

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 2/2004



*Orionin kaasusumu ja hevosenpääsumu samassa kuvassa.
Valotusaika 13,5 minuuttia, valotettu punasuodattimella sekä ilman. Kuvattu MX716-kameralla.
Kuvaaja Antti Kuosmanen.*



***Seppo Linnaluoto palkittiin Stella Arcti –
palkinnolla pitkäaikaisesta
kansanvalistustyöstä ja tähtiharrastuksen
edistämisestä Ursan ja Kirkkonummen
Komeetan parissa.***

***Seposta ja palkinnosta enemmän
sisäsivulla.***

KUVIA LAITEPÄIVILTÄ

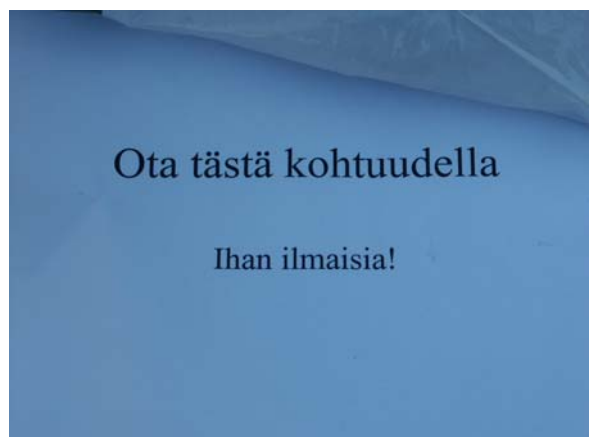
Selostus Laitepäivistä lehden sisäsivulla.



Havaintovälinejaoston vetovastuun otti Martti Muinonen (kuva vasemmalla). Vetovastuu on ollut Kari Laihialla (kuva alla).



Seppo Linnaluoto vastasi päivien järjestelyistä. Vastuuseen liittyi myös aamupuuron keitto.

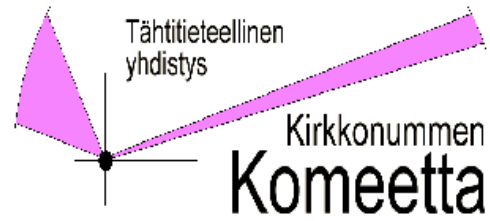


Laitepäivillä ovat pienet ja isommat tavarat vaihtaneet omistajaa. Tässä edullisin tarjous.

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta.

Yhdistyksen sivut löytyvät osoitteesta:
www.ursa.fi/yhd/komeetta

Lehteen voi lähettää kirjoituksia ja kuvia
osoitteeseen: Hemar@kolumbus.fi



TAPAHTUMAKALENTERI

Toukokuun esitelmä

Esitelmä on vanhaan tapaan Kirkkonummella Kirkkoharjun koulunauditoriossa. Se on koulukeskuksen kaakkoisessa ulkokulmassa parisataa metriä rautatieasemalta pohjoiseen Asematien ja Koulupolun risteyksessä. Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta rahoittaa toukokuun esitelmän. Esitelmään on vapaa pääsy. Esitelmän yhteydessä voi ostaa Ursan kirjoja.

Toukokuun esitelmän ajankohta on vaihtunut. 28.5. (perjantai) klo 18.30 *dosentti Jukka Piironen: Mars-tutkimus*. Marsiin on laskeutunut useita avaruusluotaimia. Niiden toiminnasta ja muusta Mars-tutkimuksesta kerrotaan esitelmässä.

Jukka Piironen toimii dosenttina Helsingin yliopiston Tähtitieteen laitoksella. Hän on nykyään toimessa Kirkkonummen Masalassa Geodeettisella laitoksella.

Syksyllä esitelmät jatkuvat vanhaan tapaan.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu maanantaisin klo 18 Ljunghedan seurantalolla Vanha Heikkiläntie 64 noin kilometri Kirkkonummen keskustasta itään. Heinäkuussa Ljungheda on suljettu. Silloin luultavasti kokoonnutaan Volsissa havaintopaikalla talkoisiin.

Lastenkerhon toiminta tänä keväänä on päättynyt. Se luultavasti jatkuu ensi syksynä.

Fysiikankerho kokoontuu Markku af Hurlinin kotona erikseen ilmoitettavina

ajankohtina. Markku asuu 2,8 km Kirkkonummen keskustasta luoteeseen Volsintietä pitkin osoitteessa Samkullantie 6. Tietoja kerhon kokoontumisesta saa Markulta, puh. 2981479 tai 044-5625601.

Kirkkonummipäivät

Komeetta osallistunee vanhaan tapaan Kirkkonummipäiville lauantaina 28.8. klo 9-14.

Venusylikulku 8.6.

Tiistaina 8.6. Venus kulkee Auringon editse klo 8.19-14.22. Komeetta näyttää ylikulkua Kirkkonummen koulukeskuksen auditorion, K-Senaattorin ja poliisiaseman välisellä pysäköintipaikalla.

Kaukoputket ja havaintopaikka

Yhdistyksellä on 11 cm Astroscan-kaukoputki, 11 cm TAL-1 -kaukoputki ja 28 cm Celestron-kaukoputki. Astroscania ja TAL-1:tä säilytetään yhdistyksen kerhohuoneella Ljunghedassa.

Yhdistyksen jäsenet voivat lainata Astroscania viikoksi kerhon kokoontuessa.

Yhdistyksen uusiin hankinta on Celestron-kaukoputki, jota toistaiseksi säilytetään kerholaisten kotona. Yhdistyksellä on myös apurahalla hankittu CCD-kamera, jolla on otettu kuvia, joita on mm. kuvagalleriassa osoitteessa: <http://smurffi.dna.fi/komeetta/>.

CCD-kameran käytössä opastaa Antti Kuosmanen.

Komeetalla on kunnalta saatu havaintopaikka Volsissa, jossa on toistaiseksi suoritettu puuston raivaustöitä ja viety paikalle

työmaakoppi. Paikkaan on tarkoitus rakentaa aluksi pieni tähtitorni. Havaintopaikkaa varten on haettu LEADER+-tukea. Jos haluat osallistua rakennustalkoisiin, ilmoittaudu hallituksen jäsenille!

Seppo Linnaluoto

TÄHTILEIRILLE VIROON

Viron vuotuinen tähtiharrastajien kesäleiri on 11.-16.8.2004. Paikka on koulu Krabissa, Võrusta n. 30 km etelään, 2 km Latvian rajalta. Siis 100 km Tartosta etelään. Se on Viron eteläisimpiä kohtia.

Aika sijoitetaan aina niin että perseidien meteoriparvea voi havaita leirillä. Siellä on aina eestinkielisiä teoreettisia esitelmiä ja harrastusaiheisia esitelmiä. Yöllä havaitsemista. Mahdollisesti retkiä johonkin kohteeseen. Ainakin viimeksi oli myös elokuvia. Ja aina on myös musiikkia. Ohjelma täsmentyy vasta kesällä.

Jotkut virolaiset osaavat suomea, useat englantia, venäjää tai muita kieliä. Viron kielestä ymmärtää jotakin suomen kielen perusteella. Esim. lukusanat ovat samat.

Osanottajia on lähes 100 henkeä. Suomalaisia on aina ollut mukana. Mennään omilla autoilla. Jos et ota omaa autoa, voit sopia jonkun muun autoon. Tai voit tarjota paikkoja, jos otat. Kulut tasataan.

Seppo Linnaluoto

Yhteystietoja

Puheenjohtaja Jarmo Helle
jarmo.helle@sci.fi
040-551 7764

Sihteeri Seppo Linnaluoto
linnaluo@ursa.fi
040-595 3472

Hyvä Kirkkonummen Komeetan jäsen

Kirkkonummen kunta myönsi yli vuosi sitten Komeetalle käyttöoikeuden maa-alueeseen Kirkkonummen Volsissa. Maa-alueetta voidaan käyttää tähtitieteellisenä havaintopaikkana ja sinne voidaan rakentaa tätä toimintaa palvelevia rakennuksia. Vuoden 2003 aikana havaintopaikalla suoritettiin raivaustöitä ja sinne tuotiin taukopaikkana toimiva työmaakoppi. Projektin seuraavassa vaiheessa rakennetaan suhteellisen vaatimaton tähtitorni.

Suunnitelman mukaan tähtitorni valmistuu tänä vuonna ja sen tehtävänä on suojata kallioon kiinteästi asennettua kaukoputkea ilkvallalta ja sääoloilta. Tämän tähtitornin kustannusarvio on noin 2000 euroa. Tähtitorniin liittyviä muita kuluja on huomattavasti enemmän.

Tarkempia tietoja tästä tähtitornista ja Komeetan havaintokeskusprojektista on saatavana projektin internetsivustolta:
<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/Havaintopaikka/vols.htm>

Komeetan hallitus päätti kokouksessaan 5.4.2004, että Komeetan havaintokeskuksen ensimmäisen tähtitornin rahoittamiseksi anotaan LEADER+ -tukea. Tukea voidaan saada kuitenkin vain 50-60 % koko summasta, joten lisäksi tarvitaan vapaaehtoisia kannatusmaksuja sekä runsaasti talkootyötä. 30.6.2004 mennessä saapuneet kannatusmaksut käytetään lyhentämättöminä tähtitornin rakentamiseen.

Pyydämme Komeetan jäseniä ja muita tahoja suorittamaan vapaaehtoisen ja suuruudeltaan vapaavalintaisen kannatusmaksun suoraan Komeetan pankkitilille 555409-228288 (tiedonantoihin "Tähtitornin hyväksi") tai vaihtoehtoisesti käteisenä Seppo Linnaluodolle.

Kirkkonummen Komeetan hallitus

SEPPÖ LINNALUOTO – PITKÄN LINJAN TÄHTIHARRASTAJA

Stella Arcti -palkinto

Tähtipäivien yhteydessä Seinäjoella 17.4 Ursa jakoi perinteiset Stella Arcti -palkinnot ansioituneille tähtiharrastajille. Kirkkonummen Komeetan sihteeri *Seppo Linnaluoto* oli yksi kolmesta palkituista. Palkinto tuli pitkäaikaisesta kansanvalistustyöstä ja harrastuksen edistämisestä Ursan ja Kirkkonummen Komeetan parissa. Seppo Linnaluoto on 55-vuotias filosofian kandidaatti.

Stella Arcti -palkintoja on myönnetty vuodesta 1988 alkaen. Ursa jakoi niitä kolmessa sarjassa:

- 1) Merkittävä havainto
- 2) Ansiokas havaintotoiminta
- 3) Ansiokas harrastustoiminta.

Sittemmin sarjajako on tullut ohjeelliseksi. Palkittuja harrastajia on jo lähes viisikymmentä.

Toiminta Ursassa

Seppo Linnaluoto toimi jo 1960-luvulla vapaaehtoisena tähtinäyttäjänä Pajamäen tähtitornissa Helsingissä. Vuonna 1968 hänet valittiin Ursan tähtitorninhoitajaksi ja seuraavana vuonna Ursan hallitukseen, missä hän toimikin lähes 30 vuotta. Hän on toiminut myös Ursan varapuheenjohtajana, varainhoitajana 1973-76 ja sihteerinä 1984-86 sekä 1989-98.

Seppo Linnaluoto oli Ursan ensimmäisenä palkattuna toimihenkilönä toimistosihteerinä 1977 ja 1979, julkaisusihteerinä 1979-83 ja toiminnanjohtajana 1984-99. 1970-luvulla hän oli toimessa Yliopiston Tähtitieteen laitoksella hoitaen lähinnä erilaisia viransijaisuuksia. 1980-luvulla Linnaluoto oli joka vuosi kaksi viikkoa Krimin astrofysikaalisessa observatoriossa havaitsemassa tähtien valon polarisaatiota 1,25 metrin teleskoopilla.

Vuonna 1976 Linnaluoto perusti Ursalle Tähdet-vuosikirjan, jonka toimittajana hän oli vuoteen 1998 saakka. Hän oli mukana perustamassa Ursan omaa kirjankustannustoimintaa 1970-luvulla. Ursan Tähdet ja Avaruus -lehden vastaavana toimittajana Linnaluoto toimi vuosina 1979-98. Hän on pitänyt myös tähtitieteen esitelmää suosikkiaiheinaan Maailmankaikkeus ja Vuoden tähtitaivas. Hän on parinkymmenen vuoden ajan pitänyt tähtitieteen kursseja eri kansalaisopistoissa, tällä erää Helsingin työväenopistossa ja Kirkkonummen kansalaisopistossa.

Kirkkonummen Komeetan perustaminen

Lähdettyään Ursasta Seppo perusti Aarno Junkkarin kanssa vuonna 2000 Kirkkonummelle tähtiyhdistyksen, jonka sihteerinä hän onkin toiminut siitä pitäen. On pitkälti Seppo Linnaluodon ansiota, että Komeetta on neljässä vuodessa kasvanut yhdeksi näkyvimmistä harrastusyhdistyksistä Kirkkonummella. Jäseniä yhdistyksessä on jo 131.

Syyskuusta 2000 lähtien Seppo Linnaluoto on järjestänyt Kirkkonummella tähtitieteen luentoja, joita pidetään kuukausittain yläasteen auditoriossa. Seppo on toimittanut kaikista luennoista selkeän lyhennelmän kuvineen Kirkkonummen Sanomiin samoin kuin yhdistyksen lehteen Komeetan Pyrstöön.

Tämän hetkiset aktiviteetit liittyvät tiiviisti oman yhdistyksemme toimintaan: Komeetta sai taannoin kunnalta käyttöoikeuden pieneen maa-alueeseen Volsista, minne ollaankin nyt puuhaamassa tähtitornia. Seppo Linnaluodon rooli hankkeessa on erityisen tärkeä, sillä hän pyrkii järjestämään hankkeelle rahoituksen.

Aarno Junkkari

TÄHTITAIVAS KESÄLLÄ 2004

Aurinko

Kesäpäivänseisaus on 21.6.2004 klo 3.57. Tällöin Aurinko on pohjoisimmillaan. Päivän pituus on silloin pisimmillään maapallon pohjoisella puoliskolla.

Maa ja Aurinko ovat kauimmillaan toisistaan 5.7. klo 14, jolloin etäisyys on 1,7 % suurempi kuin keskietäisyys.

Syyspäiväntasaus on 22.9. klo 19.30. Tällöin Aurinko siirtyy taivaanpallon pohjoiselta puoliskolta eteläiselle. Aika auringonnoususta auringonlaskuun on samanmittainen (12 tuntia) kaikkialla maapallolla.

Auringonpilkkujen määrä on laskuvaiheessa.

Kuu

Täysikuu on 4.5. (jolloin on kuunpimennys), 3.6., 2.7., 31.7., 30.8. ja 28.9. Kesäkuussa täysikuun korkeus etelässä on vain viisi astetta ja heinäkuussa kaksi astetta. Kuu näkyy kesällä kaikkein huonoimmin, mutta se on toisaalta miltei ainoa taivaankappale, joka näkyy kesän valoisaalta taivaalta.

Kuu on lähellä Venusta 20.-22.5., 12.8. ja 10.-11.9.

Kuu on lähellä Marsia 22./23.5. ja 20./21.6.

Kuu on lähellä Jupiteria 27./28.5. ja 23./24.6.

Kuu on lähellä Saturnusta 22.-25.5., 13.8. ja 10.9.

Planeetat

Merkurius näkyy aamutaivaalla suunnilleen 5.-20.9. Se nousee suunnilleen idästä noin kaksi tuntia ennen auringonnousua. Olisi hyvä, jos idän suunnalla olisi mahdollisimman vapaa horisontti. Se lakkaa näkymästä valoisan taivaan takia vajaa tunti ennen auringonnousua.

Venus näkyy vielä toukokuussa iltataivaalla. Kuu peittää Venuksen päivätaivaalla 21.5. Se peittää Venuksen klo 14.51. Venus tulee esille Kuun takaa klo 15.51. Toukokuussa Venus, Mars ja Saturnus ovat melko lähellä toisiaan.

8.6. klo 8.19-14.22 *Venus* ylittää Auringon pinnan. Siitä on erillinen kirjoitus.

Loppukesällä *Venus* ilmestyy aamutaivaalle. Se on 17.8. kauimmillaan Auringon suunnasta eli se on suurimmassa läntisessä elongaatiossa. Sen etäisyys Auringosta on tällöin 46 astetta. - *Venus* on planeetoista kirkkain.

Mars on toukokuussa melko heikkovaloinen. Sen kirkkaus on +1,7 magnitudia eli se on vain vähän Pohjantähteä kirkkaampi. Mars on 24.5. vain 1,5 asteen päässä Saturnus-planeetasta. Se häviää kesäkuussa Auringon läheisyyteen.

Jupiter on edelleen Leijonan tähdistössä kunnes se elokuun lopulla siirtyy Neitsyen tähdistöön. Toukokuussa se näkyy hyvin melkein koko yön lähes auringonnousuun saakka. Kesäkuussa se näkyy iltayöstä. Heinäkuussa se häviää Auringon läheisyyteen. - *Jupiter* on hyvin kirkas, joten se näkyy helposti.

Saturnus näkyy hyvin toukokuussa. Kuun loppupuolella se on lähellä Marsia. Se on näistä kahdesta planeetasta huomattavasti kirkkaampi. Kesäkuun alkupuolella se häviää Auringon läheisyyteen. Aamutaivaalle Saturnus ilmestyy elokuussa.

Uranus on oppositiossa 27.8. ja Neptunus 6.8. Nämä planeetat alkavat olla nyt tarpeeksi korkealla jotta niitä voisi havaita. Tarkempia tietoja Ursan Tähdet 2004 -vuosikirjassa.

Komeetat

Komeetta *C/2001 Q4 (NEAT)* näkyy noin 8.5. alkaen Suomessakin. Se on periaatteessa mahdollista nähdä paljain silminkin, mutta ainakin kiikarilla. Ennusteiden mukaan sen kirkkaus 8.5. on 0,9 magnitudia. Se nousee suoraan pohjoiseen Kravun tähdistöä pitkin, niin että sen deklinaatio on 19.5. +40 astetta ja kirkkaus ennusteen mukaan 1,8 magnitudia. PDF-muotoinen etsimiskartta on osoitteessa: <http://www.astronetti.com/taivas/komeetta.htm>

Meteorit

Satunnaisia eli sporadisia meteoreja näkyy parhaimmillaan noin 10 tunnissa silloin kun taivas on pimeä. Niitä näkyy parhaiten aamuyöstä.

Perseidit on ehkäpä vuoden paras parvi. Meteoriparvi on maksimissa 11./12.8. Tällöin voi parhaimmillaan näkyä jopa 60 meteoria tunnissa, luultavasti kuitenkin vain parikymmentä. Meteoreja näkyy parhaiten 10.-13.8. Parvi on aktiivinen 17.7.-24.8. Parven emokomeetta on *Swift-Tuttle*. Kuu ei juuri haittaa havaintoja.

Tähdet

Tähtitaivas on kesällä kovin valoisa. Kesällä näkyvät vain kirkkaimmat tähdet. Juhannuksenakin näkyy kaakossa suuri "kesäkolmio", johon kuuluvat *Lyyran Vega*, *Joutsenen Deneb* ja *Kotkan Altair*. Lounaassa näkyy Karhunvartijan Arcturus, pohjoisen tähtitaivaan kirkkain tähti. *Ajomiehen Capella* on pohjoisessa. Mikä on himmein tähti, joka näkyy juhannuksena? Siitä on tarkempia tietoja osoitteessa:

<http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/saa/proj/kesarjm.html>

Mistä saa tietoa?

Kuluvan ja seuraavan kuun tähtitaivaasta kerrotaan osoitteessa:

<http://www.ursa.fi/taivaalla/>

Suomeksi kerrotaan kuukauden taivaasta myös osoitteessa:

<http://www.astronetti.com/taivas/index.htm>

Myös Yleisradion Teksti-TV:ssä sivulla 596 on tietoja tähtitaivaasta. Sivulla 599 tähtiyhdistykset ilmoittavat toiminnastaan, myös Kirkkonummen Komeetta.

Ja Ursan vuosikirja Tähdet on alan perusteos. Sitä saa ostaa vaikka Kirkkonummen Komeetalta. Eikä maksa jäseniltä kuin 10 euroa ja muilta 12 euroa.

Seppo Linnaluoto

VENUKSEN YLIKULKU 8.6

8.6. klo 8.19-14.22 Venus ylittää Auringon pinnan. Kukaan nykyään elävä ihminen ei ole nähnyt edellistä kertaa, sillä edellinen kerta oli 1882.

Siis Venus koskettaa Auringon itäreunaa klo 8.19.02. Venus on kokonaan Auringon edessä 19 minuuttia 39 sekuntia myöhemmin. Venus on lähinnä Auringon keskipistettä klo 11.20. Venus on tuolloin 10,7 kaariminuutin päässä Auringon keskipisteestä (Auringon kiekon läpimitta on noin 30 kaariminuuttia). Venus poistuu kokonaan Auringon lounaisreunan edestä klo 14.21.47.

Tapauksia sattuu kahteen otteeseen vähän yli sadassa vuodessa. Seuraavan kerran Venuksen ylikulku on 5.-6.2012. Sekin näkyy Euroopassa.

1700-luvulla Venuksen ylikulkuja yritettiin käyttää etäisyyden määrittämiseen Aurinkoon. Tähän tarvittiin useita ylikulkuaikeiden määräyksiä eri puolilla maapalloa. Mm. kapteeni *James Cookin* laivamatkojen yhtenä tarkoituksena oli Venuksen ylikulun havaitseminen vuonna 1769.

Ruotsin valtakunnassa vuonna 1761 tehtiin Venuksen ylikulkuaikeiden havaintoja yhdeksällä, ja vuonna 1769 kuudella paikkakunnalla. Suomen Turussa *Johan Justander* havaitsi molempia ylikulkuja, jälkimmäistä havaitsi myös *Jacob Gadolin*. *Anders Planman* havaitsi kumpaakin ylikulkuja Kajaanissa. Kajaanin pituusasteen hän määrsi auringonpimennyksen ja Jupiterin kuiden avulla.

Turussa oli käytettävissä 20 jalan polttovälinen kaukoputki. Kajaanissa Planman käytti 21 jalan pituisia kaukoputkea. On muistettava, että kaukoputken oli oltava pitkä, sillä objektiivina oli yksinkertainen kromaattinen linssi. Akromaattinenkin objektiivi oli juuri keksitty, jollainen Planmanilla olikin käytössään Kajaanissa.

Planman kokosi Ruotsin havainnot ja julkaisi ne useissa julkaisuissa. Hän sai tulokseksi molemmissa tapauksissa Auringon horisontaaliseksi parallaksiksi 8,2 kaarisekuntia (oikea arvo on 8,8 kaarisekuntia). Toivottua tarkkuutta Venuksen ylikulut eivät kuitenkaan antaneet, sillä Venuksen ilmakehä taittaa Auringon valoa niin, että kontaktin hetkiä ei voi kyllin tarkasti havaita.

Seppo Linnaluoto

SETI@HOME

Kotikoneemme oli laskenut äitienpäivän aattoon mennessä 3497 pakettia. Sillä tuloksella olimme sijalla 73181 liki 5 miljoonan Seti-laskijan joukossa.

Tuhannen parhaan suomalaisen joukkoon olisi tarvittu 3910 laskettua pakettia. Suomen aktiivisin oli Kimmo Lahtinen, laskettuja paketteja oli 232887.

Eri maiden välisessä tuloluettelossa Suomi seuraavilla sijoilla:

1. Laskettuja paketteja/asukas:

- sijoituksemme on 15.
- Kanada on sijalla 18.
- Ruotsi on sijalla 21.

2. Osallistujia/asukas:

- sijoituksemme on 16.
- Ruotsi on sijalla 19.
- Kanada on sijalla 27.

Toivottavasti tämä lohduttaa jääkiekkootteluiden jälkeen.

Heikki Marttila

NIMIKISA

Edellisessä Komeetanpyrstössä avattiin Komeetan havaintokeskuksen nimikilpailu. Kilpailun sato käsiteltiin Komeetan hallituksen kokouksessa 5.5.04. Parhaaksi ehdotukseksi äänestettiin Antti Kuosmasen ehdotus "Komakallio". Tämä ehdotus palkittiin 10mm plössl okulaarilla. "Komakallio" ehdotuksen vahvuutena pidettiin sitä, että "koma" liittyy hausalla tavalla komeettoihin. Koma on vedestä, sublimoidusta hiilidioksidista ja muista neutraaleista kaasuista koostuva tiheä pilvi.

Toiseksi parhaaksi äänestettiin kahdelta taholta ehdotettu "Komeettakallio". Tämä ehdotus palkittiin teoksella "Kaukoputkenkäyttäjän opas".

Komakallio projektin käyttöön on perustettu sähköpostituslista komakallio-l@ursa.fi.

Ohjeita listalle liittymiseen saatavana osoitteesta:

http://www.ursa.fi/ursa/viestinta/liity_listalle.html

Äänestyksessä käsiteltiin yhteensä 34 ehdotusta: Bergvik, Djupdalen, Havaintokallio, Kirjokansi, Kirkkonummen havaintokeskus, Kirkkonummen observatorio, Kirkkonummen tähtitieteellinen havaintokeskus, Kirkkonummen tähtitorni, Komakallio, Komeetan observatorio/tähtikallio, Komeetan observatorio/tähtimäki, Komeetan taivas, Komeetan Ursa, Komeetan Zeniitti, Komeetankallio, Komeetanmäki, Komeettakallio, Komeettakukkula, Komeettamäki, Korona, Linnunrata, Nallikallio, Pluto, Sky Park, Stjernaberg, Syvälaakso, Tähtikallio, Tähtitaivas, Taivasalle, Taivaskallio, Taivaspaikka, Thuroniuksen kallio, Tornikallio, Volsin havaintokeskus

Kiitokset kaikille kilpailuun osallistuneille.

Mikko Olkkonen

LAITEPÄIVÄT KIRKKONUMMELLA

Tämän vuoden laitepäivät pidettiin viikonloppuna 5.-7.3.2004 Kirkkonummen Porkkalassa Lillkanskogin kesäsiirtolassa. Laitepäivien järjestelyistä vastasivat Ursa sekä Kirkkonummen Komeetta. Päiviin otti osaa noin 60 henkeä.

Vuonna 2003 mietittiin, mitä tähtiharrastajien yhteisiä tapahtumia Komeetta voisi järjestää. Tähtipäivät oli jo järjestetty toukokuussa 2002. Voisiko Komeetta järjestää Ursan jaostojen yhteisen Cygnus-tapahtuman? Cygnus on viime vuosina järjestetty jollakin leirintäalueella. Tällaista ei Kirkkonummella ole. Silloin tuli esille Ursan teknisten jaostojen laitepäivät.



*Kaukoputkia ja laitepäivien osanottajia.
Kuva Seppo Linnaluoto.*

Laitepäivää oli järjestetty yksipäiväisinä vuoteen 1995 saakka. Sitten Ursassa laitepäivä päätettiin lopettaa. Vuonna 1998 laitteisiin erikoistunut Kvadrantti-yhdistys päätti järjestää laitepäivät ja tällä kertaa peräti kolmipäiväisinä Lahden lähellä Hollolassa. Samassa paikassa laitepäivät järjestettiin kaksi seuraavaakin kertaa.

Nykyään laitepäivät ovat vakiinnuttaneet asemansa Ursan teknisten jaostojen tapahtumana.

Lauantai alkoi Havaintovälinejaoston jaostokokouksella, jota vetivät *Martti Muinonen* ja

Kari Laihia. Sitten oli vuorossa matematiikka- ja tietotekniikkajaoston kokous, jota veti *Markku Leino*.

Sitten seurasi *Timo Kantolan* esitelmä hänen hienosta kaukoputkestaan, kuvauksistaan ja Registax-ohjelman käytöstä. Hän valaisi kaukoputkiprojektiaan lukuisin hienoin CAD-ohjelmiston kuvin.

Seuraavana oli Markku Leinon esitys "Kaukoputken optiikan mallinnusta sädeoptiikalla". *Arto Oksanen* esitteli Jyväskylän Nyrölän laitteistoa, niiden käyttöä ja kuvien käsittelyä.



*Janne Turtiainen kurkistaa kaukoputkeen.
Kuva Seppo Linnaluoto.*

Sunnuntaina Kari Laihia kertoi uuden rakenteluoppaan kokoamisen suunnittelusta. Sitten *Veikko Mäkelä* esitteli suurtyötään Ursan ohjelmarekisteriä, joka oli juuri valmistunut.

Ilmat olivat aivan erinomaiset, selkeää oli kumpanakin yönä. Havaintoja tehtiin runsaasti. Päivällä *Juhani Salmi* (kuten hänellä on tapana) näytti Auringon protuberansseja aurinkokaukoputkellaan.

Seppo Linnaluoto

TÄHTIPÄIVÄT SEINÄJOELLA

Lakeuden Ursa sai kesällä 2003 järjestettäväkseen vuoden 2004 Tähtipäivät. Tähtipäivät päätettiin pitää Seinäjoella ja loppukesä sujuikin pitopaikanetsinnällä. Aluksi paikaksi suunniteltiin Seinäjoen lukiota, mutta myöhemmin saatiin tieto, jonka mukaan lukion vanha puoli olisi keväällä remontissa ja aiheuttaisi siten pienen epävarmuustekijän tilojen suhteen. Lopulta paikaksi valittiin Törnävä-sali, joka sijaitsee Seinäjoen ammattioppilaitoksen Törnävän yksikön yhteydessä.

Syksy ja talvi menivätkin sitten esitelmöitsijöiden etsimisessä ja ohjelman luonnissa. Tähtipäivien alustava ohjelmarunko valmistui joulukuun alkupäivinä, jolloin myös Tähtipäivien kotisivut valmistuivat. Itse ohjelmarunko tuli kuitenkin talven mittaan muutoksia jopa siinä määrin, että lopullinen versio ohjelmasta oli valmis vasta paria päivää ennen Tähtipäivien alkua.

Planetaarionäytöksiä ja harrastusnäyttelyn rakentelua

Tähtipäivät alkoivat perjantaina 16.4.2004 jo aamulla Ursan planetaarionäytöksillä koululaisille. Päivän mittaan järjestettiin kuusi näytöstä, jossa tietojen mukaan kävi noin 150 ala-asteen oppilasta opettajineen.

Koululaisnäytösten loputtua iltapäivällä alkoi pienen tauon jälkeen info-pisteen ja harrastusnäyttelyiden pystytys. Lapualla luontokerhoa pyörittävät *Rauno Lepistö* ja *Rauno Lassila* toivat paikalle parimetrisen tähtikartan, jonka reunoja koristivat niin tunnetut vanhanajan tähtitieteeseen liittyvät henkilöt kuin heidän Lapualle rakentamansa liukukattoinen tähtitorninsakin.

Lakeuden Ursan jäsen, Kauhavalainen tähtikuvaaja *Jari Kankaanpää* saapui alkuillasta pystyttämään upeaa tähtikuva- ja avaruustaidenäyttelyään, joka käsitti suunnilleen viitisenkymmentä kuvaa ja oli todennäköisesti monelle Tähtipäivävierailijalle eräs harrastusnäyttelyn kohokohdista.

Juhani Salmi piti myöhemmin illalla esitelmän Auringosta Lapuan kansalaisopiston tähtikurssilaisille, joskin tilaisuuteen saivat osallistua muutkin asiasta kiinnostuneet harrastajat.



Warkauden Kassiopeiassa on tehty pienoismalli heidän tähtitornistaan. Kuva S. Linnaluoto.

Aurinkoinen lauantai

Tähtipäivät avautuivat yleisölle lauantaina klo 10 aamulla. Avauspuheet pitivät Seinäjoen kaupungin lakimies *Ilmari Ylä-Autio* sekä Tähtitieteellisen yhdistyksen Ursan varapuheenjohtaja *Ilpo V. Salmi*.

Ilmari Ylä-Autio toivotti Tähtipäiville osallistujat tervetulleiksi sekä puhui matkastaan Buenos Airesiin ja siitä, kuinka tähtitaivas on samankaltainen Buenos Airesissa kuin Seinäjoella.

Ilpo V. Salmi puolestaan puhui Ursan jäsenmäärän kasvusta ja tähtitieteen kiinnostavuudesta. Salmen mukaan valosaasteesta tiedottaminen ja sen torjunta on eräs Ursan tärkeimpiä päämääriä.

Avauspuheen jälkeen *Salmi* jatkoi esitelmällä: Olemmeko kaikki marsilaisia?, jossa käsiteltiin mm. elämän syntyä ja kehitystä sekä sen mahdollisuuksia muualla maailmankaikkeudessa.

Jyväskylän Siriuksen puheenjohtaja *Arto Oksanen* esitteli Siriuksen Nyrölän observatorion lukemattomia

menestyksekkäitä tutkimustuloksia ja tulevaisuuden näkymiä.

Nyrölän observatorioon on suunnitteilla mm. 80 cm:n peiliteleskooppi, joka olisi etäkäyttöinen eli tähtitieteilijöiden ei enää välttämättä tarvitsisi lähteä ajamaan havaintopaikalle tehdäkseen havaintojaan kun homma sujuisi kätevästi vaikka toiselta puolelta Suomea Internetin välityksellä. *Tom Eklund* johdatti kiinnostuneita myrskybongauksen saloihin ja esitteli runsaasti kuvamateriaalia erilaisista myrskybongaus-alaan kuuluvista kohteista, kuten vyörypilvistä ja salamoinista. Myrskybongauksesta kiinnostuneita oli varsin runsaasti ja aihe kiinnosti myös maakuntalehti Ilkan toimittajia.



Juhani Salmella on tapana aina yhteisissä tapahtumissa näyttää kapeakaistaisella H-alfa-suodattimella Auringon protuberansseja ja muita pinnan ilmiöitä. Tähtipäivien aikana Auringossa näkyi erityisen komea protuberanssi. Vasemmalla Juhani Salmi ja oikealla Eija Nyman. Kuva S. Linnaluoto.

Myrskybongausesityksen jälkeen Lakeuden Ursan varapuheenjohtaja *Erkki Tervola* piti ulkona pikakurssin kaukoputken käytön alkeisiin, jota seurasi joukko kiinnostuneita. Syksyllä Lakeuden Ursa todennäköisesti toteuttaa vastaavanlaisen käytännönläheisen kaukoputken käytön alkeiskurssin kerhoiltojensa yhteydessä.

Samoihin aikoihin kaukoputkikurssin kanssa Ursan halojaoston vetäjä *Jarmo Moilanen* piti auditoriossa yleisöesitysmää haloilmiöistä.

Halot ovat taivaalla näkyviä valorenkaita, -kaaria tai -läiskiä, jotka syntyvät Auringon tai Kuun valon taittuessa tai heijastuessa ilmassa leijuvista pienistä jääkiteistä. Talvisin myös keinovalot aiheuttavat ns. keinovalopilareiksi kutsuttuja haloilmiöitä heijastuessaan ilmakehän jääkiteistä.

Ulkona Törnävä-salin pääsisäänkäynnin luona oli koko päivän Juhani Salmen protuberanssiteleskooppi, jonka ympärillä riittikin runsaasti kiinnostuneita. Protuberanssisuotimen avulla on mahdollista nähdä Auringon pinnalla ja reunoilla tapahtuvia purkauksia, joita ei tavallisilla aurinkosuotimilla muuten näkisi.

Illanvietto

Lauantain illanvietto alkoi maittavalla illallisella Törnävä-salin kahviossa, jonka jälkeen siirryttiin katsomaan illan muuta ohjelmaa auditorion puolelle. Ensimmäisenä ohjelmassa oli Ursan Stella Arcti -palkintojen jakaminen kolmelle ansioituneelle tähtiharrastajalle, minkä lisäksi pari aikaisemmin palkittua tähtiharrastajaa sai Stella Arcti -kunniamaininnan.

Vantaalainen *Markus Tuukkanen* ja tamperelainen *Riku Henriksson* tekivät ensimmäisenä maailmassa visuaalihavainnon gammapurkauksen jälkihehkusta maaliskuussa 2003. Kohde GRB030329 oli hyvin vaativa ja heikkovaloinen, mikä teki sen havaitsemisesta erityisen haastavaa. Markus Tuukkanen palkittiin Stella Arctilla, ja jo aikaisemmin palkittua Riku Henrikssonia muistettiin Stella Arcti -kunniamaininnalla.

Keuruulainen *Satu Hietala* ja säräisniemeläinen *Jarmo Moilanen* löysivät Suomesta uuden meteoriittikraatterin. Uusi Kraatteri sijaitsee Keurusselällä ja tulee todennäköisesti osoittautumaan lajissaan Suomen vanhimmaksi. Kraatterin löytäneistä harrastajista Satu Hietala palkittiin Stella Arctilla, ja jo aiemmin palkittua Jarmo Moilasta muistettiin Stella Arcti -kunniamaininnalla.

Kirkkonummelainen *Seppo Linnaluoto* palkittiin pitkäaikaisesta kansanvalistustyöstä ja tähtiharrastuksen edistämisestä Ursan ja Kirkkonummen Komeetan parissa.

Myös paikallisyhdistyksen oli alun perin tarkoitus palkita maakunnan harrastajia, mutta aika niin palkinnon kuin sen jakoperusteiden suunnittelun suhteen loppui kesken. Suunnittelutyötä kuitenkin jatketaan sitä silmällä pitäen, että palkinnon formaatti olisi valmis syksyn Tähtiharrastuspäivään mennessä.

Illanvieron musiikkiannista vastasivat Lapualainen *Johanna Sippola*, joka esitti muutaman "tähtitiedeiheisen" laulun. Toisena musiikkiesiintyjänä oli Jonga-yhtye, jonka pääarkkitehti *Petri Ala-Louesniemi* on kehittänyt monenlaisia mielenkiintoisia soittimia, kuten esimerkiksi Jonga-avaruusrummun, jonka mukaan yhtyeikin on nimensä saanut. Petri Ala-Louesniemen kotisivut löytyvät osoitteesta <http://www.iki.fi/icebeat>

Musiikkiesitysten jälkeen nautittiin vielä iltakahvit leivoksen kera, jonka jälkeen porukka hajaantui joko majoitustiloihin tai jatkoille hotelli Sorsanpesälle kolmen yhdistyksemme jäsenen jäädessä päivystämään sisäänkäynnille, että jatkoille lähteneet pääsisivät takaisin majoitustiloihin ja toisaalta estämään ulkopuolisten pääsyn näyttelytiloihin (tulipahan muuten katsottua *Lain* nimessä videoprojektorin kautta, mikä oli varsin hulpea kokemus).

Tähtikuvausta ja asteroideja

Sunnuntai-aamu valkeni ohuen yläpilvisyyden peittäessä taivaan, joten protuberansseja ei tänään juuri nähtäisi. Sen sijaan aamupäivällä, yläpilvisyyden vielä ollessa suhteellisen ohutta, Auringon ympärillä näkyi 22 asteen halorengas.

Sunnuntain luentosarjan aloitti *Kari Kaila* tähtikuvauksesta kertovalla esitelmällään otsikolla: Tähtiä ja valokuvausta, joka pidettiin kabinettitiloissa. Kaila kertoi, että kun joku on ostanut kaukoputken, niin suurin piirtein viisi kertaa sen läpi katsottuaan

hänelle tulee mieleen, että "haa, minäpä alan kuvata tähtiä." Ja näin kuulemma on Kailankin tähtikuvausharrastus alkanut.

Filmit ovat jäämässä vähitellen historiaan digi- ja web-kameroiden yleistyessä. Kaila kertoi itse käyttävänsä filmiä vielä jonkin verran. Kailan mukaan tähtikuvausta kannattaa kuitenkin harjoittaa kaikilla mahdollisilla välineillä.

Sunnuntain pääesitelmä oli Helsingin yliopiston tutkijan, *Jenni Virtasen*, pitämä luento asteroideista ja niiden radanmäärityksistä.

Virtasen mukaan pienin havaittu asteroidi on läpimitaltaan 6 metriä ja suurin yli 1500 km. Suurimmat Maan läheiset kohteet (NEO) ovat läpimitaltaan yli 100 metrisiä.

Maan läheisiä asteroideja (NEA) tunnetaan jo 2751 kappaletta, joista mahdollisesti vaarallisiksi (PHA) on luokiteltu 553 asteroidia. Sadan vuoden aikana PHA-luokkaan kuuluvien asteroidien rata voi muuttua niin paljon, että sellainen saattaa törmätä Maahan.

Lähiavaruudessa olevista kohteista noin 1000 on kooltaan yli 1 km kokoisia. Kaiken kaikkiaan yli 50 metrin läpimittaisia asteroideja arvioidaan olevan aurinkokunnassamme noin miljoona.

Kuiperin vyöhykkeeltä on löydetty viime vuosina lähes Pluton kokoisia asteroideja. Tästä huolimatta Virtanen on sitä mieltä, että Plutolta ei pitäisi viedä sen planeetta-statusta, koska sitä on sen löytymisestä lähtien kutsuttu planeetaksi ja sillä on siten myös jonkinlainen historiallinen arvo.

Tähtipäivien päätösesitelmän aiheena oli avaruussäätö ja luennoitsijana professori *Hannu Koskinen* Ilmatieteenlaitokselta. Avaruussäätöllä tarkoitetaan maapallon sähkömagneettisen ja hiukkasympäristön muutoksia noin 100 kilometrin korkeudesta ylöspäin Maan ioni- ja magneettikehissä. Tavalliselle

kansalaiselle avaruussään tunnetuin ilmentymä ovat revontulet.

Loppusanat

Tähtipäivät 2004 olivat lajissaan ensimmäinen valtakunnallinen harrastustapahtuma pohjanmaan alueella ja yleisesti ottaen toinen valtakunnallinen tapahtuma alueella sitten Cygnus-95 -kesätapahtuman, joka pidettiin Evijärvellä sikäläisen paikallisyhdistyksen toimiessa järjestäjänä.

Tähtipäivät olivat Lakeuden Ursan aktiiveille mielenkiintoinen ja antoisa tapahtuma, jonka järjestelyistä myös opimme paljon mahdollisia tulevia harrastustapahtumia silmällä pitäen. Jäsentietolomakkeita lähti kävijöiden mukaan kiitettävä määrä, ja jos kaikki lomakkeen ottaneet vielä liittyvät jäseniksikin, niin tulevaisuus näyttää yhdistyksen toiminnan kannalta valoisalta.

Yleisöä Tähtipäivillä kävi etenkin lauantaina varsin runsaasti, kokonaiskävijämääräksi arvioimme yli 400, jossa luvussa on mukana perjantain planetaarionäytökset koululaisille.

Sanomalehti Ilkka huomioi Tähtipäivät kohtuullisen kiitettävästi, mutta enemmänkin aiheesta olisi varmasti voinut kirjoittaa. Erityisesti Tähtipäivien yleisöesitelmät ja esitelmöitsijät jäivät vähemmälle huomiolle, mikä varmasti osaltaan vaikutti esim. sunnuntain vähäiseen yleisömäärään.

Tässä vaiheessa onkin hyvä lausua Lakeuden Ursan hallituksen puolesta kiitokset kaikille Tähtipäiville osallistuneille harrastajille ja esitelmöitsijöille sekä tapahtuman info-pisteen hoitajille. Kiitokset menevät myös Törnävä-salin henkilökunnalle, jotka mahdollistivat tapahtuman kitkattoman sujumisen.

Marko Myllyniemi

Lakeuden Ursa ry:n sihteeri

Artikkeli on julkaistu myös sivuilla:

<http://www.ursa.fi/yhd/lakeus/toiminta/20040417.htm>

LEIJONAN GALAKSIKOLMIO

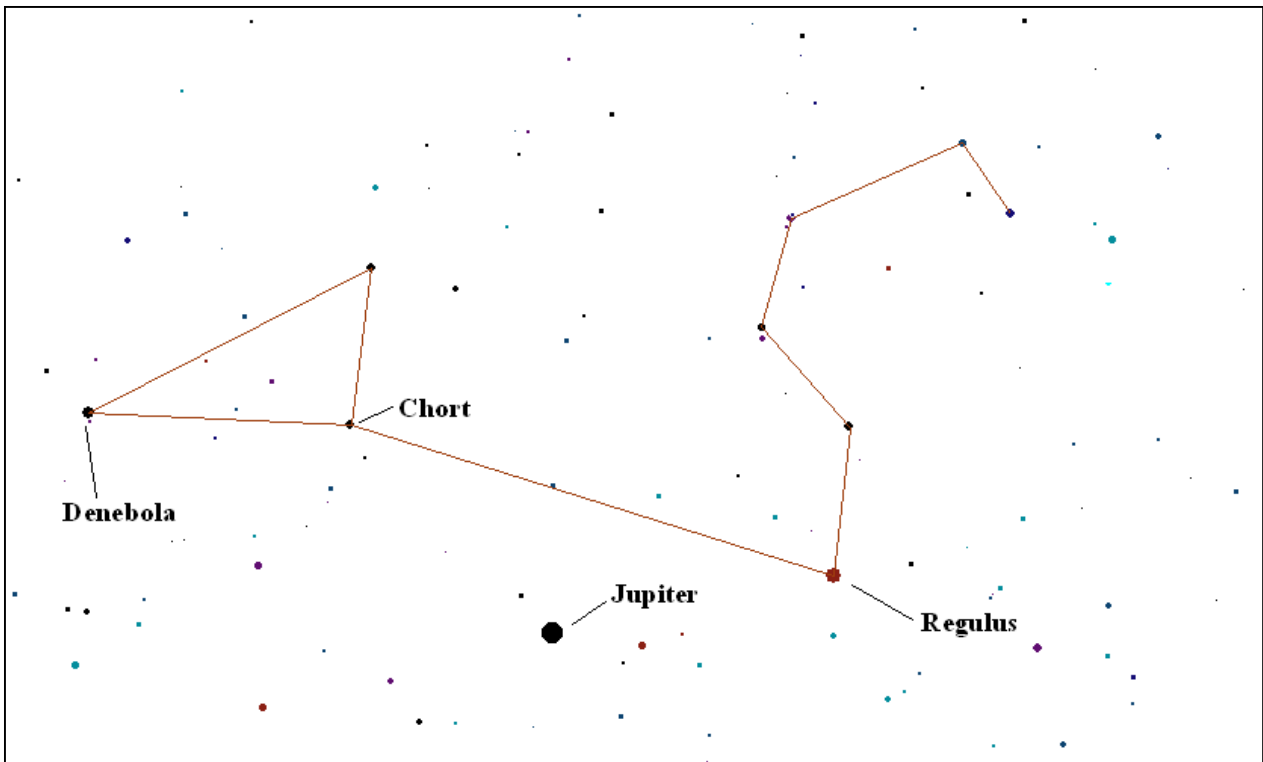
Keväällä hyvin näkyvän Leijonan tähtikuvion alueella on kaunis galaksikolmikko. Kolmikon muodostavat Messierin luetteloon kuuluvat galaksit M65 ja M66 sekä NGC luettelon 3628. Kohteiden etsintä lienee helpointa aloittaa Leijonan "takajalassa" olevasta, paljain silminkin kirkkaasti näkyvästä *Chort*-tähdessä. Tästä noin kahden asteen päässä on 5,3 magnitudin tähti, josta vain noin vajaan asteen päästä galaksit löytyvät.

Kaikki kolmikon galaksit ovat ns. sivultapäin nähtäviä, eli ne näkyvät hyvin elliptisenä. M65 ja M66 voi helposti nähdä 10 cm kaukoputkella, mutta NGC 3628 on hieman vaikeampi. Itse olen nähnyt sen vasta 20 cm kaukoputkella ja silloinkin vain heikosti. Koko Leijonan tähtikuvion alueella on monia himmeitä galakseja, joita kannattaa metsästä, jos olosuhteet ja havaintokalusto ovat riittävän hyvät.

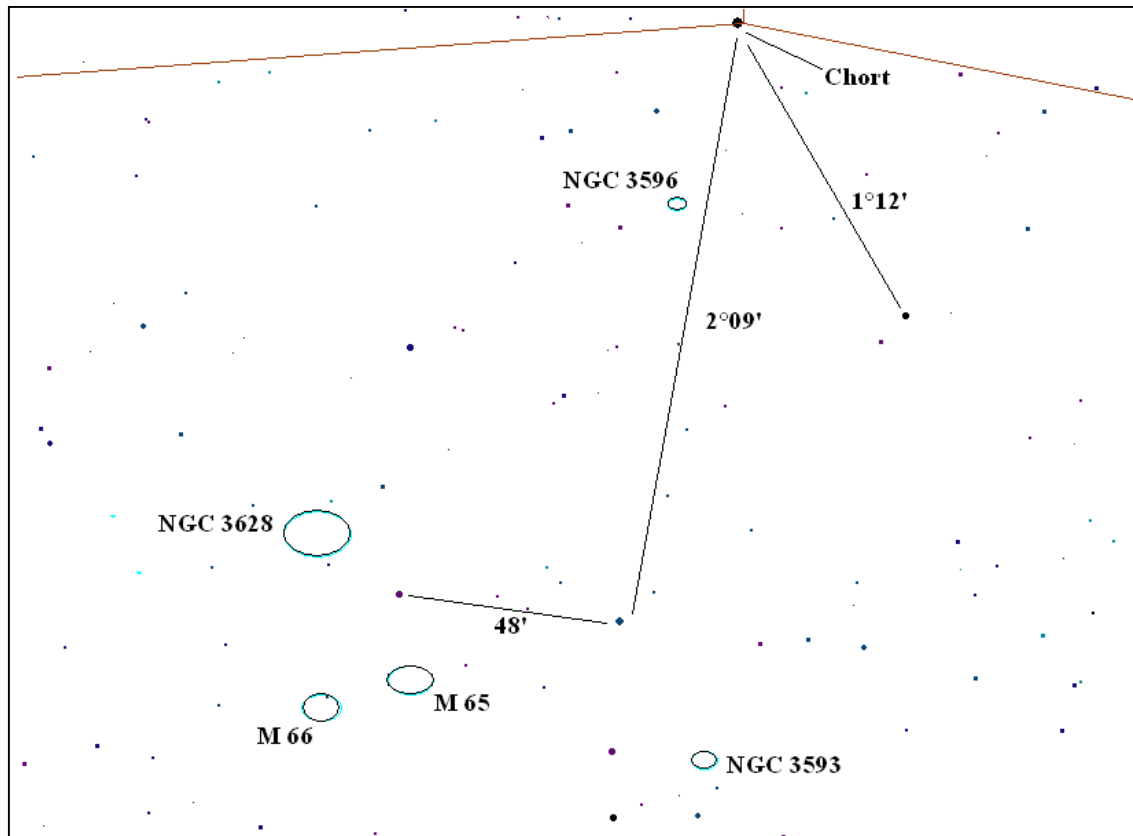
Kohde	Kirkkaus (Mag)	Koko (1' = 1/60° 1'' = 1/3600°)
M 66	9	8,7'
M 65	9,3	10'
NGC 3593	11	5,8'
NGC 3596	12	4,2'
NGC 3628	9,5	14,8'

Kuvat ovat seuraavalla sivulla.

Ville Marttila



Kartassa Jupiter on sillä kohtaa kun se on ollut 23.4.2004



KIRKKONUMMEN TALVILEIRILLÄ

Läntisen Uudenmaan seudulla on ollut jo pitkään paikallista tähtiharrastustoimintaa ainakin mitä alueen useisiin tähtiyhdistyksiin ja -kerhoihin tulee, mutta yli vuosikymmeneen niiden toiminnassa ei ole ollut kovin suurta aktiivisuutta. Syksyllä 2000 tilanne muuttui dramaattisesti, kun Kirkkonummelle perustettiin oma tähtiharrastusyhdistys Kirkkonummen Komeetta.

Viimeisten neljän vuoden aikana Komeetta on kasvanut jäsenmäärältään nopeasti yli sadan jäsenen seuraksi ja on noussut jo Suomen kymmenen suurimman tähtiseururan joukkoon. Komeetta on vahvistanut paikkaansa erityisesti pääkaupunkiseudun läntisenä paikallisseurana, sillä jäsenistöä on yhä enemmän myös Espoon puolella. Ja yhdistystoiminta on vireää, eikä vähiten Ursan entisen toiminnanjohtajan *Seppo Linnaluodon* ansiosta; kerhoiltojen lisäksi on lastenkerhoa ja matematiikkapiiriä sekä Ursan järjestämien yleisöluentojen tavoin kuukausiesitelmää alan huippunimien pitäminä unohtamatta innokkaita havaitsijoita ja tähtivalokuvaajia sekä yhdistyksen omaa tähtitorniprojektia.

Parina viime kesänä kirkkonummelaiset harrastajat ovat käyneet vierailulla Virossa eestiläisten tähtiharrastajien kesätapaamisessa ja avanneet neuvostoaikojen jälkeen hiipuneen yhteyden eteläiseen naapurimaahamme kenties tulevien EU-vuosien yhteisiä harrastusmahdollisuuksia silmällä pitäen.

Talvileirit

Kirkkonummen Komeetan ulkopuolisille tähtiharrastajille on yhdistyksen toiminnasta tutuimmaksi tullut tammikuisin järjestettävä Talvileiri, joka tänä vuonna järjestettiin jo toisen kerran. Perinne alkoi oikeastaan jo tammikuussa 2002, jolloin järjestettiin Ursan Kerho- ja yhdistystoimintajaoston Kerhoseminaari Porkkalanniemessä Lillskanskogin

kesäsiirtolassa. Seuraavana vuonna järjestettiin samana ajankohtana ensimmäinen talvileiri, ja siitä perinne alkoi. Talvileirin alullepanijan *Aarno Junkkarin* haaveena oli järjestää harrastustapahtuma aloittelijoille ja varsinkin havainto- ja laiteharrastuksesta vähempiä pohjatietoja omaaville. Ja mikä hienointa, kaikki on pystytty tähän mennessä toteuttamaan lähes kirkkonummelaisiin voimin. Ja tapahtuman noin 60 kävijästä kymmenkunta on ollut sellaisia pääkaupunkiseutulaisia ursalaisia, joita eivät Ursan omat tapahtumat välttämättä tavoita.

Tänä vuonna 23.-25.1. järjestetyn Talvileirin yhdeksi esitelmöitsijäksi ja takuuvarmaksi vetonaulaksi oli tulossa tietokirjailija ja tähtitieteen popularisoija *Nils Mustelin*, mutta hänen sairastuttuaan saatiin onneksi mielenkiintoinen sijainen, vuodenvaihteen kuumimman aiheen, Mars-tutkimuksen ehkä maan paras asiantuntija, Ilmatieteen laitoksella työskentelevä *Ari-Matti Harri*.

Paikalle ajoissa

Mutta ensin perjantai-iltaan. Viimevuotisesta kokemuksesta muistaen lähdin Riihimäeltä ensin junalla Helsinkiin ja bussilla Kirkkonummen kautta Porkkalaan, ja perillä oltiin klo 18, jolloin tapahtuma pikkuhiljaa alkoi. Illan varalle oli suunniteltu havaintotoimintaa, ja alkuillasta oli tarkoitus harjoitella havaintosuunnitelman tekoa, johon kuului kaukoputken käytön opastusta, kohteiden valintaa, etsintäkarttojen käyttöä ja itse havaintojen kirjaamista. Kaikki tämä oli tarkoitus toteuttaa kokeneiden havaitsijoiden opastamina useiden paikalle tuotujen kaukoputkien ja kiikareiden voimin, mutta koska sää oli koko viikonlopun pilvinen, ei havainnoimaan päästy. Mutta perjantai-illan mittaan saapuneilla leiriläisillä riitti silti tarinoitavaa perinteisesti pikkutunneille asti.

Lauantain tapahtumat

Lauantai-päivä alkoi aktiivisen ja tunnetun harrastajan *Veikko Mäkelän* aamulla pitämästä Ursan tähtitaivas-kurssista, jossa käsiteltiin tähtitaivaan kuvioita aivan alkeista perehdyttämällä yksinkertaisin esimerkein. Ruokailu-tauon jälkeen oli luvassa iltapäivän

huippuesitelmä, kun mm. ESan Mars Express -luotaimen kehitystyössä mukana ollut Ilmatieteen laitoksen Ari-Matti Harri saapui kertomaan aiheesta "Mars-tutkimus suomalaisvoimin". Harri selvitti aluksi Maan ja Marsin yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia sekä mitä hyötyä varsinkin Marsin kaasukehän tutkimuksesta on Maan sääilmiöiden ymmärtämiseksi. Samalla nähtiin videotykkiesityksenä kuvia ja karttoja Marsista sekä suunniteltujen Mars-missioiden esittelyä. Nyt Marsin yllä kiertävän Mars Express -luotaimen yksi tärkeistä tehtävistä on stereokuvien ottaminen, joilla mm. selvitettiin äskettäin Hellaksen alueella olevan Reull Vallis -nimisen laaksomaisen alueen olevan vanha veden valuma-allas, jossa amerikkalaisten geologien arvelujen mukaan on virrannut juoksevaa vettä. Tämän arvellaan johtuneen esimerkiksi vesipitoisen komeetan iskeytymisestä Marsiin, joka on tuonut vettä sekä lämmittänyt Marsin pinnan alla olevaa vettä. Tämä on puolestaan arveltu aiheuttaneen 1000-10000 vuotta kestäneen "vetisen" kauden Marsissa sateineen ja vesivirtoineen.

Lisäksi Harri kertoi uudesta suomalais-venäläisestä Metnet-hankkeesta, jonka Marsiin lähetettävät laskeutujat iskeytyisivät syvälle Marsin pintaan, analysoisivat Mars-perää sekä toimisivat sääasemina.

Illan toinen esitelmöitsijä oli asteroiditutkijana toimiva *Johanna Torppa* Helsingin yliopistosta, joka kertoi ensin kuinka tähtitieteen opiskelijaksi voi hakeutua, millaista opiskelijan arki ja elämä muutoin on, ja kuinka valmistutaan tähtitieteen alalla niin tutkijaksi kuin vaikkapa elinkeinoelämän palvelukseen. Illan pimentyessä eläteltiin toiveita päästä havaintohommiin ulos, mutta sää oli jälleen pilvinen. Omista havaintoprojekteistaan oli puhumassa aktiivinen muuttuvien tähtien havaitsija *Cristoffer Helenius* Vantaalta, joka kertoi mukaansatempaavasti muuttuvien tähtien havaitsemisesta ja tekniikasta.

Loppuilta vietettiin siis jälleen sisätiloissa elokuvia katsoen ja ruokaa laittaen sekä

majoitusrakennuksissa rennon rupattelun lomassa makkaraa paistaen ja omia juomia nauttien. Ja tietenkin illan mittaan saunottiin, ja uskaliaimpien joukossa tuli myös rantasaunaa kokeiltua.

Sunnuntaina aamupäivällä Seppo Linnaluoto piti perinteisen katsauksen vuoden tapahtumiin tähtitaivaalla, ja lounastauon jälkeen pidettiin leirin päätöspalaveri, jossa käytiin läpi leirin plussat ja miinukset. Lähinnä sää oli asia joka harmitti, muuten kiiteltiin aloittelijoille sopivaa tasoa; Ursan harrastustapaamiset on koettu profiloituneen liiaksi kokeneiden harrastajien tapahtumiksi, joissa tietty sisäpiiri pitää eniten ääntä arempien uskaltamatta tulla paikalle. 90-luvulla Keski-Uudenmaan Altairin järjestämät Altair-päivät olivat eteläsuomalaisten aktiiviharrastajien suurin paikallistapahtuma, joka viime vuosina on hieman hiipunut osanottajien määrässä. Olisiko Kirkkonummen Talvileiri ottamassa paikkansa eteläsuomalaisten paikallistapahtumien pienessä mutta tarpeellisessa joukossa, sen aika näyttää.

Jani Helander

Julkaistu aiemmin Riihimäen tähtiyhdistyksen jäsentiedotteessa. Väliotsikot toimituksen. Leirikuvia oli edellisessä Pyrstössä.

Toimituksen huomautus:

Nils Mustelin kuoli syöpään 28.4.2004.

ESITELMÄLYHENNELMÄT

Mars-meteoriiteista kerrottiin Kirkkonummella

Kirkkonummen Komeetta järjesti helmikuussa esitelmän Mars-meteoriiteista Kirkkonummen koulukeskuksessa. Esitelmän piti professori *Martti Lehtinen*, joka on Helsingin yliopiston Geologian museon johtaja. Esitelmän rahoitti Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta. Esitelmällä oli 47 kuulijaa.

Esityksessä kerrottiin meteoriiteista ja niiden luokittelusta yleensä sekä erityisesti Marsista peräisin olevista meteoriiteista. Näitä marsilaisia meteoriitteja on tähän mennessä saatu talteen ainakin 30.



Professori Martti Lehtinen näyttää kahta Marsista peräisin olevaa meteoriittia. Kuva Seppo Linnaluoto.

Vanhin tallennettu marsilainen on nimeltään Chassigny (n. 4 kg), joka putosi Ranskaan jo v. 1815. Se on koostumukseltaan oliviinikivi (duniitti). Shergotty (liki 5 kg) putosi Intiaan

v. 1865 ja on koostumukseltaan basaltti (vastaa Maan basalttisia laavakiviä). Kolmas marsilaisten meteoriittien päätyyppi on Nakhla (n. 40 kg), joka putosi Egyptiin v. 1911 ja on pyrokseenikivi. Kaikki Marsin meteoriitit ovat kivimeteoriitteja (tarkemmin sanottuna akondriitteja, ts. ne eivät sisällä mineraalijyväsia eli kondreja kuten tavalliset kivimeteoriitit vaan muistuttavat Maan kiviä). Niistä käytetään usein nimilyhennettä SNC (lue: snic!) nimistä Shergotty, Nakhla ja Chassigny.

Marsilaiset meteoriitit ovat hyvin eri-ikäisiä, mikä osoittaa, etteivät ne voi olla peräisin miltyään pikkuplaneetalta. Vanhimmat niistä ovat syntyneet kivisulasta jo noin 4,4 miljardia vuotta, nuorimmat vasta noin 170 milj. vuotta sitten. Vahvin todiste niiden alkuperästä on kaasukoostumus, joka vastaa tarkasti sitä, mikä Viking-lentojen perusteella tiedetään olevan Marsin kaasukoostumus. Ne ovat sinkoutuneet avaruuteen suurissa meteoriittitörmäyksissä (Marsin vetovoima on vain 38 % Maan vetovoimasta), kiertäneet aikansa (esim. 10 miljoonaa vuotta) Aurinkoa ja törmänneet Maahan.

Luennoitsijalla oli mukanaan kaksi Mars-meteoriittia (Nakhla ja vuonna 1962 Nigeriaan pudonnut Zagami).

Meteoriitteja tutkimalla saamme tietoa Maan ja koko aurinkokuntamme synnystä, rakenteesta, koostumuksesta ja kehityksestä. Hiilipitoiset meteoriitit kertovat elämän synnystä. Meteoriitteja, "köyhän miehen avaruusnäytteitä", tutkimalla päästään syntyjen syvien ääreen.

Meteorit ja meteoriitit ilmakehässä

Meteoreja eli tähdenlentoja näkyy jokaisena pimeänä ja selkeänä yönä kymmenkunta tunnissa. Meteorit on Maan ilmakehään syöksyvän pienen kappaleen aiheuttama valoilmio. Kappaleen tulonopeus on keskimäärin noin 30 km sekunnissa. Useimmat meteorit aiheuttaa pienen hiekanjyväsän kokoinen kappale. Kaikkiaan maapallon massa lisääntyy meteorien ja

meteoriittien ansiosta lähes 100 tonnia vuorokaudessa.

Kun hieman suurempi kappale osuu Maan ilmakehään, puhutaan tulipallosta eli bolidista. Se voi olla hyvin kirkas. Pienet kappaleet palavat ilmakehässä, ja tulipallo yleensä menettää kosmisen nopeutensa noin 20 kilometrin korkeudessa ja putoaa meteoriittina alas. Suuri meteoriitti ei menetä kosmista nopeuttaan Maan ilmakehässä, vaan se törmää maanpintaan, räjähtää ja synnyttää meteoriittikraatterin. Meteoriitti voi myös hajota ilmakehässä ja tulla kivisateena maanpintaan. Suomen meteoriiteista Valkeala on tällainen kivisade.

Meteoriitit pähkinänkuoressa

Useimmat meteoriitit ovat peräisin Marsin ja Jupiterin ratojen välistä. Nykyisin tunnetaan lisäksi 30 meteoriittia, jotka ovat peräisin Marsista ja 21 Maan Kuusta. Ne ovat siis sinkoutuneet avaruuteen suurissa meteoriittitörmäyksissä, kiertäneet aikansa avaruudessa ja pudonneet Maahan.

Vanhastaan museoissa on noin 2800 meteoriittia, näistä 1000 on löydetty heti putoamisen jälkeen. Lisäksi Saharan autiomaasta on saatu talteen 1500 meteoriittia. Etelämantereelta on löydetty vuodesta 1969 alkaen n. 18000 meteoriitin kappaletta, jotka ovat peräisin ehkä 5000:sta eri meteoriitista. Kaikkiaan Maasta on löydetty yli 22500 meteoriittia tai meteoriitin kappaletta.

Suomesta on saatu talteen 13 meteoriittia. Helsingin yliopiston Kivimuseossa on näytteitä noin 550:stä meteoriitista.

Meteoriittien luokittelu

Koostumuksensa perusteella meteoriitit jaetaan kolmeen pääryhmään. Näistä kivi-meteoriitit jaetaan vielä kahteen alaryhmään, kondriitteihin ja akondriitteihin. Kondriitit koostuvat pääosin mineraalijyväsistä eli kondreista. Tällainen on vuonna 1899 Porvooseen pudonnut Bjurböle. Akondriiteissa, millaisia Marsin meteoriitit ovat, ei ole mineraalijyväsiä. Ne muistuttavat

usein laavakiviä. Toinen pääryhmä, rautameteoriitit koostuvat nikkelpitoisesta raudasta. Kolmas pääryhmä, kivi-rautameteoriitit on harvinainen kivien ja rautojen välimuoto. Suomeen pudonneista meteoriiteista tällainen on Marjalahti.



Zagami, Marsista peräisin oleva meteoriitti. Näytteen pitkä sivu on luonnossa n. 4 cm. Huomaa näytteen kaunis, musta sulamiskuori. Kuva Jukka Lehtinen.

Talteen saamistavan perusteella saadaan kaksi ryhmää. Pudokkaat, jotka saadaan talteen pian putoamisensa jälkeen, ja löydöt, joiden putoamisesta ei ole tietoa, eli ne ovat voineet maata maassa pitkäänkin.

Tutkimuksen kannalta tuoreet pudokkaat ovat löytöjä arvokkaampia. Pudokkaista 86 % on kondriitteja, 7 % akondriitteja, 6 % rautoja ja vain 1 % kivi-rautoja. Löydöistä puolestaan n. 40 % on rautameteoriitteja, sillä raudat säilyvät maassa kiviä paremmin, ja niitä on helpompi löytää.

Meteoriittien alkuaineet ja päämineraalit ovat samoja kuin Maassa, mutta meteoriiteissa alkuaineiden runsaussuhteet ja pitoisuudet ovat erilaisia kuin Maan kivissä. Kivimeteoriitit vastaavat maankuoren alla olevaa maapallon vaippaa ja rautameteoriitit maapallon sydäntä.

Ikä

Meteoriitit syntyivät aurinkokuntamme muodostuessa 4566 miljoonaa vuotta sitten. Akondriitit, raudat ja kiviraudat ovat kiteytyneet syntynsä jälkeen uudestaan 4550-4440 miljoonaa vuotta sitten. Marsista peräisin olevat meteoriitit ovat eri-ikäisiä, tavallisesti 170-1300 miljoonaa vuotta, ja yleensä muita meteoriitteja nuorempia.

Mistä tunnet meteoriitin?

Meteoriitin tunnistaminen ei aina ole helppoa, varsinkin jos se on pitkään maannut maassa. Geologitkin ovat erehtyneet. On kuitenkin muutamia merkkejä, joihin kannattaa kiinnittää huomiota.

Pehmeässä suossa makaava tai kattoon reiän tehnyt kivi on todennäköisesti tullut taivaalta (ellei ole esim. ihmisen heittämä).

Kivimeteoriittien sulamiskuori on aina tumma. Rautameteoriittien pinta on yleensä kuoppainen (kuin sormella paineltu muovailuvaha), koska siitä on sulanut pois rautakiisu.

Rautameteoriitit ja kivi-raudat ovat raskaita, ne painavat lähes kolme kertaa niin paljon kuin tavalliset kivet.

Kondriittisten kivien murtopinnassa näkyy pyöreitä jyvsiä eli kondreja. Murtopinta voi muistuttaa kovettunutta riisipuuroa.

Rautameteoriitit ovat voimakkaasti magneettisia. Myös monet kondriittiset kivet ovat selvästi magneettisia.



Charltonin rautameteoriitin sahatussa pinnassa näkyy hyvin rautameteoriiteille ominainen Widmanstättienin kuvio, rautojen "taivaallinen tavaramerkki". Näytteen pitkä sivu on luonnossa n. 5 cm. Kuva Jukka Lehtinen.

Maassa pitkään maannut meteoriitti on yleensä pinnaltaan ruosteinen. Suomalaiset meteoriittilöydöt on lähetetty tutkittavaksi malminäytteinä.

Meteoriitit ovat muista kivistä poikkeavia. Ne eivät ole koskaan graniittisia tai liuskeisia, eikä niissä ole onteloita.

Meteoriiteiksi epäillyt kivet voi lähettää tutkittaviksi osoitteella:

Prof. Martti Lehtinen
Kivimuseo
PL 64 (Physicum)
00014 HELSINGIN YLIOPISTO.

Varma tunnistaminen vaatii aina asiantuntijan. Tutkimus on maksuton.

Seppo Linnaluoto

Kuviteltu ja todellisia maailmanloppuja

Kirkkonummella pidettiin maaliskuussa esitelmä aiheesta "Kuviteltu ja todellisia maailmanloppuja". Esitelmöitsijä oli avaruustähtitieteen professori *Esko Valtaoja*. Sen järjestivät Kirkkonummen Kansalaisopisto ja Kirkkonummen Komeetta. Esitelmällä oli noin 140 kuulijaa.



Professori Valtaojan esitelmää Kirkkonummella kuunteli n. 140 henkeä. Kuva Seppo Linnaluoto.

Esko Valtaoja on avaruustähtitieteen professori Turun yliopistossa ja Tuorlan observatorion johtaja. Häneltä tulee syksyllä 2004 ulos tulevaisuutta käsittelevä kansantajuinen kirja, jatko-osa bestsellerille "Kotona maailmankaikkeudessa". Esko Valtaoja sai kirjasta Tieto-Finlandia-palkinnon vuonna 2002.

Lähes kaikki mytologiat ja uskonnot ovat olettaneet, että maailmalla on sekä alkunsa että loppunsa. Vaikka tiede on viimeisen sadan vuoden aikana paljastanut meille niin maapallon kuin koko maailmankaikkeudenkin rakenteen ja historian, maailmanlopun ennustajia riittää yhä joka vuodelle.

Nykyisen tietämyksemme mukaan todellista maailmanloppua ei tule koskaan; maailmankaikkeus jatkaa laajenemistaan ikuisesti. Ajalla oli alkunsa, mutta ei loppua. Tiede on kuitenkin paljastanut meille liudan odotettavissa olevia pienempiä maailman-

loppuja tai lopun uhkia. Aurinko kuolee, maapallo kuolee, supernovat räjähtävät, komeetat törmäävät ja uusi jääkausi tulee, mikäli ennättää ennen kasvihuoneilmiötä. Kuinka ihmiskunnan käy - onko loppumme jo kirjoitettuna tähtiin?



Professori Esko Valtaoja.

Kuviteltu ja maailmanloppuja

Esitelmöitsijä aloitti siitä, että hän meni naimisiin 5.5.2000 klo 15.30, jolloin Aurinko, Venus, Merkurius, Jupiter ja Saturnus sekä Kuu ja Mars olivat mahdollisimman samassa suunnassa. Silloin Richard W. Noone ennusti tulevan maailmanlopun (oikeastaan klo 11.08 Suomen aikaa). Maapallon pyörimisakseli siirtyy. Pohjoisnapa siirtyy päiväntasaajalle ja Etelämanner joutuu ekvaattorille. Jäätiköt sulavat ja meren pinta nousee ja aiheuttaa tulvia jollaista ei ole nähty sitten Nooan päivien.

Vielä tiiviimmässä rykelmässä planeetat olivat lähes 4000 vuotta sitten eli helmikuun 27. päivänä 1953 ennen ajanlaskun alkua. Silloin kaikki paljain silmin näkyvät planeetat olivat vain 4,3 asteen etäisyydellä toisistaan.

Todellisuudessa kaikki on tietenkin toisin. Kuun aiheuttama vuorovesivoima on voimakkain maapallon kokemista voimista. Aurinko lisää vuorovesivoimaa 1/3 verran Kuun aiheuttamasta. Entä paljonko kaikki planeetat yhdessä aiheuttavat? Ne lisäävät

Auringon aiheuttamaa vuorovesivoimaa 0,015 prosenttia!

Toisena esimerkkinä Esko Valtaoja otti esiin tapauksen, joka tunnetaan nimellä ZetaTalk. 15. toukokuuta 2003 jälkeen Maa kohtaa Planeetta X:n, joka on itse asiassa ruskea kääpiö, jonka lämpötila on sama kuin Maan. Se näkyy Maasta Kuun kokoisena kappaleena. Se tulee suoraan kohti Maata. ZetaTalk-ihmiset julkaisivat jopa lukuisia valokuvia joulukuulta 2002 lähestyvistä planeetasta.

Todellisia maailmanlopun mahdollisuuksia

Koko maailmankaikkeuden loppua ei tule nykytietämyksemme mukaan. Kuitenkin paikallisia maailmanloppuja on aivan mahdollista tapahtua eri tavoin.

Virossa Saarenmaalla on Kaalin meteoriittikraatteri, joka on syntynyt meteoriitin iskusta noin 4000-7500 vuotta sitten. Pääkraatteri on yli 100 metrin läpimittainen.

Lienee mahdollista, että jälkiä tästä tapahtumasta on Kalevalan 47.-48. runossa, kuten edesmennyt tähtitieteilijä Toivo Jaakkola huomasi. Kalevalassa sanotaan:

Taivas reikihin repesi,
Ilma kaikki ikkunoihin;
Kirposi tulikipuna,
Suikahti punasoronen,
Läpi läikkyi taivosista,
Puhki pilvistä pirisi,
Läpi taivahan yheksän,
Halki kuuen kirjokannen.

Mustat aukot

Mustat aukoilla pelotellaan ihmisiä, nehan eivät näy. Koska tahansa voimme joutua mustan aukon nielaisemaksi. Vai voimmeko? Itse asiassa mustat aukot ovat huomattavasti vähemmän pelottavia kuin tavalliset tähdet.

Luhistumisessa katoaa suurin osa tähden alkuperäisistä ominaisuuksista, joten musta aukko vaikuttaa ympäristöönsä vähemmän

kuin normaali tähti. Sehän ei esimerkiksi lähetä mitään säteilyä avaruuteen.

Musta aukko on kooltaan niin pieni (muutamia kymmeniä kilometrejä), että se pystyy sieppaamaan esim. pölypilvistä sisäänsä paljon vähemmän kuin tavallinen tähti, jonka läpimitta on miljoonia kilometrejä.

Kun mustaan aukkoon putoava ihminen jauhautuu kuoliaaksi joidenkin satojen kilometrien päässä keskipisteestä, paistuu tavalliseen tähteen putoava ihminen tuhkaksi jo miljoonia kilometrejä kauempana.

Supernovat

Vuonna 1987 näkyi eteläisellä pallonpuoliskolla Suuressa Magellanin pilvessä (170.000:n valovuoden päässä) paljain silmin supernova. Raskaat tähdet räjähtävät elämänsä lopussa supernovana, josta jää jäljelle räjähdyspilvi. Tällöin tähti loistaa joitakin viikkoja lähes yhtä kirkkaasti kuin koko muu galaksi.

Läheinen supernova olisi vaarallinen, jos supernova räjähtäisi 20 valovuotta lähempänä. Vuonna 1054 räjähti Härän tähdistössä supernova, joka oli noin 4000 valovuoden päässä. Jossain päin Linnunrataa räjähtää keskimäärin joka 50. vuosi supernova. Kun Linnunradan koko on noin 100.000 valovuotta, on todella pieni todennäköisyys sille, että supernovista olisi vaaraa meille.

Gammapurkaukset

Gammapurkaukset ovat hyvin voimakkaita lyhytaaltoisen säteilyn purkauksia. Ne ovat maailmankaikkeuden rajuimpia ilmiöitä sitten alkuräjähdysten. Jos riittävän lähellä meitä tapahtuisi tällainen purkaus, se tuhoaisi kaiken elollisen maapallolta välittömästi.

Suosituin selitys gammapurkauksille on, että kaksi neutronitähteä törmää toisiinsa, jolloin tästä syntyy musta aukko ja aiheuttaa gammapurkauksen tiettyyn suuntaan.

Asteroidien ja komeettojen törmäykset

Yrjö Väisälä pyysi v. 1937 silloiselta valtiovarainministeri Väinö Tannerilta rahaa pikkuplaneettojen etsimiseen. Tanner kysyi, mitä käytännön hyötyä näistä planeetta-tutkimuksista on. Väisälä vastasi, että jos muutaman kilometrin kokoinen pikkuplaneetta uhkasi törmätä Helsinkiin, niin hän kyllä ilmoittaisi siitä etukäteen Tannerille. Apuraha myönnettiin.

Viime vuosina on tosissaan ruvettu tutkimaan ja etsimään sellaisia asteroideja, jotka voisivat joskus törmätä maapallolle.

Maahan törmäsi vuonna 1908 Tunguskan alueelle Siperiaan pieni taivaankappale, joka aiheutti suurta tuhoa. Onneksi törmäys tapahtui asumattomalla alueella, eikä ihmisiä kuollut.

Vähintään kilometrin kokoinen kappale törmää maapalloon kerran keskimäärin 300.000:ssa vuodessa. Kerran 100 miljoonassa vuodessa törmää kappale, joka tuhoaa suuren osan elämästä maapallolla.



Viron Saarenmaalla on Kaalin meteoriittikraatteri, jonka pohjalla on pieni lampi. Kuva Seppo Linnaluoto.

Voidaanko sitten törmäystä estää? Jos törmääjä havaitaan useita vuosia ennen törmäystä, voi koettaa ydinräjäytyksillä muuttaa kappaleen rataa niin, ettei törmäystä tapahdu.



Prof. Esko Valtaoja on ottanut osaa vuosittain järjestettäviin Tuorlan observatorion mestaruuskilpailuihin.

Lopullinen maapallon tuho

Lopullisesti maapallo tuhoutuu kun Aurinko kehittyä punaiseksi jättiläiseksi noin 5 miljardin vuoden kuluttua. Tällöin ensiksi meret kiehuvat kuiviin ja lopulta kaikki elämä tuhoutuu.

Seppo Linnaluoto

ETAPPEJA MARS-KULKIJOIDEN MATKASTA

08:36 Suomen aikaa tammikuun 25. päivä, sunnuntai-aamu ja tunnelma JPL:n tiedotustiloissa on katossa. NASA on pari tuntia aikaisemmin saanut toisen MER-kulkijansa onnistuneesti Marsin pinnalle. Tilanne muistuttaa urheilutapahtumaa finaaliveiton jälkeen, NASA-TV:n välityksellä kuuluivat selvät "EDL, EDL, EDL!" -huudot. EDL eli Entry, Descent and Landing (ilmakehään tulo, sen läpi vajoaminen ja pinnalle laskeutuminen) on ehkä vaikeinta mitä mikä tahansa luotain joutuu läpikäymään. Näin juhliminen olikin aiheellista, kun vuosien työ ja tulevaisuuden tulokset riippuvat kaikki kahdesta kuusi minuuttia kestävästä tapahtumasta.



Mars Exploration Rover (MER). NASA/JPL

Käyn tässä jutussa läpi mielenkiintoisia tapahtumia, tuloksia ja yksityiskohtia NASA:n Mars-kulkijoitten, Spiritin ja Opportunityn, matkasta Marsissa. Tarkoituksena ei ole antaa yleiskuvaa missioista, koska sen on jokainen pystynyt lukemaan muualtakin. Kulkijoitten laskeutumisesta alkoi ennennäkemätön Marsin pintatoiminta. Olihan nyt pinnalla ohjattavana kaksi laitetta vastakkaisella puolella planeetta 24 tuntia 39 minuuttia vuorokaudessa.

Ensimmäinen gremlin

Gremlin on NASA:n leikkisä termi tehtävien aikana esiin tuleville vioille. Ensimmäinen vika ilmeni Spirit-kulkijalle oltuaan pinnalla vajaat kolme viikkoa, juuri ennen kuin Opportunity oli laskeutumassa. Ensin tuli raportti huonosta yhteydestä kulkijaan: yksi kuittaus Marsista oli jäänyt vaillinaiseksi. Aluksi syyksi yhteysongelmiin epäiltiin huonoa säätä Maan radioasemilla. Kun Spirit ei seuraavillakaan tilaisuuksilla ottanut yhteyttä Maahan, tuli selväksi että kyseessä on joku vika.

Spirit oli täysin hiljaa yli vuorokauden. MER-projektin vetäjä Pete Theisinger oli jo kertonut tilanteen kriittisyydestä lehdistölle, kun lehdistötilaisuuden aivan lopussa saatiin epävirallinen tieto, että Spirit oli vastannut yksinkertaisella kuittauksella. Seuraavaksi saatiin lisää yhteydenottoja, mutta vaikka tilanne olikin paljon parempi kuin täydellinen hiljaisuus, oli selvää että kulkijalla ei ollut kaikki kunnossa. Yhteydenotot tuntuivat olevan satunnaisia ja suurimmaksi osaksi Spirit lähetti pelkkää roskaa. Tässä vaiheessa NASA:n teknikot eivät olleet varmoja vian aiheuttajasta, eivätkä Spiritin ohjelmiston tai laitteiston tilasta.

Väliaikainen ratkaisu ongelmaan tuli melko nopeasti. Eräällä JPL:n ohjelmoijalla oli epäily, että ongelman aiheuttaja voisi olla Spiritin flash-muisti. Lennonjohto sai kulkijalle komennon, jolla se jätti käyttämättä flash-muistia käynnistyessään. Tämän jälkeen kulkija alkoi käyttäytyä odotetusti ja debuggaus saattoi alkaa. Tässä vaiheessa oli kulunut kolme päivää ongelmien alusta, oli lauantai-ilta ja Opportunity oli laskeutumassa seuraavana aamuna.

Tietokoneohjelmiston vianetsintä ja korjaus ei ole helppoa, kun kyseinen tietokone on kymmenen valominuutin päässä. Viaksi paljastui kulkijan tietokoneen muistin loppuminen siitä syystä, että flash-tiedostojärjestelmässä oli liikaa tiedostoja. Ohjelmiston vika on loppujen lopuksi yksinkertainen ja mielestäni sen olisi pitänyt ilmetä testauksessa. Ikävä kyllä melkein

kaikissa missioissa ilmenee softavikoja, joita sitten korjaillaan sananmukaisesti lennosta. Spiritin saattaminen alkuperäiseen kuntoonsa kesti kaksi viikkoa ja siinä vaiheessa Opportunity oli ehtinyt ajaa alas laskeutumisalustaltaan Meridiani Planumilla sijaitsevaan pieneen kraatteriin, jonne se oli laskeutuessa pomppinut.

Jokainen Opportunity on mahdollisuus

MER-kulkijoitten varsinainen päämäärä on löytää merkkejä vedestä Marsin menneisyydessä ja näin selvittää minkälaisia olosuhteita elämälle planeetalla on ollut. Maallikon näkökulmasta Spiritin laskeutumispaikka, Gusev-kraatteri, näytti selvemmältä paikalta etsiä vettä. Kraatteriin johtaa suuri uoma, joka näyttää kuivuneelta joelta. Näinpä Gusev on saattanut joskus olla järvi. Spirit ei ole kuitenkaan tutkimuksissaan Gusevissa löytänyt vielä muuta kuin tuliperäistä basalttia. Opportunity Meridianin tasangolla on sen sijaan ollut paljon onnekkaampi.



Opportunity tutkii Marsin kalliota. NASA/JPL

Opportunity lähetettiin Meridiani Planumille sieltä kiertoradalta tunnistetun hematiittimineraalin takia. Tietynlainen hematiitti muodostuu Maassa veden vaikutuksesta. Opportunityn laskeuduttua edessä avautuikin mielenkiintoinen näkymä. Jollain

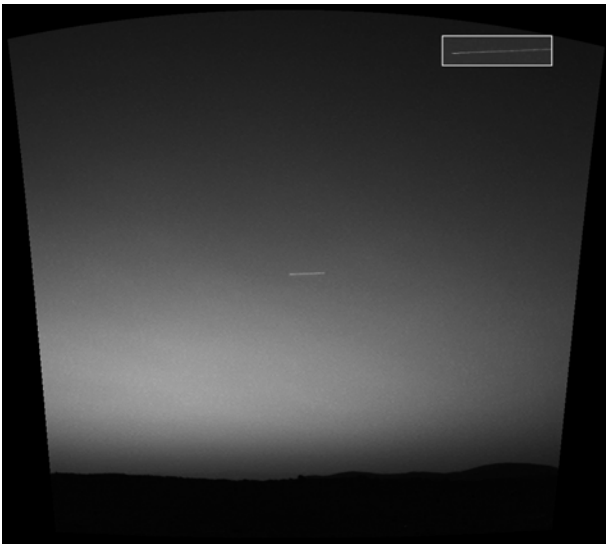
ihmeellisellä tavalla kulkija oli päätynyt pieneen 20-metriseen kraatteriin tasangolla, jossa oli alueita joilla ei näkynyt minkäänlaisia yksityiskohtia kilometrien alueella. Lisäksi suoraan kulkijan edessä oli kalliomuodostelma. Tämä oli erikoista kahdellakin tavalla: ensiksi varsinaista Marsin peruskalliota ei oltu vielä nähty yhdelläkään laskeutujalla ja toiseksi kalliiossa näkyi kerrostumia.

Opportunity laskettiin pikavauhtia optimaalisessa kulmassa olevalta alustaltaan ja se vietti seuraavan reilun kuukauden tutkien kalliomuodostelmaa ja pienessä Eagle-kraatterissa olevaa marsperää. Tulokset on varmaan jokainen lukenut sanomalehdistä. Kalliomuodostelmassa oli selvät merkit nestemäisen veden vaikutuksesta. Lisäksi lisätutkimukset paljastivat veden olleen aaltoliikkeessä ollutta pintavettä. Myös etsitty hematiitti löytyi. Hematiitti on pienissä sorapyörylöissä, jotka tuntuvat peittävän koko tasankoa. Nämä pyörylät on nimetty "mustikoiksi" niiden Marsille epäominaisen värin takia: ne ovat lähinnä harmaita punertavan pölyn sijaan.

Näkymiä taivaalla

Kulkijat ovat myös kivien ja maaston tutkimisen lisäksi katselleet muuallekin. Varsinaista tiedettä tehdään kuvaamalla ilmakehää. Näin saadaan selville pölypitoisuuksia ja ilmakehän läpinäkyvyyttä. Mutta muitakin kuvauksia on tehty ja niistä on tullut yllättäviäkin tuloksia.

Taivaalla viilettävät satelliitit ovat tuttuja harrastaja-astronomeille, mutta Spiritin onnistui kuvata satelliitti Marsissa ja aivan sattumalta! Ennen auringonnousua otetussa kuvassa näkyy tyypillinen nopean satelliitin jättämä juova. Marsin kiertoradalla on tällä hetkellä 10 keinotekoisia kiertolaista, joista kolme on toiminnassa. NASA:n insinöörit eivät ole aivan varmoja mikä satelliitit on kyseessä, mutta sen oletetaan olevan Viking 2, joka on ollut Marsin kiertoradalla yli 20 vuotta.



*Kuva satelliitista Marsin kiertoradalla.
NASA/JPL/Cornell/Texas A&M*

Myös Marsin luonnollisia kiertolaisia on kuvattu. Marsin kuiden aiheuttamista auringonpimennyksistä voidaan tarkasti ajoittamalla saada tarkempia kiertoratoja kuille. Spirit on myös kuvannut tähtitaivasta keskellä yötä. CCD-kuvauksen harrastajat huomaavat hauskoja yksityiskohtia Marsissa otetuissa tähtikuvissa: Maan ilmakehä ei ole pelkästään huono asia, sillä ohuempi ilmakehä Marsissa aiheuttaa sen, että kuvissa suorastaan vilisee kosmisen säteilyn aiheuttamia viiruja. Maassa suurin osa säteilystä pysähtyy ilmakehään. Myös tähdet käyttäytyvät kuvissa hieman eri tavalla. Koska Marsin taivaannapa on eri kohdassa kuin maan, tähtien kuvissa jättämät viirut menevät eri suuntaan kuin Maassa.



*Marsin kuu Phobos pimentää Aurinkoa.
NASA/JPL/Cornell*

Informaatiotulva naapuriplaneetalta

Tätä kirjoittaessa kulkijat ovat olleet Marsin pinnalla 110 ja 90 Marsin vuorokautta eli solia. Molemmat kulkijat ovat näin saaneet päätökseensä 90 solin päätehtävänsä täyttäen kaikki päämääränsä. Spirit on tähän mennessä

edennyt pinnalla yli kilometrin. NASA on pidentänyt kulkijoitten tehtävää syyskuun puoliväliin asti, joka on suunnilleen yhtä pitkään kuin kulkijoitten rakenne on testattu (250 solia). Näin Mars-mannaa voi riittää vielä kesänkin yli.

Vaikka tiedotusvälineet ovat suhteellisen hyvin seuranneet kulkijoitten etenemistä, löytyy internetistä vielä paljon enemmän informaatiota. Seuraavaan olen kerännyt osoitteita joita itse käytän kommenttien kera:

<http://www.saunalahti.fi/voas0560/mictian/>

Erittäin hyvät suomenkieliset sivut kulkijoitten edistymisestä.

<http://www.jpl.nasa.gov/>

JPL:n omat sivut. Uusimmat raportit kulkijoista.

<http://marsrovers.jpl.nasa.gov/home/index.html>

JPL:n kulkijasivut. Kuvia löytyy tuhansia.

Uusimmat kuvat tulevat "raakakuvina" osoitteeseen:

<http://marsrovers.jpl.nasa.gov/gallery/all/>

<http://spaceflightnow.com/>

Erinomainen uutissivu avaruustoiminnasta.

<http://www.marsnews.com/>

Uusimmat Mars-uutiset.

<http://qt.exploratorium.edu/mars/>

Osoite todellisille Mars-friikeille. Kulkijoitten raakakuvat tulevat tänne vielä nopeammin kuin JPL:lle, mutta ne on järjestetty saapumisjärjestyksessä Maahan.

<http://mars.lyle.org>

Harrastajien kuvagalleria joka muodostaa väri- ja stereokuvat kulkijoitten raakakuvista automaattisesti.

http://www.nasa.gov/multimedia/nasatv/MM_NTV_Web.html

NASA-TV katsottavana internetin kautta.

Antti Kuosmanen

MOSAIKKIKUVAUSTA

Olen käyttänyt yhdistyksen 11” Celestron – kaukoputkea tähtitaivaan kuvaamiseen. Kamerana on Watec 120N – valvontavideokamera, jolla on mahdollista valottaa yhtä video-kehystä enimmillään 10,24 sekuntia. Tämä on vallan mainio ominaisuus, ja olenkin saanut aika mukavia syväntaivaan kuvia.

Kun videokamera asetetaan Celestronin polttotasoon, muodostuu kuva-alaksi vain noin 8 x 12 kaariminuuttia, mikä on usein kiusallisen pieni pala taivasta. Pelkästään kohteen osuttaminen kuvakenttään voi olla aivan tuskastuttavaa. Pienestä kuva-alasta on myös se haitta, että valovoima pienenee. Lisäksi moni mainio kohde, galaksi tai sumu, ei kerta kaikkiaan mahdu kuvaan. No, toki sopivan kokoisiakin galakseja löytyy riittävästi. Ja planeetoille kuva-ala sopii aika mukavasti. Jupiterin kanssa voi käyttää jopa Barlowia, joka tuplaa suurennoksen.

Kuvatessani kuuta tammikuussa, sain ajatuksen, joka ei toki ole uusi: Nimittäin kuvaaminen mosaiikkina. Kuun halkaisijahan on noin 1/2 astetta, joten myös sen kohdalla kuvaan mahtuu vain pieni pala kuun kraateripintaa.

Ensimmäinen mosaiikkiotokseni koostui kahdesta videosta. Se oli jo Komeetan Helmikuun kalenterissa. Toinen luomukseni muodostui neljästä kuvasta, ja se esitti kuun terminaattorin seutua puolenkuun aikaan. Siitä tein A3-kokoisen ”tutkielman”, johon merkitsin tärkeimpien kraatereiden nimiä ja halkaisijoita sekä mm. Apollo 15:n laskeutumispaikan. Kuvaan mahtui sattumalta myös Hipparchos-kraateri, jonne Tintti kumppaneineen laskeutui jo vuonna 1954!

26. maaliskuuta kohteenani oli kuunsirppi. Kuvasin 12 lyhyttä videopätkää. Videot pinosin Registaxilla ja terävöitin AstroArt:illa. Sitten ”leikkasin ja liimasin” MsPaintilla ja koostin kokokuvan. Tulostamista varten jaoin kuvan uudelleen kolmeen osaan, joista kukin mahtui A3:lle. Tulostin kuvat työpaikkani värilaserilla, joka tekee vallan mainiota jälkeä. Leikkasin palat tarkasti toisiinsa sopiviksi ja liimasin lopuksi mustalle taustapahville. Taulusta tuli mielestäni hieno (Pyrstö-lehtemme pieni koko ei taida tehdä oikeutta kuvalle).

31. maaliskuuta kuu oli kasvanut yli puolikkaan. Sen kuvaaminen vaati jo 28 video-otosta. Pinoaminen ja muu jälkikäsittely PC-tekniikalla kesti viikonlopun verran, mutta tulos oli aika näyttävä.

Kuuta kuvattaessa on harmina ylivalottuminen kuun kirkkaimmalta osalta. Kokeilin kerran kuvata siten, että säädin kameraa kesken kuvausession, mutta kuvien jälkikäsittely eli säätäminen toisiinsa sopiviksi tuli aivan mahdottomaksi.

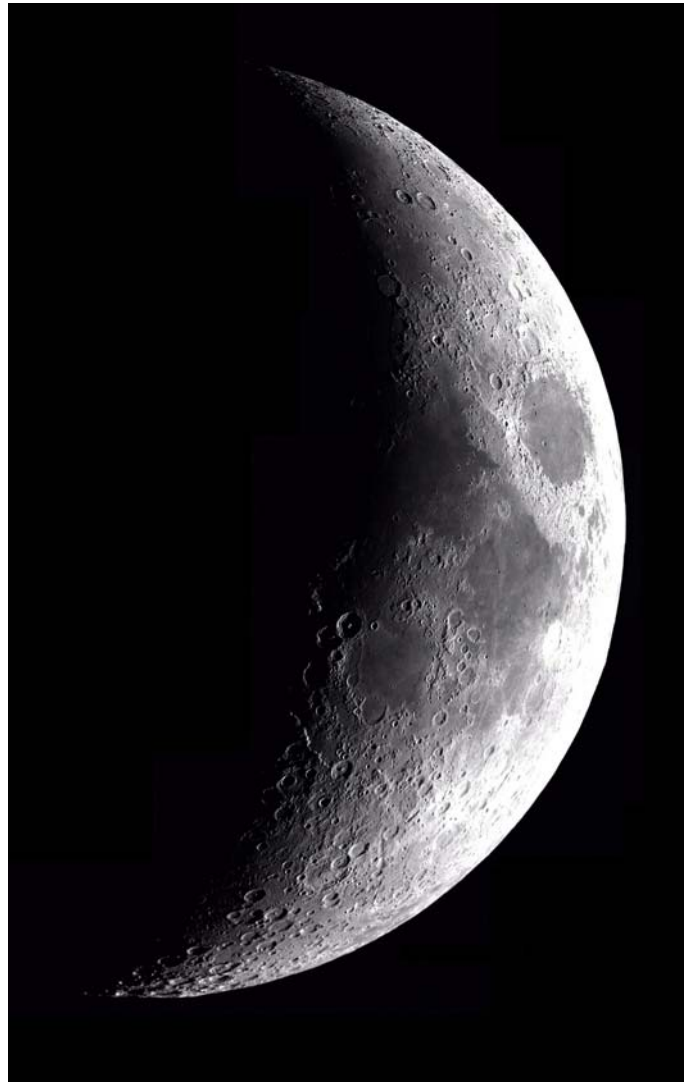
Hyvää tässä tekniikassa on se, että sillä saa pienen resoluution kameralla kuvan, jonka erottelutarkkuus on huima: Kamerassani on 473820 pikseliä eli noin puoli megaa. Isommassa kuukuvassani on n. 7,1 megaPikseliä! Syksyllä aion kokeilla tätä tekniikkaa avoimiin tähtijoukkoihin, M13:een ensimmäiseksi. Odotankin malttamattomana pimeitä iltoja.

Aarno Junkkari

Artikkeliin liittyvät kuvat takakannen sivuilla.



*Kuun terminaattori 28.2.2004.
Kuva Aarno Junkkari*



*Kuun sirppi 26.3.2004.
Kuva Aarno Junkkari*



*Täyttyvä kuu 31.3.2004. Kuvakooste 28:sta video-otoksesta.
Kuva Aarno Junkkari*