle asteen,) että sen näkemisestä ei ole mitään toivoa. Merkuriuksen kirkkaus on $-2,2$ magnitudia, joten jos horisontti on pilvetön, niin silloin voi olla pieni mahdollisuus sen näkemiseen heti kun Auringon kiekko on painunut kokonaisuudessaan horisontin taakse.

Venus nousee kesäkuun aikana juuri ennen Aurinkoa. Suurimmillaan nousuaikojen välinen ero on kuukauden lopulla, jolloin se on vain 56 minuuttia. Kulmaetäisyys Aurinkoon pienenee koko kuukauden ajan ollen kuun alussa noin 20 astetta ja kuukauden lopulla vain noin 13 astetta. Kirkkaimmillaan Venus on 3. päivänä, jolloin se näkyy noin $-3,8$ magnitudin kirkkaudella.

Mars nousee myös aamulla ennen auringonnousua. Kuukauden alussa nousuaikojen ero on vain 36 minuuttia ja loppukuusta 1 tunti 50 minuuttia. Marsin kirkkaus on vain 1,4 magnitudia, joten se hukkuu taivaan kirkkauteen.

Kesäkuu

2.6. kello 0.03	Uusikuu
2.6. kello 0.18	Osittainen auringonpimennys
9.6. kello 5.11	Kasvava puolikuu
11.6. kello 0.06	Saturnus 9,2° pohjoiseen Kuusta (*), Neitsyen tähdistössä, Saturnuksen kirkkaus 0,94 magnitudia
13.6. kello 2.49	Merkurius yläkonjunktiossa
15.6. kello 22.13	Täydellinen kuunpimennys puolivarjopimennys alkaa kello 20.25, osittainen vaihe alkaa kello 21.23, täydellinen vaihe alkaa kello 22.23, pimentyminen on syvimmillään kello 23.13, täydellinen vaihe päättyy kello 0.03, osittainen vaihe päättyy kello 1.02, puolivarjopimennys päättyy kello 2.01
15.6. kello 23.13	Täysikuu
21.6. kello 4.23	Neptunus 5,0° etelään Kuusta (* päivä), Vesimiehen tähdistössä, Neptunuksen kirkkaus 7,87 magnitudia
21.6. kello 19.16	Kesäpäivänseisäus, Maan ja Auringon välinen etäisyys 152 028 743 km, Auringon kulmahalkaisija 31'28"
23.6. kello 14.48	Vähenevä puolikuu
23.6. kello 23.36	Uranus 5,4° etelään Kuusta (*), Kalojen tähdistössä, Uranuksen kirkkaus 5,85 magnitudia
26.6. kello 11.26	Jupiter 4,8° etelään Kuusta (* päivä), Oinaan tähdistössä, Jupiterin kirkkaus -2,07 magnitudia
28.6. kello 6.59	Pluto oppositiiossa (*), Jousimiehen tähdistössä, Pluton kirkkaus 13,99 magnitudia
28.6. kello 22.13	Mars 0,8° etelään Kuusta (*), Härän tähdistössä, Marsin kirkkaus 1,38 magnitudia
30.6. kello 9.58	Venus 0,5° pohjoiseen Kuusta (* päivä), Härän tähdistössä, Venuksen kirkkaus -3,79 magnitudia.

(* tapahtuma ei ole näkyvissä!

Jupiter nousee myös aamutaivaalle ennen auringonnousua. Nousuaikojen välinen ero kuukauden alussa on noin 1 tunti ja loppukuusta yli 2 tuntia. Tarkemmat nousuajat tulisi laskea tai katsoa tähtikartasta kullekin havaintopaikalle erikseen. Jupiter on suhteellisen kirkas, noin -2 magnitudia, loppukuusta jopa aavistuksen enemmän. Sen lisäksi Jupiter näkyy suhteellisen suurena, kulmahalkaisijan ollessa noin 36".

Saturnus on näkyvissä iltataivaalla pitkälle yöhön. Se laskee horisonttiin alkukuusta vasta juuri ennen auringonnousua ja loppukuusta puoliltaöin. Saturnuksen deklinaatio on juuri ja juuri miinuslukemissa, joten kovin korkealle se ei nouse etelässä ollessaan, ja se tapahtuu jo iltapäivällä. Saturnuksen kirkkaus on vähemmän päin ollen kuukauden lopulla 1 magnitudin tienoilla. Saturnus on kuukauden alussa erittäin lähellä Porrímaa (γ Vir), kulmaetäisyys on noin 17 kaariminuuttia.

Uranus nousee horisontista aamulla noin tunti ennen Aurinkoa. Nousuaikojen välinen ero kasvaa ja kuu-

kauden lopulla Uranus nousee jo puoliltaöin. Uranuksen kirkkaus on hieman alle 6 magnitudia, joten sen näkeminen vaalealta yötaivaalta lienee mahdotonta.

Neptunus käyttäytyy Uranuksen tavoin lähes identtisesti. Planeetan kirkkaus on todellakin huono, vain noin 8 magnitudia, joten sen näkemisestä vaalealta taivaalta ei tule mitään.

Heinäkuu

Heinäkuu on öittensä valoisuuden puolesta kesäkuun veroinen. Yöt ovat valoisia ja lyhyitä, Aurinko tuskin käväisee horisontin alapuolella. Hohtavien yöpilvien aika on kuitenkin käsillä, joten nukkumisesta ei kannata haaveilla muulloin kuin pilvisinä ja sateisina öinä.

Aurinko on Kaksosissa ja siirtyy 21. päivänä kello 8 aikoihin **Krapuun**. Maan ja Auringon välinen etäisyys on suurimmillaan (**apheli**) 4. päivänä kello 16.52, matkaa silloin näiden kahden kappaleen välillä on

Partial Solar Eclipse of 2011 Jun 01

Ecliptic Conjunction = 21:03:42.8 TD (= 21:02:35.5 UT)

Greatest Eclipse = 21:17:18.4 TD (= 21:16:11.1 UT)

Eclipse Magnitude = 0.6011 Gamma = 1.2130

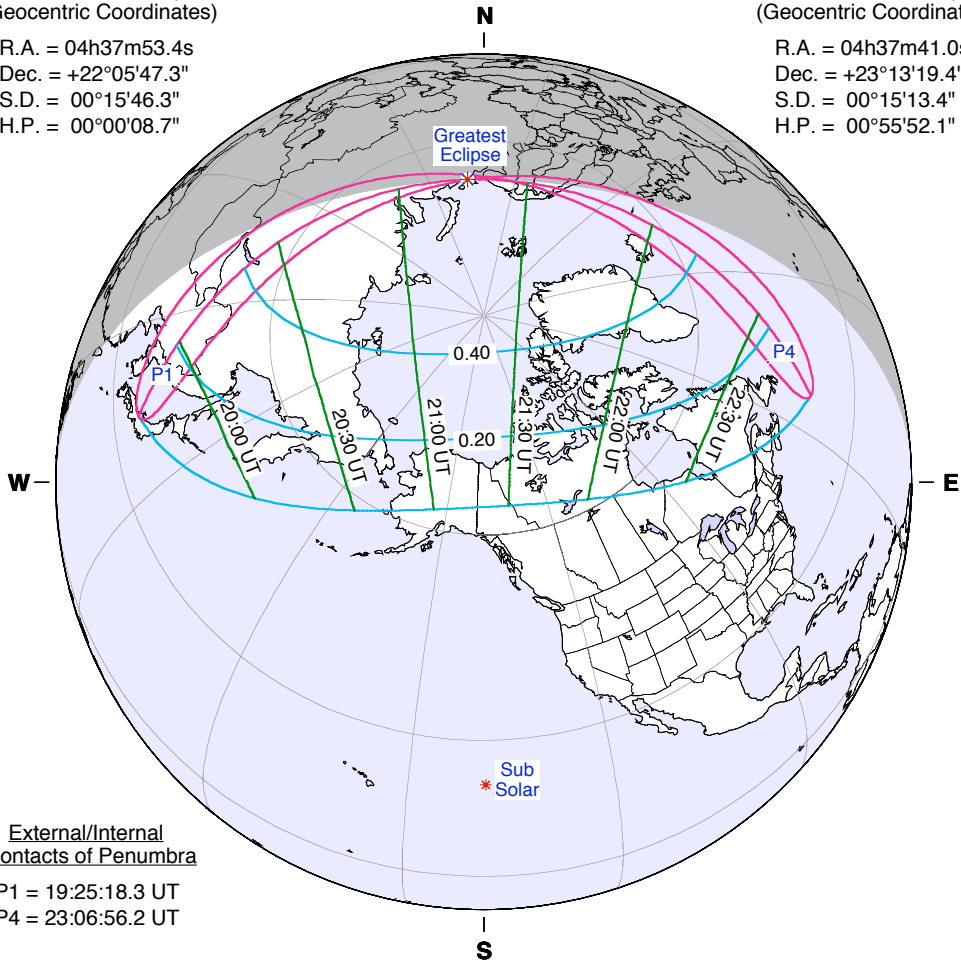
Saros Series = 118 Member = 68 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h37m53.4s
Dec. = +22°05'47.3"
S.D. = 00°15'46.3"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 04h37m41.0s
Dec. = +23°13'19.4"
S.D. = 00°15'13.4"
H.P. = 00°55'52.1"

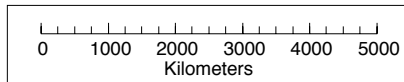


External/Internal
Contacts of Penumbra

P1 = 19:25:18.3 UT
P4 = 23:06:56.2 UT

Constants & Ephemeris

$\Delta T = 67.3$ s
 $k1 = 0.2724880$
 $k2 = 0.2722810$
 $\Delta b = 0.0''$ $\Delta l = 0.0''$
Eph. = VSOP87/ELP2000-85



F. Espenak, NASA's GSFC
eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html

Geocentric Libration
(Optical + Physical)

$l = -4.65^\circ$
 $b = -1.48^\circ$
 $c = -9.54^\circ$
Brown Lun. No. = 1094

Auringonpimennys kesäkuun 1. päivänä. Piirros Fred Espenak, Nasa.

Heinäkuu

1.7. kello 11.54	Uusikuu
3.7. kello 3.44	Merkurius 6,0° pohjoiseen Kuusta (*), Kravun tähdistössä, Merkuriuksen kirkkaus –0,26 magnitudia
4.7. kello 16.52	Maa aphelissä, Maan ja Auringon välinen etäisyys 152 102 196 km, Auringon kulmahalkaisija 31'27"
8.7. kello 5.42	Saturnus 8,8° pohjoiseen Kuusta (*), Neitsyen tähdistössä, Saturnuksen kirkkaus 1,04 magnitudia
8.7. kello 9.29	Kasvava puolikuu
15.7. kello 9.40	Täysikuu
18.7. kello 12.31	Neptunus 5,1° etelään Kuusta (*), Vesimiehen tähdistössä, Neptunuksen kirkkaus 7,84 magnitudia
20.7. kello 6.50	Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio 26,8°, näkyvissä illalla, Kirkkaus 0,54 magnitudia
21.7. kello 9.25	Uranus 5,7° etelään Kuusta (* päivä), Kalojen tähdistössä, Uranuksen kirkkaus 5,80 magnitudia
23.7. kello 8.02	Vähenevä puolikuu
24.7. kello 1.43	Jupiter 4,2° etelään Kuusta, Oinaan tähdistössä, Jupiterin kirkkaus –2,23 magnitudia
27.7. kello 19.23	Mars 1,4° pohjoiseen Kuusta (*), Härän tähdistössä, Marsin kirkkaus 1,41 magnitudia
30.7. kello 14.23	Venus 5,2° pohjoiseen Kuusta (* päivä), Kravun tähdistössä, Venuksen kirkkaus –3,81 magnitudia
30.7. kello 21.40	Uusikuu.

(*) tapahtuma ei ole näkyvissä!

152 102 196 km. Aurinko näkyy kaikkein pienimpänä koko vuoteen, sen kulmahalkaisija on 31'27".

Auringon pimennys on heinäkuun 1. päivänä. Osittainen pimennys on näkyvissä lyhytaikaisesti Antarktisen Enderbynmaan pohjoispuoleisella merialueella, jossa ei ole saaria. Aivan pimennyksen lopussa Enderbynmaan pohjoisosassa olevalla niemimaalla voisi pimennyksen nähdä ennen sen päättymistä (P4). Pimennys alkaa (P1) kello 10.53.42, on syvimmillään (C) kello 11.38.23 ja päättyy (P4) kello 12.22.48.

Kuun vaiheet ovat: uusikuu 1.7. kello 11.54, kasvava puolikuu 8.7. kello 9.29, täysikuu 15.7. kello 9.40 ja vähenevä puolikuu 23.7. kello 8.02 ja vielä toinen uusikuu 30.7. kello 21.40.

Merkurius näkyy edelleen iltataivaalla jonkin aikaa auringonlaskun jälkeen. Tosin planeetan laskemisaika lähestyy kuukauden kuluessa aina vain lähemmäksi auringonlaskua. Kuukauden alussa laskuaikojen ero on 1 tunti. Merkurius on myös himmenemässä –0,4 :stä 1,3 magnitudiin ja kulmahalkaisija kasvaa kuudesta lähes kymmeneen kaarisekuntiin. Jälkim-

mäisestä seikasta ei kuitenkaan ole hyötyä, jos planeetta ei ole kunnolla näkyvissä. Merkuriuksen itäinen elongaatio on 19. päivänä maksimissaan ollen noin 29 astetta, joten ainakin goto-ohjatuilla kaukoputkilla Merkurius pitäisi löytyä heti auringonlaskun jälkeen. Haastavaa!

Venus nousee alkukuusta noin tunnin ennen Auringon nousua, joten sen näkeminen lienee mahdollista vaikka elongaatio ei ole kovinkaan suuri. Kuukauden aikana se vielä pienenee alkukuukauden 13 asteesta alle viiden asteen etäisyydeksi. Venuksen kirkkaus on –3,8 magnitudia ja siinä tienoilla se pysyttelee koko kuukauden, hieman kasvua kuitenkin tapahtuu.

Mars on näkyvissä matalalla itäisellä taivaalla aamuyöstä, sillä se nousee horisontista heti puolenyön jälkeen. Nousuaika siirtyy hieman aikaisemmaksi kuukauden kuluessa. Marsin kirkkaus on hieman laskemaan päin, ollen noin 1,4 magnitudia. Kovinkaan yksityiskohtaisia havaintoja Marsista ei pysty tekemään, sillä planeetan kulmahalkaisija on heinäkuussa vain hieman enemmän kuin 4 kaarisekuntia.

Total Lunar Eclipse of 2011 Jun 15

Ecliptic Conjunction = 20:14:40.7 TD (= 20:13:33.4 UT)

Greatest Eclipse = 20:13:43.1 TD (= 20:12:35.8 UT)

Penumbral Magnitude = 2.6868

P. Radius = 1.2504°

Gamma = 0.0897

Umbral Magnitude = 1.6998

U. Radius = 0.7256°

Axis = 0.0875°

Saros Series = 130

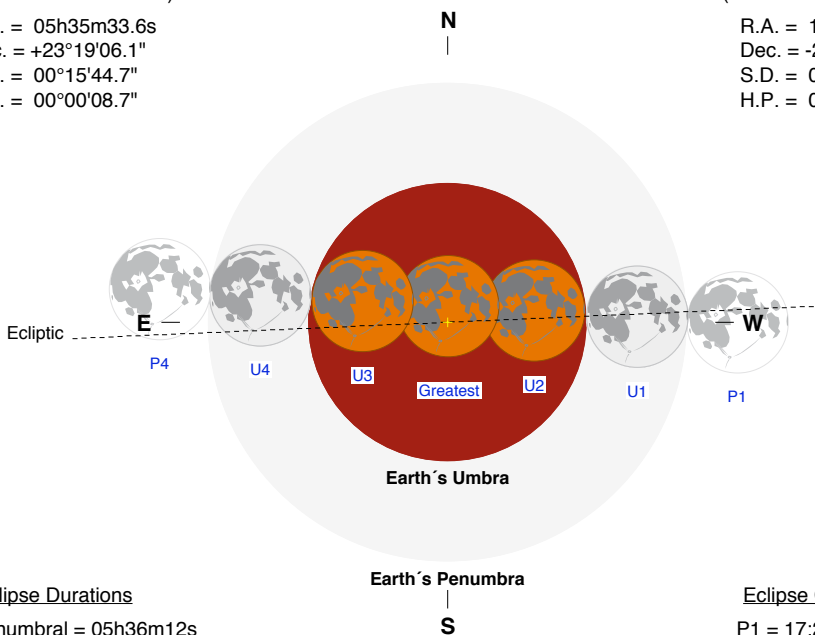
Member = 34 of 72

Sun at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 05h35m33.6s
Dec. = +23°19'06.1"
S.D. = 00°15'44.7"
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 17h35m32.3s
Dec. = -23°13'51.6"
S.D. = 00°15'57.2"
H.P. = 00°58'33.0"



Eclipse Durations

Penumbral = 05h36m12s
Umbral = 03h39m19s
Total = 01h40m13s

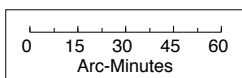
$\Delta T = 67$ s

Rule = CdT (Danjon)

Eph. = VSOP87/ELP2000-85

Earth's Penumbra

S

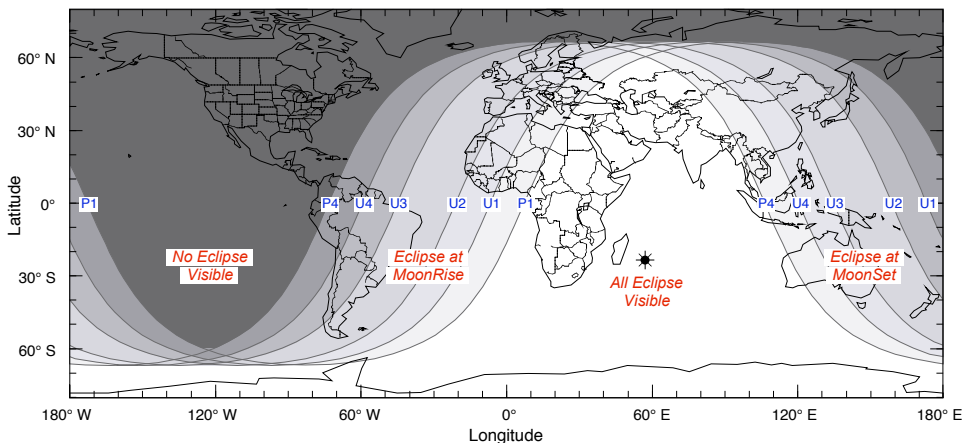


F. Espenak, NASA's GSFC

eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html

Eclipse Contacts

P1 = 17:24:33 UT
U1 = 18:22:55 UT
U2 = 19:22:29 UT
U3 = 21:02:41 UT
U4 = 22:02:14 UT
P4 = 23:00:44 UT



Kuunpimennys 15./16. päivien välisenä yönä kesäkuussa. Kuva Fred Espenak, Nasa.

Jupiter nousee horisontista kuukauden aikana keskikyvön tienoilla. Etelässä planeetta on vasta päiväi-kaan, mutta hieman jo pidentyneet yöt mahdollistavat Jupiterin havaitsemisen matalalta itäiseltä taivaalta. Jupiter on Oinaassa. Kirkkaudeltaan Jupiter pysyttelee $-2,1 \dots -2,3$ magnitudin välillä. Havaintsijoita riemastuttanee Jupiterin kulmahalkaisijan kasvu välillä $37,1'' - 40,4''$ kuukauden aikana. Yksityiskohtaisten havaintojen tekeminen on siis mahdollista, jos vain ilmakehän rauhattomuus ei ole liian voimakasta.

Saturnus laskee horisonttiin alkukuusta puolenyön jälkeen, joten tehokasta havaintoaikaa ei iltaisin kovinkaan paljoa jää. Kuukauden loppua kohti mentäessä tilanne huononee, sillä planeetta laskee horisonttiin hieman yli tunnin Auringon jälkeen. Kirkas taivas ei juuri mahdollista Saturnuksen näkemistä varsinkin, kun planeetan kirkkaus on noin 1 magnitudin luokkaa. Saturnus on edelleen Porriman läheisyydessä.

Uranus nousee eteläisessä Suomessa jo iltahämärän aikaan, vaikka planeetta onkin etelämeridiaanissa vasta varhain aamulla. Näkyminen kuitenkin paranee, sillä loppukuusta planeetta on etelässä heti auringonnousun jälkeen. Uranus on kirkkaudeltaan noin 5,8 magnitudia, joten paljain silmin sen havaitseminen ei vielä onnistu. Uranus liikkuu Kaloissa.

Neptunus on myös horisontin yläpuolella iltahämäristä aamuun. Etelässä se on kuukauden puolivälin jälkeen jo ennen auringonnousua. Planeetan kirkkaus kasvaa vain vähän kuukauden kuluessa, vaikka havainnot kilpistynevät kirkkaaseen taustataivaaseen.

Heinäkuussa esiintyy kaksi **meteoriparvea**, joiden tuottamia meteoreja näkyy varsin vähän. Vain kirkkaimmat meteorit voivat näkyä. Parvet ovat **eteläiset delta-akvaridit** ja **alfa-capricornidit**.

Cygnus 2011

Tämän kesän Cygnus pidetään Jokioisissa Elonkierrossa ajalla 21.–24.7. Cygnuksen järjestelyt olivat tätä kirjoitettaessa vielä pahasti kesken.

Kun saamme tarkemmat tiedot majoitus- ja ruokailujärjestelyistä, a alamme ottamaan ilmoittautumisia vastaan. Tämä pyritään järjestämään kesäkuun alkuun mennessä. Seuraa ilmoittelua nettissä ja sähköpostilistoilla.

Linkki

Cygnus-tietoa ja ilmoittautumiset
www.ursa.fi/cygnus



Kuva Veikko Mäkelä.

Alkuvuoden aurinkohavaintoja

Jyri Lehtinen

Pitkän minimijakson jälkeen uusi 24. pilkkujakso on lähtenyt käyntiin ja aktiivisuus Auringon pinnalla on ollut merkittävästi viimevuotista korkeammalla. Kasvanut aktiivisuustaso näkyy myös ursalaisten havainnoissa.

Auringon aktiivisuusminimi on havaintojen perusteella ajoitettu loppuvuoteen 2008. Kuitenkin vielä vuosi 2009 vietettiin kovin hiljaista eloa auringonpilkkujen suhteen. Omissa havainnoissani pilkkuaktiivisuus lähti hitaaseen nousuun vuonna 2010 pysyen kuitenkin vielä varsin alhaisella tasolla.

Tämän vuoden ensimmäiset raportoidut kaukoputkihavainnot Auringon pilkkuaktiivisuudesta ovat huhrituulta. Havainnot ovat tehneet **Juha Ojanperä** ja **Jyri Lehtinen**. Kummistakin havainnoista näkee, että viimevuotinen aktiivisuuden kasvu on jatkunut yhä kiihtyvällä tahdilla ja näyttää olevan huomattavasti minimiä edeltänyttä aktiivisuuden laskua nopeampaa.

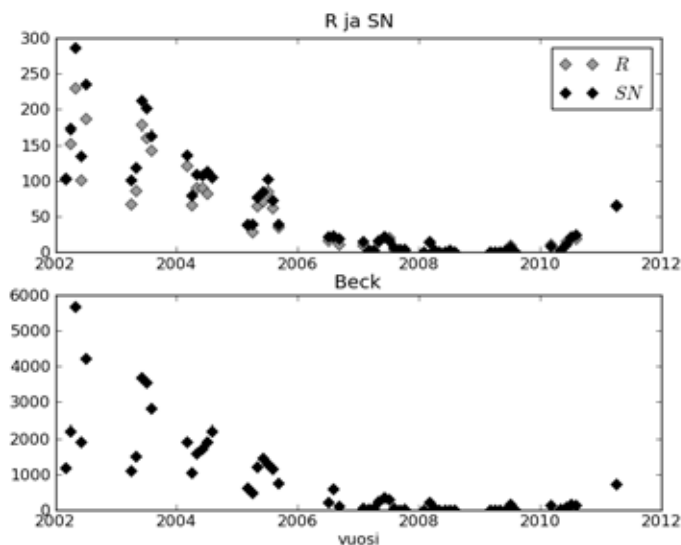
Aktiivisuuden nopea kasvu on normaalia pilkkujakson alussa. Tyypillisen Auringon pilkkujakson kuluessa aktiivisuustaso kasvaa nopeasti muutamissa vuosissa lähelle jakson huipputasoa. Tätä seuraa hitaampi taantuminen takaisin minimitasolle. Nousu- ja laskevaiheiden kestojen suhde vaihtelee pilkkujaksosta

toiseen. Edellisessä 23. pilkkujaksossa aktiivisuuden laskuvaihe venähti aivan erityisen pitkäksi, mikä kirvoitti arveluja uuden Mauderin minimin vastineen koittamisesta.

Paljaan silmän havaintoja

Pilkkuaktiivisuuden kasvun näkee mainiosti myös paljain silmin eli pelkän aurinkosuotimen läpi ilman kaukoputkea tehdyistä pilkkuhavainnoista. **Olli Manner** on ansioituneesti raportoinut ympärivuotisesti tekemiään paljaan silmän havaintoja jaostolle. Tältä vuodelta Ollin havainnot on siis jo tammikuulta alkaen.

Paljain silmin havaittuina auringonpilkkut ovat hyvin pieniä, joten vain suuremmat pilkkuryhmät näkyvät. Tämä tarkoittaa sitä, että matalan aktiivisuuden aikaan voi Auringossa nähdä enintään yhden pilkun kerrallaan. Aktiivisuustason kehityksen näkee kunolla vasta tarkastelemalla paljaan silmän pilkkulu-



Jyri Lehtisen havaitsemat auringonpilkkuluku Wolfin (R), Pettiksen (SN) ja Beckin (Beck) laskutapojen mukaan vuosina 2002–2011.

Paljaan silmän auringonpilkkuhavainnot alkuvuodesta 2011. Havaittajoina Olli Manner (OM) ja Jyri Lehtinen (JL).

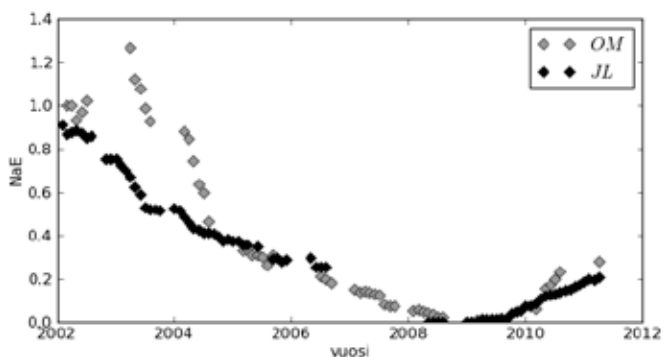
pv	tammi	helmi	maalis	huhti	
	OM	OM	OM	OM	JL
2			1		
3			1		
4		0			
5			1	0	
6			1		
9			1	0	0
10				0	
12			1	0	1
13		1			
14	0	1			
15	0	1	0	1	0
16				1	1
17				0	1
18		0		0	
19		0		0	1
20		0	0		
21		0		0	
23			0	1	1
24			0	1	1
25				1	1
26	0			0	1
27		0			1
28	0	0		0	0
29				0	
30	0		0	0	
31			0		

Juha Ojanperän (JO) ja Jyri Lehtisen (JL) havaitsemat auringonpilkkuluku Wolfin (R), Pettiksen (SN) ja Beckin (Beck) laskutapojen mukaan huhtikuussa 2011. Havainnot on tehty 102mm linsikkaukoputkella (JO) ja 200mm Newton-kaukoputkella (JL).

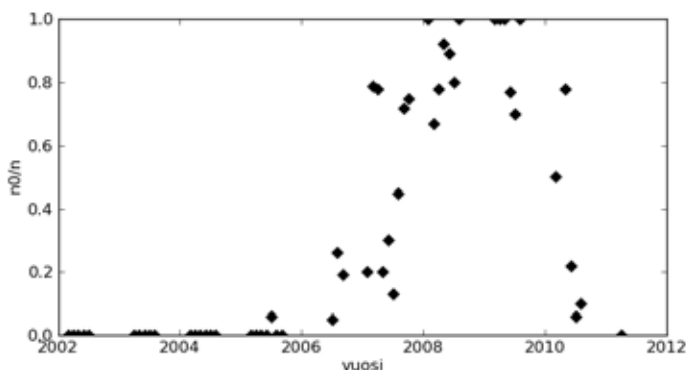
pv	R		SN	Beck
	JO	JL	JL	JL
3	56			
5	53			
6	43			
9	44	69	40	254
10	52			
12		103	110	769
13	85			
15		67	81	949
16	48	88	80	770
17	52	70	80	498
19		57	71	619
23		64	70	623
24		70	61	916
25		58	29	880
26		57	53	768
27		55	53	1076
28	29	50	46	576
29	37			

Kuukausikeskiarvot Olli Mannerin paljaan silmän pilkkuhavainnoista vuosilta 2009–2011.

kuukausi	2009	2010	2011
tammi	0	0	0
helmi	0	0	0,30
maalis	0	0,25	0,50
huhti	0	0	0,29
touko	0	0	
kesä	0	0	
heinä	0	0,04	
elo	0	0,09	
syys	0	0,42	
loka	0	0,24	
marras	0	0,13	
joulu	0	0,50	



Olli Mannerin (OM) ja Jyri Lehtisen (JL) havaintojen liukuva keskiarvo paljaan silmän pilkkuluvusta (NaE) vuosina 2002–2011.



Jyri Lehtisen havainnot pilkuttomien päivien kuukausittainen osuus kaikista havaintopäivistä vuosina 2002–2011.

vun kuukausikeskiarvoja. Ollin havainnoissa paljaalle silmälle pilkullisten päivien lukumäärä on kasvanut merkittävästi viime vuosista.

Nollapäivät

Mielenkiintoinen tapa tarkastella Auringon pilkkuminimiä on laskea kuukausittainen täysin pilkuttomien päivien osuus kaikista havaintopäivistä. Korkean ja keskikorkean pilkkuaktiivisuuden aikaan Auringossa on jatkuvasti näkyvissä vähintään muutama pilkku. Minimim lähestyessä alkaa pilkuttomia päiviä ilmaantua ja syvimmän minimin aikaan saavutetaan jopa täysin pilkuttomia kuukausia. Tämänkertaisessa minimissä pilkuttomia kuukausia on ollut erityisen paljon.

Auringonpilkkuminimin ajoitukseen käytetään pilkkuluvun minimiajankohdan lisäksi myös pilkuttomien päivien osuutta havaintoajasta. Pilkuttomien päivien lukumäärä saavuttaa maksiminsa samoihin aikoihin pilkkuluvun liukuvan keskiarvon minimin

Wolfin pilkkuluku

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

missä

g = pilkkuryhmien lkm

f = pilkkujen lkm

Pettiksen pilkkuluku

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

missä

p = penumbrien lkm

s = penumbrottomien pilkkujen lkm

Beck-pilkkuluvun laskentaa tullaan käsittelemään seuraavassa UMin numerossa.

kanssa. Pilkuttomien päivien lukumäärän kehityksessä on nähtävissä myös epäsymmetria pilkkujakson nousun ja laskun välillä.

Omien havaintojeni perusteella tekemässäni nollapäivien seurannassa näkyy näiden osuuden asteittainen kasvu nollassa täyteen ykköseen vuosina 2006–2008. Minimim jälkeä osuus näyttää kuitenkin pudonneen nollassa jo vuoden 2010 loppuun mennessä. Tämän vuoden huhtikuussa oli pilkkuja havaittavissa jo kaikkina havaintopäivinä. Yksittäisiä nollapäiviä on toki vielä odotettavissa tulevina kuukausina, mutta nämä jäänevät muutamiksi erillisiksi kerroiksi.

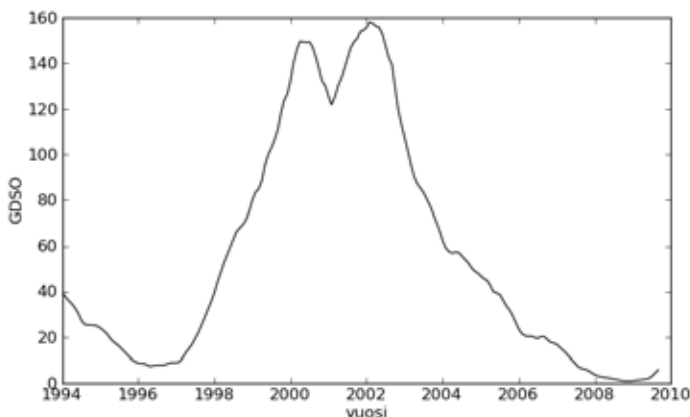
Kuulumisia Uudesta-Seelannista

Jo viime kesänä saapui jaostoon paksu kirjekuori Uudesta Seelannista. Kuoresta paljastui Georgi Dobrovolskin aurinko-observatorion vuosiraportti vuodelta 2009. Kyseessä on aucklandilaisen **Howard Barnesin** projekti, jonka puitteissa hän on seurannut hyvin työteliäästi Auringon aktiivisuutta jo vuodesta 1973. Projekti on nimetty vuonna 1971 Sojuz 11 onnettomuudessa menehtyneen kosmonautin **Georgi Timofjevich Dobrovolskin** mukaan.

Howardilla on havaintoihinsa käytössä 76 mm f/12 linsikkaukoputki. Hän seuraa Auringon aktiivisuutta hyvin montaa erilaista pilkkulukua laskemalla, mistä syystä havaintojen käyminen läpi tällä palstalla olisi tiettyssä määrin tilaa vievää. Esimerkkinä havainnoista käyköön lukuisten eri pilkkulukujen liukuvista keskiarvoista laskettu yhdistelmäindeksi Auringon aktiivisuudelle 23. pilkkujakson ajalta.

Linkki

[1] Dobrovolskin aurinko-observatorio, www.freewebs.com/gdso/.



Georgi Dobrovolskin aurinko-observatorion useasta eri laskutavan pilkkuluvusta muodostettu yhdistelmäindeksi Auringon aktiivisuudelle vuosina 1994–2009.

Suodattimia Auringon vety-alfa-kuvaamiseen

Marko Kämäräinen

Nyt kun kesä on alkanut ja yötaivas vaaleni liikaa jää päivätähden tarkkailuun enemmän aikaa. Voi olla, että pelkkästä näkyvän valon aallonpituudella havaitseminen ja pilkkujen seuraminen käy aikaa myöten pitkästyttämään. Tosin nyt kun Aurinko on ollut jo jonkin aikaa aktiivinen, näin ei välttämättä enää tapahdu.

Tässä artikkelissa keskityn $H\alpha$ -kuvaamiseen tarvittaviin suodattimiin joita markkinoilla on tarjolla. Käsittelen neljän eri valmistajan tuotteita, joista osa voi olla meille suomalaisille hieman vieraita ja joiden saatavuus vaikeaa. Oma kokemukseni perustuu paikallisen yhdistyksen DayStar-filtertiin ja Coronado PST ja SolarMax60 -suodattimiin. Kahta jälkimmäistä olen päässyt testaamaan kahden Lahden Ursan jäsenen avulla.

Testatavakseni onnistuin saamaan **DayStar**, **Lunt Solar System**, **Thousand Oaks Optical** ja **Coronadon** valmistamat kaukoputket tai suodattimet. Lunt-kaukoputket ovat esimerkiksi Tampereella ja Varkaudessa. Coronado SolarMax 60 on ollut käytössä yksityisessä DarkSide Observatoryssa Asikkalassa ja oli testin aikaan tietävästi ainoa Suomessa.

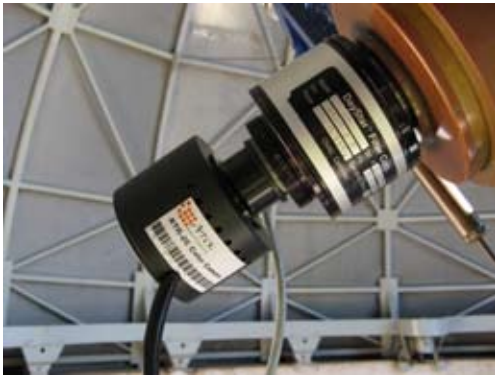
DayStar-suodin toiminut 15 vuotta

Lahdessa käytettävä DayStar-suodin [1] on kaistanleveydeltään 0,6 Å eli Ångströmiä. Lahden tähtitornin

suodattimella on ikää melko lailla ja tällainen $H\alpha$ -suodatin tarvitsee jonkin verran huolellista käsittelyä, jotta se toimisi mahdollisimman pitkään.

Suodin kiinnitetään teleskoopin taakse ja se vaatiin noin kahdeksan minuuttia lämpiämiseen ennen kuin mahdolliset protuberanssit näkyvät. Teleskoopin etuosaan kannattaa asentaa keltasuodin sillä ilmeisesti se pidentää suotimen käyttöikää jonkin verran vähentämällä suotimeen tulevaa säteilyä, sillä onhan Aurinko melko valovoimainen tähti. Lahdessa käytössä oleva refraktorin aukko himmennetään arvoon $f/30$, jolloin suodin toimisi parhaiten. Normaalisti teleskooppi olisi $f/13$ ilman aukon pienentämistä suodattimelle sopivaksi.

Tosin nyt on DayStar jo jonkin aikaa esitellyt uutta SolaREDi-masallistoa, joka näyttää olevan pidemmälle edistynyt kuin nämä vanhemmat suotimet. Laite sopii okulaarikatselun lisäksi mm. ToUCam-, SBIG-, DSLR- ja pokkarikuvaamiseen. SolaREDi $H\alpha$ -teleskooppisuodatin on saatavilla kaistanleveyksille 0,7 Å, 0,5 Å ja 0,3 Å. Laitteen polttoväli on



Kuvassa näkyy Daystar 0,6 Å suodin kiinnitettynä taakse yhdessä Atik-CCD värikameran kanssa Auringon kuvaamiseen. Artikkelin kuvat Marko Kämäräinen ellei toisin ole ilmoitettu.

1375mm ja aukko $f/23$. Sillä on pitkä, kymmenen vuoden takuu.

Lunt Solar System aurinkohavaintoihin

Tampereen Ursa on hankkinut vuoden 2009 alussa Lunt LS60T H α -kaukoputken (656 nm/0,8 Å) ja LS50F H α -lisäsuodattimen (kaistanleveys 0,5 Å) [2]. Pikainen silmäys heidän kuvagalleriaan osoittaa kokemukset varmasti hyviksi. Laite on linssi-kaukoputki ja samanlainen on Varkauden Kassiopiealla.

Laitteella otetuissa aurinkokuvissa erottuvat myös granulaatiot hyvin. Auringon digikuvaamisessa H α -laitteilla kannattaa pitää tavoitteena kohteen pinnan näkyminen kellertävänä sen yksityiskohtien tullessa parhaiten esiin. Digipokkarilla tämä vaatii kymme-



Teleskoopin etuosaan on asennettu keltasuodin ja aukko himmennetty $f/30$ kokoon.

Ångström

Lyhyt kertaus lienee paikallaan, mikä tämä toisinaan teksteissä vilahtava Ångström on. Yksikkö on nimetty ruotsalaisen fyysikon **Ander Jonas Ångströmin** (1814–1874) mukaan.

Ångström ei ole suoraan SI-järjestelmään kuuluva yksikkö, joten tapana on sen sijaan käyttää nanometrejä tai tarvittaessa pikometrejä. 1 Ångström on 0,1 nanometriä eli 0,6 Å vastaa 0,06 nanometrin aallonpituutta. Tämä kaistanleveys siis otetaan sähkömagneettisen säteilyn näkyvän valon 6562,8 Ångströmin eli 656,28 nanometrin kohdalta.

Tavallisemmin yksikköä käytetään valon aallonpituuksien mittaamiseen mutta se on myös muussa käytössä. Esimerkiksi atomien mitat on helpompi ilmoittaa ångströmeinä, sillä silloin luvut ovat helpompia käsitellä.

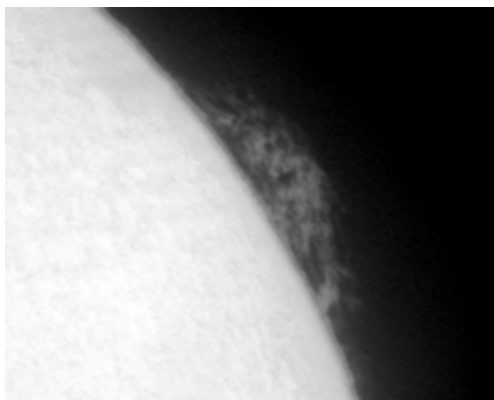
nien kuvien ottamista, jotta joukosta löytyy se helmi. Kuten mikä tahansa luontokuvaus, jossa ammattilaiset ja harrastajat ottavat satoja kuvia sen yhden helmen löytymiseen, niin Auringon H α -kuvaaminenkin on taatusti samanlaista vaativaa puuhaa.

Tuntemattomampi suodatinvalmistaja

Thousand Oaks Optical [3] on tehnyt aurinkosuodattimia yli kolmekymmentä vuotta. Valmistajan systeemi on kaksiosainen, jossa teleskoopin etuosaan asennetaan filteri (Energy rejection filter ERF). Se tilataan kaukoputken optiikan halkaisijan mukaan yksilöllisesti ja taakse tulee kaikkiin putkiin sopiva 1,25 tuuman kiinnityksellä oleva H α -yksikkö (H-Alpha filter unit HAU). Suodatinsysteemi ei toimi erikseen vaan HAU- ja ERF-osia täytyy käyttää yhdessä. Laitteisto ei välttämättä toimi myöskään Newton-mallisissa peiliteleskoopeissa tarkennusvaikeuksien vuoksi. Parhain f -luku tälle järjestelmälle on $f/15$ tai enemmän, esimerkiksi $f/30$.



Coronado PST on kätevä ottaa vaikka matkalle mukaan aurinkorannoille.



Auringon purkauksia 16.3.2010 kello 11.43 Daystar H α -suodin ja digipokkari Canon A590IS.

Helppokäyttöinen aurinkoteleskoopi

Coronado PST on käytöltään helppo ja pienikokoinen aurinkoputki, jonka objektiivin halkaisija on 1,6" eli 40 mm ja jota saa ostettua Suomesta ainakin kahdesta liikkeestä. Valmistajalla on tarjolla muitakin H α -suodinlinsejä, joita käytetään kaukoputken edessä Auringon katselussa ja kuvaamisessa sekä esimerkiksi kalsium-aallonpituutta läpäiseviä kaukoputkia on saatavilla. Asikkalassa oleva DS observatorio on käyttänyt SolarMax 60 -suodinta kuvaamiseen Imaging Source 21 DMK -mustavalkokameraa ja yhdistelmä toiminut hyvin. Coronadolla on myös uusi SolarMax II -sarja [4], jonka viritysalueella avulla voi nopeasti katsella aktiivisia alueita ja flare-purkauksia tai filamentteja ja saman tien virittää katselun takaisin vaikka protuberansseihin kohdistettuna ja nämä kaikki hyvällä kontrastilla.

Tämä lyhyt katsaus esittelee ehkä Auringon parhaita puolia, eli sen vety-alfa-aallonpituudella näkyvää havaitsemista, jota vuosi vuodelta tehdään enemmän

Tampereen Ursan Lunt-kaukoputkella 3.5.2011 kello 11.23 valokuvattu prominenssi. Kuva on otettu Skyryx2-1M -kameralla ja siihen on pinottu 30 avitiedoston ruutua, valotusaika 3 ms, gain-arvo 14. Kuva Kari A. Kuure.

tähtiharrastajien parissa alkuaikojen hiljaiselon jälkeen, jolloin harrastajilla oli vielä vähän suodattimia. H α -suodattimet ovatkin yleistyneet tavattomasti kaikkien niillä otettujen kuvia katselevien iloksi.



Linkit

- [1] www.daystarfilters.com/
- [2] www.luntsolarsystems.com/
- [3] www.thousandsoaksoptical.com/
- [4] www.meade.com/product_pages/coronado/coronado.php

WinJUPOS – karttoja, kaavioita ja analyysiä

Veikko Mäkelä

Kun kauniit planeettakuvat on jo otettu ja on halua saada kuvista enemmän irti, WinJUPOS-ohjelma tarjoaa mahdollisuuden analysoida ja havainnollistaa planeettojen pintoja ja niiden ilmiöitä syvemmin.

Jotkut planeettakuvaajat ovat varmaan miettineet, miten saisi pitkästä kuvasarjasta kasattua planeetan pintaa esittävän kartan. Tai Jupiter-havaitsija on saattanut pohtia, voisiko pilvivyöhykkeiden yksityiskohtien keskinäistä liikettä kuvata jotenkin havainnollisemmin. Näihin, sekä moneen planeettakuvien käsittelyyn liittyvään kysymykseen tarjoaa vastauksen WinJUPOS-ohjelmisto.

Historiaa

Dresdenistä kotoisin oleva saksalainen planeettahavaitsija **Hans-Jürgen Mettig** käynnisti 1980-luvun lopulla projektin Jupiterin pinnanmuotojen mitaushavaintojen keräämiseksi tietokoneelle. Hän oli jo 70-luvulta lähtien koonnut ja analysoinut Jupiterin kaasukehän yksityiskohtien havaintoja. Projektin avuksi Mettig laati PC:lle TurboPascal-ohjelman.

Nelisen vuotta myöhemmin 1992 toinen dresdeniläinen havaitsija **Grischa Hahn** päätti jatkaa ohjelman kehitystä lisäten Mettigin alkuperäiseen ohjelmaan runsaasti uusia ominaisuuksia. Keräysprojekti sai tällöin myös nimen JUPOS (Jupiter positions) ja ohjelma nimen PC-JUPOS. Koko 1990-luvun ohjelmaa kehitettiin DOS-ohjelmaksi ja se sai rinnalleen myös MAPOS (Mars-havainnot) ja SATPOS (Saturnus)-ohjelmat.

Uudelle vuosituonnelle tullessa oli jo korkea aika siirtyä Windows-alustalle ja vihdoinkin 2002 Hahn sai julkistettua ensimmäisen WinJUPOS-version. PC-JUPOS-version kehityslinja alkoi hiipua ja lopetettiin vihdoinkin 2005. WinJUPOS on jatkuvasti kehittyvä ohjelmisto, josta toukokuussa 2011 ilmestyi jo versio 9.1.7.

Perusominaisuudet

Nimestään huolimatta WinJUPOS tarjoaa käsittelymahdollisuuksia Jupiter-havaintojen lisäksi muillekin planeetoille sekä Auringolle ja Kuulle. Kehityslinjan vuoksi toki Jupiterille on eniten toimintoja.

Ohjelman keskeisimmät käyttötarkoitukset ovat:

- Efemeridien laskenta
- Havaintojen suunnittelu
- Kuvien käsittely ja analyysi

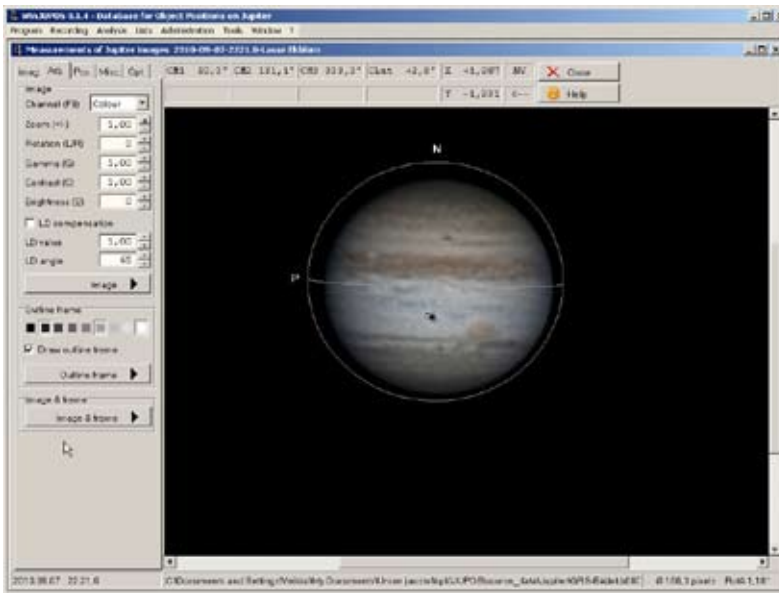
Näistä kuva-analyysi on luonnollisesti laajin osio, koska ohjelmisto alun perin on laadittu tähän tarkoitukseen. Kuvien käsittely jakautuu kuvien mittaukseen ja havaintojen tallennukseen sekä varsinaiseen datan analysointiin ja havainnollistamiseen. Lisäksi mukana on tietokannan ylläpitoon ja datan muunnoksiin liittyviä toimintoja.

Kuvien käsittely ja mittaus

WinJUPOS käsittelee luonnollisesti valmiita värikanavayhdisteltyjä, esimerkiksi RGB-kuvia. Ohjelmalla on myös mahdollista yhdistellä värikanavakuvia RGB-tai LRGB-kuviksi. Näihin lienee toki havaitsijoilla parempiakin työkaluja.

Tärkeä, mutta tyypillisesti työläin vaihe havaintokuvien käsittelyssä, on niiden mittaaminen. WinJUPOS käsittelee kuvia siten, että ohjelmalle ladataan alkuperäinen kuva. Ohjelma ei muuta kuvaa mitenkään, vaan tallentaa kuvaan liittyvät mittaustiedot erilliseen tiedostoon.

Käsittely alkaa kuvan aika-, havaintopaikka- ja havaitsijatietojen tallentamisella. Aikatiedosta ohjelma laskee taivaankappaleelle kuvaan liittyvät efemeridit,



WinJUPOS-ohjelmassa täytyy planeettakuvan sijainti asemoida kertomalla kiekon koko ja asento. Ohjelma piirtää myös planeetan kuut ja varjot, jotka helpottavat asennon korjaamista ja kuiden tunnistusta. Käsitellyssä on Lasse Ekbblomin havainto 7.9.2010 kello 22.21 (UT-aikaa). Kuvassa näkyy Io-kuu Punaisen pilkun päällä sekä kuun varjo hiukan pilkusta vasemmalle. N on pohjoinen ja P (preceding, edeltävä) pinnan kierto-suunta.

planeettojen tapauksessa mm. keskimeridiaanin, akselin kallistuskulman, vaiheen ja kirkkauden.

Seuraava vaihe on planeetan asennon määrittely kuvassa. Ohjelmalla voidaan määrittellä planeetan kiekon reunojen sijainti ja planeetan kallistuskulma kuvassa. Näiden säätämiseen menee yleensä tovi ja esimerkiksi kiekon reunan määrittely on hiukan haasteellista reunatummunisen vuoksi. Jupiterille ohjelmassa on kuitenkin asennon ja reunan automaattinen tunnistus, jonka jälkeen on yleensä melko vähän säätämistä. Ohjelma osaa myös piirtää planeettojen kuut sekä Saturnuksen renkaat, jotka paitsi auttavat asennon määrittelyssä, mahdollistavat myös kuiden etsimisen ja tunnistamisen kuvasta.

Kuvien asemoinnissa on havaitusjoiden tärkeää tietää, missä asennossa kuva on. Onko pohjoinen ylhäällä vai alhaalla, sekä onko itä ja länsi oikein vai peilikuvina? Jälkimmäiset ovat ohjelmassa planeettahavaintusjoiden yleisemmin käyttäminä termeinä preceding, P (edeltävä) ja following, F (seuraava) viitaten pinnan ja yksityiskohtien pyörimissuuntaan.

Ilmansuunnissa on kuvaajien kesken vallalla melkoinen epäsystemaattisuus, jota jaoston arkistoissa on pyritty yhtenäistämään. WinJUPOSissa nämä voidaan toki asettaa oikein, kunhan ne kuvaajilla on tiedossa. Ilman näitä mittaustulokset menevät armotta pieleen.

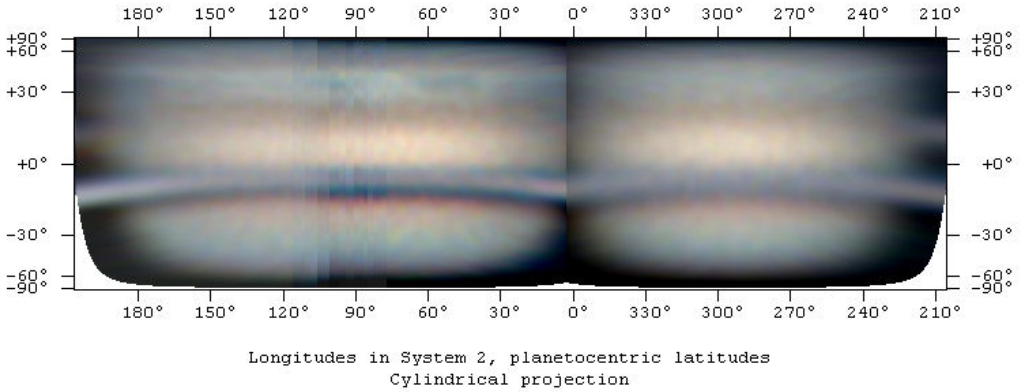
Yksityiskohtien mittaaminen

Jos kuvista on tarkoitus analysoida pinnan yksityiskohtia, voidaan seuraavaksi avata mittaustiedosto ja aloittaa pinnanmuotojen tallentaminen. Kuvasta osoitetaan kursorilla haluttu paikka, ja ohjelma osaa ajanhetken ja planeetan asennon määrittelyksen avulla päätellä osoitetun kohdan sijainnin taivaankappaleen leveys- ja pituusastejärjestelmässä.

Vanhoina aikoina pinnan yksityiskohtien mittauksia tehtiin visuaalihavainnoista arvioimalla tietyn detaljin keskimeridiaaniohitus eli ajanhetki, jolloin kyseinen yksityiskohta ohitti planeetan keskilinjan. Näitäkin havaintoja voidaan WinJUPOS-ohjelmalla edelleen tallentaa, mutta nykyään valokuvista on mahdollista mitata pituus- ja leveysasteita, näkyivät ne missä kohtaa planeetan kiekkoa tahansa. Tämä on suuri parannus analysointiin.

Pintakarttoja

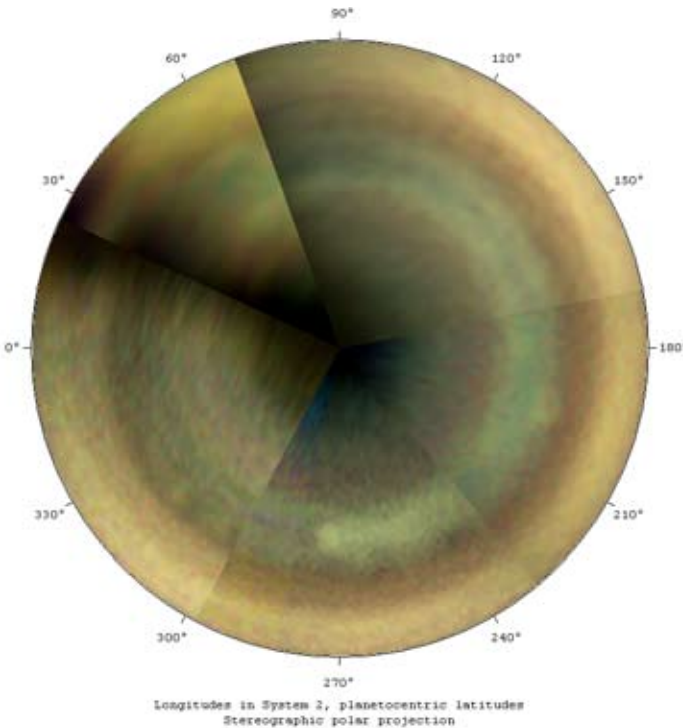
Eräs helppo analyysitapa on havainnollistaa planeetan pinta karttana. Yksi kuva näyttää aina vain puolet planeetan kiekosta ja silloinkin reuna-alueet melko huonosti. Kun kuvia otetaan yhden yön aikana pitemmältä jaksolta tai vaikkapa eri päivinä, voidaan tulokset yhdistellä laajemmaksi kokonaisuudeksi ja saadaan parempi kuva planeetan pinnasta. Kaasujättiläisen pilvikerroksissa tapahtuu muutoksia niin nopeasti, että niistä yhdistelmäkarttaa ei voida tehdä kovin monen



Nauhakartta Tero Parkkosen 21.–26.4.2011 otetuista Saturnus-kuvista. Pituusastevälille 75–110° on vielä jäänyt jonkin verran säätämistä kuvien kirkkauseroihin. Saturnus-kuvissa rengas asettaa haasteen. Paras tulos saavutetaan, kun kuvia on paljon ja niistä otetaan lyhyitä pätkiä. Muuten rengas alkaa kiertyä reunoilla eri leveysasteiden eteen.

Kartassa pohjoisen pallonpuoliskon häiriöt pilvivyöhykkeissä välillä 30–120° ovat hyvin nähtävissä. Muuten planeetta on tyypillisen piirteetön. Alueella 210–360° on käytetty vähän huonommassa seeingissä kuvattua materiaalia ja kartta on sumeampi. Siksi myös valkea myrskyalue jää näkymättömiin.

Pituusasteet ovat ylempien leveysasteiden systeemi 2 -kiertoaikajärjestelmän mukaisia.

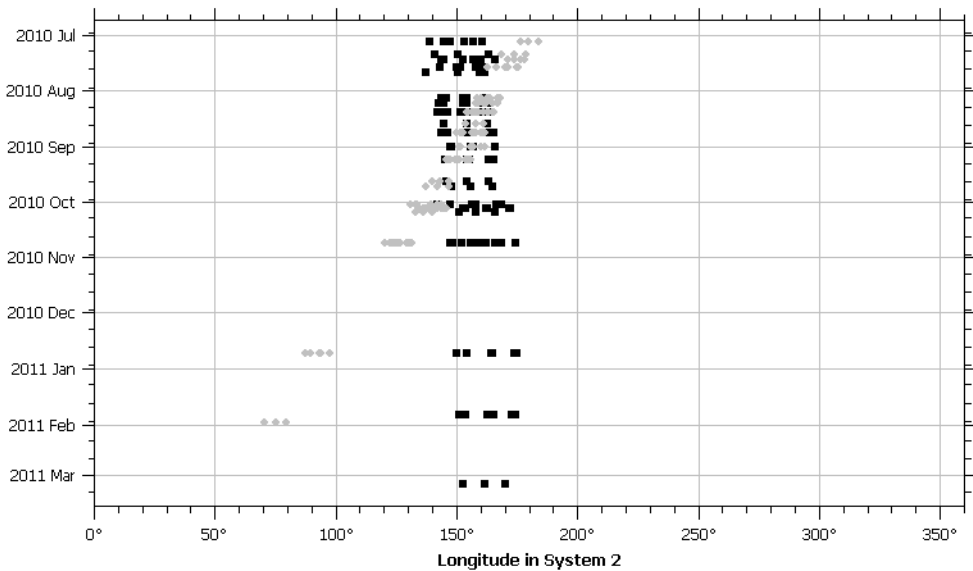


Napaprojektio pohjoisnapan suunnalta Ari Haaviston Saturnus-kuvista 23.–30.4.2011. Alue 15–40° osuu kahden kuvan reuna-alueille, joten siellä reunatumminen tummentaa kuvaa. Lisäksi vyöhyke 25–70° on poimittu huonolla seeingillä otetusta kuvasta.

Valkea myrskyalue pituusastealueella 250–280° näkyy hienosti. Häiriöt tästä aina pituusasteelle 120° asti näkyvät varsin mukavasti. Tero Parkkosen kuvassa alue 0–120° näkyy paremmin.

Pituusasteet ovat ylempien leveysasteiden systeemi 2 -kiertoaikajärjestelmän mukaisia.

Suuri punainen pilkku GRS ja ovaali BA havaintokaudella 2010–2011



Ajautumiskaavio Jupiterin Suuren punaisen pilkun (GRS) ja ovaali BA:n eli ”Red Juniorin” liikkeestä havaintokaudella 2010–2011. Kaavio perustuu Lasse Ekblomin, Ari Haaviston, Timo Kantolan, Tapio Lahtisen ja Tero Parkkosen kuvista mitattuihin sijainteihin. Kaaviossa on mukana 327 paikkamittausta. GRS-havainnot on merkitty mustin neliöin ja BA:n havainnot harmain ympyröin.

Ovaali BA liikkui systeemi 2 -järjestelmään nähden nopeammin ja siksi se ajautuu koko ajan pienemmille pituusasteille. Ovaali ohitti Suuren punaisen pilkun elo–syyskuussa 2010. GRS:n pituusasteessa ei suuria muutoksia tapahtunut. Se jatkaa hidasta jo useamman vuoden ajan jatkunutta ajautumista yhä suuremmille pituusasteille. Ajautumisnopeudessa tapahtuu koko ajan pientä aaltoilua.

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

Saturnukselle on määritelty vastaavanlaiset systemit: Systemi I (10 h 14 min 00 s), systemi II (10 h 39 min 24 s) ja systemi III (10 h 39 min 22,4 s).

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

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

päivän jaksolta. Kiinteillä planeetoilla kartta voidaan tehdä periaatteessa vaikka koko havaintojaksolta.

Tyypillisin esitysmuoto on nauhakartta eli sylinteriprojektiio. Se on suorakaiteen muotoinen kartta, jossa pituusasteet ovat x-akselilla ja leveysasteet y-akselilla. WinJUPOSSa on mahdollista tehdä kartta myös napaprojektiona. Ohjelmassa on mahdollisuus yksinkertaiseen sylinteriprojektiioon, sekä vaihtoehtoon, jossa napa-alueiden kaareutuminen on huomioitu. Napaprojektiossa on vaihtoehtoina yksinkertainen ja stereograafinen esitystapa.

Ohjelmassa on paljon säätömahdollisuuksia ja automatiikkaa kuvien yhdistelemiseen. Ohjelman voi antaa valita parhaimmat vaihtoehdot eri kuvista poimittaviksi pituusastevyöhykkeiksi. Näitä voi sitten itse säätää lisää.

Ohjelma yrittää myös optimoida kuvien välisiä tummuus- ja värieroja, mutta hienon yhdistelmäkartan laatimiseksi automaatin jälkeenkin on melkoisesti työtä. Säätövaihtoehtoja on paljon. Jokaisesta eri kuvasta poimitusta pituusastesiivusta voidaan muuttaa valoisuutta, kontrastia ja gamma-arvoa. Lisäksi reunatumumisen vaikutusta voidaan asettaa. Näihin menee helposti paljon aikaa, kuten kuvankäsittelyyn yleensäkin. Säätöjä voidaan toki jatkaa muulla kuvankäsittelyohjelmalla kartan tallennuksen jälkeenkin.

Kartan valinta- ja säätöparametrit tallennetaan erilliseen tiedostoon. Lisäksi kartta voidaan tallentaa omaksi kuvatiedostoksi, jota voidaan jatkoohjelmalla ohjelman ulkopuolella, esimerkiksi julkaista verkossa tai lehtiartikkelissa.

Pintayksityiskohtien analyysia

JUPOS-projektin varsinainen tarkoitus on tallentaa ja analysoida kaasuplaneettojen ilmakehän dynamiikkaa. Kun kuva-aineistosta on mitattu riittävä määrä yksityiskohtia, voidaan mittaustiedostosta tehdä poimintoja ja analysoida niitä.

WinJUPOS-ohjelmalla voidaan analysoida yksityiskohdan ajautumista leveys- ja pituusastejärjestelmien suhteen, yksityiskohtien keskimääräistä sijaintia sekä havaintoaineiston pituusasteiden systemaattisia virheitä. Ohjelmalla voidaan laskea myös planeetan pylvivyöhykkeiden pyörimisnopeuksia eri leveysasteilla käyttäen hyväksi kuvapareja.

Yksityiskohtien ajautumisesta pituusastejärjestelmässä voidaan laatia liikekaavioita. On mielenkiintoista seurata esimerkiksi Punaisen pilkun liikkeen muutoksia vuosien kuluessa tai yksityiskohtien keskinäisiä liike-eroja. Kaaviot voidaan tallentaa erillisiksi kuviksi jatkokäyttöä varten ja kaavion laatimiseen tarkoitettut parametrit omaan asetustiedostoonsa.

Tukimateriaalia

Ohjelmassa on melko laaja avustustiedosto. Lisäksi **Toshiro Mishina** ALPO Japan -yhdistyksestä on laatinut ohjelman versioon 7 englanninkielisen pikaoppaan, joka auttaa hyvin myös uudempien versioiden käytössä. Allekirjoittanut ja **Tapio Lahtinen** olemme aloittaneet suomenkielisen ohjeistuksen laatimisen jaoston wikiin. Tämän täydentämiseen ovat tervetulleita kaikki ohjelman käytöstä kiinnostuneet.

Linkit

JUPOS-projekti, www.jupos.org
WinJUPOS jaoston wikissä, <http://www.ursa.fi/wiki/KPK/JUPOS>

Saturnuksen valkea myrsky voimissaan

Veikko Mäkelä

Jaoston havaitsijat ovat saaneet hienoa satoa Saturnuksesta kevään aikana. Pohjoisen alueen valkea myrsky näkyy edelleen hienosti.

Saturnuksen pinta on yleensä melko tylsä verrattuna Jupiterin vastaavaan. Syynä on planeetan pilvikerroksia peittävä utu. Aina välillä kuitenkin tapahtuu jotakin mielenkiintoista. Joulukuussa australialainen huippuhavaintaja **Anthony Wesley** raportoi voimakkaasta valkeasta pilkusta Saturnuksen Pohjoisella trooppisella vyöhykkeellä (North Tropical Zone, NTrZ).

Talven ja kevään mittaan Pohjoiseksi elektrostaattiseksi häiriöksi (North Electrostatic Disturbance, NED) nimitetty alue on levinnyt ja muuttanut muotoa. Se on laajentunut laajalle alueelle NTrZ-vyöhykettä.

Suomalaiset havaitsijat eivät oikein päässeet keski-talvella mukaan NED:n havaitsemisessa huonojen säiden vuoksi. Nyt myöhemmin keväällä, erityisesti huhtikuussa, on saatu välillä hienojakin kuvia, joissa valkea alue ja vyöhykkeen muikin häiriöalue on näkyvissä. Erityisesti kuvaustyössä ovat kunnostautuneet jaoston tuoreet havaitsijat **Ari Haavisto** Lempäälästä sekä **Tero Parkkonen** Joensuusta. Kumpikin on samalla parannellut havaintolaitteistoaan. Ari päivitti putkensa 40-senttiseksi ja Tero vaihtoi Celestronin NexImage-kameran Imaging Sourcen DBK31:ksi. Tuoreita havaitsijoita on myös Mikko Ankelo Uudestakaupungista

Havaintotyössä on mukana toki konkareitakin. **Tapio Lahtinen** on kuvaillut myös rengasplaneettaa vapun molemmin puolin. Mukana on myös kuva **Jari Kankaanpäältä**.

Tämän jutun kuvien lisäksi kannattaa tutustua myös JUPOS-artikkelin (s. 16–20) yhteydessä oleviin Saturnus-karttoihin, joista häiriöalueiden laajuus näkyy selvemmin.



Saturnus 23.4.2011 kello 23.20. M400/1800, 4× Barlow, Imaging Source DMK31, RGB. Kuva Ari Haavisto, Lempäälä.



Saturnus 25.4.2011 kello 23.07. M203/2032, 2× Barlow, Imaging Source DBK31, UV/IR cut. Kuva Tero Parkkonen, Joensuu.

Katso myös Tapio Lahtisen kuvat sivulla 2.



Saturnus 25.4.2011 kello 1.00. M305/3050, 3× Barlow?, Imaging Source DBK31. Kuva Jari Kankaanpää, Kauhava.



Saturnus 23.4.2011 kello 0.04. C235/2350, 2× Barlow, Celestron NexImage. Kuva Mikko Ankelo, Uusikaupunki.



Saturnus 7.5.2011 kello 23.08. C204/2048, 16 mm, QHY. Kuva Tapio Lahtinen, Tampere.

Linkit

Saturnus-kausi 2010–2011, www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/saturnus/10-11/

Lyridit ja eeta-akvaridit

Markku Nissinen

Lyridien meteoriparvi huhtikuussa oli viimeinen kunnolla havaittavissa oleva parvi ennen kesätaukoa, mutta Kuun valo häytti jonkun verran himmeiden meteorien näkymistä. Parvi käyttäytyi odotetusti ja siitä tehtiin myös Suomessa havaintoja. Eeta-akvaridien parvi oli Kuun suhteen paremmin havaittavissa. Sitä ei kuitenkaan havaittu Suomessa ja muutenkin se olisi ollut aika haastava parvi näin pohjoisesta sijainnista havaittavaksi jo vaalienneiden kevätöiden vuoksi.

Lyridit

Kansainvälisen meteorijärjestön IMO:n meteorikalenterissa ei ollut kovin paljon kerrottu tämän vuoden lyrideistä, koska Kuu häytti visuaalisten havaintojen tekemistä jonkin verran ja parvi ei ehkä ole kovin kiinnostava tutkimuksen kannalta, eikä siitä ole odotettavissa poikkeuksellista aktiivisuutta.

Mitään erityistä ennustetta lyrideistä ei ollut tehty tietääkseni tälle vuodelle, mutta meteorikalenterissa oli mainittu, että lyridien ZHR on maksimissaan 22.4. illalla noin 18. Parvi on aktiivisena 16.4. ja 25.4. välisenä aikana, ei siis pitkää aikaa verrattuna moniin muihin parviin. Lyridien tulonopeus ilmakehään on 49 km/s.

Tarkempi maksimiajan ennuste on löydettävissä IMO:n meteorikalenterin tekstiosuudesta. Maksimin ennustettiin olevan 22.4. kello 15.30 UT ja 23.4. kello 2.30 UT välisenä aikana. Ja vielä tarkempi maksimiajan ennuste oli 22.4. kello 23.00 UT.

Yhtään visuaalista laskentamenetelmällä tehtyä havaintoa lyrideistä ei jaostolle tullut, mutta onneksi muita havaintoja tuli kohtuullisen paljon. Monet kiitokset kaikille materiaalia jaostolle lähettäneille!

Panu Lahtinen lähetti jaostolle hienoja kuvia lyrideistä. Panulla on yläsalamoita varten hankkimansa Watecin 902-H3,f/1,2 -kamera polttovälillä 2,8 mil-



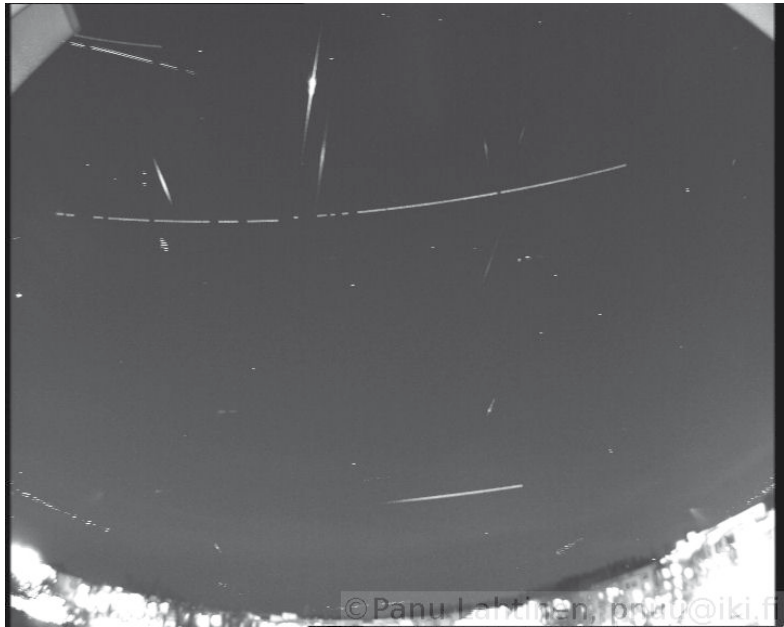
Kuva 1. Panu Lahtisen koostokuva lyrideistä 22./23.4. yöltä Espoosta kuvattuna.

limetriä kuvaamassa taivasta Espoossa Leppävaarassa. Kameran suunta on suunnilleen etelään päin.

Kuvassa 1 on koostokuva 22/23.4 yöltä alkaen kello 19.27 UT ja päättyen kello 0.49 UT ja kuvassa 2 on koostokuva 23/24.4 yöltä alkaen kello 19.25 UT ja päättyen kello 0.27 UT.

Panu kertoo kuvasta 2 seuraavaa: ”23./24. välinen yö tuntui olevan vähän rauhallisempi ja kirkkaimmat bolidit jäivät puuttumaan kokonaan. Jälkimmäisessä koostokuvassa yläreunan välähdys on todennäköisesti Cosmos 1934 kantoraketin osa. Koosteesta on myös karstittu lentokoneita ja lintuja sisältäneitä kuvia pois, joten Arcturuksen viiru on vähän pätikäs. Alhaalla oleva yhtenäinen viiru on ISS.”

Kuva 2. Panu Lahtisen koostekuva lyrideistä 23./24.4. yöltä Espoosta kuvattuna.



Aki Jaatinen Lounais-Hämeen Uranuksesta havaitsi lyridejä 22./23.4. yönä Jokioisten kunnassa Pellilän luontotornilla. Aki lähetti myös ottamia kuvia lyrideistä jaostolle.

Pekka Kokko raportoi lyrideistä seuraavasti: ”Selkeitä öitä sattui sopivasti lyridi-maksimin ajaksi. Ensimmäinen tallentui meteorikameralla jo 14.4. 18.4. yksi, 21./22. yölle 4 kappaletta, 22./23. yölle 4 kappaletta, 23./24. yölle yksi.”

Eeta-akvaridit

Eeta-akvarideille oli kalenterissa tarkempi esittely ja ennuste. Suomessa on parven havaitseminen paljon haasteellisempaa, kuin lyridien, koska taivas on jo vaalentunut kevään edetessä nopeasti. Eteläisessä Suomessa olisi voinut olla mahdollisuus havaita joitain eeta-akvarideja vaalealta kevättaivaalta, mutta jaostoon ei ole kantautunut ainakaan vielä havaintoja.

Eeta-akvaridien emokomeetta on hyvin tunnettu 1P/Halley, tästä samasta komeetasta irronnutta materiaaliahan on nähtävissä myös lokakuussa orionidien parven muodossa. Orionidit ovatkin sitten Suomessa paljon paremmin havaittavissa ja sehän on ihan kunnollinen parvi. Eeta-akvaridien havaitseminen olisi ollut melko haasteellista myös lähellä päiväntasaajaa ja eteläisillä havaintopaikoilla, koska radiannti olisi ollut havaittavissa vain muutamaa tuntia ennen Auringon nousua.

Meteorikalenterissa mainitaan, että maantieteellisesti jopa 40 asteen leveydeltä asti on viime vuosina tullut käyttökelpoisia havaintoja ja että lisää havaintoja halutaan tästä parvesta. Myös Suomessa on aikaisempina vuosina tätä parvea havaittu, joten aivan mahdotonta täältäkään ei ole tätä havaita.

Eeta-akvaridit ovat aktiivisia 19.4. ja 28.4. välisenä aikana ja maksimin oli ennustettu olevan 6.5. kello 13.00 UT. Maksimin ZHR oli ennustettu olevan 70. Eeta-akvaridien tulonopeus on 66 km/s.

Eeta-akvaridien maksimi on melko laaja ja ZHR on yleensä yli 30 3.5. ja 10.5. välisenä aikana. Maksimin aktiivisuus vaihtelee 12 vuoden aikajaksossa. Viimeisimmät suuremmat maksimiarvot olivat vuosien 2008 ja 2010 välillä. Maksimin aktiivisuuden vaihtelu johtuu Jupiterin vaikutuksesta.

Eeta-akvaridien maksimi esiintyi IMO:n havaintojen mukaan 6.5. kello 20.59 UT ja maksimin ZHR oli 59. Arvo on hyvin sopusoinnussa ennusteiden kanssa. Virheraja maksimin ZHR arvolle on 10, joten ennusteen arvo 70 jää juuri ja juuri virherajojen ulkopuolelle.

Maksimien ennustettiin olevan laajakestoinen muuttaman päivän ajalla keskimaksimin molemmiin puolin. Tämä seikka näkyy IMO:n yhteenvedossa melko selvästi. Toki havaintojen määrä ei ole maailmanlaajuisesti ajateltuna kovin suuri, mutta se on kuitenkin aivan täysin riittävä tällaiseen tarkasteluun tällä tarkkuudella.

Havaintosijaita oli vähemmän kuin lyrideillä. Eeta-akvarideja tarkkaili 45 havaintosijaa 19 maassa ja yhteensä tämän parven meteoreja havaittiin 710 kappaletta. Eniten havaintosijaita oli Euroopassa. Myös Kiinassa ja USA:ssa havaittiin sekä Brasilia ja Australia olivat edustettuna havaintosijamaiden joukossa. Yhtään Suomessa tehtyä havaintoa ei ollut mukana, mikä onkin luonnollista, myöskään Virossa ei tehty yhtään eeta-akvaridihavaintoa tänä vuonna.

Meteorijaoston syystapaaminen

Meteorijaoston syystapaaminen järjestetään Artjärvelä Tähtikalliolla Ursan havaintokeskuksessa perjantain

14.10.2011 ja sunnuntain 16.10.2011 välisenä aikana. Paikalle voi siis tulla jo perjantaina iltapäivällä tai illalla ja pois lähdetään sunnuntaina. Aikataulu on varsin joustava ja ohjelmaa ei ole vielä suunniteltu juurikaan. Kaikki esitelmät ja muut ideat ovat tervetulleita.

Ilmoittautuminen tehdään jaostonvetäjälle. Tilaa on Artjärvellä runsaasti isommallekin joukolle. Syystapaamista edeltävänä viikonloppuna on ollut giacobinidien eli draconidien parven maksimi, joten kuulemme heti tuoreeltaan siitä parvesta enemmän ja siitä, että miten ennusteet sen suhteen toteutuivat.



Kuva 3: Pekka Kokon meteorikameralla 27/28.4.2011 kuvattu 7,36 sekuntia kestänyt sporadinen kirkas grazeri eli ilmakehän hiopojja.

Linkit

Kansainvälinen meteorijärjestö, www.imo.net
Meteorikalenteri vuodelle 2011, www.imo.net/calendar/2011
Ursan meteorijaosto, www.ursa.fi/ursa/jaostot/meteorit

Asteroidien havaintoja

Matti Suhonen

Asteroidien havaitseminen piirtämällä ei ole vielä poistunut havaintotapojen joukosta. Kotkalainen Kim Pukero havaitsi pääsiäisen ja vapun välissä piirtämällä kaikkiaan kymmentä asteroidia.

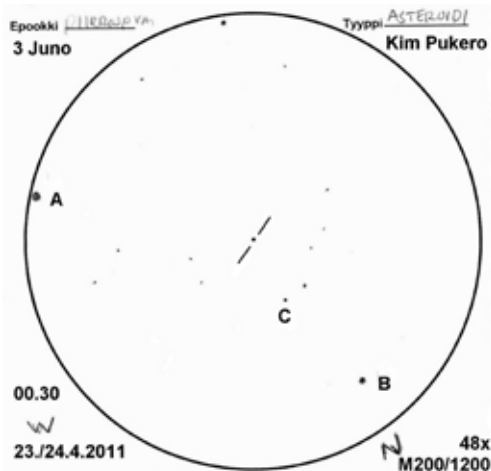
Kim Pukero käytti havaitsemiseen 20 cm:n läpimittaista ja 120 cm:n polttovälistä Dobson-jalustalla olevaa kuvassa 11 näkyvää Newton-tyyppistä Sky-Watcher Skyliner -kaukoputkea. Hänen havaintopaikkansa on noin 10 km pohjoiseen Kotkan keskustasta, Tavastilassa omalla pihalla. Kotkan keskustan ja Tavastilan välissä on Karhulan kaupunginosa. Kim aloittaa havainnot suuntaamalla kaukoputken punapistetähtäimen avulla kirkkaaseen tähteen ja jatkaa siitä tähtihyppelemällä laajimman näkökentän antavan okulaarin avulla. Kuvassa olevaa etsinkaukoputkea hän ei käytä.

Asteroidien etsintäkartat Kim laati Cartes Du Ciel -ohjelman versiolla 2.76c, johon hän oli ladannut tuoreet rataelementit havaintoja edeltävänä päivänä. Ohjelmasta kertova sivusto [3] mainitsee, että versio 3.10 on vakaa ja ladattavissa.

Havainto-olosuhteet olivat etelätaivasta lukuun ottamatta hyvät. Rajamagnitudi zenitissä oli 4,5. Etelän suunnasta nousi uskomaton valosaaste 15–20 asteen korkeudelle, joka häittoi hieman etsintää. Asteroidit löytyivät valosaasteesta huolimatta.

Kim piirsi kaukoputken näkökentän tähdet syvän taivaan havaintokorteille. Hän merkitsi kuhunkin piirrookseen kolme tähteä kirjaimin A, B ja C sekä tähtien luettelotunnukset ja kirkkaudet havainnon kuvaukselle varattuun tilaan. Esim. Junon piirroksessa ovat tähdet TYC 0847-00468-1 (A, 8,1 mag), TYC 0848-00503-1 (B, 9,5 mag) ja TYC 0848-00289-1 (C, 10,6 mag).

Lähes kaikki havainnot Kim teki 48-kertaisella suurennuksella, okulaarin polttoväli oli 25 mm. Kuvakentän halkaisija oli noin yksi aste. Vain Walpurgan havainto vaati suurempaa suurennusta. Yhdistelmä 20 mm:n okulaari ja kaksinkertainen Barlow-linssi antoi 120-kertaisen suurennuksen ja 26 kaariminuutin kuvakentän.



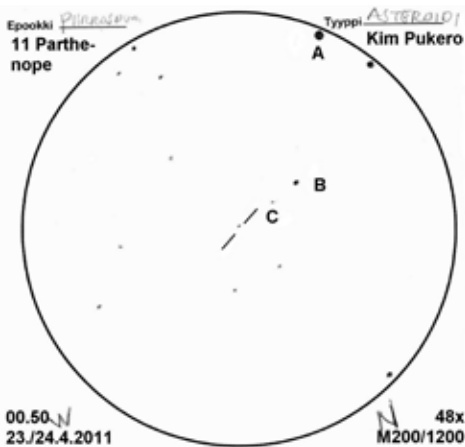
Kuva 1. Asteroidi 3 Juno 23./24.4.2011 kello 0.30. Kaikki artikkelin havaintopiirrookset Kim Pukero.

Asteroidi Walpurga

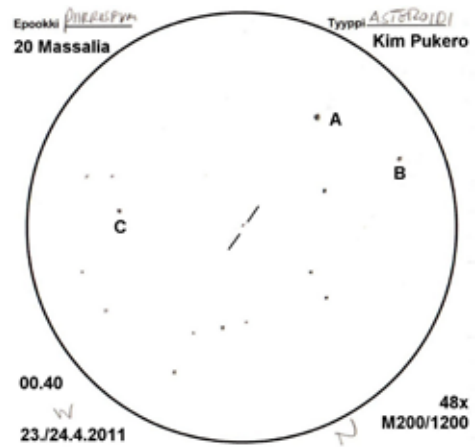
Huomattavin Kimin havaitsemista kohteista oli vapulle nimensä antaneen Englannin Wessexin prinsessan, pyhän Walpurin (St. Walpurga, 710–777) mukaan nimetty asteroidi 256 Walpurga, jonka kirkkaus oli vain 13,7 magnitudia. Paronitar Bettina von Rotschild antoi Johann Palisan (1848–1925) Wienissä 3. huhtikuuta 1886 löytämälle asteroidille nimen vuonna 1887. Kuvassa 9 olevan kohteen havaitsemisesta Kim kertoi:

”Tein 28./29.4. kello 1.20 havainnon asteroidi 256 Walpurgasta. Se oli aika täsmälleen etelässä, Neitsyen Iota-tähdestä neljä astetta pohjoiseen, 27 asteen korkeudella. Valitsin tällä kertaa bieman haastavamman havaintokohteen, nimittäin JPL Horizonsin [4] mukaan kohteen kirkkaus oli 13,7 magnitudia. Havaintoa häittoi eteläisellä taivaalla oleva valosaaste.

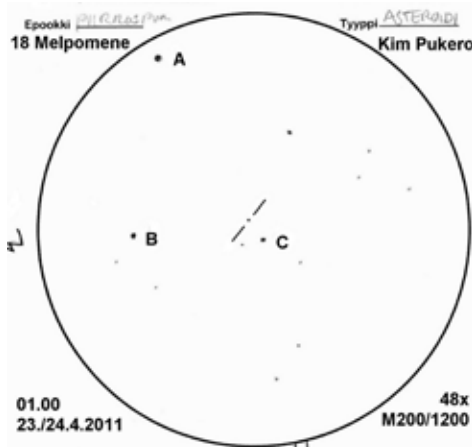
Tarkkailin aluetta, missä asteroidin piti kartta-ohjelman mukaan olla ja sain viimein valopisteen näkyviin useita kertoja. Alkoi siinä välillä mennä melkein penkkiurhei-



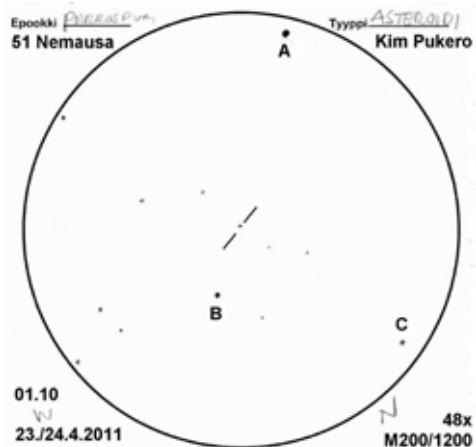
Kuva 2. Asteroidi 11 Parthenope paikka tähtien suhteen 23./24.4.2011 kello 0.50.



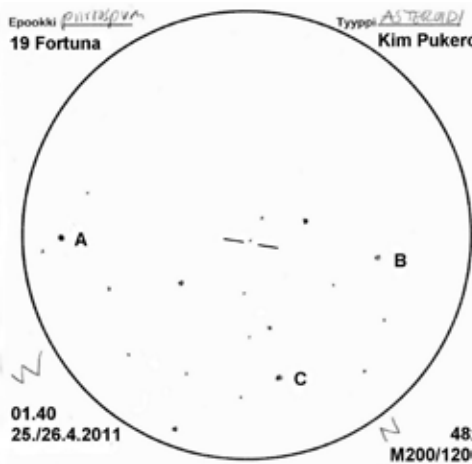
Kuva 5. Asteroidi 20 Massalia 23./24.4.2011 kello 0.40.



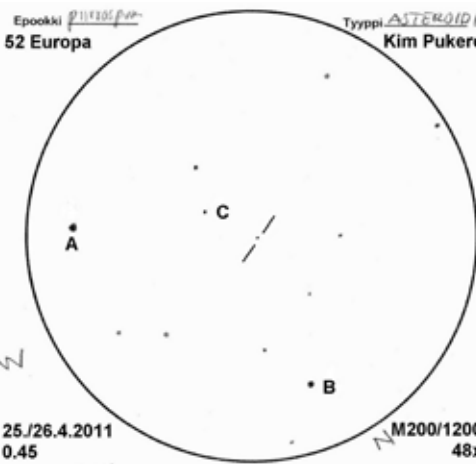
Kuva 3. Asteroidi 18 Melpomene 23./24.4.2011 kello 1.00.



Kuva 6. Asteroidi 51 Nemausa sijainti lähitähtien suhteen 23./24.4.2011 kello 1.10.



Kuva 4. Asteroidi 19 Fortuna 25./26.4.2011 kello 1.40.



Kuva 7. Asteroidi 52 Europa 25./26.4.2011 kello 0.45.

lun puolelle, koska syrjäsilmän lisäksi käytin aiemmin hyväksi koettua, hengenpidätystä. Tydyin tällä kertaa vain 'paikkahavaintoon', en edes yrittänyt arvioida kirkkautta, oli sen verran hankala. Tarkistin vielä jälkikäteen, ettei alueella ollut yhtään 14,0 magnitudia kirkkaampaa tähteä.

Walpurga oli miltei oppositiossa. Sen elongaatio oli nyt 168 astetta.”

Laskin lähteessä [5] olevan laskentapalvelun avulla Walpurgan opposition päivämääräksi 24. huhtikuuta 2011. Asteroidin elongaation oli päivän alkaessa 169,3 astetta ja vaihekulma 3,8 astetta.

Kaikki Kimin havaitsemat asteroidit olivat 90 asteen levyisessä sektorissa Leijonan, Neitsyen ja Käärmeen-kantajan tähdistöissä. Leijonassa olivat 3 Juno (9,9 mag), 18 Melpomene (10,9 mag) ja 20 Massalia (10,0 mag). Neitsyessä olivat 11 Parthenope (10,2 mag), 19 Fortuna (11,3 mag), 51 Nemausa (10,1 mag), 52 Europa (11,0 mag), 196 Philomela (11,2 mag) ja 256 Walpurga (13,7 mag). Fortunan, Philomelan ja Nemausan rajaaman kolmion sisällä olivat Parthenope ja Saturnus. Asteroidi 354 Eleonora (10,7 mag) oli Käärmeenkantajassa, kolmen kaariminuutin päässä Käärmeenkantajan ja Herkuleksen tähdistöjen rajaviivasta.

Kim kertoi myöhemmin sähköpostissaan, että hän sai Walpurgan havaitsemisesta sen verran pontta, että josko kokeilisi tulevaisuudessa havaita esimerkiksi kaikki Palisan löytämät 122 asteroidia, asteroidista 136 Austria (löytöaika 18.3.1874) asteroidiin 1073 Gellivara (löytöaika 14.9.1923). Suurinumeroisin Palisan löytämä asteroidi on 14309 Defoy (löytöaika 22.9.1908). Se kuuluu Marsin radan ylittäviin asteroideihin. Defoyn perihelietäisyys on 1,422 tähtitieteellistä yksikköä ja radan eksentrisyys on 0,452.

Kaikki **Johann Palisan** löytämät asteroidit eivät ole kovin pian havaittavissa. Hän havaitsi ensimmäiset asteroidinsa Polassa, nykyisessä Pulassa kuuden tuuman läpimitteisellä kaukoputkella. Myöhemmin Palisa havaitsi Wienin observatoriossa 27 tuuman läpimitteisellä kaukoputkella. Johann Palisa on menestynein itävaltalaisista asteroidien visuaalihavaintajista.

3 Juno. Kim havaitsi asteroidia 3 Juno pääsiäislauantain ja -sunnuntain välisenä yönä. Kuvassa 1 olevassa kello 0.30 tehdyssä piirroksessa asteroidi on kahden pitkän, vinon viivan välissä. Pohjoisen ja lännen suunnat ovat kuvan alanurkkien lähellä.

11 Parthenope. Kim havaitsi asteroidia 11 Parthenope 50 minuuttia pääsiäissunnuntain alkamisesta. Piirros on kuvassa 2. Tähtien TYC 0291-00990-1 (A) kirkkaus oli 7,8 magnitudia. Muiden merkittyjen tähtien magnitudit ovat 9,4 ja 10,8.

18 Melpomene. Kim havaitsi asteroidia 18 Melpomene, kun pääsiäissunnuntaista oli kulunut ensimmäinen tunti. Kirkkain piirroksessa 3 oleva tähti on TYC 0859-00204-1 (A, 8,6 magnitudia).

19 Fortuna. Asteroidin 19 Fortuna havaintoaika oli pääsiäissunnuntain ja -maanantain välisenä yönä. Piirroksessa 4 oleva kirjaimella A merkitty tähti on SAO 138925, jonka kirkkaus on 7,7 magnitudia. Tähtien B ja C kirkkaudet ovat 8,6 ja 9,0 magnitudia. Fortuna oli havaintohetkellä 20 asteen korkeudessa.

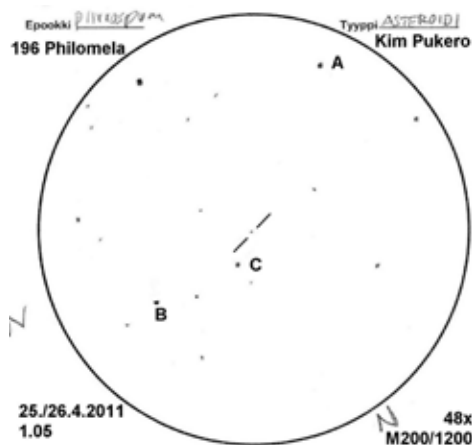
20 Massalia. Kim havaitsi asteroidia 20 Massalia 25 tuntia ennen kuin Fortunaa. Taivas oli selkeä, mutta vihertävä. Kirkkaimman, A-kirjaimella merkityn tähden, TYC 0266-00586-1, kirkkaus oli 8,7 magnitudia. B- ja C-tähtien kirkkaudet olivat 9,9 ja 10,1 magnitudia.

51 Nemausa. Kim havaitsi piirroksessa 6 olevaa asteroidia 51 Nemausa 23./24. huhtikuuta 2011 kello 1.10. Lähellä näkökentän reunaa oleva A-tähti on TYC 0300-00796-1 ja sen magnitudi on 9,2.

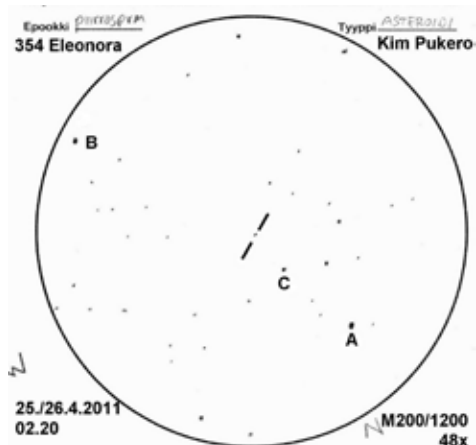
52 Europa. Kun Kim havaitsi asteroidia 52 Europa 25./26.4.2011 kello 0.45, asteroidi oli 35 asteen korkeudessa. Taivas oli selkeä ja lämpötila oli +7 °C. Europan ekliptikaalinen leveys oli lähes 10 astetta. Kuvaan 7 merkitys kirkkaimman tähden, SAO 119318, magnitudi oli 7,3.

196 Philomela. Asteroidi 196 Philomela sai havaintovuoron pääsiäismaanantain jälkeisenä yönä, 25./26.4.2011, kello 1.05. Piirroksessa 8 A-kirjaimella merkitty tähti on SAO 119612. Sen magnitudi oli 8,7. B-kirjain edustaa Mira-tyyppistä muuttuvaa tähteä RU Virginis. C-kirjaimella on merkitty tähti TYC 0293-00896-1, jonka kirkkaus on 9,7 magnitudia.

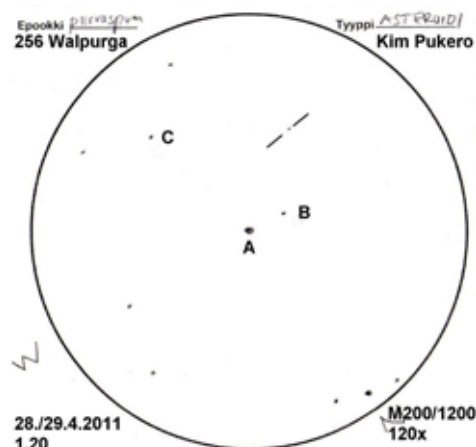
354 Eleonora. Viimeinen Kim havaitsema asteroidi on 354 Eleonora. Kim havaitsi sitä 25./26.4.2011, kun astronomisen hämärän päättymiseen oli aikaa noin tunti. Havaintoaika oli kello 2.20. Kaukoputken yhden asteen suuruisesta näkökentästä vajaa puolet kuului Herkuleksen tähdistöön. Tähdistöjen rajaviiva oli vain neljä kaariminuuttia asteroidin länsipuolella. Kirkkain piirroksessa 10 olevan asteroidin lähitähti on magnitudin 8,6 SAO 121919.



Kuva 8. Asteroidi 196 Philomela 25./26.4.2011 kello 1.05.



Kuva 10. Asteroidi 354 Eleonora 25./26.4.2011 kello 2.20.



Kuva 9. Asteroidi 256 Walburga sijainnin lähitähden suhteen 28/29.4.2011 kello 1.20.

Kiitokset

Kim Pukeroa on syytä onnitella suurta vaivaa vaatineista himmeiden asteroidien havainnoista. Erityisesti asteroidi 256 Walburga oli lähellä 200 mm:n halkaisijaisen kaukoputken suorituskyvyn rajaa. Sitä havaitessa ei juuri ollut mahdollisuutta tarkistaa välikillä kohteen sijaintia kartasta. Tarkistukseen vaadittu heikkokin valo olisi tuhonnut silmän pimeään sopeutumisen.

Kirkkaita syksyllä havaittavia asteroideja

Tähdet 2011 vuosikirja kertoo lokakuun kuukausikat-sauksen yhteydessä kartan ja lyhyen artikkelin avulla, että asteroidi 1036 Ganymed on taas pientenkin kaukoputkien ulottuvilla. Toinen vuosikirjassa mainittu

kirkas asteroidi on 192 Nausikaa, joka liikkuu Vesimiehen Lambda-tähden kaakkoispuolelta länteen kohti Theeta Aquariita. Ganymed on samaan aikaan yli 70 astetta pohjoisempana.

Lähteessä [1] ovat edellä mainittujen asteroidien lisäksi lukuisten muidenkin asteroidien koordinaatit ja etsintäkartat.

Korjauksia

Edellisessä Ursa Minorissa annoin taulukossa asteroidin 44 Nysa ratanopeudelle aivan liian pienen arvon. Nysa liikkuu 3600-kertaisella nopeudella eli 19,13 kilometriä sekunnissa eikä tunnissa.

Jaoston internet-sivuilla olevissa tähdenpeittotaulukoissa Ulvilan koordinaatit ovat virheellisiä (pituus $27^{\circ} 12' 06,4''$, leveys $60^{\circ} 34' 13,0''$). Ennusteet [2] ovat oikeita. Väärät koordinaatit ovat peräisin ajalta, jolloin paikkakuntaluettelo oli "Hamina, Helsinki, Joensuu, ..., Vaasa". Oikeat Ulvilan Krapistonmäen vesitornin koordinaatit ovat: pituus $21^{\circ} 55' 37,2''$, leveys $61^{\circ} 25' 59,8''$ ja korkeus 50 metriä. Jos Ulvilan tähdenpeittoennusteiden otsikkotiedoissa ovat nämä arvot, olen korjannut virheet.



Kuva 11. Kim Pukeron Kotkan Tavastilassa käyttämä 200 mm:n läpimittainen ja 1200 mm:n polttovälinen Sky-Watcher Skyliner -kaukoputki. Kaukoputken kuva on huhtikuulta 2009. Punapiste-etsin on korvannut kuvassa olevan etsinkaukoputken.

Linkit

[1] Syksyllä havaittavien asteroidien tietoja, www.ursa.fi/ursa/jaostot/pikkuplan/pikkuplaneetat/2011/syksy.html

[2] Syksyllä 2011 näkyviä tähdenpeittoja, www.ursa.fi/ursa/jaostot/pikkuplan/tahdenpeitot/2011/syksy.html

[3] Cartes du Ciel -ohjelma, www.ap-i.net/skychart/start

[4] JPL Horizons -laskentapalvelu, ssd.jpl.nasa.gov/horizons

[5] IAU:n Minor Planet Centerin asteroidien efemeridien laskentapalvelu, www.minorplanetcenter.net/iau/MPEph/MPEph.html

TriAtlas – ilmainen tähtikartasto

Iiro Sairanen

Vaikka tietokoneille on saatavissa lukematon määrä erilaisia planetaario- ja karttaohjelmia, ei se vähennä lainkaan painetun kartan tarpeellisuutta. Sovelluksista voi tulostaa itselleen tarpeelliset kartat, mutta olisi mukavaa, jos hyllystä löytyisi kunnollinen koko taivaan kattava kartasto. Tällaisia kartastoja ovat esimerkiksi kaupalliset Uranometria ja Sky Atlas 2000.0. Kaupalliset kartastot ovat hyvyydestään huolimatta yleensä varsin kömpelöitä oikeissa havainto-olosuhteissa eikä monikaan halua pilata niitä Suomen kosteissa öissä. Toki kopion ottaminen karttalehdestä helpottaa kenttäkäyttöä.

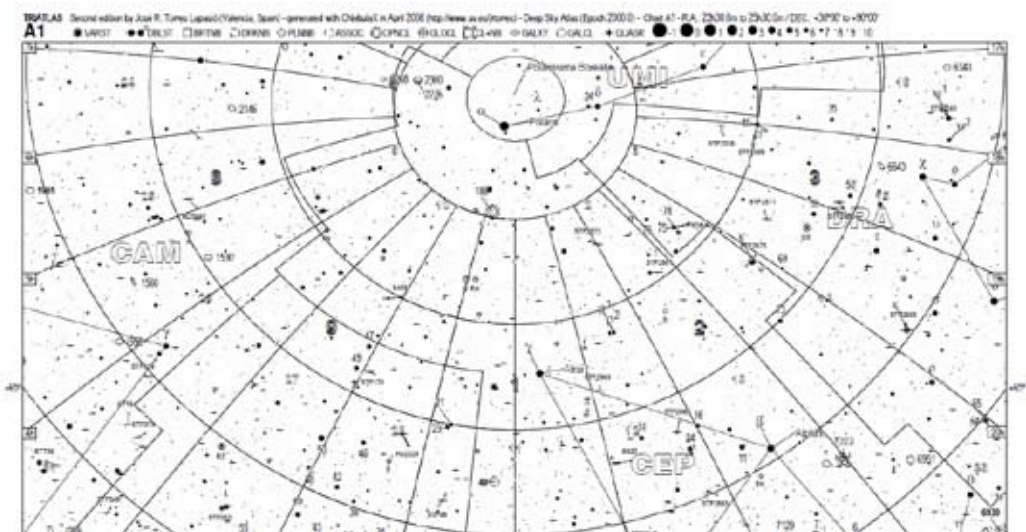
Espanjan Valenciassa asuva pitkän linjan deep sky-harrastaja **José R. Torres** on tehnyt "karhunpalveluksen" kaikille tähtiharrastajille. Hän on nimittäin tehnyt painokelpoisen viisisaisen tähtikartaston, joka perustuu itse tehtyyn sovellukseen CNebulaX. Hänen tarkoituksensa oli tehdä kaupallisia julkaisuja parempi tähtikartasto omiin tarpeisiinsa ja tämä onkin onnistunut paremmin kuin hyvin. Kaikki kartaston viisi osaa ovat ladattavissa ilmaiseksi hänen nettisivuiltaan!

Kartaston ensimmäinen osa (A) koostuu kahdestakymmenestäviidestä sivusta, jotka kattavat tähdet magnitudiin 9 saakka. Myös kirkkaimmat deep sky-kohteet on merkitty karttoihin. Yksi sivu kattaa 47×67 asteen kokoisen alueen ja se soveltuukin paljain silmin tai kiikarilla tehtäviin havaintoihin.

B-osa on tarkoitettu pienelle kaukoputkelle. Se käsittää 107 kpl 21×30 asteen kokoista sivua, joissa on tähtiä magnitudiin 11 ja merkittävä määrä syvän taivaan kohteita. Ajattelin hyödyntää tätä versiota TAL-1:n kanssa.

Kartaston C-osa sen sijaan räjäyttää pankin muhkealla 571 sivullaan. Yhdellä sivulla on $8 \times 12^\circ$ kokoinen alue taivasta, mikä on varsin tarkka kohtuullisillekin suurennuksille. Kartan sisältö pieksee mennessä tullen kaupalliset kartastot, Uranometria mukaan lukien. Tässä C-setin ominaisuuksia:

- A4:lle tulostettuna 2,4 senttimetriä vastaa yhtä astetta.
- Tähtiä magnitudiin 12,6 saakka.



Kuva 1. Tri Atlas -kartaston A-sarjan 1. lehti.

- Galakseja noin 37 000 kappaletta magnitudiin 15,5. Jokainen galaksi on nimetty karttaan.
- Virheelliset NGC/IC kohteet on karsittu pois häiritsemästä.
- Noin 1200 planetaarista sumua
- 1800 avonaista ja pallomaista tähtijoukkoa.
- 900 sumumaista kohdetta eri katalogeista.
- 1850 pimeää sumua LDN- ja Barnardin luettelosta.
- 35 000 kaksoistähteä, jonka kirkkaampi komponentti on vähintään 11 magnitudia
- 29 000 muuttuvaa tähteä magnitudiin 12,5 saakka
- Muutama sata 16,5 magnitudia kirkkaampaa kvasaaria
- Hickson ja Abell -galaksijoukkoja.

C-osa toimii parhaiten suuren kaukoputken kanssa. Kartassa riittää erotuskykyä ja suunnistaminen onnistuu helposti varsin suurillakin suurennuksilla. Kohteita kartoissa on aivan riittävästi!

Perussettien lisäksi on saatavilla välimalli B- ja C-settien väliltä, joka soveltuu mainiosti keskikokoisen

kaukoputken kartastoksi. Myös Sky Atlasta jäljittelevä, mutta tarkempi, A3-kokoon tulostettava versio on saatavilla.

Jokaiseen settiin kuuluu erillinen indeksisivu, josta voi etsiä, millä karttalehdellä mikäkin kohta taivaasta on. Samoin tarkemman tason karttaan on merkitty, mistä ylempään tason kartasta vastaava kohta löytyy. Kartat kannattaa tulostaa kaksipuoleisina ja sujauttaa muovitaskuun. Havaintopaikalle on näin helppo ottaa vain ne kartat, joita tarvitsee, eikä pieni kosteus haittaa mitään. Samalla karttaan voi tehdä omia merkintöjä, eikä haittaa vaikka kartat häviäisivät tuulen mukana, koska niitä voi tulostaa aina lisää.

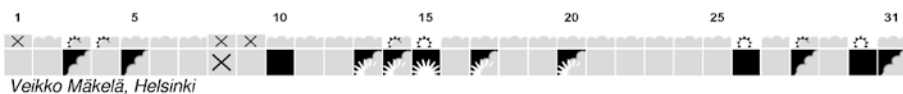
Ennen tulostusta on hyvä tallentaa PDF-tiedostot omalle koneelle, koska ne ovat kooltaan kymmeniä megatavuja. Kaikki kartat on mahdollista ladata sekä A4-koossa että jenkkiläisessä 8×11" -formaattissa. Karttojen vektorigrafikka mahdollistaa tulostamisen myös suurempaan kokoon terävyyttä menettämättä.

Linkit

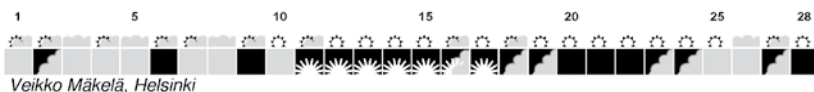
Projektin kotisivu ja karttatiedostot, www.uv.es/jrtorres/triatlas.html.
Iiro Sairasen nettisivut, personal.inet.fi/surf/deepsky

Kelikalenteri 2011

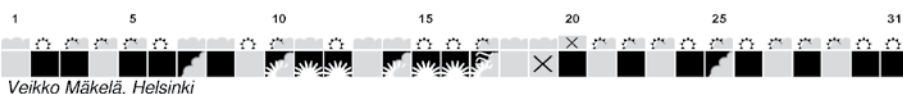
Tammikuu



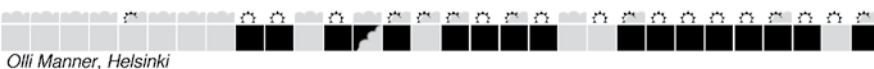
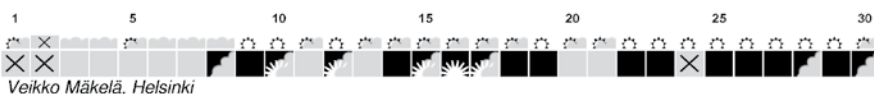
Helmikuu



Maaliskuu



Huhtikuu



Touko-kesäkuun havainnot 10.7. mennessä jaostoon.

Talven 2010–2011 sää oli kaksijakoinen

Veikko Mäkelä ja Olli Manner

Talvikausi 2010–2011 oli Helsingissä havaintosäiltään kaksijakoinen. Alkupalvi oli todella surkea, mutta loistava helmikuu ja hyvä maaliskuu nostivat talven kokonaisuudessa keskiarvotasolle.

Talvi 2010–2011 muistetaan kenties keskitalven surkeista keleistä. Ehkä tuoreessa muistissa kuitenkin ovat kevättalven poikkeuksellisen hyvät säät. Mennyt talvikautta kuvaakin selvä kaksijakaisuus. Alkupalvi oli keskimääräisen tai jopa poikkeuksellisen huono, mutta helmikuun toiselta viikolta alkanut huippuselkeä jakso sekä maaliskuun kelpo kelit nostivat tämän talven kokonaisuudessaan keskiarvotasolle.

Tammikuu on keskimääräisesti marras- ja joulukuun tasoa, noin kahdeksan selkeää päivää ja yhdeksän selkeää yötä. Yösaïden osalta tammikuu 2011 oli himpun verran keskiarvon alapuolella. Sen sijaan kuukauteen mahtui vain kolme selkeää päivää, joka on melkein yhtä huono kuin vuoden 1998 tammikuu, joka on 14 vuoden huonoin. Puolipilvisiä päiviäkään ei ollut montaa, sen sijaan yöpuolella näitä oli enemmän.

Pilviä marras–tammikuussa

Marraskuu on tavallisesti talvikuukausista huonoin. Vuoden 2010 marraskuu oli lähellä 14 vuoden keskiarvoa, hiukan sen alapuolella. Kuun toisen viikon alkuun sekä kuun loppuun osuivat marraskuun pelastavat jaksot sekä päivä- että yösaïssä.

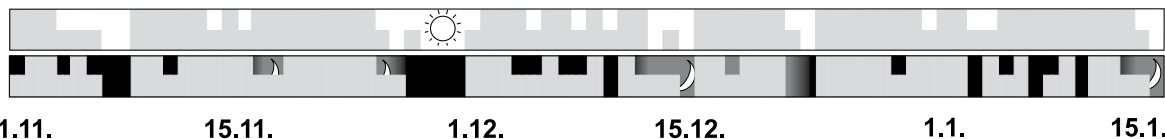
Joulukuussa säät kääntyivät vielä huonommiksi. Vaikka keskimääräisesti vuoden pimein kuukausi ei ole kovin paljon marraskuuta parempi, vuonna 2010 jäätin reilusti keskiarvon alapuolelle. Helsingissä oli vain neljä selkeää päivää ja yötä. Öistä Kuu pilasi puolet. Yösaïden osalta 2010 jakaa vuosien 2000 ja 2008 kanssa kyseenalaisen kunnian huonoimpana joulukuuna viimeisen 14 vuoden aikana.

Helmikuussa säät muuttuvat

Tammikuun lopulla ja helmikuun alussa säät alkoivat kääntyä paremmiksi. Helmikuun toisella viikolla alkoi pitkä selkeän sään putki, joka päivien osalta kesti lähes kuun loppuun. Yöselkeän vastaavan putken keskeytti vain yksi puolipilvinen yö 16./17.2.

Toki pilviäkin jaksolla on ollut, mutta selkeän sään tunteja on ollut jokaisena jakson vuorokautena riittävästi. Vuoden 2011 helmikuu oli selvästi 14 vuoden paras peräti 19 selkeällä päivällä ja 17 selkeällä yöllä.

Maaliskuussa säät vaihtelivat helmikuuta enemmän, mutta sää oli voittopuolisesti selkeää tai puolipilvisiä. Yösaïden osalta maaliskuu oli hiukan keskimääräistä



Talvikauden 2010–2011 Helsingin säähavainnot yhtenäisenä nauhana, jossa näkyy kukin vuorokauden säättila. Harmaat palkit kuvaavat pilvisyyttä. Päivähavainnoissa (ylempi rivi) valkoinen kuvaa selkeää ja yöllä (alempi rivi) vastaava on merkitty mustalla. Kuun ollessa yötaivaalla, on alue tumman harmaa. Kun vuorokauden kohdalla puolikas harmaa alue, sää on ollut puolipilvinen.

parempi, päivien osalta taas jäätien vastaavan määrän keskiarvon huonommalle puolelle. Takavuosina on ollut huomattavasti parempiakin maaliskuuta, silti voidaan sanoa, että maaliskuu 2011 oli ihan kelpo kuukausi.

Vertailukohtia löytyy

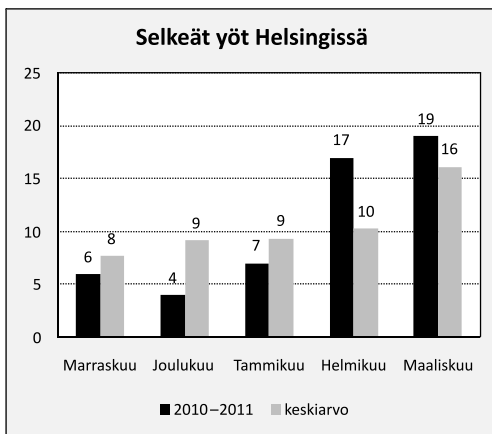
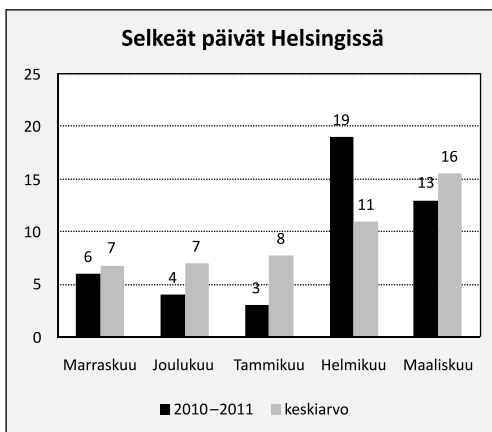
Tämä talvikausi ei ole aivan poikkeuksellinen. Vastaavaanlaista kaksijakoisuutta löytyy myös talvikausilta 1997–1998 ja 2000–2001. Molemmissa keli kääntyi surkean keskitalven jälkeen paremmaksi juuri helmikuussa.

Vaikka tämä katsaus käsittelee vain pääkaupunkiseudulla tehtyjä havaintoja, myös länsirannikon kelit näyttäisivät olleen kaudella 2010–2011 aika lailla samansuuntaisia. Mielenkiintoista olisi sen sijaan tietää, millainen sää sisämaassa oli.

Näin havainnot syntyivät

Talvikausien tarkasteluissa olemme käyttäneet marras–maaliskuun kelikalenterihavaintoja Helsingissä. Näissä päivä ja yö ovat selkeitä, kun taivaankansi on vähintään tunnin lähes pilvetön. Puolipilvistä on silloin, kun Aurinko tai tähdet ovat näkyvissä niin pitkään, että jonkinlainen havainto ehditään tekemään.

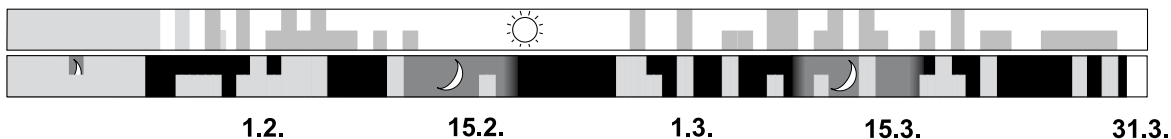
Havaintoja on Helsingistä kertynyt jo 14 vuoden ajalta jaksolta 1997/98–2010/11. Havaintoja ovat tehneet Veikko Mäkelä ja Olli Manner sekä muutaman viime vuoden ajan myös Matti Suhonen.



Helsingin talven 2010–2011 sään vertailua 14 vuoden keskiarvotuloksiin. Pystyakselina on päivien määrä.

Katso myös

Helsingin sää oli keskimääräistä huonompi, Ursa Minor 3/2010, s. 44–46.



Huomaamme, että marras–tammikuussa oli pitkiä pilvisyyjaksoja. Selkeää oli tuolloin vain muutamia parin kolmen vuorokauden jaksoja, näistä pisin marraskuun lopulla. Helmikuun toisella viikolla alkaa pitkä selkeä jakso. Maaliskuussa selkeää riitti, mutta jaksot olivat melko katkonaisia ja puolipilvistä oli runsaasti.

English summary

WinJUPOS – software for planetary analysis

(Pages 16–18)

WinJUPOS by German amateur Grisca Hahn is software for image processing of planetary images and surface detail analysis. You can create cylinder and polar projection maps of planetary surfaces and make drift graphs of giant planet surface details. Some Finnish results are also presented as examples of the software use.

Saturn's white storm still visible

(Pages 19–20)

Finnish planetary observers, especially the new members of the section, Ari Haavisto and Tero Parkonen, have observed Saturn's white storm and North Electrostatic Disturbance, NED. These features are still clearly visible after their discovery in December 2010.

Some images are presented. See also the Saturn's maps in the article of the JUPOS software.

Lyrids and Eta-Aquarids

(Pages 23–25)

Lyrids is the last well observable meteor stream before too bright summer nights in Finland. Lyrids produced quite normal show. There was no observations made using counting method in Finland, but weather permitted lyrids to be imaged using video systems. In pictures 1 and 2 are combined video images made by Panu Lahtinen from Espoo. He used his own video system to make these pictures. There were no counting method observations of Eta-Aquarids made in Finland this year. That stream is difficult to observe from bright skies of May from this northern location.

Observations of many asteroids

(Pages 26–30)

Kim Pukero observed in Kotka ten dim asteroids between 23rd April and 1st May 2011. He used a 200 mm / 1200 mm reflector with 25 mm ocular that gives one degree field and 48 power magnifications. He observed asteroids 3 Juno, 11 Parthenope, 18 Melpomene, 19 Fortuna, 20 Massalia, 51 Nemausa, 52 Europa, 196 Philomela and 354 Eleonora. He used 20 mm ocular and two powers Barlow lens to observe the very dim (13.7 magnitudes) asteroid 256 Walpurga. His drawings are in pictures 1 to 10.

TriAtlas

(Pages 31–32)

In this Linnunrata column, Iiro Sairanen was discussing about TriAtlas, a free star atlas that everyone can download from the internet. TriAtlas is made by Spanish amateur astronomy José R. Torres. The Tri Atlas has three different sets for different users and needs. There is A set with limiting magnitude of 9 magnitudes, B set with limiting magnitude of 11 magnitudes and C set with limiting magnitude of 12.6 magnitudes. Also the amount of deep sky -objects gets bigger from A to C set. C set contains huge amount of DSOs and it is the ultimate choice for deep sky observer. There is also a set between A and B that can be used with a medium sized telescope. There is also an A3 sized set that is similar to Star Atlas.

Winter weather 2010–2011 was bipartite

(Pages 34–35)

The winter season 2010–2011 in Helsinki polarizes to two periods. The beginning of the winter was very poor, and February and March were better. February was exactly the best in 14 years, when these observations are made. The long strip below describes the distribution of clear and half-cloudy days and nights during the winter.

Ursa ry.

Toimisto ja kirjasto *Office and library*

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

Yhteistyöelin *Cooperation committee*

Martti Muinonen (puheenjohtaja)
Mika Aarnio (sihteeri)
Marja Wallin
Juha Ojanperä
jaostotoimikunta@ursa.fi

Jaostot *Sections*

www.ursa.fi/ursa/jaostot/

Aurinko *Sun*

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

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

Apuvetäjät *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-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
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@dnainternet.net
saa@ursa.fi

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

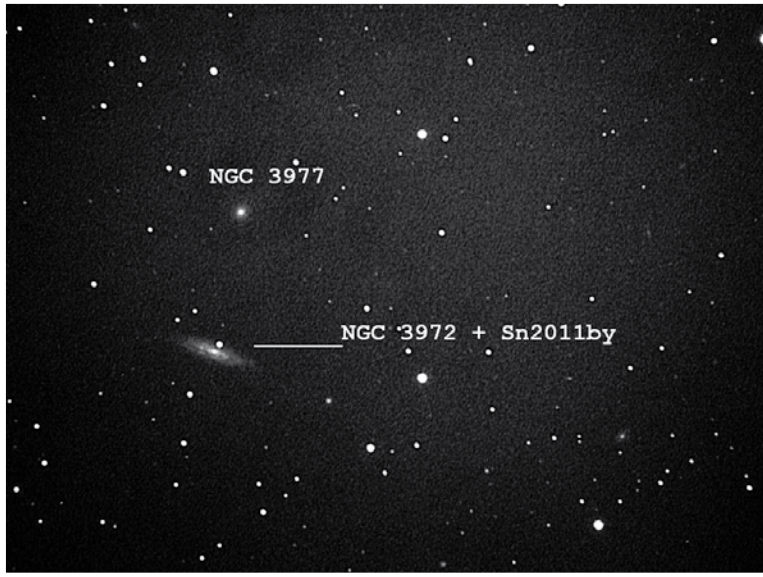
Ursa Minor vuodeksi 2011

Tilaa Ursa Minor 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!



Galaksi NGC 3972 ja supernova SN2011by 8.5.2011 kello 1.15–1.30. Laitteisto: Tal200K + Atik 383L 12x60 sekuntia pinottu Registax 6:lla. Jorma Mäntylä otti kuvan Kangasalla toukokuun toisella viikolla, jolloin Pirkanmaalla ei enää ollut tähtitieteellistä pimeyttä. Mika Luostarisen mukaan supernova oli tuolloin saavuttanut 12,8–12,9 magnitudin kirkkauden.



Linda Laakso



.B923

URSA MINOR

Tähtitieteellinen yhdistys

Ursa ry.

Raatimiehenkatu 3 A 2

00140 HELSINKI



M

Itella Oy

Auringossa on esiintynyt joukko hienoja prominensseja. Kuva on toukokuun 20. päivältä, jolloin prominenssit olivat erityisen selkeitä. Kaukoputkena oli Lunt LS60T HoI ja kamerana Astrolumina ALCCD5. Kuvan koko on tuplattu pinottaessa 50×10 ms (pinta) ja 30×50 ms (prominenssit) kuvia. Kuva Kari A. Kuure.

3-2011