

# Ursa Minor



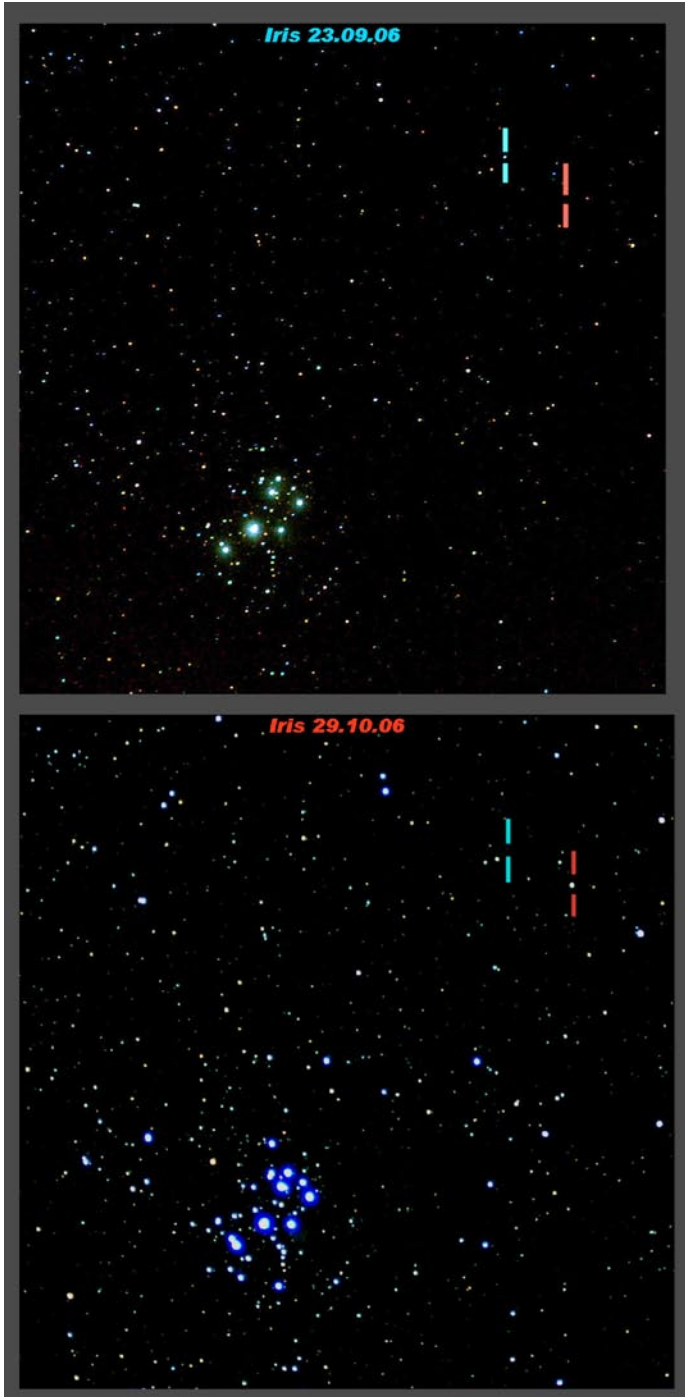
6/2006

6-2006

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.

---

## Asteroidi Iris



*Asteroidi Iris 23.09. n. klo 23.30. Seuranta EQ5:llä n. 7min, Nikon D70S ISO 800-asetuksin. Linssi 70...300 mm zoom. Kameran oma kohinasuoto päällä, eli tekee itse flatfieldin. Rajaus + loppukäsittely Photoshopilla. Kuva Vesa Vauhkonen.*

# Ursa Minor



## Ursan jaostojen tiedotuslehti 23. vuosikerta 6/2006

### Julkaisija

Tähtitieteellinen yhdistys URSA ry  
Raatimiehenkatu 3 A 2  
00140 HELSINKI

### Päätoimittaja

Kari A. Kuure  
Simo Kaarion katu 13 B 4  
33720 Tampere  
puhelin GSM 0400 77 16 45  
[kari.kuure@avaruusmgz.info](mailto:kari.kuure@avaruusmgz.info)  
[ursa.minor@ursa.fi](mailto:ursa.minor@ursa.fi)

Lehti on ilmainen jaostojen aktiivijäsenille.  
Tilausmaksu on 12 €.

### Ilmestyminen

Ursa Minor ilmestyy 6 kertaa vuodessa: helmi-, huhti-, kesä-, heinä-, loka- ja joulukuun alussa.

### Lehteen tarkoitettu aineisto:

Lehteen tarkoitettu aineisto toimitetaan ensisijaisesti jaostojen vetäjille ja artikkelien kirjoittajille. Tarkemmat kirjoittajille tarkoitettut ohjeet löytyvät Internetistä osoitteesta:

<http://www.ursa.fi/umi/edit/>

Vuoden 2007 deadline-ajat ovat ilmoitettuna päivänä kello 8:

No. 1 dl 15.1. ilmestyy 1.2.2007

No. 2 dl 19.3. ilmestyy 3.4.2007

### Painopaikka

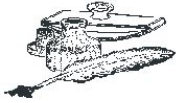
Domus Offset Oy, Tampere  
painos 250 kpl  
ISSN 0780-7945



*Vesa Vauhkonen valokuvasi Kesäkolmion ja siinä sivussa osan Linnunrataa 23. syyskuuta noin 90 km Jyväskylän pohjoispuolelta. Jyväskylän levittämä valosaaste värjäsi kuvan ruskeaksi, mutta sitä on yritetty poistaa kuvankäsittelyn keinoin.*

### Sisällysluettelo

Päätoimittajalta.....	4
Havaintojen muistio.....	5
Jaostouutisia.....	6
Aurinkotuuli.....	7
Sivuaurinko.....	13
Havaintovälineet.....	20
Värit ja valot.....	22
Kiertolaiset.....	27
Bolidi.....	34
Asterope.....	39
Linnunrata.....	43
Kelikalenteri.....	48
Raketit.....	50
Yhteystietoja.....	53



# Päätoimittajalta

*Editorial*

## Uudistuksia, tavoitteena uusia lukijoita

Ursa Minorin kehittämisestä on keskusteltu pitkään ja vilkkaasti. Hyvin monia mielipiteitä on esitetty siitä mihin suuntaan lehteä olisi kehitettävä. Nyt näyttää siltä, että keskustelu on hiljalleen hiipumassa ja kaikki mielipiteet tuotu julki. Niinpä nyt on aika ryhtyä sanoista tekoihin.

Muutosta UMIssa ei tehdä tietystikään vain muutoksen vuoksi. Ursan hallitus haluaa, että lehden levikki kasvaa, sillä parinsadan ihmisen joukolla kustannukset lehdestä ovat huomattavat.

UMIn uudistaminen on jo aloitettu ohjeistamalla uudelleen kirjoittajia. Uudet ohjeet tullaan julkaisemaan Umin omilla verkkosivuilla kunhan uudistus ehtii sinne asti. Sitä ennen asia hoidetaan päätoimittajan ”paimenkirjeillä”.

Uusia lukijoita lehdelle pyritään saamaan tekemällä palstoilla julkaistavista jutuista helpommin ymmärrettäviä jokaiselle lukijalle. Tästä lankeaa tietysti suurin vastuu kirjoittajille - siinä missä tähän asti on kirjoitettu jaostojen aktiiveille täytyy nyt kirjoittaa myös muille. Tämä muutos ei varmasti ole niitä kaikkein helpoimpia.

Muutosten kurimuksessa ei kuitenkaan jaostojen aktiivejakaan pidä unohtaa. Vaikka Internet toimii UMIa paljon nopeana tiedotuskanavana, havaintojen kokoaminen artikkeleiksi palvelee myös kaikkia jaostoissa toimivia. UMIssa julkaistaan edelleenkin raportteja siitä mitä on havaittu.

UMIn pientä levikkiä on myös syyttämisen lähes olemattomasta markkinoinnista. Tähän tietysti toivotaan muutosta, mutta henkilökuntaa asian eteenpäin viemiseksi ei juurikaan ole käytettävissä. Niinpä jaostolaisten toivotaan tekevän markkinointia lehden levikin kasvattamiseksi vaikkapa ”höpöttämällä” lehdestä omissa paikallisissa yhdistyksissä ja harrastuspiireissä. UMIn tilausmaksu on sen verran vaatimaton, että jokainen vähänkin asiasta kiinnostunut voi sen tilata.

UMIn tilausmaksun voisi sisällyttää vaikkapa paikkakunnan harrastusjärjestön jäsenmaksuun, jolloin oman lehden julkaisemistarve poistuu. Tällä kertyneellä rahallisella säästöllä voisi tarvittaessa subventoida jäsenistön jäsenmaksuja tai tilausmaksuja, tai vaikkapa ostaa okulaareja. Rahalle kun aina tahtoo löytyä ottajia. Jos joku yhdistys tähän käytäntöön siirtyy, UMIin voidaan perustaa logolla ja yhteystiedoilla varustettu tiedotussivu, jossa yhdistys tiedottaa omalle jäsenistölleen ajankohtaisista tapahtumista.

Monissa yhdistyksissä on myös aktiiveja kirjoittajia, jotka mielellään julkaisisivat juttujaan valtakunnallisestikin. UMI tarjoaa tähän myös helpon ratkaisun, aineistoa otetaan vastaan kaikilta tällaisesta toiminnasta kiinnostuneilta. Ainoa edellytys on, että aineisto on kutakuinkin julkaisukelpoista. Valitettavasti vain emme pysty maksamaan juttujen käytöstä mitään (ainakaan toistaiseksi).

*Kari A. Kuure*



# Havaitsijan muistio

*Observer's memo*

## Joulukuu

- 05.12. klo 02:25 Täysikuu
- 09.12. klo 22:17 Mars  $1.0^{\circ}$  etelään Merkuriuksesta
- 10.12. klo 13:42 Saturnus  $0.2^{\circ}$  etelään Kuusta
- 10.12. klo 18:31 Jupiter  $0.1^{\circ}$  etelään Merkuriuksesta
- 12.12. klo 01:34 Jupiter  $0.8^{\circ}$  pohjoiseen Marsista
- 12.12. klo 16:34 Kuun viimeinen neljännes
- 14.12. klo 12:45 Geminidien maksimi
- 18.12. klo 20:48 Pluto konjunktiossa
- 18.12. klo 23:13 Jupiter  $6.2^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 19.12. klo 04:57 Mars  $5.5^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 19.12. klo 21:08 Merkurius  $5.3^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 20.12. klo 16:01 Uusikuu
- 21.12. klo 18:15 Venus  $4.3^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 22.12. klo 02:21 Talvipäivänseisäus - Maan etäisyys Auringosta 147165111km - Auringon kulmahalkaisija  $32'30''$
- 22.12. klo 21:00 Ursidien maksimi
- 24.12. klo 05:07 Neptunus  $3.3^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 26.12. klo 00:05 Uranus  $0.5^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 26.12. klo 00:34 Pluto  $7.8^{\circ}$  pohjoiseen Merkuriuksesta
- 27.12. klo 16:48 Kuun ensimmäinen neljännes

## Tammikuu

- 03.01. klo 15:57 Täysikuu
- 03.01. klo 21:44 Maa perihelissä – Maan ja Auringon välinen etäisyys 147093630km – Auringon kulmahalkaisija  $32'31''$
- 04.01. klo 02:30 Kvadrantidien maksimi
- 06.01. klo 19:31 Saturnus  $0.3^{\circ}$  etelään Kuusta
- 06.01. klo 23:10 Merkurius yläkonjunktiossa
- 11.01. klo 14:47 Kuun viimeinen neljännes
- 15.01. klo 19:10 Jupiter  $6.4^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 17.01. klo 03:17 Mars  $5.2^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 18.01. klo 20:06 Neptunus  $1.4^{\circ}$  pohjoiseen Venuksesta
- 19.01. klo 06:01 Uusikuu
- 19.01. klo 21:07 Merkurius  $1.9^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 20.01. klo 15:02 Neptunus  $3.3^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 20.01. klo 19:47 Venus  $1.4^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 22.01. klo 06:59 Uranus  $0.6^{\circ}$  pohjoiseen Kuusta
- 26.01. klo 01:01 Kuun ensimmäinen neljännes
- 26.01. klo 08:41 Neptunus  $1.5^{\circ}$  pohjoiseen Merkuriuksesta

*Kari A. Kuure*



# Jaostouutisia

Section news

## Kerho- ja yhdistystoiminnalle uusi vetäjä



**Viime kesänä Cygnuksella päätettiin valita uusi vetäjä kerho- ja yhdistystoimintajaostolle viimeistään vuoden vaihteeseen mennessä. Etsintätyö on tuottanut tulosta ja nyt jaosto on saanut vetäjäkseen Mika Aarnion. Hän**

**itse kertoo valinnastaan seuraavasti:**

"Niinpä tässä syksyllä minulta kysyttiin (en tiedä keiltä muilta on kysytty), olisinko käytettävissä. Lupasin harkita ja lopun voittekin arvata ... "

- Joten on syytä esittäytyä niillekin, jotka eivät minua tunne. Olen lähes nelikymppinen ja harrastanut tähtitiedettä Turun Ursa ry:ssä vajaat kolmekymmentä vuotta. Olen päässyt 15 vuoden tauon jälkeen taas Turun Ursan tilintarkastajaksi (välissä olin varainhoitajana, pj:na, vpj:na). Vuonna 1999 vastasin Cygnuksen järjestelyistä. Tähtinäytöksiä on tullut pidettyä parissa kymmenessä vuodessa paljon. Lisäksi olen ollut sihteerinä, varainhoitajana tai tilintarkastajana muutamassa muussakin yhdistyksessä.

- Tavoitteeni on pitää kerho- ja yhdistystoimintajaosto yhdistysten ja niiden toimijoiden tuke-

na, niin että kynnyks on mahdollisimman matala sekä edistää yhdistysten yhteistyötä. Kun katsoin keitä on kerho-l@ursa.fi -listalla, voin todeta listalla olevien edustavan yhdessä satojen "toimintavuosien" kokemusta tähtitieteen harrastusyhdistyksissä. Joten toivon kaikkien jaostossa jo mukana olevien ja uusien tuovan oman kokemuksensa mukaan, jotta kaikkien ei tarvitse keksiä pyörää uudelleen, vaan voivat kopioida sen toisilta. Cygnuksella iso joukko ilmoitti olevansa valmis toimimaan jaostossa.

- Yhteystietoni ovat:

postiosoite:

Mika Aarnio  
Kurkelankatu 8 A 1  
21100 Naantali

puh: 040 510 8499

s-posti:

mika.aarnio@utu.fi (henkilökohtainen)  
kerho@ursa.fi (jaostonvetäjän virallinen)

### Tulevaa toimintaa

Kerho- ja yhdistystoimintajaostolle suunnitellaan kokousta Artjärvelle 2.-4.2.2007, ajankohdasta, paikasta ja ohjelmasta keskustellaan tarkemmin sähköpostilistalla kerho-l@ursa.fi, jonne kaikkien aiheesta kiinnostuneiden toivotaan liittyvän.

Sähköpostilistalle kerho-l@ursa.fi liittyminen tapahtuu www-sivulta <http://www.ursa.fi/cgi-bin/majordomo?kerho-l&ro>.

*Mika Aarnio*



# Aurinkotuuli

*Aurinko • Sun*

## Aurinkoa havaitsemaan

**Auringon havaitseminen on tällä hetkellä harvinaista herkkua, mutta silloin tällöin kuitenkin mahdollista. Tilaisuuden tullen olisi hyvä muistaa, mitä tuli tehdä, jottei havaintoaika kulu tuumailuun. Seuraavassa lyhyt yhteenveto havaitsemisen perusteista. Ammattilaiset voivat siirtyä suoraan loppulukuun.**

### Paljain silmin tehtävät havainnot (NaE)

Vanhimmat pilkkuhavainnot on tehty paljon silmin esim. Auringon laskiessa tai noustessa usvan tai sumun lävitse. Vanhimmat pilkkuhavainnot ovat Kiinasta 28 e.a.a. Jotta näistä havainnoista saataisiin mahdollisimman paljon irti, on niille oltava vertailukohta nykyisissä havainnoissa. Siksi onkin tärkeää tehdä havainnoita myös paljon silmin. Jotta silmät eivät menisi pilalle on syytä käyttää sopivaa suodatinta kuten hitsaajanlasia (14) tai Astrosolarikalvoa, joka mielestäni on parempi vaihtoehto erotuskykynsä takia. Hitsaajanlasi on ehkä helpommin mukana kuljetettavissa.

Periaatteessahan jotta tulokset olisivat täysin vertailukelpoisia vanhojen havaintojen kanssa, pitäisi ne tehdä ilman minkäänlaista suodatinta sillä tuskinpa kiinalaisillakaan oli hitsaajanlasia pari tuhatta vuotta sitten. Tällaisia havainnoita onkin alettu ainakin Saksassa kerätä vuodesta 1993 alkaen. Sopivia tilaisuuksia tällaisten havaintojen tekemiseen turvallisesti on kuitenkin varsin harvoin. Joten suodatinta saa luvan toimia sumuverhon korvikkeena.

Paljain silmin havaitseminen vaatii paljon kärsivällisyyttä, koska paljon silmin näkyviä pilkkuja ei läheskään aina näy. Varsin usein tulos

on puhdas nolla. Minimissä saattaa vierähtää kuukausiakin ilman pilkun pilkkua. Minimissä "nollapäiviä" on jopa 90 %, kun maksimissa niitä on enää 40 %. Silloinkin kun pilkkuja paljon silmin näkee, on tulos useimmiten yksi pilkku. Enimmillään pilkkuja on kerralla nähty viidestä kuuteen.

Saksalaisten tutkimusten mukaan Auringon pinnalta on mahdollista havaita pilkku paljon silmin, jos sen umbran halkaisija on vähintään 15" ja penumbran halkaisija 41" eli kilometreissä 11 000 km ja 30 000 km. Tämä silloin, kun pilkku on verraten keskellä Aurinkoa. Reunoille päin mentäessä pilkun on oltava isompi näkyäkseen paljon silmin. Paljain silmin isoimmat pilkut on mahdollista nähdä korkeintaan 11 päivänä, kun ne todellisuudessa ovat esillä 13 ½ päivää. Toisin sanoen aivan reunoilta ei pilkkuja ole mahdollista käytännössä nähdä paljon silmin

### Kaukoputken valinta auringon havaitsemiseen

Käytännössä kaikki kaukoputket sopivat Auringon tarkkailuun, kunhan tulevan valon määrää asianmukaisesti vähennetään turvaliselle tasolle. Ideaalinen laite olisi kuitenkin 80 - 120 mm refraktori, vaikka kustannukset ovatkin suuremmat kuin vastaavassa peilikaukoputkessa. Pienimmillään Auringon pinnalta voidaan havaita 1 - 2 kaarisekunnin läpimitäisiä kohteita eli granuloita. Suurimmillaan kohteet ovat 10 - 300 kaarisekunnin läpimitäisiä auringonpilkkuja. Tämä johtaa siihen, ettei ole mieltä hankkia Auringon havaitsemiseen linssikaukoputkea, jonka linssin halkaisija on yli 120 mm tai peilikaukoputkea, jonka peilin halkaisija on yli 240 mm, koska suuremmalle erotuskyvylle ei ole yksinkertaisesti mitään

käyttöä. On vielä huomattava, että ilmakehän liikkeet useimmiten estävät 1-2 kaarisekunnin kohteiden havaitsemisen. Käytännössä riittää siten refraktori, jonka linssin halkaisija on 80 mm tai reflektori, jonka peilin halkaisija on 150 mm. Käytännössä 80 mm:n halkaisijalla varustettu teleskooppi on riittävä kaikkien pilkkujen näkemiseen, koska silloin päästään havainnoissa 3'' erotuskykyyn. Halkaisijaltaan alle 3'':n tummentumia fotosfäärissä ei pitäisi laskea pilkuiksi lainkaan.

## Pilkkuluku R ja kerroin k

Pilkkuluku R on varmastikin Aurinkoa havaitsevien tavallisin tapa tehdä havainto. Yleensä hän harrastaja laskee R-luvun sen suurempia pohtimatta eli muodossa  $R=10g+f$ , jossa g on pilkkuryhmien määrä ja f yksittäisten pilkkujen lukumäärä. Pilkkuluvun R, joka tunnetaan myös Wolfin lukuna, otti käyttöön Rudolf Wolf vuonna 1848. Lukua käytetään yleismaailmallisesti ilmaisemaan Auringon aktiivisuutta ja se on pohjana mm. useilla tutkimuksilla, jotka selvittävät Maan ja Auringon suhdetta. Wolfin alkuperäisenä tarkoituksena oli selvittää oliko H. Schwabe oikeassa väittäessään auringonpilkkujen esiintyvän jaksoissa sekä tarvittaessa myös määrittää tämän jakson pituus.

Jotta Wolf olisi päässyt tavoitteeseensa, otti hän käyttöön pilkkuluvun  $R=k(10g+f)$ , jossa k on kerroin, jonka avulla vanhat ja uudet havainnot erilaisilla laitteilla saadaan yhteismittaliskiksi. Wolf teki havaintonsa nk. Fraunhoferin refraktorilla, jonka linssin halkaisija oli 8 cm, polttoväli 110 cm ja suurennos 64. Tätä samaa instrumenttia käytetään yhä Zürichissä. Kertoimen k arvo oli tällä laitteella tasan yksi ( $k=1$ ). Matkoilla Wolf käytti matkateleskooppeja, jossa kerroin k oli 1,5.

Wolf pystyi hyödyntämään aikaisempia havaintoja aina vuodesta 1749 alkaen. Vuodet 1848-1893 luvun R pohjana olivat Wolfin havainnot, vuodet 1894-1926 luvusta vastasi Wolfer, vuodet 1927-1944 W. Brunner, jota seurasi M. Waldemeier vuoteen 1979. Tätä nykyä alkuperäistä laitetta käyttää H. U. Keller. Vuonna 1981 Wolfin luvun kerääminen, arvi-

oiminen ja julkaiseminen siirtyivät Sunspot Index Data Center:iin (SIDC) Uccleen, Belgiaan. Jos Zürichissä ei havaintoa pystytty tekemään, käytettiin Locarnossa tehtäviä havaintoja ja viime kädessä muiden asemien ja amatöörien havaintoja. Tätä nykyä perushavainnon tekee S. Cortesi Locarnossa, mutta myös muut havaittajat huomioidaan aiempaa laajemmin.

Kerroin k on osoittautunut tärkeäksi Wolfin luvun laskemisessa. Wolfin jälkeiset havaitsijat Wolferista alkaen ovat saaneet kertoimen  $k=0,60$ , vaikka käyttävätkin samaa laitetta kuin Wolf. Tähän on syynä se, että heidän tapansa laskea pilkkuluku erosi ja eroaa Wolfin käytämästä. Wolf laskee pilkkuluvun siten, että hän tulkitsee saman penumbran sisällä olevat umbrat yhdeksi pilkkuksi, eikä huomionnut kaikkein "himmeimpiä" pilkkuja. Wolfer seuraajineen sen sijaan laskee jokaisen umbran omaksi pilkkukseen ja otti huomion pienimmätkin pilkut. Jotta kerroin saatettiin laskea, oli sen pohjana kuudentoista vuoden aikana tehty rinnakkaiset havainnot Wolfin ja Wolferin kesken.

Pilkkulukua R laskettaessa on pilkkuryhmälle annettu kerroin 10. Tämä kerroin on osoittautunut varsin käyttökelpoiseksi kuvaamaan Auringon aktiivisuutta edes hieman monipuolisemmin kuin pelkkä pilkkujen määrä tekisi. Kerroin on kuitenkin siinä mielessä ongelmallinen, että sen vaikutus pilkkulukuun R on erilainen, jos käytetään paljon Zürichissä käytetystä poikkeavaa laitetta. R/g, kun huomioidaan kerroin k, (joka Zürichissä on siis 0,60) on ollut keskimäärin kymmenen pilkkua per ryhmä. Niin kauan kuin havaitsija näkee yhtä monta pilkkuryhmää kuin Zürichissä ei ongelmia tule. Yleensä havaittujen pilkkuryhmien määrä pysyy varsin tasaisena, kun aukon halkaisija on 6 cm. Vielä 5 cm: aukollakin ero on varsin minimaalinen.

Kerroin k on varsin oleellinen asia Wolfin lukua laskettaessa, käytetäänhän sitä Zürichissäkin. Jokainen havaitsija voi tinkiä omaa R-lukuaan ja siten tarkkailla Auringon aktiivisuuden muutosta vuosikymmenten kuluessa. Tämän lisäksi havaitsija voi laskea itselleen kertoimen k, määrittelemällä oman pilkkulukunsa



ja "virallisen" pilkkuluvun välisen suhteen ja sitten muuntaa omat havainnot yhteismitalliseksi muiden havaintojen kanssa. Kerrointa k tarvitaan, koska havaintojen ja siten luvun R välille tulee väkisinkin havaintosijoiden välillä eroja, koska sääolosuhteet, havaintovälineet, havaintosijat ym. tekijät vaihtelevat suurestikin.

## Pilkkuryhmistä

Yksi tärkeä muistutus varsinkin uusille havaintosijoille on se, että yksittäisetkin pilkut lasketaan pilkkuryhmäksi. Auringonpilkuissahan on kyse magneettisesta ilmiöstä, eikä yksinapaisia magneetteja ole. Joskus kuitenkin vain toisen navan kohdalla näkyy pilkku. Kyse on yleensä läntisestä navasta, ryhmäthän esiintyvät tavallisesti itä-länsi -suunnassa.

Auringonpilkut, jotka ovat 5 x 5 asteen (60000 km x 60000 km) alueella lasketaan yleensä yhdeksi ryhmäksi, jos ei voida havaita kaksinaista rakennetta, joka antaisi aihetta muuttaa tulkintaa. Eli tällainen pilkkukasauma voi olla myös isomman pilkkuryhmän osapuoli eikä oma pilkkuryhmänsä. Kaksiosaiset ryhmät voivat olla laajuudeltaan jopa yli 20 astetta. Kaksi yksittäistä pilkkua lasketaan kuuluvaksi samaan ryhmään vielä 15 asteen etäisyydellä toisistaan, jos ne ovat jäännöksiä suuresta keran yhtenäisestä ryhmästä. Kaksiosainen pilkkujen kasautuma lasketaan yhdeksi ryhmäksi, jos läntinen osapuoli on itäisen kanssa samalla heliograafisella korkeudella tai matalammalla kuin itäinen. Kaltevuuskulma +/-10 asteessa on keskimäärin 1-2 astetta ja +/-30 asteessa keskimäärin 4 astetta. Ratkaisun tekoa helpottaa ilmansuuntien selvittäminen. Toisin sanoen pilkkuryhmät sijaitsevat itä-länsisuunnassa, mikä helpottaa niiden määrittelyä.

## Pettis-indeksi

Jos haluaa vaihtelua ja lisäpuuhaa, voi R-luvun lisäksi laskea Pettis-indeksin. Pettis-indeksi (SN) lasketaan pitkälti samaan tapaan kuin R-lukukin eli  $SN=10xp+s$ , jossa p on penumbralisten pilkkujen määrä ja s ilman penumbraa olevien pilkkujen määrä. Tärkeää on huomata, että saman penumbran sisällä olevat umbrat

lasketaan yhdeksi pilkuksi eli toisin sanoen lasketaan ei niinkään penumbrallisia pilkkuja vaan penumbria. Penumbrat ei tosin ilmene koskaan yksinään. Pettis-indeksin osalta ei ilmeisestikään käytetä R-luvun tavoin kerrointa korjaamaan havaintoja yhteismitalliseksi tai ainakaan sellaiseen en ole törmännyt.

## Beckin-luku

Beckin luvun laskeminen perustuu Waldemeierin luokitusjärjestelmään, jossa ulkonäöltään ja kooltaan erilaisille pilkkuryhmille annetaan kirjaintunnus A, B, C, D, E, F, G, H tai J. I-kirjain lienee jäänyt pois, jottei se sekaantuisi J-kirjaimeen. Beckin luvun laskemiseksi on erilaisille Waldemeierin luokituksen pilkkuryhmille on määritetty omat kertoimensa. Nämä kertoimet perustuvat siihen havaintuun tosiasiaan, että Waldemeierin ryhmät ovat pinta-alallisesti erikokoisia siten, että A:sta F:ään ryhmien koko kasvaa ja sitten ryhmissä G, H ja J pienenee. Beckin luku kuvaa siis itse asiassa aktiivisen alueen kokoa yhdistettynä pilkkujen määrään. Kertoimia on lisäksi korjattu siten, että G, H ja J ryhmille on annettu niiden kokoa suuremmat kertoimet, koska Auringon reunalta ryhmiä havaittaessa edellä mainittuja ryhmiä isommat ryhmät D, E ja F luokitellaan usein väärin niiksi.

Ryhmän määrittelyn lisäksi ryhmästä lasketaan ko. ryhmän pilkkujen lukumäärä, jotka sitten kerrotaan kyseisen ryhmän kertoimella. Jokaiselle ryhmälle näin saadut luvut lasketaan lopuksi yhteen. Esimerkiksi Auringossa on kaksi pilkkuryhmää, joista ryhmä 1 kuuluu luokkaan A ja siinä on 4 pilkkua sekä ryhmä 2, joka kuuluu luokkaan E ja siinä on 16 pilkkua. Beckin luku lasketaan seuraavasti  $4 \text{ (kerroin)} \times 4 \text{ (pilkkuluku)} + 25 \text{ (kerroin)} \times 16 \text{ (pilkkuluku)} = 416!$  Kertoimet eri tyyppisille ryhmille ovat seuraavat : A=4, B=4, C=8, D=18, E=25, F=36, G=50, H=44 ja J=37.

Kari Kaila on Tähtitieteen harrastajan käsikirja 2:ssa esitellyt luokkien määrittelyt, johon seuraava pitkälti perustuu: A) Pieni yksittäispilkku tai pilkkuryhmä, jonka pilkuilla ei ole penumbraa. Ryhmässä ei ole havaittavissa



*Kuva 1. Kuva otettu 19.8.2006 klo 17.31. Canon PowerShot A700. DayStar H-alpha 0.6Å Refr. 158mm/2063mm foto: Marko Kämäräinen.*



*Kuva 3. Kuva 19. Altair-päiviltä. Toni Veikkolainen Aurinkoa havaitsemassa. Kuva Matti Salo..*



*Kuva 2. Kuva otettu 12.8.2006 klo 15.17. Canon PowerShot A700. AS-kalvo ja Newton 200/1000 foto: Marko Kämäräinen.*

kaksiosaista rakennetta, B) Kaksiosainen pilkkuryhmä, jonka pilkuilla ei ole penumbraa., C) Kaksiosainen ryhmä, jossa ainakin yhdellä pääpilkuista on penumbra, D) Kaksiosainen ryhmä, jossa suurehkoja pääpilkkuja, joilla on penumbra. Ainakin toinen pääpilkuista on rakenteeltaan yksinkertainen. Ryhmän laajuus on yleensä alle 10 heliografista astetta, E) Suurehko kaksiosainen ryhmä, jonka pääpilkuilla on penumbra. Pääpilkkujen välissä on monia yksittäisiä pilkkuja, joilla on vain umbra. Ryhmän rakenne on usein monimutkainen. Ryhmän laajuus on vähintään 10 astetta, F) Hyvin suuri kaksiosainen tai rakenteeltaan monimutkainen pilkkuryhmä, jossa useita umbria saman penumbran sisällä. Laajuus vähintään 15 astetta, G) Suuri kaksiosainen pilkkuryhmä, jossa ei ole pieniä pilkkuja pääpilkkujen välillä. Laajuus vähintään 15 astetta, H) Suuri yksiosainen pilkkuryhmä/pilku, jossa ainakin yhdellä pilkulla on penumbra. Laajuus yli 2,5 astetta. ja J) Pienehkö yksiosainen pilkkuryhmä/pilku, jossa on penumbra. Laajuus alle 2,5 astetta.

Tässä lyhyesti havaitsemisen perusteista. Lisätietoja saa mm. jaostovetäjiltä ja päivitettyiltä www-sivuilta.

## **Kesän havaintoja ja puhetta Auringosta**

Havaintojen esittäminen on jäänyt syksyyn. Havaintoja ovat suuremmissa määrin lähettäneet Jyri Lehtinen, Olli Manner ja Heikki Nylander. Erityisesti valokuvia on toimittanut Marko Kämäräinen. Taulukkoon 1 on koottu Ollin ja Heikin tekemiä havaintoja. Vaikka minimi onkin käsillä on Nae havainnoissakin ollut nähtävää eli pilkkuja 22 kertana 104:stä. Joten ”nollapäiviä” on vielä ollut vain 80 %. Heikillä nolla on tuloksena vieläkin harvemmin, joten onkin syytä uskoa, että minimiin on vielä hieman matkaa. Jyrin syyskuun havainnot ovat olleet esillä postituslistalla, joten niihin ei tässä palata tilanpuutteen takia. Jyri totesi syyskuun osalta, että minimiä päin mennään yhä edelleen. Pohjaa ei siis ole vielä saavutettu.

Aurinkoa ja sen havaitsemista on esitelty yleisölle ja harrastajille jaoston ja aktiivien toimesta mm. Lahdessa ja 19. Altairpäivillä Järvenpäässä. Seuraavassa Marko Kämäräisen selostus Lahdesta:

*”Pirttiharjun tähtitorni Lahdessa oli Toimintapäivänä 19.8. avoinna yleisölle kellon ympäri, jota sääkin sattui suosimaan. Auringon havainnointi oli siinä merkittävässä osassa. Yhteensä neljä teleskooppia oli suunnattu Aurinkoon joten pääsimme päivällä näyttämään mm. protuberansseja sekä pilkkuja Auringon pinnalta.*

*Havaintovälineenä 35 metriä korkean tornin ylhäällä niissä oli DayStar H-alpha 0.6Å asennettuna refr. 158mm/2063mm sekä Baaderin AstroSolar-kalvo jossa refr. 95mm/1200mm. Tornin pihalla oli myös pari teleskooppia suunnattu aurinkoon Baaderin Astro Solar-kalvo suodattimineen asennettuna Meade ETX-70AT ja Newton 200mm/1000mm teleskooppeihin.*

*Ohessa olevassa protuberanssikuvassa on heikosti näkyvillä isoja filamentteja jotka kiertyvät pilkun ympärillä. Alkuun jännitimme, että jos Auringossa ei ole yhtään pilkkua näkyvillä niin on tylsä näyttää ”tyhjää Aurinkoa”. Mutta onneksi siellä oli isohko pilkkuryhmä portuberansseineen.*

*Toimintapäivä tempauksen avulla oli tarkoitus kerätä varoja uuteen teleskooppiin yhdistyksen jäsenten käyttöön. Yleisöä koko toimintapäivän aikana kävi 210 henkilöä, joista useimmat pääsivät nauttimaan Päivätähden näkymistä kaukoputkien läpi.”*

19. Altair-päivillä 27.-29.10.2006 Niemenno-kan huvilalla esitelmiä Auringon havaitsemisesta pitivät Vesa Vanhanen, Juhani Salmi ja professori Hannu Koskinen. Vesa Vanhanen vastasi tiedon jakamisesta Auringon havaitsemisesta projisoimalla ja täysaukkosuotimin. Juhani Salmi esitelmöi Auringon havainnoinnista H-alfa-laittein Professori Hannu Koskinen puhui aktiivisesta Auringosta. Tunnelma Altair-päivillä oli totuttuun tapaan leppoisa, vaikka asiassa pysyttiinkin.

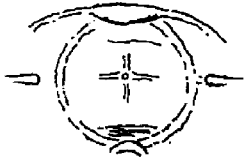
Taulukko 1. Nae- ja R-havainnot kesältä 2006. Havaintajat Olli Manner (Nae) ja Heikki Nylander (R), 76,2/1250 mm.

Pv	Nae	R	Pv	Nae	R	Pv	Nae	R	Pv	Nae	R
1.5.	1	43	2.6.	0		1.7.	1	27	1.8.	0	11
2.5.		45	5.6.	0		2.7.	1	28	2.8.	0	11
5.5.	0	37	7.6.	1		3.7.	1	21	3.8.	0	
6.5.	0		8.6.	1		4.7.	1	21	4.8.	0	0
7.5.	0	37	9.6.	1		5.7.	1		5.8.	0	0
8.5.	0	30	10.6.	1		6.7.	1		6.8.	0	0
9.5.	0	30	11.6.	1		7.7.	0		7.8.	0	0
10.5.	0	28	12.6.	0	24	8.7.	0		8.8.	0	
11.5.	0		13.6.	0		9.7.	0	27	9.8.	0	11
12.5.	0	12	14.6.	0		10.7.	0	13	10.8.	0	17
13.5.	0		15.6.	0		11.7.	0		11.8.	0	19
14.5.	0		16.6.	0		12.7.	0	0	12.8.		18
15.5.	0		17.6.	0		13.7.	0		13.8.	1	19
16.5.	0		18.6.	0	17	14.7.		13	14.8.	1	17
17.5.	0		19.6.	0	19	15.7.	0	14	15.8.	1	
22.5.	0		20.6.	0	19	16.7.	0	15	16.8.	1	22
24.5.	0		21.6.	0		17.7.	0	20	17.8.	1	20
25.5.	0		22.6.	0	0	18.7.	0		18.8.	1	21
26.5.	0	46	23.6.	0	0	19.9.	0	19	19.8.	0	21
27.5.	0		24.6.	0	0	20.7.	0	0	20.8.	0	13
28.5.	0	46	25.6.	0	14	21.7.	0		21.8.	0	24
29.5.	0	53	26.6.	0	16	23.7.	0	17	23.8.	0	18
30.5.	0	46	28.6.	0		24.7.	0	17	24.8.	0	18
31.5.	0	34	29.6.	0		25.7.	0	18	25.8.	1	17
			30.6.	1	32	26.7.	0	16	26.8.	1	18
						27.7.	0	15	27.8.	1	19
						28.7.	0	13	28.8.		
						29.7.	0	15	29.8.	1	20
						30.7.	0	24	30.8.		15
						31.7.	0	24			

## English summary

Now we are almost at minimum phase of the Solar activity. Anyway it is still possible make observations about solar activity. If You do so you can use different methods. Using welderglass or Astrosolar filter you can see surface of the Sun. You might be able to see one or two spots there. In minimum it is common to see none. If you have telescope you can see more sunspots but you have to be carefull and use proper filters. Then you can count Wolf number which is  $R=10g+f$  where  $g$  is groups and  $f$  number of spots. You can also count Pettis-index or Beck-index too. There is some observations presented here. Active observers like Jyri Lehtinen, Olli Manner and Heikki Nylander have made good work. Sun has been main subject in two amateur and public meetings in Lahti and Järvenpää. Hopefully we got more active and enthusiastic sun observers there.

*Vesa Vanhanen ja Marko Kämäräinen*



# Sivuaurinko

*Halot • Halos*

## 46° kontaktikaaret valokuvattu!

**Tunnettujen ja dokumentoitujen halojen lisäksi on olemassa koko joukko haloja, joiden olemassa olo on teoreettisesti ennustettu. Eräs tällainen halo on 46° kontaktikaaret. Päivi Linnansaari liitti nimensä halohistoriaan kuvaamalla 3.11. 2006 Muonion Särkijärven koululla näkynyttä upeaa jääsumuhalonäytelmää. Pian kävi ilmi, että noista kuvissa on ensimmäisen kerran maailmassa varmat 46° kontaktikaaret! Onnittelet Päiville!**

Muonion näytelmä on ehdottomasti syksyn ja kenties koko vuoden ykköstepaus. Toivotaan kuitenkin että vielä tällä vuosikymmenellä näkyisi jotain vielä huimempaa. Särkijärven koululla kaikki ihmettelivät todella upeata jääsumunäytelmää jossa mm. kaunis yläkupera Parryn kaari ja diffuusit vasta-aurinkokaaret. Päivi Linnansaari kuvasi näytelmää ja aurion suunnan kuva pääsi jopa Lapin kansan uutiseen näytelmästä. Sitä kautta kuvat tulivat halopiirin tietoisuuteen.

Marko Riikonen ja Jari Luomanen saivat käsiinsä Päivin ottamia digikuvia ja pian he ihmettelivät keskenään 46° halon kulmikkautta 46° ylläsiuvaavan ja zeniitin ympäristön kaaren alla. Kulmikkaus oli merkki siitä, että 46° halo koostuikin itse asiassa kolmesta vierekkäisestä kaaresta 46° renkaalla. Pian oli jo selvillä että kyseessä olivat siihen asti teoreettisina muotoina pysytelleet 46° kontaktikaaret.

46° kontaktikaaret, tai jos toista nimeä kaipaa niin 46° Lowitzin kaaret, syntyvät kuten jälkimmäinen nimi viittaa, Lowitz asentoisessa laattajääkiteessä. Yllättävää on, että Muonion

näytelmän (22°) Lowitzin kaaret eivät ole mitenkään erikoisen voimakkaita.

46° kontaktikaaret on esitelty oikeastaan vasta Greenlerin kirjassa Rainbows, Halos, and Glories. Greenler käytti halosta nimeä "Contact arcs to the 46° halo". "Atmospheric halos and the Search for Angle x" -kirjassa kaarista käytetään nimitystä "46° Lowitz arcs". Pieni ongelma nimissä on siinä, että Könnenin ja Tapen "halo pole" -teoriassa kyseiset kaaret ovat "46° contact arcs", mutta niin ovat myös 46° sivuavat kaaret.

Hiukan onnekaasti ylimmän kaarista teoretisoi jo vuonna 1840 G. Galle ja siksi ylintä kaarta usein on kutsuttu myös Gallen kaareksi (eng. Galle arc). Galle yritti alunperin selittää zeniitin ympäristön kaarta, mutta käytti väärää liiketilaa laattakiteillä. Tapaus on vähän sama kuin Hastingsin vasta-aurinkokaarien kanssa. Sen perusteella ylintä 46° kontaktikaarta pitäisi alkaa kutsumaan Gallen kaareksi. Päivin kuvissa se on näkyvissä. Gallen kaaren teoreettinen muoto muistuttaa suuresti zeniitin ympäristön kaarta, mutta siinä on selvempi taite kohdassa jossa se sivuaa 46° rengasta.

Parhaiten nämä 46° kontaktikaaret on erotettavissa auringon ollessa alle 15° korkeudella. Muoniossa aurinko oli sopivasti 9° korkeudella (ks. simulaatio: Fig. 1). Tämä siksi että kaaret loivenee ja sekoittuu helpommin 46° renkaaseen korkeammilla auringon korkeuksilla. Toisaalta sitten korkealla auringolla (40 - 50°) alemmat osamuodot muodostavat selvät kaaret. Ne ehkä olisi mahdollisia havaita rajussa Kuun jääsumunäytelmässä. Yläpilvissä en oikein jaksa uskoa niiden erottuvan.

46° kontaktikaariin kuuluu kuusi toisistaan selkeästi erottuvaa kaarta. Ylös ja alas sekä mo-

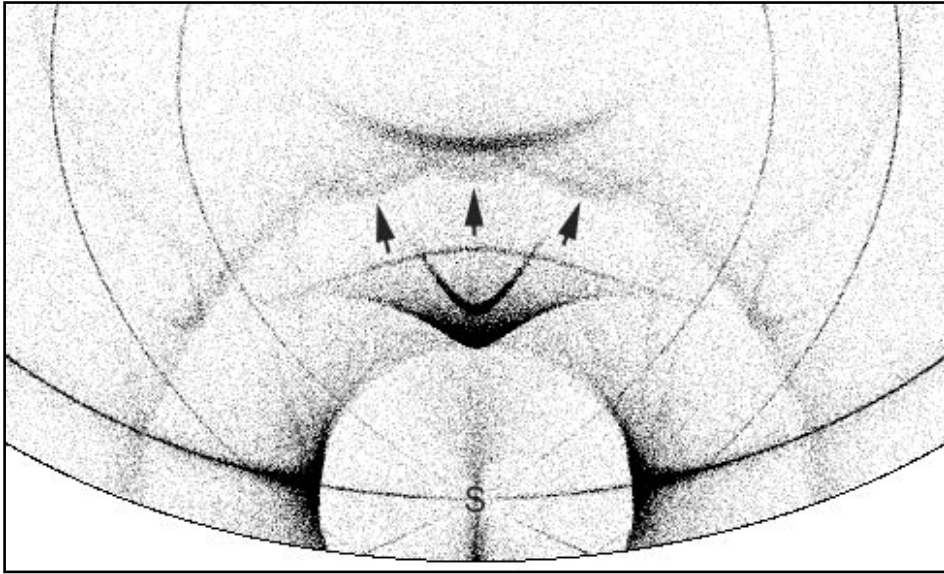


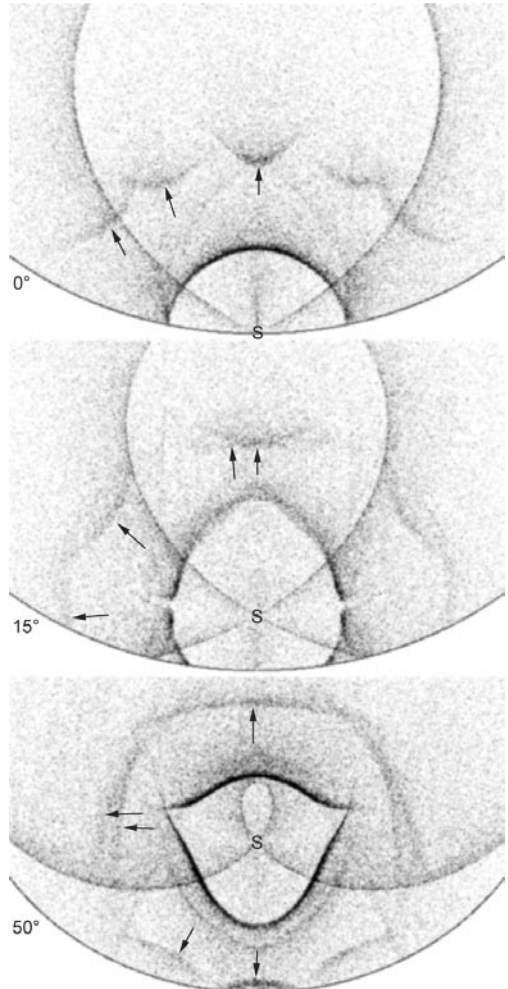
Fig. 1 (above): Simulaatio  $46^\circ$  kontaktikaarista. Tämän simulaation auringon korkeus on sama  $9^\circ$  kuin Muonion näytelmästä Päivi Linnasaaren ottamissa kuvissa. Nuolilla on merkitty kolme  $46^\circ$  kontaktikaarta jotka erottuvat Päivin kuvissa.

Simulation of  $46^\circ$  contact arcs. This simulation has sun elevation  $9^\circ$ , which is the same as in photo of Muonio display. Tree arrows are pointing at tree  $46^\circ$  contact arcs, which can be seen in photos of Muonio display taken by Päivi Linnansaari in 3 Nov. 2006.

Fig. 2 (on right): Simulaatio  $46^\circ$  kontakti kaarista

Simulaatiossa on  $46^\circ$  kontakti kaaret eri auringon korkeuksille. Korkeudet ovat  $0^\circ$ ,  $15^\circ$  ja  $50^\circ$ . Nuolilla on osoitettu eri osamuodot halosta. Simulaatioissa on käytetty vain Lowitz asentoisia kiteitä. Simulaatio  $50^\circ$  auringon korkeudelle on eri mittakaavassa kuin muut simulaatiot.

Tree simulations of  $46^\circ$  contact arcs (or  $46^\circ$  Lowitz arcs). Simulations are for sun elevations  $0^\circ$ ,  $15^\circ$  and  $50^\circ$ . Arrows shows  $46^\circ$  contact arcs. Only crystals in Lowitz orientation are present. Simulation for  $50^\circ$  sun elevation is in different scale than other simulations.



lemmille sivuille 4 erillistä kaarta (ks. simulaatio: Fig. 2). Varsinaisia komponentteja on oikeastaan vain kaksi, mutta valoreitti yhdessä liiketilän kanssa saavat aikaan sen että tietty valoreitti aiheuttaa kaksi kaarta eri paikkoihin kun valo kulkee reittiä eri suuntiin.

Nyt kun kaaret on dokumentoitu varmuudella ensimmäisen kerran, tulemme varmaan pian tekemään jälkilöytöjä. Näinhän tapaa yleensä käydä. Muutama lupaava tapaus on jo tiedossa, kiitos Patrikille niiden kaivelusta. Yksi tapaus on Tapen kuvaama, mutta ilmiön taso ei ole vakuuttanut. Toinen on jollain huuhaa nettisivulla oleva kuva, jossa näyttäisi olevan juuri edellä mainittu Gallen kaari zenitiin ympäristön kaaren alla.

Kuvia näytelmästä löytyy Halo reports blogista osoitteessa haloreports.blogspot.com.

## Jääkidemyrskyjä Suomessa

**Viime vuosina on opittu että laskettelukusten kauden aloitukset lumitykkien käyttöönoton muodossa ovat otollisia huimien jääsumhalojen syntyyn. Tämä vuosi tarjosi nopeasti kylmenneet ilmat, joka sai rinneneyrittäjät tykittämään rinteitä. Halonälkäiset havaitsijat suuntasivatkin rinteiden katveeseen ilman suksia. Ja se kannatti!**

Jääsumukauden alku tapahtui oikeastaan edellisen jutun Muonion näytelmän muodossa. Muonion näytelmä näkyi mahdollisesti läheisen Olostunturin lumitykkien synnyttämässä jääkidepilvessä. Seuraava viikonloppu olikin hurjaa halotykitystä erityisesti Keski-Suomen suunnalla.

### 3.11. 2006

Särkijärvi, Muonio

Päivi Linnansaaren ikuistaman näytelmän kuvissa oli kaunis yläkupera Parryn kaari, aurinkokaari, diffuusit vasta-aurinkokaaret ja tietysti kruununa kaikelle ne ensimmäiset 46° kontaktikaaret maailmassa.

### 4.11. 2006

Riihivuori, Muurame

Arto Oksanen kävi tutkimassa Riihivuoren tilannetta. Kannatti, sillä pienialaisessa kidepilvessä näkyi yläkupera Parry ja 46° ylläsiuvavalla kirkastumana näkynyt mahdollinen Tapen kaari.

Himos, Jämsä

Hiukan etelämpänä Mika Aho käy tutkimassa Keski-Suomen suurimpiin kuuluvaa laskettelukeskusta Jämsän Himosta. Lumitykkeitä paikalla riittää ja Mikan onneksi niiden syyttämä kidepilvi toi taivaalle hurjan halonäytelmän. Oudon diffuusio oloinen näytelmä sisälsi harvinaisuuksia ihan maailman luokan näytelmäksi asti.

Kuvissa on sekä yläkovera että yläkupera Parryn kaari, Tapen kaaret, kaunis Moilasen kaari, aurinkokaari, ala-aurinkokaari, Trickerin vasta-aurinkokaari ja Wegener. Huippuna kuvissa näkyy pitkältä matkalta oudon leveä, mutta selvästi tunnistettava huippuharvinainen alavasta-aurinkokaari! Kuvista on jotkut olleet näkevinään jälkiä myös Hastingsin vasta-aurinkokaaresta, mutta sitä ei voi varmaksi sanoa näytelmän suttuisuuden vuoksi.

### 4-5. 11. 2006

Muurame

Arto jatkaa siitä mihin päivällä jäi. Tällä kertaa hänen ei tarvinnut lähteä kotoa kauas kun kidepilvet leijailivat Muurameen ja saivat kuulla aikaan hienon näytelmä. Myös katulamput kehittivät ympärilleen keinovalohaloja.

Arto hälyytti paikalle myös Juha Oksan, joten näytelmä saatiin kuvattua kahden kameran voimin. Arton kuvista näkyy Parryn kaari, Wegenerit, diffuusit vasta-aurinkokaaret vasta-aurinkokirkastumineen, aurinkokaari ja sokerina pohjalla alakupera Parryn kaari ja alakovera Parryn kaari. Alakovera Parry näkyy molempien miesten kuvissa lähinnä kirkastumana 22° sivuavien kaarien uloimmassa pisteessä eli ns. poskissa. 22° sivuavathan ovat itse

himmeimmillään siinä kohdin, joten ilmiö on hyvin tunnistettavissa kirkastumien näkyessä. Tarkempaan katsoen alakovera Parry irtaantuu sivuavista kaarista päistään.

Alakupera Parry, joka näkyy kauniisti 22° sivuavien alapuolella nurin kääntyneenä V-kuviona, on Arton kuvissa häkellyttävän kirkas. Kyseessä on ehdottomasti kirkkain tähän mennessä vastaan tullut alakupera Parryn kaari.

#### Pälkäne

Jari Luomanen halusi osansa ilotulituksesta ja sen hän saikin Pälkäneellä. Kuun halo tarttui digikameran kuviin ja harvinaisuus toisensa perästä jäi kiikkiin. Parryn kaari, ylemmät Tapen kaaret, aurinkokaari ja Moilasan kaari komeili kuvissa. Eräät halot, kuten Tapet ja 46° seudun ylläsiuvaava/rengas olivat erikoisen diffuuseja. Toisaalta esimerkiksi Moilasan kaari oli terävä ja huiman pitkä. Sen kärjet ulottuvat Jarin kuvissa selvästi 22° renkaan ulkopuolelle. Kuvissa on eräät olleet näkevinään alavasta-aurinkokaarta, mutta mitenkään varmaksi sitä ei uskalla väittää, mutta kuvissa voi hyvinkin se olla.

#### Himos, Jämsä

Ahon Mika kävi päivän saaliista enemmän kuin tyytyväisenä Himoksella seuraavana yönä. Komea kuun halohan siellä oli, mutta jäi harvinaisuuksiltaan vaatimattomaksi. Parasta antia oli täysi horisonttirengas.

#### 5.11. 2006

#### Patalahti, Jämsä

Jämsä on selvästikin ollut se paikka missä kannatti olla kyseisenä viikonloppuna. Ketjun täydentää Simo Romo, joka kuvasi komeaa näytelmää aamulla Jämsän Patalahden Essolla. Muitakin katselihoitoja oli paikalla. Patalahti sijaitsee aika lähellä Himosta, joten ei lie iso virhe epäillä materiaalin kulkeutuneen sinne Himokselta.

Simon kuvissa on yläkupera Parryn kaari,

aurinkokaari, ylemmät Tapen kaaret ja Simo puhui viestissään myös ilmiöstä, joka on melkoisella varmuudella ollut diffuusit vasta-aurinkokaaret.

#### 10-11.11. 2006

#### Sievi

Marko Mikkilä, joka pääsi viime vuonna jääkidemyrskyjen makuun, on kiitettävästi metsästännyt haloja Sievin Louekallion hiihtokeskuksen ympäristössä. Lumitykkien jyly ei aina tuota haloja, sen hän on saanut huomata.

10-11. 11. yön saalis oli mielenkiintoinen. Autonvaloilla näkyneessä näytelmässä oli Moilasan kaari. Sinällään hyvin kuviinkin tarttuneen kaaren havainnossa ole mitään erikoista, mutta Marko sai kidenäytteen ja kuvasi kiteitä. Harjoituksen puute tosin hiekan vaikeutti kuvaamista, mutta aika ihmeellisiä kiteitä Markon kuvissa ja replikoissa on. Niiden tutkinta on tätä kirjoitettaessa edelleen kesken, mutta näyttää siltä että lisää kidenäytteitä tarvitaan ennen kuin kaaren arvoitus ratkeaa.

Eräiden näiden marraskuun alun jääsumunäytelmien haloista ovat olleet melkoisen leveitä ja reunoiltaan epäselviä, diffuuseja. Tähän on ilmeisesti syynä se, että kiteet ovat olleet pienikokoisia. Tästä on mm. Arton havainto Muuramesta. Kiteet näyttävät valossa leijaillessaan ihan pölyhiukkasilta. Pienikokoisissa kiteissä difraktio tulee mukaan kuvioihin ja erityisesti halon sisäreuna sotkeentuu. Halon näennäinen sisähalkaisija saattaa jopa pienentyä difraktion seurauksena.

Kuvia kaikista näistä, paitsi Mikkilän näytelmästä, löytyy Halo reports blogista. Ks. net-tiosoite 46° kontaktikaari jutun lopusta.

#### Harvinaisuuksia Tsekeissä

Patrik Trncak lähetti listauksen Tsekkien haloverkoston saaliista tänä syksynä. Tsekeissä näkyi monia hyviä halonäytelmiä syys- ja lokakuussa. Parryt olivat harvinaisuuksista pääroolissa monissa näytelmissä. Patrikin listaus on jäljempänä.

*Jarmo Moilanen*



## Rare halos in September - October 2006 in Czech republic

### **Patrik Trncak:**

- (1.9.) 9 halo, 18 halo, 120 parhelia, Lower Lowitz arc
- (2.9.) 120 parhelia, Parry suncave arc, Wegener arc (Fig. 3)
- (29.9.) 120 parhelia, Parry suncave arc, Wegener arc, Lower Lowitz arc
- (8.10.) Parry suncave arc
- (12.10.) Parry suncave arc, Upper, Lower and Circular Lowitz arcs
- (20.10.) Parry suncave arc
- (21.10.) Parry suncave arc, Upper and Lower Lowitz arcs
- (28.10.) Parry suncave arc, Parry sunvex arc, Upper Tape arc
- (30.10.) Parry suncave arc, 9 halo, 18 halo, 20 halo
- (31.10.) Parry suncave arc, Upper, Lower and Circular Lowitz arcs

### **Martin Popek:**

- (2.9.) 120 parhelia, 9 halo, Parry suncave arc
- (16.9.) Upper, Lower and Circular Lowitz arcs
- (11.10.) Parry sunvex arc
- (12.10.) 120 parhelia
- (22.10.) Circular Lowitz arc
- (26.10.) 9 halo, 18 halo, 23 halo, 23 upper plate arc
- (30.10.) 9 halo (lunar display)
- (31.10.) 9 halo (lunar display)

### **Roman Manak:**

- (2.9.) Parry suncave arc
- (29.9.) 120 parhelia, Parry suncave arc, Upper, Lower and Circular Lowitz arcs
- (2.10.) 9 halo
- (12.10.) Parry suncave arc
- (20.10.) Parry suncave arc
- (31.10.) 9 halo (lunar display)

### **Stepanka Kosova:**

- (29.9.) 120 parhelia, Parry suncave arc
- (8.10.) Parry suncave arc

- (9.10.) Parry suncave arc
- (12.10.) Parry suncave arc, Tricker arc, anthelion
- (30.10.) 120 parhelia, Upper, Lower and Circular Lowitz arcs

### **Lukas Shrbeny:**

- (29.9.) 120 parhelia, Upper Lowitz arc, Wegener arc
- (9.10.) 120 parhelia, Upper and Lower Lowitz arcs
- (12.10.) Parry suncave arc, Upper Lowitz arc
- (30.10.) 120 parhelia

### **Martin Jankovic:**

- (1.9.) 120 parhelia
- (2.9.) 120 parhelia, Parry suncave arc
- (29.9.) 120 parhelia, Parry suncave arc
- (9.10.) Upper and Lower Lowitz arcs (lunar display)

### **Lukas Kosarek:**

- (1.9.) 120 parhelia, Parry suncave arc
- (29.9.) 120 parhelia, Parry suncave arc, Wegener arc
- (28.10.) Parry suncave arc

### **Milan Cerny:**

- (9.10.) Parry suncave arc, Upper Lowitz arc
- (12.10.) 120 parhelia, Parry suncave arc, Lower Lowitz arc
- (30.10.) Upper Lowitz arc

**Jan Chomat** (29.9.) Parry suncave arc

**Ondrej Vlach** (6.10.) 9 column arcs (lunar display)

**Tomas Trzicky** (12.10.) 120 parhelia, Parry suncave arc

(31.10.) 120 parhelia

**Martin Nekola** (12.10.) Parry suncave arc

**Jan Drahokoupil** (9.10.) Parry suncave arc

**Jan Mocek** (9.10.) Parry suncave arc

*Patrik Trncak*

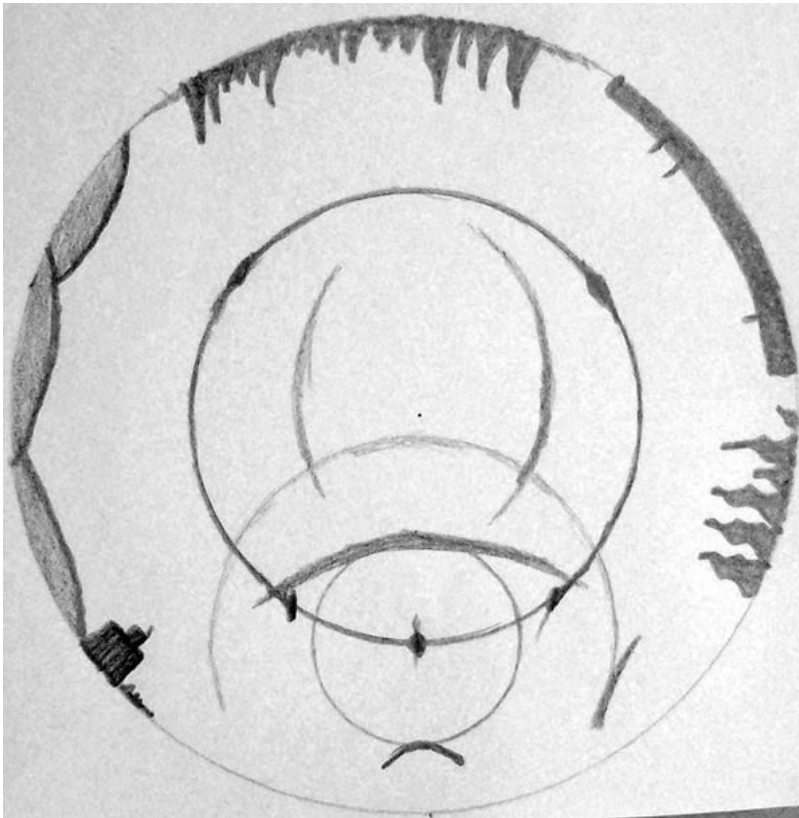


Fig. 3: 2 Sept 2006 in Czech republic. A great halo display observed and drawn by Patric Trncak.

Table 1: Harvinaiset halot havaittsijakohtaisesti Tsekeissä syys- ja lokakuussa 2006. Rare halos in September - October 2006 in Czech republic.

Name:	Parry arcs	Lowitz arcs:	Wegener arcs:	120 parhelia:	Pyramidal:
Patrik Trncak	10	5	2	3	2
Martin Popek	2	2	0	2	4
Roman Manak	4	1	0	1	2
Stepanka Kosova	4	1	0	2	0
Lukas Shrbeny	1	3	1	3	0
Martin Jankovic	2	1	0	3	0
Lukas Kosarek	3	0	1	2	0
Milan Cerny	2	3	0	1	0
Jan Chomat	1	0	0	0	0
Ondrej Vlach	0	0	0	0	1
Tomas Trzicky	1	0	0	2	0
Martin Nekola	1	0	0	0	0
Jan Drahokoupil	1	0	0	0	0
Jan Mocek	1	0	0	0	0
<b>Summary:</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>9</b>

## Halojaoston kuulumisia

Jaosto kaipaa edelleen uutta vetäjää. Allekirjoittanut on luvannut olla ruorissa vielä tämän vuoden loppuun ja seuraavaan Sivuauringko-palstan tekoon (1/2007) asti, mutta en sen piempään.

Sivuauringko-palstalle voi kuka tahansa tarjota juttuja. Kynnys saada juttu julkaisuun on matala. Tärkeintä ehkä olisi saada kirjoittajia Sivuauringko-palstalle. Vetäjän hommia voin minä jatkossakin hoitaa kunhan minun ei tarvitsisi joka toinen kuukausi olla Ursa Minorin kirjoittamassa.

Joku voisi kirjoittaa perusharrastajalle suunnatun halomuotoja käsittelevän juttusarjan. Alkaen ihan perusmuodoista ja käsitellen pienen ryhmän haloja kerrallaan. Se olisi hyvää harjoitusta ja oppia halojen maailmaan kun

joutuu kirjoittamaan niistä. Lisäksi aiheesta on toivottu juttuja.

Tosin täytyy muistaa mainita Sivuauringko-palstan 1/2007 kirjoituksen suhteen sellainen varaus, että riippuen siitä millaiset suuntaviivat Ursan puolelta Ursa Minorille annetaan ensi vuonna, olen varannut itselleni oikeuden sanoutua hommasta kokonaan irti nopeastikin. Eräät huhut esim. ilmaisten Ursa Minorien kohtalosta huolestuttaa. Positiivistakin on Ursa Minorin tiimoilla tapahtunut kun Tähdet ja avaruus -lehdessä oli viimein Ursa Minorin mainos!

Mutta vielä mennään vanhalla kaavalla. Lähettäkää seuraavan havaintojakson, eli marras-joulukuun havainnot ja mielellään kaikki 2006 havainnot minulle tammikuun alussa. Siihen numeroon päätyvät myös kaikki viime jakson havainnot.

*Jarmo Moilanen*

## English Summary

*Halo section of Ursa astronomical union needs new leader. I will do the job till next January and I will also write the next Sivuauringko -column. I am asking stories for Sivuauringko -column. Unfortunately Sivuauringko is in Finnish, so I can not ask you to help us. I think Ursa Minor will not publish an article fully in English.*

*3. Nov 2006 Päivi Linnansaari photographed a beautiful diamond dust display in Muonio, Northern Finland. One photo was news in Lapin kansa newspaper. That was noticed soon and photos were asked for study by Ursa halo section. Marko Riikonen and Jari Luomanen noticed that 46° halo was not smooth curve below circumzenithal arc and supralateral arc. There were three (3) separate arcs on 46° halo. Explanation was quite obvious: for the first time 46° contact arcs were photographed!*

*46° contact arcs (or 46° Lowitz arcs) were explained first by Greenler in his book Rainbows, Haloes, and Glories. However, one of these arcs, the uppermost arc was explained by G. Galle in 1840. Unfortunately he tried to explain circumzenithal arc but he used wrong orientation of ice crystal. That happens also for Hastings who try to explain Wegener arcs with wrong orientation. That is why uppermost 46° contact arc has been called as Galle arc.*

*Diamond dust season opened in Finland in early November. Diamond dust clouds from snow machines of ski resorts produced some high quality displays with rare halos. A subanthelic arc was photographed by Mika Aho and maybe by Jari Luomanen. Both lower Parry arcs were photographed in Muurame. Arto Oksanen and Juha Oksa took those photos. Read more in Halo reports blog at haloreports.blogspot.com.*

*Patrik Trnčák send a summary of observations made by Czech halo network. They have lots of Parry observations during September - October.*

*Jarmo Moilanen*



# Havaintovälineet

*Optiikka ja kaukoputken rakennus • Optics and telescope making*

## Tähtikuvien käsittelyä kustannustehokkaasti - IRIS

**Onnistuneen syvän taivaan tähtivalokuvan perusedellytys on kuvan huolellinen kalibrointi pimeäruutujen, tasoituskuvien ja biaskuvien avulla. Digitaalisen järjestelmäkameran kennon tuottaman kuvan kalibroiminen ja pinoaminen perinteisillä valokuvien käsittelyyn tarkoitettujen ohjelmien avulla on aikaa vievää, ellei jopa lähes mahdotonta.**

Tarkoitukseen on saatavilla useita kaupallisia sovelluksia, mutta varsinkin harrastustaan aloittelevalle tähtikuvaajalle sadasta eurosta ylöspäin maksavan ohjelmiston hankinnan kynnys voi olla korkea. Käsissä olevaa järjestelmäkameraa olisi kuitenkin kiva päästä testaamaan yötaivaan kohteisiin. Apua tulee ilmaisohjelmista, joista yksi monipuolisimmista on ranskalaisen Christian Builin kirjoittama Iris kuvankäsittelijä.

Iris kykenee automaattisesti kalibroimaan ison nipun digijärjestelmän tuottamia raakakuvia, sekä kohdistamaan ja pinoamaan niitä useilla eri tarkoitukseen soveltuvilla menetelmillä. Ohjelman toiminnoissa on huomioitu myös digitaalisissa järjestelmäkameroissa kennon edessä oleva Bayerin maski, jossa on tietyssä järjestyksessä suodattimia eri värikanaville. 2x2 pikselin ryhmittymä muodostaa kuvan tyypillisesti siten, että kahden pikselin edessä on vihreä suodin ja jäljelle jäävien kahden edessä sininen ja punainen suodin. Näistä pikseleistä tuotetaan värikuva interpoloimalla viereisten pikseleiden avulla. Kalibroinnin onnistumisen perusedellytys on, että se tehdään

ennen värikuvan tuottamista kennosta suoraan tullee raakadatalle. Tällaista kuvaa kutsutaan RAW -muodossa otetuksi ja käytännössä se näyttää harmaasävykuvalta, jossa on ruutukuvio. Iris tukee mm. suosittujen digitaalisten järjestelmäkameroiden (Canon ja Nikon) RAW -tiedostomuotoja.

Ilmaisohjelmissä on yleensä puutteita dokumentaatiossa ja käyttöliittymän käytettävyydessä. Iris ei tee tässä poikkeusta. Se tunnetaan historiallisista syistä hieman vaikeaselkoisena käyttöliittymältään, pitkälti johtuen sen komentokehotteeseen perustuvasta historiasta. Tämä on kuitenkin jo uusien versioiden osalta pitkälle korjattu. Esimerkiksi digijärkkärikuvien käsittelystä selviää miltei kokonaan valikoiden kautta, mutta käsittelyyn liittyy edelleen muutamia hieman vaikeaselkoisia asioita. Iriksellä on kuitenkin varsin kattava, joskin vähän jäsenitelemätön englannin ja ranskan kielinen dokumentaatio verkkosivuillaan. Lisäksi sen käytöstä on kirjoitettu joitakin englanninkielisiä hyvinkin yksityiskohtaisia oppaita kuten Jim Solomonin *Astrophotography Cookbook*[1].

Olen käyttänyt Iristä jo pitkään syvän taivaan kuvien käsittelyyn ja päätin avustaa tulevia Iriksen käyttäjiä alkuun kirjoittamalla pienen suomenkielisen oppaan Irikseen tutustuville. Oppaassa käsitellään pikaisesti raakakuvien ottoa, masterkuvien tekoa, kuvien kalibrointia, kohdistamista ja pinoamista sekä lyhyesti kuvan viimeistelyä. Opas on kirjoitettu kuvankäsittelyn vaiheiden mukaisessa järjestyksessä ja niin, että sen kanssa voi selvittää ilman aiempaa kokemusta Iriksestä. Niille, joilla on käytettävissään 16-bittinen kuvankäsittelyohjelma kuten Photoshop, löytyy ohjeet pinotun kuvan viemiseksi kuvankäsittelyohjelmassa

tapahtuvaa viimeistelyä varten. Toivoisin oppaan lukijoilta palautetta sen toimivuudesta ja puutteista. Toivottavasti siitä on apua tämän hienon harrastuksen parissa puuhaileville!

PDF muotoinen opas on ladattavissa kotisivuiltani[3]. Oppaan lukemiseen tai tulostamiseen tarvitaan Adobe Acrobat Reader[4], ja Iriksen voi ladata sen kotisivulta [5].

*Vesa Kankare[2]*



*Ennen ja jälkeen IRIS-kuvankäsittelyn. Vasemmalla lähtötilanne ja alla lopullinen kuva. Kuvat ovat Vesa Kankareen tekemästä Iris-oppaasta.*



**Linkit:**

- [1] [www.saratogaskies.com/articles/cookbook/index.html](http://www.saratogaskies.com/articles/cookbook/index.html).
- [2] [vesa@kankare.net](mailto:vesa@kankare.net)
- [3] [www.vkastronomy.com/pdf/iris-opas.pdf](http://www.vkastronomy.com/pdf/iris-opas.pdf)
- [4] [www.adobe.com/](http://www.adobe.com/).
- [5] [www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm](http://www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm)



# Värit & valot

*Ilmakehän valoilmioit • Atmospheric optical phenomena*

## Kaaria taivaalla

**Sateenkaarivuosi 2006 oli melko tavanomainen. Mitään huikeita näkymiä ei nähty, mutta muutama erikoisuuskin on havaintojen joukossa. Epätavallista oli selkeiden pilvikaarien esiintyminen talvella. Varsinaisia sateenkaarihavaintoja kirkkausarvioineen ei juuri tehty, vaan oheiset havainnot on poimittu suurimmaksi osaksi netistä. Hienoimmat kaaret näyttävät herättävän satunnaisenkin taivaan tarkkailijan huomiota, listalla on 14 eri nimeä.**

Ensimmäiset kaaret nähtiin jo helmikuussa. Talvella on esiintynyt sumukaaria ennenkin, mutta nyt havaitut kaaret näkyivät myös pilvisissä. Ne olivat valkoisia ja niissä oli punertava reuna. Tavalliset sateenkaaret syntyvät sadepisaroiden, joiden koko on millimetrin luokkaa. Sumussa ja pilvisissä pisarat ovat paljon pienempiä, yleensä 10-15 mikronia (= 15/1000 mm). Tuolloin valo ei taitu, vaan taipuu, ja kaari näkyy leveänä ja valkoisena. Mahdolliset interferenssikaaret myös siirtyvät sitä kauemmaksi pääkaaresta, mitä pienempiä pisarat ovat. Valkeakoskella (Haukkovaara) ja Turussa (Havia) näkyneiden kaarien havaintoaikana oli pakkasta noin 7 astetta. Tuolloin myös satoi sääennustuksen mukaan alijäähtynyttä vettä, mikä selittänee kaarien näkymisen.

Jarmo Moilanen havaitsi kaksoissateenkaaren Muoniossa. Keskellä kaari haarautuu kahteen osaan, joissa on samat värit. Jos kyseessä olisi interferenssikaari, olisi alempi kaari väreiltään erilainen. Kaksoiskaari voi syntyä, kun ilmassa on kahden kokoisia pisaroita. Toinen kaari näkyy pienissä pyöreissä pisaroissa ja toinen suurissa (n. 2 mm.), jotka ovat litistyneet suuren kokonsa vuoksi. Pienikin litistyminen (2%) riittää saamaan ilmiön aikaiseksi. Myös jääpisaroissa saattaisi syntyä kaksoiskaaria.

Marko Mikkilä sai koko sateenkaariympyrän näkyviin pimeässä voimakkaan valonheittimen (Johnlite Search Cop-2) avulla. Lieneekö täyttää ympyrää aitona havaittukaan Suomessa.



*Kuva 1. Pertti Havian kuvaama pilvikaari 23.2.2006 Turussa.*



Kuva 2. Olli Haukkovaaran pilvikaari 23.2.2006 Valkeakoskella. Keskellä myös osa interferenssikaarta.

Kaaret näkyvät paremmin kun menee kauemmas valosta. Kuvaaminenkaan ei ole kovin helppoa kovassa sateessa. Helpompi on tehdä sumukaaria, jollaisen Marko myös sai näkyviin. Myös sivukaaret ja Aleksanterin tumma vyö kaarien välissä erottuvat kuvissa.

### Värikkäät bakteerit

Edellisessä Ursa Minorissa esiteltiin veden pinnalla näkyneitä valoilmioita, Quetelet-renkaita, kehiiä, sumukaarta ja glooriaa, jotka syntyivät pintalevissä. Lisäksi sisällä pidetyissä leväviljelmässä näkyi valon heijastuksen ympärillä tavallista kehää suurempi ja erittäin värikäs rengas. Sen keskiosa oli tumma, siis erilainen kuin tavallisessa kehässä. Renkaan kirkkaus ja koko vaihteli kalvon iän muuttuessa. Nyt on selvinnyt, että kyseessä ei ole levä, vaan jokin bakteeri, joka näkyy mikroskoopissa pieninä pötkyinä. Marko Riikonen on löytänyt kirjallisuutta tutkiessaan mainintoja tällaisesta ilmiöstä. Minnaert puhuu lasilla olevissa vesipisaroiden näkyvistä kehistä. Trickerkin on tehnyt kokeita ilmiöstä ja saanut selville, että kun pisarat ovat riittävän pieniä, vaikuttaa kehän kokoon pisaroiden välinen etäisyys toisistaan, ei niiden koko. Tumma keskusta syntyy, kun hiukkasten etäisyys on vähemmän kuin 4-5 kertaa niiden läpimitta.

### Talven näkymiä

Talvella valoilmiot näyttävät erikoisen hienoilta, kun on muuten niin väritöntä. Sateenkaaria

eri muodoissaan kannattaa hakea myös talvella. Pilvikaari näkyy monesti himmeänä ja on vaikea huomata. Sen voi varmistaa polarisaatio-suotimella, jota pyörittämällä kaari katoaa ja kirkastuu. Talvella on joskus myös sumua. Erityisen hyvät mahdollisuudet valoilmioiden havaitsemiseen on silloin, kun sää selkenee iltapäivällä ja Aurinko valaisee laskiessaan juuri syntynyttä sumua, jossa valoilmiot näkyvät puhtaimmillaan. Helmiäispilvikausikin on jo käsillä. Taivaanranta kannattaa tarkkaila lauhoina päivinä, kun tuulee voimakkaasti lännen suunnalta. Parhaissa havaintoasemissa ovat Lapin ja Länsi-Suomen havaitsijat. Kirkkaita pilviä on joskus nähty myös Itä- ja Keski-Suomessa. Kovilla pakkasilla ilma asettuu kerroksiin ja kangastuksia voi esiintyä. Niiden havaitsemisessa on oltava esteetön näkyvyys pitkälle horisonttiin asti.

### English summary

*Rainbow observations of this year can be seen on the table and some photos. The most interesting of them are two cloudbows, twinned bow and full rings with an artificial light. A colourful ring with a dark aureole on the water surface was introduced in the last Ursa Minor. It has found to be caused by some bacterium.*

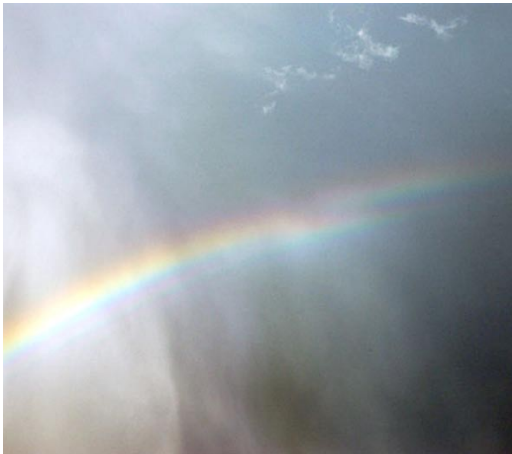
*Jari Piikki*



*Kuva 3. Marko Mikkilän valonheitinsateenkaari 6.10.2006.*



*Kuva 5. Sateenkaari heijastuu järvestä Eero Savolaisen kuvassa 27.8.2006 Valkealan Haukajärvellä.*



*Kuva 6. Jarmo Moilasen havaitsema kaksois-sateenkaari Muoniossa 25.8.2006.*



*Kuva 7. Säiteitä sateenkaassa Marja Wallinin kuvaamana 20.8.2006.*





*Kuva 8. Olli Sälevän havaitsema sumukaari Rovaniemellä 4.11.2006.*



*Kuva 9. Timo Kuhmosen kuvaama sateenkaari pellon yllä Espoossa 16.8.2006.*

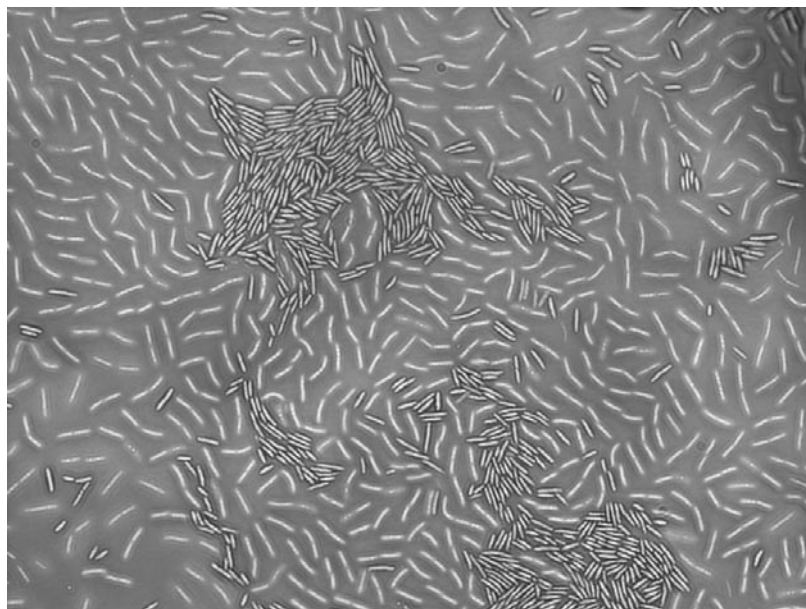


*Kuva 10. Raimo Nummisen kuvaama punainen sateenkaari 20.8.2006 Ulvilassa.*

*Näiden kuvien lisäksi takakannessa on kaksi artikkeliin liittyvää kuvaa!*

Taulukko 1. Sateenkaarihavainnot 2006 Rainbows

date	observer	site	primary	interfer.	second.	
11.2.	Heikki Mahlamäki		x			sumu fog
23.2.	Olli Haukkovaara	Valkeakoski	x			pilvi cloud
23.2.	Pertti Havia	Turku	x			pilvi
24.2.	TimoKuhmonen	Saana	x			pilvi
25.5.	Jenni Holopainen	Joensuu	x			
26.5.	Jari Piikki	Juva	x			
4.6.	Timo Kuhmonen	Espoo	x			säteet rays
2.7.	Olli Sälevä	Rovaniemi	x		x	
2.7.	Jari Piikki	Juva	x			
3.7.	Jari Piikki	Juva	x	3	x	
17.7.	Jenni Holopainen	Imatra	x			Virga
16.8.	Timo Kuhmonen	Espoo	x		x	
16.8.	Veikko Mäkelä	Helsinki	x	1		
19.8.	Jenni Holopainen	Joensuu	x			
20.8.	Raimo Numminen	Ulvila	x	x	x	punainen red
20.8.	Marja Wallin		x			säteet
20.8.	Valto Järvinen	Lahti	x			säteet
25.8.	Jarmo Moilanen	Muonio	x	4	x	kaksoiskaari twinned
27.8.	Eero Savolainen	Valkeala	x			heijastus vedestä reflection
5.10.	Marko Mikkilä	Nivala	x	x	x	täysi ympyrä, valo full
6.10.	Jari Piikki	Juva	x			
7.10.	Marko Mikkilä	Nivala	x	x	x	täysi ympyrä, valo, sumu
10.10.	Jari Piikki	Juva	x			säteessä
11.10.	Jari Piikki	Mäntsälä	x		x	
4.11.	Olli Sälevä	Rovaniemi	x			sumu



Kuva 12. Mikroskooppikuva värikkään renkaan veden pinnalle synnyttävistä bakteereista. *Bacteria that showed a colourful ring.* Photo Marko Riikonen.



# Kiertolaiset

*Kuu, planeetat ja komeetat • Moon, planets and comets*

## Planeettojen alkuvuosi 2007

**Vähäplaneettaisen loppuvuoden 2006 jälkeen alkavat tutut kiertolaiset taas vähin erin palailla yötaivaalle. Saturnus on toki näkynyt yökyöpelien ja aamuvirkkujen putkissa pitkin syksyä, mutta muut kohteet ovat pysytelleet näkymättömissä. Kevätalvi tuo mukanaan myös aurinkokuntatapaamisen ja kuunpimennyksenkin.**

### Sisäplaneetat

Merkurius näyttäytyy talven aikana vain lyhyen ajan 22.1.–20.2. välisenä aikana, tuon tutun lenkkinsä verran iltataivaalla. Planeetta näyttäytyy toistamiseen myös myöhemmin keväällä.

Venus ilmaantuu iltataivaalle tammikuun loppuun ja on näkyvissä koko kevään ajan, tosin varsin matalalla.

### Ulkoplaneetat

Mars on parhaimmat näkymisensä näkynyt, mutta on tammikuussa vielä havaittavissa eteläisestä Suomesta, juuri ennen auringon nousua. Helmikuun alussa planeetta katoaa Auringon loisteeseen ja näyttäytyy vasta loppuvuodesta.

Jupiter on suhteellisen matalalla ja näkyy talven aikana aamuyöstä. Utsjoella se näyttäytyy viimeisen kerran 23.12.2006 ja nousee seuraavan kerran vasta 4.1.2009. Isojen, paljain silmin löytyvien kaasuplaneettojen puolia pitää siis Saturnus, joka on näkynyt koko syksyn ja näkyy läpi talven. Sekin tosin alkaa nousta yhä varhemmin ja kevään kynnyksellä on jo selke-

ästi iltayön kohde, mutta sehän ei varsinaisesti haittaa meitä.

Uranus pysyttelee Vesimiehessä ja on siis talven edistyessä yhä huonommin näkyvissä, planeetan painuessa iltahämärissä läntiseen horisonttiin.

### Kuunpimennys 3–4.3.2007

Vaikka seuraava lehti ennättääkin tulla ennen kevättalvista pimennystä on paikallaan muistuttaa tapahtumasta. Kannattaa siis laittaa kalentereihin päivämäärä ylös. Pimennys ajoittuu erittäin mukavasti lauantaan ja sunnuntain väliseen yöhön, ilta yhdentoista ja aamu kolmen välille. Selkeän sään sattuessa tuosta näytelmästä saa myös kivaa tapahtumaohjelmaa, niin yhdistysten jäsenille, yleisölle kuin naapureilkin. Aika pitää kunnan kuutamojuhlat.

### Aurinkokuntatapaaminen 23.–25.3.2007

Kolmen aurinkokeskeisen jaoston yhteistä viikonloppua vietetään tälläkin kertaa Artjärvellä, Ursan omissa tiloissa. Viikonloppua on aikais-tettu viime kerrasta puolelloista kuukaudella. Nyt pitäisi pimeää jatkua vähän pidempään ja ajankohdan pitäisi muutenkin sopia useammalle. Nyt, marraskuussa, tätä kirjoittaessani on turhan aikaista miettiä erilaisten laitteiden tai rakenteiden olemassaoloa Tähtikalliolla. Kaikki tarpeellinen tulee toteutettua sen mukaan, mitä ohjelmaan tässä talven aikana päätämme ottaa. Siitä siis enemmän seuraavassa Ursa Minorissa.

*Matti T. Salo*

## Komeetta SWAN yllätti

Syksyn komeettataivaan ehdottomin valopilkku on ollut komeetta C/2006 M4 (SWAN). Paitsi että se ylitti alkuperäiset kirkkausennusteet 1,5 magnitudilla, komeetalla havaittiin lokakuun lopulla purkaus, joka kirkastutti sen hetkeksi paljain silmin näkyväksi.

Komeetta SWAN ilmestyi paremmin näkyville Suomen taivaalle lokakuun alussa. Näyttää siltä, että havaitsijat pienestä ennakkovaroittelusta huolimatta eivät olleet ihan valppaina. Lieneekö syy ollut se, että ennusteet tuossa vaiheessa lupasivat sen kirkkaudeksi noin 8,0 magnitudia. Kirkkaus oli kuitenkin ehtinyt jo kivuta 6,5 magnitudin tienoille.

Ensimmäinen kuvaaja oli Esko Lyytinen, joka on laajentanut meteoripuolen kiinnostustaan myös komeettoihin. Eskon ensimmäinen kuva on otettu 5.10. illalla Pohjois-Helsingin valoisalta taivaalta. Lokakuun puoliväliin mennessä Eskon lisäksi vain Peter von Bagh ehti tehdä havaintoja komeetasta.

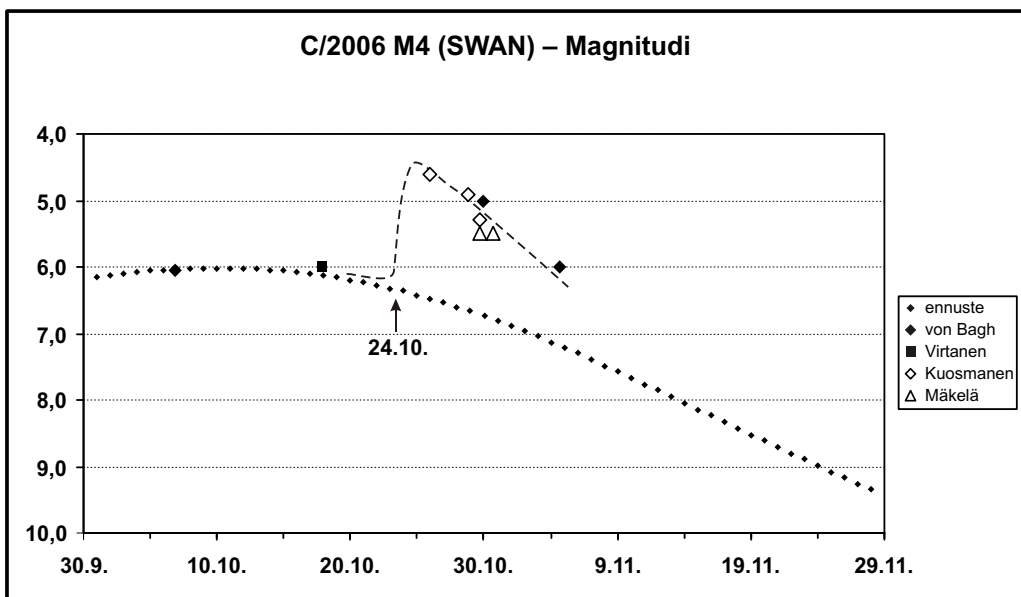
Kuun puoliväliin tullessa oli selvää, että

SWAN tulisi saavuttamaan maksimissaan magnitudin 6 ja voisi todella hyvissä oloissa olla nähtävissä paljain silminkin. Magnitudihavainnot tuntuivat noudattelevan aika hyvin Seichii Yoshidan kirkkausennustetta  $m_1 = 6,8 + 5 \log \Delta + 12,0 \log R$  ( $\Delta$  etäisyys Maasta,  $R$  etäisyys Auringosta).

### Yllätyspurkaus

Lokakuun 24. päivänä kuului maailmalta kummia. Arto Oksanen välitti jaoston listalle tiedon, että komeetta oli kirkastunut 4 magnitudiin! Antti Kuosmanen oli valppaana ja pääsi tekemään kirkkaushavainnon seuraavana iltana: 4,6 mag. Hän kertoo:

*”Olin katsonut ennusteista, että sään pitäisi kirkastua, mutta pilvet hälvenivät vasta joskus klo 23:n tienoilla. Tässä vaiheessa komeetta oli jo niin matalalla ja pusikkojen takana, ettei kuvaamisesta tullut mitään. Sain kuitenkin kiikari- ja paljain silmin -havainnon siitä. Komeetta näkyi paljain silmin suhteellisen helposti Tseta Herculiksen ja 20 Coronae Borealikesen muodostamassa rivissä. Yläpuolella*



SWANin purkaus 24.10. näkyy selvästi jaoston havainnoissa.

*lähellä oli Tau CrB. Paljain silmin komeetta oli tähtimäinen. Pienillä kiikareilla se oli suhteellisen iso sumupallo."*

Näin saatiin jälleen uusi komeetta Suomessa paljain silmin näkyneiden listalle. Myös Jari Kankaanpää kuvasi komeettaa samana iltana.

Seuraaville illoille löytyi selkeää aukkoa sadepilviin ja useat havaitsijat heräsivät kuvaamaan kohdetta. Erityisesti 29.10. iltana oli runsas havaintosaaliin osalta. Tuolloin komeetta oli varsin helposti nähtävissä. Itsekin sain sen 7×50-kiikarini näkökenttään kaupunkioissa kotipihaltani vain muutaman minuutin adaptaatiolla.

C/2004 M1 (SWAN) -komeetan purkaus saatiin hyvin havaittua meillä Suomessakin, kuten kirkkaushavaintokäyrä osoittaa. Pyrstötähden kirkkaus kohosi päivässä 1,5 magnitudia ja hiipui vasta parin kolmen viikon aikana alkuperäiselle tasolle. Huonot säät ja erityisesti Kuu ovat estäneet himmenemisen lopun havaitsemista.

Purkauksen vaikutusta koman halkaisijaan on vaikea arvioida, sillä havainnoissa ratkaisevana tekijänä näyttää olevan havaintoväline ja

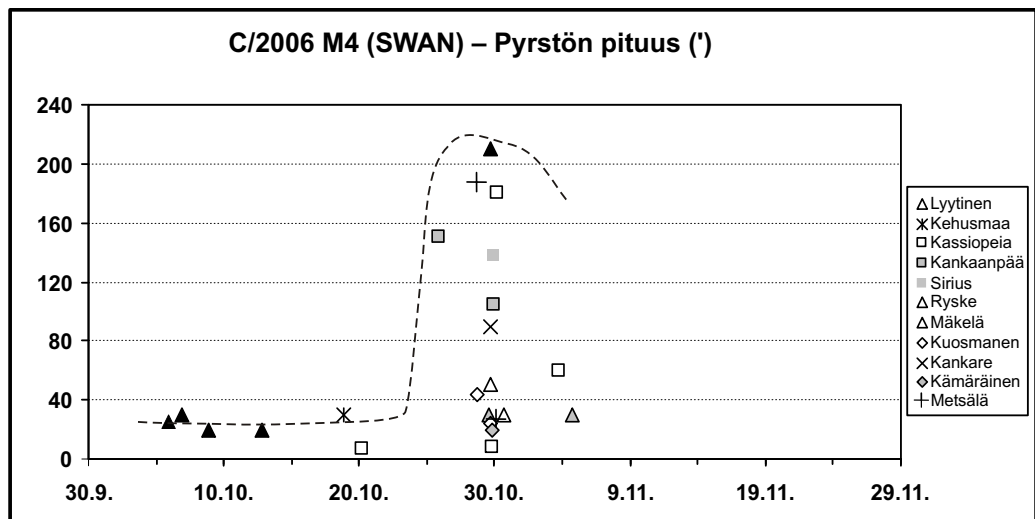
-menetelmä, sekä kuvien valotusaika. Ulkomaisia havaintoja tukena käyttäen jotain aavistuksenomaista laajenemista ehkä on nähtävissä. Myös DC:n eli tiivistymisasteen havainnoissa on aika lailla ilmeisesti havainto-olosuhteista johtuvaa hajontaa.

Sen sijaan pyrstön koon kasvu näyttää selvemmältä. Vaikka siinäkin havaintomenetelmällä on vaikutusta, näyttäisi omien havaintojemme lisäksi myös ulkomaisiin tuloksiin tukeutuen siltä, että ennen purkausta pyrstö oli noin puoliasteinen, mutta kasvoi 24.10. jälkeen useamman asteen pituiseksi. Pisin mitattu pyrstö, 3,5°, oli Esko Lyytisen 29.10. digikameralla 135 mm:n objektiivilla otetussa kuvassa. Maailmalta on raportoitu jopa 5 asteen pyrstöstä.

Meillä pitkä pyrstöt jäivät havaitsematta pitkälle siitä syystä, että kuvaajat keskittyivät enemmän komeetan pään havaitsemiseen ja useissa tapauksissa pyrstö jatkuu kevyesti kuvakentän reunaan ja sen ulkopuolelle.

Joiden kuvaajien otoksissa näkyy lisäksi varsin diffuusi noin 10 kaariminuutin pölypyrstö noin 30° kulmassa kaasupyrsytön nähden.

**Veikko Mäkelä**



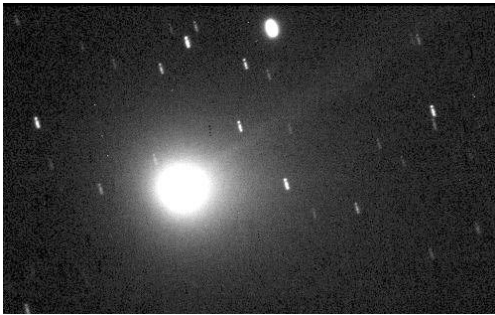
*Komeetan pyrstön pituushavainnoissa on hajontaa. Osittain se johtuu siitä, että osa tuloksista on minimiarvoja, koska pyrstö ulottuu näkökentän ulkopuolelle. Purkauksen aiheuttama pituuden kasvu on kuitenkin nähtävissä jaoston havainnoista.*



*C/2004 M4 (SWAN) 6/7.10. klo 20.18–45. Canon EOS-10D, 180 mm f/3,2, 20×30 s. Kuva: Esko Lyytinen.*



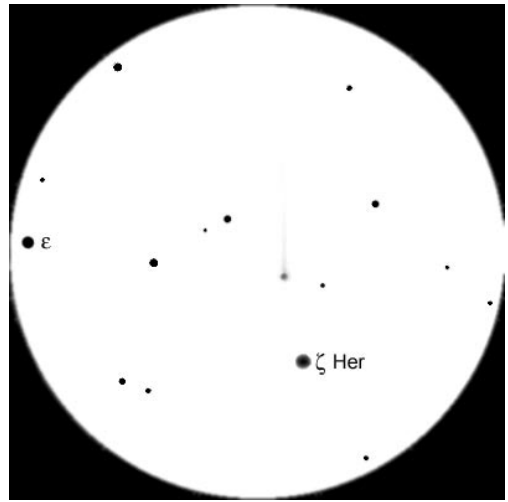
*C/2004 M4 (SWAN) 18/19.10. klo 20.29–21.12. L80/480, ST-7XME, 21×60 s. Kuva: Petri Kehusmaa.*



*C/2004 M4 (SWAN) 29/30.10. klo 21.12–15, C305/3048, SBIG ST8XME, 4×30 s. Kuva: Markku Nissinen, Hannu Aartolahti ja Veli-Pekka Hentunen.*



*C/2004 M4 (SWAN) 28/29.10. klo 21.30–22.30, ATIK 16HR, 135 mm f/3,5, 9×200 s+5×110 s+5×100 s+5×140 s (LRGB). Kuva: Timo-Pekka Metsälä.*



*C/2004 M4 (SWAN) 29/30.10. klo 18.15, B7×50, Kuva: Veikko Mäkelä.*



*C/2004 M4 (SWAN) 29/30.10. klo 22.23, L158/2063, Canon EOS-350D, 120 s. Kuva: Marko Kämäräinen.*

## Kaasun liikettä pyrstössä

Antti Kuosmanen kuvasi 28. ja 29.10. reilun puolen tunnin sarjat komeetasta. Hänen alkuperäisenä tavoitteena oli vain pinota sarjan kuvat yhteen. Yksittäiskuvat olivat kuitenkin sen verran hyviä, että Antti teki molemmista sarjoista animaatiot, joissa näkyy komeetan liike taivaalla. Näistä jälkimmäisen yhdistetty kuva löytyy sivulta 55.

Kohteen liikkumisen ohella kuvasarjoista paljastuu muutakin kiinnostavaa. Pyrstössä näkyy selvästi kaasutihentymien liikettä. Itse asiassa sarjan pinoaminen kadottaa nuo mielenkiintoiset yksityiskohdat. Kaasun liikkeen ohella ainakin jälkimmäisestä animaatiosta näkyy myös sivupyrstöjen, ns. ”säteiden” kääntyminen kohti pääpyrstöä.

Animaatiosta voisi laskea kaasun liikkeelle jonkunlaisen nopeuden. Pyysin Antilta 29.10. päivän sarjasta ensimmäisen ja viimeisen osakuvan ja sekä tarkan tiedon näiden aikavälistä.

Ehkä haasteellisin ja suurin epätarkkuutta aiheuttava kohta oli tunnistaa sopiva kaasutihentymä kummastakin kuvasta. Luulen päässeeni melko tyydyttävään tulokseen. Merkitsin kohdat punaisella värillä ja siirsin osakuvat kuvatasaiksi uuteen tiedostoon. Jotta sain kohdistettua komeetan kuvan mahdollisimman hyvin päällekkäin, minun oli vielä korostettava kynätyökalulla koman reunoja.

Kun molemmat kuvat olivat päällekkäin, saatoin mitata kaasutihentymän siirtymän ja verrata matkaa sopiviin tähtipareihin näkökentässä. Tarkastin todellisen kulmaetäisyyden TheSky-karttaohjelmasta.

Seuraavassa laskutoimitukset:

### Lähtöarvot

Kaasutihentymän siirtymä	$d = 0' 57'' = 0,0158^\circ$
Kuvan 1. alkuhetki	$t_0 = 16.28.29 \text{ UT}$
Kuvan 15. alkuhetki	$t_1 = 17.02.07 \text{ UT}$
Komeetan etäisyys Maasta (efemerideistä)	$\Delta = 1,009\,257 \text{ AU} = 150\,982\,700 \text{ km}$

### Laskut

Aikaväli	$\Delta t = t_1 - t_0 = 33 \text{ min } 36 \text{ s} = 2016 \text{ s}$
Kaasutihentymän liike	$k = \Delta \tan d = 41\,700 \text{ km}$
Kaasun nopeus	$v = k / \Delta t = 20,7 \text{ km/s}$

Nyt täytyy muistaa, että saatu arvo on alaraja nopeudelle, koska pyrstö ei ole aivan kohtisuorassa näkösadettämme vastaan. Pyrstö on hiukan takaviistoon katselusuunnastamme, joten nopeus hiukan suurempi. Voimme olettaa, että pyrstö osoittaa suhteellisen hyvin pois päin Auringosta. Niinpä efemerideistä voimme kaivaa komeetan vaihekulma, joka kertoo kulman Aurinko–komeetta–Maa. Niinpä jatketaan laskelmia:

Vaihekulma	$\alpha = 59,88^\circ$
Näkösäteen kohtisuoran ja pyrstön kulma	$\beta = 90^\circ - \alpha = 30,12^\circ$
Todellinen kaasun nopeus	$V = v / \cos \beta = 23,9 \text{ km / s}$

Aluksi kilometrejä sekunnissa -nopeudet kuulostivat isoilta, mutta kirjallisuudesta löytyi vastaavia, jopa suurempia lukuja. On hyvä muistaa, että pyrstön kaasua kiihdyttävän aurinkotuulen nopeus on jopa satoja kilometrejä sekunnissa.



*C/2004 M4 (SWAN) 29/30.10. klo 18.45, L80/600, Canon EOS-350D, 24×30 s. Kuva: Vesa Kankare.*



*C/2004 M4 (SWAN) 29/30.10. klo 19.33, L80/600, Meade DSI II Pro, 10×60 s. Kuva: Jorma Ryske.*

## Komeettautisia

Vielä yksi 10 magnitudin kirkkaammalle puolelle tuleva komeetta, C/2006 L1 (Garradd) on odotettavissa joulukuulle. Komeetta 4P/Faye näkyy edelleen hyvin, vaikkakin alkaa himmentyä.

### Komeetta C/2006 L1 (Garradd)

Gordon J. Garradd löysi kohteen kesäkuun 4. päivänä 2006 Siding Spring Survey -ohjelman yhteydessä. Löytyessään Ilmapumpun tähdistöstä kohde oli kirkkaudeltaan 17,9 mag.

Komeetta Garradd siirtyy joulukuun alussa Kravun pohjoisosista Ilveksen puolelle ja matkaa kohti Ajomiehen yläosia. Komeetta ohittaa Capellan kuuden asteen päästä pohjoispuolelta 16.–17.12. Matka jatkuu edelleen Kirahvin ja Perseuksen rajaa pitkin. Jouluna pyrstötähti on lähellä Mirfakia eli Alfa Perseitä.

Marraskuun 10. päivän tienoille komeetta oli kirkastunut poikkeuksellisesti jo 9,5 magnitudiin ja Yoshidan sivu ennustaa joulukuun alkupuolelle 8,5 magnitudin kirkkautta. Virallinen efemeridi antaa täysin vääriä arvoja,



*C/2004 M4 (SWAN) 29/30.10. klo 20.00–20, L77/500, SBIG STL1001E, 15×60 s. Kuva: Arto Oksanen ja Olli-Pekka Reimaala.*



joten sen antamiin lukuihin ei kannata luottaa. Valokäyrä on hiukan hassun muotoinen, joten mitään varmaa ei jatkosta osaa sanoa.

Tähän mennessä kohteesta on tehty vasta yksi havainto Suomessa, Veli-Pekka Hentunen ja Markku Nissinen 8/9.11. Varkauden Härkämäellä.

#### 4P/Faye

Faye oli maksimissaan marraskuun puolivälissä, jolloin se saavutti noin 9,5 magnitudin

kirkkauden. Tästä kirkkaus alkaa himmene-  
mään. Vuodenvaihteessa oltaneen noin 10,5  
magnitudissa.

Komeetta kääntyy joulukuun alussa etenevään  
liikkeeseen Valaan pään ja Kalojen ”mutkan”  
puolivälissä. Tästä se etenee Valaan pään ala-  
reunan läpi kohti Härkää. Hyadien eteläpuolel-  
la kohde on helmi-maaliskuussa. Faye on siis  
varsin hyvin näkyvillä, vaikka himmeneekin.  
Pitäisi olla hyvä kaukoputkikohde.

*Veikko Mäkelä*

#### Komeettojen sivut verkossa:

C/2006 M4 (SWAN)	<a href="http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2006m4/">www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2006m4/</a>
C/2006 L1 (Garradd)	<a href="http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2006l1/">www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2006l1/</a>
4P/Faye	<a href="http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/4p">www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/4p</a>



*Piirroshavainto komeetta SWANista 29. lokakuuta kello 19.42, Tampere Hervanta. Kaukoputkena S-W Skytravel F=600 mm, D=120 mm, suurennus 75x, kuvakentän halkaisija noin 55 kaarimi-  
nuuttia. Komeetan pyrstö ei visuaalisesti erottautunut, eikä myöskään vihertävä värissävy. Seeing  
ja läpinäkyvyys olivat erittäin hyvät (s=1 ja o=1), valosaasteisuus 2/5. Kaukoputkessa käytettiin  
atsimutaalista jalustaa ja kulmapeiliä, joten suunnat kuvassa ovat: pohjoinen ylös vasemmalle,  
itä ylös oikealle. Piirros on piiretty uudelleen havaintoluonnosten mukaan. Havainto ja piirros  
Kari A. Kuure.*



# Bolidi

Meteorit • Meteors

## Syystapaaminen Artjärvellä

**Meteorijaoston ja tekokuut- ja raketti-ilmiöt jaoston yhteinen syystapaaminen järjestettiin Artjärvellä Ursan havaintokeskuksessa lauantaina 7.10.2006 ja sunnuntaina 8.10.2006. Paikalla oli 13 henkilöä meteorijaostosta ja tekokuut- ja raketti-ilmiöt jaostosta.**

Lauantaina iltapäivällä käytiin läpi uutta meteorijaoston havainto-opasta. Keskusteltiin IMO:n kalenteriin tulleiden muutosten vaikutuksesta oppaaseen. Päätettiin, että korjataan ensin kielioppi- ja muut virheet oppaassa ja sitten tehdään oppaasta versio, jossa on uudet IMO:n uuden kalenterin mukaiset parvet mukana.

Mikko Suominen esitteli tekokuuhavaintojen tekemistä, merkittävimpiä rakettilaukauksia, satelliittien kuvaamista sekä satelliittien ratojen laskentaohjelmia. Näitä tarvitaan myös meteorihavaintoja tehtäessä ja ainakin tulipallohavaintojen käsittelyssä, koska tulipallohavaintojen mukana tulee jaostoon usein muutamia Iridium-välähdyshavaintojakin.

Taivaalla on myös kiertämässä radallaan Kosmos 2343 satelliitti, joka kiertää niin matalalla, että sen liike on hyvin nopea ja se voi jo siitä syystä sekoittaa jopa meteorien joukkoon. Vielä ei taida kuitenkaan olla siihen liittyviä havaintoja tullut meteorijaostoon.

Janne Pyykkö esitteli tekemänsä nettisivuston Esko ja Olli Lyytisen tekemästä VideoAnalyzer ohjelmasta. Ohjelmalla pystyy käsittelemään ja analysoimaan videodataa erittäin monipuolisesti ja Janne olikin ottanut ohjelmaa käyttäen web-kamerallaan hienoja kuvia. Kuvia oli myös muista kohteista, kuin meteoreista, mm. linnuista.

Lauantai-illan päätteeksi kävimme saunomassa Artjärven kunnan rantasaunalla. Paistettiin myös makkaraa.

Ilma oli valitettavasti sateinen, joten meteorihavaintoja ei pystytty tekemään.

Sunnuntaina aamupäivällä Esko Lyytinen esitteli October Camelopardalids parvesta tehtyjä videohavaintoja. Myös tältä vuodelta oli jo alustavia tuloksia. Esko esitteli myös merkittävimpiä tulipallotapauksia. Esko esitteli myös MetRec ja UFOAnalyzer ohjelmia sekä meteorien spektrin kuvaamista. Käytiin läpi tulipallojen ratalaskentaohjelmia ja malleja.

Iltapäivällä alettiin valmistautua kotimatkaa varten. Tapaaminen onnistui hyvin ja todennäköisesti ensi vuonna järjestetään tapaaminen uudelleen, ehkä samalla tavalla jaostojen yhteisenä tapaamisena. Enemmänkin väkeä olisi toki paikalle mahtunut. Artjärven havaintokeskus tarjoaa hyvät mahdollisuudet tällaisten tapaamisten järjestämiselle.

### IMO:n uusi meteorikalenteri

Tärkeimmät muutokset meteorikalenteriin käytiin läpi syystapaamisessa ja laitan ne nyt tähän. Mukaan on tullut käsitteenäkin uusi meteorien luokitus, jota kutsutaan nimellä ”antihelion source”. Siitä on kuukausittaiset kartat ja se on otettava huomioon tehtäessä havaintoja. Eli kulloinkin voimassa olevasta kartasta on katsottava radiantti ja merkittävät tähän kuuluvat meteorit havaintoihin.

Parvi ”September Perseids” on tullut uutena parvena kalenteriin. Suomenkielellä sen nimi lienee ”syyskuun perseidit”. Virginidien ja

delta-akvaridien parvet on poistettu kalenterista. Parvi ”Leo Minorids” on tullut uutena parvena mukaan. Kesälle on tullut uusi parvi ”Eta Lyrids”, jonka aktiivisuus ei kuitenkaan ole kovin suuri. Se ei ole käytännössä havaittavissa Suomesta.

## October Camelopardalids

Esko Lyytinen havaitsi tänä vuonna videolaitteistollaan todennäköisesti kaksi OCA-parveen kuuluvaa meteoria, mutta sekin havaintoyö oli suurimmaksi osaksi pilvinen. Ari Jokinen havaitsi todennäköisesti kaksi OCA-meteorია. Eskon radiohavaintodatassa näkyy ylitiheitä heijastuksia oletetulla OCA-parven aktiivisuusalueella.

Espanjan tulipalloverkko havaitsi tänä vuonna ehkä n. 20 OCA-meteorია, joista osa oli kahden aseman meteoreja. Ilkka Yrjölä välitti tiedon, että myös Sirko Molau on havainnut OCA-aktiivisuutta.

Jarmo Moilasan havaintopaikassa Vaalassa oli OCA-parven maksimin aikaan pilvistä. Timo Kantolalla oli samoin melko pilvistä OCA-aktiivisuuden aikana.

## Orionidit

Orionideista tuli heti maksimin jälkeen useita viestejä meteorobs-listalle, joissa kerrottiin orionidien olleen tavallista aktiivisempia tänä vuonna.

Tämä on nyt vahvistettu IMO:n taholta. IMO:n kotisivulla mainitaan tämän vuoden tavallista suuremmasta orionidiaktiivisuudesta. Maksimi ei ollut terävä. Kohonnutta aktiivisuutta havaittiin sekä Euroopassa, että USA:ssa 21/22.10 yönä. ZHR oli jopa yli 50 maksimin aikaan. Suuri osa orionideista oli kirkkaita. Ennustettu aktiivisuus orionideilla oli ZHR=20-25, joten havaittu aktiivisuus oli kyllä merkittävästi tätä korkeampi. Orionideillahan on sanottu olevan 12 vuoden jaksollisuus ja suuremman aktiivisuuden olevan vielä edesrääpäin, vuosina 2008–2010.

Sää Suomessa ei ollut hyvä orionidien aikaan. Jaostoon ei ole tullut visuaalihavaintoja orionidesta.

## Leonidit

Leonidihavaintoja ei ollut vielä ehtinyt jaostoon tulla tätä juttua kirjoitettaessa. Ursa Minorin 6/2006 deadline oli 19.11, joten se oli yhtä aikaa leonidien ennustetun maksimin kanssa. Leonidiyhteen veto tulee seuraavaan lehteen.

Leonidien ZHR käyrä on IMO:n sivulla nyt ensimmäistä kertaa leonidien aikaan automaattisesti päivittyvä. Havainnot voi lähettää sähköisesti IMO:lle ja kotisivulla oleva ohjelma piirtää ZHR kuvaajaa automaattisesti havaintojen mukaan. Tämä on hyvä uutinen meteorihavaintosijoille. Oman havaintonsa vaikutuksen näkee välittömästi internetistä.

Tätä kirjoittaessani sunnuntaina 19.11 aamulla ZHR kuvaajassa on näkyvissä viime aamuyöllä aktiivisuuden nousua ZHR:n ollen maksimissaan 56 klo 4:39UT, mutta kuten IMO muistuttaa kotisivullaan, automaattisesti päivittyvä graafi ei ole virallinen mittari ZHR:lle, vaan se antaa reaaliaikaisen kuvan siitä, että miten aktiivisuus todennäköisesti on kehittymässä.

Esko Lyytisen radiodatassa näkyy viime aamuyöllä ylitiheitä heijastumia kyllä tavallista enemmän, mutta Eskon radiohavaintojen perusteella ei pysty kovin paljon päättelemään leonidien aktiivisuudesta, koska heijastusgeometria ei ollut tällä kertaa maksimin aikaan kovin edullinen ja radiohäiriöt häiritsivät jonkin verran Eskon radiohavainnointia.

## Tulipallo 12.11.2006

Jaostoon tuli monia havaintoja kirkkaasta 12.11.2006 n. klo 18:04 näkyneestä tulipallostta. Tämä tapaus on noteerattu myös tiedotusvälineissä, mm. Kaleva lehdessä näyttävästi. Jarmo Moilanen havaitsi kuvausreissullaan tämän tulipallon. Hän kuvaa havaintoaan seuraavasti.

”Olin kuvaamassa tähtitaivasta vajaan kilometrin päässä kotoa. Olin tien varressa kun odottelin tietä pitkin tulevan auton ohiajoa ja räpsäsin kameran ottamaan dark framea sillä aikaa. Ajoitus perustuu juuri kyseisen dark framen kuvausaikaan jonka sain digikamerasta ja korjasin radiokellon avulla.

Auton valojen välkkeessä havahduin ylimääräiseen valoon joka tuli selän takaa. Käännyin ympäri ja näin kuinka melkein suoraan lännessä Herkuleksen oikealla puolella syöksyi alaspäin kirkas tulipallo. Kirkkaus luokkaa noin -12 magnitudia. Valaisi selvästi maisemaa, enhän muuten olisi sitä huomannut. Kauniin vihertävä pää ja sen takana punertava kipinäpyrstö. Vanaa ei jäänyt jälkeen nimeksikään. Ennen sammumista oli yksi kirkas ehkä noin -14 magnitudin välähdyks. Tuli melkoisen pystyyn. Tällä kertaa sain aika hyvät suunnat sillä olin ulkona ja aika himmeitäkin tähtiä erottui. Otin myös kuvan tulipallon suuntaan joka helpotti suuntimista. Tulipallo lensi melko tarkkaan sigma Her - Beta Ser linjaa. Sammui gamma Ser -tähdän tasalla pienen männynlatvan takana. Alku (varsinkin korkeus) on epävarmempi kuin sen havaitsin kääntyessäni. Näin tulipallon kunnolla ehkä viimeisen reilun sekunnin ajan, havahtuminen ja kääntyminen yms. vein vähintään 2 sekuntia, joten on ollut kestoltaan ainakin noin 3 sekuntia. Tiedä sitten kuinka pitkäksi oli näkynyt ennen havahtumistani.

Valitettavasti tämä oli liian paljon lännessä että olisi tullut tulipallokamerani kuvakenttään. Sitä paitsi olisi jäänyt talon länsipuolella olevan ison männyn taakse ainakin osittain. Toivottavasti tarttui jonkun toisen kameraan.”

Esko Lyytinen käsitteli jaostoon tulleita visuaalihavaintoja tarkemmin ja hän kirjoittaa tulipallosta:

”Kyseisestä tulipallosta (marraskuun 12. n. klo 18.04) tuli parisenkymmentä visuaalihavaintoa. Valitettavasti kaikki kyseiseen suuntaan kuvaavat tulipallokamerat olivat tuolloin pilvien peitossa.

Se tuli itäkoillisesta ei kovin jyrkästi ehkä noin 30 asteen kulmassa vaakatasoon. Todellinen tulo nopeus oli n. 20 - 30 km/s. Kirkkauskäyttyymisen ja nopeuden perusteella arvioitu alkuperäinen massa oli luokkaa kymmenen kiloa. Tuloreitin kirkkaasti valaiseva osa oli korkeudeltaan noin 70 kilometristä sammumiseen noin 38 kilometrin korkeudella. Luultavasti saatiin myös joku aito ylääänipamaushavainto reitin lopun seutuvilta läheltä rannikkoa.

Alkuperäiseen nopeuteen ja massaan nähden sammuminen tapahtui (kilometreissä) melko korkealla, mikä kertonee että kohde oli aika heikkoa ainesta (heikompa kuin mitä kivi-meteoriiitti olisi ollut), ilmeisesti komeettaperäistä ainetta. Se luultavasti ”paloi” loppuun. Mahdollisesti alas asti on tullut pientä ”purua”. Näyttää myös siltä, että mahdollisesti alas tullut aines on mennyt pääosin Perämereen, suunnilleen Pyhäjoen ja Kalajoen kohdalla. Näin on käynyt ainakin joukossa mahdollisesti olleille vähänkin suuremmille kappaleille (sirpaleille), joita ilmakehä ei pysäytä niin äkkiä kuin hienomman aineksen.

Kyseinen tulipallo saattoi kuulua aktiivina olleeseen tauridien tähdenlentoparveen johon useinkin liittyy kirkkaita tähdenlentoja, harvemmin kuitenkin näin kirkkaita. Tätä tukisi meteoroidin heikolta vaikuttava luultavasti ”komeettaperäinen” aines. Tulosuunnassa näyttäisi kuitenkin olevan jonkin verran poikkeamaa kyseisen parven ominaisuuksiin nähden. Johtuuko ero visuaalihavaintojen epätarkkuuksista jäänee avoimeksi.”

### **Komeetta P/2006 T1 (LEVY)**

Tämän komeetan rata on mielenkiintoinen. Esko Lyytinen on tutkinut komeettaa ja on mahdollista, että tähän komeettaan liittyy en saattaisi tulla jotain meteoriaktiivisuutta vuodenvaihteen tienoilla. Kannattaa seurata meteorilistaa ja kansainvälisiä postilistoja. Ennusteet varmasti tarkentuvat vielä. Jaostosta voi kysyä tarvittaessa lisätietoja tästä ja mahdollisista tähän liittyvien meteorien havaitsemismahdollisuuksista.

TAULUKKO 1. Talven meteoriparvia

TABLE 1. Meteor streams

Parvi	Aktiivinen	Maksimi	ZH R	Radiantti	V	Koodi
chi-orionidit	26.11-15.12	2.12	3	82deg23deg	28km/s	XOR
monocerotidit	27.11.17.12	9.12	3	100deg8deg	42km/s	MON
sigma-hydridit	3.12-15.12	12.12	2	127deg2deg	58km/s	HYD
geminidit	7.12-17.12	14.12	120	112deg33deg	35km/s	GEM
coma-berenicidit	12.12-23.1	20.12	5	175deg25deg	65km/s	COM
ursidit	17.12-26.12	22.12	10	217deg76deg	33km/s	URS
antihelion source	1.1-31.12		3		30km/s	ANT
kvadrantidit	1.1-5.1	4.1	120	230deg49deg	41km/s	QUA
delta-leonidit	15.2-10.3	25.2	2	168deg16deg	23km/s	DLE

TAULUKKO 2. Radiantin liike

TABLE 2. Radiant drift

pvm			
20.11.06	XOR		
25.11.06	075deg23deg	MON	
30.11.06	080deg23deg	091deg8deg	HYD
05.12.06	085deg23deg	096deg8deg	122deg3deg
10.12.06	90deg23deg	100deg8deg	126deg2deg
15.12.06	94deg23deg	104deg8deg	130deg1deg
05.12.06	COM	GEM	
10.12.06	169deg27deg	108deg33deg	
15.12.06	173deg26deg	113deg33deg	URS
20.12.06	177deg24deg	118deg32deg	217deg75deg
	ANT	QUA	
31.12.06	112deg21deg	228deg50deg	
05.01.07	117deg20deg	231deg49deg	
10.01.07	122deg19deg		
15.01.07	127deg17deg		
20.01.07	132deg16deg		
25.01.07	138deg15deg		
30.01.07	143deg13deg		
05.02.07	149deg11deg		
10.02.07	154deg09deg	DLE	
15.02.07	159deg07deg	159deg19deg	
20.02.07	164deg05deg	164deg18deg	
28.02.07	172deg02deg	171deg15deg	
05.03.07	177deg0deg	176deg13deg	
10.03.07	128deg-2deg	180deg12deg	

## Tulevia parvia

Vuoden loppuun asti käytetään IMO:n entistä kalenteria ja vuoden 2007 alusta siirrytään uuteen kalenteriin. Taulukossa 1 on listattu talven meteoriparvet ja taulukossa 2 on niiden radiantin liike.

### Geminidit

Geminidien maksimin ennustetaan olevan 14.12.2006 klo 10:45UT. Aktiivisuus on ennusteen mukaan ZHR=120. Geminidejä kannattaa ehdottomasti havaita, kuu ei häiritse kovin pahasti havaintojen tekemistä.

### Ursidit

Ursidit sattuvat sopivasti sellaiseen ajankohtaan, että Kuu ei häiritse havaintojen tekemistä. Maksimin on ennustettu olevan 22.12.2006 klo 19:00UT.

## Antihelion source

Tammikuussa 2007 pääsemme käyttämään uutta meteorikalenteria. Havaitessa on nyt merkittävä antihelion meteorit havaintolomakeeseen. Aktiivisuusmaksimi esiintyy ennusteen mukaisesti 17.1.2007. Aktiivisuus on n. ZHR = 3 ja meteorien nopeus on n. 30km/s. Tämä on mukana parviluettelossa, vaikka se ei mikään varsinainen meteoriparvi olekaan.

### Kvadrantidit

Täysikuu häiritsee melko pahasti kvadrantidien havaitsemista, mutta silti kannattaa havaintoja tehdä, onhan kyseessä yksi vuoden parhaimmista parvista. Kvadrantidien maksimin ennustetaan olevan 4.1.2007 klo 0:30UT. Kvadrantidien parvi on aktiivinen 1.1. ja 5.1 välisenä aikana. Aktiivisuus on maksimissaan ennusteen mukaan ZHR=120 ja parven meteorien nopeus on 41km/s. Kvadrantidit ovat varsin kirkkaita, parven populaatioindeksi on 2,1.

*Markku Nissinen*

## English summary

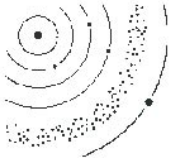
*Meteor Section's autumn meeting at Artjärvi Observatory was successful. The meeting was organized together with Satellites and rocket phenomena section. Esko Lyytinen had a presentation about video observation methods and fireball modeling. Janne Pyykkö has made a web site of Olli and Esko Lyytinen's VideoAnalyzer software, which is a good program for time series photography using web and video cameras. Mikko Suominen told about satellite observation and photography. We discussed about new observation guide. The weather did not permit visual meteor observations this time. A similar meeting is planned to be organized again next year.*

*October Camelopardalids stream has been active this year. There are several OCA-meteors observed by Finnish video observers this year.*

*Orionids were not observed visually in Finland. Weather conditions were not good this year in Finland.*

*A bright fireball was observed 12.11.2006 at 18:04 Finnish local time. This fireball was seen by many Finnish observers including Jarmo Moilanen. The brightness of the fireball was about -12 magnitudes. It had brief -14 magnitude flash. The fireball could probably have been Taurid-fireball.*

*Markku Nissinen*



# Asterope

*Pikkuplaneetat ja tähdenpeitot*  
*Minor planets and occultations*

## Planeettojen ja tähtien peittymisiä

**Kirkaista asteroideista voi saada aikaan kauniita postikortteja. Kirkkaiden tähtien ja planeettojen peittymiset Kuun taakse ovat mielenkiintoista seurattavaa. Vuoden alussa on tarjolla useita tähtiä, jotka jäävät lyhyeksi ajaksi asteroidien taakse.**

### Iris valokuvattu

Vesa Vauhkonen kuvasi 23. syyskuuta Rautalammilla asteroidin 7 Iris. Se oli klo 23.30 noin neljä astetta luoteeseen Plejadien tähtijoukosta. Tuloksena oli oikein kaunis värikuva, josta löysin keväällä ilmestyneen Sky & Telescope's Pocket Sky Atlaksen lähikuvakarttaan A vertaamalla tähtiä magnitudiin 10 saakka. Aste-

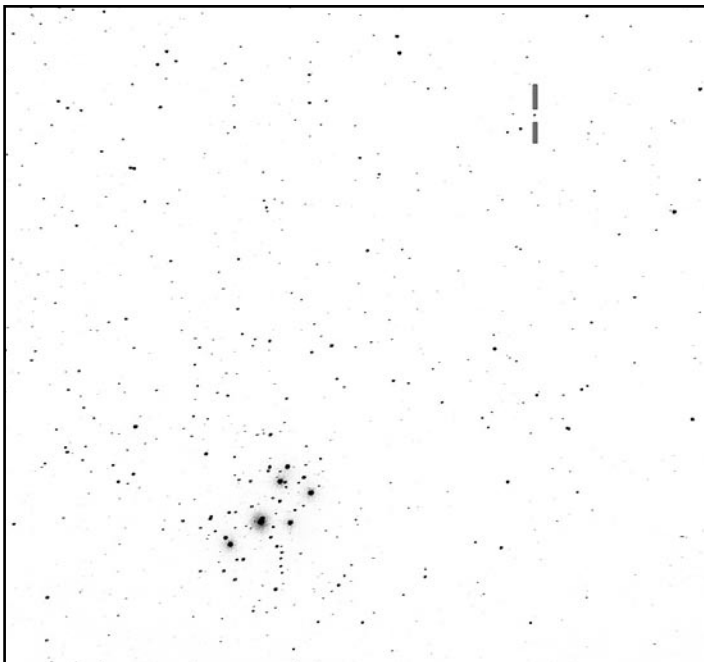
roidi on kuvassa 1 kahden pystyviivan välissä. Kuvausvälineestä ja valotusajasta ei minulla ole tietoja. En huomannut kysyä niitä.

### Huomattavia tähdenpeittoja

Tammikuussa ja helmikuussa 2007 peittyvät Plejadit, Regulus ja Saturnus.

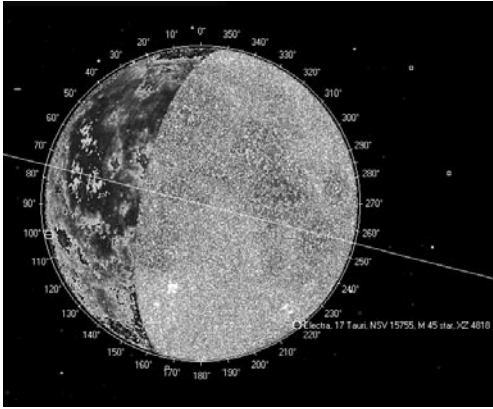
### Plejadit

Plejadien nimetyistä tähdistä peittyvät kaikkialla Suomessa Celaeno (ZC 0536, 16 Tauri, 5,5 mag), Electra (ZC 0537, 17 Tauri, 3,7 mag), Taygeta (ZC 0539, 19 Tauri, 4,3 mag) ja Maia (ZC 0541, 20 Tauri, 3,9 mag). Hel-



*Kuva 1. Vesa Vauhkonen kuvasi 23.9.2006 Rautalammilla asteroidin 7 Iris.*

*Photograph 1. Vesa Vauhkonen photographed on 23 September 2006 at Rautalampi asteroid 7 Iris.*



*Kuva 2. Plejadien tähti Electra tulee esiin Kuun takaa 27.1.2007 Helsingissä.  
Photograph 2. The Pleiades star Electra reappears on 27 January 2007 as seen in Helsinki.*

mikuussa peittyvien tähtien joukkoon liittyy Oulussa ja siitä pohjoiseen Alcyone (ZC 0552, eta Tauri, 2,9 mag).

Tammikuussa vajaan 50 asteen korkeudessa olevasta Kuusta näkyy valaistuna 69 prosenttia. Peittymiset tapahtuvat Kuun pimeän reunan taakse. Helmikuussa Kuu on noin 15 asteen korkeudessa. Peittymisten havaitsemista helpottaa Kuun pienempi kirkas osa. Vain 45 prosenttia Kuusta näkyy valaistuna. Kuvassa 2 on Electran peittymis- ja esiintulopaikat 27. tammikuuta Helsingistä nähtynä. Kuvassa Kuuta kiertää suuntakulma-asteikko. Electra peittyi kohdassa, jonka suuntakulma on 101 astetta. Esiintulo tapahtuu kohdasta 219 astetta. Kuun pimeä osa ulottuu suuntakulmilla esitettynä paikasta 350 astetta paikkaan 163 astetta. Kuu liikkuu suuntaan 76 astetta. Vaalea viiru kuvaa Kuun liikesuuntaa.

## Regulus

Regulus peittyi vuonna 2007 Suomesta nähtynä kaikkiaan kolme kertaa. Ensimmäinen kerta tapahtuu aamulla 7. tammikuuta. Viimeinen kerta, 23. toukokuuta on mielenkiintoisin tapahtuma. Tällöin Regulus peittyi päivätaivaalla. Siitä lisää myöhemmin.

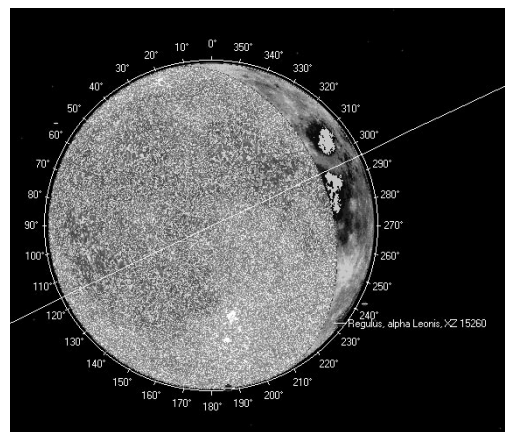
Tammikuuisen peittymisen aikana Kuu on lännessä runsaan 15 asteen korkeudella. Aurinko on niin korkealla, että porvarillinen hämärä on Etelä-Suomessa juuri alkanut. Utsjoella koko tapahtuman ajan on vielä astronominen hämärä vallalla. Peittymisen aikana pienenevästä Kuusta näkyy valaistuna 86 prosenttia. Peittyminen tapahtuu lähellä Kuun eteläisintä kohtaa. Helsingissä peittymiskohdan suuntakulma on 186 astetta. Esiintulo tapahtuu kohdassa 233 astetta. Reguluksen peittyminen Helsingistä nähtynä on kuvassa 3.

## Saturnus

Saturnus peittyi vuonna 2007 kaikkiaan 11 kertaa. Näistä voidaan Suomessa havaita neljä.

Tammikuun 6. päivänä Saturnus peittyi varsin matalalla. Turussa Saturnus on peittymisen aikana vain kahden asteen korkeudessa. Joensuussa korkeutta on viisi astetta. Helsingissä Saturnus ei peity. Lahdessa peittyminen on sivuva. Jos havaintopaikka on sopivasti valittu, Saturnuksen eteläinen pallonpuolisko pysyy koko ajan näkyvässä. Pienenevästä Kuusta näkyy 89 prosenttia valaistuna.

Helmikuun 3. päivänä Saturnus peittyi noin 45 asteen korkeudella olevan juuri pienentymään



*Kuva 3. Regulus tulee esiin Kuun takaa 7.1.2007 Helsingissä.  
Photograph 3. Regulus reappears on 7 January 2007 as seen in Helsinki.*



*Taulukko 1. Ensivuoden alkupuolella Suomessa näkyviä planeettojen ja tähtien peittymisiä.  
Table 1. The occultations of planets and stars in January and February 2007 as seen in Finland.*

<b>Päivämäärä</b>	<b>Tähti</b>	<b>Kello Hki</b>	<b>Kello Oulu</b>	<b>Kello Ujoki</b>
06.01.2007	Saturnus		19:30:00	19:30:31
07.01.2007	Regulus	08:20:05	08:09:59	08:00:56
27.01.2007	Electra	17:43:07	17:47:32	17:53:16
27.01.2007	Celaeno	17:44:03	17:52:13	18:01:07
27.01.2007	Taygeta	18:09:39	18:22:13	
27.01.2007	Maia	18:15:04	18:22:25	18:30:43
27.01.2007	Alcyone			19:17:43
03.02.2007	Saturnus	01:04:08	00:48:57	00:41:35
24.02.2007	Celaeno	00:33:24	00:26:45	00:20:14
24.02.2007	Electra	00:39:52	00:29:34	00:20:14
24.02.2007	Taygeta	00:50:12	00:46:52	00:44:28
24.02.2007	Maia	00:57:55	00:52:02	00:46:07
24.02.2007	Alcyone		01:41:13	01:28:21

alkaneen Kuun taakse. Peittyminen tapahtuu nytkin Kuun etelänavan lähistöllä. Helsingissä Saturnuksen keskipiste peittyy kahden asteen päässä vaikeasti löydettävästä eteläisestä sirpin kärjestä.

Taulukossa 1 ovat Plejadien tähtien, Reguluksen ja Saturnuksen peittymisajat Helsingille, Oululle ja Utsjoelle.

### **Asteroideja alkuvuonna**

Kirkkaimmat alkuvuoden asteroidit tarjoavat kiintoisia kohteita kuvaajille, jos laitteisto ylettää ainakin magnitudiin 10 saakka. Asteroidi 16 Melpomene on tammikuussa Polluxin lähetyvillä. 20 Massalia kulkee helmikuussa parin asteen etäisyydeltä avonaisen tähtijoukon M44, Praesepe ohitse. Siitä saa muutaman päivän aikana tehtyä kiintoisan kuvasarjan. Melpomenea ja Massaliaa voi mainiosti katella suurehkoilla kiikareilla.

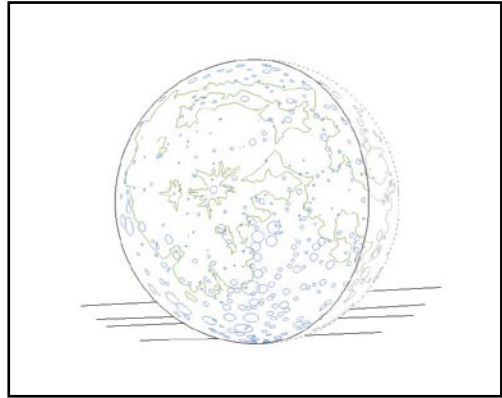
### **Asteroidit peittävät tähtiä**

Useat asteroidit peittävät alkuvuonna tähtiä niin, että tapahtuma voisi olla Suomessakin havaittavissa.

Ensimmäinen hyvältä tuntuva peittyminen tapahtuu 4/5. tammikuuta noin klo 01. Tällöin 79 km:n läpimittainen asteroidi peittää magnitudin 11,03 tähden. Tähten kirkkaus pienenee 19 sekunnin ajaksi 3,7 magnitudia. Peittymisalue kulkee aivan Suomenlahden pohjoisrantaan pitkin. Kirkas Kuu on taivaalla 70 asteen päässä.

Hieman kirkkaampi tähti peittyy 13/14. tammikuuta klo 3. Asteroidi 161 Athor peittää magnitudin 10,04 tähden noin viideksi sekunniksi. Kirkkauden alentuma on 3,1 magnitudia. Vaikka peittymisalue kulkee Tanskan poikki, on tapahtuma silti seuraamisen arvoinen. Kuu on 144 asteen päässä.

*Kuva 4. Kuu peittää Saturnuksen 6.1.2007. Kuvan alareunassa olevat viivat kuvaavat Saturnuksen keskipisteen kulkua Utsjoella (ylinä), Rovaniemellä, Oulussa ja Jyväskylässä. Helsingissä Saturnus ei peity. Saturnus peittyi vasemmalla ja tulee esiin oikealla. Katkoviiva kuvaa Kuun pimeää reunaa.*



*Picture 4. Moon occults Saturn on 6 January 2007. Short lines in the lower part of picture tell where the centre of Saturn will be occulted as seen in Utsjoki (the topmost line), Rovaniemi, Oulu and Jyväskylä. There will be no occultation in Helsinki. Disappearance occurs in the left and reappearance in the right side of Moon. The broken line gives position of the dark limb.*

Asteroidi 356 Liguria peittää 11/12. helmikuuta klo 21.48 magnitudin 11,01 tähden noin seitsemäksi sekunniksi. Tähten kirkkauden pitäisi alentua 1,7 magnitudia. Peittymisalue kulkee Ahvenanmaan kautta.

Mainitut tapahtumat löytyivät tšekkiläiseltä sivustolta[1]. Sieltä saa yhteenvetolistauksen lisäksi peittymisalueen kartat sekä tähtien etsintäkartat. Jo havaittuhinkin peittymisiin voi myös tutustua.

## Linkit

[1] [mpocc.astro.cz](http://mpocc.astro.cz)

## English summary

*Asterope column starts with an observation of asteroid 7 Iris. It was a few degrees from the Pleiads in the end of September 2006. The original photo could be used as a postcard.*

*There are some remarkable occultations during January and February 2007. The planet Saturn will be occulted twice. Also the star Regulus will be occulted. The open star cluster the Pleiads will be occulted twice. A table will give times of disappearances for all these objects for three cities.*

*Bright asteroids can be photographed with moderately small instruments during January and February. It should be mentioned that asteroid 20 Massalia comes to a distance of about two degrees of the Praesepe cluster. Photographs taken during a few days will make a fine set of pictures.*

*Some asteroids will occult a few not too dim stars.*

**Matti Suhonen**



# Linnunrata

Syvä taivas • Deep sky

## Talvi se tulee taas

**Talvi on täällä taas, myös eteläistä Suomea myöten. Talven myötä täällä ovat taas pitkät, pimeät ja valitettavan pilviset yöt, päivästä puhumattakaan. Jos pilvipeite kuitenkin hetkeksikin suostuu rakoilemaan, niin tähän aikaan vuodesta alkavat talvitaivaan tutut tähdistöt, kuten Orion, Härkä ja Kaksoiset olla jo hyvin havaittavissa.**

Tähän aikaan vuodesta on vielä toivoa lumipeitteen sulamisesta, etenkin Etelä-Suomessa. Ja jos käy niin onneksaasti, että lännestä Maaamme rynnivä matalapaine sateineen sulattaa lumet maasta, niin sen jälkeen selkeitä ilmoja kannattaa kytätä. Sillä keski-talvella lumipeite

lisää hajavalon määrää, ja näin ollen heikentää havaintokelejä.

## DS-tapaaminen

Perinteinen syvä taivas-tapaaminen tuli ja meni. Tällä kertaa tapaaminen järjestettiin Ursan Artjärven havaintokeskuksella. Tapaaminen sujui oikein leppoisissa tunnelmissa, vaikka havaintokeskusta ei olla vielä aivan valmiiksi saatukaan. Kelit suosivat osanottajia, joita oli saapunut paikalle kolmisenkymmentä. Päivät kuluivat esitelmien ja muiden jaoston ohjelma-numeroiden parissa. Esitelmien helmiä olivat Harri Haukan esitys "extreme-deep-skystä" ja Risto Heikkilän ohjelmanumero, jossa hän kertoi omista havaintoprojekteistaan ja pohti



*Kuva 1. Jaostolaisia kuuntelemissa Risto Heikkilän esitystä.*

*Members of DS-section listening to Risto Heikkilä's lecture. Photo by Juha Ojanperä.*

pohjoisen taivaan kohteiden merkitystä meille pohjoisten leveysasteiden asukkaille. Perinteisenä ohjelmanumerona mukana oli taas kerran tietokilpailu, josta tällä kertaa vastuussa oli yksinomaan allekirjoittanut. Voiton kisassa vei jälleen kerran Etelä-Karjalan maestro Iiro Sairanen! Yöt kuluivatkin havaintojen merkeissä oikein rattoisasti. Ilma oli molempina öinä todella upea, lukuun ottamatta lauantain ja sunnuntain välisenä yönä tapahtunutta pientä revontuliburstia. Tapaamisen havaintosatoa aion esitellä vielä myöhemmin tällä palstalla.

### Ehdotus palstan kehittämiseksi

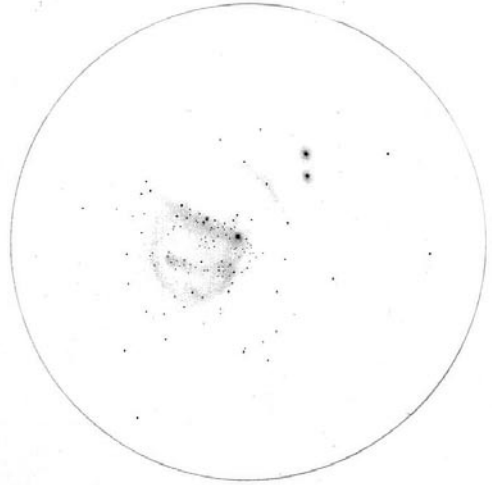
Ulvilalainen Rainer Kivistö lähestyi jaostoa kirjeitse ehdottaen muutoksia Linnunrata-palstaan. Rainerin mielestä nykyisenlaisten havaintokuvausten sijaan palstalla saisi olla enemmän kuvia, joiden ohessa olisi vain lyhyet havaintokuvaukset, ilman faktatietoa ja muuta löpinää itse kohteen ominaisuuksista. Palsta voisi Rainerin mukaan olla enemmän "kuvagalleria"-tyyppinen. Referoin Rainerin kirjeen kokonaisuudessaan jaostomme postilistalle, jossa käytiin keskustelua aiheesta. Rainerin idea on vähintäänkin kokeilemisen arvoinen. Kiitokset Rainerille ehdotuksesta ja aktiivisuuden osoituksesta!

### DS-arkisto

Jotkut ovat varmasti ihmetelleet, mitä arkistolle on tapahtunut. Arkisto on ollut ajoittain nurin johtuen arkiston ylläpidosta pääasiassa vastaavan Riku Henrikkonin Etelä-Amerikkaan suuntautuneesta matkasta. Joskus arkisto toimii, joskus ei. Kuitenkin ainakin tällä hetkellä arkisto näyttäisi pelittävän vallan mainiosti. Toinen arkistoon liittyvä asia on nykyaikana internettiä kovin usein piinaava spammi- eli roskaposti, jollaista tippuu myös arkistoon vähän väliä. Jaosto ei suinkaan aio seistä tumput suorina, vaan käy ongelmaan käsiksi kaikin mahdollisin keinoin!

### Havaintoja

Mutta sitten vihdoinkin ja viimein itse asiaan, eli havaintoihin! Aion tämän kertaisessa havain-



Kuva 2. M 11 - Rony De Laet.

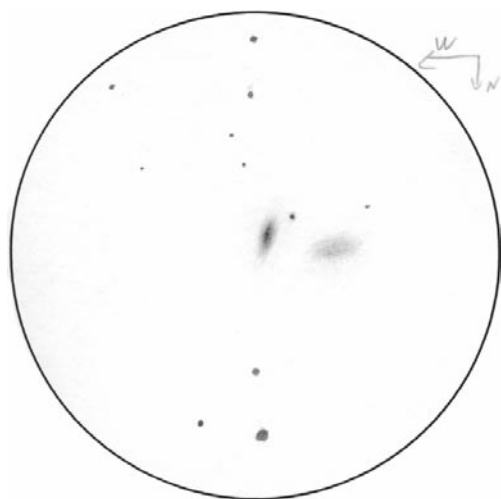
tokatsauksessa soveltaa Rainer Kivistön ehdottamaa tapaa esitellä havainnot. Katsotaan nyt, mitä mieltä jengi tästä on. Linnunrata-palsta, kuten myös koko Umi on jatkuvan muutoksen alaisena tällä hetkellä, joten kaikki kommentit ja ehdotukset ovat toki edelleen tervetulleita!

Tällä kertaa ensimmäinen esiteltävä havainto tulee ulkomaiselta harrastajakollegaltamme, Rony De Laetiltä Belgiasta. Rony on tehnyt esteettisestikin näyttävän piirroshavainnon Messierin luettelon 11. kohteesta, joka tunnetaan lempinimellä "Villihanhijoukko". Kyseessä on rikas, iso (13') ja kirkkainen (kirkkaus 5,9 mag, kirkkain tähti 11,0 mag) avoin joukko, joka on jopa niin rikas ja tiivis (tähtitiheys n. 83 tähteä/kuutioparsek), että sitä voisi jopa pitää löyhänä pallomaisena joukkona. Amiraali Smythin mukaan joukko muistuttaa villihanhi- en lentoa, ja juuri siitä juontuu joukon lempinimi. Tämä kohde sijaitsee Kilven tähdistössä, ja näkyy melko matalalla Suomesta katsottuna. Se on kuitenkin melko hyvin havaittavissa alkusyksyn kuulaina, selkeinä öinä. Rony on tehnyt havaintonsa Bekkevoortissa, Belgiassa 20/21.9.2006 klo 20.00. Ronylla on ollut havaintovälineenä katadioptrinen 105/1470 putki. Suurennusta on ollut 60x. Seeing ja TT ovat molemmat olleet 3 ja sää on ollut selkeä. Ronyn havaintokertomus on tällainen: "Vaikea tehtävä, suurin osa tähdistä näkyi vain syrjäsil- mällä."

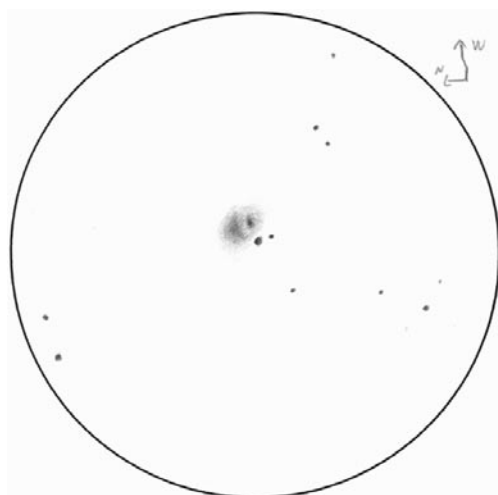
## DS-tapaamisen satoa

Tapaamisessa havaittiin yhden jos toisenkinlaisia kohteita. Tässä muutamia. Ensimmäisenä pari havaintoa, jotka ovat Jyri Lehtisen käsialaa. Ensimmäinen näistä on havainto galaksiparista 7332, 7339. Tämän havainnon Jyri teki 22/23.2006 klo 01.05. Havaintovälineenä Jyrillä on ollut N 200/1000, ja suurennusta on ollut 100x, jolloin kenttä on ollut 30'. Olosuhteet olivat hyvät, Jyrin mukaan RJM 6,0, TT ja seeing 2. Ilma oli lämmin ja kostea. Jyrin havaintokertomus on tällainen: "7332 on kirkas ja sillä on himmeäkö tähtimäinen ydin. 7339 on himmeämpi ja sen akselin suunta erottui juuri".

Jyrin toinen havainto on Joutsenen tähdistös-  
sä sijaitsevasta planetaarisesta sumusta NGC 7008. Tämän havainnon Jyri on tehnyt niin ikään 20-senttisellä putkella, samaisena yönä kuin edellä esitellyn havainnonkin. Tälläker-  
taa suurennusta on ollut 200x, jolloin kent-  
tä on ollut 15'. Olosuhteet olivat yhtä hyvät  
kuin edellisenkin havainnon kohdalla. Jyrin  
havaintokertomus kuuluu näin: "Kaksiosainen  
sumu. Lievää rakeisuutta tai toisessa kirkastu-  
massa tähti, mahdollisesti sumun keskustähti.  
Keskellä näkyi ajoittain hyvinkin selvä tumma  
kanjoni. Eteläinen kirkastuma on hieman toista  
pienempi".

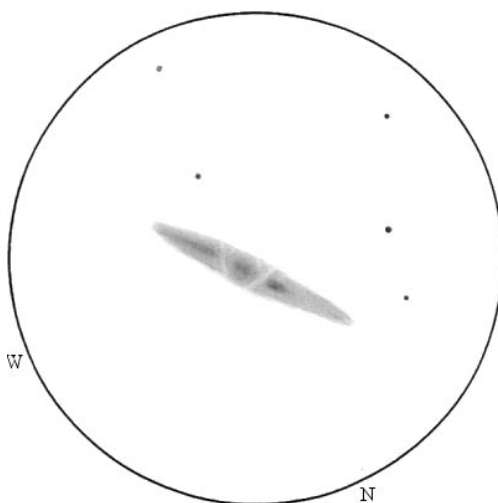


Kuva 3. NGC 7332, 7339 - Jyri Lehtinen.



Kuva 4. NGC 7008 - Jyri Lehtinen.

Kolmas havainto tapaamisesta on Iiro Sairasen havainto tutusta galaksista, M 82. Tämän havainnon Iiro teki 22/23.9.2006 klo 00.00. Havaintovälineenä Iirolla oli N 305/1464 putki, ja suurennusta oli 293x, jolloin kenttä oli 14'. Iiron mukaan olosuhteet olivat RJM 6,4 TT ja seeing 3. Iiron havaintokertomus kuuluu näin: "Täynnä utuisia yksityiskohtia. Galaksin poikki kulki tummia juovia, mutta myös joitakin kirkastumia oli havaittavissa".

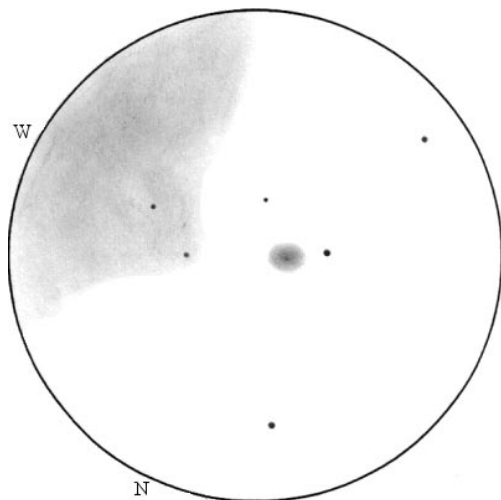


Kuva 5. M 82 - Iiro Sairanen.

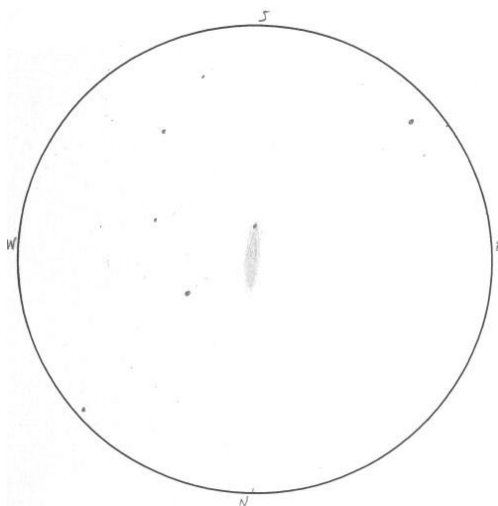
## M 33 projekti, ja muita kotimaisia havaintoja

Jaoston M 33- projekti on jo poikinut muutamia havaintoja. Tässä yksi esimerkki. Kyseessä on Iiro Sairasen havainto ko. galaksissa sijaitsevasta isosta HII alueesta. Tämänkin havainnon Iiro on tehnyt DS-tapaamisessa, 22/23.9 välisenä yönä klo 21.50. Havaintovälineenä Iirolla oli tätäkin havaintoa tehdessä 305/1464mm newtonilainen putki, ja suurennusta 195x, jolloin kenttä oli 15'. Olosuhteet kuten edellisessä havainnossa. Iiron havaintokertomus tästä kohteesta on tällainen: "M 33: n kirkkain emissiosumu. Näyttää kaukaiselta galaksilta, joka on selvästi pitkulainen W-E suunnassa. Kohde on selvästi kirkkaampi keskustasta. Utuinen alue kuvan länsiosassa on osa M 33:a".

Seuraavaksi pari havaintoa Toni Veikkolaiselta. Nämä havainnot Toni on tehnyt Järvenpään Kinnarissa 200/1000mm newtonilaisella putkella. Ensimmäinen kohde on NGC 247, valaassa sijaitseva galaksi, joka tosin näkyy hyvin matalalla Suomesta katsottuna. Tämän havainnon Toni on tehnyt 29/30.2006 klo 22.42. Tonilla on ollut suurennusta 57x, jolloin kenttä on ollut 53'. Olosuhteet havaintohetkellä ovat olleet: RJM 5,8, TT 2 ja seeing 1. Sää on ollut selkeä, pakkasta kuusi astetta. Havaintokertomus on tällainen: "Edge on galaksi Valaassa.



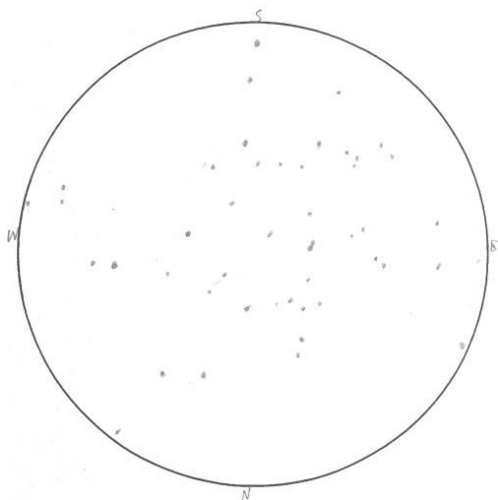
Kuva 6. NGC 604 - Iiro Sairanen.



Kuva 7. NGC 247 - Toni Veikkolainen.

Matalasta korkeudesta johtuen kohde näkyi heikosti syrjäsilmilläkin".

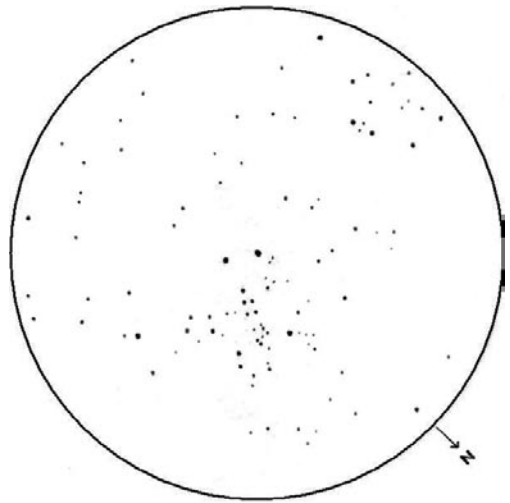
Tonin toinen havainto on Härässä sijaitsevasta avonaisesta joukosta NGC 1647. Tämän havainnon Toni on tehnyt samaisena yönä kuin edellisenkin havainnon, klo 00.23. Suurennusta on ollut käytössä 57x, jolloin kenttä 53'. Olosuhteet kuten edellä. Havaintokertomus kuuluu näin: "Helposti erottuva joukko, tähdet jakautuneet melko tasaisesti. Kirkkauteensa ja kokoonsa nähden melko vaatimaton kohde".



Kuva 8. NGC 1647 - Toni Veikkolainen.

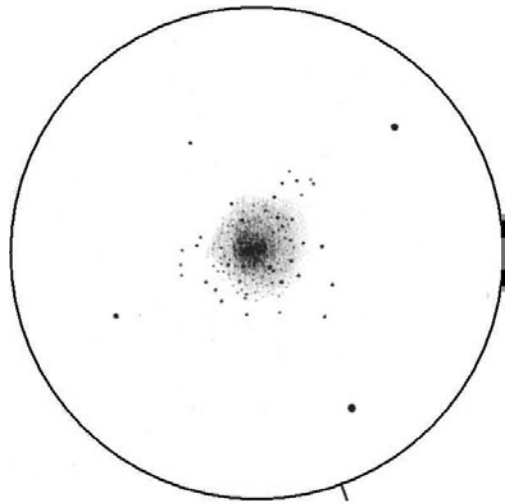
## Vielä ulkomailta

Vielä lopuksi pari havaintoa ulkomailta. Nämä havainnot ovat Kroatialaisen havaitsijakollegamme Vedran Vrhovacin tuotoksia. Nämä havainnot Vedran on tehnyt Kroatian Novo Cicessä 200/1200mm newtonilaisella putkella. Ensimmäinen havainto on Kassiopeiassa sijaitsevasta avonaisesta joukosta NGC 457, joka tunnetaan lempinimellä "pöllöjoukko" tai "ET-joukko". Lempinimien alkuperää voi jokainen itse pähkäillä kaukoputken ääressä ;) Tämän havainnon Vedran on tehnyt 17.8.2006, suurennusta on ollut 80x. Olosuhteet: RJM 5,7 ja seeing 2. Ilma viileä, kostea mutta läpinäkyvyys hyvä.



Kuva 9. NGC 457 - Vedran Vrhovac.

Tämän havaintokatsauksen päättää Vedranin havainto Pegasuksen kirkkaasta tähtijoukosta M 15. Tämän havainnon Vedran on tehnyt samaisena yönä kuin edellisenkin. Suurennusta on ollut 200x, jolloin kenttä on ollut 15'. Olosuhteet RJM: 5,5 ja seeing 2. Ilma on ollut viileä ja kostea.



Kuva 10. M 15 - Vedran Vrhovac.

## English summary

*The DS-meeting 2006 was held in observatory center of Ursa in Artjärvi, Finland. Weather was fine, and participants made lots of observations during the meeting. Some of them (NGC 7332, 7339; 7008 by Jyri Lehtinen and M 82; NGC 604 by Iiro Sairanen) are presented in this Linnunrata-column. During the days, participants listened to presentations, for example by Harri Haukka about "extreme DS" and Risto Heikkilä about his observation programmes and thoughts about objects near by the celestial north pole. Also traditional DS-quiz was arranged. The winner of the quiz was again Iiro Sairanen from South Karelia! Some things are about to change in the Linnunrata-column. Starting from this Linnunrata, there will be more observations and less text. Also the whole Umi is "under construction" and more changes will likely occur. Other observations presented were made by Rony De Laet (Belgium) M 11, Toni Veikkolainen (Finland) NGC 247, NGC 1647 and by Vedran Vrhovac (Croatia) NGC 457 and M 15.*

*Juha Ojanperä*



# Kelikalenteri

*Sää ja havainto-olosuhteet*  
*Weather and observing conditions*

## Sää ja eukon vanheneminen

On kaksi asiaa joille mies ei voi mitään: Toinen on sää ja toinen eukon vanheneminen, väitti aikoinaan ystäväni Matti Tampereelta.

Vietin äskettäin kaksi viikkoa kuumeessa ja kovassa yskässä. Ilman sisätiloihin karttuneita apuvälineitä tuskin olisin tiennyt, mikä on ulkopuolinen sää. Se on hyvä, että kuume- ja ulkomittarit on keksitty, mutta mikä auttaa sellän nitkahtamiseen?

Lämmitin puilla paljailla pihasaunaamme, kun selkä jälleen kerran meni. Kuumeen lisäksi kävelin kaksinkerroin, ei puhuttakaan takakenoon menemisestä, minkä tähtiharrastus edellyttää..

Onneksi tuiskutti pihamaallemme puoli metriä märkää, painavaa lunta. Rymysin yöllä ja päivällä tuiskulumen kimppussa kolalla, ja kuin-

ka ollakaan, selkä parani heti! Nyt näen taas tähtiä, ja niille ovat täällä laajat alat kaikille tähdellisille kaukoputkille!

Syksyn kelit ovat olleet kauttaaltaan varsin vaihtelevat. On nähty komeaa tähtitaivasta, mutta myös umpipilveä ja sateita. Mielestäni tämä syys ei poikkea mitenkään keskivertosyksyistä, joten puhuisin vielä aika varovasti siitä kuuluisasta ilmaston lämpenemisestä ja siitä että se olisi yksin ihmisten aiheuttama ilmiö. Keskustellaanko?

Omien tilastojeni mukaan menneet kelit eivät poikkea olennaisesti keskiarvoista.

Ensi vuoden alkupuolella Kelikalenterissa julkaistaan paitsi menneen vuoden, myös menneiden 10 vuoden keli- ja säähavainnot Ursan tiimoilta. Siihen asti kivoja keleşä kaikille!

*Ensio Mustonen*

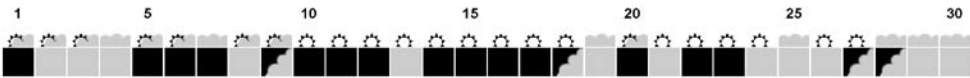


*Marraskuu. Kuva Kari A. Kuure*



# Kelikalenteri 2006

## Syyskuu



Olli Manner, Helsinki



Ensio Mustonen, Pori

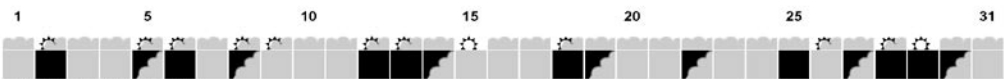


Anniina Mustonen, Tampere



Jussi Niemistö, Jyväskylä

## Lokakuu



Olli Manner, Helsinki



Ensio Mustonen, Pori



Anniina Mustonen, Tampere



Jussi Niemistö, Jyväskylä

Marras-joulukuun havainnot 10.1.2007 mennessä jaostoon.

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



# Raketit

*Tekokuut ja raketti-ilmiöt  
Satellites and rocket phenomena*

## Eurooppalainen sääsatelliitti radalleen

**Lokakuu oli historiallinen, sillä Maata kiertävälle radalle laukaistiin ensimmäinen pohjoinen sääsatelliitti Metop. Uusi eurooppalainen sääsatelliitti tulee tarjoamaan entistäkin tarkempaa säätietoa napa-alueille ja erityisesti meille pohjoisen pallonpuoliskon asukkaille.**

Metop-järjestelmä tulee rakentumaan kolmesta matalalla radalla kiertävästä satelliitista. Nyt lokakuun 19. päivänä laukaistu Metop 2 sai nimen Metop A. Tulevina vuosina se saa seurakseen siis B- ja C-komponentit.

Metop on Euroopan avaruusjärjestön (ESA) ja Euroopan sääsatelliittijärjestö Eumetsatin yhteistyöhanke. Eumetsatilla on jo ennestään joukko geostationaariradalla 36 000 kilometrin korkeudessa olevia sääsatelliitteja, jotka seuraavat ja tutkivat Maapallon eri osien ilmakehässä tapahtuvia muutoksia. Metop täydentää olemassaolevaa järjestelmää, kiertäen maapalloa alle 1000 kilometrissä radalla, joka ylittää maapallon napa-alueet. Sen mukana on varsin laaja mittalaitteisto, jonka avulla satelliitti kykenee tarjoamaan tarkkaa tietoa ilmakehästä mm. otsonista ja tuulista sekä ympäristöstä. Tarkan mittalaitteen ansiosta satelliitti pystyy mm. havaitsemaan kehittyvässä olevia myrskyjä, joita geostationaarinen järjestelmä ei vielä huomaa.



*Kuva1. Havainnekuva avaruudessa toimivasta Metop-satelliitista. Kuva ESA.*

Metop kiertää maapallon 14 kertaa vuorokaudessa. Satelliitin signaali vastaanotetaan Huippuvuorilla sijaitsevalle ohjausasemalle, joka välittää ne edelleen Darmstadtin Saksaan jatkokäsittelyä varten. Lisäksi signaali välittyy reaaliajassa useille muille sääasemille.

### Ensimmäiset Metop-havainnot

Ensimmäisiä havaintoja Metopista tehtiin ihan sattumalta Rovaniemellä. Pekka Koskiniemi ja Mikko Ylihokka tarkkailivat tähtitaivasta 19.10. illalla noin kello 21.15, kun taivaalle ilmestyi kirkas, pitkä sumumainen valo. Se liikkui lounaasta koilliseen. Korkealla taivaalla se erottui paremmin. Kohteella oli noin 2 magnitudin kirkas tähtimäinen ydin ja laaja pyrstö. Ydin erottui hieman punertavan keltaisena, kun sitä tarkkailtiin 10 tuuman kaukoputkella. Kohde näkyi 8 minuutin ajan.

Tässä oli kyseessä Metop A, joka oli toisella ratakierroksellaan heti laukaisun jälkeen. Satelliitti oli juuri tehnyt ratakorjauksen, minkä

vuoksi sen ympärillä nähtiin pyrstömainen ilmiö eli pakokaasuvana. Havainto on varsin eksoottinen ja hyvin harvinainen!

### STEREO-satelliitit tutkimaan Aurinkoa

Lokakuun 26. päivänä laukaistiin Yhdysvalloista Cape Canaveralin avaruuskeskuksesta kaksi Aurinkoa tutkivaa satelliittia. Niiden tehtävä on asettua Aurinkoa kiertävälle radalle ja tuottaa kolmiulotteisia kuvia emotähdestämme.

Kaksi lähes identtistä STEREO-satelliittia ovat NASA:n tutkimushanke. Satelliitit asetuvat Maan radalle kiertämään Aurinkoa siten, että toinen niistä kulkee planeettamme edellä ja toinen seuraa Maan jäljessä. Näin tuotettujen kolmiulotteisten tietojen avulla tarkkailaan mm. Auringon voimakkaita purkauksia ja hiukkasvirtauksia avaruudessa, jotka ovat toisinaan vaaraksi avaruudessa työskenteleville astronauteille.



Kuva2. Havainnekuva Aurinkoa havainnoivista Stereo-luotaimista. Kuva NASA.

**Taulukko1.** Syksyn satelliittihavaintoja. Ensin on mainittu kohteen nimi, päivämäärä, kellonaika ja havaitsija. Havaitsijoina ovat olleet Kai Hämäläinen Espoosta (KH), Olli Aalto Joroisista (OA), Antero Olkkonen (ANO) Heinniemestä ja Harry Lehto (HL) Turusta. Havaintorivin lopussa on tiedot kirkkaudesta ja muista kommenteista.

Resurs DK-1	15.09.2006	18.58	ANO	+0,6 mag, osittain kellertävä
Resurs DK-1	16.09.2006	01.01	ANO	+2,4 mag
Resurs DK-1	17.09.2006	19:34	ANO	+0,8 mag, kellertävä
Genesis 1	10.09.2006	04.13	KH	+3 mag
Genesis 1	16.09.2006	01.01	ANO	+2,4 mag
Genesis 1	25.09.2006	02.18	ANO	+2,3 mag, kellertävä
Kosmos 2423	24.09.2006	20.48	OA	+1,9 mag
Kosmos 2423	03.10.2006	16.38	ANO	-0,5 mag, kellertävä
Kosmos 2421	20.10.2006	05.09	ANO	+0,5 mag
ISS	07.10.2006	02.14	ANO	+0,9 mag, oranssi
ISS	29.10.2006	17.33	ANO	-0,4 mag, hieman oranssi
Metop A	29.10.2006	18.12	ANO	+4,8 mag
Iridium 55	10.09.2006	21.41	KH	-7 mag
Iridium 32	15.09.2006	21.20	KH	-7 mag

## Syksyn satelliittihavaintoja

Syksyn taivaalta on tarkkailtu varsin hyviä helposti havaittavia kirkkaita satelliitteja. Näihin lukeutuu niin avaruusromua kuin toimiviakin satelliitteja, kuten uusi Resurs DK-1 (2006-021A), joka on Venäjän uusi kaukokartoitus-satelliitti. Tämä kiertää maapalloa polaaraisella radalla 352 x 585 kilometrin korkuisella radalla. Antero Olkkonen tarkkaili satelliittia syyskuun 15. päivän iltana, jolloin Resursin kirkkaus oli jopa +0,6 magnitudia. Kahta päivää myöhemmin saman kohteen kirkkaus oli +0,8 magnitudia eli tässä on mainio kohde kaikille taivaan satelliittien tarkkailijoille!

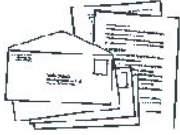
Genesis 1 (2006-029A) on näkynyt taivaalla useaan otteeseen. Tämä on amerikkalainen kokeellinen satelliitti, jonka avulla hahmotellaan tulevaisuuden miehitettyjä avaruusturismien lentoja.. Genesis on noin 550 km korkuisella radalla ja sen teoreettiseksi maksimikirkkaudeksi on arvioitu 1,4 magnitudia. Lokakuun alussa Kai Hämäläinen tarkkaili satelliittia Espoossa ja sai kirkkaudeksi +3 magnitudia. Antero Olkkonen on tarkkaillut kohdetta useaan otteeseen ja sen kirkkaus on ollut +2,3 magnitudin tuntumassa eli satelliitti on vielä helposti paljain silmin havaittava kohde.

Kosmos 2423 (2006-039A) on kirkas satelliittikohde ja erikoinen sellainen. Se kiertää maapallon 16 kertaa vuorokauden aikana ja sijaitsee varsin matalalla radalla noin 250 kilometrin korkeudessa. Illasta toiseen satelliitti ilmestyy taivaalla likimain samaan aikaan ja se näkyy siis kirkkaana ja nopealiikkeisenä. Olli Aalto havaitsi satelliitin korkealla horisontissa syyskuun lopulla ja tuolloin kirkkaus oli +1,9 magnitudia. Antero Olkkonen tarkkaili satelliittia lokakuun alussa, jolloin sen kirkkaus oli jopa -0,5 magnitudia. Satelliitin väri oli kellertävä.

Kosmos 2421 (2006-026A) on sekin varsin kirkas satelliitti. Tämä venäläinen satelliitti on noin 400 kilometrin korkeudessa. Antero Olkkonen tarkkaili kohdetta lokakuun lopulla, jolloin kirkkautta kohteella oli +0,5 magnitudia.

Kansainvälinen avaruusasema ISS näkyi lokakuun alussa aamutaivaalla ja loppukuusta iltataivaalla. Lokakuun alussa ISS näkyi parhaimmillaan kellertävänä +0,9 magnitudissa. Kuun loppupuolen havainnossa kirkkautta on jo -0,4 magnitudia. Tällöin kohteen väri on ollut oranssi. Kummatkin ISS-havainnot teki Antero Olkkonen.

*Leo Wikholm*



# Yhteystietoja

Contact information

## Ursa

### Toimisto ja kirjasto *Office and library*

Raatimiehenkatu 3 A 2, 00140 HELSINKI  
(09) 684 0400, (09) 6840 4040 FAX  
ursa@ursa.fi  
<http://www.ursa.fi>

## Yhteistyöelin *Cooperation committee*

Veikko Mäkelä, pj  
Juha Ojanperä, siht.  
Marko Myllyniemi  
Mikko Suominen  
jtk@ursa.fi

---

## Jaostot *Sections*

[www.ursa.fi/ursa/jaostot/](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/)

### Aurinko *Sun*

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

### Apuvetäjä *Assistant leader*

Marko Kämäräinen  
Rautatienkatu 19 A 44  
15110 Lahti  
040 718 1740 aurinko@ursa.fi  
astronomi.marko@suomi24.fi

### Halot *Halos*

Jarmo Moilanen  
Vuolijoentie 2086, 91760 SÄRÄISNIEMI  
040 775 6268  
halot@ursa.fi, jarmo.moilanen@vaala.net

### Havaintovälineet *Observation instruments*

Martti Muinonen  
Närekatu 4, 53810 LAPPEENRANTA  
040 536 7225  
havaintovalineet@ursa.fi, martti.muinonen@scp.fi

### Apuvetäjä *Assistant leader*

Juhani Salmi  
Irjanpolku 8, 15500 LAHTI  
050 553 4354, (03) 782 8064  
havaintovalineet@ursa.fi, jsobser@saunalahti.fi,  
<http://www.ursa.fi/ursa/jaostot>

## Ilmakehän valoilmiot

### *Atmospheric optical phenomena*

Reima Eresmaa  
Penttiläntie 1–3 B 11, 00740 HELSINKI  
050 561 4574  
ilmakeha@ursa.fi, reima.eresmaa@helsinki.fi

### Apuvetäjä *Assistant leader*

Jari Piikki  
Piikintie 4, 51900 JUVA  
0440 340 986  
ilmakeha@ursa.fi, jari.piikki@pp1.inet.fi

## Kerho- ja yhdistystoiminta

### *Club and associations activities*

Mika Aarnio  
Kurkelankatu 8 A 1  
21100 Naantali  
040 510 8499 mika.aarnio@utu.fi  
kerho@ursa.fi

## Kuu, planeetat ja komeetat

### *Moon, planets and comets*

Matti Salo  
Vöyrinkatu 12 E 19, 04430 JÄRVENPÄÄ  
(09) 271 2313, 050 525 2892  
kuuplaneetat@ursa.fi, matti.salo@ursa.fi,

### Apuvetäjä *Assistant leader*

Veikko Mäkelä  
Vuorimiehenkatu 18 C 32, 00140 HELSINKI  
050 566 8023, (09) 278 4705  
kuuplaneetat@ursa.fi, veikko.makela@ursa.fi,

**Matematiikka ja tietotekniikka****Mathematics and information technology**

Markku Leino  
Opiskelijankatu 30 A 1, 33720 TAMPERE  
050 363 8659  
mtj@ursa.fi, markku.leino@tut.fi,

**Meteorit Meteors**

Marko Toivonen  
Salmentie 6 as 4, 45610 KOUVOLA  
040 535 8508

*Apuvetäjä Assistant leader*

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

**Myrskybongaus Storm chasing**

Timo Viinanen  
Hallituskatu 3 B 47, 13100 HÄMEENLINNA  
050 562 1331  
myrskybongaus@ursa.fi,  
boozeman@myrskybongari.com

**Pikkuplaneetat ja tähdenpeitot****Minor planets and occultations**

Matti Suhonen  
Teuvo Pakkalan tie 12 A 19, 00400 HELSINKI  
(09) 587 2896  
pikkuplan@ursa.fi, matti.suhonen@ursa.fi

**Revontulet Aurorae**

Jani Katava  
Trillakatu 2 D 48, 02610 ESPOO  
050 466 1998  
revontulet@ursa.fi, janijk@ursa.fi

**Syvä taivas Deep sky**

Jaakko Saloranta  
Pallotie 13A, 01280 VANTAA  
040 837 4341  
ds@ursa.fi, jaakko.saloranta@kolumbus.fi

*Apuvetäjä Assistant leader*

Juha Ojanperä  
Koivuluodontie 34, 28400 ULVILA  
050 358 5963  
ds@ursa.fi, juha.ojanpera@netti.fi

**Tekokuut ja raketti-ilmiöt****Satellites and rocket phenomena**

Leo Wikholm  
Näyttelijäntie 5-7 D 32, 00400 HELSINKI  
040 504 5077  
tekokuut@ursa.fi, leo.wikholm@saunalahti.fi

*Apuvetäjä Assistant leader*

Mikko Suominen  
Vaajakatu 5 C 60, 33720 TAMPERE  
050 596 3912  
tekokuut@ursa.fi, mss@iki.fi

**Harrastusryhmät Workgroups****Muuttuvat tähdet Variable stars**

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

*CCD-havainnot CCD observations*

Arto Oksanen  
Verkkoniementie 30, 40950 MUURAME  
(014) 373 1250, 040 565 9438t  
muuttujat@ursa.fi, arto.oksanen@jkl Sirius.fi

**Sää ja havainto-olosuhteet****Weather and observing conditions**

Ensio Mustonen  
Juhana Herttuankatu 12 B, 28100 PORI  
(02) 641 5215  
saa@ursa.fi, ensio.mustonen@verkkotieto.fi

*Kelikalenteri Weather calendar*

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

**Ursa Minor****Toimitus**

ursa.minor@ursa.fi

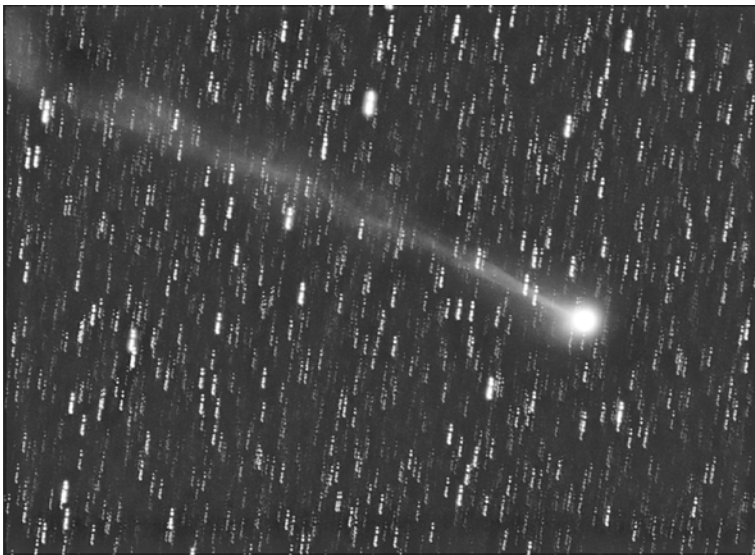
**Tilaukset, osoiteasiat****Subscriptions, addresses**

Ursa Minor  
Raatimiehenkatu 3 A 2, 00140 HELSINKI  
(09) 684 0400  
ursa@ursa.fi



*C/2004 M4 (SWAN)  
29/30.10. klo 18.28–  
19.02, M200/900,  
ATIK 16HR, 15×120  
s. Kuva: Antti Kuos-  
manen.*

*Yhdistelmäkuva  
komeetasta, jossa en-  
sin on pinottu kuvat  
komeetan mukaan, niin  
että tähdet on häivytet-  
ty. Tähän on yhdis-  
tetty tähtien mukaan  
pinottu sarja. Näin  
sekä komeetta, että  
tähtikenttä on saatu  
tarkaksi. Samaisista  
kuvista on verkossa  
myös animaatio, josta  
mitattu kaasuliikettä  
pyrstössä (ks. sivu  
XX). Animaation oso-  
ite on [www.ursa.  
fi/ursa/jaostot/kpk/  
komeetat/c2006m4/  
aku0291006-](http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2006m4/aku0291006-)*



*C/2004 M4 (SWAN)  
28/29.10. klo 21.30–  
22.30, ATIK 16HR,  
135 mm f/3,5, 9×200  
s+5×110 s+5×100  
s+5×140 s (LRGB).  
Kuva: Timo-Pekka  
Metsälä.*

*Yhteensä noin tunnin  
valotus komeetasta  
LRGB-tekniikalla  
kuvattuna (valoisu-  
uskuva + kuvat väris-  
uotimilla). Kuva oteti-  
tiin CCD-kameralla  
yhdistettynä CJZ Son-  
nar -teleobjektiiviin.*



**URSA MINOR**  
Tähtitieteellinen yhdistys  
**Ursa ry.**  
Raatimiehenkatu 3 A 2  
00140 HELSINKI



*C/2004 M4 (SWAN) 29/30.10. klo 18.50,  
Nikon D70, 400 mm f/5,6, 5×300 s. Kuva: Jari  
Kankaanpää.*



*Marko Mikkilän sumukaari valonheittimessä  
8.10.2006.*

*Jari Piikin havaitsema sateenkaari Juvan  
kirkon yllä 3.7.2006.*



6-2006