

Ursa Minor



3/2013

3-2013

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.

Ursa Minor



Ursan jaostojen tiedotuslehti 30. vuosikerta

Julkaisija

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry
Kopernikuksentie 1
00130 HELSINKI

Päätoimittaja

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

Ilmestyminen

Ursa Minor ilmestyy 6 kertaa vuodessa: helmi-, huhti-, kesä-, elo-, loka- ja joulukuun alussa. Tilausmaksu v. 2013 on 21 € tai 16 € (Ursan jäsenet) (sis. alv 10 %).

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:

2/2013	18.3.	8.4.
3/2013	15.5.	5.6.
4/2013	15.7.	5.8.
5/2013	16.9.	30.9.
6/2013	18.11.	9.12.

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



Kepler-avaruusobservatorion reaktiopyörien vaurioituminen innoitti tähän kuvaan, joka kuvaa taiteilijan näkemystä Kepler 62f -planeetasta, joka on määritelty Super-Maaksi. Se sijaitsee laskelmien mukaan elämän mahdollistavalla etäisyydellään tähdestään. Kirkas pieni kohde on Kepler 62e -planeetta, joka kiertää tähtään elämän mahdollistavan vyöhykkeen sisäreunalla. Kuva NASA/Ames/JPL-Caltech.

Sisällysluettelo

Kesän tähtitaivas.....	3
Kevätkauden havainnot.....	6
Loppuvuoden meteoriparvet.....	15
Pikkuplaneetat peittävät tähtiä.....	19
Kohtalaisen pilvinen talvi.....	21
Taikonautit avaruuteen kesällä.....	26
English summary.....	29

Kesän tähtitaivas

Kari A. Kuure

Kirkkaat kesäyöt ovat käsillä, mutta mielenkiintoisia ilmiöitä riittää tarkkailtavaksi. Tärkein kohteista on tietysti meidän oma tähtemme, Aurinko! Siellä tapahtuu kaiken aikaa jotain ja ainakin pilkkuhavainnot ovat mielenkiintoisia, etenkin kun silloin tällöin voimme nähdä jopa paljain silmin asiaan kuuluvan suodattimen lävitse isoja auringon-pilkkuryhmiä. Joskus jopa yksittäinen pilkku on riittävän suurikokoinen näkyäkseen ilman optisia apuvälineitä.

Kesäkuu

Päivän pituus on noin 19–20 tuntia koko kuukauden ajan. Vain yön hämäräni hetkinä se painuu horisontin alapuolelle vajaan kuuden asteen verran. Näin ollen taivas on hyvin vaalea ja sieltä voi nähdä vain kaikkein kirkkaimmat kohteet. Lapissa, Rovaniemen pohjoispuolella, Aurinko pysyttelee horisontin yläpuolella sitä pidempään mitä pohjoisempana ollaan.

Aurinko on korkealla pohjoisella taivaanpallolla. Kesäpäivänseisaus on 21. Päivänä kello 8.03 aikaan, jolloin Auringon deklinaatio on $23^{\circ} 25' 58''$. Tällä korkeudella se on muutaman päivän ajan tasauspäivän tienoilla.

Auringon aktiivisuus on kohtalainen ja näin ollen voimme odottaa näkevämmä ainakin jonkin verran pilkkuja ja pilkkuryhmiä milloin vain.

Kuuta voi havainnoida päivällä. Jossain mielessä se on jonkin verran helpompi kohde päivällä tai hämärässä kuin aivan pimeällä. Pimeällä kirkas Kuu helposti häikäisee, mutta hämärässä tästä ei ole pelkoa.

Kuun vaiheet ovat: uusikuu 8.6. kello 18.56, kasvava puolikuu 16.6. kello 20.24, täysikuu 23.6. kello 14.32 ja vähenevä puolikuu 30.6. kello 7.54.

Merkuriuksen voi nähdä alkukuusta noin tunnin ajan vuorokauden vaihteen molemmin puolin. Lop-

Kesäkuu

3.6. kello 10.53	Uranus $3,2^{\circ}$ Kuusta etelään, [* päivä], Kaloissa, Uranuksen kirkkaus 5,9m
7.6. kello 16.54	Mars $2,4^{\circ}$ Kuusta pohjoiseen, [* päivä], Härässä, Marsin kirkkaus 1,4m
8.6. kello 18.56	Uusikuu
9.6. kello 10.36	Jupiter $3,7^{\circ}$ Kuusta pohjoiseen, [* päivä], Härässä, Jupiterin kirkkaus $-1,8m$
10.6. kello 14.06	Venus $5,9^{\circ}$ Kuusta pohjoiseen, [* päivä], Kaksosissa, Venuksen kirkkaus $-3,8m$
11.6. kello 1.57	Merkurius $6,8^{\circ}$ Kuusta pohjoiseen, [*], Kaksosissa, Merkuriuksen kirkkaus 0,5m
12.6. kello 19.29	Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio $24,3^{\circ}$, näkyvissä illalla, kirkkaus 0,6m
16.6. kello 20.24	Kasvava puolikuu
19.6. kello 19.15	Jupiter konjunktiossa
19.6. kello 20.00	Saturnus $4,5^{\circ}$ Kuusta pohjoiseen, [* päivä], Neitsyessä, Saturnuksen kirkkaus 0,6m
20.6. kello 20.35	Venus $1,9^{\circ}$ Merkuriuksesta pohjoiseen, [* päivä], Kaksosissa, Venuksen kirkkaus $-3,8m$, Merkuriuksen kirkkaus 1,4 m, Merkuriuksen elongaatio itään 22°
21.6. kello 8.03	Kesäpäivän seisaus, etäisyys Auringosta Maahan 152 022 367 km, Auringon kulmahalkaisija $31' 28''$
23.6. kello 14.32	Täysikuu
27.6. kello 23.17	Neptunus $4,8^{\circ}$ Kuusta etelään, [*], Vesimiehessä, Neptunuksen kirkkaus 8m
30.6. kello 07.56	Vähenevä puolikuu

[*] kohde ei ole näkyvissä mainittuna ajankohtana!

Heinäkuu

- 5.7. kello 17.42 Maa aphelissa, etäisyys Auringosta Maahan 152 097 426 km, Auringon kulmahalkaisija 31' 27"
- 6.7. kello 15.59 Mars 4,4° Kuusta pohjoiseen, [* päivä], Härässä, Marsin kirkkaus 1,6^m
- 7.7. kello 5.36 Jupiter 4,3° Kuusta pohjoiseen, [* päivä], Orionissa, Jupiterin kirkkaus -1,8^m
- 8.7. kello 10.14 Uusikuu
- 8.7. kello 14.59 Merkurius 0,6° Kuusta pohjoiseen, [* päivä], Kaksosissa, Merkuriuksen kirkkaus 4,9^m
- 9.7. kello 12.25 Merkurius alakonjunktiossa
- 11.7. kello 2.14 Venus 7,9° Kuusta pohjoiseen, [*], Kravussa, Venuksen kirkkaus -3,8^m
- 16.7. kello 6.18 Kasvava puolikuu
- 17.7. kello 4.35 Saturnus 4,2° Kuusta pohjoiseen, [*], Neitsyessä, Saturnuksen kirkkaus 0,7^m
- 22.7. kello 8.42 Jupiter 0,8° Marsista etelään, [* päivä], Kaksosissa, Jupiterin kirkkaus -1,8^m, Marsin kirkkaus 1,6^m
- 22.7. kello 21.15 Täysikuu
- 25.7. kello 9.37 Neptunus 5,0° Kuusta etelään, [*], Vesimiehessä, Neptunuksen kirkkaus 7,8^m
- 28.7. kello 0.31 Uranus 2,5° Kuusta etelään, Kaloissa, Uranuksen kirkkaus 5,8^m
- 29.7. kello 20.46 Vähenevä puolikuu
- 30.7. kello 11.45 Merkuriuksen suurin elongaatio länteen 19,6°, näkyvissä aamulla, kirkkaus 0,3^m

[*] kohde ei ole näkyvissä mainittuna ajankohtana!

pukuusta planeetan laskuaika siirtyy keskiyölle ja aivan viimeisinä päivinä myös n oin tunnin verran sitä ennen. Kuukauden kuluessa planeetan kirkkaus vähenee, joten havainnot tulisi tehdä aivan alkukuusta. Niitä pitäisi jakaa niin kauan kuin mahdollista, sillä planeetan näennäinen kulmahalkaisija kasvaa 6":sta noin 11":iin. Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio on 12.6. kello 19.29, jolloin etäisyys Aurinkoon on 24,3°.

Venus näkyy suurin piirtein samalla tavalla kuin Merkurius. Alkukuusta Venus laskee horisonttiin noin puolisen tuntia uuden vuorokauden puolella ja illalla se näkyy ehkä jo siinä vaiheessa kun Aurinko lähestyy horisonttia, vaikka Venuksen kirkkaus ei ole kaikkein voimakkainta mitä planeetta saavuttaa. Kirkkaus on -3,8^m.

Mars nousee juuri ennen auringonnousua, joten sitä ei juuri voi nähdä – vaikka näkyisikin, niin vähäinen kirkkaus (1,4^m), näennäinen koko on pieni (3,80") ja horisontin läheisyys tekevät siitä erittäin vaikean kohteen ja parhaimmillaankin se näkyy "kiehuvana" punertavan läikkänä kaukoputkessa.

Jupiter on samassa ryppäessä Merkuriuksen ja Venuksen kanssa Auringon itäpuolella. Näin ollen senkin näkyminen on heikkoa; alkukuusta vain tunnin verran auringonlaskun jälkeen. Kirkkautta on kuitenkin -1,7^m, joten näkyminen on mahdollista horisontin läheisyydessä. Planeetta näkyy 32" kokoisena. Jupiter

konjunktioi 19.6. kello 19.15. ja siirtyy tämän jälkeen aamutaivaalle.

Saturnus näkyy matalalla eteläisen horisontin yläpuolella, alkukuusta jopa koko yön. Loppukuusta se kuitenkin laskee horisonttiin tuntia pari ennen auringonnousua. Planeetan kirkkaus on vain 0,5^m tuntumassa, joten hämärässä se voi juuri ja juuri taivaalta paljain silmin erottua. Luultavasti tarvitaan jokin apuväline, mielellään goto-ohjattu kaukoputki planeetan etsimiseen. Saturnuksen näennäinen koko on noin 18".

Uranus ja **Neptunus** ovat niin himmeitä, että ne eivät näy.

Heinäkuu

Päivän pituus on lähes samanlainen kuin kesäkuussa. Vain kuukauden viimeisellä viikolla on havaittavissa selvää valoisan ajan lyhenemistä. Hohtavia yöpilviä voi näkyä koko kuukauden ajan, vaikka tilastollisesti niitä esiintyy eniten kuukauden loppupuolella.

Auringon ja Maan välinen etäisyys on suurin 5.7. kello 17.42. Tällöin se on 152 097 426 km ja Aurinko näkyy meille 31,5 kaariminuutin kokoisena.

Kuun vaiheet ovat: uusikuu 8.7. kello 10.14, kasvava puolikuu 16.7. kello 6.18, täysikuu 22.7. kello 21.15 ja vähenevä puolikuu 29.7. kello 20.43. Kuun näkyy

kesäisin suhteellisen matalalla: täydenkuuna aikaan noin 10° korkeudella eteläisessä horisontissa.

Mercurius alkaa näkyä 17.7. päivän jälkeen aamutaivaalla ennen auringonnousua. Loppukuusta ero nousuajoissa on kasvanut jo vajaaseen pariin tuntiin. Planeetta on sisäkonjunktiossa 9.7. kello 12.25. eikä tähän aikaan ole näkyvissä.

Venus näkyy iltataivaalla noin tunnin verran auringonlaskun jälkeen. Planeetan kirkkaus on edelleen $-3,8^m$ tuntumassa ja kulmahalkaisija noin $12''$.

Mars nousee tunnista kahteen ennen auringonnousua. Sen kirkkaus ei ole suuren suuri (noin $1,6^m$), joten sen näkyminen kirkkaalta aamutaivaalta ei ole mitenkään varmaa.

Jupiter näkyy edelleen lähellä Aurinkoa ollen sen länsipuolella. Näin ollen se nousee aamulla juuri ennen auringonnousua alkukuusta, mutta loppukuuta kohti mentäessä nousu tapahtuu aina vain aikaisemmin, jolloin nousuaikojen ero on jo kolme tuntia.

Saturnus on näkyvissä iltataivaalla ja kuukauden alkupuolella on horisontin yläpuolella vielä parisen tuntia. Laskuaika kuitenkin siirtyy kuukauden aikana lähemmäksi vuorokausien vaihtumista. Planeetan kulmahalkaisija on noin 17 kaarisekuntia ja kirkkaus $0,7^m$ tietämällä.

Uranus ja **Neptunus** ovat vielä liian himmeitä näkyäkseen.



Kesäkohteista Kuu on hyvä valinta, sillä vaalea taustataivas estää häikäistymisen ja valottaminen onnistuu jopa automaattiasetuksilla. Kuva Kari A. Kuure.

Kevätkauden havainnot

Juha Ojanperä

Kevätkaudet ovat mielenkiintoisia aikoja ilmakehän ilmiöiden tarkkailijoille! Huhtikuu on ollut tyypillisesti halojen suhteen hyvää aikaa, mutta haloja voi nähdä usein myös toukokuussa ja kesäkuukausien aikana! Nämä halot ovat luonnollisesti käytännössä kaikki yläpilvialoja, mutta välillä yläpilvissäkin nähdään hienoja näytelmiä, joita kannattaa bongaila!

Halojen lisäksi myös siitepölykausi on alkanut ja monet lajit jo jopa kukintansa päättäneet.

Sateenkaaria ja tavallisia pilvikehiä havaitaan myös tavallisesti keväällä ja kesällä, ja niitäkin tulisi tarkkailla! Hohtavien yöpilvien kausi on jo menossa ja jatkuu aina elokuun alkupuolelle, joskus jopa puoliväliin asti. Ensimmäisiä yöpilvinäytelmiä voi näkyä jo toukokuussa, mutta todennäköisimmin kauden alkua joutunee odottamaan kesäkuulle.

Halohuhtikuu 2013

Halohuhtikuu on siis saatu pakettiin tämän vuoden osalta! Tämän vuoden kampanjasta jäi päällimmäiseksi mieleen muutama asia: a) havainnot raportoitiin selvästi viime vuotta vähemmän b) havaittamäärä oli hieman viimevuotista pienempi, c) moni viime vuonna hyvin aktiivinen havaitsija ei osallistunut tempaukseen tänä vuonna, d) havaittamäärä oli tänä vuonna hieman pienempi viime vuoteen verrattuna e) havaitsijajoukossa on tänä vuonna selvästi enemmän naisia kuin viime vuonna.

Korjaus

Tätä raporttia tehdessäni huomasin viime vuoden raportissa virheen. Viime vuoden havaittamäärä oli siis 85, eikä suinkaan 80 kuten viimevuotisessa raportissani väitän. Huomasin, että en viimevuotisessa raportissani ollut ottanut huomioon sitä, että anonyymien havaitsijoiden joukossa on useampi kuin

Taulukko 2. Havaittamäärän vertailu vuoteen 2012.

Havaittamäärä	Määrä	Osuus prosentteina
Samoin kuin viime vuonna	35	0,58
Uusia	48	0,58
Puuttavia viime vuoden havaitsijoita	50	0,59
Havaittamäärän nettomuutos	-2	-0,02

yksi havaitsija. Tarkistin tämän asian, ja sain oikeaksi havaittamääräksi viime vuodelle 85. Tätä oikeaa lukua on nyt käytetty vertailtaessa tämän vuoden lukuja viime vuoteen.

Havaittamijat ja havaintoaktiivisuus

Tänä vuonna raportoitiin kaikkiaan 235 havaintoa, mikä on huomattavasti vähemmän kuin viime vuonna, jolloin raportoitiin 490 (taulukko 1.). Tämän vuoden havaintosaalis oli siis 255 laihempi viimevuotiseen verrattuna. Prosentuaalisesti tämä tarkoittaa 52 % pudotusta! Tämän vuoden havainnoista ehdottomasti suurin osa raportoitiin Taivaanvahdin kautta, mutta yksi havaitsija raportoi havaintonsa sähköpostilistan kautta. Havaittamäärässä oli myös havaittavissa lievää laskua viime vuoteen verrattuna. Tänä vuonna havaitsijoita oli 83, mikä on 2 vähemmän kuin viime vuonna.

Viime vuonna verrattuna havaitsijakunnassa on tapahtunut paljon muutoksia. Moni viime vuonna aktiivinen havaitsija ei osallistunut tänä vuonna, mutta toisaalta uusia havaitsijoita tuli mukaan paljon! Numeroina ilmaistuna tämä tarkoittaa sitä, että tämän vuoden havaitsijoista 35 (42,2 %) oli samoja kuin viime vuonna, uusia havaitsijoita oli 48 (57,8 %). Viime vuoden havaitsijoista puuttui 50 (58,8 %) (taulukko 2.).

Tänä vuonna myös havaitsijoiden sukupuolijakauma on hieman tasoittunut viime vuodesta, sillä tänä vuonna naisia oli mukana selvästi enemmän kuin viime vuonna! Tänä vuonna naisia oli 17, kun viime vuonna heitä oli vain 6. Prosentuaalisesti ilmaistuna tämä tarkoittaa sitä, että tänä vuonna koko havaitsijajoukosta naisia oli 20 %, kun viime vuonna vastaava luku oli vain 7 %. Nousua naisten osuudessa on tapahtunut siis peräti 183 %! Naisten osuus

Taulukko 3. Havaintoaktiivisuuden jakauman vertailu vuoteen 2012.

Halohuhtikuu 2013	Lukumäärä	% -osuus	Halohuhtikuu 2012	Lukumäärä	% -osuus
Vähintään 10 havaintoa tehneitä	8	9,64%	Vähintään 10 havaintoa tehneitä	18	21,18%
2-9 havaintoa lähettäneitä	39	46,99%	2-9 havaintoa lähettäneitä	32	37,65%
1 havainnon lähettäneitä	36	43,37%	1 havainnon lähettäneitä	35	41,18%
Havaintosijoita yhteensä	83	100,00%	Havaintosijoita yhteensä	85	100,00%

10 % havaintosijoista teki 40 % havainnoista

21 % havaintosijoista teki 67 % havainnoista

havaintosijajoukossa on siis liki kolminkertaistunut viime vuoteen verrattuna.

Tänä vuonna vähintään 10 havaintoa tehneitä havaintosijoita oli 8, mikä on 10 vähemmän kuin viime vuonna. Tänä vuonna nämä tämä kymppikerho tehtiin yhteensä 71 havaintoa, eli voidaan sanoa, että tänä vuonna 9 % havaintosijoista teki 22 % havainnoista. Viime vuonna vastaavat luvut olivat 21 % ja 67 % (taulukko 3.).

Havaintosijakunnassa tapahtuneet muutokset heijastuvat myös havaintomäärällä mitattuna aktiivisimpien havaintosijoiden Top 10 -listaukseen, tämän vuoden ja viime vuoden Top 10:ssä on samoja nimiä vain neljä! Tänä vuonna kymmenen kärjestä löytyy myös peräti neljä kokonaan uutta nimeä!

Kymmenen kärkeen on noussut raketin lailla myös monia sellaisia uusia nimiä, jotka viime vuonna olivat selvästi top 10:n ulkopuolella. Toisaalta myöskin monen viime vuoden aktiivihavaintosijan sijoitus on romahtanut viimevuotiseen verrattuna, moni on jopa tippunut kokonaan top 10:n ulkopuolelle (taulukko 4.). Samanlainen muutos on havaittavissa myös tarkasteltaessa havaintoaktiivisuutta halovuorokausien mukaan (taulukko 5.).

Taulukko 4. Aktiivisimmat havaintosijat, yksittäisten havaintojen määrä ja Top 10 sijoitus.

Havaintosija	Havaintojen määrä	Havaintomäärän muutos viime vuoteen verrattuna	Sijoituksen muutos viime vuoteen verrattuna
1. Mirko Lahtinen	26	+16	+12
2. Ismo Luukkonen	22	-1	+3
3. Veikko Mäkelä	20	-7	-1
4. Jukka Oravasaari	16	+12	+12
5. Olli Sälevä	13	+2	+7
6. Jarkko Alatalo	11	UUSI	UUSI
6. Markku Siljama	11	UUSI	UUSI
7. Jarmo Leskinen	10	+8	+11
8. Joni Tahkonieniemi	9	-7	+1
8. Mauri Korpi	9	UUSI	UUSI
8. Mikko Peussa	9	+3	+6
9. Juha Ojanperä	8	-16	-5
9. Martti Penttinen	8	UUSI	UUSI
10. Matias Takala	7	-11	-2

Mitattiinpa havaintoaktiivisuutta havaintomäärällä tai halovuorokausilla, on tämän vuoden ehdoton ”halokuningas” on **Mirko Lahtinen** (Jämsä), joka on tehnyt kaikkiaan huikeat 26 havaintoa 22:a päivänä! Näillä havaintomäärillä Lahtinen on noussut Top 10:n ulkopuolelta raketin lailla havaintosijatilaston kärkipaikalle!

Muutama muu havaintosija on hienosti nostonut havaintoaktiivisuuttaan viime vuoteen verrattuna. Muita nousijoita olivat **Jukka Oravasaari**, **Jarmo Leskinen**, **Mikko Peussa** ja **Olli Sälevä**. Sen sijaan **Juha Ojanperä**, **Matias Takala**, **Joni Tahkonieniemi** **Veikko Mäkelä** ja **Ismo Luukkonen** tekivät havaintoja viimevuotista vähemmän. Top 10:ssä uusia nimiä ovat **Jarkko Alatalo**, **Markku Siljama**, **Mauri Korpi** ja **Martti Penttinen**.

Tiimeittäin havaintoaktiivisuutta tarkastellessa muutokset eivät ole olleet yhtä dramaattisia kuin yksilötasolla. Tiimien Top 3 on pysynyt samana viime vuoteen verrattuna, ainoastaan havaintomäärät ovat romahtaneet kaikilla kärkitiimeillä. Jokunen tiimi on tippunut pois joukosta, mutta kaksi uutta on noussut listalle. Uusia listalla ovat **Lahden Ursa** ja **Ursa (Itä-Suomi)**. Tiimeistä **Lakeuden Ursa**, **Keski-Uudenmaan Altair**, **Ursa (Pohjois-Suomi)** ja **Oulun Arktos** ovat

Taulukko 5. Aktiivisimmat havaintosijat, halopäivät ja -yöt, Top 10 sijoitus.

Havaintosija	Halopäiviä	Haloöitä	Yhteensä
1. Mirko Lahtinen	22	1	23
2. Ismo Luukkonen	14	0	14
3. Jukka Oravasaari	13	0	13
4. Veikko Mäkelä	12	0	12
5. Jarmo Leskinen	10	0	10
6. Jarkko Alatalo	9	0	9
6. Markku Siljama	9	0	9
7. Olli Sälevä	8	0	8
7. Joni Tahkonieniemi	8	0	8
7. Martti Penttinen	8	0	8
8. Mauri Korpi	7	0	7
8. Mikko Peussa	7	0	7
8. Juha Ojanperä	7	0	7
8. Matias Takala	7	0	7
9. Jouni Hovi	6	0	6
10. Jaakko Kuivanen	5	0	5
10. Outi Heinonen	5	0	5
10. Eero Savolainen	5	0	5
10. Jaakko Alakopsa	5	0	5

Taulukko 6. Tiimien havaintomäärät ja yksittäiset havainnot.

Tiimi	Havaintojen määrä	Havaintomäärän muutos viime vuoteen verrattuna	Sijoituksen muutos viime vuoteen verrattuna	Havaintosijoiden määrä
1. Ursa (Länsi-Suomi)	75	-57	0	7
2. Ursa (Helsinki)	35	-14	0	5
3. Ursa (Etelä-Suomi)	25	-18	0	3
4. Ursa (Pohjois-Suomi)	18	+3	+3	4
5. Keski-Uudenmaan Altair	12	+9	+6	3
5. Lakeuden Ursa	12	+9	+6	2
6. Tampereen Ursa	10	-17	-2	4
7. Porin Karhunvartijat	8	-16	-2	1
8. Lahden Ursa	5	UUSI	UUSI	2
8. Oulun Arktos	5	+1	+2	1
9. Kirkkonummen komeetta	4	-18	-3	3
10. Jyväskylän sirius	3	-3	-1	2
11. Mikkelin Ursa	1	-10	-3	1
11. Ursa (Itä-Suomi)	1	UUSI	UUSI	1
Ei tiimiä	115	-25	-	44

nostaneet sijoitustaan. Sen sijaan **Tampereen Ursa**, **Kirkkonummen komeetta**, **Porin karhunvartijat**, **Jyväskylän Sirius** ja **Mikkelin Ursa** ovat pudonneet alaspäin niin havaintomäärässä kuin sijoituksessa (taulukko 6.). Muutokset ovat samansuuntaisia myös jos tilannetta tarkastellaan halovuorokausien mukaan (taulukko 7.).

Jos tiimin halovuorokausien määrää verrataan tiimin kokoon, voidaan havaita näiden kahden suureen välillä kutakuinkin lineaarinen riippuvuus. Kun tämä aineisto piirretään koordinaatistoon, voidaan pistejoukkoon piirtää suora, joka noudattelee yhtälöä $f(x)=2,72x-0,8$ (kaavio 1.).

Toisinsannottuna, mitä enemmän tiimissä on jäseniä, sitä todennäköisempää on se, että tiimin halovuorokausien määrä on suurempi kampanjan lopussa kuin pienemmällä tiimeillä. Kuitenkin jopa kahden tai yhden jäsenen tiimi voi saada paljon havaintoja ja halo-

Taulukko 7. Tiimien havaontomäärät, halopäivät ja -yöt.

Tiimi	Halopäiviä	Haloöitä	Yhteensä	Havaintosijoita
1. Ursa (Länsi-Suomi)	24	1	25	7
2. Ursa (Helsinki)	13	0	13	5
4. Ursa (Etelä-Suomi)	12	0	12	6
3. Ursa (Pohjois-Suomi)	11	0	11	4
5. Lakeuden Ursa	8	0	8	2
6. Porin Karhunvartijat	7	0	7	1
7. Keski-Uudenmaan Altair	6	0	6	3
8. Oulun Arktos	5	0	5	1
8. Tampereen Ursa	5	0	5	4
9. Lahden Ursa	4	0	4	2
10. Kirkkonummen komeetta	3	0	3	3
11. Jyväskylän sirius	2	0	2	2
12. Ursa (Itä-Suomi)	0	1	1	1
12. Mikkelin Ursa	1	0	1	1
Ei tiimiä	27	0	27	44

vuorokausia kasaan ihan vain olemalla todella aktiivinen!

Tarkasteltaessa yksittäisten havaintojen- ja havaintosijoiden määrää yhden vuorokauden aikana, huomataan että nämä suuret ovat suoraan verrannollisia keskenään. Suureiden välistä riippuvuutta kuvaavan suoran yhtälö on: $f(x)=1,23x-0,94$ (kaavio 2.). Huhtikuun kunkin vuorokauden havainto- havaintosija- ja halomuotomäärät on esitetty taulukossa 8.

Myös yhden vuorokauden aikana tehtyjen havaintojen- ja havaittujen yksittäisten halomuotojen välillä vallitsee lineaarinen riippuvuus. Näiden suureiden välistä riippuvuutta kuvaavan suoran yhtälö on:

$f(x)=0,34x+1,56$ (kaavio 3.). Tämän avulla on mahdollista arvioida päivän aikana havaittävien halomuotojen määrää, kun havaintojen määrä tunnetaan.

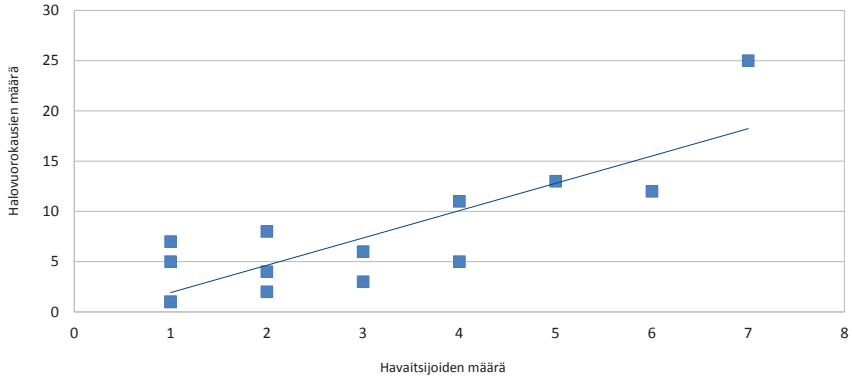
Kun vuorokausikohtaiset havaintosija-, havainto- ja halomuotomäärät sijoitetaan kaavioon (kaavio 4), jossa vaaka-akselilla on päivämäärä ja pystyakselilla lukumäärä, havaitaan muutamia mielenkiintoisia seikkoja:

a) havainto-aineistosta nousee selvästi esiin kolme huippupäivää, jolloin havaintoja on tehty selvästi muita päiviä vilkkaammin.

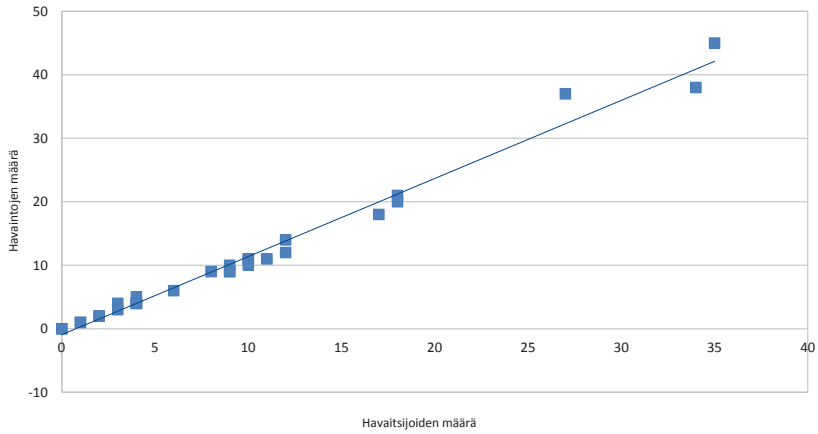
b) havaintojen-, havaintosijoiden- ja halomuotojen välinen riippuvuusuhde on selvästi havaittavissa, kun havaintoja on enemmän, myös havaintosijoita ja havaittujen halomuotoja on enemmän.

Tämän vuoden huhtikuussa vilkkaimmat havaintopäivät olivat 1.4., 7.4. ja 22.4. Myös muutamia muita parempia päiviä löytyy havainto-aineistosta. Tämän vuoden huhtikuussa haloja ei havaittu kuitenkaan aivan jokaisena päivänä, toisin kuin viimevuonna. Tänä vuonna haloja havaittiin kaikkina muina päivinä paitsi 12.4. ja 13.4. Havaintomäärien suhteen kuun puoliväli oli muutenkin hiljaisinta aikaa. Tämän vuoden huhtikuussa haloja havaittiin siis 28:a vuorokautena. Kuukauden ääripäät, vilkkaimmat ja hiljaisimmat päivät on esitetty taulukossa 9. Huhtikuun aikana havaittiin harvinaisia halomuotoja.

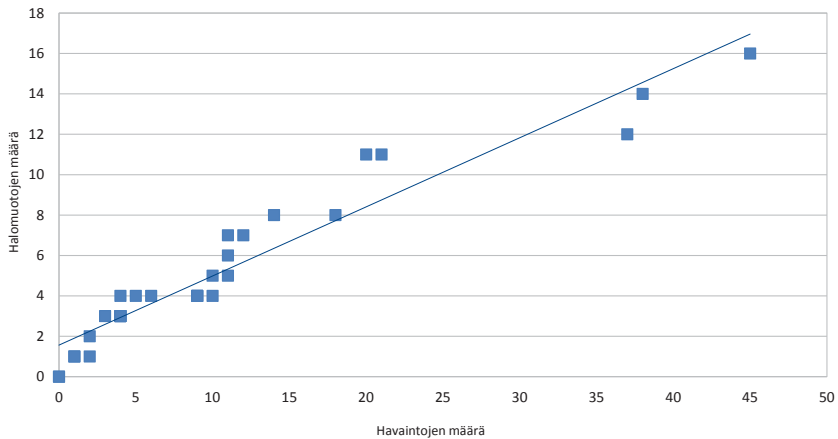
Halovuorokausien määrä vs. tiimin havaitsijoiden määrä



Havaitsijoiden määrä vuorokauden aikana vs. havaintojen määrä vuorokauden aikana



Päivän aikana tehtyjen havaintojen määrä vs. yksittäisten halomuotojen määrä



toja kahdeksana päivänä. Päivät, jolloin rareitteja havaittiin, on esitetty taulukossa 10.

Havaintojen maantieteellinen jakauma

Huhtikuussa 2013 halohavaintoja tehtiin lähes koko maassa Keski- ja Pohjois-Lappia lukuun ottamatta. Havaintoja tehtiin eniten Etelä-Suomessa, muualla kartalle piirrettyjen havaintojen tiheys on harvempi (kuva 1.).

Kun havaintomäärien jakaumaa tarkastellaan kunnittain (taulukko 11), huomataan, että suurin osa havainnoista on tehty Turussa, jossa tehtiin kaikkiaan 48 havaintoa. Toiseksi eniten havaintoja tehtiin Helsingissä, 35 havaintoa ja kolmanneksi eniten Jämsässä, 26 havaintoa.

Taulukko 11.

Kunta	Havaintomäärä
1. Turku	48
2. Helsinki	35
3. Jämsä	26
4. Kangasala	14
5. Rovaniemi	13
6. Espoo	12
6. Ilmajoki	12
6. Oulu	12
7. Kalajoki	11
7. Tampere	11
8. Kempele	10
9. Mäntyharju	9
10. Virrat	8

Halotilastoja

Huhtikuussa haloja havaittiin siis 28 vuorokautena. Halopäiviä oli 28, mutta havaintoaineistosta löytyy myös kaksi haloyötä.

Suurin osa huhtikuun aikana raportoiduista haloista oli auringon valaisemia, näitä oli 322 havaintoa. Haloja, joissa valonlähteenä oli Kuu, oli vain 3 havaintoa. Keinovalohaloja ei havaittu kertaakaan. Suurin osa huhtikuun haloista oli yläpilvihaloja, näitä oli 296 havaintoa. Keski- tai alapilven sadejuoviin muodostuneita haloja oli 6 havaintoa. Jääsumuhaloja oli neljä ja pintahaloja kolme.

Halomuotojen suhteen ei huhtikuu tarjonnut mitään suuria yllätyksiä. Kaikkein havaituin oli 22° rengas, jota havaittiin 26 vuorokautena. Seuraavaksi yleisimmät olivat sivuauringot (25) ja 22° ylläisivuava kaari (20) (kaavio 5).

Halohuhtikuun parhaita paloja

25.3.2013 halohuhtikuu otti varaslähdön, kun Pohjanmaalla havaittiin monella paikkakunnalla kirkas, koko taivaan halonäytelmä, jossa oli mukana myös runsaasti harvinaisia halomuotoja (kuva 2). Päivän aikana havaittuja rareitteja olivat 120° sivuauringot, yläkovera Parryn kaari, alempi Lowitzin kaari, rengasmainen Lowitzin kaari, Wegenerin vasta-aurinkokaari sekä sinijuova horisonttirenkaalla.

Pohjanmaalla havaittiin seuraavat halot:

- 22° rengas
- Sivuaurinko
- 22° ylläisivuava kaari
- Zeniitin ympäristön kaari
- Horisonttirenkas
- 46° rengas
- 46° ylläisivuava kaari
- 46° allasivuava kaari
- 120° sivuaurinko
- Yläkovera Parryn kaari
- Alempi Lowitzin kaari
- Rengasmainen Lowitzin kaari
- Wegenerin vasta-aurinkokaari
- Sinijuova

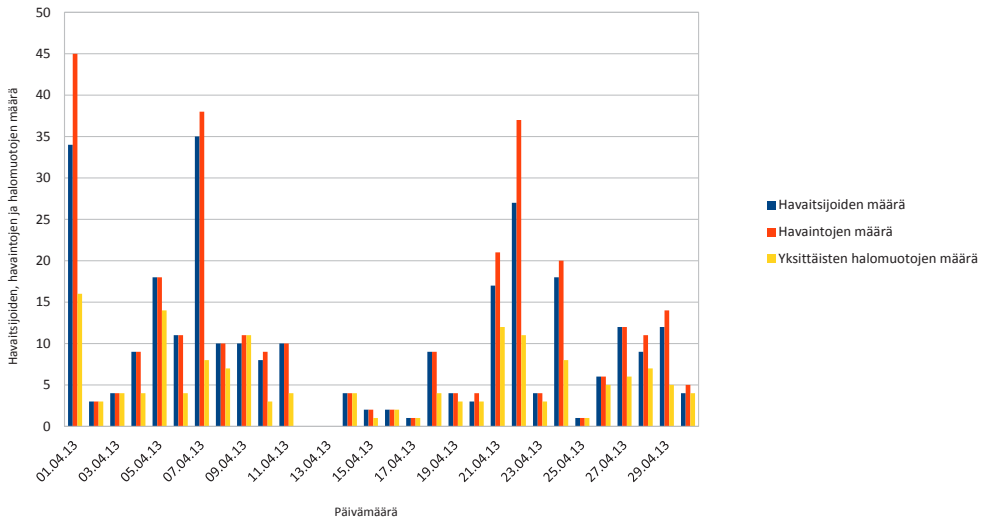
1.4.2013 havaintoja lähetettiin Taivaanvahtiin huikkeit 45, yksittäisiä havaintoja oli kaikkiaan 34! Aprilpäivänä havaintoja tuli eri puolilta eteläistä Suomea. Mukana oli myös useita havaintoja pyramidihaloista, kuten esimerkiksi Ismo Luukkosen havainto Turussa.

Luukkonen havaitsi Turussa halonäytelmän, jossa perushalojen lisäksi oli mukana seuraavat pyramidihalot: 18° parhelia, ylempi 23° parhelia, alempi 24° parhelia, 9° sivuava kaari, 20° sivuava kaari (kuva 3.). Muita havaintoja pyramidihaloista tuli seuraavilta henkilöiltä: **Jouni Hovi** (Kaarina), **Paula Mattila** (Turku), **Marko Renvall** (Hanko), **Matti Tainio** (Turku).

5.4.2013 havaittiin Helsingissä ja Lahdessa pyramidihaloja sisältänyt halonäytelmä.

Aamulla yhdeksän aikaan **Marja Wallin** havaitsi Lahdessa 9°, 18° ja 20° renkaat (kuva 4.). Lisäksi näkyvissä oli myös 18° parhelia, joka Marjan havaintokertomuksen mukaan oli näkynyt hyvin myös visuaalisesti. Samoihin aikoihin **Ari Laine** havaitsi samalla paikkakunnalla 9° renkaan.

Havaintajien, havaintojen ja halomuotojen määrä



Myöhemmin iltapäivällä **Matias Takala** havaitsi Helsingissä 24° alemman parhelian. Hieman myöhemmin **Veikko Mäkelä** havaitsi samalla paikkakunnalla 9° renkaan.

9.4.2013 havaitsi Naantalissa hyvin myöhäisen jääsumuhalonäytelmän. Tässä näytelmässä oli mukana ainakin **Marko Riikosen** mukaan Tränklen diffuusi vasta-aurinkokaari ja alavasta-aurinko (kuva 5).

19.4.2013 **Sirkka Karppinen** havaitsi Oulussa valoilmion (kuva 6), joka näkyi taivaalla tummia pilviä vasten. Taivaanvahdin asiantuntijatiimi pohti selitystä ilmiölle, ja tuli sellaiseen tulokseen, että kyseessä on haloilmiö, tarkemmin sanottuna erittäin harvinainen heijastus-ala-aurinko. Kyseisestä halosta tunnetaan aikaisempia havaintoja koko maailmasta vain kourallinen!

21.4.2013 iltapäivällä kahden aikaan **Jarmo Moilanen** ja **Petri Tuovinen** havaitsivat Oulussa 120° sivuauringon. Tämän lisäksi **Petri Tuovinen** onnistui saalistamaan Oulun taivaalta myös alemman Lowitzin kaaren.

22.4.2013 Jarmo Moilanen havaitsi Oulussa halonäytelmän, jossa oli mukana pyramidihaloja. Moilasen mukaan näkyvissä olivat ainakin ylempi 23° parhelia todennäköisesti myös 18° parheliat (kuva 7).

24.4.2013 Aarni ja Harry Lehto havaitsivat halonäytelmän, jossa mukana oli myös 120° sivuaurinko. **Aarni Lehto** onnistui bongaamaan taivaalta tämän kaukaisen sivuauringon, joka esiintyi aivan yksinään ilman horisonttirenkasta (kuva 8).

Samaisena päivänä Pääkaupunkiseudulla havaittiin perushalojen näytelmä, jossa huomiota herättävänä piirteenä oli erittäin kirkas sivuaurinko, ja hyvin lyhyt, mutta selkeä 46° ylläsivuavan kaaren pätkä (kuva 9). Halot havaitsivat **Essi Avela**, **Pentti Arpalahdi**, **Matias Takala**, **Panu Lahtinen** ja Veikko Mäkelä.

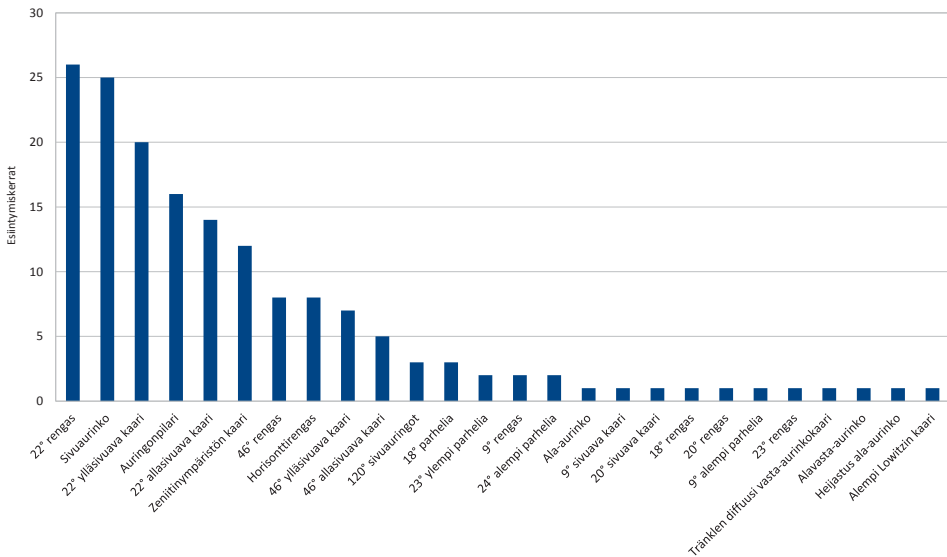
28.4.2013 **Mauri Korpi** onnistui havaitsemaan Ilmajoella halonäytelmän 28.4.2013 (kuva 10). Tässä näytelmässä oli mukana yksinäinen 120° sivuaurinko, sekä samanlainen lyhyt pätkä 46° ylläsivuavaa kaarta, joka havaittiin Helsingissä neljä päivää aikaisemmin.

Yhteenveto

Halohuhtikuun aikana havaintoja tehtiin laajalti eri puolilla Suomea, kuitenkin painottuen eteläiseen Suomeen. Ainoastaan Napapiirin pohjoispuolisesta Lapista ei tullut yhtään havaintoa. Pohjoisimmat havainnot tehtiin Rovaniemellä.

Haloja havaittiin lähes jokaisena päivänä, tänä vuonna oli ainoastaan kaksi päivää, jolloin haloja ei havaittu. Tämä on pieni pudotus viime vuoteen verrattuna,

Halomuotojen esiintymiskerrat



jolloin haloja havaittiin huhtikuun jokaisena päivänä. Vilkkaimmat päivät olivat 1.4., 7.4. ja 22.4. Kaikkein vilkkain huippupäivä oli 1.4., jolloin raportoitiin kaikkiaan 45 havaintoa!

Suurin osa havaituista haloista oli auringon valaisemia yläpilvihalvoja. Kuitenkin myös muutama jääsumu- ja pintahalonäytelmä raportoitiin jaostolle Taivaanvahdin kautta.

Halomuotojen suhteen huhtikuu ei tarjonnut mitään yllättävää. Harvinaisuuksia havaittiin kaikkiaan kahdeksana päivänä. Parhaimpia rareiteettihavaintoja olivat muun muassa **Juhani Junttilan** 9.4. havaitsema Tränklen diffuusi vasta-aurinkokaari ja alavasta-aurinko jääsumussa sekä **Sirkka Karppisen** 19.4. havaitsema heijastus-ala-aurinko.

Alhaisemmasta havaintoaktiivisuudesta huolimatta pidän tätä halohuhtikuuta jälleen onnistuneena kampanjana! Mukana oli tänä vuonna kuitenkin paljon uusia havaittsijoita, mikä kertoo siitä, että suuren yleisön keskuudessa on kiinnostusta taivaan ilmiöiden ja halojen havaitsemista kohtaan! Toisaalta tämä kertoo myös siitä, että suuri yleisö on löytänyt tiensä Taivaanvahtiin, ja tietää/osa raportoida havaintonsa taivaan ilmiöistä Ursalle Taivaanvahdin kautta!

Havaintokampanjan järjestäminen ja havaintoaineiston tutkiminen on ollut iso, mutta mielenkiintoinen urakka! Kiitos kaikille teille havaittsijoille, jotka lähettitte havaintoja Taivaanvahtiin halohuhtikuun aikana, ilman teitä tämä kampanja ei olisi onnistunut!

Ilmakehjäasto pyrkii järjestämään halohuhtikuun havaintokampanjan mahdollisuuksien mukaan uudestaan taas ensi vuonna! Älkää kuitenkaan sitä odotellessa unohtako tarkkailla taivasta halojen ja muiden ilmiöiden varalta!



Kuva 1. Huhtikuun aikana raportoitujen halohavaintojen maantieteellinen jakauma. Kuva Ursa/Taivaanvahti ja Google.



Kuva 2. Maaliskuun 25. päivä havaittiin Pohjanmaalla kirkkaita ja harvinaisia haloja. Kuva Mauri Korpi, Ilmajoki.



Kuva 3. Aprillipäivänä havaittiin haloja laajalti eri puolilla eteläistä Suomea. Harvinaisista pyramidihalo-muodoista tuli useita havaintoja. Kuva Ismo Luukkonen, Turku.



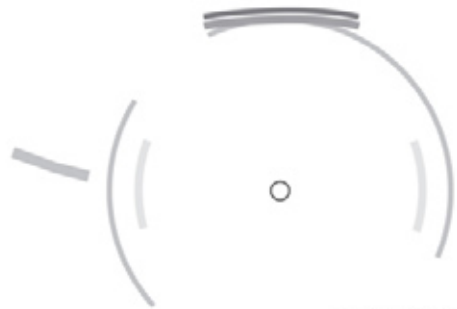
Kuva 4. 5.4.2013 havaittiin Labdessa ja Helsingissä pyramidihaloja. Lahden taivaalla näkyivät muun muassa jopa paljain silmin hyvin näkyneet 18° parheliat. Kuva Marja Wallin, Lahti.



Kuva 5. 9.4.2014 Juhani Junttila havaitsi Naantalissa hyvin myöhäisen jääsumuhalonäytelmän, jossa oli mukana Tränklen diffuusi vasta-aurinkokaari ja alavasta-aurinko. Nämä halomuodot ovat käytännössä sulautuneet yhteen, ja ne näkyvät kuvassa yhtenäisenä pilarina. Kuva Juhani Junttila, Naantali.



Kuva 6. Sirkka Karppinen havaitsi 19.4.2013 Oulussa ”pilvibeijastuman”, joka lopulta osoittautui erittäin harvinaiseksi heijastus-ala-auringoksi. Kuva Sirkka Karppinen, Oulu.



22.4.2013 klo 12:30

Kuva 7. Jarmo Moilanen havaitsi 22.4.2013 Oulussa pyramidihaloja, jossa mukana olivat ainakin ylempi 23° parhelia sekä 18° parheliat. Piirros Jarmo Moilanen, Oulu.



Kuva 8. Aarni ja Harry Lehto havaitsivat Kaarinassa halonäytelmän, jossa mukana oli myös yksinäinen 120° sivuaurinko. Kuva Harry Lehto, Kaarina.



Kuva 9. Pääkaupunkiseudulla havaittiin 24.4.2013 halonäytelmä, jossa oli erityisen kirkas sivuaurinko, sekä lyhyt, yksinäinen 46° ylläsiuavan kaaren pätkä. Kuva Veikko Mäkelä, Helsinki



Kuva 10. Mauri Korpi havaitsi Ilmajoella 28.4.2013 halonäytelmän, jossa oli mukana samanlainen lyhyt ja yksinäinen 46° ylläsiuavan kaaren pätkä kuin Helsingissä neljä päivää aikaisemmin. Tämän lisäksi mukana oli myös yksinäinen 120° sivuaurinko. Kuva Mauri Korpi, Ilmajoki.

Loppuvuoden meteoriparvet

Markku Nissinen

Kesäkuussa tämän lehden ilmestyessä taivas on liian valoisa meteorihavaintoihin Suomessa, mutta syksyn kuulaita ja talven pimeitä öitä varten on jo hyvä tutustua siihen, että mitä meteoriparvia on loppuvuonna havaittavissa.

Perseidit

Perseidien aktiivisuusaika alkaa heinäkuun 17. päivä ja jatkuu elokuun 24. päivään asti. Perseidien maksimi on elokuun 12. päivänä kellonaikojen 18.15 ja 20.45 UT välissä. Kerrankin ennustetun maksimin ajankohta osuu sopivasti pimeään aikaan Suomessa. Suomen kannalta paras havaintoyö onkin ehdottomasti 12./13.8.-yö. Maksimin aikaan ennusteen mukaan ZHR-arvo on 100. Toki perseidejä näkyy melko runsaasti myös maksimiyötä edeltävinä ja sen jälkeisinä öinä.

Perseidien meteoriparven emokomeetta on 109P/Swift-Tuttle, joka oli perihelissä vuonna 1992. Tämä komeetta kiertää Auringon ympäri 130 vuodessa. Viimeksi vuonna 2004 havaittiin tavallista enemmän aktiivisuutta, mutta tänä vuonna ei ole ennusteiden mukaan odotettavissa muita aktiivisuuspiikkejä, mutta varmastihan ei pystytä sanomaan, ettei niitä voisi esiintyä.

Kuu ei haittaa maksimin aikaan perseidien havaitsemista. Kuu on Saturnuksen vieressä matalalla lounaistaivaalla Auringon laskiessa ja laskee horisontin alapuolelle yön pimentyessä. Kuu ei nouse enää yöllä takaisin taivaalle, joten aamuun asti voi havaita tähdenlentoja pimeällä taivaalla.

Aurigidit

Aurigidien parvi on aktiivisena elokuun 28. päivän ja syyskuun 5. päivän välillä. Ennustettu maksimi on syyskuun 1. päivänä kello 2 UT. Aiemmin tämä parvi on ollut nimeltään alfa-aurigidit. Tälle vuodelle ei ole ennustettu, kuin ZHR = 6 aktiivisuutta. Kuu ei haittaa havaintojen tekemistä ollenkaan maksimin aikana.

Kappa-cygnidit

Kappa cygnidejä näkyy jo perseidien havaintojenkin aikana. Parven aktiivisuusaika alkaa elokuun 3. päivä ja se jatkuu elokuun 25. päivään saakka. Maksimi on elokuun 17. päivänä. Ennusteen mukainen ZHR-arvo olisi 3. Kuu haittaa havaintojen tekoa, mutta tästä parvesta saattaa tulla kirkkaitakin tulipalloja, joten silmät on syytä pitää auki myös perseidien maksimin jo mentyä, sillä taivaalla voi vaikka näkyä kirkas kappa-cygnidi tulipallo.

Syyskuun epsilon-perseidit

Tämä parvi on aktiivinen vain lyhyen aikaa, aktiivisuusaika alkaa syyskuun 5. päivä ja loppuu syyskuun 21. päivä. Maksimin ennustettu ajankohta on syyskuun 9. päivänä kello 10 UT. Maksimin ennustettu ZHR-arvo olisi 5. Tämä parvi on todennäköisesti tuottanut viimeksi vuonna 2008 odottamattoman maksimin. Jos tämä toistuisi myös tänä vuonna, olisi ajankohta sille syyskuun 9. päivänä kellonaikojen 14.50 UT ja 15.30 UT välissä.

Mahdollinen parvi 5./6.10.

IMO:n meteorikalenterissa on maininta, että vuonna 2005 ja 2006 havaittiin videomenetelmällä lyhytaikainen aktiivisuusmaksimi meteoreille, jotka näyttivät tulevan lohikäärmeen tähdistön hännän alueelta.

Visuaalisesti ei havaittu kumpanakaan vuotena mainittavaa aktiivisuutta. Vuosina 2007, 2008 tai 2011 ei havaittu videomenetelmälläkään mitään. Vuosina 2009 ja 2010 havaittiin kuitenkin videomenetelmällä jonkun verran kohonnutta aktiivisuutta.

Tälle vuodelle on mahdollista maksimia, jos se esiintyy, ennustettu lokakuun 5. päivän kello 18.50 UT ja lokakuun 6. päivän kello 2.10 UT väliselle ajalle. Kuu ei haittaa havaintojen tekemistä.

Taulukko 1. Loppuvuoden meteoriparvet

Parvi	Aktiivinen	Maksimi		Radiantti		V_{∞} km/s	r	ZHR
		Pvm	λ_0	α	δ			
antihelion source (ANT)	10.12. – 10.9.	maalis-huhti, touko, kesä				30	3,0	4
kesäkuun bootidit (JBO)	22.6. – 2.7.	27.kesä	95,7°	224°	+48°	18	2,2	Muu
piscis austrinidit (PAU)	15.7. – 10.8.	28.heinä	125°	341°	-30°	35	3,2	5
etel. δ -aquiridit (SDA)	12.7. – 23.8.	30.heinä	127°	340°	-16°	41	3,2	16
α -capricornidit (CAP)	3.7. – 15.8.	30.heinä	127°	307°	-10°	23	2,5	5
perseidit (PER)	17.7. – 24.8.	12.elo	140,0°	48°	+58°	59	2,2	100
κ -cygnidit (KCG)	3.8. – 25.8.	17.elo	145°	286°	+59°	25	3,0	3
aurigidit (AUR)	28.8. – 5.9.	1.syys	158,6°	91°	+39°	66	2,5	6
syyskuun ϵ -perseidit (SPE)	5.9. – 21.9.	9.syys	166,7°	48°	+40°	64	3,0	5
draconidit (DRA)	6.10. – 10.10.	8.loka	195,4°	262°	+54°	20	2,6	Muu
eteläiset tauridit (STA)	10.9. – 20.11.	10.loka	197°	32°	+09°	27	2,3	5
δ -aurigidit (DAU)	10.10. – 18.10.	11.loka	198°	84°	+44°	64	3,0	2
ϵ -geminidit (EGE)	14.10. – 27.10.	18.loka	205°	102°	+27°	70	3,0	3
orionidit (ORI)	2.10. – 7.11.	21.loka	208°	95°	+16°	66	2,5	20
leo minoridit (LMI)	19.10. – 27.10.	24.loka	211°	162°	+37°	62	3,0	2
pohjoiset tauridit (NTA)	20.10. – 10.12.	12.marras	230°	58°	+22°	29	2,3	5
leonidit (LEO)	6.11. – 30.11.	17.marras	235,27°	152°	+22°	71	2,5	15
α -monocerotidit (AMO)	15.11. – 25.11.	21.marras	239,32°	117°	+01°	65	2,4	Muu
monocerotidit (MON)	27.11. – 17.12.	9.joulu	257°	100°	+08°	42	3,0	2
σ -hydridit (HYD)	3.12. – 15.12.	12.joulu	260°	127°	+02°	58	3,0	3
geminidit (GEM)	7.12. – 17.12.	14.joulu	262,2°	112°	+33°	35	2,6	120
comae berenicidit (COM)	12.12. – 23.12.	16.joulu	264°	175°	+18°	65	3,0	3
joul. leonis minoridit (DLM)	5.12. – 4.2.	19.joulu	268°	161°	+30°	64	3,0	5
ursidit (URS)	17.12. – 26.12.	22.joulu	270,7°	217°	+76°	33	3,0	10

Draconidit

Draconidien aktiivisuusaika alkaa lokakuun 6. päivänä ja jatkuu lokakuun 10. päivään asti. Maksimin ajan-kohta on lokakuun 8. päivänä kello 17.30 UT. Tarkkaa aktiivisuussennustetta ei voida antaa tälle vuodelle. Mitään suurempaa aktiivisuutta ei liene kuitenkaan odotettavissa. Jos jotain esiintyisi, niin ajankohdat voisivat olla joko lokakuun 8. päivä kello 8.30 UT ja lokakuun 9. päivä kello 2.10 UT välillä.

Viime vuonnahan draconideilla oli yllättävä maksimi 8.10.2012 kello 16.15 UT. Maksimi kesti viime vuonna noin 3 tuntia ja maksimin ZHR-arvo oli 324, joka arvo perustui kuitenkin aika pieneen määrään havaittuja draconideja.

Kuu ei haittaa draconidien havaitsemista. Draconideja näkyy parhaiten alkuyöstä ja ne ovat suhteellisen hitaasti liikkuvia kohteita taivaalla, joten siitä ne on melko helppo tunnistaa.

Eteläisen tauridit

Eteläisten tauridien aktiivisuusaika alkaa syyskuun 10. päivänä ja jatkuu marraskuun 20. päivään asti. Maksimi on lokakuun 10. päivänä ja maksimin ZHR-arvo on noin 5. Tauridit liittyvän komeettaan 2P/Encke. Tauridit katkaisevat antihelion source meteorien ha-

vaitsemisen syksyllä, joten pitää muistaa, että ANT meteoreja ei merkitä silloin ollenkaan havaintolomakkeeseen. Eteläiset tauridit ovat hitaita meteoreja.

Delta aurigidit

Delta aurigidit ovat aktiivisia lokakuun 10. päivän ja lokakuun 18. päivän välisenä aikana. Maksimi on lokakuun 11. päivänä ja maksimin ZHR-arvo on noin 2. Tätä parvea voi parhaiten havaita puolenyön jälkeen. Meteorien kokonaismäärä ei ole kovin suuri. Kuu haittaa jo jonkin verran tämän parven havaitsemista.

Epsilon geminidit

Epsilon geminidit on aktiivisena lokakuun 14. ja 27. päivien välillä. Maksimi on lokakuun 18. päivänä ja ZHR-arvo on noin 3. Tämä parvi on aktiivisena orionidien aikaan, joten on pidettävä huoli siitä, että nämä erotetaan orionideista havainnoissa.

Orionidit

Orionidit on aktiivisena lokakuun 2. päivän ja marraskuun 7. päivän välillä. Maksimi on lokakuun 21. päivänä ja maksimin ZHR-arvo on noin 20. Kuu haittaa

melko pahasti orionidien havaitsemista tänä vuonna. Orionidien ZHR-arvo on vaihdellut arvosta 14 arvoon 34 vuosien 1984 ja 2001 välillä. Tutkimuksissa on ainakin osittain varmistettu, että tällä parvella on 12 vuoden jaksollisuus.

Leonis minorids

Tämä pikkuparvi on aktiivinen lokakuun 19. ja 27. päivien välillä. Maksimi on lokakuun 24. päivänä ja maksimin ZHR-arvo on arvioitu olevan 2. Tätä parvea ei voi havaita, kuin pohjoiselta pallonpuoliskolta. Kuu haittaa havaitsemista.

Pohjoiset tauridit

Pohjoiset tauridit on aktiivisena lokakuun 20. ja joulukuun 10. päivän välisenä aikana. Maksimi on marraskuun 12. päivänä ja maksimin ZHR-arvo on noin 5. Kuu haittaa havaitsemista melko paljon.

Leonidit

Leonidien parvi on aktiivinen marraskuun 6. ja 30. päivien välillä. Tälle vuodelle on ennustettu kaksi maksimiaikaa, ensimmäiselle on ennusteen tehnyt Mikhail Maslov ja ennustettu maksimi esiintyy 17. marraskuuta kello 10 UT ja maksimin ZHR-arvoon 15 ja 20 välillä. Toinen ennustettu maksimi on 17. marraskuuta kello 16 UT ja sen ZHR-arvo on noin 15.

Leonidien parvi liittyy komeettaan 55P/Tempel-Tuttle. Periheli tällä komeetalla oli vuonna 1998. Tälle vuodelle ennustetut aktiivisuudet ovat hieman suuremmat, kuin viime vuodelle ennustetut. Kuu haittaa aika pahasti havaintojen tekoa tänä vuonna.

Alfa monocerotidit

Alfa monocerotidien parvi on aktiivisena marraskuun 15. ja 25. päivän välillä. Maksimi on marraskuun 21. päivänä kello 16.15 UT. Maksimin ZHR-arvovaihtelee ollen normaalisti ZHR=5, mutta joskus voi aktiivisuus olla paljon suurempikin, jopa ZHR=400 tai enemmän. Tälle vuodelle ei ole ennustettu erityistä maksimia.

Monocerotidit

Monocerotidien pikkuparvi on aktiivinen marraskuun 27. ja joulukuun 17. päivien välillä. Maksimi on joulukuun 9. päivänä ja maksimin ZHR-arvo on noin 2. Tämä parvi on parhaiten havaittavissa aamuyöllä. Radianin paikka ei ole tarkkaan tiedossa.

Sigma hydridit

Tämä parvi on aktiivisena joulukuun 3. ja 15. päivän välisenä aikana. Maksimi on joulukuun 13. päivänä, jolloin sen ZHR-arvo on noin 3. Kuu ei haittaa tämän parven havaitsemista. Parasta tämän parven havaintoaikaa on aamuyö. Sigma hydridit ovat tavallisesti nopeita ja varsin himmeitä meteoreja.

Geminidit

Geminidien parvi on aktiivinen joulukuun 4. ja 17. päivän välillä. Maksimi esiintyy joulukuun 14. päivänä kello 5.45 UT. Maksimin ennustettu ZHR-arvo on noin 120. Kuu haittaa jonkin verran havaintojen tekoa.

Geminidit on vuoden parhaimpia parvia, mutta Suomessa on joulukuussa usein melko kylmää, joten päälle on laitettava kunnolla vaatetta, jos tätä parvea aikoo mennä havaitsemaan. Kohonneen aktiivisuuden aika kestää tavallisesti noin vuorokauden ajan.

Geminidejä pystyy havaitsemaan jo heti Auringon laskettua. Radiannti nousee yöllä koko ajan korkeammalle, ollen korkeimmillaan kello 2 aamuyöllä, jolloin radiantti onkin jo huomattavan korkealla. Siitä se alkaa sitten laskeutua kohti horisonttia ollen vielä melko korkealla Auringon noustessa. Aivan aamuyöstä Kuu laskee matalammalle ja silloin näkyy himmeämpiä geminidejä, eli parasta havaintoaikaa nyt on 13./14.12. aamuyö.

Comae berenicidit

Tämä pikkuparvi on aktiivisena joulukuun 12. ja 23. päivän välisenä aikana. Maksimi on joulukuun 16. päivänä ja maksimin ZHR-arvo on noin 3.

Joulukuun leonis minorids

Tämä pikkuparvi on aktiivinen joulukuun 5. ja helmikuun 4. päivän välillä. Maksimi on joulukuun 19.

päivänä ja maksimin ZHR-arvo on noin 5. Tämä parvi ei ole ollut kovin pitkään meteorikalenterissa mukana.

Ursidit

Ursidit on aktiivisena joulukuun 17. ja 26. päivän välillä. Maksimi on joulukuun 22. päivänä kello 14 UT. Maksimin ZHR-arvoon 10, mutta se voi olla

suurempikin, jopa arvo ZHR=50 voi olla mahdollinen. Ursidit liittyy komeettaan 8P/Tuttle, joka oli perihelissä vuonna 2008 tammikuussa.

Tälle vuodelle ei ole ennustettu mitään erityistä maksimia. Kuu haittaa jonkin verran havaitsemista, paras havaintoaikaa on tänä vuonna iltayö, koska Kuu on silloin matalalla. Ursideilla on ollut melko voimakkaat maksimit vuonna 1945 ja 1986.

Linkit

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

Stella Arcti -palkittavia etsitään!

Stella Arcti on perinteinen Ursan jaostojen jakama palkinto ansioituneille harrastajille. Palkintoja jaetaan vuosittain 2–4 ja niitä ollaan jaettu Rovaniemen tähtipäivistä vuodesta 1988 lähtien.

Palkittavat valitsee Ursan jaostojen yhteistyöelin lähetettyjen ehdotusten ja oman asiantuntemuksensa perusteella. Ursan hallitus päättää palkittavista harrastajista jaostotoimikunnan ehdotusten pohjalta.

Vuoden 2013 Stella Arcti -palkinto jaetaan ansioituneille tähtitieteen harrastajille Cygnus-kesätapaamisessa Vihdin Ojakkalassa lauantaina 27.7.

Ohjeellisesti palkinnon jakamisessa pyritään noudattamaan seuraavia kategorioita:

* Merkittävä havainto: harrastaja on tehnyt kansainvälisesti tai kansallisesti merkittävän havainnon. Tässä on usein kyseessä jostain uudesta löydöstä tai tulos on muuten tieteellisesti merkittävä.

* Ansiokas havaintotoiminta: harrastaja on ansioitunut havaintotyössä (myös valokuvaus). Kyseessä voi olla pitkäjänteinen, useita vuosia kestänyt havaintotyö tai lyhytkestoinen, mutta muuten merkittävä havaintosarja.

* Ansiokas harrastustoiminta: harrastaja on ansioitunut jollain harrastustoiminnan alueella. Tällaista voi olla esim. yhdistystoiminta, kansanvalistus, laiterakentaminen yms. Tämän kategorian mukaan palkinnon ovat saaneet usein pitkän linjan harrastajat.

Palkintojen jakamisessa on pyritty huomioimaan myös nuoret tähtitieteen harrastajat ja uudet tulokkaat, jotka ovat jo harrastuksensa alkuvaiheessa saavuttaneet merkittäviä tuloksia. Edellä mainitut kategoriat ovat viitteellisiä. Palkintoja voidaan jättää jakamatta tai samasta kategoriasta saatetaan poikkeustapauksissa myöntää useampia palkintoja.

Sinulla on mahdollisuus ehdottaa jotain harrastajaa tai harrastajia palkinnon saajiksi. Lähetä ehdotuksesi perusteluineen jaostojen yhteistyöelimelle osoitteella jaostotoimikunta@ursa.fi. Ehdotusten tulee olla perillä 9.6.2013 mennessä.

Pikkuplaneetat peittävät tähtiä

Matti Suhonen

Euroopassa havaitaan vuosittain lukuisia tähtiä, jotka jäävät lyhyeksi ajaksi himmeän pikkuplaneetan taakse. Kuinka havaitsijat saavat tietoja peittyvistä tähdistä ja miten havaintoprojekti etenee?

Peittymisennusteet

Hyvissä ajoin ennen havaintovuoden alkua euroopalaisessa pikkuplaneettojen verkkosivustossa ”European Asteroidal Occultation Network, EAON” on selattavissa luettelo vuoden aikana mahdollisesti tapahtuvista pikkuplaneettojen aiheuttamista tähdenpeitoista. Luettelossa on peittävän pikkuplaneetan ja peittyvän tähden tietoja sekä kartat peittymisen näkyvyysalueesta ja tähden sijainnista taivaalla. Sopivien havaintokohteiden etsiminen luettelon avulla on kuitenkin varsin työlästä.

Havaitsija selviää vähäisellä vaivalla, jos hän malttaa odottaa **Pierre Vingerhoetsin** PLANOCULT-listalle [1] lähettämää muutaman päivän kattavaa luetteloa peittyvistä tähdistä. Tämä luettelo kertoo peittymisestä päivämäärän, kellonajan ja maat, joiden kautta näkyvyysalue kulkee. Mukana ovat lisäksi linkit yhdelle tai kahdelle sivustolle, joilla ovat näkyvyysalueen kartat ja muita tietoja. Tarvittava havaintoaika on 10–20 minuuttia. Jos havaintoaika on yleisajan mukaisen keskiyön jälkeen, havaintoaikaa seuraa huomautus, että kyseessä on aamulla tehtävä havainto.

Luettelon lopussa Pierre Vingerhoets mainitsee, että **Hristo Pavlovin** laatiman ”Occult Watcher” -ohjelman versio 3.3.0.5 [2] lataa automaattisesti ennusteesiin tulleet päivitykset. En ole saanut asennettua ohjelman versiota 3.2 Windows 7 -käyttöjärjestelmään.

Näkyvyyskartat

Peittymisen näkyvyyskartan sisältävän sivun nimi muodostuu pikkuplaneetan ja tähden nimistä. Kartta, joka kertoo toukokuussa 2013 tapahtuneesta pikkuplaneetan 4381 Uenohara peittämän 3UC190-112820 -tähden peittymisestä, on [www.astrosurf.com-sivuston sivuna ”4381_Uenohara_3UC190-112820.htm.”](http://www.astrosurf.com-sivuston_sivuna_4381_Uenohara_3UC190-112820.htm) Sivun otsikkotaulukko sisältää sarakkeina tähden nimen, kirkkauden, peittymisen keston, kirkkauden alenemisen, etäisyydet Aurinkoon ja Kuuhun,

Kuusta valaistuna näkyvän osan suuruuden ja tähden koordinaatit. Otsikkoa seuraa huomautus, että ennusteiden epävarmuuden vuoksi havaintoja on hyödyllistä yrittää, vaikka havaitsija olisi hieman määritellyn peittymisalueen ulkopuolella.

Otsikkoa seuraa peittymisalueen kartta. Siinä kapea viivapari kertoo peittymisalueen kulun. Viivalle on merkitty lyhyin pystyviivoin täydet minuutit, jolloin tähden varjo on kartalle merkityssä kohdassa. Kartalla on lisäksi pituus- ja leveysasteverkko, rannikot, maiden rajaviivat sekä joidenkin kaupunkien sijainnit. Samaan kuvaan on lisäksi sijoitettu tähtikartta, joka kertoo pikkuplaneetan liikkeen kohdetähden suhteen.

Kartan yläreuna kertoo tähden koordinaatit ja kirkkaudet, pikkuplaneetan kirkkauden, halkaisijan, parallaksin ja koordinaattien muutokset yhden tunnin aikana. Peittymisen tietoina ovat kesto sekunneissa, kirkkauden alenema, Auringon ja Kuun etäisyydet, Kuusta valaistuna näkyvän alueen suuruus prosentteina sekä tähden halkaisijan kaarisekunneissa ja isokselin suunta.

Taulukko peittymisalueesta

Peittymisalueen tietoja on usean sivun mittaisessa tekstitaulukossa. Taulukon sarakkeina ovat pituusaste, keskiviivan leveysaste, yleisajan mukainen kellonaika, tähden korkeus ja atsimuutti, Auringon korkeus sekä peittymisalueen reunojen leveysasteet neljällä luotettavuustasolla. Taulukko esittää pituusasteet asteen välein. Taulukon pituutta rajoittavat tähden ja Auringon korkeudet. Ei ole syytä esittää peittymisalueen kulkua, jos Aurinko on näkyvissä tai tähti on horisontin alapuolella. Mainitun tähden peittymisalueen taulukko ja karttakuva kertovat, että kello 23.10.02 tähden varjo on itäisessä Sveitsissä. Tähden varjo liikkuu länteen päin lähes ”vaakasuoaraan” eli varjon pohjoiseen suuntautuva liike on vähäistä.

Millaisilla välineillä peittymisiä havaitaan?

Pikkuplaneettojen peittämien tähtien havaitsemiseen tarvitaan tukevalla jalustalla oleva kaukoputki, johon voidaan liittää laadukas kaukoputken lävitse kuvaava videokamera. Tavallisesta kotivideokamerasta ei ole juuri hyötyä. Kelvollinen videokamera on puolisen kiloa (voi olla kevyempikin) painava ”möykky”, jonka toisessa päässä on okulaarin paikalle tuleva kiinnityskappale. Toisessa päässä ovat kaapelit tarvittavalle kuvausajan ja paikan kuvaan lisäävälle laitteistolle sekä kuvan siirtämiseksi kannettavalle tietokoneelle.

Erilaisten videokameroiden ominaisuuksista kertoo **Gerhard Danglin** laatima videokameroiden vertailutesti [3]. Testissä kameroilla on kuvattu pallomaisista tähti joukkoa M67. Testiin liittyvistä kameroiden kuvista ilmenee, että pikkuplaneettojen aiheuttamia tähtenpeittoja ei kannata havaita digitaalisesti, jos välineitä joutuu kantamaan paria kymmentä metriä pidemmän matkan. Lisäksi kaukoputkessa tulee ehdottomasti olla seurantalaitteisto.

Havaintojen jälkeen

Havaintojen jälkeen tuloksista on hyvä lähettää raportti Planoccul-listalle. Raportoinnissa käytettävä lomake kerää tiedot järjestäytyneellä tavalla. Vapaa- muotoisissa kertomuksissa tärkeitä tietoja saattaa jäädä ilmoittamatta. Raportista ilmenee, missä ja koska sekä millaisella laitteistolla havainnot on tehty. Myös havaintosijan nimi ja osoite kuuluu ilmoittaa. Havainnot ovat joko positiivisia tai negatiivisia. Pilvisyyden vuoksi epäonnistuneet havainnot voi ilmoittaa vapaa- muotoisella kertomuksella.

Negatiivinen havainto

Negatiivisen havainnon raporttilomakkeella ilmoitetaan havaintosijan, havaintopaikan, kaukoputken ja havaintomenetelmän lisäksi havaintojen alkamis- ja päättymisajat. Myös havainto-olosuhteet ilmoitetaan. Esim. Belgian Koksijedessä asuva **Geert Vandembulcke** havaitsi 7.5.2013 kello 20.55.55-21.59.00 yleisäikää magnitudin 9,5 tähteä 3UC158-131625, jonka magnitudin 16,2 pikkuplaneetta 6937 Valadon piti peittää.

Positiivinen havainto

Espanjalainen **Carles Schnabel** lähetti 8.5.2013 pikkuplaneetan Alphonsine peittämän tähden UCAC3 241_056753 positiivisen havainnon. Symposion ESOP32 järjestelyjen vuoksi hän raportoi 9. helmikuuta 2013 tekemästään havainnosta vasta toukokuussa. Carles aloitti havainnot 9.2.2013 kello 01.13.24,34 ja päätti ne kello 01.20.02,15. Peittyminen alkoi kello 01.16.42,18 ja päättyi kello 01.16.47,46. Peittyminen kesti siis 5,28 sekuntia. Havaintonsa hän teki kotonaan **Sant Esteve** Sensoviressä. Hänen havaintokertomuksensa liitteenä oli valokäyrä, jossa oli kaksi vertailutähden kirkkautta ilmaisevaa käyrää sekä peittyvän tähden valokäyrä. Siinä näkyy usean sekunnin mittainen huomattava kirkkauden alenema.

Yhteenveto

Olen havainnut usean vuoden ajan mm. Planoccul-listaa seuraamalla, että pikkuplaneettojen aiheuttamien tähtenpeittojen havaitseminen harrastajien pienehköjen kaukoputkien avulla on mahdollista ja hyödyllistä. Harvoin tapahtuvia kirkkaiden tähtien peittymisiä voidaan havaita jopa kaukoputkella katselemalla.

Linkit

[1] PLANOCULT-lista, planoccult@AULA.COM

[2] Occult Watcher -ohjelma, www.hristopavlov.net/OccultWatcher/publish.htm

[3] Gerhard Danglin laatima videokameroiden vertailutesti, www.dangl.at/ausruerst/cam_comp/cam_comp.htm

Kohtalaisen pilvinen talvi

Veikko Mäkelä

Numerot näyttävät, että talvikausi 2012–2013 oli varsin kehno havaintosäiden osalta. Varsinkin joului- ja helmikuu olivat erityisen pilvisiä. Maaliskuu pelasti tilanteen poikkeuksellisen hyvällä säällä.

Monesti mutu-vaikutelmaan ei ole luottamista puhuttaessa vuoden pimeimmän jakson huonoudesta tai hyvydestä säiden suhteen. Tällä kertaa myös havainnot ja luvut antavat tukea sille, että mennyt talvi oli paikoin varsin kehno.

Allekirjoittanut ja **Olli Manner** olemme seuranneet Helsingin seudun havaintosäitä nyt jo reilun 16 vuoden ajan nykyisellä havaintomenetelmällä. Muutama vuosi sitten myös **Matti Suhonen** liittyi joukkoon. Tätä edeltävältäkin ajalta on havaintoja, mutta kriteeristö muuttui vuoden 1997 alussa, joten sitä aiemmat havainnot eivät ole vertailukelpoisia. Sääat kuvaavat etelärannikon tilannetta, joten eroa sisämaahan ja esimerkiksi länsirannikolle varmasti on, mutta uskoakseni tulokset ovat samansuuntaisia sielläkin.

Havainnot ovat tehty ”Kelikalenteri-määrittelyillä”, jossa tunti pilvetöntä merkitään selkeäksi päiväksi tai yöksi. Jälleen kerran täytyy korostaa, että kaikkeen tähtiharrastukseen, esimerkiksi tähtikuvaukseen raskaammalla laitteistolla, tällainen ei riitä. Myös puolipilvinen voi olla melkein mitä tahansa täyspilvisyyden ja kokonaan selkeän väliltä. Varsinkin talvella Kuu vilahtelee aika ajoin pilvien takaa, mutta muita kohteita ei ole havaittavissa.

Joulu- ja helmikuun pilvisyys

Vaikka koko talvea kuvataan pilviseksi, ei totuus ole aivan niin yksinkertainen. Pitkä nauhakaavio kuvaa koko talven säätä Helsingissä. Marraskuu oli aika keskimääräinen verrattuna koko 16 vuoden havaintosarjaan. Kuukauteen mahtui lyhyitä selkeän jaksoja ja melko paljon puolipilvisiä.

Joulukuussa sen sijaan oli koko kuukauden alkupuolen kestänyt pilvisyysputki, jonka katkaisivat vasta joulun tienoilla alkaneet puolipilviset yöt. Joulukuussa oli vain yksi selkeäksi kirjattu yö, 28.12. eikä yhtään selkeää päivää.

Tammikuu toikin sitten jo lohtua harmaaseen keskitalveen. Varsinkin kuun loppupuoliskolle osui pitkä selkeiden päivien putki ja selkeitä öitäkin oli kohtuulliset yhdeksän. Kuu tosin onnistui häiritsemään osaa noista.

Helmikuu kaatoi sitten kylmää vettä niskaa niille, jotka odottivat säiden kääntyvän jo paremmaksi. Käytännössä alkuvuoden pilvistä putkea jatkui aina noin 20.2. tienoille. Kuukauden viimeisinä päivinä tapahtui säätyypin muutos ja pitkä selkeän sään jakso alkoi. Nuo päivät eivät onnistuneet pelastamaan helmikuuta, sillä selkeitä päiviä oli vain kaksi ja öitä neljä.

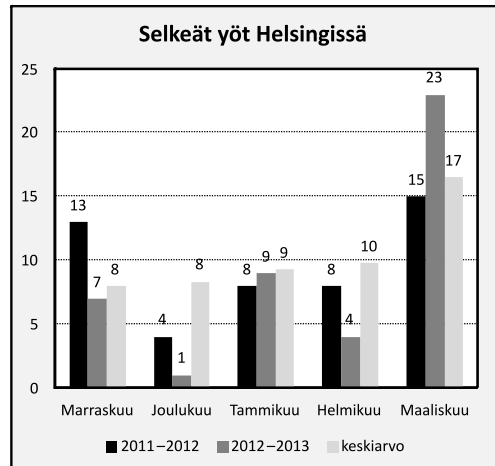
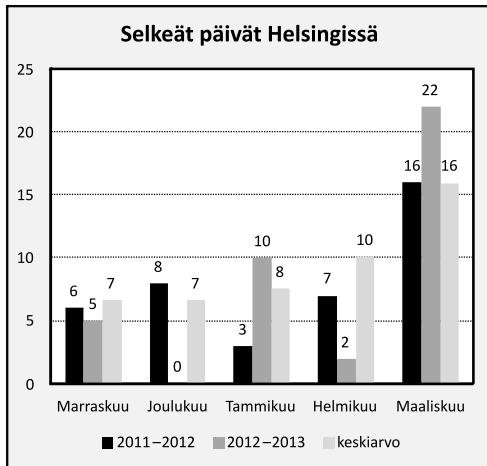
Kahden keskimääräisen (marras- ja tammikuu) ja kahden umpisurkean (joulu- ja helmikuu) kuukauden jälkeen talvi päättyi ja kevät alkoi loistokkaalla maaliskuulla, johon mahtui 22 selkeää päivää ja 23 selkeää yötä.

Pitkän ajan tarkastelua

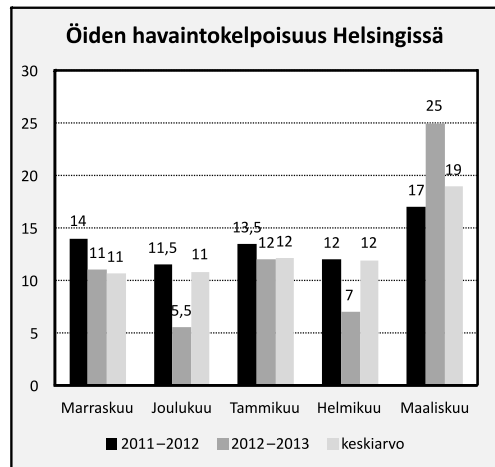
Kun tutkitaan vuosia 1997–2013 Helsingin kelikalenterin näkökulmasta, selkeiden päivien ja öiden mittarilla joulukuu 2012 oli surkein kuukausi. Päiväselkeitä ei ollut yhtään. Yöselkeiden osalta saavutettiin myös kyseenalainen kunnia olla koko 16 vuoden jakson huonoin kuukausi.

Vertailussa surkea oli myös helmikuu. Kaksi päiväselkeää sijoittaa sen toiseksi huonoimpien kuukausien joukkoon. Neljän yöselkeää kertoo vuoden 2013 olleen huonoin helmikuu 16 vuoteen.

Kuten jo edellä todettiin marras- ja tammikuu olivat melko hyvin keskivertokuukausia. Päivien osalta tammikuu oli himpun parempikin. Maaliskuu on toista maata muuhun talvikauteen verrattuna. Päiväsäiden osalta vuosi 2013 oli yksi parhaimpia. Yöselkeät oikeuttavat maaliskuun 16 vuoden kolmanneksi parhaimmaksi.



Helsingin talvien 2011–2012 ja 2012–2013 sään vertailua 16 vuoden keskiarvotuloksiin selkeiden päivien ja öiden, sekä öiden havaintokelpoisuusindeksin avulla. Havaintokelpoisuus on laskettu summaamalla selkeiden öiden määrä ja $0,5 \times$ puolipilvisten öiden määrä. Pystyakselina on päivien määrä. Kuvaaajista näkyy, että joului- ja helmikuu olivat selvästi keskiarvoa huonompia, marras- ja tammikuu keskimääräisiä ja maaliskuu poikkeuksellinen hyvä.



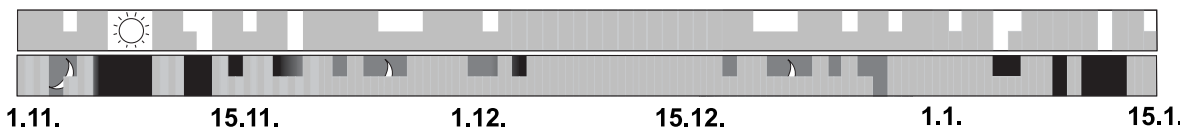
Havaintokelpoisuus?

Pelkät selkeät eivät ehkä kerro koko totuutta. Puolipilvisilläkin keleillä saattaa onnistua tekemään havainnot. Laskin karkean havaittavuusindeksin antamalla selkeille arvon 1 ja puolipilvisille arvon 0,5. Tämä on aika karkea jaotus. Pitäisi huomioida kuutamon vaikutus yöllä sekä eriaisteiset puolipilvisyydet. Indeksillä antaa kuitenkin mahdollisuuden arvioida, olivatko

joulukuu 2012 ja helmikuu 2013 koko 16 vuoden jaksolla surkeimpia kuukausia.

Päiväkeliä osalta joulukuu oli huonoin kaikki kuukaudet vuosina 1997–2013 huomioiden. Yökeliä suhteen joulukuu 2013 ei ole aivan ennätyskuukausi, mutta kuuluu silti huonoimpien joukkoon. Myös helmikuu oli huonoimmasta päästä.

Talvikauden 2012–2013 Helsingin säähavainnot nauhana, jossa näkyy kukin vuorokauden säätily. Harmaat palkit kuvaavat pilvisyyttä. Ylemmän rivin päivähavainnoissa valkoinen kuvaa selkeää ja alemman rivin yöhavainnoissa vastaava on merkitty mustalla. Kuun ollessa yötaivaalla, on alue tumman harmaa. Kun vuorokauden kohdalla puolikas harmaa alue, sää on ollut puolipilvinen.

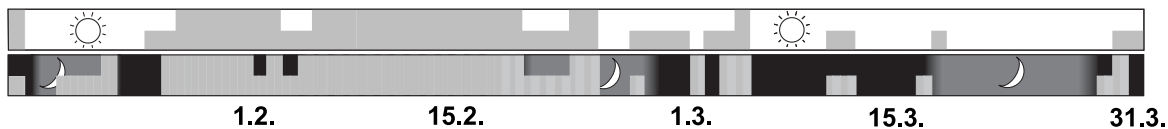


Huonoimpia ja parhaimpia kuukausia 1997–2013

Kuukausi	Selkeät		Havaintokelpoisuus	
	Päivä	Yö	Päivä	Yö
Huonoimmat				
Joulukuu 2013	0	1	3	5,5
Tammikuu 1998	2	4	4	4,5
Marraskuu 2000	2	2	6,5	5,5
Helmikuu 2013	2	4	6	7
Joulukuu 1997	3	5	5	7
Tammikuu 1999	4	5	5	6
Joulukuu 2008	3	4	5,5	8,5
Marraskuu 1997	5	5	5,5	6
Joulukuu 2010	4	4	7	6,5
Joulukuu 2000	5	4	9,5	5
Tammikuu 2011	3	7	5	10,5
Parhaimmat				
Heinäkuu 2006	28	21	29,5	24,5
Toukokuu 2002	26	23	28	26
Huhtikuu 2004	26	23	27,5	25,5
Elokuu 2002	26	22	28,5	25
Elokuu 1997	28	20	28,5	23
Maaliskuu 2005	23	24	26,5	26
Huhtikuu 2002	27	21	28	23
Syyskuu 2000	25	22	27,5	24,5
Maaliskuu 2013	22	23	26	25
Heinäkuu 2001	25	20	28	22,5
Maaliskuu 2003	21	25	22,5	25,5

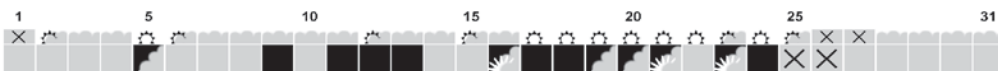
Vuosien 1997–2013 huonoimpia ja parhaimpia kuukausia päivä- ja yöselkeiden sekä puoli-pilviset säät huomioivan havaittavuusindeksin perusteella. Lihavoidut numerot tarkoittavat kunkin kategorian huonointa tai parhainta kuukautta.

Kaaviossa näkyy selvästi joulukuun alkupuoliskon sekä lähes koko helmikuun kestäneet pilvisyydspotket. Marras-kuussa oli paljon vaihtelevaa säätä ja tammikuulle osuu jonkun verran selkeitä. Maaliskuu on huonon talven jälkeen yllättävän selkeä.



Kelikalenteri 2013

Tammikuu

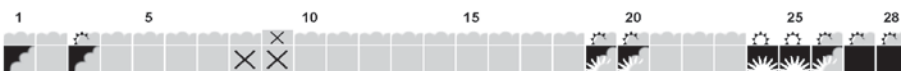


Veikko Mäkelä, Helsinki



Marja-Leena Väisänen, Vaasa

Helmikuu



Veikko Mäkelä, Helsinki



Marja-Leena Väisänen, Vaasa

Kelikalenterin merkien selitykset

	Selkeää	Puoliplivistä	Pilvistä	Erikyinen häiriö (esim. utua)	Ei havaintoa
Päivällä:					
Yöllä:					
Valoisa yö: (esim. kesäyö tai kuutamo)					
Kirkas yö:					

Maaliskuu



Veikko Mäkelä, Helsinki



Olli Manner, Helsinki



Matti Suhonen, Helsinki



Matti Suhonen, Lahti

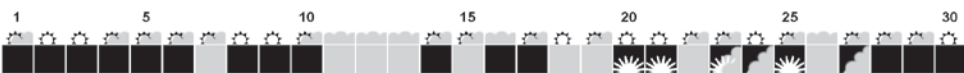


Ensio Mustonen, Pori



Marja-Leena Väisänen, Vaasa

Huhtikuu



Veikko Mäkelä, Helsinki



Olli Manner, Helsinki



Matti Suhonen, Helsinki



Matti Suhonen, Lahti



Ensio Mustonen, Pori



Marja-Leena Väisänen, Vaasa

Touko-kesäkuun havainnot 10.7. mennessä Kelikalenteriin.

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

Taikonautit avaruuteen kesällä

Leo Wikholm

Kiina on ottamassa taas merkittävän askeleen avaruusrintamalla, sillä kesän mittaan avaruudessa vierailee kolme kiinalaista avaruusmatkustajaa eli taikonauttia. Miehitetty Shenzhou 10 -avaruusalus laukaistaneen matkalleen kesäkuun alkupuoliskolla.

Kiina ei ole vahvistanut miehistön kokoonpanoa, mutta matkaan lähtee tiettävästi yksi nainen. Useat lähteet ennustavat kyseessä olevan **Wang Yaping**, joka on Kiinan ilmavoimien 35-vuotias pilotti. Kiinan ensimmäinen naistaikonautti oli **Liu Yang**, joka kävi avaruudessa Shenzhou 9 -avaruuslennon yhteydessä vuonna 2012.

Lennon aikana Shenzhou 10 -alus telakoituu Maata kiertävään kiinalaiseen Tiangong 1 -pienoisavaruusasemaan. Miehistö siirtyy lennon aikana avaruusasemaan. Avaruuslennon pituus on 15 vuorokautta.

Kiinan Shenzhou-avaruusohjelma tähtää miehitettyihin avaruuslentoihin. Sen suunnittelu aloitettiin jo vuonna 1992, mutta ensimmäinen miehittämätön testialus pääsi matkalleen marraskuussa vuonna 1999. Shenzhou-ohjelman ensimmäinen miehitetty lento tehtiin lokakuussa 2003, jolloin Shenzhou 5 -aluksen mukana oli **Yang Liwei**.

Kiinan Tiangong 1 -pienoisavaruusasema laukaistiin radalleen syyskuussa 2011. Tavoitteena on rakentaa Maata kiertävälle radalle isompi avaruusasema jossa olisi paineistettua miehistötilaa ja tutkimusmoduuleja. Lopullinen avaruusasema lienee valmis kun kansainvälinen ISS-avaruusasema jää eläkkeelle.

Hiiriä, etanoita ja liskoja avaruuteen

Venäläinen Bion M1 -alus laukaistiin avaruuteen huhtikuun 19. päivänä mukanaan maanpäällistä elämää mm. hiiriä, Mongolian gerbiilejä, kaloja, etanoita, gekko-liskoja ja kasveja eli pienimuotoinen eläintarha. Kuukauden mittaisen lennon aikana tutkittiin painottomuuden vaikutusta elolliseen elämään.

Edellisen kerran Bion-lento vei eläimiä avaruuteen 17 vuotta sitten vuonna 1996. Tuolloin aluksen mat-

kustajina oli apinoita. Nyt tehdyllä lennolla eläinten olosuhteita ja elintoimintoja tarkkailtiin jatkuvasti. Tarkoituksena on tutkia asioita, joita ihmisten tulisi ottaa huomioon tulevaisuuden pitkällä avaruuslennoilla.

Venäjän lisäksi Bion-lennon toteuttamiseen osallistui tutkijoita Yhdysvalloista, Saksasta, Kanadasta, Puolasta ja Hollannista.

Kevään satelliittihavaintoja

Kevätjaksolle osui lukuisia tähtikirkkaita iltoja, jotka houkuttelivat aktiivisimmat harrastajat tähtitaiwaan alle satelliitteja tarkkailemaan. Havaintojaan jaostolle lähettivät **Heikki Kauppinen** Espoosta ja **Antero Olkkonen** Heiniemestä.

Avaruusasema ISS (1998-067A) on näkynyt maaliskuussa aamuyöllä ja huhtikuun puoleen väliin saakka iltataivaalla. Sen kirkkaus on noussut parhaimmillaan -2 suuruusluokan tienoille. Seuraavan kerran avaruusasemaa voi tarkkailla Suomessa kesäkuun alussa ja heinä–elokuun vaihteessa, jolloin on odotettavissa poikkeuksellisen pitkää näkymisjakso.

Secor 1 rkt (1964-001B) on amerikkalaisen Thor-Agena-kantoraketin jäännös. Se laukaistiin avaruuteen noin 50 vuotta sitten tammikuun 11. päivänä vuonna 1964. Sen lastina oli tuolloin sotilaallinen GGSE-satelliitti (Gravity Gradient Stabilization Experiment), jonka perusteella kehittyi myöhemmin ns. NOSS-satelliitteja eli suomalaisillekin harrastajille tutumpia ”lentäviä” kolmioita.

Elektron 1 (1964-006A) oli Neuvostoliiton tieteellinen tutkimussatelliitti, joka laukaistiin avaruuteen tammikuun 30. päivänä vuonna 1964. Sen tehtävänä oli tutkia maapallon säteilyvyöhykkeitä. Tämä noin

Poinintoja kevään satelliittihavainnoista

Satelliitti	Designaatio	Pvm	Kello	HAV	Kirkkaus [mag]	Huomioita
Secor 1 rkt	1964-001B	15.4.2013	1.10	HK	4	kiikareilla sattumalta
Ekektron 1	1964-006A	30.3.2013	3.39	HK	5,5	kiikareilla
Ekektron 1	1964-006A	2.4.2013	4.40	HK	5	kiikareilla
Kosmos 44 rkt	1964-053B	30.3.2013	23.17	HK	4	kiikareilla
Kosmos 44 rkt	1964-053B	10.4.2013	0.39	HK	4	kiikareilla
Kosmos 44 rkt	1964-053B	21.4.2013	23.02	HK	3	
Timation 1 rkt	1967-053B	13.3.2013	22.09	HK	6	kiikareilla sattumalta
UME 1	1976-019A	28.3.2013	22.23	HK	4	välähdyksiä 3s jakso
Seasat 1	1978-064A	30.3.2013	23.05	HK	2	
Seasat 1	1978-064A	5.4.2013	1.34	HK	1	sattumalta
Kosmos 1220	1980-089A	2.3.2013	5.14	HK	2,5	
Kosmos 1220	1980-089A	1.4.2013	22.10	HK	3	
Kosmos 1220	1980-089A	3.4.2013	22.05	HK	4	kiikareilla
Kosmos 1220	1980-089A	14.4.2013	22.24	HK	2	
Kosmos 1300	1981-082A	30.3.2013	22.25	HK	2	
Kosmos 1455	1983-037A	28.3.2013	23.26	HK	3	sattumalta
Kosmos 1455	1983-037A	30.3.2013	23.12	HK	4	kiikareilla
Kosmos 1455 rkt	1983-037B	28.3.2013	22.09	HK	3	kiikareilla sattumalta
Interkosmos 24	1989-080A	3.3.2013	20.18	HK	5	kiikareilla
Interkosmos 24	1989-080A	9.3.2013	19.53	HK	4	kiikareilla
Iridium 23	1997-043D	28.4.2013	23.35	ANO	-7	
Iridium 76	1998-048B	28.4.2013	23.49	HK	-7	
ISS	1998-067A	21.3.2013	3.42	ANO	1,2	oranssi
ISS	1998-067A	21.3.2013	5.15	ANO	0,2	
ISS	1998-067A	22.3.2013	4.25	ANO	-1,3	
ISS	1998-067A	23.3.2013	3.36	ANO	-0,8	lopuksi oranssi
ISS	1998-067A	25.3.2013	3.31	ANO	-1,8	
ISS	1998-067A	25.3.2013	5.03	ANO	-2,1	
ISS	1998-067A	26.3.2013	4.14	ANO	-2	
ISS	1998-067A	10.4.2013	22.13	ANO	-0,2	
ISS	1998-067A	10.4.2013	22.18	ANO	-1	
Lacrosse 4 rkt	2000-047B	30.3.2013	21.43	HK	1,5	
Lacrosse 4 rkt	2000-047B	30.3.2013	23.22	HK	4	kiikareilla
Lacrosse 4 rkt	2000-047B	30.3.2013	4.11	HK	2	
Lacrosse 4 rkt	2000-047B	31.3.2013	22.52	HK	1,5	sattumalta
Iridium 92	2002-005C	28.4.2013	23.38	ANO	-4	Iridium 23 samalla
NOSS 3-2 A	2003-054A	3.3.2013	21.27	HK	5	kiikareilla
NOSS 3-2 C	2003-054C	3.3.2013	21.27	HK	5	kiikareilla
NOSS 3-4 A	2007-027A	10.3.2013	2.03	HK	4	kiikareilla
NOSS 3-4 C	2007-027C	10.3.2013	2.03	HK	4	kiikareilla
Kosmos 2428 rkt	2007-029B	26.3.2013	23.44	HK	2	
Kosmos 2428 rkt	2007-029B	31.3.2013	23.33	HK	2	
IGS 5A rkt	2009-066B	3.4.2013	21.26	HK	-0,5	sattumalta

Havaintajat: Antero Olkkonen (ANO) Heinniemi, Heikki Kauppinen (HK) Espoo

350 kg:n painoinen satelliitti oli muodoiltaan sylinterimäinen. Rakennelman pituus oli 1,3 metriä ja leveys 0,75 metriä. Se sijaitsee elliptisellä kiertoradalla, jonka Maata lähin piste on noin 400 km korkeudessa ja etäisin piste 6370 km. Satelliitti näkyy meille noin +5 suuruusluokan kohteena eli parhaiten pienen kiihkarin avulla.

Timation 1 rkt (1967-053B) on amerikkalaisen Thor-Agena-kantoraketin jäännös, joka laukaistiin avaruuteen toukokuun 31. päivänä vuonna 1967. Sen lastina oli mm. Timation 1 -satelliitti, joka oli sotilaallinen navigointisatelliitti ja loi osaltaan alkuja nykyiselle satelliitteihin perustuvalla GPS-paikannusjärjestelmälle. Kantoraketin jäännös näkyy meille heikkona +5 tai +6 suuruusluokan kohteena.

UME 1 (1976-019A) oli japanilainen ionosfääriä tutkiva satelliitti. Se laukaistiin avaruuteen helmikuun 22. päivänä vuonna 1976. Se kiertää maapalloa noin 1000 km korkeudessa. Tämä satelliitti näkyy meille välähtelevänä kohteena, jossa välähdysten maksimikirkkaus ylittää +4 suuruusluokan tienoille. Välähdysten välillä satelliitti on lähes näkymättömissä. Oheisissa havainnoissa satelliitin jakso näyttää olleen noin 3 sekunnin luokkaa. Satelliitin välähtely johtuu sen pyörimisestä avaruudessa.

Interkosmos 24 (1989-080A) oli Neuvostoliiton tieteellinen tutkimussatelliitti, joka tutki mm. maapallon magnetosfääriä. Se laukaistiin avaruuteen syyskuun 28. päivänä vuonna 1989. Satelliitti sijaitsee elliptisellä radalla, jonka Maata lähin piste on noin 500 km korkeudessa ja etäisin piste noin 2400 km korkeudessa. Satelliitti näkyy meille tavallisesti +4 tai +5 suuruusluokan kohteena.

Tervetuloa Cygnukselle!



Cygnus on vuosittain järjestettävä tähtitieteen harrastuksen kesätapahtuma. Osallistujat koostuvat kaiken ikäisistä ja kaikentasoisen harrastustaustan ihmisistä. Yhteistä on kiinnostus tähtitieteen harrastamiseen.

Tämän vuoden Cygnus-kesätapaaminen järjestetään Vihdin leiri- ja kurssikeskus Enä-Sepässä. 25.7.–28.7. Tapahtuman järjestäjinä toimii Ursan ohella Kirkkonummen Komeetta.

Mikä Cygnus on?

Cygnus järjestetään vuosittain vaihtuvalla paikkakunnalla yhdessä paikallisen tähtiharrastusyhdistyksen kanssa. Tapahtuman ajankohdaksi on vakiintunut heinäkuun toinen puolisko tai elokuun alku ja tapahtuma kestää torstaista sunnuntaihin. Cygnuksen osanottajat koostuvat kaiken ikäisistä ja kaikentasoisen harrastustaustan ihmisistä. Yhteistä on kiinnostus tähtitieteen harrastamiseen.

Pääohjelmalla leirillä ovat harrastusjaostojen ja -ryhmien tapaamiset sekä yleisöesitelmät. Jaostot yleensä esittelevät vuoden aikana tapahtuneita asioita ja suunnittelevat tulevaa toimintaa. Cygnuksen tunnelma on yleensä rento. Perinteisiin aktiviteetteihin kuuluu yleensä lentopallo, makkaran paisto nuotion ääressä ja saunominen.

Lisätietoja ja alustava ohjelma löytyvät Internetistä osoitteesta www.ursa.fi/wiki/Cygnus2013/Cygnus2013

English summary

The Halo April -observing campaign

(Pages 7–15)

The Halo April -observing campaign was organized also this year in Finland! This year, the amount of observations and observers had decreased from the numbers of last year. The number of observations this year was 325, whereas last year 490 observations were reported to the Section. Number of observers this year was 83, whereas last year it was 83. This year, many active observer from last year was missing, but on the other hand, many new observers have been involved in halo observing this year! Most of the observations have been made in Southern Finland. Only the northernmost Finland is a place where no observations were reported to the Section.

This year halos were observed in 28 days and 2 nights. Most reported halos were caused by sunlight and high clouds. Also few diamond dust- and surface halo observations were reported. No halos of artificial light were reported. The days of highest observation activity were 1.4., 7.4. and 22.4. On the busiest day (1.4.2013), in total 45 halo observations were reported to the section via the *Taivaanvahti* online observation database.

The lower amount of halo observations and observers compared with the last year could be explained with poor weather conditions. This year there were more cloudy days in April than year ago.

Meteor streams

(Pages 16–19)

At summer it is too bright to observe meteors because of very bright summer nights in Finland. When the autumn starts and nights get longer meteor observers can prepare for observation season. Perseids will be again a strong stream to be observed probably quite much in Finland, if weather permits. Luckily Moon will not interfere with observations of Perseids. Draconids maximum will be free of Moon. Draconids will be interesting to observe, because of last year's unexpected maximum. Orionids will be affected by Moon interference, but at the Geminids predicted maximum time Moon is lower in the horizon before dawn.

Occultation by asteroids

(Pages 20–21)

Matti Suhonen tells about the process of observing occultation caused by asteroids. The article describes sources of predictions, some properties of observing equipment and reporting observations.

Cloudy winter 2012–2013

(Pages 22–26)

The last winter was quite cloudy. December and February were among of the cloudiest months in 16 years. However, November and January were average winter months. March 2013 was very good with 22 clear days and 23 clear nights. Some results and statistics are presented.

Ursa ry.

Toimisto ja kirjasto *Office and library*
Kopernikuksentie 1, 00130 Helsinki
Puhelin (09) 684 0400
ursa@ursa.fi
www.ursa.fi

Yhteistyöelin *Cooperation committee*

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

Jaostot Sections

www.ursa.fi/ursa/jaostot/

Yhteydenotot jaostojen vetäjiin voi tehdä ensisijaisesti sähköpostilla. Muun osoitteen puuttuessa, kirjeet voi postittaa Ursan toimistolle, kunhan lähetykseen on merkitty kenelle tai mille jaostolle se on tarkoitettu!

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

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

Havaintovälineet

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

Apuvetäjät *Assistant leaders*

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

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

Petri Kehusmaa
petri@kehusmaa-astro.com
havaintovälineet@ursa.fi

Ilmakehän optiset ilmiöt

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

Apuvetäjä *Assistant leader*

Linda Laakso
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
Matti.Salo@ursa.fi
kerho@ursa.fi

Kuu, planeetat ja komeetat

Moon, planets and comets
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
Kirvesniementie 24 B
78880 Kuvansi
puhelin 0400 463 917
Markku.Nissinen@pp.inet.fi
meteorit@ursa.fi

Myrskybongaus *Storm chasing*

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

Apuvetäjä *Assistant leader*

Suvi Rajala
myrskybongaus@ursa.fi

Mediayhteydet

Janne Kommonen
puhelin 040 487 7181
jannek@mac.com

Pikkuplaneetat ja tähdenpeitot

Minor planets and occultations
Matti Suhonen
Teuvo Pakkalan tie 12 A 19
00400 Helsinki
puhelin 0400 710 686
matti.suhonen@ursa.fi
pikkuplan@ursa.fi

Revontulet

Aurorae

Tom Eklund
puhelin 040 536 2592
tom eklund@gmail.com
revontulet@ursa.fi

Syvä taivas *Deep sky*

Toni Veikkolainen
Mannilantie 11 B 19
04400 Järvenpää
puhelin 040 764 5113
toni.veikkolainen@gmail.com
ds@ursa.fi

Apuvetäjät *Assistant leader*

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

Tekokuut ja raketti-ilmiöt

Satellites and rocket phenomena

Antti Kuosmanen
puhelin 050 483 7642
Antti.Kuosmanen@iki.fi
tekokuut@ursa.fi

Apuvetäjä *Assistant leader*

Leo Wikholm
puhelin 040 504 5077
leo.wikholm@netti.fi
tekokuut@ursa.fi

Harrastusryhmät *Workgroups*

Muuttuvat tähdet *Variable stars*

Visuaalihavainnot

Visual observations
Mika Luostarinen
mika@semiregular.com
muuttujat@ursa.fi

CCD-havainnot

CCD observations
Arto Oksanen
Verkkoniementie 30,
40950 Muurame
040 565 9438
arto.oksanen@jksirius.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

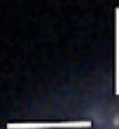


Itella Green



.B923

URSA MINOR
Tähtitieteellinen yhdistys
Ursa ry.
Kopernikuksentie 1
00130 HELSINKI



Supernova SN2013am M65 valotus 15min. ISO 800. Kaukoputki Celestron CPC1100 XLT f 6.3, polttovälin lyhentäjä, kamera Canon 60Da. Kuvan otti V-P Käkönen Valkeakoskelta.

3-2013