

# Ursa Minor

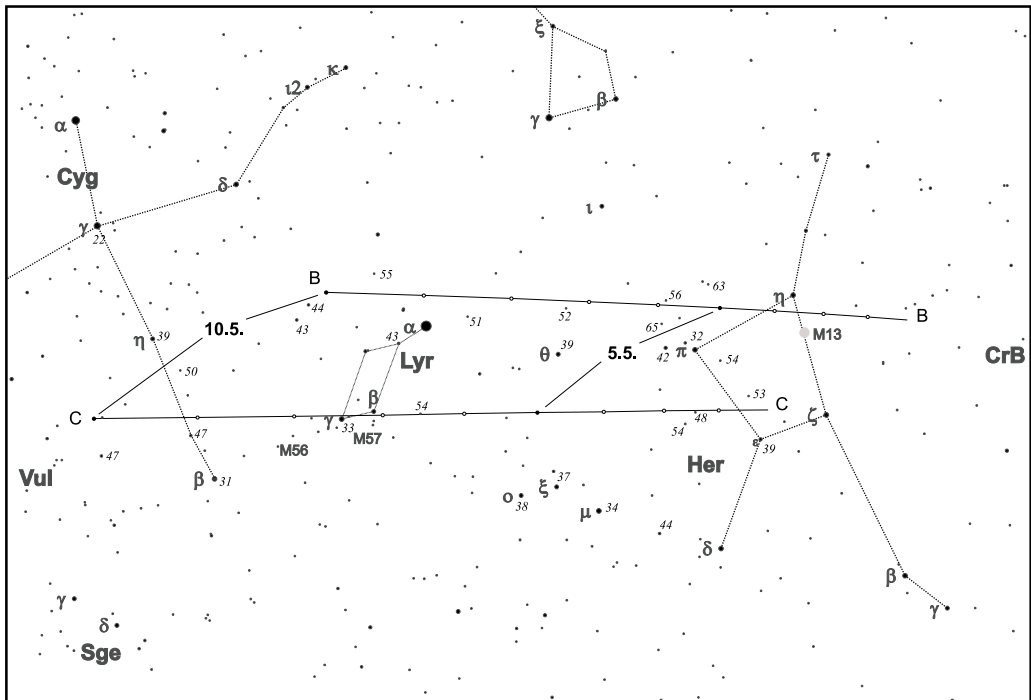


2/2006

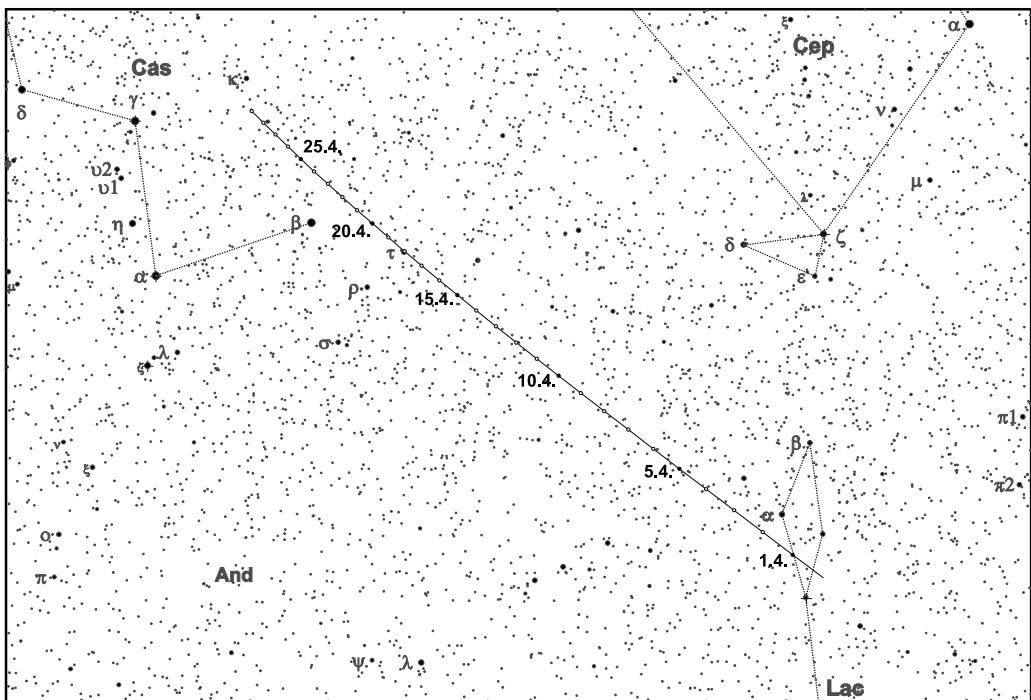
2-2006

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry.

Komeettojen etsintäkartat



73P/Schwassmann-Wachmann 3 -- komponenttien C ja B radat 2.-10.5. Joitakin vertailutähtiä on merkitty karttaan.



C/2006 A1 (Pojmanski) -- rata 1.-29.4.

# Ursa Minor



## Ursan jaostojen tiedotuslehti 23. vuosikerta 2/2006

### 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 2006 deadline-ajat ovat:

No. 3 dl 15.5. ilmestyy 1.6.2006  
No. 4 dl 2.7. ilmestyy 17.7.2006

### Painopaikka

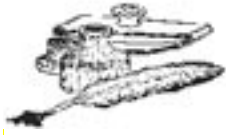
Domus Offset Oy, Tampere  
painos 250 kpl



***Spiraaligalaksi M101** (NGC 5457, Kärrynpyörä galaksi) sijaitsee Ison karhun tähdistössä 25 miljoonan valovuoden etäisyydellä. Kuvaan on yhdistetty kaikkiaan 51 Hubblen ACS-kameralla otettua kuvaa ja sen lisäksi siihen on lisätty joitakin elementtejä maanpinnan observatorioissa otetuista kuvista. Galaksin halkaisija on noin 170'000 valovuotta ja se sisältää arviolta noin 1000 miljardia tähteä, joista 1/10 auringonkaltaisia. Galaksin kiertishaaroissa on nähtävissä kirkkaita, sinertäviä tähtiensyntymisalueita. Kuva NASA/ESA.*

### Sisällysluettelo

Päätoimittajalta.....	4
Havaittajan muistio.....	5
Jaostouutisia .....	6
Lukijapalsta .....	10
Sivuaurinko .....	15
Havaintovälineet.....	23
Kiertolaiset .....	25
Mira.....	31
Bolidi.....	37
Asterope .....	42
Linnunrata .....	48
Kelikalenteri .....	52
Raketit .....	54
Yhteystietoja .....	57



# Päätoimittajalta

Editorial

## Vielä uudistumisesta

Tämän vuoden ensimmäisen numeron värikansi on otettu vastaan mitä ilmeisimmin tyytyväisinä. Ainakaan mitään suurempaa nurinaa ei ole korviini kantautunut tai sähköpostiini lähetetty. Tässä numerossa uudistamista on jatkettu siten, että myös etukannen sisäpuoli on otettu kuvakäyttöön. Harjoitteluksihan tämä vielä menee niin kirjoittajilla kuin minullakin, mutta eiköhän pienistä säästöongelmista jatkossa selvitä kunnialla.

Keskustelu kuitenkin jatkuu UMI:n kehittämisestä ja hyvä niin. UMI:n lukijoita on vain toivotoman vähän. Tätä lehteä tehdään vain parinsadan ihmisen joukolle, kun Suomessa on noin viisitoistatuhatta aktiivista tähtiharrastajaa. Jokin asia lukujen suhteessa mättää.

En kuvittelekaan, että kaikki harrastajat tilaisivat UMI:n, mutta jos lukijoiksi saataisiin edes tähtiharrastajien aktiivinen eliitti, niin silloinkin luku olisi parituhatta lukijaa. Mitä jos Sinä, arvoisa lukija, höpöttäisit lähipiirissäsi muille tähtiharrastajille lehdestä ja näyttäisit vaikka tätä numeroa mallina. Uskon, että tuo pienehkö tilausmaksu kuusi kertaa vuodessa ilmestymästä lehdestä ei ole liikaa aktiiviharrastajalle ja summalla saa paljon lääkettä tiedonjanoon.

Kirkasta taivasta

*Kari A. Kuure*

*Reforming of the Ursa Minor was respond to welcome. Colourful cover page give luxurious outward appearance to our magazine. The covers insides are taken to black and white photos, and the back cover is colourful again. I am believed and been hopeful that changes comes some more reader to UMI.*

*Clear Skies*

*Kari A. Kuure*



# Havaitsijan muistio

*Observer's memo*

## Huhtikuu

- 03.4. klo 22:27 Mars (1,22<sup>m</sup>) 2.9° etelään Kuusta (33%)  
05.4. klo 14:01 Kuun ensimmäinen neljännes  
07.4. klo 02:08 Saturnus (0,18<sup>m</sup>) 3.1° etelään Kuusta (64%)  
07.4. klo 07:39 Praesepe 2.0° etelään Kuusta (66%)  
08.4. klo 20:35 Merkurius (0,41<sup>m</sup>) suurimassat läntisessä elongaatioissaan W.(27°), näkyvissä aamulla  
13.4. klo 18:40 Täysikuu  
15.4. klo 16:42 Jupiter(-2,31<sup>m</sup>) 5.7° pohjoiseen Kuusta (96%)  
16.4. klo 11:48 gamma Librae (3,91<sup>m</sup>) 9.5° pohjoiseen Kuusta (92%)  
18.4. klo 14:30 Uranus (5,92<sup>m</sup>) 0.3° etelään Venuksesta (-4,09<sup>m</sup>)  
18.4. klo 17:30 Pluto (13,95<sup>m</sup>) 13.4° pohjoiseen Kuusta (76%)  
21.4. klo 05:31 Kuun viimeinen neljännes  
22.4. Apr Lyridien meteoriparven maksimi, ZHR 10, Kuu (36%)  
22.4. klo 12:01 Neptunus (7,93<sup>m</sup>) 4.5° pohjoiseen Kuusta (35%)  
24.4. klo 03:25 Uranus (5,91<sup>m</sup>) 2.3° pohjoiseen Kuusta (18%)  
24.4. klo 16:31 Venus (-4,05<sup>m</sup>) 1.1° pohjoiseen Kuusta (13%)  
27.4. klo 21:44 Uusikuu

## Toukokuu

- 02.5. klo 11:51 Mars (1,50<sup>m</sup>) 3.0° etelään Kuusta (23%)  
04.5. klo 09:46 Saturnus (0,31<sup>m</sup>) 3.1° etelään Kuusta (41%)  
04.5. klo 14:34 Praesepe 2.2° etelään Kuusta  
04.5. klo 16:24 Jupiterin (-2,35<sup>m</sup>) oppositio  
05.5. klo 07:13 Kuun ensimmäinen neljännes  
05.5. Eta Aquaridien meteoriparven maksimi, ZHR 35, Kuu (48%)  
12.5. klo 17:06 Jupiter (-2,35<sup>m</sup>) 5.5° pohjoiseen Kuusta (99%)  
13.5. klo 08:51 Täysikuu  
13.5. klo 17:07 gamma Librae (3,91<sup>m</sup>) 9.3° pohjoiseen Kuusta (99%)  
15.5. klo 22:06 Pluto (13,91<sup>m</sup>) 13.6° pohjoiseen Kuusta (92%)  
18.5. klo 23:17 Merkurius yläkonjunktiossa  
19.5. klo 17:31 Neptunus (7,90<sup>m</sup>) 4.2° pohjoiseen Kuusta (58%)  
20.5. klo 11:23 Kuun viimeinen neljännes  
24.5. klo 10:40 Venus (-3,90<sup>m</sup>) 3.6° etelään Kuusta (10%)  
27.5. klo 07:26 Uusikuu  
28.5. klo 04:17 Merkurius (-1,21<sup>m</sup>) 2.3° etelään Kuusta (1%)

*Kari A. Kuure*



# Jaostouutisia

*Section news*

## Tähtipäivät Syötteellä

Tähtipäiviä on pidetty vuodesta 1971 lähtien. Tähtipäivät olivat ensimmäinen yhteinen tapahtuma, jossa on alusta lähtien ollut esitelmiä ja näyttelyä. Jaostot kokoontuivat myös tähtipäivillä, kunnes 1980-luvulla perustettiin jaostojen kesätapahtuma Cygnus. Jaostojen kokoontumiset ovat suurimmaksi osaksi siirtyneet sinne. Illanvietto on ollut myös jo hyvin pitkään ohjelmassa. Stella Arcti -palkinnot on aina jaettu tähtipäivien illanvietossa.

Tällä kertaa tähtipäivät järjestettiin 18.-19.2.2006 Pudasjärvellä hotelli Syötekeskuksessa. Hotellilta lähti rinteitä, joilla pujottelijat ja lumilautailijat laskivat mäkeä. Hotellilla on myös kurssikeskus, koulu ja lastenpaikka.

Paikallinen järjestäjä oli Koillismaan tähtikerho, jonka kotipaikka on Taivalkoski. Kerhon käytössä on hotelli Syötekeskuksessa oleva tähtitorni, jossa on 18 cm linssikaukputki.

Matka täältä Kirkkonummelta oli pitkä, 750 km maanteitse. Alunperin Ursan piti järjestää matka tilausbussilla, mutta se peruutettiin vähäisen kysynnän takia. Henkilöautokyytiä en ajatellutkaan pitkän matkan takia. Niinpä menin sähköjunalla Pasilaan, mistä nousin Oulun junaan. Samassa vaunussa olivat Veikko Mäkelä ja Kukka Viitala. Oulusta taas Syötteelle meni vuorolinja-auto.

Syötteen matkailukeskus on varsin suuri. Isompi osa on Iso-Syötteellä, josta 10 km päässä on Pikku-Syöte. Ja tähtipäivät ja Syötekeskuksen hotelli olikin Pikku-Syötteellä. Majoituimme retkeilymajaan, joka oli pimeänä saapuessamme sinne. Sinne majoittui jatkosakin ainoastaan tähtipäivien osanottajia. Sain

kahdeksan hengen huoneen, jossa asuin yksin. Retkeilymajalta oli hotellille puoli kilometriä pitkin hiihtorinnettä tai sitten kilometri tietä pitkin. Nähtävästi hiihtomatkoilijat ovat varakasta porukkaa, joille eivät retkeilymajapaikat kelpaa.

Näyttelyä ei juuri ollut. Ainoastaan Juhani Salmi oli tuonut paikalle matkakaukoptukensa ja Coronado-putken, jolla katsotaan Auringon pinnan ilmiöitä sekä muutamia valokuvia. Itse panin myös seinälle lehtileikkeitä Kirkkonummen Sanomista. Ursan kirjoja oli myös myynnissä sekä jaettiin viimeistä Tähdet ja avaruus -lehteä ilmaiseksi.

Ursan uusi siirrettävä planetaario oli myös paikalla. Jokainen ilmainen näytös (6 kpl) oli lähes täynnä. Tuukka Perhoniemi hoiti esitykset ja hoiti muutenkin Ursan osuuden, kuten kirjamyynnin. Samalla hän hoiti planetaarioesityksiä lähiseudun kunnissa.

## Lauantain esitelmät

Lauantain ohjelma alkoi tähtitieteilijä Johannes Kultiman (Sodankylän geofysikaalisesta observatoriasta) esityksellä saamelaisten tähtitaivaasta. Lähes puolet tähtitaivaasta täytti suuri Hirven tähtikuvio, jolla oli kuitenkin poron sarvet. Kultiman mielestä urosporoa tarkoittava hirvas on sekoittunut hirveen. Kultima kertoi lappalaisten tarinoita tähtitaivaasta, varsinkin metsästäjistä, jotka koettivat saalistaa hirveä.

Seuraavaksi Esa Turunen Sodankylän observatoriosta kertoi revontulista. Hän näytti upeita kuvia ja videoita. Kolmannen lauontain esitel-



*Jorma Luhta esitelmöi yöllisistä kuvista. Taustalla Ursan planetaario. Kuva Seppo Linnaluoto.*

män piti valokuvaaja Jorma Luhta. Jouduttuaan koti-isäksi hän huomasi, että yö on hyvää aikaa ottaa taivaasta valokuvia. Hän esitti upeita kuvia tähtitaivaasta ja revontulista, jotka hän oli yleensä ottanut puiden lomasta.

Lauantain esitelmää kuunteli jopa yli 80 henkeä, eli jopa enemmän kuin edellisillä Varkaudessa pidetyillä tähtipäivillä. Varsinaisia tähtipäivien osanottajia oli vain kolmisenkymmentä, joten useimmat olivat normaaleja hiihtoturisteja.

## **Illanvietto**

Kolmisenkymmentä tähtiharrastajaa kokoontui illanviettoon ruoan ja ohjelman pariin. Ensin Koillismaan tähtikerhon puheenjohtaja kertoi kerhosta. Sitten esiintyi hotellilla toimiva opettaja. Hotellilla on pieni kaksiluokkainen koulu.

Illanvieron kohokohtana oli shamaanin vierailu. Hänellä oli poron sarvet ja pitkä turkki. Aikansa puhuttuaan hän iski silmänsä minuun ja laittoi otsaani värillä hirvaan (urosporon) sarvet. Sitten hän teroitti puukkoaan kipinöiden sinkoilla ja laittoi korviini merkit. Sitten hän merkitsi Kukka Viitalan vaatimeksi, Johannes Kultiman hirvaaksi. Hän löysi toisenkin naisen, jonka hän merkitsi myös naasporoksi eli vaatimeksi.

Illanvietossa jaettiin myös Ursan Stella Arcti-palkinnot.

## **Sunnuntain esitelmät**

Sunnuntaina oli lähinnä harrastajia kiinnostavia esitelmää. Ensimmäiseksi Jyväskylän Siriuksen Arto Oksanen kertoi Hankasalmen etäkäytettävästä observatoriosta. Miksi Hankasalmeen rakennettiin observatorio, onhan Nyrölässä jo maaseutuobservatorio (ja kaupunkitähritorni on Rihlaperässä). Aloite observatorion rakentamisesta tuli Hankasalmen kunnanjohtajalta. Hän tarjosi käytöstä poistettua koulua ja EU:n rahaa 84.000 euroa. Tämä oli tarjous, josta ei voinut kieltäytyä!

Hankasalmeen on juuri valmistumassa observatorio, joka on kokonaan etäkäytettävä. Automaattinen kupoli ostettiin Australiasta. Kaukoputki on 40-senttinen Paramount-teleskooppi robottijalustalla. CCD-kamera on saatu lahjoituksena USA:sta Columbian yliopistolta. Hankasalmeen pystytetään myös kolmen metrin radioteleskooppi.

Toisena esitelmänä Ursan puheenjohtaja Jorma Koski kertoi tähtiharrastuksesta Tenerifan matkoillaan. Kolmantena oli Helsingin yliopiston Tähtitieteen laitoksen tutkijan Marianna Ridderstadin esitelmä eksoplaneetoista. Komeetan helmikuun esitelmä oli samasta



*Shamaani vieraili illanvietossa. Kuva Seppo Linnaluoto.*

aiheesta, mutta tähtipäivillä pidetty esitelmä oli melko tavalla erilainen. Esitelmöitsijä oli etsinyt yksityiskohtaista tietoa eksoplaneetoista ja niitä tutkivista satelliiteista. Viimeisenä esiintyi Heikki Heinonen, joka kertoi aiheesta tähtimatkailijan Lappi.

Jouduin odottelemaan parisen tuntia bussin lähtöä Ouluun. Siellä nousin makuuvaunuun, jolla menin Kuopion kautta Pasilaan ja kotiin Masalaan. Sain makeat unet.

*Seppo Linnaluoto*



*Tähtitornissa on 18 sentin linssikaukoputki. Kuva Seppo Linnaluoto.*

*Shamaani merkitsee Kukka Viitalaa. Vieressä Veikko Mäkelä. Kuva Seppo Linnaluoto.*

---

## **Tulevia jaostotapahtumia**

7.-9.4 Laitapäivät 2006, Hollola, Manskivi Havaintovälinejaoston sekä matematiikka ja tietotekniikkajaoston yhteinen tapaaminen järjestetään aluperäisestä suunnitelmasta poiketen Manskivessä. Ohjelma ja lisätiedot havaintovälinepalstalta.

5.-7.5. Aurinkokuntatapaaminen, Artjärvi, Tähtikallio  
Tapaaminen vielä vahvistamatta. Tarkasta Kiertolaiset -palsta. Kuu, planeetat ja komeetat -jaosto, tähdenpeitot ja pikkuplaneetat -jaosto ja aurinkojaostot suunnittelevat pitää järjestyksessään toisen yhteisen tapaamisensa Tähtikalliolla, vaikka fasiliteetit eivät ole ihan valmiina vielä.

14.-16.7. Halo- ja ilmakehätapaaminen, Artjärvi, Tähtikallio  
Halo- ja ilmakehän valoilmioiden jaostat järjestävät kesätapaamisen Tähtikalliolla. Tulossa myös ulkomaisia vieraita.

3.-6.8. Cygnus 2006. Töysä, Isosaaren leirikeskus  
Perinteinen kesätapaaminen järjestetään tällä kertaa Työssään Suomenselän maisemissa. Minigallupin johdosta valittiin ajankohdaksi elokuun ensimmäinen viikonloppu.





*Stella Arcti -palkinnon saajat. Vasemmalta Marko Toivonen, Markku Nissinen ja Veijo Kallio. Kuva Seppo Linnaluoto.*

## **Stella Arctit jaettiin**

Tähtipäivät järjestettiin tänä vuonna 18.2-19.2. Pudasjärven Syötteellä. Järjestäjänä toimi Ursan lisäksi paikallinen tähtiyhdistys Koillismaan tähtikerho. Tähtipäivien ohjelmaan kuului perinteikäs Stella Arcti- palkintojen jakaminen ansiotuneille tähtiharrastajille. Palkinnot luovutettiin kolmelle harrastajalle, Veijo Kalliolle, Markku Nissiselle ja Marko Toivoselle. Kaikki palkinnot myönnettiin ansiokkaasta ja pitkäaikaisesta harrastustoiminnasta.

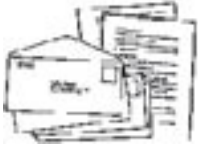
Lumijokelainen Veijo Kallio on ollut tähtiharrastaja jo 20 vuotta. Hänellä on Lumijoella oma, vuonna 1990 valmistunut tähtitorni, jossa on havaintovälineenä 40 cm Newton -putki, sekä CCD kamera. Hän on havainnut ja valokuvannut erityisesti syvän taivaan kohteita, sekä erityisen himmeitä komeettoja, joita juuri kukaan muu ei ole Suomessa havainnut. Näiden lisäksi hän on tehnyt kohteista myös astro- ja fotometrisiä mittauksia, ja lähettänyt niitä myös Minor Planet Centeriin.

Kaksi muuta palkittua, Markku Nissinen ja Marko Toivonen, tunnetaan ennen kaikkea

Ursan meteorijaoston kantavina voimina. Markku Nissinen on toiminut Ursan meteorijaoston apuvetäjänä vuodesta 1994 lähtien. Markun erityisalaa olivat aluksi radiohavainnot, mutta sittemmin hän on johtanut jaostoa Marko Toivosen kanssa. Markku on havainnut tulipalloja ja meteorivanoja, sekä kirjoittanut artikkeleita alan kansainvälisiin julkaisuihin. Viimevuosina Markku on ollut aktiivisena toimijana vuonna 2001 perustetussa Warkauden Kassiopeiassa ja sen Härkämäen observatorion rakentamisessa. Markku on toiminut yhdistyksen puheenjohtajana sen viiden ensimmäisen vuoden aikana.

Marko Toivonen on toiminut meteorijaoston vetäjänä vuodesta 1994 lähtien. Marko ja Markku ovat ylläpitäneet sitkeästi meteorihavaitsemisen perinnettä Suomessa, vaikka se välillä on ollut vain muutamien havaitsijoiden varassa. He ovat myös luoneet kontakteja ulkomaisiin kansaharrastajiin. Marko on myös antanut asiantuntijalausuntoja suomalaiselle medialle meteoreista ja tulipalloista.

*Juha Ojanperä*



# Lukijapalsta

Reader's corner

## Uuden muuttuvan tähden GSC 2362-2866 löytyminen

Joulukuun 25. päivänä vuonna 2005 Seulaset r.y.:n silloinen puheenjohtaja Tommi Itkonen oli Jakokosken tähtitornissa kuvaamassa asteroidi 93 Minervan valokäyrää. Asteroidien valokäyrähavaintoja tehdään yhteistyössä Johanna Torpan kanssa Helsingin yliopiston tähtitieteen laitokselta. Tämän pyörähdysajaltaan 6 tuntia olevan asteroidin valokäyrästä tulikin hieno, vaikka sääolosuhteet lopulta keskeyttivätkin havaitsemisen.

Viikkoa myöhemmin, 28. joulukuuta kävin tähtitornilla yrittämässä 93 Minervan kuvausta, mutta sää teki tepposet jo ennen kuin olin saanut CCD:n kunnolla fokukseen. Jäin siis

odottelemaan sään ihme paranemista ja samalla leikkimään työn alla olevan fotometriasoftwaren, Photometrican kanssa.

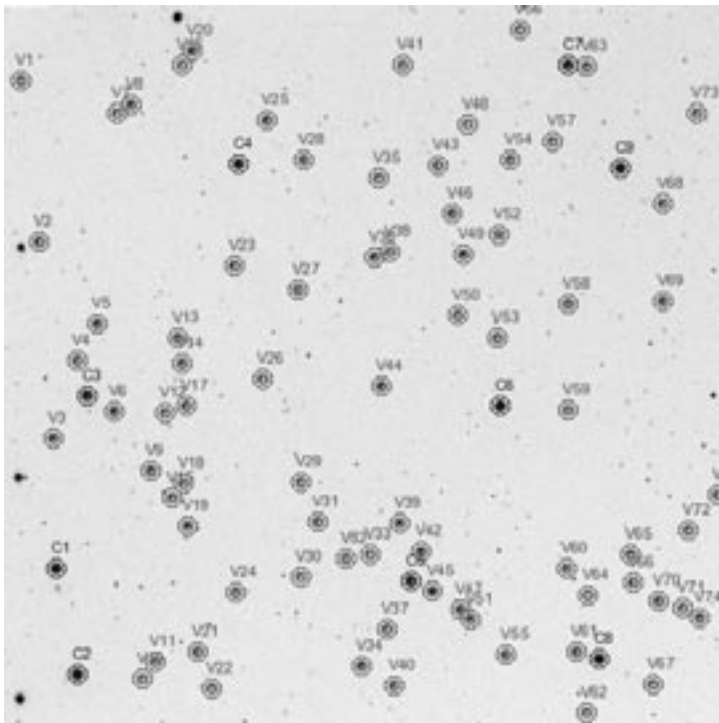
Tommi oli jo havaintoyönään maininnut, että yksi kuvakentän kirkkaista tähdistä oli lievästi muuttuva suunnilleen sinimäisellä jaksolla. Ajattelinpa kokeilla Photometricaani Tommin kuvasarjan kuviin, niin samalla näen tuon variaation. Olin testaillut sillä vain joitain vanhempia tuttuja kuvasarjoja, joten ajattelinpa kokeilla ensimmäistä kertaa jotain uutta, siis Tommin viimeisintä kuvasarjaa.

Kalbrointikuvien teko, ja kuvien valinta. Kaikki toimii toistaiseksi kuin pitääkin. Annan Photometrican hakea kuvasta ensin kirkkaimmat tähdet, SNR yli 700 C-tähdiksi ja poistan lähellä reunaa olevat. Jäl-

jelle jäävät SNR:ltään yli 50 olevat tähdet valitsen V-tähdiksi, joita kertyi 75. Minervakin menee samaan kastiin. Annan ohjelmalle käskyn ajaa fotometria kaikille tähdille ja kuville, jolloin se alkaa kuva kerrallaan mittailla tähtien kirkkautuksia. Seurailen V44 leiman saaneen Minervan vaeltamista hissukseen kuvakentässä, kunnes kuvasarja päättyy.

Syytä katsoa ensin, olivatko C-tähdet kelvollisia.

*Kuva 1. Photometrican kuvasarjaa. Vertailutähtiä on yhdeksän ja tutkittavia tähtiä 75.*



Leiman C5 saaneen tähden käyrässä näkyy selvää 0.01 mag variaatiota noin tunnin periodilla, joten se lienee Tommin mainitsema tähti. Minervan valokäyrä näyttää ihan samalta kuin Tommi oli raportoinutkin. Alan kelata tähtiä yksi kerrallaan. V1, V2, V3,... Yksittäisiä piikkejä lukuunottamatta käyrät ovat tasaisia mittaustarkkuuden rajoissa.

Mutta annans olla kun pääsen tähden V25 kohdalle. Mitä ihmettä! Neljän tunnin havaintojakson aikana tähti oli selvästi himmentynyt 0.5 magnitudia ja palannut alkutilanteeseensa. Käyrä on symmetrinen ja keskellä sarjaa. Kirkkauden muutos on liki satakertainen mittaustarkkuuteen nähden, joten havainnosta ei ole epäilystäkään. Näyttää selvältä pimennykseltä, mutta miten ihmeessä se onkin sattunut pimeenään täysin keskellä Tommin kuvasarjaa. Tarkistan V25:n lähellä olleet tähdet. Tasaista käyrää kaikilla, eikä kuvan huolellinen tutkiminen paljasta kuvissa mitään syytä, mikä aiheuttaisi tällaisen variaation.

En meinaa pysyä tuolillani, mutta katson silti läpi loputkin tähdet. Enempää muuttujia ei kuvasta löytynyt, joten ajan kuvasarjan uudestaan varmuuden vuoksi ja jätän C5 pois. Ei auta, tulokset ovat yhtä hyvät kuin äsken. Haku GCVS:n tietokannasta ei anna yhtään muuttuvaa tähteä lähimaillakaan. Northern Sky Variability Surveyn tietokannassa on tähdestä maininta, että mag 13.75 tähdessä olisi havainnoissa hajontaa 0.155 magnitudia, yli kaksi kertaa havaintotarkkuutta enemmän.

Jälleen siis iloisia uutisia tekstiviestinä Tommille. Teen kuvat nettiä varten ja lähetän ne sähköpostilla seuraavana päivänä, samoin ilmoituksen Ursan muuttuja-l listalle, kunhan ensin nukutaan yön yli. Ovat nämä vaan niitä harrastuksen huippuhetkiä, joiden tunne ei helpolla unohdu.

Erikoista on, että edellinen muuttuja GSC 1887-0857 löytyi täsmälleen samoin. Olin kokeilemassa Matlab pohjaista fotometria-algoritmiäni ensimmäistä kertaa Tommin kuvasarjaan asteroidista 1089 Tama 11.2.2004, kun se löytyi. Omista kuvasarjoistani ei ollut

sittemmin löytynyt yhtään mitään. Nyt oli kokeiltavana helppokäyttöiseksi ja yksinkertaiseksi, mutta ominaisuuksiltaan monipuoliseksi suunniteltu fotometriasofta ensimmäistä kertaa. Ja taas sama juttu.

Näyttää siltä, että uuden muuttujan löytäminen on periaatteessa varsin yksinkertaista. Teet vain fotometriasoftan ja kokeilet sitä kaverin kuvasarjaan. Aina löytyy. Omista kuvasarjoista ei kannata yrittää.

Suunnilleen seuraavien selkeiden säiden aikaan aamuyöstä 19.1.2006 oli Arto Oksanen havainnut tähdestä samantapaisen variaation uudella Hankasalmen observatoriolla. Kahtena seuraavana iltana 19.1. ja 20.1. havaittiin tähteä jälleen Jakokoskella melkoisessa reilun 25 asteen pakkasessa.

Samalla kun CCD-kamera raksutti kuvia toisensa perään, analysoin Tommin ja Arton mittauksia. Periodisuus ei vielä ollut varmaa, mutta näytti siltä kuin se olisi joko noin 4 tai 8 tuntia. Yritin asetella erilaisia jaksoja havaintoihin, mutta kunnollista tulosta ei oikein tullut. Arton havaitsema minimi ei satu mitenkään omiin tuloksiimme. Ettei Arton tuloksissa olisi jotain häikkää? Eri laitteet ja eri C tähdet kuin meillä, riittäkö se selitykseksi?

Ei sentään. Kun olimme päässeet havainnoisamme 20.1. illan minimikohtaan näimme, että se sukelsi tasan yhtä syväälle kuin Arton havaitsema. Silloin välähti! Arto olikin havainnut eri minimin kuin Tommi 22.12. sekä edellisenä iltana 19.1 ja nyt ollaan havaitsemassa samaa minimiä kuin Arto pari vuorokautta sitten. Uusi haku näillä oletuksilla ja kaikki havainnot napsahtivat fantastisesti yksiin. Vielä tunti, niin olemme saaneet havaintoja koko periodilta.

Nyt havaintoja oli jo kertynyt niin paljon, että muuttujan tyyppi ja periodi saatiin melko varmasti selville. Periodi on 395 havainnon perusteella varsin tarkasti 7h 08m 40s ja se on W UMa-tyyppinen pimennysmuuttuja. Muuttujan kirkkaus maksimissaan on noin 13.45 mag ja minimissään 14.03 mag. Sivuminimi on hieman matalampi, 13.93 mag.

Varsin yksinkertaisilla Newtonin mekaniikkaan pohjautuvilla laskutoimituksilla saadaan mielenkiintoisia tuloksia. Jos oletetaan, että tähden molemmat komponentit ovat Auringon massaisia tähtiä, niiden keskinäiseksi etäisyydeksi saadaan kiertoajan perusteella noin 1,3 miljoonaa kilometriä. Etäisyys vastaa hyvin Auringon halkaisijaa. Koska W UMa- tähdessä komponentit kiertävät toisiaan pintaa hipoen, lienee oletus komponenttien massoista osunut varsin lähelle oikeaa. Olettaen, että komponenttien luminositeetit vastaavat Auringon luminositeetteja, päädytään tähden etäisyyteen 760 pc eli noin 2500 valovuotta. Kaksoistähden komponenttien näennäinen välimatka olisi vain 0.01 millikaarisekuntia, joten se on siis

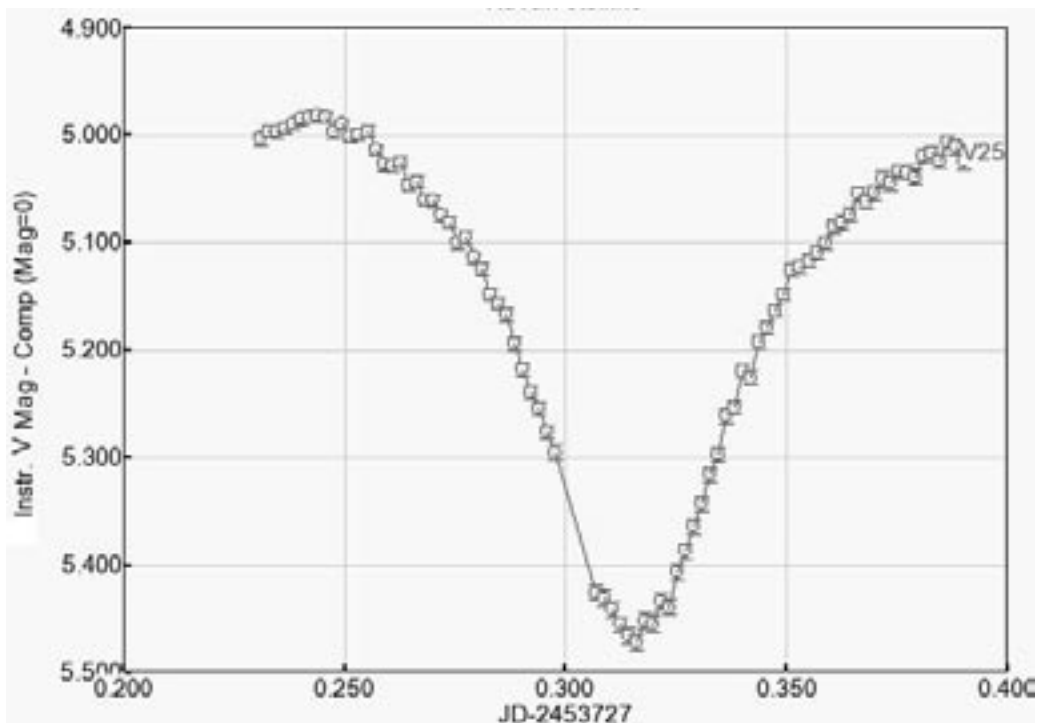
taatusti ahtain Jakokoskella havaittu kaksois-tähti.

Suunnilleen samoin löytyi kolmaskin Seulaset r.y:n uusi muuttujahavainto, kun tähti GSC 1335-0666 osoittautui olevan kirkkaudeltaan muuttuva. Löytö tehtiin 4.2.2006 kun oltiin havaitsemassa asteroidi (125)Liberatrixin kirkkauden vaihteluita. Jatkohavainnot ovat vielä kesken, mutta sen jakso lienee noin 21 tuntia ja se on joko Algol- tai W UMa- tyyppi- n pimennysmuuttuja.

Lisätietoja:

<http://cc.joensuu.fi/seulaset/ccd/VAR1335-0666/>

**Pertti Pääkkönen**  
**puheenjohtaja**



Kuva 2. Tähti numero 25 osoittautui olevan selvästi kirkkaudeltaan muuttuva.

Artikkeliin liittyvä kolmas kaavio on sivulla 51 Linnunrata palstan jälkeen.

## Suomen taivaan taustan ja seeingin mittaust

Miten pimeä on sinun taivaasi ja minkälainen seeing sinun havaintopaikallasi? Pyrimme antamaan menetelmät näiden selvittämiseksi ja liittämään mittauksesi laajempiin sarjaan, jonka tarkoituksena on mitata koko Suomen taivaan pimeys ja arvioida miten seeing vaihtelee Suomessa. Tämä mittaussarja liittyy kiinteästi kahteen muuhun projektiin. Ensinnäkin Tuorlan Observatorion Piikkiön toimesta pyritään mittaamaan taivaan taustan kirkkaus Lounais-suomessa 15x15km ruudukolla Toiseksi Kreikassa suoritetaan samanlainen seeingin ja taustan mittauskampanja. Tarkoituksena on yhdistämällä Suomen ja Kreikan kampanjojen tulokset selvittää erot pimeän Kreikan ja valoisamman Suomen välillä. Niin ja tokihan Itä- ja Pohjois-Suomesta löytyy pimeitäkin paikkoja.

### Taustan mittaust

Jotta saataisiin mahdollisimman vertailukelpoiset tulokset niin olisi hyvä jos mittaustmenetelmät olisivat mahdollisimman vakiot. Ensimmäisesti on tarkoitus mitata havaintopaikan pimeän (Aurinko alle  $-18^\circ$ ), kuuttoman ja voimakkaista revontulista vapaan taivaan pimeys silloin kun lunta ei ole maassa. Kuun, lumen, jääkiteiden, auringon aktiivisuuden, ilta- ja aamuhämärien sekä revontulten vaikutus ovat mielenkiintoisia seikkoja mutta jäävät ainakin aluksi toissijaiseen asemaan. Pyrkimyksenä ei ole toisaalta etsiä Suomen pimeintä paikkaa, vaan saada selville esim. miten asutus vaikuttaa taustaan eri paikoilla Suomessa. Tässä ei siis pyritä varsinaisesti löytämään Suomen pimeintä paikkaa.

Mittaustlaitteisto: Tuorlan mittauksissa ovat käytössä digitaaliset Canon 10D/20D/30D kamerat. Kahden ensiksi mainitun kameras G ja R kaistat vastaavat varsin hyvin V ja R kaistoja. B kaista ei vastaa aivan yhtä hyvin fotometrasta B kaistaa. Linssinä tullaan käyttämään 50mm f:2.5 linssiä. Kaikilla ei voi olettaa olevan näitä kameroita, joten koko

Suomen kattavassa mittauksessa kelpuutamme minkä tahansa digitaalikameran joka kykenee ottamaan kuvia häviöttömässä RAW tai TIF formatissa. JPG kuvia ei ole kokeiltu, joten niiden suorittaman pakkauksen vaikutusta mittaustuloksiin ei tässä vaiheessa tunneta. Eduksi olisi jos kamera tallentaisi kuviin kunnolliset EXIF tiedot (ainakin aika+ päivämäärä, linssin polttoväli, aukko, ISO, valotus, kameras malli ja merkki). Ensimmäisesti lopullinen taustan mittaust tulisi tehdä kameras vihreää värikais-taa käyttäen, mutta muutkin kaistat ovat tervetulleita. Tietysti myös fotometrasten standardi UBVRT kaistojen mukaiset taustan mittaukset ovat sopivia projektille.

Kuvaustmenetelmä: Nämä asetukset on testattu pimeillä paikoilla. Valoisissa paikoissa voi joutua muuttamaan asetuksia (mieluiten valotus-aikaa). Perusasetus on ISO 800, 30 sec valotus, f:2.5, 50mm, valkobilanssi daylight (auringon kuva Canonin kamerasissa), kuvattuna jalustalla ilman seuranta. Viimeksi mainittu on tärkeä jotta tähtien kuvat eivät saturoidu ("pala puhki") ja jotta samanaikaisesti saadaan taustaan tarpeeksi valoa. 30 sekunnin valotuksella, dec = 60 deg tähti piirtää 225 kaarisekunnin kaaren joka vastaa 10D/20D:ssa 8 pikseliä.

Kuvaussuunnat: 6 pääsuuntaa: Zenitti, neljä pääilmansuuntaa noin 30 asteen korkeudelta, sekä pohjantähti keskelle. Zeniitti on tärkein suunta taustaa mitattaessa. Matalammalla olevia mittauksia tarvitaan arvioimaan ekstinktion suuruus kun vesisumu/kosteus haittaavana. Jääkiteiden aiheuttama vaikutus ekstinktion ei esim. ole tiedossa. Napa-alueen kuvaaminen on sisäistä backupia varten.

Standardina: käytetään "Cartes du Ciel" ohjelmasta saatavia magnitudeja, jotka perustuvat mm Hipparkos luetteloiden, Tycho luetteloiden ja SAO luetteloiden magnitudeihin. Cartes du Ciel ilmaisee myös jos tahti löytyy muuttuvien tähtienluettelosta. Ohjelma löytyy osoitteesta <http://www.stargazing.net/astropc/index.html>

Erilaiset paketit on hyvä ladata myöskin omaan koneeseen.

Mittausmenetelmä: Ohjeet MaximDL, tai photoshopilla toteutettavasta mittausmenetelmästä tulevat huhtikuun aikana sivulle

<http://users.utu.fi/hlehto/tausta.shtml>

## Seeingin mittaus

Seeingin mittaus vaatii seurantalaitteella varustetun 15-60cm kaukoputken joka on varustettu CCDlla. Kaukoputken (15-60cm) tehdään

muovi tai pahviläpyskä, jossa on kaksi 3-6cm läpimittaista reikää. Sen jälkeen katsotaan kaukoputken läpi kirkasta tähteä. Epätarkentamalla kuva saadaan aikaan kaksi eri kuva tähdestä. Otetaan sarja lyhyitä (<1s) valotuksia esim. 30 sekunnin välein. minkä jälkeen mitataan tähtien kuvien välimatkojen vaihtelu. Tämän vaihtelun hajonta antaa seeingin arvon. Lisää tietoa alla olevalta sivulta ja siinä olevasta kirjallisuusviitteistä.

<http://www.astro.auth.gr/~seeing-gr/mane.html>

Kreikkalaisten scripti vaatii MaximDL ohjelman, mutta lienee viritettävissä myös muille järjestelmillä syksyn alkuun mennessä.

## Muita hyödyllisiä linkkejä

<http://laps.fsl.noaa.gov/albers/slides/ast/>

hyvät yhtälöitä löytyy näiltä sivuilta olevasta kansallispuistojen surveystä.

<http://www.georgewright.org/184albers.pdf>

[http://www.astropix.com/HTML/L\\_STORY/SKYBRITE.HTM](http://www.astropix.com/HTML/L_STORY/SKYBRITE.HTM)

<http://www.noao.edu/noao/noaonews/sep99/node18.html>

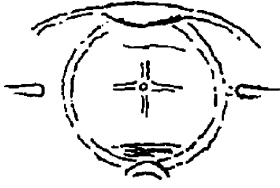
<http://www.ing.iac.es/Astronomy/instruments/signal/help.html>

<http://www.tass-survey.org/tass/technotes/tn0059.html>

<http://debora.pd.astro.it/cinzano/en/page92en.html> - sivu ei kaikilta osin ajan tasalla.

*Harry J Lehto*  
*hlehto@utu.fi*

Kesäkuun loppuun: NORDITA, Engkrogen 22, DK-2100 Copenhagen Ö, DK)  
Heinäkuun alusta: Tuorlan Observatorio, Väisäläntie 20, 21500 Piikkiö



# Sivuaurinko

*Halot • Halos*

## Uuden vetäjän kirjoitus

Perinteisesti, kun virkaan astuu uusi naama, on sanottava jotain. No, aloitetaan sanomalla etten ole kuitenkaan niin uusi naama tässä pestissä, sillä olen ehtinyt olla jaoston vetäjänä menneisyyden hämärissä puolen vuoden jakson. Mullistava ei vetäjän vaihdos muutenkaan ollut, vaan allekirjoittanut alkoi tavallaan luonnostaan hoitaa tiettyjä asioita Jarmon puolesta ja lopulta Jarmo ehdotti että eiköhän jo vaihdeta paikkoja. Jarmo jäi varavetäjäksi, joten liikuttavaan kollegan eläkkeellejättöpuheeseen ei ole tarvetta.

Vaikka Jarmo kertoi aikovansa pitää matalaa profiilia halojen suhteen, sovimme että pääasiassa Jarmo hoitelee ainakin aluksi UMiin kirjoittamisen ja minä olen vähemmän äänessä tällä foorumilla. Netissä sen sijaan koitan pitää huolta nopeasta tiedottamisesta ja kyselyihin vastaamisesta. Yritän saada jaostolle tulevat kuvat viiveettä näkyville. Tähän mennessä olen laittanut kuvia omalle sivulleni, mutta vastedes potretit menevät halojaoston sivuille ja vanhemmatkin vuosikerrat tullaan siirtämään sinne pikku hiljaa.

## Tekniikka tekee tuloaan

Halohavaintojen maailmassa näyttäisi puhaltavan muutoksen tuulet. Kun ennen vanhaan raporteja tuhdeista taivaallisista ilmestyksistä tuli lähinnä nimiltä jotka olivat halopiirien vanhoja tuttuja, nykyään pommi saattaa tulla keneltä tahansa. Allekirjoittaneella on jo jonkin aikaa ollut vahvahko syyhy, että suuren yleisön kiinnostus halojen perään on nousussa. Varmasti pitäjissä on haloja huomattu ennenkin, mutta nykyään digikuvan näppää kätevästi ja kuvien siirtäminen netin kautta tapahtuu niinikään jouhevasti.

Muutoksen tuulet tuivertavat halomaailmassa myös sen myötä, että tykkilumen osuus kovien halonäytelmien synnyssä on oivallettu. Ennen vanhaan havaitsija saattoi asua rinteeseen tuntumassa ja nousi kiikkustuolista kerran kahdessa vuodessa katsomaan keskimääräistä komeampaa näytelmää kun tuuli sopivasti puhalsi. Nyt tuuli saa puhaltaa mihin suuntaan tahansa, sillä laskettelurinteiden lähellä asuvat harrastajat käyvät aktiivisesti tarkkailemassa tilannetta ja purkittavat halonäytelmät muistikorteille talteen.

Komeat näytelmäthän ovat haloharrastuksessa juuri se oleellisin juttu – se joka saa ihon nousemaan siipikarjan lihalle. Mutta se viimeinen yty tulee siitä kun mukana on harvinaisia haloja. Aktiivisen metsästyksen ja suuren yleisön kiinnostuksen myötä monet ääriharvinaisuuksinakin pidetyt halot ovat alkaneet yleistyä. Marko Mikkilä herkisteli tänä talvena Hastingin vasta-aurinkokaarilla ja Heikki Mahlamäki kuvasi viime talvena 44° sivuauringot, jota saldoa Jaakko Tähti edelleen jatkoi yhdellä havainnolla tänä talvena. Jari Luomanen irrotteli erityisen hienon heijastuneiden Lowitzin kaarten näytelmän. Saapa nähdä millainen räihinä ensi talvena on päällä.

Tykkilumimeininki voidaan nähdä teknisenä edistymisaskeleena haloilussa. Suomessa kuka tahansa pystyy nyt ainakin periaatteessa luomaan Etelämantereen kidehelvetin mittakaavat täyttävän halonäytelmän taivaalle. Milloin ensimmäiset Japanilaiset haloturistit tulevat Suomeen?

Teknistä kehitystä on myös pinoamistekniikan saapuminen halokuvaukseen. Yhdistettynä epäterävään maskiin menetelmällä voidaan paljastaa haloja ja piirteitä halonäytelmissä, joita ei yksittäisessä kuvassa eikä paljain sil-

min kykene näkemään.

Ja tällä rintamalla on edelleen kehitettävää. Ostin juuri harmaasuotimen, joka himmentää valoa 13 aukon verran. Filtrin läpi auringon haloja kuvaamalla päästään 20 sekunnin valotusaikoihin. Tällä hetkellä pinoamiskuviin on tullut otettua 20 sekunnin välein yksi silmänräpäyksen valotus. Se mitä välissä olevan 19 sekunnin aikana taivaalla tapahtuu on jäänyt taltioiduttu. Nyt tämä aukko saadaan täytettyä ja kun tällaisia kuvia pinotaan useita päällekkäin, lopullisessa kuvassa pilviverhosta tulee vieläkin tasaisempi kuin tähän saakka on totuttu. Sen myötä myös halojen erottuvuuden luulisi parantuvan entisestään. Filtrin kuitenkin alustavassa kokeiluissa aiheuttaa pientä interferenssihäiriötä, saa nähdä kuinka paljon tämä häiritsee sitten tositoimissa.

Pinoamistekniikassa kameran pitää olla jalustalla jotta kuvat ovat samassa asennossa kun ne pinotaan päällekkäin. Pitkissä otoksissa kamera täytyy kuitenkin auringon seuraamisen vuoksi liikuttaa hiukan panoroiden tai ylös- alas –suunnassa. Tämä on tapahtunut tähän mennessä käsipelillä. Seuraava edistysaskel pinoamistekniikassa onkin laittaa kamera atsimutaaliselle jalustalle jossa on seurantalaitteisto. Lisäksi valotus voidaan automatisoida tietokoneen välityksillä. Digijärkkäreille on saatavilla monipuolisia kauko-ohjaus-ohjelmia.

Ja tästä ei olekaan enää pitkä matka ensimmäiseen automaattiseen halokameraan. Jos Etelänavalle saataisiin sijoitettua automaattinen halokamera, siinä olisi Tsekkien havaintoverkon vetäjä Patrik Trncakilla työtä kun naputtelisi loputonta Etelänavan harvinaisten halojen virtaa maailman harvinaisten halojen tietokantaan. Melkoisen inflationhan siinä kärsisi moni harvinaisuus ja alun lieveilmiönä voisi jopa kuvitella lievää masennusta herkimmissä harrastajajaksiloissa ennenkuin pommitukseen tottuisi.

## **Yhden miehen urotyö**

Mutta tosiaan. Kiinan muuri, Pitkä Marssi,

Maailman Harvinaisten Halojen Tietokanta. Patrik aloitti allekirjoittaneen puolivakavan sivulauseen seurauksena listaamaan maailman harvinaisia haloja bittiviidakon uumeniin. Aluksi ajattelin että noh, kunhan sinne saadaan ne harvinaisimmat, mutta tätä kirjoittaessa tuli sähköposti jossa Patrik kertoi ympäpäivänsä jo Parryn kaaria. Ja niitähän maailmassa riittää.

Nähtäväksi jää saako työtä koskaan valmiiksi, sillä varsinkin kun harvinaisten halojen historiassa mennään taaksepäin, tarvitaan jo merkittävää tomuisten kirjajhylyjen seassa hämyämistä. Lisäksi tietokannan ylläpito on oma hommansa, varsinkin tässä tilanteessa, jossa ennustelen yleinen kiinnostuksen lisääntymistä haloihin.

Joka tapauksessa jo olemassa olevien modernien havaintojen listaaminen on merkkipaalu. Kunhan filtrerointioptiota tietokannassa laajennetaan, voidaan sieltä hakea monenlaisia tilastollisia lukuja halojen näkymisille. Lisäksi se toimii lähteenä asioiden vaivattomalle tarkistamiselle. Useisiin havaintoihin on kuvalinkki, joskin huono puoli on että internet-osoitteet ovat sangen elastisia. Kuvien julkaisuluvan pyytäminen tietokantaa varten lukemattomilta ihmisiltä olisi liian työläs tehtävä, joten nettilinkeihin on tyytyminen.

Tietokanta oli ollut puheissa meilläkin päin, mutta mitään ei ehditty saada aikaan. Nyt siihen ei ole edes tarvetta, mikä on oikeastaan hyvin helpottavaa. Tekemättömiä puhteita kuitenkin on. Huoneessani on muutama hyllymetri havaintomappeja Suomessa nähdystä haloista -60 luvulta lähtien. Vaikka huoneessani on palovaroitin, näiltä lomakkeilta olisi piirorshavainnot harvinaisista haloista hyvä saada skannattua ja siirrettyä nettiin. Kaikki mapeissa olevat harvinaiset halot on kirjattu jo ylös (tein sen viikon projektina eräänä kesänä) ja Patrik niitä ahkerasti siirtelee tietokantaan. Jos havaintomappeja saisi jaettua skannaukseen useille henkilöille, piirroksat saattaisivat olla nopeastikin digitaalisessa muodossa. Ehkä tästä voidaan puhua kesän tapaamisessa.



## Kesällä Artjärvelle

Entä muuta? Jarmo avasi Halorepots-blogin mielenkiintoisista halotapahtumista uutisointiin. Blogin tarkoituksena on harrastajien lisäksi yrittää saada ”suurta” yleisöä innostumaan haloista. Hienoilla kuvillahan satunnaisen sivustolle eksyvän saa helpoiten koukutettua, joten sellaisia uutisia suositaan. Tekstit koitetaan pitää kohtuullisen lyhyinä ja ilman päätä sekoittavia selvityksiä ja pohdintoja.

Valitettavasti saksalaiset ja hollantilaiset eivät ottaneet vastaan kutsua tulla blogiin kirjoittajiksi. Syyt tähän ei ole tiedossa, mutta saksalaisilla on ainakin jonkinsortin oma kavana, eivätkä he ehkä katsoneet tarpeelliseksi tulla enää mukaan tähän. Toivon mukaan kuitenkin tulevaisuudessa saamme molempien havaintoverkkojen edustajat uutisoimaan blogiin.

Lopuksi kesäisiin tunnelmiin. Eli heinäkuun 14-16. päivän halotapaamiseen Artjärvellä. Ilmoittautuneita tätä kirjoittaessa on 15 päätä, mikä on mielestäni oikein hyvä luku kun matkaa tapaamiseen vielä on. Sisämajoitus tilaa on 30 henkilölle, joten mukaan mahtuu hyvin ja teltoihin voi aina jatkaa jos tuo numero alkaa ylittymään. Olen parilta ihmiseltä kuullut kommenttia että uskaltaako tapaamiseen tulla ”kun en minä haloista vielä tiedä juuri mitään”. Tapaaminen ei ole karsintatessti metaanijääkidehaloja tutkivan astronautin lähettämiseksi Titaanin pinnalle. Kiinnostus haloihin ja muihin ilmakehän valoilmioihin on erittäin riittävä meriitti tulla tapaamiseen. Omasta puolestani ainakin olisi mukava nähdä naamoja näiden useiden nimien takana jotka listalle säännöllisesti kirjoittavat, mutta eivät ole vielä tapaamisissa näyttäytyneet. Kaikki mukaan Artjärvelle heinäkuussa!

*Marko Riikonen*

## Apuvetäjän raapustus

Kuten edellä kävi ilmi, allekirjoittanut tyrkkäsi virallisen halojaoston edustamisen Markolle.

Hyvä näin, sillä allekirjoittanut alkoi olla jo hiukan loppu hommaan. Mutta en tosiaan aio jäädä eläkkeelle haloista. Kun Riikonen ei hirveän innolla ole UMiin kirjoittamassa niin lupasin hoitaa sen puolen ainakin toistaiseksi.

Tämä tarkoittaa myös sitä, että havaintolomakkeet lähetetään jatkossa edelleen minulle. Mutta jos on tarjolla digikuvia (tai skannattuja diakuvia) niin ne on hyvä lähettää osoitteeseen halot@ursa.fi eli ns. jaoston vetäjäosoitteeseen. Ei kuitenkaan kannata lähettää kuvia täydellä resoluutiolla vaan pienennettyinä esim. 600 kuvapisteen kokoisiksi pisimmältä sivultaan. Jos kuvissa on jotain mielenkiintoista, voimme aina pyytää jälkikäteen täysresoluutioista kuvaa tutkittavaksi.

Nyt kun meillä on käytettävissä Halo reports blogi huippunäytelmien uutisointiin netinlaajuisesti, niin tulemme käyttämään sitä. Koska blogiin ei voi eikä kannata aivan joka kuvaa liittää, niin jaoston kotisivuilta löytyy jatkossa myös blogiin vietyjen näytelmien yksityiskohtaisempia kuvauksia. Kannattaa siis seurata blogia jatkossa.

Mielenkiintoinen yllätys oli kun saimme blogiin mukaan japanilaisen ylläpitäjän. Nousevan auringon maan tai edes sen maailmankolkan halotarjonnasta meillä ei ole ollutkaan kovin vahvaa kuvaa. Hieno homma. Äskettäin myös saksalaisten taholta tuli havaintoja tarjolle blogiin, joten voi olla että heidätkin vielä saamme mukaan.

## Vuoden 2004 yhteenveto

Tässä on viimein hiukan rästissä roikkunut yhteenveto halojaoston vuoden 2004 havainnoista. Muistutan että tässä on vain lomakkeilla minulle tulleita ja Suomessa tehtyjä havaintoja.

Paljon sähköpostilistalla näkyneitä havaintoja on jäänyt siten pois. Erityisen selvästi tämän huomaa siitä, että esim. marraskuun 2004 lopun hurja halohyökkäys puuttuu (mm. Jämsän kuun halonäytelmä ja Teuvan näytelmät). Ollisin tietysti voinut ne poimia mukaan sähköposteista, mutta sähköpostihavaintojen heikkous

(tämä ei tosin koske Jämsän tapausta) on usein se, että näytelmän kokonaiskuva ei välttämättä hahmotu viesteistä.

Usein sähköpostiraporteissa ei mainita muuta kuin ne harvinaisimmat tai vain komeimmat halot. Usein havaitsijat eivät saa mainittua edes päivää milloin havainto on tehty. Tänäpä on tänään aina. Olisi oikein hyvä jos päivä milloin havainto on tehty, kirjattaisiin selvästi viesteihin. Puutteellisten havaintojen ottaminen mukaan vuositilastoihin on aina kyseenalaista. Se kun aiheuttaa tilastojen selvää vääristymistä. Tilastoja vääristää jo valmiiksi moni muukin asia.

Marko edellä totesi että emme tarvitse sitä nettipohjaista havaintotietokantaa enää kun Patrik avasi harvinaisten halojen tietokannan. En ole ihan samaa mieltä. Toivoisin että jatkossa keksimme yksinkertaisen keinon saattaa jaoston raportointi sähköiseen muotoon. Seurauksena voisi olla että raportointiaktiivisuus ehkä kasvaisi ja päästäisiin parempaan otantaan tilastoissa.

Joku voi kysyä miksi tällaisia tilastoja ylipääntänsä tehdään. Hyvä kysymys, mutta minusta se nyt on vähintä mitä jaosto voi saamallaan havainnoilla tehdä. Kuitenkin, jos havaintomäärät tavanomaisia muotoja sisältävistä näytelmistä vielä kovasti putoaa, niin mielekkäys minkäänlaisten tilastojen laskemiseen kyllä loppuu. Nyt havaintomäärä (873) on vielä sellainen että jotain mieltä tilastojen laskemisessa yhä on.

Palataan sitten vuoteen 2004. Kaikilta raporteja lähettäneiltä havaitsijoilta en saanut kokoon koko vuoden havaintoja, mutta ilahduttavasti peräti seitsemältä on oheisessa tilastossa koko vuosi mukana. Kaikkiaan näin kertyi havaintoja 873 kappaletta. Kuten ennenkin, toivon etten ole unohtanut jonkun lähettämiä havaintoja tai hukannut niitä väärään kansioon. Tilastoon kirjattiin nyt 1516 halomuotohavaintoa, joka on muistaakseni enemmän kuin vuonna 2003. Ilahduttava huomio.

Havaitsijoista eniten havaintoja (192) sai ko-

koon Ismo Luukkonen, hänen havainnot yksin ovat 22 % jaoston kaikista havainnoista eli joka viides jaoston havainto oli Ismon käsialaa. Hieno homma. Myös Penttisen Martti ja Mikkilän Marko saivat aimon saaliin eli reilusti yli 100 havaintoa.

Tärkeimmät päätelmät kukin voi tehdä tykönäen seuraavista taulukoista ja graaffeista. Havaitsijalistauksessa "lopun" pitää sisällään havaintoja Juha Ojanperältä, Eero Savolaiselta, Eerik Viitalalta, Reima Eresmaalta, Kellomäki Aarteelta ja Erkki Tervolalta. Kuten tekstissä mainitsin, sähköpostitse raportoituja havaintoja ei ole otettu mukaan.

Ehkä jatkossa on syytä miettiä tilastojen teon kannalta myös sähköpostihavaintojen mukaan ottamista tai jonkinlaista sähköistä havaintoraportointia. Mutta jokin roti sähköpostihavaintoihin olisi ensin saatava. Esimerkiksi aloitteleva havaitsija ei välttämättä pysty nimeämään kaikkea mitä näki.

Piirroshavaintojen tekoa ei voi kuin suositella. Kukin oman taitonsa mukaan. Piirroshavaintojen (vaikka ne jäisi vain omaan muistivihkoon) eräs hyvä puoli on se, että niiden tekeminen vaatii tarkkaavaisuutta. Siinä oppii myös halojen tunnistamista ja huomaamaan eräitä yksityiskohtia jotka auttavat tunnistuksessa. Esimerkiksi onko 46° renkaan ja zeniitin ympäristön kaaren välillä rako vai ei. Lisäksi piirros voi auttaa usein hankalissa tunnistustilanteissa jälkikäteenkin.

## **Vuosi 2005 ja tuoreimmat havainnot**

Viime vuoden havaintoja toivoisin niin pian kuin mahdollista. Seuraavan UMin deadline oli muistaakseni toukokuun puolivälissä, joten vuoden 2005 havainnot minulle viimeistään toukokuun alussa. Osoite löytyy apuvetäjän kohdalta jaoston kotisivuilta.

Ismo Luukkonen sen sijaan ehti jo lähettää muiden havaintojen mukana yhteenvedon omasta vuodestaan. Kaikkiaan 189 havaintoa, joista 170 auringon haloja ja 19 kuulla. "Ihan hyvä vuosi. Määrien suhteen miltei edellisen

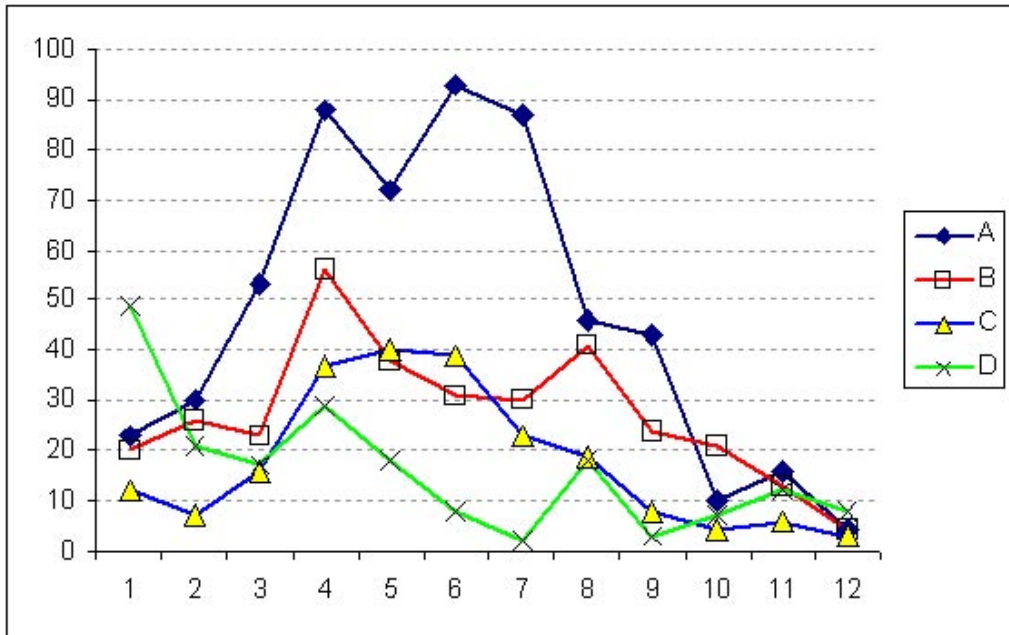


Fig. 1: Auringon halot vuonna 2004 kuukausittain grafiikkana. Mukana neljä yleisintä haloa: A) 22° rengas, B) sivuauringot, C) 22° sivuavat kaaret ja D) auringonpilari. Pystysuunnassa havaitojen lukumäärä ja vaakasuorassa kuukaudet.

Solar halos in year 2004 in Finland. Observations by month. Four most common halos shown: A) 22° halo, B) parhelia, C) 22° tangent arcs, and D) sun pillar. Number of observations are on vertical axes and months are on horizontal axes.

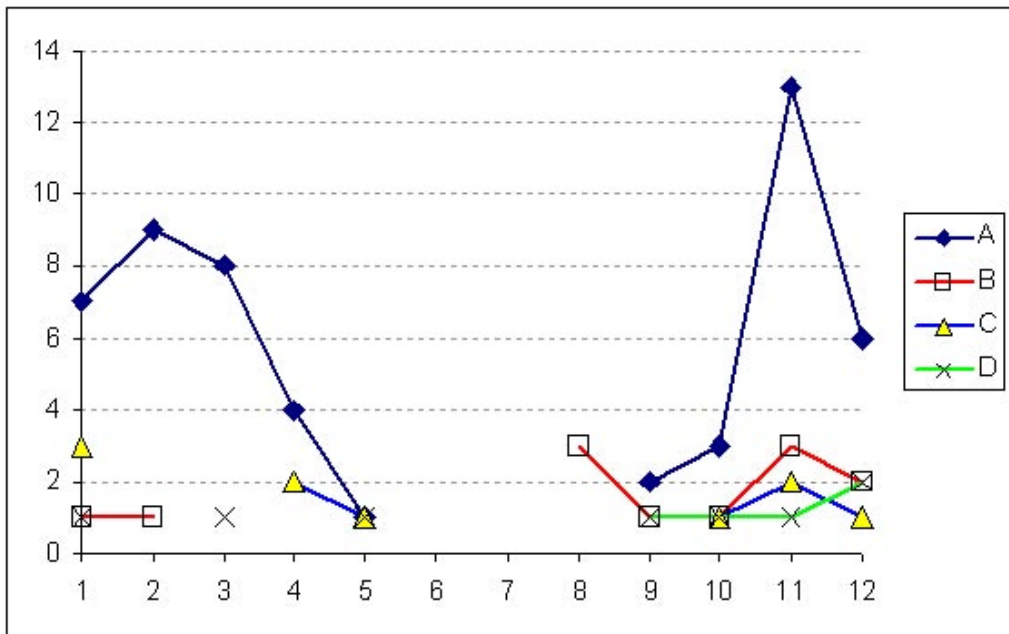


Fig. 2: Kuun halot vuonna 2004 kuukausittain grafiikkana. Halot samat kuin Fig. 1:ssä..

Lunar halos in year 2004 in Finland. Halos are same as in Fig. 1.

2004	kuukausi													
halo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	yht	%
22r	23	30	53	88	72	93	87	46	43	10	16	4	565	37,3 %
sa	20	26	23	56	38	31	30	41	24	21	13	4	327	21,6 %
22sk	12	7	16	37	40	39	23	19	8	4	6	3	214	14,1 %
ap	49	21	17	29	18	8	2	18	3	7	12	8	192	12,7 %
zyk	2	4	8	12	8	10	8	9	9	1	1		72	4,7 %
hr			3	7	8	9	4	2	2	2			37	2,4 %
46r		1	5	6	3	3	1	1	1				21	1,4 %
46sk.y			5	5	5	1	1	1	2		1		21	1,4 %
46sk.a			1	3	3	2					1		10	0,7 %
23ph.y							1	9					10	0,7 %
Pk.yko			1	2	3	1			1				8	0,5 %
120sa				2	3	2	1						8	0,5 %
aa	2	3									1		6	0,4 %
23r								4					4	0,3 %
Wvak					1	3							4	0,3 %
18ph								3					3	0,2 %
9r							1	2					3	0,2 %
18r							1	1					2	0,1 %
Lk					1	1							2	0,1 %
Gvak					1						1		2	0,1 %
Mk	1										1		2	0,1 %
35r								1					1	0,1 %
Pk.ako						1							1	0,1 %
va						1							1	0,1 %
=	109	92	132	247	204	205	160	157	93	45	53	19	1516	100,0 %

Fig. 3: Auringon halot vuonna 2004 kuukausittain halomuotokohtaisesti.  
Solar halos in 2004 in Finland.

2004 kuu	kuukausi													
halo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	yht	%
22r	7	9	8	4	1				2	3	13	6	53	59,6 %
ap	1	1						3	1	1	3	2	12	13,5 %
22sk	3			2	1					1	2	1	10	11,2 %
sa	1		1		1				1	1	1	2	8	9,0 %
hr	1									1			2	2,2 %
zyk												1	1	1,1 %
46sk.a	1												1	1,1 %
aa		1											1	1,1 %
ellx1	1												1	1,1 %
=	15	11	9	6	3	0	0	3	4	7	19	12	89	100,0 %

Fig. 4: Kuun halot vuonna 2004 kuukausittain halomuotokohtaisesti.  
Lunar halos in 2004 in Finland.

2004	kuukausi												yht	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Luukkonen Ismo	12	9	13	21	17	21	23	24	17	13	15	7	192	22,0 %
Penttinen Martti	8	8	4	21	18	18	17	23	10	9	10	3	149	17,1 %
Mikkilä Marko	13	11	18	15	16	16	11	13	9	4	7	8	141	16,2 %
Moilanen Jarmo	9	9	8	9	10	14	9	6	8	2	6	1	91	10,4 %
Öhman Teemu	5	9	12	12	10	13	8	4	3	2	2	0	80	9,2 %
Sälevä Olli	4	7	14	8	5	8	6	4	4	2	4	2	68	7,8 %
Mäkelä Veikko	1	2	5	10	4	8	4	7	2	3	2	1	49	5,6 %
loput	17	14	5	15	15	8	19	10	0	0	0	0	103	11,8 %
=	69	69	79	111	95	106	97	91	53	35	46	22	873	100,0 %

Fig. 5: Havaittajakohtaiset havainnot vuonna 2004 kuukausittain.  
Observations by observers in 2004 in Finland.

Fig. 1-5: These statistics are compiled by using only observations reported for FHON by paper forms. Most observations reported by e-mails or by mailing list are ignored in these statistics.

veroinen, mutta huippunäytelmät jäivät näky-mättä. Heinäkuun Lowitz sentään piristi har-vinaisuussaldoa." Ismon tilastoissa huhtikuu ja heinäkuu oli halomuotoa per näytelmä laskien parhaimmat. 2,89 ja 2,60 muotoa keskimäärin näytelmässä kyseisinä kuukausina. Runsain muoto oli odotetusti 22° rengas. Sivuauringot ja 22° sivuavat seuraavina. Ismo porskutti lop-puvuodenkin hyvää tahtia havaintoja, mutta mitään erityisesti mainittavaa ei loppuvuoden havaintoihin kuulunut.

Tänä talvena on havaittu paljon huippunäytel-miä eri puolella Suomea ja ulkomaillakin. Par-haimmistoon pääsee kätevästi nyt käsiksi Halo reports blogin kautta <haloreports.blogspot.com>. Sieltä jokainen voi käydä katsomassa esim. Kajaanissa 26.2. 2006 näkyneen huikean halonäytelmän kuvia. Kuvissa on mm. Tapen kaaret ja muita herkkuja. Aika villiä menoa! Tuona päivänä täällä Vaalassa ei kyseisenä päivänä mitään, vaikka matkaa ei ole kuin 54 km linnuntietä. Uskoisin Kajaanin näytelmän synnyttäjänä toimineen UPM-Kymmenen sellutehtaan päästöt, niissä on usein näkynyt haloja talvipakkasilla.

Marko Mikkilä lähetti raportteja loppuvuoden havainnoistaan. Lähetti ja lähetti, kävi kylässä ja toi havainnot. Jokaisen sähköpostilistaa tai Halo reports blogia seuraava tietää, että joulu-

kuussa Marko kuvasi ällistyttäviä haloja Sievin Louekallion laskettelukeskuksen lumitykkipil-vistä. Palaan asiaan seuraavassa UMissa ki-dekuvien kera. Muuten Markon loppuvuoden 2005 havainnot olivat tavanomaista.

Ne Markon havaitsemat kovat näytelmät oli-vat kuulla 8-9.12. 2005 jolloin Parry, Moila-sen kaari, aurinkokaari, ylemmät Tapen kaaret, 120° sivuauringot. 9-10.12. 2005 jolloin Parry ja mahdollinen Moilasan kaari. 16-17.12. 2005 taivaalla esiintyivät 120° sivuauringot, Parryn kaari, aurinkokaari ja Moilasan kaari. Viimei-nen kova koitos oli 17-18.12. 2005 todella hui-kealla arsenaalilla: 120° sivuauringot, Parryn kaari, mahdollinen alakovera Parry, aurinko-kaari, Hastingsin vasta-aurinkokaaret ja vielä aluksi näkynyt ellipsihalo. Nämä siis kaikki näkyivät kuulla. Aika mieletöntä...

Olli Sälevä on lähettänyt havaintoja syyskuul-ta aina vuoden 2005 loppuun ja alkuvuodesta 2006. Loppuvuoden 2005 tarjonta oli köyhän-laista. Mitään suuria ihmeellisyyksiä ei Rova-niemen taivaat Ollille tarjonneet alkavanakaan vuonna, mutta 11.2. 2006 näkyi sentään pie-nimuotoisessa jääsumunäytelmässä Moilasan kaari. "Ei ole varmaankaan mikään yllätys, että tämäkin näkyi Ounasvaaran tykkilumen pölyssä." Olli toteaa tilanteesta. Lumitykkien

rooli hyvien halokidepilvien aiheuttajina on viimeistään tänä vuonna tiedostettu havaitsijoiden piirissä laajemminkin.

Ollin näytelmä ei kuitenkaan loppunut aurinгон laskettua. Vielä illalla kidepilvet kiusasivat Rovaniemen havaitsijaa. Lamppujen yllä näkyi korkeita pilareita, jotka muodostivat Y-kirjaimia taivaalle. Merkki paremmasta kiteistä, sillä Y-muotoiset keinovalopilarit ovat itse asiassa 22° ylläsivuavia kaaria. Aina kun niitä on näkyvissä, kannattaa mennä lähemmäs valoja. Olli epäili itse että Y-kaari olisi Moilaisen kaari, koska pilari jatkui sen läpi. Voi olla, mene ja tiedä. Ollilla on tilanteesta kuvia, jotka pitää varmaan tutkia tarkempaan.

Kuullakin näkyi haloja. 22° ylläsivuava kaari sai Ollin kuvaamaan kuun seutua. Kuvissa näkyi Parryn kaari ja horisonttirengas. Pimeämmällä paikalla Olli myös pääsi näkemään horisonttirenkaan. Vastapuolella tuntui olevan jotain ja kuva vahvisti sen, Greenlerin vastaaurinkokaaret kurottautuivat alas horisonttirenkaalta. Greenlerit kuulla on aina merkkitaupaus. Hieno homma että Olli sai ne kuvattua.

Vähän vanhempaa havaintoraporttia tuli postiluukusta jo aikaa sitten. Usein epäilen hukanneeni joitain havaintoja, mistä lie johtuvan, mutta tämä tapaus todistaa että niin voi tosiaan tapahtuakin. Petri Tikkanen lähetti havaintojaan jo vuodelta 2003. Hänen havaintolomakkeensa vain oli joutunut ihan väärään kasaan kun löysin sen erästä hyllyä tyhjentäessä. Havainnoista käy ilmi, että huhtikuusta elokuuhun 2003 Petri oli kerännyt 13 havaintoa Jyväskylän seuduilta. Petrin saalis oli lähinnä tavanomaisia muotoja.

## Kevät tulossa

Tätä juttua viimeistellessäni on jo joitain kevään merkkejä halorintamalla näkynyt. Jospa tämä vuosi tarjoaisi joitain klassisia näytelmiä mahdollisimman monen havaitsijan riemuksi. Olkaa tarkkoina ja harjoitelkaa niiden tavanomaisten näytelmien kanssa havaintorutiineja ja kuvaamista.

*Jarmo Moilanen*

---

## English summary

*Dear halo friends!*

*We have finally a new section leader of halo section of Ursa astronomical association (or FHON). His name is Marko Riikonen and I am now assistant of section leader. I will probably write most of Sivuaurinko columns in future.*

*In this Sivuaurinko you will find first text by Marko. Marko tell you first about new technics for halo observations. Mainly photo stacking and his experiences of long exposures with dark neutral density filter.*

*After Marko's suggestion, leader of Czech Halo observation project, Patrik Trneak, has open a database of observations of rare halos of the World. There is already lots of observations. Well done Patrik!*

*We have a halo meeting here in Finland in July this year. It will be held in Artjärvi observatory area in southern Finland. Everyone are welcome there. Please contact Marko for details.*

*End of this Sivuaurinko is some statistics from year 2004 (finally) and some word about latest observations. There has been lots of good displays in Finland lately. But since we now have haloreports.blogspot.com, I invite you to check out latest hot halo news from there!*



# Havaintovälineet

*Optiikka ja kaukoputken rakennus • Optics and telescope making*

## **Laitepäivät 2006**

Tämän vuoden laitepäivät pidetään Hollolan Manskiven leirikeskuksessa viikonloppuna 7.4.-9.4.2006. Laitepäivien järjestelyistä vastaavat Ursan laitejaostot.

Laitepäivien ohjelma tarkentuu ja lopullinen ohjelma sekä päivien lopullinen info kootaan nettiin Ursan laitepäiväsivuille. Tarkoituksena on laatia ”perinteinen parannettu” laitepäivien ohjelmarunko, joka antaa mahdollisuuden vapaamuotoiseen yhdessäoloon sekä jaosto toimintaan. Ohjelmasta ei ole tarkoitus tehdä liian tiukkaa, vaan sopiva huomioiden laiteharrastuksen moni-ilmeisyys ja osallistujien toiveet.

Laitepäivien ohjelma jakautuu kolmelle päivälle. Perjantaina iltapäivä varataan kokoontumiselle, majoittumiselle ja laitteiden sekä paikkojen järjestämiseen. Alustavasti on sovittu, että perjantaina klo.18 Tapio Korhonen Tuorlasta pitää vierailuesityksen suurten kaukoputkien optiikan valmistuksesta ja alan uusimmista tuulista. Illalla havainnoidaan ja saunotaan.

Lauantaina pidetään tarvittavat jaostokokoukset sekä teema-esitykset. Ohjelma rakentuu ainakin osin digi-kuvaukseen, kuvien käsittelyyn, erilaisiin ohjelmistoesittelyihin sekä pienimuotoisiin laite- ja tietoisuuksiin. Kaikki ohjelmaideat ovat luonnollisesti tervetulleita laitepäivien rajallinen ajankäyttö huomioiden! Iltana varataan saunomiseen, iltaohjelmaan ja havaintoihin.

Sunnuntaina jatketaan aamupäivän aihe- ja teemaohjelmilla. Iltapäivällä pidetään tilaisuuden päätösneuvottelu ja siirrytään kotimatalle.

Hollolan Manskiven leirikeskus on monelle

ursalaiselle jo entuudestaan tuttu. Paikka antaa hyvät mahdollisuudet monimuotoiseen harrastustaustapahtumaan. Kokouksetilat ovat toimivat ja niihin on helppo järjestää myös isompi esitys. Tilaa löytyy myös omille mikroille sekä oheismateriaalille. Tarkoituksena on yrittää koota myös runsas laiteharrastelun ”rompetori” ja tarvittaessa erilaisia myyntipöytiä.

Rakennuksessa on riittävät majoitustilat ja toimivat keittotilat. Jokainen hoitaa omat sapuskansansa ja tarvittavat majoitusvälineensä. Sauna lämmitetään iltaisin. Piha-alue soveltuu hyvin havaintoihin. Kaukoputket ja muut havaintolaitteet ovat helposti viriteltävissä piha-alueelle. Toivottavasti mahdollisimman moni tuo mukanaan erilaisia havaintovälineitä. Koko laitepäivien suolaahan on juuri se, että pääsee kokeilemaan ja vertailemaan erilaisia laitteita ja niiden toimivuutta. Laitepuoli kiinnostaa varmasti myös mahdollisia laitepäivien päivävierailijoita.

Odotettavissa on siis monipuolinen ja mielenkiintoinen tähtitapaaminen, johon odotetaan laiteharrastajien runsasta osanottoa. Laitepäivien ohjelmaan pääsee mukaan ja vaikuttamaan, ottamalla yhteyttä jaostoihin tai allekirjoittaneeseen. Kaikki ideat ja mahdollisuudet pyritään huomioimaan tavalla tai toisella. Laitepäivien ohjelma voidaan rakentaa monella tavalla huomioiden käytettävissä oleva aika, osallistujat, resurssit ja mahdollisuudet

Kaikki tähti- ja laiteharrastajat ovat tervetulleita sekä ohjelmaideointiin että laitepäiville! Lisätietoja laitepäivistä ja lopullisen ohjelman saa osoitteesta <http://www.ursa.fi/ursa/tapahumat/laitepaivat2006> ja allekirjoittaneelta!

Laiteterveisin

*Martti Muinonen*

## Matkaputki Turkin reissulle

Olen modifioinut vanhan Poncenttini Turkin pimennysvyöhykkeelle noin +37-levyspiirille. Taitaa olla ensimmäinen hammaskehää tangeeraavalla ruuvilla toteutettu Equatorial Platform-jalusta. En löytänyt netistä muuta kuin kitkapyörällä tai ruuvi/mutterikäytöllä toimivia vastaavia jalustoja. Ruuvittomassa jalustassa ongelmana on takaisinkelaus. Tässä toteutuksessa käytin samaa hammaskehää ja ruuvia, joita valmistan omiin jalustoihini. Tässä sovelluksessa riittää, kun nostaa putkea

tai haarukkaa pari milliiä ylöspäin ja keikauttaa jalustan alkuasentoon, jolloin ruuvi asettuu hammaskehälle.

Putki on 130/650mm, siis f/5. Aurinko tulee digijärkkärillä koronan kanssa sopivan kokoisena kuvaan. Otan putken mukaan laitepäiville ja esittelen sen siellä. Putki mahtuu mukavasti matkalaukkuun, eikä paina kuin noin 9 kiloa. Putken käytännön testailu näillä Suomen leveyksillä on ollut hieman kinkkistä mutta kokeillaan!

*Jalustamaakari Jussi*



*Kuvassa Jussi Salmen matkaputki*





# Kiertolaiset

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

## Kevättä kohti

Samalla, kun siirrymme kohti kesähavaintokautta saamme pohtia myös kevään ja kesän muita toimintoja. Puolitoista vuotta sitten pidimme kaikkien aikojen ensimmäisen Aurinkokuntatapaamisen ja ilmeisen hyvällä menestyksellä. Seuraavaa valmistellaan kovaa vauhtia. Kesä tuo tullessaan myös Cygnuksen, jonne kasaamme varmasti taas hienon ohjelman, kuten tavallista. Cygnuksen osalta voisimme vähin erin käynnistää keskustelun ohjelmasta ja myös sen pitäjistä. Olisi kiva, jos aktiiviset jaostolaisetkin näkyisivät enemmän yleisön edessä.

## Aurinkokuntatapaaminen 5.-7.5.2006

Viime syksynä teimme rohkean päätöksen, että kevään 2006 tapaaminen pidetään Artjärven Tähtikalliolla. Silloin ei ollut mitään varmuutta tilojen valmistumisesta. Nyt tiedämme, että pääsemme ainakin nukkumaan, pitämään esitelmää ja laittamaan ruokaa. Sauna saattaa valmistua, mutta olemme myös varautuneet järjestämään lauantai-illalle saunan jostakin muualtakin. Kuljetukset tietysti järjestetään

Kuu, planeetat ja komeetat -jaosto järjestää tapahtuman yhdessä Pikkuplaneetat ja tähdenpeitot jaoston sekä Aurinkojaoston kanssa. Ohjelma tulee sisältämään ainakin yhden esitelmän kunkin jaoston aihepiiristä. Perjantai-ilta pyhitetään vapaammalle yhdessäololle sekä sään salliessa havaintotoiminnalle. Käytössämme on Ursan tähtitorni sekä mukavasti tilaa osanottajien omillekin laitteille. Tapahtumalle avataan www-sivut samoihin aikoihin tämän lehden ilmestymisen kanssa ja tarkemmat ohjelmatiedot saa kyseisestä mediasta.

Tapaamisen ruokailut kukin hoitaa omatoimisesti, joskin kahvia ja teetä taidamme keitellä isommalla pannulla. Majoittumiseen kannattaa varata omat petivaatteet tai makuupussi. Web-bilomakkeen tai muun kanavan kautta tapahtuvat ilmoittautumiset eivät ole pakollisia, mutta ne antavat järjestäjille arvokasta tietoa tulijoiden määrästä ja mahdollistavat tarkemman tiedon lähettämisen suoraan ilmoittautuneille.

*Matti T. Salo*

## Stella Arcti 2006 Veijo Kalliolle

Yksi vuoden Stella Arcti -palkinnoista meni jaostomme aktiiviselle kuvaajalle Veijo Kalliolle. Palkinto jaettiin ansiokkaasta taivaanilmiöiden kuvaamisesta, mutta perusteissa mainittiin erityisesti Veijo järjestelmällinen komeettakuvaus. Himmeiden komeettojen kuvauksessa Veijo on tehnyt pioneerityötä, jota kukaan muu ei ole samalla laajuudella maassamme tehnyt.

## Havainnot

Havainnot ja kohdekatsaus on vähän suppeahko edellisessä UMIssa mainitsemani sormitaturman vuoksi. Toivon hartaasti, että kahden kuukauden kuluttua tilanne olisi valoisampi. Ei sen puoleen. Mielihyvin otamme kyllä teiltä jaostolaisilta apua yhteiseksi hyväksi tehtävään työhön.

## Mars- ja Saturnus-havainnot

Mars on alkanut jo pienentyä, mutta ainakin Lasse Ekblom on edelleen jaksanut kuvata sitä. Itse planeettahan näkyy vielä pitkälle kevääseen.

Saturnus on ollut nyt fokuksessa. Takakannessa ja ohessa on joitain kuvia. Mitään erityisempää ei ole näkynyt. Renkaat ovat vielä hienosti näkyvissä Cassinin jakoiineen, mutta Encken minimi näyttää olleen tiukassa viime kuukausien seeingeillä. Planeetasta näkyy muutama vyö. ALPON sivut kertoivat mahdollista ovaaleista kahdellakin eri vyöhykkeellä. Näitä kannattaisi metsästä.

## Komeettahavaintoja

**73P/Schwassmann-Wachmann 3:** Veijo Kallio ennätti ensimmäisenä nappaamaan kuvan tästä odotetusta kohteesta 11.2. Helmikuun lopulla myös Markku Nissinen Härkämäellä ja Arto Oksanen Hankasalmella napsivat komeetan kirkkainta C-komponenttia. Muista palasista on huonosti ollut saatavissa efemeridejä lukuunottamatta Seiichi Yoshidan sivuja. Ilmoittelin listalla paikkoja ja rataelementtejä. Muista osasista Veijo Kallio ennätti kuvaamaan myös B-osaa.

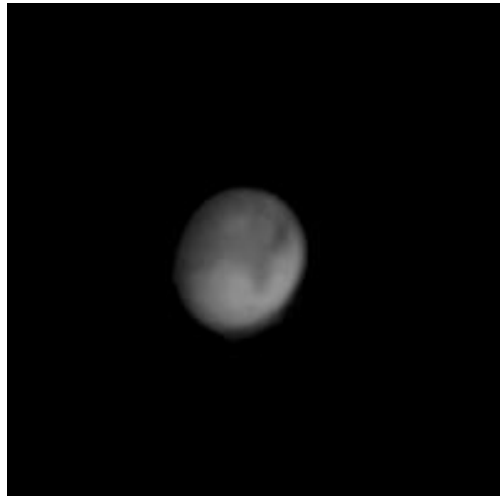
Molemmilla komponenteilla näkyy jo selvä pyrstö. C-osa on jo suhteellisen selvä noilla isommilla putkilla, mutta B oli vain luokkaa 14 mag.

Lisää komeetasta tuossa edempänä.

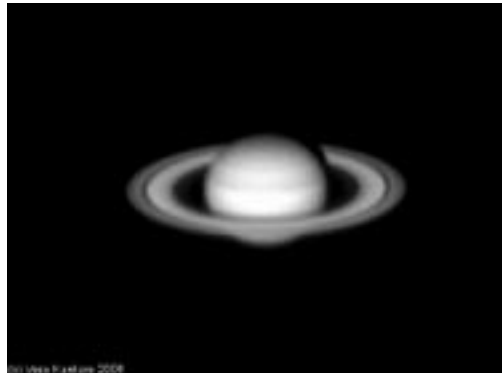
**C/2006 A1 (Pojmanski):** Tämä komeetta yllätti kirkastumassa 5 magnitudiin. Suomesta se vaan oli aluksi kovin matalalla ja vielä aamutaivaalla. Ensimmäisenä jaostolaisista komeettaa ehätti katsomaan Antti Kuosmanen, tosin Australiassa Mooroolbarkissa, Victoriassa. Kohteen kirkkaus oli 5,5 ja DC 6. Havaintovälineenä B8×40. Pystö ei näkynyt, mutta se ei ole ihkemään valosaasteiselta rajamagnitudin 4,5 taivaalta.

Sittemmin mm. Jorma Mäntylä, Vesa Kankare ja Arto Oksanen (kuva sisäkannessa takana) ovat ehtineet kuvaamaan kohdetta.

**C/2005 E2 (McNaught):** Tämä komeetta on kulkenut iltataivaalla riittävän kaukana Auringon edellä. Kirkkaus on kivunnut jo 10 magnitudiin, mutta sitä ei ole juuri havaittu



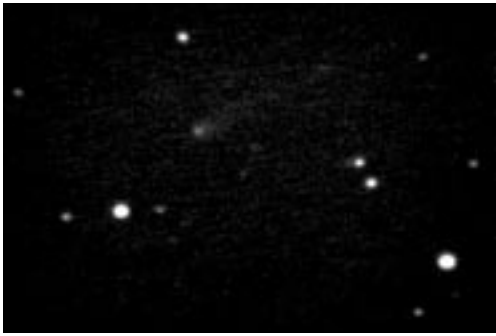
*Mars 3/4.2. klo 19.10, C203/2032, 3xBarlow, IR/UV cut, ToUCam II Pro, CM = 311. Lasse Ekblom.*



*Saturnus 13/14.3. klo 19.20. M200/1200, 5xBarlow, IR/UV cut, ToUCam Pro II, 1000x0,1s, S = 2. Vesa Kankare.*

Suomessa. Markku Nissinen ja Veli-Pekka Hentunen kuvasivat sitä Härkämäellä 3/4.3.

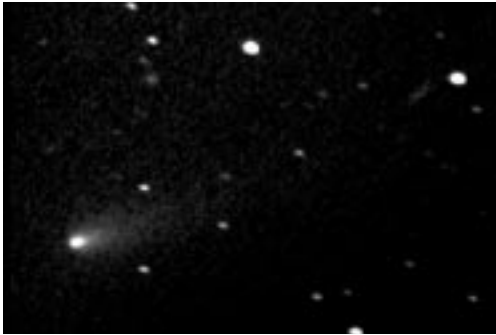
Veijo Kallio on lisäksi kuvaillut komeettoja P/2004 VR8 (LONEOS), C/2004 K1 (Catalina), C/2003 WT42 (LINEAR) ja P/2005 XA54 (LONEOS-Hill).



*73P-C/Schwassmann-Wachmann 3 (C-osa), 10/11.2. klo 2.42, M400/2000, Starlight Express HX 516, 5x60s. Veijo Kallio.*



*73P-C/Schwassmann-Wachmann 3 (C-osa), 28.2./1.3. klo 0.46, C305/3048, ST8XME, 2x200s. Markku Nissinen.*



*73P-C/Schwassmann-Wachmann 3 (C-osa), 25/26.2. klo 2.50, M400/2000, Starlight Express HX 516, 8x90s. Veijo Kallio.*



*73P-B/Schwassmann-Wachmann 3 (B-osa), 27/28.2. klo 2.07, M400/2000, Starlight Express HX 516, 7x90s. Veijo Kallio.*



*73P-C/Schwassmann-Wachmann 3 (C-osa), 26/27.2. klo 1, C406/3414, STL-1001E, 20x60s. Arto Oksanen*

## **Tulevia komeettoja:**

### **73P/Schwassmann-Wachmann 3**

Kevään lopulla on jo kovasti odotettu kirkasta komeettaa. Ihan alkuperäisen 1,5 magnitudin kohdetta eli Schwassmann-Wachmann 3:sta eli lyhemmin S-W 3:sta näytä olevan tulossa. Melko kirkas kuitenkin, paljain silmin mahdollisuus on ainakin Etelä-Suomessa.

Komeetta osoittautuu kuukausi kuukaudelta kiihnostavammaksi. Jos sillä jo aiemmin on ollut värikäs historia hajoamisineen ja kirkastumisineen, niin tämän kertainen periheli ei tee poikkeusta. Odotetusti komeetan C-osaksi kutsuttu pala löytyi ensin, myöhemmin löytyi



*C/2006 A1 (Pojmanski), 9/10.3. klo 4.50, Pentax \*istD, 135 mm f/2,8, 15s, Jorma Mäntylä.*



*C/2006 A1 (Pojmanski), 12/13.3. klo '5.15, L66/396, Canon EOS 350D, 12x30s, Vesa Kankare.*



*C/2005 E5 (McNaught), 3/4.3. klo '19.22, C305/3048, ST8XME, 2x200s. Markku Nissinen ja Veli-Pekka Hentunen.*



*C/2003 WT42 (LINEAR), 25/26.2. klo 23.56, M400/2000, Starlight Express HX 516, 6x120s. Veijo Kallio.*

B-osaksi veikattu kappale. Tutkijoilla on kyllä vaihtelevia käsityksiä palasten identifioinnista edellisiin käynteihin verrattuna.

Ns. E-komponentin arveltiin kadonneen kokonaan 2001 periheliä ennen. Nyt löytyi kuitenkin helmikuussa kolmas komponentti, joka ristittiin G:ksi. Yllätys oli, että maaliskuun alussa

Komponenttien maksimikirkkaus saavutetaan toukokuun 12. päivän tienoilla, kun komeetta ohittaa Maan vain noin 0,08 AU:n etäisyydeltä. Tosin ero on vuorokauden luokkaa. Osien kesäkuun 7.-8. päivinä sattuvista perihelijaajoista voi päätellä, että etummaisena kulkevan C-osan ja viimeisen L-osan väli on noin 1,5 vuorokautta. Taivaalla nuo komponentit muodostavat pitkän jonon. Maaliskuun puolivälissä nauha oli noin

2 astetta, mutta lähestyttäessä Maata näennäinen välimatka kasvaa. Toukokuussa C:n ja L:n väli on yli 20 astetta. Eli S-W 3:sta on tulossa varsinainen helminauhakomeetta.

Huomattakoon, että kun komeetta on lähimmillään Maata sen osat liikkuvat useita asteita päivässä, parhaimmillaan jopa 7 asteen matkan.

**C-komponentti** löydettiin jo lokakuussa ja todettiin hiukan odotettu himmeämmäksi. on luokkaa 3,5 mag. Yllätyksiä voi sattu. C-komponentti kulkee eteläntä reittiä ja on selvästi erillään muista kappaleista. Karhuvartijasta Pohjan kruunun läpi ja Herkuleksen keskeltä Lyyran kuvion alareunaan ja edelleen Joutsenessa Albireon yläpuolelle.

**B-komponentti** löytyi myös vuodenvaihteen jälkeen. Sen kirkkausennuste kohentui heti ensimmäisten havaintojen perusteella 5,5-6,0 magnitudiin toukokuun alulle. B-osan rata kulkee hiukan pohjoisemana Karhunvartijan 'kylkeä' pitkin Pohjan kruunun yläreunasta Herkuleksen "Päatekiven" oikeaan yläreunaan ohittaen M13:n vain reilun asteen päästä 3/4.5. yöllä. Reitti jatkuu Vega yläpuolitse Joutsenen Sadr-tähden alitse.

**G-komponentti** on uusi, eikä siis todennäköisesti liity edellisen käynnin E-osaan. Tämäkin komponentti tulee olemaan kohtuullinen: 8,5 mag.

**H-, J-, K- ja L-komponentit** ovat pienempiä ja niiden kirkkaus jää alle Ne ovat kuitenkin

suhteellisen lähellä B- ja G-komponentteja. Saa sitten nähdä, löydetäänkö palasia lisää ja katoaako jotkut näistä ennen periheliä.

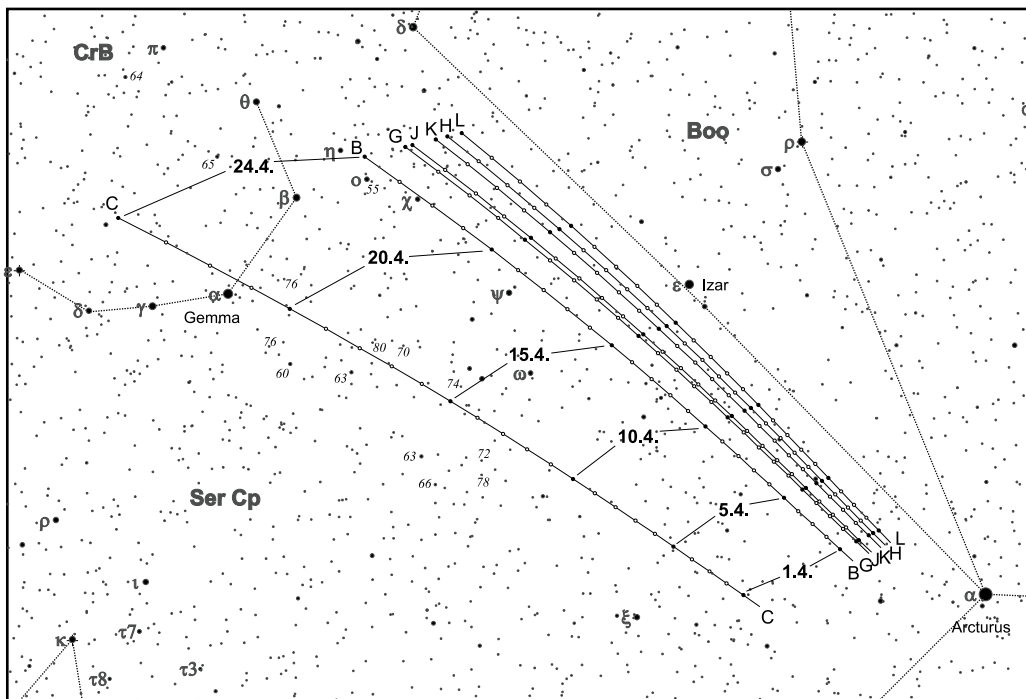
Jaoston tavoitteena on kerätä mahdollisimman laaja kuva- ja havaintomateriaali. Älkää unoh- tako kirkkaus-, DC- ja pyrsthavaintoja.

**Muita komeettoja**

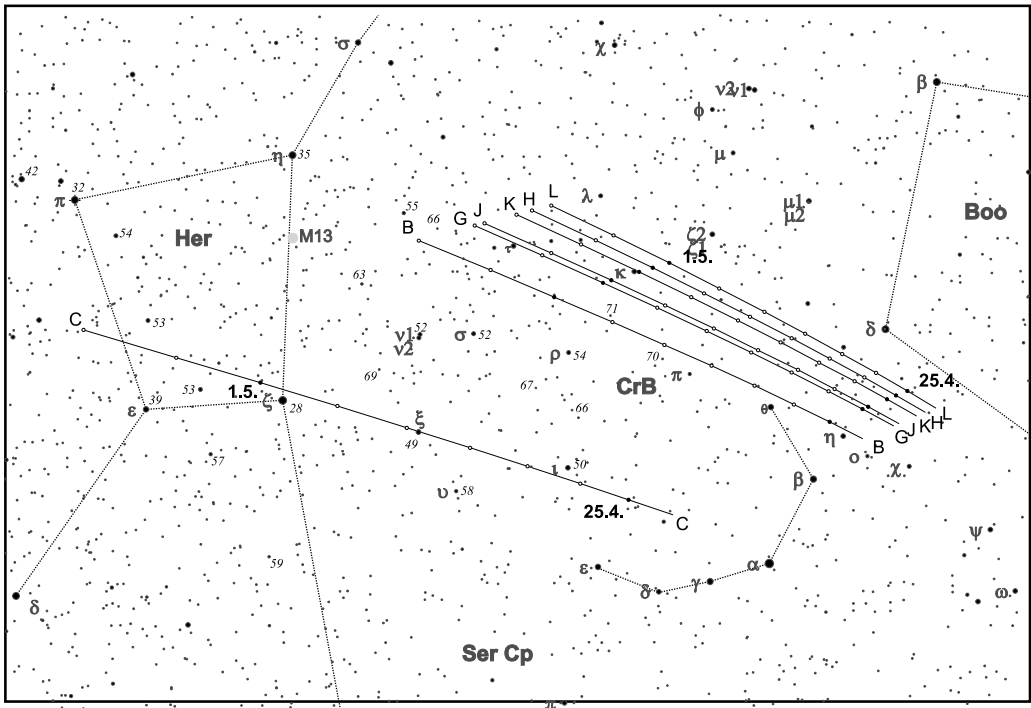
**C/2006 A1 (Pojmanski)** näkyy edelleen, vaika himmenee huhtikuun kuluessa 8:sta 11:een magnitudiin. Kulkee Sisiliskosta Kassiopei- aan.

**C/2005 E2 (McNaught)** on 10-11 mag. ja liikkuu iltataivaalla Oinaasta Perseuksen ala- osaan.

*Veikko Mäkelä*



73P/Schwassmann-Wachmann 3 -- komponenttien C, B, G, H, J, K ja L radat 1.-24.4. Joitakin vertailutähtiä on merkitty karttaan.



73P/Schwassmann-Wachmann 3 -- komponenttien C, B, G, H, J, K ja L radat 25.4.-2.5. Joitakin vertailutähtiä on merkitty karttaan.

Artikkeliin liittyvät 73P/Schwassmann-Wachmann 3 ja C/2006 A1 (Pojmanski) komeettojen radat on sivulla 2.

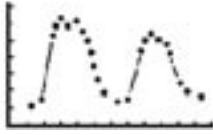
## English summary

The solar system meeting will be on 5-7 May in Artjärvi Observatory. Section member Veijo Kallio was awarded the Stella Arcti 2006. His speciality is CCD imaging of faint comets.

Some Mars and Saturn images are presented. More photos are on the back cover.

Many comets are observed. The first photos of 73P/Schwassmann-Wachmann 3 in Finland are taken by Veijo Kallio on 11 Feb. He detected the B component two weeks later. Also bright comet C/2006 A1 (Pojmanski) have been observed.

There are lots of expectations on 73P/Schwassmann-Wachmann 3. The hot news is the there have been found already seven fragments of this objects. It will be real pearl-string-comet in the beginning of May. The brightest parts, C and B, will be 3,5 and 5,5 mag. Some finder maps are presented.



# Mira

*Muuttuvat tähdet • Variable stars*

Vuonna 2005 Semiregular.com järjesti jälleen vuosittaisen havaintokampanjansa. Kampanjat ovat avoinna kaikilla havaitsijoille ja niihin ei tarvitse erikseen liittyä. Jos havaitsija tuo semiregular.com palveluun havaintoja tähdistä, jotka ovat projektistalla, tulevat nämä havainnot aina automaattisesti mukaan myös varsinaiseen kampanjaan.

Kampanjan havaintolistalle oli valittu 12 kohdetta ja havaintoja kertyi vuoden aikana yhteensä 122 kappaletta neljältä eri havaitsijalta.

Havaintokauden aikana aivan kaikista kohteista ei tehty havaintoja. Nämä kohteet olivat olivat IP Peg, RY Uma, T Leo ja U Cam. Koska näistä kohteista ei tehty havaintoja emme myöskään esittele näitä tässä yhteenvedossa.

## Kohteiden esittely

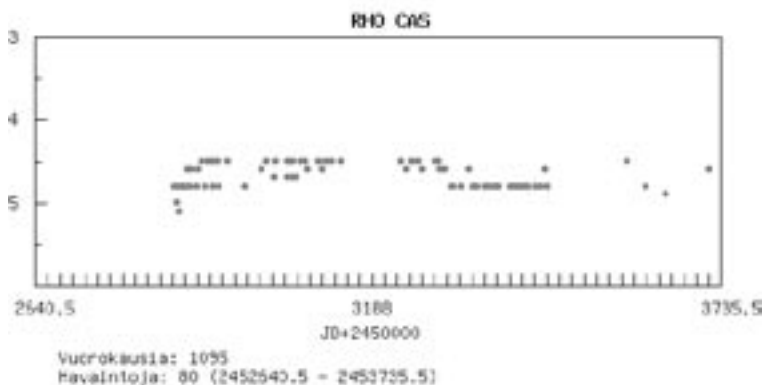
Havaintolistalla oli joitakin kohteita joita havaittiin jo edellisenä havaintovuonna 2004. Tästä syystä on joidenkin mielenkiintoisten kohteiden valokäyrät piirretty siten, että niihin on otettu mukaan kattavuuden takia myös vuoden 2004 havainnot.

Kampanjakohteiden listalla oli 2 Mira kohdetta, 5 kääpiönovaa ja 5 puolissäännöllistä kohdetta. Pimennysmuuttujia ei ollut tänä vuonna mukana. Kohteet oli valittu siten, että ne soveltuisivat sekä kiikari- että kaukoputkihavaitsijoille. Kohteiden havaitseminen ei edellyttänyt CCD-kameran käyttöä vaikkakin sellaisella voitiin havaita joidenkin kohteiden käyttäytymistä niiden ollessa minimissään.

## Rho Cassiopeiae

Koska Rho Cassiopeiae sijaitsee sirkumpolaarisessa Kassiopeian tähdistössä voi tätä kohdetta havaita ympäri vuoden. Rho on muuttuja jonka kirkkauden vaihtelut ovat yleensä hitaita ja epäsäännöllisiä. Tähten kirkkaus on yleensä noin 4.4 magnitudia mutta toisinaan se voi himmentyä noin 6 magnitudiin.

Rho Cassiopeiae on yksi suurimmista tunnetuista tähdistä ja sen katsotaankin kuuluvan ylijättäisten luokkaan. Rho on sen verran suuri, että jos se sijoitettaisiin Auringon paikalle sen ulkoreuna ylittäisi Marsin kiertoradan. Rho pyörii oman akselinsa ympäri 29 kilometrin tuntinopeudella, joten yhteen täyteen



*Rho Cassiopeiae*en valokäyrä vuoden 2003 alusta vuoden 2005 loppuun. Visuaalihavainnoissa on amplitudi vaappunut n. 4.4 - 5.1 välillä.

kierrokseen kuluu noin kaksi vuotta. Spektri-  
luokaltaan Rho on G2 mutta sen spektriluokka  
muuttuu tähden ollessa minimissään.

Tähden ympärille on kietoutunut pölypilviä  
jotka heikentävät sen näennäistä kirkkautta  
taivaalla jopa kaksi magnitudia. Rho säteilee  
noin 550.000 kertaa enemmän valoa kuin oma  
Aurinkomme. Pintalämpötila on noin 7500  
Kelviniä ja suurimman osan energiastaan se  
säteilee näkyvän valon aallonpituudella.

Tutkijoiden mukaan Rho Cassiopeian pitäisi  
läpikäydä lähiaikoina dramaattisia strukturaa-  
lisiä muutoksia tehden tästä mielenkiintoisen  
kohteen. Koska tähti on lisäksi havaittavissa  
paljain silmin ympäri vuoden, on tämän koh-  
teen seuraaminen paitsi helppoa niin myös  
tärkeätä.

Julkaisemme valokäyrän vuosilta 2003-2005  
ja katsomme miten havaitsijat ovat mitanneet  
tätä kohdetta.

Vuonna 2005 tähteä havaitsivat Jani Virtanen,  
Toni Veikkolainen ja Kari Tikkanen. Havain-  
toja kertyi yhteensä 18 ja nämä on esitetty  
oheisessa valokäyrässä. Koska mittauksia on  
vähän, ei valokäyrää voi sinänsä pitää kovin  
tarkkana. Tästä huolimatta siitä voisi päätellä  
että Rho Cas on vuoden loppupuolella ”hei-  
lahdellut”, kun vastaavasti alkuvuonna se on  
loistanut tasaisesti.

## W Cygni

W Cygni on puolisisännöllinen SRb luokan  
punainen muuttuja, jolla on suhteellisen pieni  
amplitudi. W Cygnin spektriluokka vaihtelee  
jakson aikana välillä M4e - M6.

Ensimmäisenä W Cygnin muuttumisesta ra-  
portoi J. E. Gore Irlannista vuonna 1885.  
Myöhemmin Sawyers vahvisti tähden olevan  
muuttuja.

W Cygniä tutkittiin 1970 luvulla spektro-  
skooppisesti, jolloin tähdestä yritettiin löytää  
molekyylien emissioviivoja. Testit eivät pal-  
jastaneet vesimolekyyliä mutta sen sijaan  
tähdestä löydettiin technetiumia (Tc), joka on  
nähtävissä kolmena viivana spektrin sinises-

sä päässä aallonpituuksien 4297 Å, 4262 Å ja  
4238 Å kohdalla.

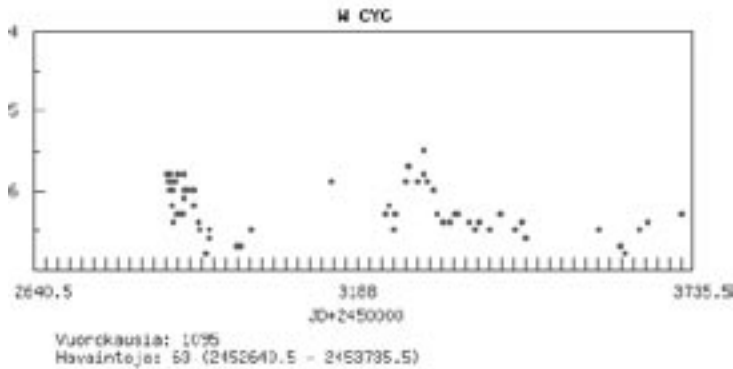
W Cygnin epäillään alunperin kuuluneen  
Härän tähdistössä sijaitsevaan Hyades -tähtijoukkoon, ja tähden arvellaan olevan yksi  
vanhimmissa tähdistä, jotka kuuluvat galak-  
simme tasossa sijaitsevaan ns. nuorempaan  
tähtipopulaatioon. W Cygnin tekee mielen-  
kiintoiseksi se, että se elää muuttujana peri-  
aatteessa kolmea erilaista elämää: W Cygni  
noudattaa jaksoa joka on 131 vuorokautta ja  
toisinaan jaksoa joka on 234 vuorokautta.  
Tähden tiedetään toisinaan myös muuttuvan  
varsin nopeissa jaksoissa tai sitten loistavan  
vakaasti pitkäkkojia aikoja. Tätä kyseistä mo-  
nijaksoisuutta (multi-periodicity) on tutkittu  
vuosikymmenien ajan.

Erään parhaimmista artikkeleista W Cygnistä  
on kirjoittanut J. J. Howarth, *The multi-pe-  
riodicity of W Cygni*, (1991), jonka aiheesta  
kiinnostuneiden kannattaa lukea. Historialli-  
sista havainnoista kiinnostuneille suosittelem  
artikkelia *The Observed maxima and minima  
of W Cygni*, Edwin F. Sawyer, *The Astronomi-  
cal Journal*, no. 276, vuodelta 1890. W Cygnin  
spektroskopiasta kiinnostuneet voivat tutustua  
mm. Japanilaisen Shiro Nishimuran artikkeliin  
vuodelta 1958. Nishimura tutki Japanilaisen Y.  
*Fujitan* Lickin observatoriossa vuonna 1950  
ottamaa W Cygnin spektriä. Artikkelin kulkee  
nimellä *Spectrophotometry of W Cygni*, Shiro  
Nishimura, *Department of Astronomy, Tokyo  
University, Publications of the Astronomical  
society of Japan Vol. 10, No. 3.*

Harrastajat ovat seuranneet W Cygnin muut-  
tumista yli sadan vuoden ajalta ja esimerkiksi  
AAVSON tietokannasta löytyy tästä tähdestä  
yli 40000 havaintoa.

Havaintokohteena W Cygni on helposti löy-  
dettävissä oleva kiikarikohde, joka tarjoaa run-  
saasti vauhtia ja aktiiviteettia. Vuoden aikana W  
Cygnin kirkkaus vaihteli 6.3 - 6.8 magnitudin  
välillä amplitudin ollessa näissä havainnoissa  
siten 0.5 magnitudia. Valokäyrästä näkee, että  
syksyllä tähti on saattanut olla hieman him-  
meämpi kuin alkuvuodesta.





*W Cygni tähden valokäyrää suomalaisten muuttujahavaintajien havaitsemana vuoden 2003 alusta vuoden 2005 loppuun. Tähdellä on ollut kaksi maksimia, joissa sen kirkkaus on noussut noin 5.5 magnitudiin. Minimissään tähti on ollut noin 6.8 magnitudia.*

Kaksi havaintajaa, Jani Virtanen ja Toni Veikola, tekivät vuonna 2005 tähdestä yhteensä 13 havaintoa.

### IP Peg

V. A. Lipovetskij ja J. A. Stepanyan huomasi vuonna 1981, että IP Pegasi on muuttuja. Vasta neljä vuotta myöhemmin, vuonna 1985 huomattiin, että IP Pegasi on myös pimennysmuuttuja. Tähten tyypiksi on määritetty UGSS+E ja sen kirkkauden vaihteluväliksi on mitattu 10.5 - 17.8 magnitudia.

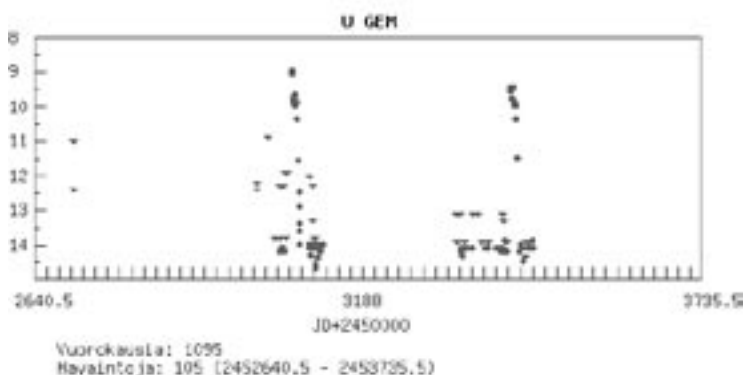
IP Pegasi on erinomainen kohde CCD-havaintajille tai visuaalihavaintajille, joilla on suurehko kaukoputki. IP Pegasi sijaitsee Pegasuksen neliön sisäpuolella muutaman asteen päässä Alfa Pegasuksesta. Tämän kohteen tekee mielenkiintoiseksi se, että sen komponentit kiertävät massakeskipisteen ympäri samassa

ratatasossa kuin mistä käsin havaitsemme tähteä. Tämän takia valokäyrässä on nähtävissä pimentyksiä samoin kuin tavallisillakin pimennysmuuttujilla.

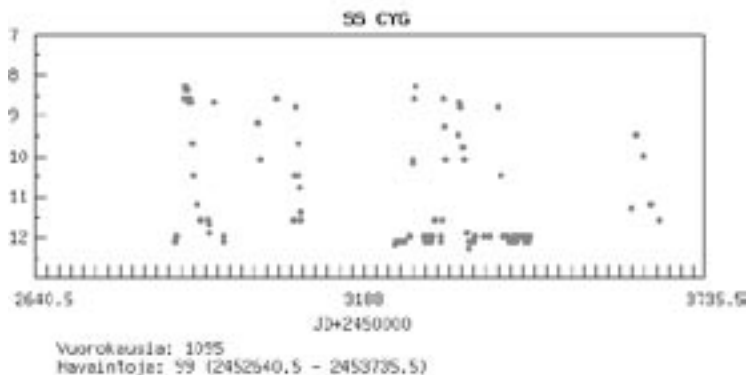
### U Geminorum

U Gem on yksi taivaan tunnetuimmista kääpiönovista SS Cygnin ohella. Tämä on siten myös erittäin suosittu kohde. U Geminorumin löysi J. R. Hind vuonna 1855. Se on normaalisti noin 14 magnitudin paikkeilla mutta muutamien kuukauden välein se kirkastuu äkisti noin 9 magnitudin paikkeille jolloin sen kirkkaus noin satakertaistuu. Kirkastuminen tapahtuu nopeasti parissa päivässä ja toisinaan jopa vain vuorokaudessa. Onnekas havaintaja voisi siten nähdä U Geminorumin kirkastuvan "aivan silmissä" jopa yhden havaintoyön aikana.

U Geminorumilla on kaksi erilaista maksimia.



*U Gem kääpiönovan valokäyrää jossa nähtävissä kaksi maksimia vuosien 2003 - 2005 aikana.*



*Paljon havaitun SS CYGNI kääpiönovan valokäyrää vuosien 2003-2005 aikana. Valokäyrässä on nähtävissä useita purkauksia noin 8.1 magnitudin paikkeilla. Normaalisti kohde on noin 12.8 magnitudia (V).*

Lyhyt maksimi kestää noin 9 vuorokautta ja pitkä noin 17 vuorokautta. Keskimääräinen jakso on noin 100 vuorokautta mutta tähden periodi on ollut joskus jopa 257 vuorokautta pisimmillään ja 62 vuorokautta lyhyimmillään.

U Geminorumista tehtiin vuoden aikana yhteensä 37 havaintoa. Valokäyrästä näkee selvästi vuoden alkuun osuneen purkautumisen jolloin tähti on äkisti kirkastunut 9.5 magnitudiin ja sen jälkeen himmentynyt takaisin normaaliin noin 14 magnitudin kirkkauteen. Jani Virtanen teki 35 mittausa ja Mika Luostarinen 2.

## SS Cygni

Tämä on ehkä tunnetuin kääpiönova ja tietävästi viime vuosisadan alun jälkeen tähden kaikki purkaukset on onnistuttu havaitsemaan. Tätä kohdetta havaitsevat aktiivisesti niin harrastajat kuin ammattilaisetkin.

SS Cygni on UG tyyppin kääpiönova jonka jakso on yleensä noin 49.5 vuorokautta. Amplitudi on 8.3 - 12.2 magnitudia ja spektriluokaksi on määritelty K5V+Pec(UG). Se soveltuu hyvin havaintokohteeksi havaitisijoille joilla on käytössä pieni kaukoputki. Tähden ollessa maksimissaan sitä voi havaita myös kiikarilla.

Havaitisijatiimi teki yhteensä 22 havaintoa tästä kohteesta ja nämä sisältävät kaksi maksimia joista toinen aivan vuoden alussa ja toinen syk-

syllä 2005. Kohdetta havaitsivat Jani Virtanen ja Toni Veikkolainen.

## X Leonis

Leijonan tähdistössä sijaitseva X Leo pitää havaitsijan mielenkiinnon hyvin yllä sen lyhyen periodin ja suuren amplitudin takia. X Leo on UG tyyppin muuttuja ja se kirkastuu äkisti keskimäärin 22 vuorokauden välein noin 15.5 magnitudista noin 11.5 magnitudiin. Tämä kohde on helppo löytää ja se sijaitsee aivan R Leo muuttujan lähellä.

Havaintotiimistä vain Jani Virtanen teki mittauksia tästä kohteesta joita kertyi yhteensä 20 kappaletta. Valokäyrässä joka perustuu Janin havaintoihin on selvästi nähtävissä kaksi hienoa maksimia jotka ajoittuvat kevättalvelle 2005.

## Z Uma

Z Uma on puolissäännöllinen luokan SRb muuttuja. Se sijaitsee Ison Karhun neliön sisällä lähellä Delta Umia.

E. S. King tutki tähdestä otettuja spektreja vuonna 1904 ja huomasi niistä, että Z UMA on muuttuja. Hän tutki vanhoja Harvardin tähtitornilla otettuja valokuvia sekä ns *Drapeer Memorial* kuvia vuosilta 1897 - 1904. Näistä vanhoista kuvista hän huomasi, että Z UMAN kirkkaus oli vaihdellut eri aikoina vähintään 1.5 magnitudia. Havaintoja joita on kerätty noin sadan vuoden ajalta voidaan nähdä että tä-



tamassa muuttujien havaitsemista.

Toni Veikkolan teki kohteesta yhteensä 6 havaintoa vuoden 2005 loppupuolella. Kohteesta tehtiin vuonna 2005 sen verran vähän havain-toja että niistä ei muodostunut vielä selkeää valokäyrää.

### **BP Gem ja XY Gem**

Näistä kohteista tehtiin yhteensä vain kolme havaintoa. Aikaisempina vuosina näitä Kak-sosten tähtikuviossa sijaitsevia kohteita mitattiin suuremmalla aktiivisuudella.

Vähäisen havaintomäärän takia valokäyrä jä-tetään tässä julkaisematta. Näiden kohteiden valokäyrä on nähtävissä sitä tarvitseville se-miregular.com palvelussa.

### **Yhteenveto**

Vuoden 2005 muuttujahavaintajat olivat pitkäl-ti samoja kuin vuoden 2004 kampanjassa. Ha-vain-toja tehtiin hieman vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Havaintomääriin vaikuttaa nor-maalisti havainto-olosuhteiden ja selkeiden öiden määrä vuoden aikana.

Joidenkin kohteiden kohdalla on selkeästi nähtävissä pitkäjänteisen havaintotyön hyö-dyt. Näin on erityisesti Rho Cassiopeian ja W Cygnin kohdalla joiden valokäyrästä alkaa jo muodostumaan “käyttökelpoisia”. Se, että vasta pitkäjänteisen havaitsemisen jälkeen varsinaiset tulokset alkavat tulla esille on tyy-pillinen ominaispiirre muuttujahavaitsemis-sa. Vaikuttaisi siltä, että pidämme myös tulevissa kampanjoissa tiettyjä vakiokohteita havainto-listalla jotta näiden enigmaattisten kohteiden valokäyrästä saadaan riittävän kattavia.

*Mika Luostarinen*



# Bolidi

*Meteorit • Meteors*

## Visuaalihavaintoja tarvitaan

Jaostolle ei ole tullut lähiaikoina visuaalihavaintoja. Niitä kuitenkin tarvittaisiin ehdottomasti, koska jaoston eräs tärkeimmistä tehtävistä on nimenomaan visuaalihavaintojen keräys ja toimittaminen IMO:lle tarkempaa analyysiä varten. Havainto-opas on netissä ladattavissa. Oppaassa on tarkat ohjeet siitä, miten visuaalihavaintoja tehdään. Uudet havaitsijat voisivat ottaa myös suoraan yhteyttä jaostoon. Opastamme mielellämme havaintojen teossa.

Olemme tekemässä parhaillaan uutta havainto-opasta, mutta nykyinen havainto-opas kelpaa havaintojen tekemisen opiskelemiseen ja havaintotekniikka ei ole muuttunut. Käytämme samaa IMO:n menetelmää myös jatkossa, kuin tähänkin asti on käytetty.

Lyrideistä olisi mukavaa saada havaintoja, Kuu ei häittäisi tänä vuonna havaitsemista! Myös sporadishavainnot ja havainnot virginideistä ovat erittäin tervetulleita.

Meillä on jaostossa vahva videohavainto-osaaminen ja radiohavainto-osaaminen, mutta myös visuaalihavaintoja tarvitaan, IMO:n maailmanlaajuiset analyysit perustuvat nimenomaan visuaalihavaintoihin, eikä muihin menetelmiin.

## Uusi havainto-opas

Uusi havainto-opas on valmistumassa. Ilkka Yrjölä on tehnyt paljon työtä oppaan kanssa. Puhuimme Marko Toivosen kanssa havainto-opaasta Pudasjärven tähtipäivillä ja tarkoituksena on kovasti saada se piakkoin valmiiksi.



## Lukijan kynästä

Jaostoon on saapunut mielenkiintoinen meteoriaiheinen kirjoitus Jenni Elina Holopaiselta Joensuusta. On erittäin mukavaa,

*KUVA 1. Esko Lyytisen videolaitteistollan ottama kuva 4.2.2006 tulipallosta*  
*PICTURE 1. Sum picture of 4.2.2006 fireball taken using video system of Esko Lyytinen.*

että tekstejä kirjoittavat Ursa Minoriin myös muut kuin pelkästään jaostonvetäjät. Jenni on käyttänyt lähteenä Ilmakehä ja sää -kirjaa.

## Meteoroidit ja meteorit

Kuutonkaan yö ei ole koskaan täysin pimeä, sillä ilmakehä hehkuu aina hiukan. Tämä hehku syntyy ionosfäärissä, jossa Auringon säteily on hajottanut päivällä happimolekyylejä. Illalla nämä hajonneet molekyylit yhtyvät, tai vapaat elektronit liittyvät ioneihin, vapautuu energiaa joka näkyy hehkuna taivaalla. Tätä kutsutaan rekombinaatioksi.

Öisellä taivaalla voi nähdä välähdyksen, jopa pidempikestoisen valokuovan, jota kutsutaan tähdenlennoksi. Planeettainvälisessä avaruudessa on lukemattomia pienkappaleita, jotka määritellään koon mukaan eri nimillä: asteroidit, kometat ja meteoroidit - pienimmät ovat vain planeettainvälistä pölyä.

Maata kohden putoava kappale saa vetovoiman ansiosta nopeuden 11km/s. Maa kiertää Aurinkoa nopeudella 30km/s ja jos kappale tulee sopivassa suhteessa Maan kiertonopeuteen, voi kappale saada 70km/s nopeuden. Ilmakehä aiheuttaa kuitenkin kitkaa, ja näin meteoroidi kuumenee ja höyrystyy. Tämän höyryn näemme valokuovana taivaalla.

Meteoroidin eteen muodostuu shokkiaalto, joka jarruttaa kappaleen putoamisnopeutta. Jos kappale on kyllin suuri selvitäkseen maahan, on sen loppunopeus enää muutama sata kilometriä tunnissa. Tavallisimmat tähdenlentojen aiheuttajat ovat kuitenkin hiekanjyväsen kokoisia, jotka höyrystyvät hyvin pian ilmakehän yläosissa. Jos tähdenlento on pitkäkestoisempi ja hyvin kirkas, kutsutaan tätä tulipalloksi.

Mikäli rautakivi-sekoitteinen kappale on tarpeeksi suuri kestääkseen maanpinnalle, kutsutaan tätä meteoriitiksi. Pienemmillä kappaleilla putoamisnopeus on yllä mainittu 200km/h ilmakehän jarruttavan vaikutuksen ansiosta, mutta tonnin painoiset ei paljoa jarrutuksista piittaa.



*KUVA 2. Janne Pyykön videolaitteistollan otama kuva 4.2.2006 tulipallosta*

*PICTURE 2. Sum picture of 4.2.2006 fireball taken using video system of Janne Pyykkö.*

Maa liikkuu radallaan vastapäivään, joka on myös pyörimisliikkeen suunta, mikä aiheuttaa sen, että meteoreja nähdään useimmiten sillä puolen pallonpuoliskoaa jossa eletään aamua. Maahan osuu myös sporadisia hiukkasia, jotka ovat syntyneet muilla planeetoilla meteoripommitusten avaruuteen sinkoamista aineksista. Näitä sporadisia tähdenlentoja voi nähdä mihin vuodenaikaan tahansa. Sana sporadinen tarkoittaa satunnaista tai erillistä.

Olemme hyvin kiinnostuneita meteoriparvista, jotka syntyvät komeettojen jättämistä pyrstöistä. Komeetasta murenee aina Auringon lähellä ainetta, ja tämä aine jää soikealle kiertoradalle. Aina kun Maa menee tämän vanan lävitse, näemme meteoriparvia joiden radiantti on jollekin meteoriparvelle ominainen. Radiantti tarkoittaa säteilypistettä. Tietyn komeetan aiheuttama tähdenlentojen tulolähde näyttäisi säteilevän jostakin samasta kohdasta taivasta, kuten vaikkapa aina Orionin suunnalta. Näin meteoriparvet saavat nimensä, tässä tapauksessa meteoriparvi sai nimekseen orionidit.

*Jenni Elina Holopainen*

## Videohavaintoverkkoon laajennusta

Tulipallojen ja yleensäkin meteorien videohavaintoverkko on Suomessa laajentumassa. Timo Kantola kuvaa videolla Pieksämäellä

suuntaan itä-etelä. Hänellä on kuvaukseen laadukas videojärjestelmä. Timo Kantola on suunnitellut myös toisen kameran pystyttämistä kuvaamaan länsisuuntaan.

Jarmo Moilasella on käytössään kaksi kameraa Vaalassa. Etelään suunnatussa kamerassa on 3.8 mm laajakulmalinssi ja pohjoisen ja koillisen väliin suunnatussa kamerassa on 12 mm linssi.

Janne Pyykkö on jo aloittanut meteorien videohavaitsemisen Helsingissä web-kamerallaan käyttäen Esko Lyytisen ja hänen poikansa tekemää tehokasta videohavaintojen käsittelyohjelmaa. Todella hienoa, että Suomessa tehdään tämänkaltaista pioneeroitointia.

Jussi Vehkajärvi on ilmoittanut jaostoon kiinnostuksensa alkaa havaitsemaan videolla. Hänellä on herkkä kamera käytettävissään. Toivotamme onnea ja menestystä hänelle.

Suomessa alkaa olla jo aika hyvä videohavaintoverkosto. All-sky asemia ei kuitenkaan ole, mutta Jarmo Moilanen on kyllä sellaista kokeillut. Kuitenkin kattavuudeltaan pienemmän alan taivaalta kuvaavat järjestelmät ovat harrastajien kannalta helppoja, eikä tarvita erikoisoptiikkaa, jota all-sky järjestelmissä joutuu hankkimaan. Myös kameran herkkyys ja laatu täytyy olla erittäin hyvät, jos laajalta alueel-



*KUVA 3. Timo Kantolan videolaitteistollan ottama kuva 8.2.2006 tulipallosta*  
*PICTURE 3. Sum picture of 8.2.2006 fireball taken using video system of Timo Kantola.*



*KUVA 4. Jarmo Moilasen videolaitteistollan ottama kuva 16.2.2006 tulipallosta*  
*PICTURE 4. Sum picture of 16.2.2006 fireball taken using video system of Jarmo Moilanen.*

ta aikoo kohtuullisen kirkkaita tulipalloja tai himmeämpiä meteoreja kuvata. Kirkkaimpien tulipallojen kanssa ei kuitenkaan ole mitään ongelmaa tässäkin suhteessa.

Muutkin kiinnostuneet voivat ottaa yhteyttä jaostoon, niin annamme mielellämme neuvoja ja ohjeita oman videohavainnointilaitteiston pystyttämiseksi.

Automaattiset käsittelyohjelmat ovat suureksi avuksi videodatan analysoinnissa, ilman ohjelmia on vaikeaa ja hidasta käydä dataa läpi.

Meteorijaoston kotisivulla on erinomaisen paljon viimeisintä tietoa videolaitteistoista. Materiaalia ovat tehneet sinne mm. Ilkka Yrjölä ja Jarmo Moilanen. Käykää tutustumassa materiaaliin.

## **Tulipalloja**

Sitten edellisen Ursan Minorin ilmestymisen on tapahtunut paljon. Useita kirkkaita tulipalloja on raportoitu sähköisellä [www-tulipallolomakkeella](http://www.tulipallolomakkeella). Lomakkeeseen on nyt suora linkki Ursan kotisivujen etusivulta. Myös videolla on havaittu osittain samoja tulipalloja, kuin mitä on raportoitu jaostoon ja osittain myös sellaisia kirkkaita tulipalloja, mistä ei ole saatu kovin paljon havaintoja.



*KUVA 5. Janne Pyykön videolaitteistollan otama kuva 23.2.2006 tulipallosta*  
*PICTURE 5. Sum picture of 23.2.2006 fireball taken using video system of Janne Pyykkö.*

Ursaan tulevat havainnot ovat olleet merkittäviä tulipallojen analysoinnissa. Usein kirkkaan tulipallon esiinnyttyä on Ursan toimistoon tullut useita soittoja tapauksesta ja myös median edustajat ovat olleet melko paljon Ursaan yhteydessä. Tämä on hyvä asia, se osoittaa sen, että ihmiset ovat kiinnostuneet lähettämään havaintojaan siitä, että mitä ovat nähneet ja tietoisuus tulipalloista alkaa lisääntyä.

#### **Tulipallo 4.2.**

4.2.2006 aamuyöstä näkyi kaksi melko kirkasta tulipalloa, klo 03:57:27 ja 05:49:48. Ajat ovat Suomen aikaa. Jarmo Moilanen sai molemmat kuvattua ja Esko Lyytinen jälkimmäisen. Myös Janne Pyykkö onnistui kuvaamaan 03:49:48UT tulipallon laitteistollaan. Ensimmäinen tulipallo välähti n. -7,5 magnitudin kirkkaudella Jarmo Moilasan videotallenteesta mitattuna. Kuva 1 on Eskon videolaitteistolla otettu ja kuva 2 on Jannen web-kameralla otettu jälkimmäisestä tulipallosta. Tulipallo välähti kirkkaasti lopussa, väläyksen kirkkaus on ollut varmasti yli -10 magnitudia. Tulipallo näkyy Jannen ottamassa kuvassa korkean rakennuksen yläpuolella.

#### **Tulipallo 7.2.**

Tämä tulipallo näkyi 7.2.2006 klo 03:47 (+/- 1 minuutti) aamuyöllä. Tästä tulipallosta tuli paljon havaintoja jaostoon. Tällä tapauksella on

myös meteoriittimielessä mielenkiintoa. Tästä tuli paljon havaintoja jaostoon. Havaintojen perusteella tulipallo on ollut Kuuta kirkkaampi ja se on kulkenut melko hitaasti taivaalla. Havaintojen perusteella kirkkaus on ollut -14 magnitudia.

Pamaushavaintoja saatiin n. kymmenen kappaletta, joista osassa vain pamaus on kuultu, mutta osassa on nähty myös valoilmio. Pamaushavaintoja on tullut Taivalkosken ja Suomussalmen kuntien alueelta.

Havaintojen perusteella olisi sammumiskorkeus niinkin alhainen, kuin 10-11km, mitä on pidettävä erittäin alhaisena sammumiskorkeutena loivasti tulipallolle. Arvio meteoriitin koosta on ehkä kymmenissä kiloissa, jos rautaa on ollut ja kivimeteoriitille ehkä satakin kiloa.

Tulipallo on tullut lännen suunnasta ja todennäköisen meteoriitin putoamispaikka on ollut jossain Taivalkoskella. Tarkemmin ei pysty siinänsä luotettavista ja tarkoista visuaalihavainnoista putoamispaikkaa määrittelemään.

#### **Tulipallo 8.2.**

Timo Kantola havaitsi Pieksämäellä omalla videolaitteistollaan tulipallon, josta on kuva 3. Tulipallo näkyi 8.2.2006 klo 01:25 Suomen aikaa.

#### **Tulipallo 14.2.**

Tämä tulipallo oli erityislaatuinen sen vuoksi, että se nähtiin kirkkaalla päivätaivaalla. Tästä on tullut erittäin paljon havaintoja. Tämä tapaus on myös noteerattu laajalti mediassa. Tulipallo näkyi 14.2.2006 aamulla n. 8:45. Tästä ei ole videohavaintoja eikä myöskään ilmeisesti valokuvia. Tulipallo on lentänyt Vaasan seudulla ja mahdollisesti pudottanut pieniä meteoriitin sirpaleita meren jälle ehkä kauaskin Suomen rannikosta. Osa sirpaleista on voinut pudota Suomen maaperällekin. Tulipallo on tullut suunnilleen etelän suunnalta.



## Tulipallo 16.2.

Tähän liittyy Jarmo Moilasan hieno video, josta on kuvassa 4 summakuva. Tulipallo näkyi 16.2.2006 klo 05:48 Suomen aikaa.

## Tulipallo 23.2.

Janne Pyykön ja Esko Lyytisen videolaitteistot kuvasivat tulipallon 23.2.2006 klo 01:02 Suomen aikaa. Kuvassa 5 on Janne Pyykön videolaitteiston kuva tästä tapauksesta. Jannen kuvassa tulipallo näkyy korkean rakennuksen yläpuolella.

## Tulevat parvet

Virginidejä voi havaita huhtikuun puoleenväliin saakka. Olisi mukavaa, jos tänäkin vuonna

jaostoon tulisi havaintoja virginidien parvesta.

Lyridien suhteen meillä on hyvä tilanne. Kuu nousee vasta aamuyöllä lyridien maksimiyönä ja silloin on paljon täysin pimeää havaintoai-  
kaa. Lyridien aktiivisuus on varmasti mukavalla tasolla ja koskaanhan ei tiedä, että voisiko aktiivisuus olla tänä vuonna vielä voimakkaampi kuin tavallisesti.

IMO:n meteorikalenterissa on ennustettu lyridien maksimin ajankohdaksi 22.4 klo 16.30UT. Maksimin aktiivisuus voi olla ennusteen mukaan jopa ZHR = 90.

Taulukossa 1 on Suomesta hyvin havaittavissa olevia kevään meteoriparvia ja taulukossa 2 on radiantin liike niille.

*Markku Nissinen*

*TAULUKKO 1. Suomesta havaittavia kevään meteoriparvia*

*TABLE 1. Meteor Showers observable from Finland*

Parvi	Aktiivinen	Maksimi	ZHR	Radiantti	V	IMO-koodi
virginidit	25.1-15.4	24.3	5	195deg-4deg	30km/s	VIR
lyridit	16.4-25.4	22.4	18	271deg34deg	49km/s	LYR

*TAULUKKO 2. Taulukon 1 parvien radiantin liike 20. maaliskuuta alkaen.*

*TABLE 2. Radiant drift for meteor showers of table 1.*

pvm		VIR
20.3.		192deg-3deg
30.3.		198deg-5deg
10.4.	LYR	203deg-7deg
15.4.	263deg34deg	205deg-8deg

---

## English summary

*There have been quite many fireball sightings reported from the public lately. Some of these fireballs have been observed also with video systems of finnish meteor section members. Some of the best pictures are shown here.*

*There have been increase in number of video observing stations in Finland. Currently Esko Lyytinen and Janne Pyykkö observe in Helsinki. Ilkka Yrjölä observes in Kuusankoski. Timo Kantola observes in Pieksämäki with two video cameras and Jarmo Moilanen observes in Vaala with two video cameras.*

*We wish that we will receive many visual observations of lyrid-stream. The Moon is not interfering with observations this year.*

*Markku Nissinen*



# Asterope

*Pikkuplaneetat ja tähdenpeitot*  
*Minor planets and occultations*

## Saturnus peitti tähden

Saturnus peitti illalla 25.1.2006 Praesepeen kaakkoispuolella olevan tähden BY Cancri (7,9 mag). Tähti peittyi renkaiden läntisimmän kohdan taakse, kulki renkaiden takaa ja peittyi myös Saturnuksen kiekon taakse. Tapahtumasta tuli sekä positiivisia että negatiivisia havaintoja. Epäonnistumisten syinä olivat useimmiten pilvinen taivas.

Australialainen David Herald laati tapahtumasta yhteenvedon pikkuplaneettojen aiheuttamien peittymisten havaintosijoiden yhteyskartalle, PlanOccult-listalle .

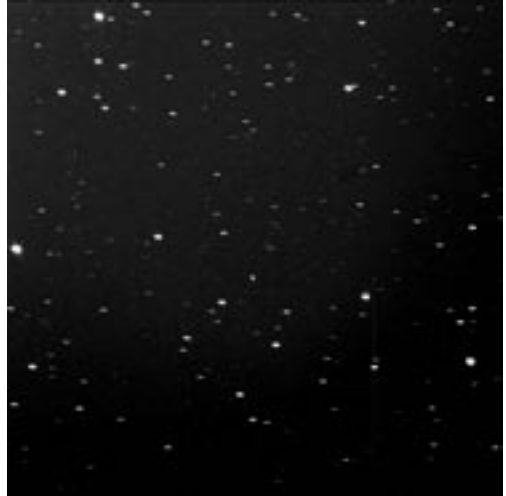
Visuaalisesti oli vaikeaa havaita planeetan vierellä tai Cassini jaossa ollut tähti. Näkymisen edellytyksenä oli hyvä seeing. Lisäksi kaukoputken halkaisijan tuli olla vähintään 25 cm.

Videokameroilla kuvaaminen oli mahdollista, jos käytettävissä oli sopivia suotimia. Tähden näkyminen Cassinin jaossa oli mahdollista, jos käytössä oli 20 cm:n kaukoputki ja kuvien pinoaminen.

Tulevien tapahtumien aikana tulee käyttää yli 25 cm:n halkaisijaisia kaukoputkia sekä sopivia suotimia, joilla saa kontrastia lisättyä. Planeetan pienen kulmahalkaisijan vuoksi havainnoissa tulee käyttää suuria suurennuksia.

## Peittymishavaintoja

Havaintotuloksia saivat Simone Bolzoni, Massimo Corbisiero, Claudio Costa, Paolo Lazzarotti, Gerardo Sbarufatti, Alberto Di Stazio ja Paolo Volpini Italiassa, F. Colas, E. Frappa, P. Laques ja J. Lecacheux Pic du Midin observatoriossa, Ranskassa, Björn Granslo Norjassa, David Graham, Chris Hill, Guy Hurst ja Chris



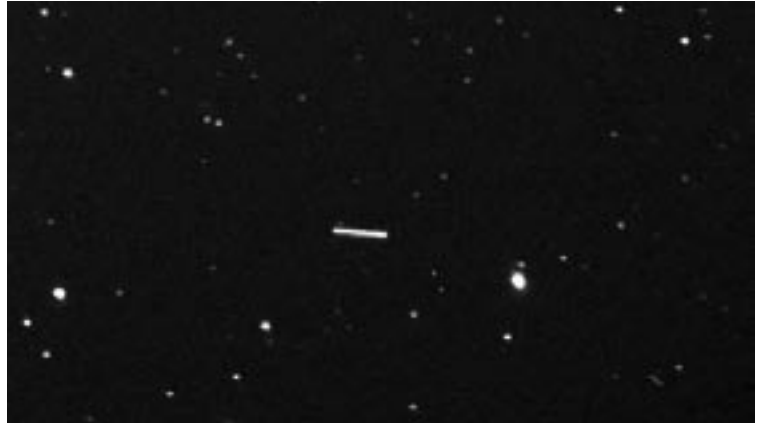
*Kuva 1. Arto Oksanen seurasi 8.3.2006 minuutin kestäneen valotuksen aikana pikkuplaneettaa (23187) 2000 PN9, joka muodostaa kuvan keskelle pienen, kirkkaan pisteen. Tähdet muodostavat lyhyitä viivoja. Kuvan koko on 25' x 25'.*

*Photograph 1. Arto Oksanen took this 25' by 25' photograph of asteroid (23187) 2000 PN9 in Jyväskylä. The telescope followed the asteroid that formed a small, bright spot in the middle of the picture. The photograph was taken on 8 March 2006.*

Rowland Englannissa, Alex Conu ja Adrian Sonka Romaniassa, Gerhard Dangel Itävallassa, Bogens Blichfeldt, Ole Fastrup, Hans Peter Kristensen, Jesper Thorup ja Nielsen Helge Selchau Tanskassa.

Muuttuvien tähtien havaintosijana 1980-luvulta lähtien tunnettu Björn Granslo havaitsi peittymistä 20 cm:n Schmidt-Cassegrain -kaukoputkella 133- ja 182-kertaisilla suurennuksilla. Hän näki peittyvän tähden varsin hyvin klo 17.20 UT - 17.45 UT. Tauon jälkeen tähti näkyi varmasti muutamien minuuttien ajan klo

18.30 UT saakka. BY Cancri oli Saturnuksen Dione-kuuta himmeämpi, mutta Tethys-kuuta kirkkaampi. Tähti ei näkynyt silloin, kun se oli Cassinin jaossa. Tähti näkyi varmasti jälleen klo 21.00 UT eli lähes 10 minuuttia peittymisen päättymisen jälkeen. Viisi minuuttia myöhemmin tähti oli selvästi Saturnuksen kiekon ulkopuolella ja sen näkyvyys oli verrattavissa Dionen näkyvyyteen. Björn teki nämä havainnot selkeään sään vallitessa. Seeing oli kuitenkin huono.



*Kuva 2. Arto Oksanen yhdisti samaan kuvaan 10 kpl 10 sekunnin valotuksia. Valotukset alkoivat 9.3.2006 klo 02:04:36 UT ja päättyivät klo 02:07:29 UT.*

*Photograph 2. Arto Oksanen combined 10 exposures lasting ten seconds, each. Exposures started on 9 March 2006 at 02:04:36 UT and ended at 02:07:29 UT.*

Pic du Midillä havainneiden raportti oli kokonaisen sivun mittainen. He käyttivät 105 cm:n peilikaukoputkea, johon oli liitetty I-alueen suodin Schott RG780, Watecin 902H mustavalkea kamera sekä videonauhuri ja ajan kuvaan liittävä laite.

Videonauhuri tallensi vain osan Watec-kameran antamasta signaalin amplitudista. Saturnuksen kuva oli lähes puhkipalanut.

### **Vanha peittyminen**

Kirjallisuudesta löytyi vuosikymmeniä vanhoja havaintoja Saturnuksen aiheuttamista tähdenpeitoista. Kyseessä on kirjassa ”A. F. O’D. Alexander: The Planet Saturn, A History of Observation, Theory and Discovery, Dover, 1962” sivuilla 340-344 oleva kertomus, jonka mukaan Maurice A. Ainslie ja John Knight havaitsivat toisistaan riippumatta 7. helmikuuta vuonna 1917 tähden BD +21 1714 (7 mag) peittymisen. Peittyminen tapahtui noin klo 23 Suomen aikaa. Tähti peittyi Saturnuksen A-renkaan ja Cassinin jaon taakse. Ainsleyllä oli havaintovälineenä 23 cm:n linssikaukoputki, suurennukset 180 ja 270. Knightin välineenä oli 13 cm:n linssikaukoputki, suurennukset

100, 180 ja 250. Tapahtumaa ei kukaan ollut ennustanut. Tähti oli lähellä Kaksosten ja Kravun rajaa, tähtien 82 Gem, 85 Gem ja myy Cnc muodostaman kolmion sisällä.

### **Tulevia peittymisiä**

Saturnus peittää tähtiä vuoteen 2040 mennessä seuraavasti:

15.4.2023: tähti TYC 5807-01344-1, 8,7 mag, kesto 70,2 minuuttia, näkyy Länsi-Afrikassa ja Brasiliassa.

26.2.2024: tähti HIP 112346, 7,4 mag, kesto 50,7 minuuttia, tapahtuu vain kolmen asteen päässä Auringosta.

6.4.2030: tähti TYC 1233-00635-1, 8,3 mag, kesto 59,1 minuuttia, näkyy Newfoundlandissa ja Brasiliassa.

7.4.2032: tähti HIP 23883, 5,8 mag, kesto 82,0 minuuttia, näkyy Tyynen valtameren keskiosissa, Havaijilla, Alaskassa ja läntisessä USA:ssa.

15.4.2032: tähti HIP 24129, 8,4 mag, kesto 72,8 min, näkyy Pohjois-Amerikassa.

6.4.2034: tähti HIP 38777, 8,4 mag, kesto 52,3 minuuttia, tapahtuu vain 17 asteen päässä Auringosta.

10.1.2035: tähti TYC 1386-00517-1, 8,8 mag, kesto 103,2 minuuttia, näkyy Pohjois- ja Etelä-Amerikassa, Euroopassa ja Afrikassa.

29.7.2036: tähti HIP 46745, 7,7 mag, kesto 51,9 minuuttia, näkyy Etelänapamantereella, mutta vain 13 asteen päässä Auringosta.

Ainoa todella havaitsemisen arvoinen tapahtuma on 5,8 magnitudin tähden peittyminen 7.4.2032. Tähtien peittyminen näkyy Yhdysvalloissa ja esiintulo Australiassa. Mikään Saturnuksen kirkkaista satelliiteista ei peitä tähteä.

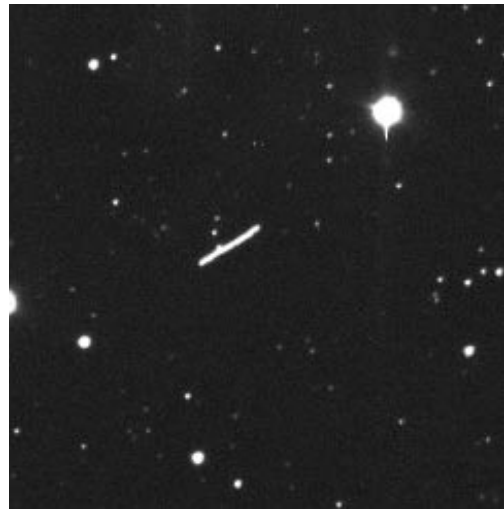
### **(23187) 2000 PN9 lähellä Maata**

Pikkuplaneetta (23187) 2000 PN9 ohitti Maan maaliskuun toisen viikon puolivälissä vain parin miljoonan kilometrin etäisyydeltä. Arto Oksanen kertoi tapahtumasta Kuun ja planeettojen havaitsijoiden listalla. Asteroidin kuvasivat Markku Nissinen Warkauden Kassiopeian Härkämäen observatoriossa (kuva 3) sekä Arto Oksanen Jyväskylän Sirkuksen Hankasalmen observatoriossa (kuvat 1 ja 2).

Löysin tietoja tapahtumasta, kun satuin vierailemaan Sky & Telescope -lehden sivuilla. Sivulla ollut uutinen kertoi, että pikkuplaneetta (23187) 2000 PN9 ohittaa Maan läheltä 6.-10. maaliskuuta. Sivun linkit veivät minut NASA:n Near Earth Object Program -sivulle, joka antoi tarkkoja tietoja pikkuplaneetasta ja sen radasta.

Pikkuplaneetan rata on hyvin epäkeskinen ja myös voimakkaasti kallistunut ekliptikaan nähden. Ratatietoja (jätin etäisyyksistä ja kulkemista pois jopa 8 desimaalia):

eksentrisyys = 0,589678941571494  
radan kaltevuus = 51,309053 astetta  
perihelietäisyys = 0,7576175 AU  
aphelietäisyys = 2,93518599 AU  
isoakselin puolikas = 1,84640176 AU

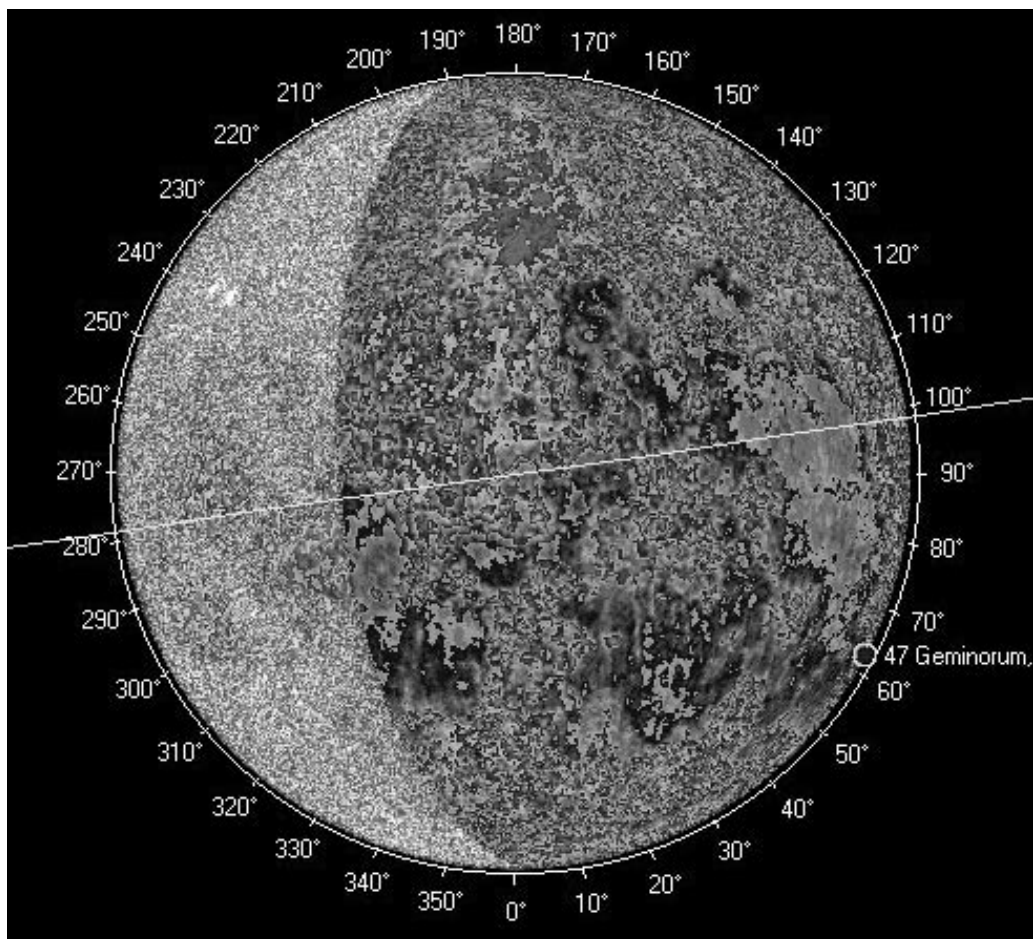


*Kuva 3. Markku Nissinen kuvasi pikkuplaneettaa (23187) 2000 PN9 Warkauden Kassiopeian Härkämäen observatoriossa. 100 sekuntia kestäneen valotuksen aikana pikkuplaneetta piirsi lyhyen viivan. Kuva oli otettu 7.3.2006.*

*Photograph 3. Markku Nissinen took this photograph of asteroid (23187) 2000 PN9 in the Taurus Hill Observatory of association Warkauden Kassiopeia. The photograph was exposed for 100 seconds on 7 March 2006.*

kiertoaika = 2,5090 vuotta  
perihelin hetki = 22.1.2006 klo 18.10 UT  
pyörähdysaika 2,533 tuntia  
kirkkausparametri H = 16,10

Annoin efemeriidigeneraattorin laskea pikkuplaneetan koordinaatit tunnin välein 7.-9.3.2006. Tulokset kertoivat, että pikkuplaneetta oli Helsingissä parhaimmillaan 80 asteen korkeudessa. Kirkkaimmillaan sen piti olla 7.3. klo 8 UT - 13 UT, jolloin magnitudi oli 11,83. Laskentajakson alussa pikkuplaneetta oli tähtien 1 Persei ja 4 Persei välissä (rektaskensio 01 h 54 min 51,19 s, deklinaatio +55 astetta 15' 48,1", magnitudi 11,97). Laskentajakson lopussa pikkuplaneetta oli kivunnut Kirahviin (rektaskensio 06 h 24 min 47,34 s, deklinaatio +81 astetta 19' 41,9", magnitudi 12,38). Lähellä ei nyt ole mitenkään merkittäviä kohteita. Pikkuplaneetta (23187) 2000 PN9 kulki mainittujen kahden vuorokauden aikana Perseuksesta ensin Kassiopeiaan ja myöhem-



Kuva 4. Tähtien 47 Geminorum peittymiskohta Helsingistä katsottuna. Etelä on ylhäällä. Pohjoisempina tähti peittyy lähellä asteikon lukemaa 60 astetta. Vain vaalea viiva kuvaa Kuun liikesuuntaa.

Picture 4. Star 47 Geminorum will be occulted on the given position as viewed in Helsinki. Date of occultation is 2/3 May 2006.

min Kirahviin, kävipä se Kefeuksenkin alueella. SkyMap Pro 11 kertoi, että pikkuplaneetta kulkee 19.5. hyvin läheltä tähteä epsilon UMa Megrez). Pienin etäisyys on noin 20'. Havaittavuus on tuolloin huono, koska pikkuplaneetan magnitudi on enää vain 19,2. Pikkuplaneetan pieni etäisyys näkyi SkyMap Pron laatimassa kartassa. Kun paikkakunta vaihtui Helsingistä esim. Joensuuhun, pikkuplaneetan paikka kartalla muuttui selvästi.

Kuvaan liittyneiden astrometristen mittausten mukaan pikkuplaneetta liikkui 16,8 kaariminuuttia yhden aikaminuutin aikana suuntaan

84,79 astetta. Pikkuplaneetan magnitudi oli 11,6.

Osa astrometrisistä mittaustuloksista:

M00035 C2006 03  
 09.08659 06 39 18.37 +81 23 56.4 11.5 R  
 09.08847 06 39 38.68 +81 24 00.8 11.6 R  
 09.09082 06 40 03.96 +81 24 05.8 11.6 R  
 09.09274 06 40 24.45 +81 24 10.0 11.7 R

Markku Nissinen otti kuvan 7.3.2006 klo 21:09:28 UT alkaen 30 cm:n LX200GPS UHTC -kaukoputkella, johon oli liitetty

ST8XME-kamera. Kaukoputki ei seurannut kohteen liikettä.

Kuvassa näkyy kaksi kirkasta tähteä. Vasemmanpuoleinen on GSC 4338.1000 (7,57 mag, rektaskensio 03 h 12 min 40,9 s, deklinaatio +74 astetta 11' 49,3 "). Oikeanpuoleinen tähti on GSC 4338.1674 (7,30 mag, rektaskensio 03 h 13 min 27,5 s, deklinaatio +74 astetta 17' 45,7"). Asteroidin jäljen vasemmanpuoleisen pään paikka: rektaskensio 03 h 12 min 51,75 s, deklinaatio +74 astetta 14' 57,7". Oikeanpuoleisen pään paikka: rektaskensio 03 h 12 min 59,32 s, deklinaatio +74 astetta 15' 44,9". Asteroidi liikkui kuvassa vasemmalta oikealle. Mainittakoon vielä, että Härkämäen observatorion GPS-koordinaatit ovat: pituus 28 astetta 23,357' E, leveys 62 astetta 18,896' N, korkeus 160 metriä.

### **Uusia observatorioita**

Helmikuussa on annettu tunnuksia yhdeksälle uudelle observatoriolle. Euroopassa ovat A89 Sterni Observatory, Kempten Etelä-Saksassa lähellä, A90 Sant Gervasi Observatory, Espanjassa sekä A91 Hankasalmi Observatory, Suomessa. Muut observatoriot ovat Aasiassa tai vielä idempänä, Pohjois-Amerikassa.

### **Uusia pikkuplaneettojen nimiä**

Postitse tulevat pikkuplaneettasirkulaarit ovat kovasti keventyneet. Aikaisemmin jopa puoli kiloa paperia vieneet pikkuplaneettojen havainnot ovat nyt saatavissa vain sähköisinä. Paperilla julkaistaan enää sirkulaarien ensimmäinen sivu, tiedot jaksollisten komeettojen numeroinneista ja nimien selityksistä. Maaliskuun alussa saapuneessa kevyessä kuoresa olivat joulukuun 2005 ja helmikuun 2006 sirkulaarit, yhteensä kahdeksan sivua. Pikkuplaneetat olivat saaneet helmikuussa 86 nimeä. Numerointi rikkoi nyt 100 000:n rajan. Kaikkiaan 22 nimetyn pikkuplaneetan numero on suurempi kuin mainittu raja. Mm. seuraavat pikkuplaneetat saivat nimen:

(39415) Janeausten 4231 T-1, (39427) Charlottenbronte 3360 T-2, (39428) Emilybronte 4169

T-2, (39429) Annebronte 4223 T-2. Kaikki nämä pikkuplaneetat löytyivät Tom Gehrels'n Palomarin Schmidt -kaukoputkella ottamista levyistä, joita C. J. Van Houten ja I. Van Houten-Groeneveld olivat tutkineet. Nimillä kunnioitetaan kuuluisia englantilaisia kirjailijoita. Bronten sisarusten viimeisen e-kirjaimen yläpuolelle kuuluu laittaa kaksi pistettä ä-kirjaimen tapaan.

(100122) Alpes Maritimes 1993 PE7. Tämä pikkuplaneetta oli löydetty Gaussolissa 15.8.1993. Se on tuhannes pikkuplaneetta, joka on löydetty ranskalaisessa Alpes Maritimes -laitoksessa.

(113390) Helvetia 2002 SU10. M. Grieser löysi tämän pikkuplaneetan 29.9.2002 Eschenbergin observatoriossa. Helvetia on Sveitsin valtion henkilöitymä. Sveitsin postimerkeissä on hänen nimensä ja useimmissa sveitsiläisissä kolikoissa on hänen kuvansa.

(117506) Wildberg 2005 CO25. R. Apitzsch löysi tämän toistaiseksi suurinumeroisimman nimetyn pikkuplaneetan 5.2.2005 Wildbergin observatoriossa.

Ursa saa näiden sirkulaarien lisäksi IAU:n postikorttisirkulaarit sekä 10 kappaleen nipuissa että sähköisinä, sähköiset "Early Warning" sirkularit ja The Astronomer -lehden sähköiset sirkulaarit. Pikkuplaneettasirkulaareja tulee kuukaudessa keskimäärin sata kappaletta.

### **47 Geminorum peitty**

Tähti 47 Geminorum (ZC 1088, 5,8 mag) peittyy yöllä 2/3.5.2006 Kuun taakse. Luoteisella taivaalla noin 20 asteen korkeudella olevasta Kuusta näkyy valaistuna 28 prosenttia. Peittyminen tapahtuu Helsingissä klo 00.30.56, Oulussa klo 00.24.11 ja Utsjoella klo 00.16.40. Auringosta on häitä vastaa Oulun pohjoispuolella. Aurinko on Oulussa 9 asteen ja Utsjoella vain 4 asteen syvyydessä. Peittymisestä on tietoja 15 paikkakuntaa (Hamina, ..., Vaasa) varten jaoston sivuilla:

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

## ESOP XXV Leidenissä

Tähtenpeittojen havaittajoiden 25. tapaamisen järjestää Dutch Occultation Association (DOA) Alankomaiden Leidenissä vain 20 minuutin junamatkan päässä Amsterdamin Shiphol-lentoasemasta. Symposion ajankoh- ta on perinteiden mukaan elokuun viimeinen viikonloppu eli 25.-30.8. Kolme ensimmäistä päivää kuluvat tervetuliaisillanviettoon ja esi- telmien pittoon. Kolme seuraavaa päivää käy-

tetään retkiin (mm. European Space Agency:n tiloihin ja Utrechiin Sonneborghin Observa- torioon). Symposion osanottomaksu on DOAn ja IOTA-ES:n jäsenille 75 euroa, muille 225 euroa. Ilmoittautumisen yhteydessä voi liittyä IOTA-ES:n jäseneksi (2006-2007 yhteensä 40 euroa), jolloin osanoton saa jäsenten hinnal- la.

Tietoja symposiosta saa sivulta:  
[www.esop2006.nl](http://www.esop2006.nl)

*Matti Suhonen*

---

## English summary

*Saturn occulted the star BY Cnc on 25 January 2006. Observations of the occultation are re- viewed.*

*Two old observations of occultation by Saturn are reviewed. Two British observers noted that Saturn occulted the star B.D. +21 1714 (7 mag) on 7 February 1917. The observation was found in A. F. O'D. Alexander's book *The Saturn* (Dover, 1962).*

*Saturn will occult a few stars on the next 30 years. The list of occultations was prepared by David Herald.*

*The February 2006 batch of Minor Planet Circulars gave numbers to 9 observatories, 3 of them are in Europe. The Hankasalmi Observatory near Jyväskylä, Finland has number A91.*

*The minor planet (23187) 2000 PN9 made a flyby of the Earth between 6 and 10 March 2006. Two Finnish observers photographed it on 7 and 8 March 2006. See photographs 1 to 3.*

*Naming of numbered minor planets crossed in February 2006 the limit of 100 000. Meaning of some names are given.*

*Star 47 Geminorum will be occulted on 2/3 May 2006 at about 21.30 UT.*

*The 25th European Symposium on Occultation Projects will be held in Leyden in the Nether- lands.*



# Linnunrata

Syvä taivas • Deep sky

## Kevään koittaessa

Talvi lähenee loppuaan ja kevät vyöryy päälle. Toivottavasti luvassa on vielä muutamat huip-pukelit. Havaintoarkistossa 3200-piirroksen raja on jo mennyt rikki tätä luettaessa, kiitos siitä teille havaitsijoille ja jatkakaahan samaa rataa.

## Linkkivinkki

Wolfgang Steinicken yli 450 kvasaarin ja BL Lac kohteen luettelo tarjoaa mukavaa lisäpot-kua havainnointiin ja ennen kaikkea omaan mahdolliseen etäisyysennätykseen. Vaikka suurin osa kohteista on tavoitettavissa vain suuremmilla kaukoputkilla, luettelosta löytyy kirkkaampia helmiä pienemmillekin putkille. Koska luettelo on koottu nimenomaan poh-joisista kohteista, suurin osa näistä kvasaa-reista on nähtävissä ihan kotoisesta Suomes-takin. Koordinaattien avulla etsintäkartat voi

tehdä vaikka itse käyttämällä Digitized Sky Surveyn valokuvalevyjä, joten ei muuta kun yrittämään.

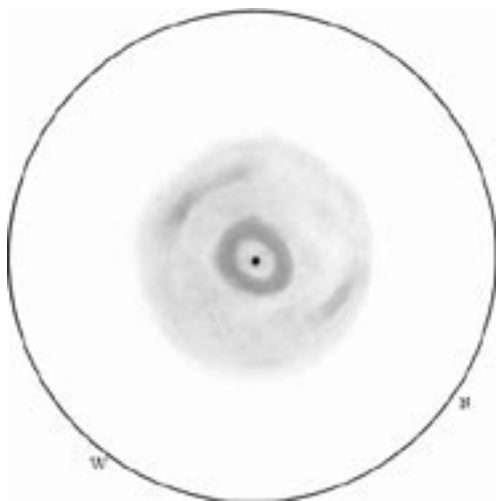
[http://www.klima-luft.de/steinicke/KHQ/khq\\_e.htm](http://www.klima-luft.de/steinicke/KHQ/khq_e.htm)

## Kuukauden havainto

Tällä kertaa kuukauden havaintona komeilee Iiro Sairasen piirros Eskimosumusta, NGC 2392. Iiro kertoilee havaintosessioistaan seuraavasti: ”Keli oli normaali talvikeli, ehkäpä hiukan positiivisesti yllättävä. Kohteista tuntui erottuvan melko hyvin yksityiskohtia ja piirroksiakin tuli tehtyä useampia.

Lämpötila huiteli noin kymmenessä pakkasasteessa, mutta kohtalaiset tuulen puuskat tekivät siitä vieläkin kylmemmän tuntuisen. Jouduin viemään putken normaalilta havaintopaikalta hieman kauemmas mökkitielle, jottei järveltä puhaltava tuuli häiritseisi niin paljon. Rajamagnitudi oli noin 6.3 määritettynä vielä nousevasta Isosta Karhusta. Seeing tuntui olevan hieman normaalia parempi.

NGC 2392 näkyi lähes samanlaisena 12 -tuumaisella putkella ja 1000+ suurennuksella. Ulommassa kehässä olevia kirkastumia en mielestäni nähnyt sillä ja 18 -tuumaisellakin ne olivat vain vaivalloisesti näkyvissä syrjäsilmillä.” Kohdekuvaus menee näin: ”Astronetissä käydyn keskustelun jälkeen, päätin katsoa mitä näkisin Eskimosumusta. Katsoin kohdetta useilla eri suurennoksilla väliltä 183x ja 1206x ja yllätykseksi juuri suurin suurennos oli paras. Pääyksityiskohtat näkyivät jo 309-suurennoksella, mutta huonosti. Käytin 3.8mm Baader okulaaria 2x-barlowin kanssa, joka antaa suurennokseksi 1206x. Näkymä on



Kuva 1. NGC 2392(Eskimosumu) - Iiro Sairanen



upea! 10.5 magnitudin keskustähti on renkaan keskellä, joka on hieman elliptinen N-S suunnassa ja hieman leveämpi etelässä.

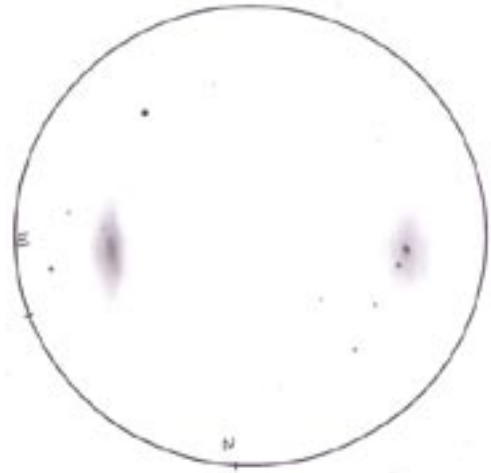
Sumun keskus on kuin pienoiversio M57:stä. Tätä monimutkaista rakennetta ympäröi himmeämpi ulompi rengas. Se on melkein tasakirkkauksinen, paitsi etelässä ja pohjoisessa, jossa on kaarimaiset kirkastumat. Näistä eteläisempi on huomattavasti selkeämpi, isompi ja kirkkaampi. Itse sumu on selvästi sininen. UHC ja O-III suotimet parantavat sumun rakenteita vain hieman.” Kaukoputkena on ollut 45-senttinen dobson ja suurennosta komeat 1203x. Komea piirros kaiken kaikkiaan ja kiitettävä määrä yksityiskohtia näkyvissä!

**Jaakko Saloranta**

Näin kevään koittaessa edellytykset havaintojen tekemiseen vain paranevat, tai ainakin olosuhteet muuttuvat otollisemmiksi, ja pimeääkin riittää vielä yllin kyllin. Mutta ennen kevättä, palataan vielä hetkeksi talven havaintoihin, joita jakson loppupuolella tulikin jo jonkinverran enemmän, kuin jakson alussa. Kevät on galaksien aikaa, sillä niitä on nyt näkyvissä jo keskikokoisella putkella enemmän kuin jaksaa havaita! Ja sen takia esittelenkin tässä numerossa pelkästään galakseja.

### **Klassisen kaunis galaksipari kevättaivaalla**

Tämän kevättalven havaintokatsaukseni aloitan Allar Saviaukin havainnosta kuuluisasta galaksikaksikosta M 65 ja 66. Galaksiparihan sijaitsee tunnetusti selväpiirteisessä Leijonan tähdistöissä, joka nousee itäiseltä taivaalta inhimilliseen aikaan jo loppupalvesta. Galaksipari mitä todennäköisimmin muodostaa oman itsenäisen galaksijoukkonsa, Leijonan galaksijoukon. Galaksiparin etsiminenkään ei tuota vaikeuksia, sillä se sijaitsee leijonan ”aluruumiin” muodostavien tähtien puolivälissä, hieman tähtiä yhdistävän kuvitteellisen janan eteläpuolella. Niiden keskinäinen etäisyys on vain 21”, joten ne näkyvät helposti yhtäaikaan näkökentässä.



*Kuva 2. M 65 ja 66 - Allar Saviauk*

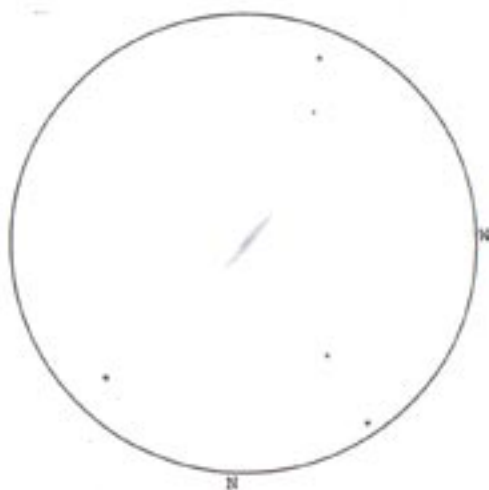
Galaksit näkyvät pieninä utuisina läiskinä jo pienellä kaukoputkella. Isommilla putkilla ja kärsivällisellä havaitsemisella on mahdollista saada galakseista esiin mielenkiintoisia yksityiskohtia. Molemmat galaksit ovat spiraalityyppisiä, mutta niissä on havaittavissa sekä sauva- että tavallisen spiraalin piirteitä, joten ne luokitellaan ns. sekatyypin spiraaleiksi, Sab. M 65 näkyy pitkulaisena sumuna, jolla on kirkas ydin. Galaksin kirkkaus on 9,3 magnitudia, ja koko 8,7'x2,2'. Siitä on mahdollista havaita tumma pölyjuova sen itäisellä reunalla. M 66 kirkkaus on 8,9 magnitudia ja koko 8,2'x3,9'. Sillä on kaksi isoa spiraalihaaraa, joista toisen sanotaan muistuttavan ravun hankajalkaa.

Jaostomme aktiivi Allar Saviauk on havainnut tätä Leijonan galaksiparia Kirkkonummen Porkkalassa 25/26.2 klo 01.45. Havaintovälineenä Allarilla oli N 300/1800mm ja suurennus 69x. Olosuhteet ovat olleet kohtalaiset, seeing 3, TT 2 ja RJM 5,6. Taivas on ollut pilvetön, ja pakkaneen on nipistellyt 10 asteen voimin. Allar kertoo havainnostaan näin: ”Molemmat galaksit mahtuivat mukavasti samaan näkökenttään. Molemmat ovat pitkulaisia samaan suuntaan. M65 on huomattavasti pitkulaisempi kuin M66. M65 läntinen reuna terävä (EDL?). M66 oli melko kirkas tähtimäinen ydin.”

## Eräs Messier galaksi Bereniken hiuksissa

Seuraava kohde sijaitsee Bereniken tähdistössä, joka näkyy myös hyvin keväisellä yötaivaalla. Tähdistö itsessään on melko himmeätäinen, ja sen huomattavin kohde paljain silmin on tähtijoukko, joka tunnetaan nimellä Melotte 111. Se näkyy paljain silmin utuisena kohtana tähdistön keskivaiheilla, ja siitä voi hyvissä olosuhteissa erottaa muutamia tähtiäkin. Mutta tämän lisäksi tästä muuten huomaamattomasta tähdistöstä löytyy lukuisia galakseja, joista yksi on Messierin luettelon 98. kohde. Messier 98 on spiraali galaksi, tyypiltään Sab, eli se on samanlainen sekamuodon edustaja, kuin edellä esiteltyt galaksit leijonassa. M 98 näkyy meille lähes edge-on asennossa, ja sillä on pieni, tiivis ydin, jonka ympärillä on tiheässä pölyjuovia. Sen kirkkaus on 10,1 mag ja koko 9,1'x2,1'.

Messier 98:asta meille on lähettänyt havainnon uusi nimi, Marko Tuhkunen, hieno avaus uudelta havaitsijalta! Marko on havainnut ko. galaksia Kotkan Aittakorvessa 4/5.2 klo 05.30. Markolla on ollut kohtalaisen isokokoinen putki käytössään, nimittäin havaintovälineen virkaa on tehnyt N 300/1500mm, ja suurenustakin on ollut 115x. Olosuhteet ovat olleet kohtalaiset, seeing 2 ja TT 3. Kotkan kaupun-



Kuva 3. M 98 - Marko Tuhkunen

gin läheisyys on haitannut havaintoja valosaasteisen taivaan muodossa, joten taustataivas on ollut melko vaalea, vaikkei kuukaan ollut sitä pilaamassa. Marko kertoo havainnostaan näin: ”M 98 oli vähän kirkkaampi kuin M 100, jonka havaitsin samana yönä, ehkä tämä johtui siitä, että M 98 oli kauempana valosaasteiselta alueelta kuin M 100. Kuitenkin pystyin näkemään galaksin muodon, mutta siinä kaikki.”

## Polarissima borealis

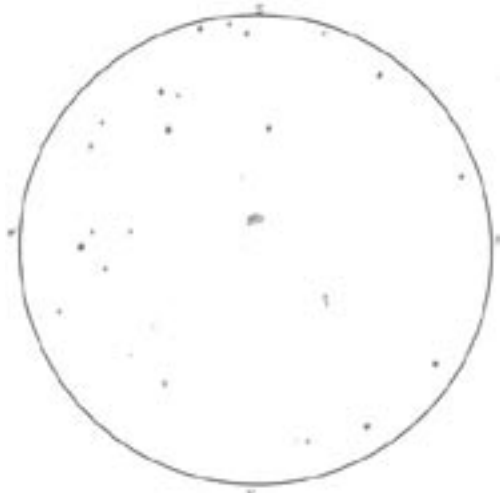
Tämän katsauksen päätän yhdenlaiseen erikoisuuteen. Tämä viimeinen esiteltävä kohde on myös galaksi, ja siinä erikoista on se, että se on kaikkein lähin kohde pohjoista taivaan napaa, kohde sijaitsee vain 40':n päässä taivaannavasta. Galaksi (NGC 3172) tunnetaan nimellä Polarissima borealis, joka viittaa sen pohjoiseen sijaintiin. Kohde löytyy vastakkaiselta puolelta taivaannapaa, kuin Pohjantähti. Kohde näkyy hyvin meikäläisillä pohjoisilla leveysasteilla, ja yhtenä syynä on varmasti juuri kohteen korkea sijainti, sillä se on niin korkealla taivaalla, että ilma on siellä aina puhtaampaa, kuin alemmilla deklinaation arvoilla. Galaksi on kuitenkin pieni, 1,1'x0,8', ja sen kirkkaus on 13,8 magnitudia. Sen voi havaita ehkä jo 15 senttisillä putkilla, mutta ainakin 20 senttisillä sen pystyy helposti bongamaan. Isommilla putkilla siitä voi erottaa jo kierteishaaroja. Tästä pohjoisesta kohteesta jaostolle havainnon on lähettänyt Toni Veikkolainen Järvenpäästä. Toni on havainnut galaksia Järvenpään Kinnarissa 25/26.2 klo 00.24. Havaintovälineenä on toiminut tuttuun tapaan N 200/1000mm, ja suurenusta on ollut 100x. Olosuhteet ovat olleet kohtalaiset, seeing 3, TT peräti 1 ja RJM 6,0. Taivas on ollut selkeä, eikä kuukaan häirinnyt. Pakkasasteidenkin puolesta havaitseminen on ollut melko inhimillistä puuhaa, lämpötila vain 6 astetta alle nollan. Tonin havaintokertomus kuuluu näin: ”Yllättävän helppo, pystyin näkemään kohteen jo suoraan katsoen. Kohde on huomattavan pitkulainen itä-länsi suunnassa.”

*Juha Ojanperä*

## English summary

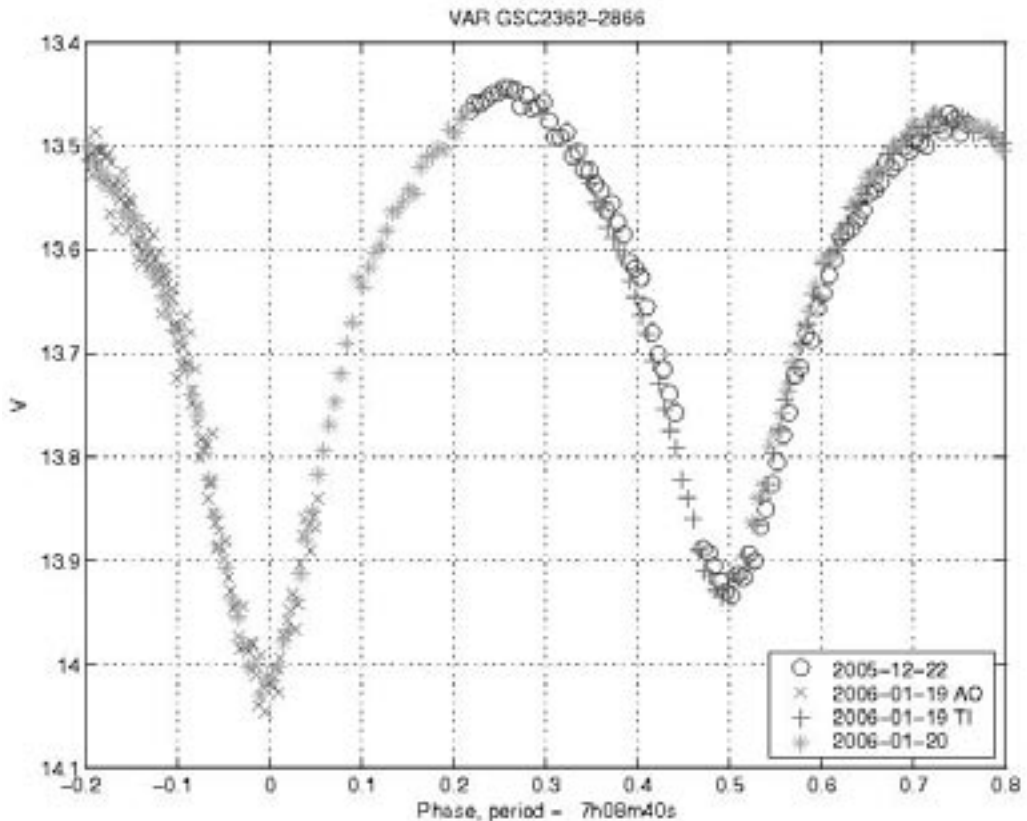
Winter has soon in history again, and possibilities for observing are getting even better, and there are still plenty of dark hours during nighttime. Spring is time of galaxies, and that's why people have done many observations of galaxies. There are so many galaxies in the springtime sky even for a middle-sized telescope, which you can't even think about observing 'em all! Lot's of challenges, and peace of cake- targets! There are four observations presented in this issue, first one, NGC 2392(The Eskimo nebula) by Iiro Sairanen, second M 65 and 66 from Allar Saviuk, third M 98 from new observer Marko Tuhkunen and last but not least NGC 3172(Polarissima borealis) by Toni Veikkolainen.

**Juha Ojanperä**



Kuva 4. NGC 3172(Polarissima borealis) - Toni Veikkolainen

Lukijan palstan (sivu 12) artikkeliin liittyvä kaavio



Kuva 3. Tähtien GSC 2362-2866 vaihekäyrä havaintoineen.



# Kelikalenteri

Sää ja havainto-olosuhteet  
Weather and observing conditions

## Ilmaston kehityksestä

Tiedotusvälineissä on ollut paljon polemiikkia siitä, että maapallon ilmasto olisi muuttumassa lämpimämpään suuntaan, ja seuraavien vuosikymmenten aikana siitä seuraisi jopa katastrofi: ilmasto lämpenisi niin, että napajäät sulaisivat ja alavat maat vajoaisivat kohdakkoin vetten alle.

Jutuissa ja artikkeleissa on lisäksi sellainen sävy, että tuo kaikki olisi yksinomaan ihmisten lyhytnäköisen toiminnan seurausta viimeisten vuosikymmenien aikana. Voi olla, että lämpökäyrä vähitellen nousee, mutta jos se on ihmisten aiheuttamaa niin kehitys on alkanut jo kivikaudella.

Jääkauden jälkeen Suomen ilmaston lämpötila nousi  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  keskilämpötilasta (noin 5-4 vuosituhatta sitten) noin  $+1-2\text{ }^{\circ}\text{C}$  asteen keskilämpötilaan. Tämän jälkeen, noin 4-2 tuhatta vuotta sitten vallitsi kylmä kausi, jolloin Suomen tienoilla vuosien keskilämpötila putosi alle nollan.

Viimeisten tuhannen vuoden aikana (v.700-1300) Suomen keskilämpötilat olivat reippaasti nollan yläpuolella, kunnes 1560 - 1830-lukujen aikana koettiin ns. pieni jääkausi. ja edelleen eräänlainen ”minijääkausi” koettiin 1860 - 1870 -luvulla ja kylmiä talvia on ollut tämän tästä. Viimeisten sadan vuoden aikana Suomessa tapahtuneet lämpötilamuutokset ovat olleet vaihtelevia, ja viimeisimmät käyrät näyttävät lämpötilojen alenemista, eikä päinvastoin.

Maapallon ilmakehällä ja vesillä näyttää olevan kummallinen kyky puhdistautua sekä taivaalta tulevien että eliöittensä ”saasteista”.

## Kelihavainnoista

Mitä ilman lämpötilat muka vaikuttavat tähti-havainnointiin? Vanhastaan on tuttua, että mitä alempi on talven keskilämpötila sitä pilvisempää ja sateisempaa on. Mitä kuivempaa kesällä sitä aurinkoisempaa ja kuumempaa. Me Kelikalenterissa yritämme pysyä kelien mukana tekemällä mahdollisimman aktiivisesti havain-toja omissa kotipiirissämme.

Saimme uutena havainnoitsijana mukaan nuoren koululaisen Jussi Niemistön Jyväskylän Palokasta, joka kertoo kelihavaintojen tekemisen olevan kivaa eikä ensimmäisten kahden kuukauden aikana ”ole ollut mitään ongelmia”. Jussi varmastikin jatkaa tähtitieteen opiskelua ja harrastusta tästäkin edespäin..

Myös Anniina Mustonen on edelleen tiiviisti mukana, meistä vanhemmista parroista puhumattakaan.

Tässä yhteydessä muistutan, että keliryhmä järjestää jälleen auringonpimennysprojektin 29. maaliskuuta. Kaikilta toivotaan raportteja ollaanpa sitten koti- tai ulkomailla.

**Ensio Mustonen**

Kelikalenterin merkien selitykset		Sulkeaa	Puolipilvistä	Pilvistä	Eräyminen häikäsi (nimin, tuuli)	Ei havaintoa
Päivällä:						
Yöllä:						
Vaiheisa yö: (esim. kesäyö tai kuufamo)						
Kirkas yö:						

# Kelikalenteri 2005

## Marraskuu

1 5 10 15 20 25 30



Veikko Mäkelä, Helsinki

## Joulukuu

1 5 10 15 20 25 31



Veikko Mäkelä, Helsinki

# Kelikalenteri 2006

## Tammikuu

1 5 10 15 20 25 31



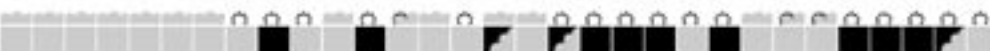
Veikko Mäkelä, Helsinki



Olli Manner, Helsinki



Ensio Mustonen, Pori



Annina Mustonen, Tampere



Jussi Niemistö, Jyväskylä

## Helmikuu

1 5 10 15 20 25 28



Veikko Mäkelä, Helsinki



Olli Manner, Helsinki



Ensio Mustonen, Pori



Annina Mustonen, Tampere



Jussi Niemistö, Jyväskylä

Maalis-huhtikuun havainnot 10.5.2006 mennessä jaostoon.



# Raketit

*Tekokuut ja raketti-ilmiöt  
Satellites and rocket phenomena*

## Suitsat – leijuva avaruuspuku

Kansainvälisellä ISS-avaruusemalla on keksitty uudenlaista käyttöä vanhoille avaruuspuvuille. Venäläinen ISS-avaruuseman yhteistyöryhmä Sergei Samburovin johdolla sai taannoin ajatuksen vanhojen avaruuspukujen hyödyntämisestä. Niinpä helmikuun 3. päivänä avaruusasemalta vapautettiin avaruuteen vanha venäläinen Orlan-avaruuspuku.

Tällä kertaa mukana ei ollut kosmonauttia tai astronauttia vaan pelkkä avaruuspuku radiolähettimellä varustettuna. Avaruuspuku lähettää Maahan kuuluvaa radiosignaalia, kertoen sen paristojen kestävydestä ja avaruuspuvun lämpötilasta. Näin esimerkiksi maanpäällisille kouluille ja radioamatööreille tai kenelle vain, jolla on sopivanlainen radiovastaanotin, tarjoutuu tilaisuus signaalin seurantaan taajuudella 145,990 MHz.

Ihan kaikki ei kuitenkaan sujunut suunnitelmien mukaan, sillä signaalin havaittiin olevan varsin heikkoa. Niinpä Suitsatin tarkkailu jäi pääosin vain harvojen iloksi.

## Avaruusasema Heinniemen taivaalla

Helmikuussa oli ainutlaatuinen tilaisuus yhdistää luonnon talvinen kauneus ja tähtitieteen harrastaminen. Avaruusasema ISS näkyi useana aamuna talvisella taivaalla juuri ennen aamunsarastusta.

Antero Olkkoselle ISS näyttäytyi kotipaikallaan Heinniemessä Ristiinan lähellä. Helmikuun 3. päivän aamuna ennen kello kahdeksaa avaruusasema vaelsi matalalla eteläisessä horisontissa verraten himmeänä vain +3 magnitudin tienoilla. Ylitys oli myöhäinen auringonnousuun näh-

den ja ISS näkyi siten epäedullisessa kulmassa. Vielä horisontin takana pysytellyt Aurinko ei valaissut avaruusasemaa tarpeeksi, jotta ISS olisi näkynyt perinteisen kirkkaasti taivaalla.

Heinniemen horisontissa ISS on pysytellyt pääosin +0,6 ja +2,2 magnitudin välillä. Siitä huolimatta se on ollut helposti paljain silmin näkyvä taivaan satelliitti. Helmikuun 6. päivän aamuna puolikahdeksan tienoilla pilvet häiritsivät satelliittitaivaan tarkkailua ja silloin avaruusasemakin näyttäytyi taas himmeänä +2,2 magnitudissa.



*Venäläisestä Orlan-avaruuspuvusta tehty satelliitti SuitSat1 ennen "laukaisuaan" Kansainvälisellä avaruusasemalla. Kuva NASA.*

Antero Olkkonen kertoo avaruusaseman oranssisesta värisävystä, joka oli hyvin havaittavissa helmikuun 9. ja helmikuun 12. päivien aamuilyksillä. Helmikuun 5. päivän väreihin liittyy keltainen. Etuosa on näkynyt keltaisena ja takaosa sinertävänä. Periaatteessa kiikarilla ei pääse yksityiskohtiin, mutta värit saattavat olla heijastuksia rakennelman komponenteista ja aurinkopaneeleiden heijastuksia mm. maapallosta.

### **Talvisen aamun avaruusasema Espoon taivaalla**

Kai Hämäläinen Espoossa tarkkaili eteläisen horisontin poikki vaeltavaa avaruusasema sunnuntaiamuna helmikuun 5. päivänä hieman ennen seitsemää. Kirkas valopiste lipui lounaan suunnalta, kadoten lopulta kaakkoon. ISS:n kirkkaus oli tällä kertaa jossain +1 ja -0,5 magnitudin välillä. Se oli hieman samalla suunnalla näkynyttä Neitsyen Spica-tähteä kirkkaampi, mutta selvästi himmeämpi kuin taivaalla näkynyt Jupiter. Kai kuvailee näkymää varsin esteettiseksi ja aikainen sunnuntaiherätys ei jäänyt turhaksi.

Toinen Kain havainto ISS:stä osuu seuraavalle aamulle. Tällä kertaa ISS näkyi kello 7.21. Hyvin samallatavalla näkynyt ISS loisti nyt -0,5 magnitudin tienoilla jo hieman aamun vaalentamalla tähtitaivaalla.

### **Kevätalven Iridiumeja**

Iridium-satelliitit ovat helppoja havaintokohteita. Nämä aiheuttavat pimeällä yötaivaalla toisinaan hyvinkin kirkkaita välähdyksiä ja saavat siten tavanomaisen kadunkulkijan kummastelemaan taivasta. Meillä Suomessa Iridiumien välähdyksiä nähdään jokaisena



*Iridium 76 6.5.2002 kello 23:38:29, Kuvaaja Kari A. Kuure*

yönä. Toisinaan välähdyksiä nähdään useitakin kertoja yön aikana.

Iridiumien välähdykset johtuvat satelliitin kookkaista tasopeilimäisistä tietoliikenneantenneista, jotka heijastavat harvinaisen tehokkaasti auringonvaloa Maahan. Osuessaan sopivaan kulmaan maanpinnalla olevan havaittijaan nähden välähdyksen kirkkaus saattaa nousta jopa -8 magnitudiin.

Iridium-ennusteita omalle havaintopaikalle löytää mm. netistä Heavens Aboven sivustolta. Aina ei ennustettu välähdys aiheuta kirkasta valoilmiota. Joskus satelliitti saattaa jopa jäädä kokonaan näkymättä, loistaen vain huomattoman himmeänä. Kirkas välähdys palkitsee aina tarkkailijansa.

Antero Olkkonen havaitsi Heinniemiessä Iridium 28 –satelliittia (1997-051E) tammikuun 20. päivän iltana. Satelliitti liikkui Ajomiehettä Härän tähdistöön. Se kirkastui aluksi -2,5 magnitudiin ja himmeni sitten +3,5 magnitudin tienoille.

*Leo Wikholm*

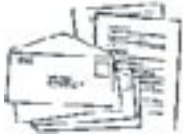
## Tammi-helmikuun havaintoja

Ensin on mainittu satelliitin designaatio, päivämäärä ja kellonaika yleisajassa. Sitten on havaitusajatunnus jossa ANO=Antero Olkkonen ja KAH=Kai Hämäläinen. Jos kyseessä on vilkkuva satelliitti, mainitaan seuraavaksi seurantajakson pituus sekunteina, havainnon tarkkuus sekunteina, havaittujen jaksojen määrä ja näistä laskettu välähdysjakso. Viimeinen sarake kertoo lisähuomioita satelliitista. Tässä S tarkoittaa, että kohde on vakaa, ei vilkkuva.

98-067 A	06-01-12	15:43:00	ANO				S, mag +1.2, yellowish
98-067 A	06-01-14	15:00:00	ANO				S, mag +1.0
82-072 A	06-01-18	16:04:00	ANO				S, mag +0.8, yellowish
97-051 E	06-01-20	16:34:00	ANO				mag -2.5->3.5
98-067 A	06-01-31	04:34:00	ANO				S, mag -1.3->+1.7
98-067 A	06-02-03	05:44:00	ANO				S, mag +2.8
05-048 C	06-02-04	02:19:00	ANO	87.0	0.3	40	2.18 mag +2.7
98-067 A	06-02-04	04:34:00	ANO				S, mag -0.1
98-067 A	06-02-05	03:26:00	ANO				S, mag +1.4
98-067 A	06-02-05	04:57:00	KAH				S, mag -0.5
98-067 A	06-02-05	04:59:00	ANO				S, mag +0.0->+4, yellowish
98-067 A	06-02-06	03:49:00	ANO				S, mag +1.3
98-067 A	06-02-06	05:21:00	KAH				S, mag -0.5
98-067 A	06-02-06	05:22:00	ANO				S, mag +2.2
98-067 A	06-02-07	04:12:00	ANO				S, mag +0.6
98-067 A	06-02-09	03:28:00	ANO				S, mag +1.6, yellowish
98-067 A	06-02-12	03:05:00	ANO				S, mag +1.4, yellowish

---





# 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*

Harri Haukka,

Emma Herranen,

Veikko Mäkelä

Juha Ojanperä

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

### Halot *Halos*

Marko Riikonen

Talonpojantie 15 as 108, 00790 HELSINKI

050 597 2266

halot@ursa.fi, marko.riikonen@helsinki.fi

### Apuvetäjä *Assistant leader*

Jarmo Moilanen

Vuolijoen tie 2086, 91760 SÄRÄISNIEMI

040 775 6268, (08) 810 7200

halot@ursa.fi, halos@luukku.com,

### 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*

Ei vetäjää

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

[mj@ursa.fi](mailto:mj@ursa.fi), [markku.leino@tut.fi](mailto: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](mailto:meteorit@ursa.fi), [Markku.Nissinen@pp.inet.fi](mailto:Markku.Nissinen@pp.inet.fi)

**Myrskybongaus Storm chasing**

Timo Viinanen

Hallituskatu 3 B 47, 13100 HÄMEENLINNA

040 536 2592

[myrskybongaus@ursa.fi](mailto:myrskybongaus@ursa.fi),

[boozeman@myrskybongari.com](mailto: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](mailto:pikkuplan@ursa.fi), [matti.suhonen@ursa.fi](mailto:matti.suhonen@ursa.fi)

**Revontulet Aurorae**

Jani Katava

Trillakatu 2 D 48, 02610 ESPOO

050 466 1998

[revontulet@ursa.fi](mailto:revontulet@ursa.fi), [janijk@ursa.fi](mailto:janijk@ursa.fi)

**Syvä taivas Deep sky**

Jaakko Saloranta

Pallotie 13A, 01280 VANTAA

040 837 4341

[ds@ursa.fi](mailto:ds@ursa.fi), [jaakko.saloranta@kolumbus.fi](mailto:jaakko.saloranta@kolumbus.fi)

Apuvetäjä *Assistant leader*

Juha Ojanperä

Koivuluodontie 34, 28400 ULVILA

050 358 5963

[ds@ursa.fi](mailto:ds@ursa.fi), [juha.ojanpera@netti.fi](mailto: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](mailto:tekokuut@ursa.fi), [leo.wikholm@saunalahti.fi](mailto:leo.wikholm@saunalahti.fi)

Apuvetäjä *Assistant leader*

Mikko Suominen

Vaajakatu 5 C 60, 33720 TAMPERE

050 596 3912

[tekokuut@ursa.fi](mailto:tekokuut@ursa.fi), [mss@iki.fi](mailto: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](mailto:muuttujat@ursa.fi), [mika@marex.fi](mailto:mika@marex.fi)

CCD-havainnot *CCD observations*

Arto Oksanen

Verkkoniementie 30, 40950 MUURAME

(014) 373 1250, 040 565 9438t

[muuttujat@ursa.fi](mailto:muuttujat@ursa.fi), [arto.oksanen@jkl Sirius.fi](mailto: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](mailto:saa@ursa.fi), [ensio.mustonen@verkkotieto.fi](mailto:ensio.mustonen@verkkotieto.fi)

**Kelikalenteri Weather calendar**

Ilkka Santtila

Mannerheimintie 40 D 86, 00100 HELSINKI

[kelikalenteri@ursa.fi](mailto:kelikalenteri@ursa.fi), [ilkka.santtila@welho.com](mailto:ilkka.santtila@welho.com)

**Ursa Minor****Toimitus**

[ursaminor@ursa.fi](mailto:ursaminor@ursa.fi)

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

Ursa Minor

Raatimiehenkatu 3 A 2, 00140 HELSINKI

(09) 684 0400

[ursa@ursa.fi](mailto:ursa@ursa.fi)



***Komeetta C/2006  
A1 (Pojmanski)***

*Kuva on otettu 9.3.2006 kello 4:50 EET Hankasalmen observatorion 40 cm Ritchey-Chretien teleskoopilla ja SBIG STL-1001E CCD-kameralla ilman suodinta. Kaukoputki on seurannut komeettaa, joten tähdet näkyvät 20 minuutin valotuksessa viiruina. Kuva Arto Oksanen.*

*Kuun puolivarjopimennyskuva on otettu Espoon Laajalahdessa 15.3.2006 kello 01.45 pimennyksen ollessa syvimmillään.*

*Taivas oli hieman utuinen.*

*Laitteistona Kowa TSN-1 77mm maakaukoputki, johon oli digiscoping-tekniikalla kiinnitetty Nikon Coolpix 775. Kuvaaja Heikki Kauppinen.*





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



## Saturnus -renkaiden herra

*J-P. Metsävainio valokuvasi tämä hienon kuvan Saturnuksesta 7.3.2006. Hän on kehittänyt uusia ideoita kuvankäsittelyyn ja tämänkin kuvan synty ja aikaisempi suurempi tarkkuus perustuu alueellisesti tarkimpien kuvien valintaan ja niiden pinoamiseen.*



*Lasse Ekblom, Nousiainen, 27.2.2006 klo 20.21 Celestron Nexstar 8i, ToUCam II Pro, Orion Tri-Mag -Barlow ja Baader UV/IR cut -suodin. Pinottu 200 kuvaa 2500:sta. Seeing 2.*

*Tapio Lahtinen, Tampere, 27.2.2006 klo 21.51 Meade LX200GPS 14", ToUCam II, 2,5× Powermate -Barlow ja Contrast Booster -suodin. Pinottu 200 kpl 0,2 s:n kuvaa 1000:sta.*



*Timo-Pekka Metsälä, Espoo, 21.2.2006 klo 22.22 Takahashi Mewlon 210, ToUCam Pro, Baader-Barlow ja Baader UV/IR cut -suodin. Pinottu 194 kpl 0,2 s:n kuvaa 2000:sta.*