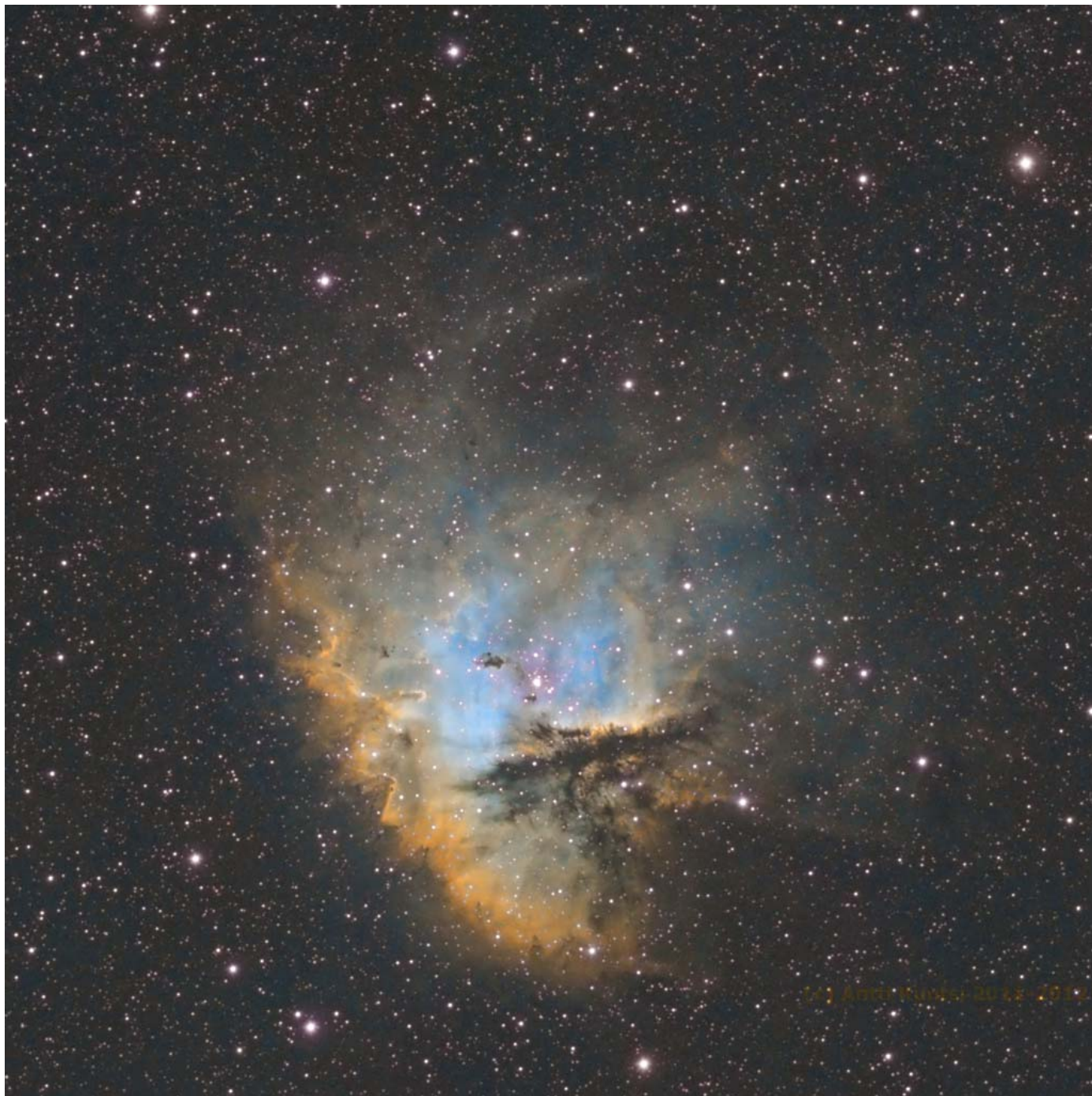


Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 1/2012



*Pacman-sumu (NGC 281),
HST-paletti, 7 h 40 min yhteensä.*

*Kuvattu Komeetan WO FLT-110-putkella, jonka perässä WO AFR-4 lyhennin/litistäjä, ka-
peakaistasuodinsarja ja SXVR-H18 kamera.*

Kuvaaja Antti Kuntsi.

HARSOSUMU



Kuva liittyy Seppo Ritamäen sivulta 10 alkavaan artikkeliin.

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta

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



TAPAHTUMAKALENTERI

Kartat tapahtumien paikoista ovat Kirkkonummen Komeetan kotisivun kohdassa Ajankohtaista osoitteessa:
<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/ajankohtaista.html>

Esitelmät

Esitelmät ovat vanhaan tapaan Kirkkonummella Kirkkoharjun koulun auditoriossa. Se on koulukeskuksen kaakkoisessa ulkokulmassa parisataa metriä rautatieasemalta pohjoiseen Asematien ja Koulupolun risteyksessä. Vastapäätä on Kirkkonummen poliisi-asema ja uusi kunnantalo.

Esitelmiin on vapaa pääsy. Esitelmien yhteydessä voi ostaa Ursan kirjoja.

Esitelmäpäivät tiistaisin klo 18.30:

- 13.3. *dos. Hannu Kurki-Suonio:*
Einstein ja kosmologia
- 10.4. *prof. Merja Tornikoski:*
Kvasaaritutkimusta Metsähovissa
- 8.5. *dos. Esko Keski-Vakkuri:*
Mustat aukot, gravitaation ääripisteet

Esitelmät järjestetään yhdessä Helsingin yliopiston tai Kirkkonummen Kansalaisopiston kanssa.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu läpi vuoden maanantaisin klo 18-20 Komeetan kerho-

huoneessa Volsin entisellä koululla Volskotia vastapäätä.

Katso Ursan sivulta
<http://www.ursa.fi/harrastus/paikallisyhdistykset/tapahtumakalenteri/tapahtumalista?jarjestaja=Kirkkonummen%20komeetta>

Lastenkerho kokoontuu joka toinen tiistai Mäkituvalla, Kuninkaantie 5-7 A, vain muutama sata metriä Kirkkonummen torilta länteen. Kerho kokoontuu tiistaisin klo 18.30-20. Kerhon kokoontumispäivät keväkaudella ovat: 6.3., 20.3., 3.4. ja 17.4.

Luonnontieteen kerho kokoontuu Markku af Heurlinin kotona noin joka toinen viikko. Markku asuu nykyään Heikkilässä osoitteessa Tolsanpolku 6 A 4. Tietoja kerhon kokoontumisesta saa Markulta, puh. 2981479 tai 044-5625601. Tiedot kokoontumispäivistä lähetetään myös sähköpostitse.

Kerhohuone

Komeetta on vuokrannut Volsin koululta sen oikeassa etukulmassa olevan huoneen. Koulu on vastapäätä Volskotia. Se on Kirkkonummen keskustasta 6 km pohjoisluoteeseen pitkin Volsintietä. Huoneessa on takka, johon sytytetään tuli aina maanantai-iltoina kerhon kokoontuessa. Takassa voi paistaa makkaraa. Kahvia ja/tai teetä ja keksejä tarjotaan. Kirjaston kirjat ja lehdet ovat hyvin esillä. Jäsenet voivat saada niitä kotilainaksi.

Kerhohuone on vuokrattu heinäkuun 2012 loppuun saakka. Luultavasti sen vuokrasopimusta saadaan jatkettua.

Tähtinäytännöt

Komeetan tähtitorni on Volsissa. Siinä on syrjään työnnettävä katto, niin että havaittaessa koko taivas on näkyvissä. Maanantailtaisin voidaan pitää kerhoillan jälkeen tähtinäytös. Kokoontuminen kerhohuoneella.

Tähtinäytännöt sunnuntaisin selkeällä säällä:
26.2.-18.3. klo 20-22
25.3.-1.4. klo 21-22

Saattaa olla Saturnusnäytöksiä tämän jälkeen. Niistä ilmoitetaan sähköpostitse.

Muita tapahtumia

Laitepäivät Artjärvellä Ursan havaintokeskuksessa 16.-18.3.

Tähtipäivät pidetään Oulussa 23.-25.3.

Cygnus Salossa Naarilan leirikeskuksessa 26.-29.7.

KOMEETAN PYRSTÖ

Komeetan pyrstö on yhdistyksen jäsenmaksuun sisältyvä jäsenlehti. Lehti ilmestyy 4 kertaa vuodessa: helmi-, kesä-, syys- ja joulukuussa.

Lehden ilmestymisaikataulu saattaa vaihdella esim. eri tapahtumien ja tulevien esitelmätien vuoksi.

Vastaava toimittaja Heikki Marttila
puh. 040-7741 869
sähköposti: hemar@kolumbus.fi

Seuraava Komeetan pyrstö ilmestyy kesäkuussa 2012. Lehteen voi lähettää kirjoituksia ja kuvia osoitteeseen:
hemar@kolumbus.fi

KOMEETAN KEVÄTKOKOUS

Kokous pidettiin 14.2. olleen esitelmätillaisuuden jälkeen. Paikalla oli 12 henkilöä.

Kokouksessa käsiteltiin toimintakertomus ja tilinpäätös vuodelta 2011. Tilinpäätös osoitti alijäämää 1 545,16 euroa. Suurin osa alijäämästä muodostui, eli liki 1 000 euroa, jäsenlehden kuluista, sillä kolme numeroa kopioitiin kopiolaitoksessa. Aiemmin olemme saaneet lehden tehtyä ilmaiseksi. Alijäämä ei tuota ongelmia, sillä yhdistyksemme on vakavarainen.

Kokouksessa annettiin vastuuvapaus hallitukselle ja muille vastuullisille.

Kaikki kevätkokouspaperit löytyvät Komeetan kotisivun
<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/>
kohdasta "Hallinto", joka on kotisivun vasemmassa laidassa.

Heikki Marttila

TÄHTITIETEELLINEN YHDISTYS KIRKKONUMMEN KOMEETTA

Yhdistyksen yhteystiedot:

Puheenjohtaja Hannu Hongisto
puh. 040-7248 637
09-2217 992

sähköposti: hannu.hongisto@gtk.fi

Sihteeri Seppo Linnaluoto
puh. 040- 5953 472
09-2977001

osoite: Framnäsintie 2 E 21, 02430 Masala
sähköposti: linnaluo@ursa.fi

Yhdistyksen sähköpostiosoite:
[Kirkkonummen.Komeetta\(a\)ursa.fi](mailto:Kirkkonummen.Komeetta(a)ursa.fi)

Pankkitili:
FI85 5554 0920 0282 88
(Länsi-Uudenmaan osuuspankki).

TÄHTITAIVAS KEVÄÄLLÄ 2012 KIRKKONUMMELLA

Aurinko

Kevätpäiväntasaus on 20.3.2012 klo 7.14. Tällöin Aurinko siirtyy taivaanpallon pohjoiselle puoliskolle. Päivän pituus on silloin kaikkialla maapallolla suunnilleen yhtä pitkä.

Auringonpilkkujen minimi oli vuonna 2007. Maksimiin päästäneen vuonna 2013. Tällä hetkellä auringonpilkkujen määrä on edelleen nousussa.

Kesäaikaan siirrytään sunnuntaiaamuna 25.3., jolloin kellon näyttämää lisätään tunnilta.

Kuu

Kasvava Kuu näkyy mainiosti iltataivaalla 24.2.-8.3., 24.3.-6.4. ja 24.4.-4.5.

Täysikuu on 8.3., 6.4., 6.5. ja 4.6.

Kuu on lähellä Venusta iltataivaalla 26.3., 24.-25.4. ja 22.5.

Kuu on lähellä Marsia 7./8.3., 3./4.4., 30.4.-1.5. ja 28.-29.5.

Kuu on lähellä Jupiteria iltataivaalla 25.3 ja 22.4.

Kuu on lähellä Saturnusta aamuyöllä 11.3., 7.-8.4. ja yöllä 4./5.5. ja 31.5./1.6.

Planeetat

Kuluva vuosi on Suomessa planeettojen näkymisen kannalta mahdollisimman hyvä.

Merkurius näkyy iltataivaalla auringonlaskun jälkeen noin 25.2.-10.3. matalalla lännessä alle 10 asteen korkeudella. Merkuriuksen voi huomata paljain silmin noin 50 minuuttia auringonlaskun jälkeen ja se laskee noin kaksi tuntia auringonlaskusta.

Merkuriuksen kirkkaus laskee nopeasti sen vaiheen pienentyessä. Parhaiten se näkyy noin 1.3. klo 18.30. Ks. Tähdet 2012 s. 30.

Venus näkyy vuoden alkupuoliskolla läntisellä iltataivaalla toukokuun lopulle saakka. Se on suurimmassa itäisessä elongaatiossa 27.3., jolloin Venus on 46 asteen päässä Auringosta. Sen vaihe on silloin puolikas. Maaliskuussa Venus ohittaa Jupiterin kolme astetta sen pohjoispuolelta, lähimmillään ne ovat 12.-14.3. Kuu ohittaa Jupiterin yläpuolelta 25.3. ja Venuksen alapuolelta 26.3. - Venus on kirkkain tähtimäinen taivaankappale.

Mars on oppositiossa eli vastapäätä Aurinkoa 27.3. Leijonan tähdistössä. Mars nousee tällöin auringonlaskun aikaan idästä, on puolen yön maissa 40 asteen korkeudella etelässä ja laskee länteen auringonnousun aikoihin. Huhtikuussa Mars on pimeän tullessa etelässä. Mars on nyt aphelioppositiossa 100 milj. km:n päässä, kun parhaissa perihelioppositioissa etäisyys on vain 56 milj. km. Marsin kirkkaus on oppositiossa -1,2 eli se on hievan Siriusta (taivaan kirkkain tähti) himmeämpi. Mars näkyy kesäkuun loppuun saakka. - Marsin tunnistaa punaisesta väristä.

Jupiter näkyy vuoden alussa iltataivaalla huhtikuun loppuun asti. Maaliskuussa Jupiter ja Venus ovat lähekkäin ks. Venus. - Jupiter on aina kirkkaampi kuin yksikään tähti. Kaukoputkella tai kiikarilla näkyy Jupiterin neljä suurinta kuuta.

Saturnus nousee itäkaakosta helmikuun loppupuolella klo 23 ja maaliskuussa klo 22 tienoilla. Se on oppositiossa 15.4.2012. Se nousee silloin Auringon laskiessa itäkaakosta, on yön pimeimpään aikaan etelässä 23 asteen korkeudella ja laskee länsilounaaseen auringonnousun aikaan. Saturnus näkyy kesään saakka. - Saturnus on yhtä kirkas kuin pohjoisen taivaan kirkkaimmat tähdet. Kaukoputkella näkyvät sen komeat renkaat ja ainakin sen suurin kuu Titan.

Komeetta Garrad

Helmikuun puolivälissä Komeetta Garrad siirtyy Herkuleesta Lohikäärmeen tähdistöön ja maaliskuun alussa Pieneen karhuun. Sen kirkkaus kohoaa noin +6 magnitudia. Tarkempia tietoja Ursasta osoitteesta:
<http://www.ursa.fi/ursa/jaostot/kpk/komeetat/c2009p1/>

Meteorit

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

Lyridien meteoriparvi on aktiivinen 16.-25.4. Maksimi on 22.4. aamuyöstä. Parhainta aikaa parven havaitsemiseen on aamuyöllä, jolloin parhaimmillaan voi nähdä kymmenkunta lyridiä tunnissa.

Tähdet

Talvi-iltojen taivasta hallitsevat kirkkaat tähdistöt. *Orionin tähdistö* on talvitaivaan kaunistus. Sen keskellä on kolmen tähden muodostama suora rivi, *Orionin vyö*. Vyön linjaa vasemmalle alaviistoon loistaa *Sirius*, koko taivaan kirkkain tähti. Se on väriltään valkoinen, mutta matalalla ollessaan se ilmakerrosten vaikutuksesta tuikkii kaikissa sateenkaaren väreissä. Kevättalvella Orion on eteläkaakkoisella taivaalla heti illan pimettyä.

Linnunrata kulkee taivaalla luoteesta Joutsen, *Kefeuksen*, *Kassiopeian*, *Perseuksen* ja *Ajomiehen* kautta. *Leijona* on jo idässä kokonaan näkyvissä.

Myöhemmin kevätiltoina Leijonan tähdistö on eteläisellä taivaalla. *Ison karhun Otava* on suoraan pään yläpuolella. Otavan varsi osoittaa *Arcturukseen*. *Karhunvartijan* kirkas *Arc-turus-tähti* on nousemassa korkeammalle. *Neitsyen tähdistö* on saapumassa myös eteläiselle taivaalle.

Mistä saa tietoa?

Tähtitaivaasta kerrotaan osoitteessa:
<http://www.ursa.fi/taivaalla/>

Yleisradion Teksti-TV:ssä sivulla 897 on tietoja tähtitaivaasta ja sivulla 898 tietoja satelliittien näkymisestä.

Kirkkonummen Komeetan kotisivun kohtaan "Tähtitaivas" on koottu useita hyödyllisiä taivaslinkkejä. Kotisivun osoite:
<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/>

Ja Ursan vuosikirja *Tähdet* on alan perusteos. Sitä saa ostaa vaikka Kirkkonummen Komeetalta. Eikä maksa jäseniltä kuin 11 euroa ja muilta 13 euroa.

*Seppo Linna*luoto

LIITY KOMEETAN JÄSENEKSI

Ilmoita nimesi, osoitteesi, syntymävuotesi, sähköpostiosoitteesi ja puhelimesi osoitteeseen:
Kirkkonummen.Komeetta@ursa.fi

Saat mm. Komeetan pyrstö -lehden neljä kertaa vuodessa. Jäsenmaksu on 20 euroa tai 10 euroa alle 25-vuotiailta.

Lisäksi saat edulliseen hintaan Ursan kirjoja.

KOMEETAN UUSI PUTKI

Alla oleva teksti on lainattu ja muokattu Mika Luostarisen sähköpostiviestistä, joka oli jatkoa Antti Kuntsin sähköpostiin. Mika Luostarinen, Antti Kuntsi ja Samuli Vuorinen olivat havainnoimassa Komakalliolla ja kokeilivat Komeetan uutta putkea:



Komeetan uusi putki, CPC1100, on otettu menestyksekkäästi käyttöön

Havainnointi uudella Celestron kaukoputkel-la on huima parannus entiseen verrattuna. Pelkästään havaintoergonomia on merkittävästi parempi käsikapulan takia.

Nyt ei enää tarvitse kurotella hankalassa paikassa olevia DEC ja RA nappuloita vaan putken suuntaaminen käsikapulalla on jopa nautinnollista. Goto toimi ja oli yllättävän tarkka, vaikka napasuuntaus ei varmasti ole aivan hollilla. Tosin putki osaa ottaa tuonkin huomioon ja tehdä korjaukset lennosta. Gotoa siis kannattaa käyttää. Se säästää havaintoaikaa julmetusti ja voi keskittyä oleellisen eli kohteen tutkailuun.

Katselimme röykkiöittäin kohteita. Taivas ei lumen takia ollut aivan tumma. Kuvaamista tuollainen vaaleahko talvitaivas ei häiritse (suodattimet), mutta visuaalihavainnoinnissa sen kyllä huomaa heti.

Mars oli alhaalla Leijonassa ja ilmakehä vä-reili ronskisti. En olisi huomannut, ellei Sa-

muli olisi bongannut Marsin napajäätiköitä. Näin ne itsekin vasta sitten kun oli kerrottu, että kyllä ne näkyvät. Ilmakehän hetkellisesti rauhoittuessa napajäätikkö erottui "ylhäällä hieman oikealla" lyhyenä vaaleana ovaalin muotoisena laikkuna. En nähnyt Marsin pin-nalla mitään tummia kohteita, mutta Samuli kertoi nähneensä aavistuksen sinistä/tummaa.

Galaksi M51 erottui hentona vaaleahkoa tai-vasta vasten. Eräänlainen usvainen tupla-utupallo. Toinen utu on aavistuksen verran kirkkaampi kuin toinen. En erottanut spiraaleja.

Galaksit M81 ja M82 erottuivat olosuhteisiin nähden hyvin. Nämä olivatkin lähellä zeniittiä. M82 pitkulainen muoto erottui selkeästi. M81 näkyi pienenä ovaalina ja tuntui kuin se olisi hieman "lupaillut" spiraalirakennetta.

Kollimointi näytti olevan kohtalaisen OK mutta emme säätäneet mitään. Pitää tarkistaa kollimointi vielä paremmin ajan kanssa hyvillä okulaareilla ilman kulmaprismoja jne.

Putken etulinssi vetää huuruun nopeasti. Jonkinlainen lämpöpanta olisi pakko saada tai muutoin putken valotehosta menetetään huurun takia noin 50% 10 - 15 minuutissa. Tuolloin putkesta tulee 10 - 15 cm putki.

*Sähköpostiviestistä muokannut Heikki Marttila
Kuva Seppo Linnaluoto*

Ps. Pyrstön viimeistelyvaiheessa sähköposti tiedotti, että lämmitys putkelle on jo toiminnassa.

KOMEETAN TALVILEIRILLÄ PÄÄSTIIN KATSELEMAAN TÄHTIÄ

Kirkkonummen Komeetan talvileiri järjestettiin 27.-29.1.2012 perinteiseen tapaan Nergårdin kesäsiirtolassa, Porkkalan Lillskanskogissa. Leirin järjestelyistä vastasi *Seppo Linnaluoto*. Esitelmien ja leirin rahoittamiseen osallistui OK-opintokeskus. Osallistujia talvileirillä kävi 11 henkeä.

Vaikka lumipyryjä on täksi talveksi riittänyt ainakin täällä etelärannikolla, oli tuo viikonloppu poutainen ja enimmäkseen selkeä. Pakkastakaan ei ollut liikaa, lämpötila taisi olla -5...-10 °C tienoilla. Pimeänä aikana oli osittain utupilveä ja osittain selkeätä, joten tähtiä päästiin havaitsemaan. Varsinkin Venus ja Jupiter näkyivät kirkkaina iltataivaalla.

Esitelmät

Veikko Mäkelä kertoi ennakkotietoja ensi kesäkuussa tapahtuvasta Venuksen ylikulusta Auringon editse. Hän käsitteli laajasti ilmiön muodostumista, havaintomahdollisuuksia yleensä ja tulevan ylikulun näkymistä Suomen alueella. Ylikulku on 6.6.2012 klo 1.04-7.54. Seuraava Venuksen ylikulku on vasta vuonna 2117.



*Veikko Mäkelä.
Kuva Hannu Hongisto.*

Esitelmän historiaosassa käsiteltiin aikaisemmin tehtyjä havaintoja sekä tulosten käyttämistä planeettojen rataetäisyyksien määrittämisessä.



Leiriläisiä kuuntelemassa Veikko Mäkelä esitelmää. Kuva Seppo Linnaluoto.

Toni Veikkolaisella oli kaksi esitelmää. Näistä ensimmäinen käsitteli Keski-Uudenmaan Altairin radiohavaintolaitteiston rakennusprojektia. Hän esitteli myös laitteistolla mitattuja havaintotuloksia.



*Toni Veikkolainen.
Kuva Hannu Hongisto.*

Esitelmään liittyi teoriaosuus sähkömagneettisen aaltoliikkeen havaitsemisesta. Toisessa esitelmässään Toni Veikkolainen käsitteli syvän taivaan kohteiden havaitsemista. Esitelmässä vertailtiin eri lähteistä saatuja kuvamateriaaleja keskenään.



*Seppo Linnaluoto.
Kuva Hannu Hongisto.*

Sunnuntai aamupäivällä *Seppo Linnaluoto* esitteli kuluvan vuoden tapahtumat tähti-taivaalla. Esitelmässä keskityttiin lähinnä planeettoihin, koska niiden osalta tilanne muuttuu vuodesta toiseen.

Hannu Hongisto

MUUTAMA HELPPO KYSYMYS KUUSTA

Näihin varmaan on lukijoilla oikeat vastaukset selkeänä mielessä:

1. Milloinka aurinko valaisee Kuun pimeää puolta?
2. Mikä kuunvaihe on auringonpimennyksen aikana?
3. Mikä kuunvaihe on kuunpimennyksen aikana?

Heikki Marttila

MYRSKY, SÄHKÖKATKOJA

Komakallio selvisi Tapaninpäivän myrskystä pienin ongelmin. Sähköt olivat hetken aikaa poikki ja Komakallion suuntaan johtavalle tielle oli kaatunut muutama puu.

Myrskyn jälkeisinä tuulisina päivinä työmaakopin vierellä oleva pystyyn kuollut pie-nehkö puu uhkasi kaatua kopin katon päälle ja nojasi viereiseen puuhun. Se saatiin kuitenkin kaadettua hallittuun suuntaan.



Kopin suuntaan kaatuva puu. Kuva on otettu 30.12.2011, huomaa myös lumeton maa.

Vastaisuudessa tuulenhaltijalle voisi esittää toiveen, että etelän ja osin lännen suunnassa olevia puita voisi kaatua pois, runsaasti.

Sähkökatko toi mukavankin havainnon. Kopipihalta näkyi komea tähtitaivas Linnunra-toineen.

Heikki Marttila

VERTAILU: CANON EOS350 VASTAAN EOS550 (600)

Kameratehtaat tuovat jatkuvasti uusia malleja markkinoille ja kauppiaat yrittävät niitä kilvan meille tyrkyttää. Tähtiharrastajan pitää kuitenkin sopivin väliajoin päivittää kalustoaan, sillä muutenhan putoaa kokonaan kelkasta. Harrastamiseen saa myös uutta mielenkiintoa uusien välineiden myötä. Jo aikaisemmin kuvatut kohteet muuttuvat yllättävän kiinnostaviksi uuden ja paremman kameran myötä. Käytön mukavuus ja helppous on tietenkin myös tärkeää varsinkin Suomen kylmissä olosuhteissa. Itse odottelin ehkä liiankin kauan kameran päivityksen kanssa - mutta eipä mennä asioiden edelle. Tässä jutussahan yritän selvittää, kannattiko kameran vaihto ja minkä takia.

Kulutustavaran hankintaan liittyy myös kansantaloudellisia ja eettisiä näkökohtia. Ostamalla uuden kameran lisäät kulutuskysyntää ja helpotat näin talouden elpymistä. Kameran ympäristövaikutukset lienevät sitä vastoin erittäin pienet. Kameran päivitys on helppo perustella perheen hallitukselle, vaikkapa vertaamalla sitä mahdolliseen auton päivitykseen.

Ovatko kateelliset naapurit eettiseltä kannalta hyvä vai huono asia, siihen en ota kantaa. Uuden kameran hankinta näyttää olevan myös näin laajalla perspektiivillä tarkasteltuna mahdollista, jopa suositeltavaa.

Vertailtavat kamerat ovat kumpikin tähtikuvaukseen modattuja, eli niiden alkuperäinen kennon edessä oleva suodin on korvattu jyrkemmällä Baaderin valmistamalla suotimella. Tämä toimenpide tekee kamerasta herkemmän vedyn säteilemälle punaiselle valolle. Canon EOS600 käyttää samaa kennoa ja kuvaprosessoria kuin EOS550, joten vertailu pitää paikkansa myös EOS600-mallin kohdalla.

Käytettävyys

Kameroita katsellessa huomaa heti selvän eron, EOS550:ssä on paljon suurempi näyttö. Näytön suuri koko helpottaa huomattavasti himmeän tähtitaivaan kohteen kaikkien yksityiskohtien näkymistä ja siten optiikan suuntaamista. EOS350:ssä kiertää pientä näyttöä suurehko musta reunus ja pimeässä on vaikea erottaa missä on todellisen kuvan reuna. Kuvausasetukset näkyvät EOS550:n näytössä selkeästi ja näytön voi sammuttaa kätevästi erillisestä nappulasta häikäisyn välttämiseksi. Näytön väri kannattaa valita mahdollisimman vähän häikäisyä aiheuttavaksi (vaihtoehto 4).

Molemmissa kameroissa on litiumioniakku ja tässä akkutyypissä ei esiinny lainkaan niin kutsuttua muisti-ilmiötä. Akun voi ladata täyteen milloin haluaa, eikä tarvitse odottaa sen tyhjenemistä. Kuvaussessioon voi aina lähteä täysin akuin. Kylmäominaisuudet lienevät samanlaiset, eli kovassa pakkasessa akuilla on taipumus hyytyä. EOS550:n akun kapasiteetti on noin 60 % suurempi verrattuna vanhempaan kameratyyppiin. Käytäntö on kuitenkin osoittanut, että EOS550:llä voi ottaa jopa nelinkertaisen määrän kuvia yhdellä akullisella verrattuna EOS350:een. Käytän molemmissa kameroissa samaa resoluutiota (8Mp). Kuvat siirtyvät huomattavasti nopeammin kamerasta tietokoneen muistiin tyhjentäessäni uudempaa kameraa.

Fokusointi avaruuskuvauksessa

Optiikan fokusointi on ollut tähän saakka tähtiharrastuksen ikävin askare. Ensin on tihrustanut kirkasta tähteä kameran etsimen läpi ja yrittänyt saada fokusointia kohdalleen. Sitteen Haartmanin maski paikalleen ja koekuvauks, näkyykö kolme pistettä vai toivottu yksi. Tämän toimenpiteen on yleensä joutunut suorittamaan useita kertoja ennen kuin toivottu lopputulos on saavutettu. Kameran etsimen valovoima ei tahdo riittää fokusointiin kapeakaistasuodattimien kanssa, joten fokusoin valosaastesuodattimella.

Objektiivin ei taita kaikkia värejä samaan kohtaan ja tästä johtuen pitäisi fokuointi suoritaa jokaisella suodattimella erikseen.

Uudemmassa kameratyypissä voi kennon tuottamaa kuvaa käyttää fokuointiin. ISO 6400 -herkkyydellä ja valovoimaisella optiikalla voi fokuoinnin suorittaa myös kaapekaistasuodattimia käytettäessä. Erityisesti H-alfa-alueen kuvauksessa on tärkeää fukusoida optiikka käyttäen vastaavaa suodatinta, näin tähtien ympärillä olevat punaiset renkaat pienenevät. Tällä tavalla suoritettu fokuointi on nopeaa ja täsmällistä, hauskuudesta puhumattakaan.

Kameroiden kuvausominaisuudet

Kameroiden suurimmissa herkkyyksissä on suuri ero 1:4, uudemman kameratyypin hyväksi. Suuri herkkyys merkitsee yleensä suurta kohinaa, mutta onko kennojen tekniikka sittenkin kehittynyt? Ensimmäisessä testissä valotin kameroilla 2 minuuttia täysin pimeässä, suurimmalla herkkyydellä (EOS350 = 1600 ja EOS550 = 6400) ja lämpötilan ollessa 10 °C. Tutkiessani kuvia tietokoneen näytöltä paljastui yllättäviä eroja.

EOS350:llä otetussa kuvassa tausta oli selvästi punainen, erityisesti toinen kulma hehkuu aika voimakkaana. Valistunut arvaus olisi, että tämä kenno on jotenkin herkkä myös infrapunaselle alueelle. EOS550:llä otetun kuvan tausta oli selvästi himmeämpi ja kaikki kanavat olivat valottuneet likimain yhtä paljon. Tämä testi osoittaa uudemman kameran olevan paljon parempi ainakin pimeäkohinan suhteen. Molemmissa kameroissa on toiminto, jolla voidaan vähentää pimeäkuva valotetusta kuvasta, mutta tämä vaatii kaksi valotusta ja aika on kallista kuvattaessa avaruuden kohteita. Pimeäkuva voi tuki vähentää myös kuvienkäsittelyssä.

Pimeäkohinaa hankalampi on kennosta tulevassa hyötysignaalisessa oleva kohina, eli huono signaali-/kohina-suhde. Tämä johtune

kennon, vahvistimen ja AD-muuntimen lämpökohinasta. Tämä kohina pienenee lämpötilan laskiessa, mutta on muistettava että kylmässä kuvattaessa tarvitsee kuvaaja myös hyvät pakkasneusteet. Kohina ilmenee kuvien himmeissä kohdissa rakeisuutena ja viivottumisena. Kuvien pinoaminen kuvienkäsittelyssä vähentää kohinaa johtuen sen satunnaisesta luonteesta.

Kuvista tehdään yksi kuva, joka on keskiarvo monesta kuvasta. Verrattaessa kameroita tämän kohinan suhteen kannattaa katsoa liitteenä olevaa kuvaa, se on otettu EOS550-kameralla. Kuvaa on valotettu kahdella kaapekaistasuodattimella $O3 = 22 \times 90 \text{ s}$ ja $H\alpha = 30 \times 90 \text{ s}$, optiikka oli 200 mm / f2.8. Aikaisempi kuva viime vuodelta kuvattiin EOS350-kameralla ja paljon pidemmällä valotusajoilla, mutta tulos oli selvästi huonompi.

EOS550-kamerassa on kohinanpoistotoiminto, jonka pitäisi purra tähän kohinatyyppiin. Toiminnon nimi on ”kohinan poisto suurella herk.” ja siinä on kolme tasoa, itse olen käyttänyt tasoa ”voimakas”. Kohinanpoiston voi tehdä myös kuvienkäsittelyssä. Tämän tyyppinen kuvien siistiminen hävittää tietenkin myös kuvissa olevia yksityiskohtia. Kamerassa on lisäksi toiminto, jolla on mahdollisuus kompensoida optiikan aiheuttamaa kuvakentän epätasaista valottumista.

Uudemmallalla kameratyypillä voi ottaa myös HD-tasoisia videokuvia, edellyttäen riittävän nopeaa muistikorttia. Tällä ominaisuudella on luullakseni käyttöä planeettakuvauksessa.

Käyttökokemuksia

Vanhempi kamera on mennyt muutaman kerran ”jumiin” kytkiessäni sähköt päälle. Pulmaan auttaa akun irrottaminen ja sitten sen uudelleen asentaminen. Uudempi kamera ei ole vielä tehnyt tätä temppua. Tämä kameran toimintahäiriö aiheutti melkoisen määrän mielipahaa joitakin vuosia sitten, kun ker-

rankin olin raahautunut tosi pimeään kuva-uspaikkaan ja aloittaessani kuvauksen toiveikkaana kamera ”meni rikki”. Meinasin heittää sillä vesilintua, merikin oli ihan lähellä. Tällaisissa tilanteissa kannattaa laskea Otavan tähdet ja harkita toimenpiteitä uudelleen. Jos kiukuttaa vielä enemmän, suosittelien Linnunradan tähtien laskemista.

Toisaalta uudemman kamerankin kanssa on esiintynyt tietynlainen toimintahäiriö - vai lieneekö suunnittelumoka. Käytettäessä kohinanpoistoa, tarvitsee kamera noin kymmenen sekuntia aikaa prosessoidakseen kuvan. Mikäli yrittää ottaa uutta kuvaa ilman tätä taukoa, kamera kyllä aloittaa valotuksen, mutta kuvaan tulee ikäviä raitoja. Ilmoittaa-han kamera kyllä olevansa ”busy”, mutta sama ilmiö toistuu myös kameran kuvatessa jatkuvan kuvauksen moodissa. Luulisi kameran odottavan riittävästi ennen seuraavaa kuvaa. Suunniteltaessa omatekoista ajastinta on tämä ilmiö syytä ottaa huomioon.

Tietoa kuvatusta kohteesta

Kuvassa näkyy Harsosumu (kuva on sivulla 2), toiselta nimeltään Joutsenen suuri silmukka. Molemmat nimet kuvaavat sumua erittäin hyvin. Se näyttää suurelta silmukalta, joka on täynnä harsomaisia ja kuitumaisia rakenteita. Silmukka on hämmästyttävän suuri, sillä sen näennäinen halkaisija on 3 astetta, joka vastaa kuutta täydenkuun halkaisijaa. Sumussa on kaksi noin asteen pituista kaarta, jotka näkyvät muita sumun osia selvästi paremmin.

Kuvan yläosassa näkyy läntinen kaari ja tämän kaaren keskellä näkyy tähti Cyg 52. Tämä tähti ei liity millään tavalla itse sumuun ja se on meitä paljon lähempänä. Kaarelle on annettu oma designaatio NGC 6960. Kuvan alaosassa näkyy toinen kaarista, itäinen kaari, jonka designaatio on NGC 6992. Kuvassa hieman keskiakselista vasempaan ja aika ylhäällä näkyy kolmiomainen muodostelma ja sitä sanotaan Pickeringin hitulaksi (*Risto Heikkilän* suomennos). Muodostelmal-

le on annettu oma designaationsakin NGC 6979.

Kuvan punainen väri johtuu vedyn emissiosista ja sinivihreä vastaavasti hapen emissiosta. Sumussa on myös rikin emissiosta johtuvaa keltaista väriä, mutta käyttämäni suodattimet eivät päästäneet sitä kameraan. Valitettavasti kohde on niin himmeä, etteivät värit näy visuaalisesti havaittaessa. Ihmisen silmä on herkin sinivihreälle valolle ja himmeässä valossa se ei erota värejä ollenkaan. Tässä on selitys sille miksi monet syvän taivaan kohteet näyttävät erilaisilta kaukoputkella katsottaessa ja valokuvissa.

Kohde sijaitsee Joutsenen tähdistössä ja sen löytäminen on erittäin helppoa. Joutsen on mukavasti etelässä näin syysiltaisina ja ilman lämpötilakin on yleensä vielä aivan siedettävä. Minua on aina kiehtonut tarina Joutsenesta, joka lentää Linnunrataa pitkin lounaaseen aivan kuten oikeatkin muuttolinnut. Harsosumun etsiminen kannattaa aloittaa Joutsenen ristimäisen tähtikuvion keskimmaisesta tähdestä, Sadirista. Edetään vasenta ”siipeä” pitkin hieman ohi siiven ensimmäisen tähden ja sitten tehdään 90 asteen käännös Joutsenen ”pään” suuntaan. Reitille osuu himmeätkö tähti Cyg 52, joka on keskellä sumun läntistä kaarta.

Harsosumu on *William Herschelin* vuonna 1784 löytämä supernovajäännös. Supernova räjähti 5000-8000 vuotta sitten ja sen synnyttämä loistava kuori on ehtinyt kasvaa kauksi 3 asteen suuruiseksi silmukaksi. Harsosumun tarkkaa etäisyyttä ei tunneta, mutta sen arvellaan olevan 1400 ja 2600 valovuoden välillä. Harsosumun silmukan todellinen halkaisija on 50 valovuotta. Sumu laajenee 0,06 kaarisekuntia vuodessa ja sen keskustähteä ei ole löydetty.

Seppo Ritamäki

ESITELMIEN LYHENNELMÄT

Esitelmien lyhennelmät ovat myös luettavissa yhdistyksemme sivuilta osoitteesta:
www.ursa.fi/yhd/komeetta/esitelmalyh.htm

Esitelmä kaukoputken historiasta

Kirkkonummen Komeetan esitelmäsarjassa oli vuorossa *Hannu Määttänen*, jonka aiheena oli Kaukoputken historia. Esitelmä pidettiin 20.9.2011 Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Esitelmä järjestettiin yhdessä Kirkkonummen Kansalaisopiston kanssa. Esitelmällä oli 25 kuulijaa.



Hannu Määttänen esitelmöi.

Kaukoputki on hieman yli 400 vuotta vanha keksintö. Kaukoputki on kehittymisensä myötä antanut ihmiskunnalle jatkuvasti tarkentuvan ymmärryksen maapalloamme ympäröivän kosmoksen rakenteesta. Esitys katsoi kaukoputken historian syntyvaiheistaan aina huomispäivän avaruustelekooppeihin. Esitelmä kertoi kaukoputken kehitykseen vaikuttaneista keskeisistä henkilöistä, optiikan asioiden ymmärtämisen myötävaikutuksesta kaukoputkien rakennukseen, instrumenttien rakennustekniikan edistyksestä sekä

kulloisenkin kehitysvaiheen merkittävistä havaintotuloksista.



Määttäsen esitelmää kuunteli 25 henkeä.

Esitelmäitsijä on helsinkiläinen yrittäjä, joka on vuosikymmenien ajan ollut kiinnostunut tähtitaivaan ilmiöistä, avaruuden asioista, tieteen historiasta ja optiikasta.

Kaukoputken keksiminen

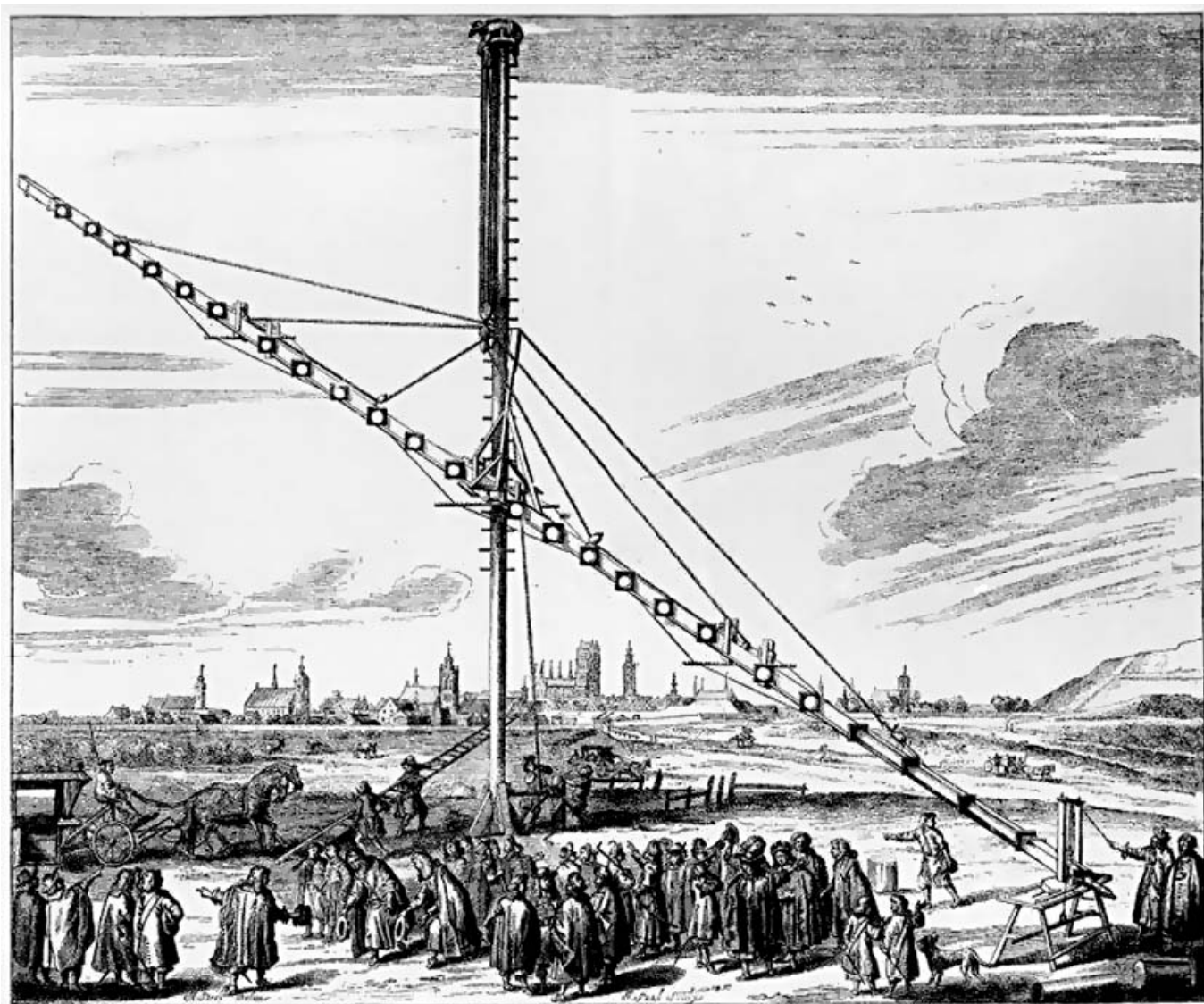
Kaukoputki keksittiin Hollannissa hieman yli 400 vuotta sitten eli v. 1608. Kaukoputken keksijänä useimmat pitävät *Hans Lipperheytä*.

Galileo Galilei kuuli 1609 alussa hollantilaisien keksinnöstä ja valmisti maaliskuussa ensimmäisen kaukoputkensa.

Galilein kaukoputkessa oli kupera objektiivilinsi ja kovera okulaari. Galilein kaukoputkessa oli vain neljäsosa-asteen kokoinen näkökenttä eli sillä näki vain puolet Kuun halkaisijasta.

Galileo Galilei rupesi talvella 1609-10 systemaattisesti tekemään havaintoja tähtitaivaalta. Ja hän julkaisi havaintonsa jo maaliskuussa 1610 "*Sidereus Nuncius*" -kirjassa.

Galilei näki Kuussa vuoria, lukemattomia paljain silmin näkymättömiä tähtiä, Venuksen vaiheet, auringonpilkkuja ja ennen kaikkea Jupiteria kiertävät neljä kuuta, joiden liikkeitä hän selostaa tarkasti *Sidereus Nuncius* -kirjassa.



Johannes Heveliuksen suurimman kaukoputken polttoväli oli 45 metriä.

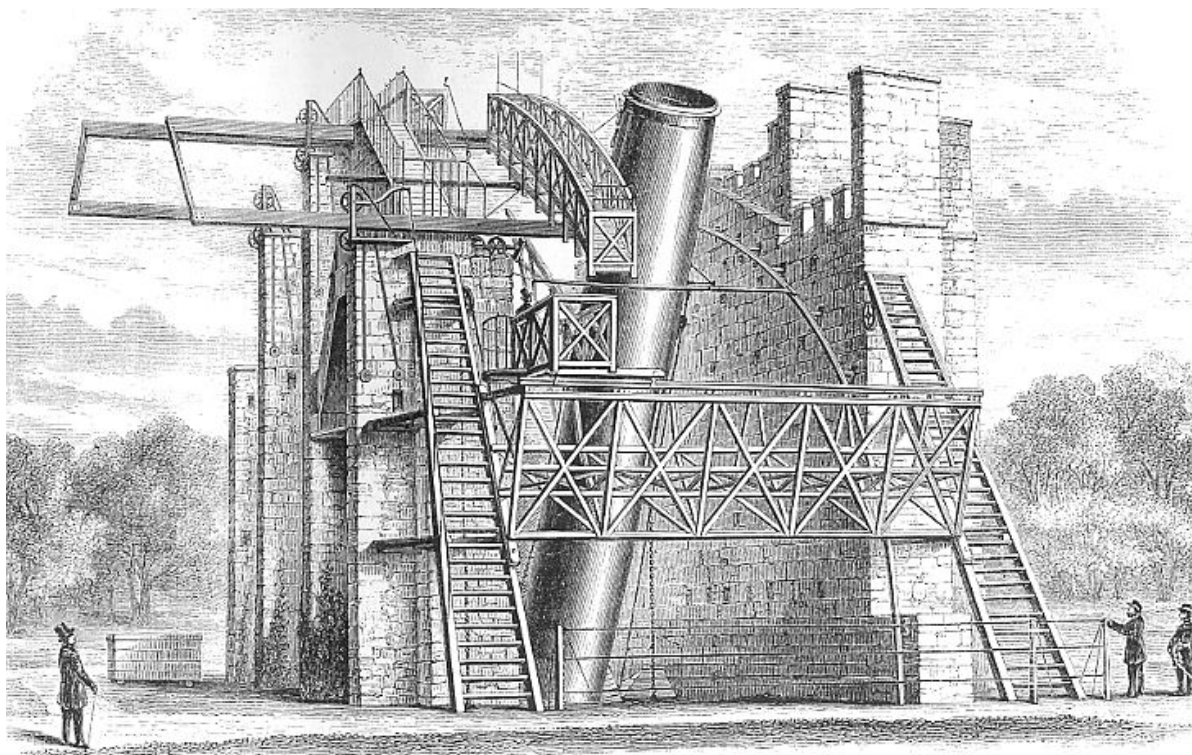
Englantilainen *Thomas Harriot* havaitsi tarkasti Kuuta jo kesällä 1609, mutta hänen havaintonsa tulivat julki vasta paljon myöhemmin.

Johannes Kepler kuuli Galilein kaukoputkesta maaliskuussa 1610. Kepler oli enemmänkin teoreetikko, ei niinkään käytännön mies. Hän mm. kirjoitti optiikasta *Dioptrice*-kirjan vuonna 1611. Hän keksi kuperan okulaarin, joka oli paljon parempi kuin Galilein käyttämä kovera okulaari, vaikkakin siinä oli kuva ylösalaisin.

Willebrord Snell eli *Snellius* (1591-1626). Hän keksi valon taittumislain. Se julkaistiin vasta 1662.

Vuonna 1636 *Pierre de Fermat* (1601-1665) keksi, että valo etenee aina siten, että optinen matka on pienimmillään (eli matka-aika on nopeimmillaan).

Vuonna 1647 *Bonaventura Cavalieri* (1598-1647) kehitti ohuen linssin polttovälin kaavan.



Lordi Rossen 180 cm:n teleskooppi.

Havaintoja 1600-luvulla

1600-luvun puolivälissä vaikutti *Johannes Hevelius* (1611-1687). Hän oli vuosisatansa suurimpia havaitsijoita. Hän kiersi kromaattisen linssin värvirhettä siten, että hänen objektiivilinssinsä olivat hyvin pitkäpolttoväliä. Hänen pisin kaukoputkensa oli peräti 45 metriä pitkä.

Christian Huygens (1629-1695), oli taitava kaukoputkien kehittäjä. Hän havaitsi 1655 putkella, jonka polttoväli oli n. 4 metriä, Saturnuksen suurimman kuun Titanin ja Saturnuksen renkaan. Putkella, jonka polttoväli oli lähes 8 metriä ja aukko n. 6 cm, Huygens näki Marsin Syrtis Majorin ja määrittä Marsin pyörähdysajaksi n. 24 tuntia.

1680-luvulla Christian Huygens kehitti kaksilinssisen okulaarin, jonka näkökenttä oli nelinkertainen yksilinssiseen okulaariin verraten.

Dominique Cassini (1625-1712) havaitsi 1684 putkilla, joiden polttovälit olivat 100 ja 136 jalkaa, Saturnuksen kuut Tethyksen ja Dionen. Japetuksen hän oli löytänyt aiemmin 17 jalan putkella ja Rhean 34 jalan putkella. 20 jalan putkella ja 90x suurennuksella Cassini näki Saturnuksen renkaiden raon. Punaisen pilkun perusteella Cassini määrittä Jupiterin kiertoajan.

Yksinkertaisen objektiivin rajoituksina 1600-luvulla olivat palloaberraatio, värvirhe ja lasin laatu.

Peilikaukoputket

James Gregory (1638-1675) esitti 1663 peileihin perustuvan kaukoputkirakenteen.

Isaac Newton (1643-1727) teki 1668 pienikokoisen peilikaukoputken. Peilin halkaisija oli 35 mm ja polttoväli 160 mm. 1672 hän teki hieman suuremman peilikaukoputken, jonka peilin halkaisija oli 5 cm ja polttoväli 20,3 cm. Peilikaukoputken rakentaminen sai

alkunsa kokeista, joissa Newton hajotti valkoisen valon prismalla spektriiksi.

John Hadley (1682–1744) teki ensimmäisen kelvollisen peilikaukoputken vuonna 1721. Hadleyn putken peilin halkaisija oli 150 mm ja aukkosuhde $f/10$. Putki annettiin *Edmund Halleyn* tutkittavaksi. Se kesti jopa 200-kertaisen suurennuksen. Sillä näki Jupiterin kuiden varjot vaikeuksitta, Saturnuksen renkaan jaon ja Saturnuksen kuun varjon.

Akromaatti keksitään

Värvirhe voidaan lähestulkoon poistaa tekemällä objektiivi kahdesta erilaisesta lasilaadusta. *Chester Moor Hall* (1704–1771) teki ensimmäisen tällaisen akromaattiohjektivin vuonna 1733. Parhaimmillaan se oli kooltaan n. 63 mm, polttoväli puoli metriä.

John Dollond (1706–1761) sai valmiiksi akromaatin vuonna 1758.

William Herschel (1738-1822) oli saksalais-syntyinen muusikko, joka Englantiin muutettuaan kiinnostui tähtitieteestä. Hän valmisti veljensä kanssa yli 400 metallista kaukoputkenpeiliä. Ensimmäisen käyttökelpoisen kaukoputkensa hän valmisti 1774. Hän löysi taivaalta 13.3.1781 kohteen, joka paljastui suomalaisen tähtitieteilijä *Anders Lexellin* laskujen perusteella uudeksi planeetaksi, jolle annettiin nimeksi Uranus. Hän löysi planeetan kaukoputkella, jonka peilin halkaisija on 165 mm ja polttoväli 2,1 metriä. Hän valmisti tällaisia kaukoputkia runsaasti, joita on mm. Helsingin ja Tarton Observatorioissa.

Herschelin suurimman kaukoputken peilin halkaisija oli 122 cm ja polttoväli 12 metriä. Herschel keksi paljon uusia asoita tähtitieteessä, mm. Saturnuksen kuut Mimas ja Enceladus, kaksi Uranuksen kuuta ja selvitti linnunradan olemusta.

Vuonna 1800 suurin akromaattinen linssiobjektiivi oli halkaisijaltaan 12,5 cm, kun taas suurimman peilin halkaisija oli 122 cm.

Joseph von Fraunhofer (1787-1826) oli monipuolinen nerokas optikko. Hän mm. kehitti lasinvalmistusta, hiontamenetelmiä ja taitekertoimen mittauksen sekä kehitti monenlaisia astrometrisia kojeita, joissa oli akromaattiohjektivin. Hän työskenteli müncheniläisessä optisessa tehtaassa, jossa valmistettiin laitteet Helsingin yliopiston Observatorioon.

William Parsons (1800-1867), Rossen jaarli, rakennutti 1845 peilikaukoputken, jossa oli 1,8 metrin metallipeili. Se oli suurin kaukoputki vuoteen 1917 saakka. Sillä hän mm. löysi galaksista M51 spiraalirakenteen.

William Lassell (1799-1880) oli taitava kaukoputkien valmistaja ja peilien hioja. Hänen suurimman peilikaukoputkensa peilin halkaisija oli 1,22 metriä ja polttoväli yli 11 metriä. Putki oli Maltalla 1855-60. Tämä oli ensimmäinen ekvatoriaalisesti pystytetty suuri peiliputki. Lassell löysi tällä ja pienemmillä putkilla Neptunuksen Triton-kuun 1846 ja Saturnuksen Hyperion-kuun 1848 ja Uranuksen Ariel- ja Umbriel-kuut 1851.

Vuodesta 1856 lähtien siirryttiin tekemään kaukoputken peilejä lasista, joissa oli hopeoitu pinta.

Vuodesta 1871 alkaen valmistettiin runsaasti suuria linssikaukoputkia. Niistä oli suurin 1897 Yerkesiin valmistunut linssikaukoputki, jossa oli 102 cm:n linssi.

1800-luvulla keksittiin valokuvaus ja kuiva-levyt keksittiin 1871. Tähtitieteilijät ottivat ne heti käyttöön. Esim. Helsingin observatorioon rakennettiin valokuvausta varten uusi tähtitorni 1890.

1917 valmistui Mount Wilsoniin 250 cm peiliteleskooppi. Sillä *Edwin Hubble* teki mer-

kittävät havaintonsa, hän todisti että Andromedan tähtisumu on Linnunradan ulkopuolinen galaksi. Hän myös todisti, että galaksit etääntyvät sitä nopeammin mitä kauempana ne ovat ja luokitteli galaksit niiden ulkonäön perusteella.

1948 valmistui Mount Palomarin 5,08 metrin peiliteleskooppi. Se oli maailman suurin teleskooppi vuoteen 1975 saakka, jolloin Neuvostoliiton Kaukasukselle valmistui 6 metrin teleskooppi.

1990-luvulta alkaen on valmistunut lukuisia suurempia kaukoputkia, mm. Subaru-kaukoputki, joka on suurin kiinteäpeilinen kaukoputki, jonka peilin halkaisija on 8,2 metriä. Japanin omistama kaukoputki toimii Havaijilla vuodesta 1999.

1990 avaruuteen lähetettiin Hubble-avaruusteleskooppi, jossa on 2,4 metrin peili. Sillä otettiin ennennäkemättömän tarkkoja kuvia. Se on edelleen käytössä. Se on tarkoitettu korvata NASAn ja ESAn yhteisellä uudella avarusteleskoopilla, James Webb Space Telescopella. Se lähetetään avaruuteen suunnitelmien mukaan vuosina 2016-18. Sen peilin halkaisija on 6,5 metriä. Se havaitsee infrapunasäteilyä.

Teksti ja kuvat Seppo Linna luoto

Esitelmä Gagarinista

Kirkkonummen Komeetan esitelmäsarjassa oli vuorossa *Mikko Suominen*, jonka aiheena oli *Juri Gagarinin* avaruuslennosta 50 vuotta. Esitelmä pidettiin 15.11.2011 Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Esitelmä järjestettiin yhdessä Kirkkonummen Kansalaisopiston kanssa. Esitelmää kuunteli 50 henkeä.

Vuonna 1961, 50 vuotta sitten, Juri Gagarin pääsi ensimmäisenä ihmisenä avaruuteen ja teki kokonaisen kierroksen maapallon ympäri.



Mikko Suominen esitelmöi Kirkkonummella. Kuva Seppo Linna luoto.

Mitä ensimmäisen avaruuslennon aikana tapahtui ja miksi useita lentoon liittyviä asioita pidettiin salassa pitkään sen jälkeen? Esitelmän piti avaruustekniikkaan erikoistunut tiedetoimittaja Mikko Suominen.

Juri Gagarin

Juri Aleksejevitš Gagarin (1934-1968) oli Neuvostoliiton ilmavoimien koelentäjä, neuvostoliittolainen kosmonautti ja samalla maailman ensimmäinen avaruuslentäjä. Lentonsa jälkeen hänet ylennettiin ensin majuriksi ja

myöhemmin everstiksi. Hänet valittiin Neuvostoliiton kansanedustajaksi 1962.



Juri Gagarin

12.4.1961 Gagarinista tuli ensimmäinen avaruudessa matkannut ihminen. Tämä tapahtui Neuvostoliiton avaruusohjelman lennolla Vostok-1.

Lentonsa aikaan Gagarin oli 27-vuotias koe-lentäjä. Hän voitti viime metreillä *German Titovin* lähinnä vanhempiansa taustan ansios-ta.



Suomisen esitelmää kuunteli noin 50 henkeä. Kuva Seppo Linnaluoto.

Neuvostoliiton avaruusohjelman isä oli *Sergei Koroljov*. Hän suunnitteli ensimmäiset Neuvostoliiton raketit ja avaruusaluukset. Hän kehitti mm. R-7-ohjuksen, jolla Sputnik-1 lähetettiin. Koroljov suunnitteli myös Sputnik-1:n ja Vostok-1:n.

Koroljovin suunnittelemassa Vostok-raketissa oli yksi suuri raketti sekä neljä apu-rakettia. Siinä oli kolme vaihetta. Polttoai-neena siinä oli nestemäistä happea sekä kero-siinia.

Koroljovin arvio Vostok-1:n lennon onnis-tumistodennäköisyydeksi oli noin 50 %. Mo-ni asia voisi mennä vikaan.

Ensimmäinen avaruuslento

12.4.1961 klo 6.07 UT-aikaa käynnistettiin raketin moottorit ja Vostok-1 nousi alustal-taan Baikonurista vieden Juri Gagarinin ava-ruuteen.

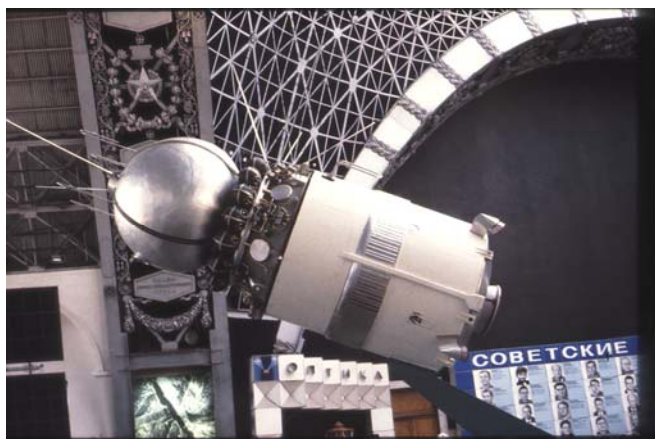


Vostok-1 lähdössä matkaan.

Vostok-1 oli matalalla radalla, jonka korkein piste oli 327 km ja matalin 169 km meren-pinnasta. Radan inkliinaatio oli 65 astetta. Ra-ta meni Neuvostoliiton itäisimmän osan yli Tyynelle valtamerelle, Etelä-Amerikan etelä-kärjen yli ja Afrikan sekä Turkin yli takaisin Neuvostoliittoon. Lento kesti 108 minuuttia.

Laskeutumisessa oli ongelmia. Huoltomo-duuli pysyi kiinnitettynä kapseliin vaijeriry-kelmästä, joka ei irronnut suunnitelmien mu-

kaisesti. Ilmakehään tullessa kapseli alkoi pyöriä hallitsemattomasti kitkan tarttuessa kiinni jääneeseen huoltomoduuliin. Gagarin ilmoitti kuitenkin kaiken olevan kunnossa. Pari minuuttia myöhemmin kuumuus poltti vaijerit poikki ja alus oikaisi itsensä.



Vostok-1-aluksen malli joskus 80-luvulla Moskovalaisessa näyttelyhallissa.

Seitsemän kilometrin korkeudessa automaattinen heittoistuin aktivoitui ja Gagarin jatkoi laskeutumista laskuvarjolla. Gagarin laskeutui maanpinnalle klo 8.05.



Vostok-1 aluksen heittoistuimen malli.

Gagarin laskeutui pellolle, jossa oli ihmisiä. Gagarin kertoo: Kun he näkivät minut avaruuspuvussani ja kävellessäni mukana raahtautuvan laskuvarjon kanssa, he alkoivat perääntyä peloissaan. Kerroin heille, ettei tarvitsisi pelätä, olen neuvostoliittolainen, kuten hekin. Laskeuduin juuri avaruudesta ja mi-

nun täytyy löytää puhelin soittaakseni Moskovaan.

Pelastusjoukot tavoittivat Gagarinin ja kapselin muutamaa tuntia myöhemmin.

Vostok 1:n salaisuudet

Raketin laukaisupaikka väärennettiin lännen hämäämiseksi 250 kilometrin päähän todellisuudesta. Todellisuudessa USA tiesi Baikonurin sijainnin tarkalleen.

Ilmailuliiton sääntöjen mukaan pilotin oli laskeuduttava koneessaan, jotta ennätys olisi virallinen.

Tuon ajan laskuvarjotekniikalla tömäyksestä maahan olisi kuitenkin tullut liian kova.

Neuvostoliitto myönsi vasta 1971, että Gagarin oli käyttänyt laskuvarjoa.

Jurin elämä lennon jälkeen

Juri Gagarin oli liian arvokas henkilö vaarannettavaksi uudella lennolla. Gagarin matkusti ympäri maailmaa edustustehtävissä. Hän työskenteli kosmonauttien johtajana.

Mikäli Neuvostoliiton rakettikehitys olisi mennyt hyvin, niin ensimmäinen Kuun pinnalle astunut ihminen olisi ollut Juri Gagarin. Mutta Sergei Koroljov kuoli epäonnistuneen leikkauksen komplikaatioihin vuonna 1966 ja hänen seuraajansa eivät onnistuneet kehittämään kuurakettia, vaan sen kaksi koelaukaisua epäonnistui.

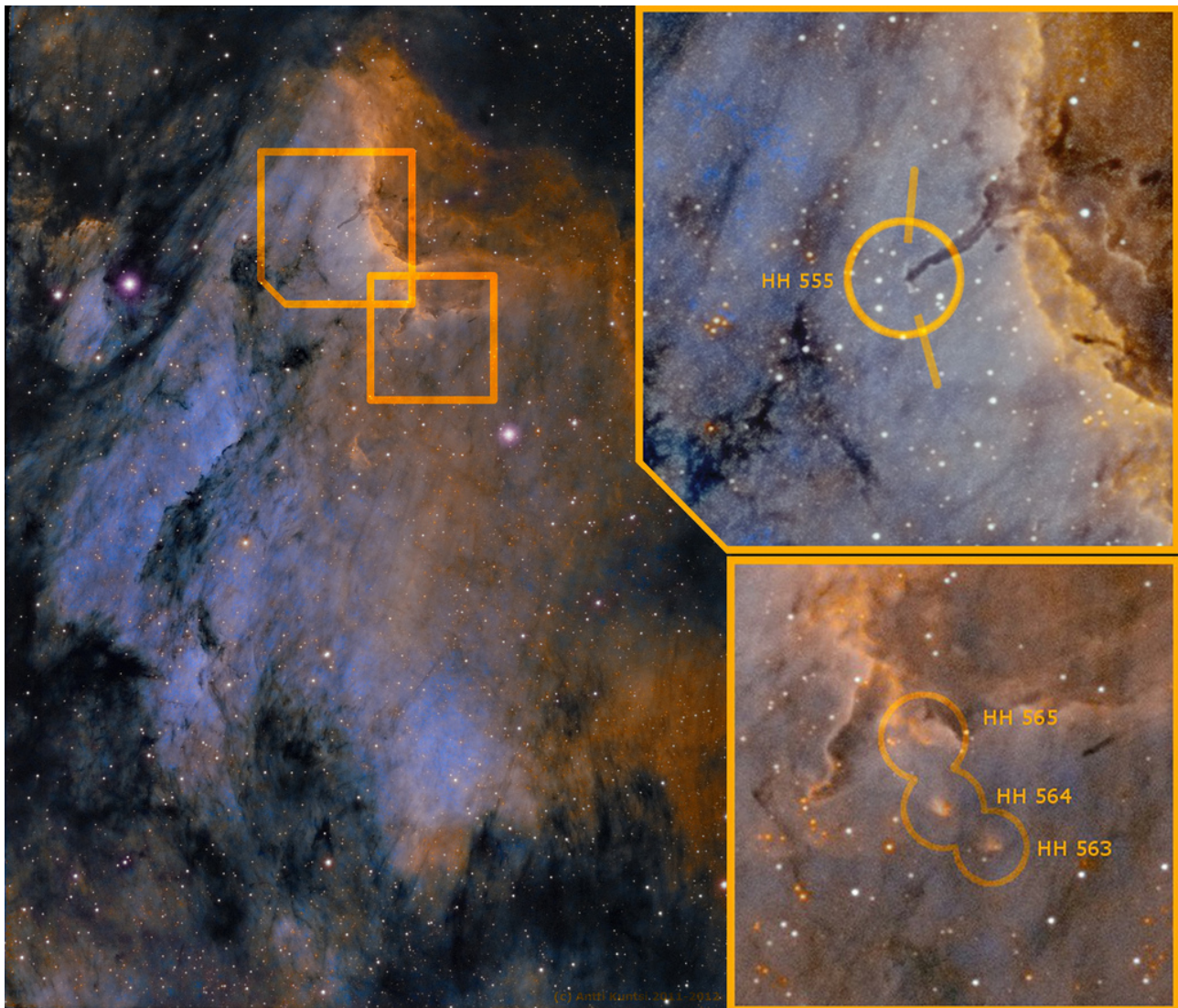
Juri Gagarin masentui, kun häntä ei päästetty enää avaruuslennoille eikä edes lentäjäksi ennen kuin vuosikymmenen loppupuolella.

Juri Gagarin kuoli lento-onnettomuudessa 27.3.1968 ollessaan Vladimir Serjoginin kanssa koelennolla MIG-15-koneella.

Seppo Linna



HERBIG-HARO KOHTEITA PELIKAANISSA



*Kuvattu Komeetan WO FLT-110-putkella, jonka perässä WO AFR-4 lyhen-
nin/litistäjä, kapeakaistasuodinsarja ja SXVR-H18 kamera.*

Kuvaaja Antti Kuntsi.