

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 4/2018



Jodrell Bankin Lovell-teleskooppi

Jodrell Bankinkin Lovell-teleskoopin antennin halkaisija 250 jalkaa (76 m). Se valmistui 1957 ja on yhä maailman kolmanneksi suurin suunnattava radioteleskooppi.

Kuva Hannu Hongisto.

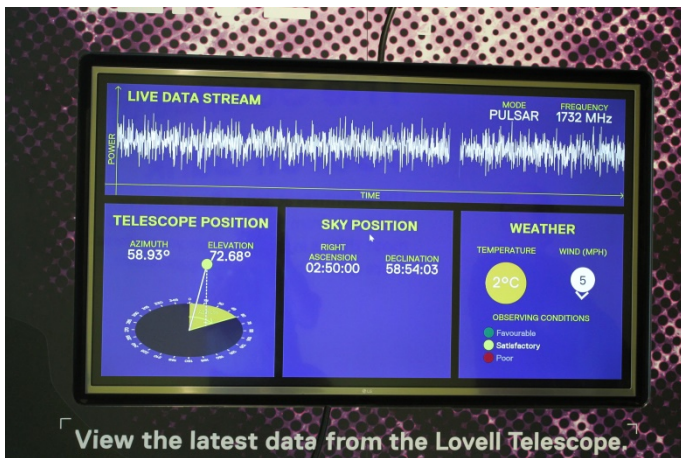
Jodrell Bankin tutkimuskeskus



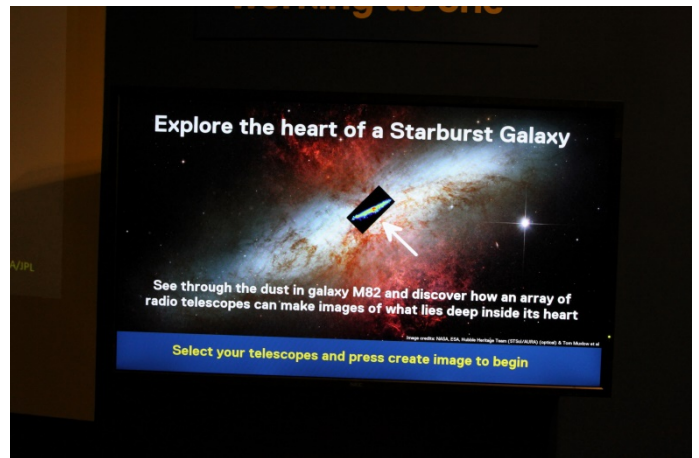
Aidan takana on koko alueen kontrolli- ja monitorointikeskus. Toiminnassa 24 / 365. Taustalla näkyvä 42 jalan (12,8 m:n) radioteleskooppi on joutunut ”pakettiin”.



Metsän reunassa on Manchesterin yliopiston 7 m teleskooppi. Puiden vasemmalta puolelta mutta paljon kauempaa näkyy Mark II -teleskooppi, e-Merlin -verkon pääteleskooppi. Mikroaaltolinkkitorni oikeassa laidassa on nykyisin korvattu valokaapeleilla. Edessä pellolla on lampaita.



Näyttelytiloissa on paljon laitteita, pienoismalleja ja videoesityksiä, joiden avulla esitellään tutkimusaseman toimintaa. Tämä monitori ei ollut ajan tasalla.



Tämäkin laite on näyttelytiloissa. Sen avulla havainnollistetaan miten radioteleskoopin antama kuva poikkeaa näkyvän valon kuvasta.

Kuvat ja teksti Hannu Hongisto

Tässä numerossa:

Tähtitaivas talvella 2018-19
Tapahtumakalenteri
Esitelmien lyhennelmät
Jodrell Bank
Kopernikuksen hautakirjoitukset

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta

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



TÄHTITAIVAS TALVELLA 2018-19

Aurinko

Talvipäivänseisaus on 22.12.2018 klo 0.23. Tällöin Aurinko on eteläisimmillään ja päivä on lyhimmillään maapallon pohjoisella puoliskolla.

Kevätpäiväntasaus on 20.3.2019 klo 23.58. Tällöin päivä ja yö ovat yhtä pitkät kaikkialla maapallolla.

Auringonpilkkujen minimi oli vuonna 2007. Maksimi oli vuonna 2012-2014.

Kuu

Täysikuu on 22.12., 21.1., 19.2., 21.3. ja 19.4. Joulukuussa täysikuun korkeus on 49 astetta, tammikuussa 50 astetta, helmikuussa 46 astetta, maaliskuussa 34 astetta sekä huhtikuussa 26 astetta. Joulukuussa Kuu näkyy parhaiten. Kuu näkyy illalla 9.-22.1., 9.-19.2., 9.-21.3. ja 7.-19.4.

Kohtaamiset

21.-22.12.	<i>Merkurius</i> lähellä Jupiteria
1.-2.1.	<i>Kuu</i> lähellä Venusta aamulla
3.1.	<i>Kuu</i> lähellä Jupiteria aamulla
12.1.	<i>Kuu</i> lähellä Marsia illalla
18.-26.1.	<i>Venus</i> lähellä Jupiteria aamulla
31.1.	<i>Kuu</i> lähellä Venusta ja Jupiteria aamulla
1.2.	<i>Kuu</i> lähellä Venusta aamulla
2.2.	<i>Kuu</i> lähellä Saturnusta
10.2.	<i>Kuu</i> lähellä Marsia iltayöllä
12.-17.2.	<i>Mars</i> lähellä Uranusta illalla
18.-19.2.	<i>Venus</i> lähellä Saturnusta aamulla
27.-28.2.	<i>Kuu</i> lähellä Jupiteria aamulla
1.-2.3.	<i>Kuu</i> lähellä Saturnusta aamulla
2.-3.3.	<i>Kuu</i> lähellä Venusta aamulla
11.3.	<i>Kuu</i> lähellä Marsia illalla
27.3.	<i>Kuu</i> lähellä Jupiteria aamulla

29.3.	<i>Kuu</i> lähellä Saturnusta aamulla
31.3.	<i>Mars</i> lähellä Plejadeita

Täydellinen kuunpimennys

Täydellinen kuunpimennys näkyy aamuyöllä 21.1. Osittainen vaihe alkaa klo 5.34. Kuu on täysin pimentyneenä klo 6.41-7.43. Täysin pimentyneeseen Kuuhun osuu Maan ilmakehän taittamaa punaista valoa. Osittainen vaihe päättyy klo 8.51. Kuu laskee Helsingissä klo 9.13. Kuunpimennyksen aikaan Kuu on länsiluoteessa. Katso Tähdet 2019 -vuosikirja s. 24-25.

Planeetat

Merkurius näkyy joulukuussa aamulla klo 8 maissa kiikarilla. *Merkurius* ohittaa Jupiterin 20.-24.12. Ks. Tähdet 2018 s. 88-89.

Merkurius näkyy illalla noin 20.2.-5.3. ennen klo 19 läntisellä taivaalla. *Merkurius* himmenee nopeasti. Katso Tähdet 2019 s. 28.

Venus loistaa kirkkaana aamutähtenä eteläkaakossa helmikuuhun saakka. *Venus* on kauimmillaan Auringon suunnasta 6.1., jolloin etäisyys on 47 astetta. Kaukoputkella se näkyy tällöin puolikkaana. Venuksen kirkkaus on -4,4 magnitudia.

Maa on lähimpänä Aurinkoa 3.1.2019 klo 7.

Mars näkyy iltataivaalla nousten korkeammalle keuhään 2019 saakka, mutta se himmenee jatkuvasti. 15.2. sen kirkkaus on enää +1,0 ja 15.4. +1,5. Se sijaitsee Kalojen tähdistössä, josta se siirtyy helmikuussa Oinaaseen ja maaliskuussa Härkään.

Jupiter ilmestyy kaakkoiselle aamutaivaalle joulun tienoilla, jolloin *Merkurius* ohittaa sen. Lähellä Venusta Jupiter on 18.-27.1. Lähimmillään ne ovat aamulla 22.1.

Saturnus on konjunktiossa Auringon kanssa 2.1., eikä siis ole näkyvissä. Aamulla se nousee kaakosta maa-liskuusta lähtien.

Uranus näkyy kiikarilla, mutta se erottuu tähdistä ai-noastaan suurella suurennuksella kaukoputkella. Se oli oppositiossa 24.10.2018 Oinaan tähdistössä. Se on vuodenvaihteessa etelässä 40 asteen korkeudella klo 19.

Uranus kiertää Auringon kerran 84:ssä vuodessa. Sen löytämiseen tarvitsee karttaa Tähdet 2018 s. 133 (tai Tähdet 2019 s. 133) tai goto-jalustalla varustettua kaukoputkea.

Neptunus oli oppositiossa 7.9.2018 Vesimiehen tähdistössä. Se ei erotu tähdistä. Sen löytämiseen tarvitsee Tähdet 2018:n karttaa s. 134 (tai Tähdet 2019 s. 134) tai goto-jalustalla varustettua kaukoputkea. Sen löytämistä saattaa helpottaa se, että se on lähellä Jupiteria.

Meteorit

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

Kvadrantideja näkyy 28.12.-12.1. Se on myös vuoden aktiivisimpia parvia. Maksimin ennustetaan olevan perjantaiaamuyöllä 4.1.2018. Huippuvaihe kestää vain muutaman tunnin. Tähdennäköisyydet näyttävät tulevan kymmenkunta astetta Otavan kauhan varren päästä vasemmalle.

Tähdet

Joulukuu on vuoden pimeintä aikaa. Hämärän kääntyessä pimeäksi "Kesäkolmio", Joutsenen, Lyyran ja Kotkan päätähtien muodostama laaja kuvio on vielä korkealla lounaassa.

Iltayöstä talven kirkkaat tähdistöt ovat jo korkealla kaakossa. Kirkas Orion suorine vöineen on jo korkealla. Kaksosten tähdistö on jo hyvin havaittavissa. Aivan etelässä on Härän tähdistö. Härästä löytyy kaksi paljain silmin näkyvää avointa tähtijoukkoa: Hyadit sekä Plejadit eli Seulaset.

Otava (Iso Karhu) on koillisessa. Idästä on nousemasa Leijonan tähdistö.

Tammikuussa Etelä-Suomessa on pimeää 14 tuntia. Tänä aikana tähtitaivaan ilme ehtii muuttua täydellisesti. Illansuussa länteen ja luoteeseen laskevat tähtikuviot ehtivät jälleen nousta ennen aamunkoittoa.

Iltayön taivasta hallitsevat kirkkaat talven 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.

Linnunrata kulkee taivaalla luoteesta Joutsenen, Keifeuksen, Kassiopeian, Perseuksen ja Ajomiehen kautta. Leijona on jo idässä kokonaan näkyvissä.

Helmikuussa yöt alkavat jo selvästi lyhentyä. Etelä-Suomessa on kuun alussa pimeää noin 13 tuntia. Helmikuun lopussa pimeyden kesto on enää hieman alle puoli vuorokautta.

Mistä saa tietoa?

Tulevasta tähtitaivaasta kerrotaan osoitteessa:

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

Ja Ursan vuosikirja Tähdet on alan perusteos. Sitä saa ostaa vaikka Kirkkonummen Komeetalta. Maksaa jäseniltä vain 12 euroa ja muilta 16 euroa.

Avaruusalan uutisia ilmestyy miltei päivittäin osoitteessa:

<https://www.avaruus.fi/>

Ursan kotisivun osoite on:

<https://www.ursa.fi/>

Kirkkonummen Komeetan kotisivun osoite on:

<https://www.ursa.fi/yhd/komeetta/>

Seppo Linnaluodon kotisivu:

<https://www.ursa.fi/~linnaluo>

Seppo Linnaluoto

TÄHTITIEEELLINEN YHDISTYS KIRKKONUMMEN KOMEETTA

Yhdistyksen yhteystiedot:

Puheenjohtaja Antti Kuntsi
puh. 040 821 3774
sähköposti: kuntsi@iki.fi

Sihteeri Seppo Linnaluoto
puh. 040 595 3472
09 297 7001

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

Yhdistyksen sähköpostiosoite:
Kirkkonummen.Komeetta@ursa.fi

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

Jäsenlehti 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 tapahtumatietojen vuoksi.

Vastaava toimittaja Hannu Hongisto
puh. 040 724 8637
sähköposti: hannu.hongisto@saunalahti.fi

Toimitussihteeri Seppo Linnaluoto
puh. 040 595 3472, 09 297 7001
sähköposti: linnalu@ursa.fi

Seuraava Komeetan pyrstö ilmestyy maaliskuussa 2018. Siihen tulevia kirjoituksia ja kuvia pyydetään lähettämään helmikuun loppuun mennessä osoitteeseen: hannu.hongisto@saunalahti.fi

Kiitos lehteä avustaneille, ilman juttuja ja kuvia ei lehti synny!

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. Perheenjäsen maksaa 5 euroa.

TAPAHTUMAKALENTERI

Kartat tapahtumien paikoista ovat Kirkkonummen Komeetan kotisivun kohdassa Ajankohtaista osoitteessa:

<https://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 kunnantalo. Esitelmiin on vapaa pääsy. Esitelmien yhteydessä voi ostaa Ursan kirjoja.

Esitelmäpäivät tiistaisin klo 18.30:

- | | | |
|-------|----|---|
| 15.1. | ti | <i>Veikko Mäkelä:</i> Komeetat harrastajan näkökulmasta |
| | | Paikka on C-talon ruokala. Käynti pihalta. |
| 12.2. | ti | <i>Lauri Niemi:</i> Antiaineen puuttuminen maailmankaikkeudesta |
| 12.3. | ti | <i>Heikki Oja:</i> Maailmankaikkeuden rakenne |

Kevätkokous

- | | | |
|------|----|---|
| 9.4. | ti | <i>Juhani Huovelin:</i> BepiColombo-luotaimella Merkuriukseen |
| 7.5. | ti | <i>Niko Jokela:</i> Neutronitähdet |

Yksi esitelmä lukukaudessa järjestetään yhdessä Kirkkonummen Kansalaisopiston kanssa.

Kevätkokous

Kirkkonummen Komeetan sääntömääräinen kevätkokous on 12.3. klo 18.30 alkavan esitelmän jälkeen Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Hyväksytään mm. Komeetan toimintakertomus ja tilinpäätös.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu läpi vuoden maanantaisin klo 18-20 Komeetan kerhohuoneessa Volsin entisellä koululla osoitteessa Volsintie 609 C (Volskotia vastapäätä) Kirkkonummella. Kesällä vaihtoehtoinen paikka on lähellä oleva Volsin tähtitorni osoitteessa Bergvikintie 55. Tällöinkin kerhohuonetta pyritään pitämään avoinna klo 18-19, jotta kirjaston käyttö olisi mahdollista. Katso Komeetan sivulta:

<https://www.ursa.fi/extra/kalenteri/lista.php4?jarjestaja=Kirkkonummen%20komeetta>

Komeetan lastenkerho keväällä 2019

Komeetan lastenkerho kokoontuu ammattiosaston kerhohuoneella Kuninkaantie 5-7 A keväällä joka toinen viikko (tiedustelut puh. 040-5953472). Seuraavassa kokoontumispäivät:

22.1.
5.2.
19.2.
5.3.
19.3
2.4.
16.4.

Ks.

<https://www.ursa.fi/yhd/komeetta/ajankohtaista.html>

Luonnontieteen kerho

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

Kerhohuone

Komeetta on vuokrannut Volsin koululta sen oikeassa etukulmassa olevan huoneen. Koulun osoite on Volsintie 609 C (vastapäätä Volskotia). Se on Kirkkonummen keskustasta 6 km pohjoisluoteeseen pitkin Volsintietä. Huoneessa on takka, johon sytytetään tuli usein 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. Ursan kirjoja voi ostaa.

Tähtinäytännöt sunnuntaisin ja maanantaisin

Komeetan tähtitorni on Volsissa osoitteessa Bergvikintie 55. Siinä on syrjään työnnettävä katto, niin että havaittaessa koko taivas on näkyvissä.

Tähtinäytännöt sunnuntaisin ja maanantaisin selkeinä iltoina:

7.10.-18.2.	klo 19-21
24.2.-18.3.	klo 20-22
24.3.-25.3.	klo 21-22

Muita tapahtumia

Orimattilassa (Artjärvellä), Tähtikallion havaintokeskuksessa:

11.-13.1.	Tapahtuma- ja talkooviikonloppu
8.-10.2.	Aurinkokuntatapaaminen
8.-10.3.	Tapahtuma- ja talkooviikonloppu

Tähtipäivät 2019

Turun Ursa, Tiedekeskus Tuorla ja Ursalo järjestävät Tähtipäivät 23.-24.3.2019, paikkana Turun yliopiston Tiedekeskus Tuorla, os. Väisäläntie 20, Kaarina.

Ursa järjestää runsaasti kursseja ja muita tapahtumia Helsingissä.

Katso:

<https://www.ursa.fi/palvelut/tapahtumakalenteri.html>

Seppo Linnaluoto

ESITELMIEN LYHENNELMÄT

Komakallion tähtitornit ja tähtivalokuvaus

Kirkkonummen Komeetan syksyn esitelmäsarjassa ensimmäisen esitelmän piti *Jari Saukkonen*. Hänen aiheenaan oli: ”Komakallion tähtitornit ja tähtivalokuvaus Kirkkonummella.” Esitelmätilaisuus oli 18.9.2018 ja se jouduttiin tilan puutteen vuoksi pitämään Kirkkonummen koulukeskuksen C-talon ruokalassa. Kuulijoita paikalla oli yli 20.

Aluksi Jari Saukkonen kertoi oman tähtikuvausharrastuksensa alkuvaiheista, jotka alkoivat järjestelmäkameran hankkimisesta. Seuraavaksi tuli mukaan seurantalusta ja tähtikuvaus Espoon Leppävaarassa. Myöhemmin hän liittyi Komeetan porukkaan ja jatkoi tähtikuvausta Komakalliolla. Kuvausvälineiden määrä lisääntyi jatkuvasti.



Jari Saukkonen kertoi Komakallion tähtitorneista ja tähti-valokuvauksesta. Kuva Hannu Hongisto.

Tyypillisiä tähtikuvauskohteita ovat erilaiset sumut ja pölypilvet, tähtijoukot, komeetat ja asteroidit. Kohteet ovat usein niin himmeitä, ettei niitä näe paljain silmin ja vaativat pitkiä valotusaikoja. Tästä syystä kuvat yleensä otetaan 1-20 min osavalotuksin ja yhdistetään tietokoneella yhdeksi kuvaksi. Lopputulos on samanlainen kuin olisi otettu yksi pitkä valotus.



Komakallion tähtihavaintopaikka. Kuva Jari Saukkosen esitelmästä.

Kuvauskaluston kuljettaminen sopivalle kuvauspaikalle, laitteiston pystyttäminen, suuntaus, kohdistus tähtiin, kohteen etsintä, seurantakorjauksen kalibrointi ja kuvauksen päätyttyä laitteiston purkaminen ja kuljettaminen vievät kuitenkin aikaa. Aika on ainakin osittain pois varsinaisesta kuvausajasta. Tilanne helpottuu, jos laitteet ovat kiinteästi paikallaan ja valmiiksi suunnattuina. Komakalliollakin oli ennestään kolme kuvaustarkoitukseen pystytettyä tähtitornia. Saukkonen ryhtyi kahden kaverinsa *Samuli Vuorisen* ja *Lauri Kankaan* kanssa suunnittelemaan yhteistä kolmen tolpan tähtitornia. Se valmistuikin syksyllä 2016. Laitteet ovat kuvausvalmiudessa ja niitä voi ohjata internetin kautta, kun vain katto työnnetään auki.



Jari Saukkonen vastaamassa yleisön kysymyksiin. Kuva Hannu Hongisto.

Jonkun täytyi olla paikan päällä avaamassa ja sulkemassa tornia. Seuraava vaihe oli katon motorisoitu avaaminen ja sulkeminen osana kuvausohjelmaa. Samalla otettiin käyttöön itsenäinen turvajärjestelmä, joka lopettaa kuvaukset, parkkeeraa kaukoputket lepo-asentoon ja sulkee katon seuraavissa tilanteissa:

- sadesensori hälyttää
- sadetutkassa näkyy sadetta
- ulkoilma on liian kylmä
- UPS:n akku on liian kylmä
- UPS:n akun varaus on alhainen
- Aurinko on horisontin yläpuolella

Kirkkonummen Komeetan tähtitornialue Komakallio on ollut käytössä jo 15 vuotta. Viime vuosina siitä on kehittynyt laitteistomäärältään Suomen suurimpia tähtivalokuvaukseen käytettyjä havaintopaikkoja.

Jari Saukkonen on ansioitunut tähtitieteen harrastaja, joka on aina ollut kiinnostunut avaruudesta ja tähtitie-

teestä. Tähtivalokuvauksen parissa hän on toiminut kuusi vuotta. Työkseen hän tekee sovelluskehitystä. Muiksi harrastuksikseen hän mainitsee pianonsoiton ja tanssipelit.

Esitelmä valokuvauksen historiasta tähtitieteessä

Kirkkonummen Komeetan syksyn esitelmäsarjan toisen esitelmän piti *Hannu Määttänen*. Hänen aiheenaan oli: ”Valokuvauksen historia ja sen merkitys tähtitieteelle.” Esitelmätilaisuus oli 23.10.2018 Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Kuulijoita paikalla oli noin 30.

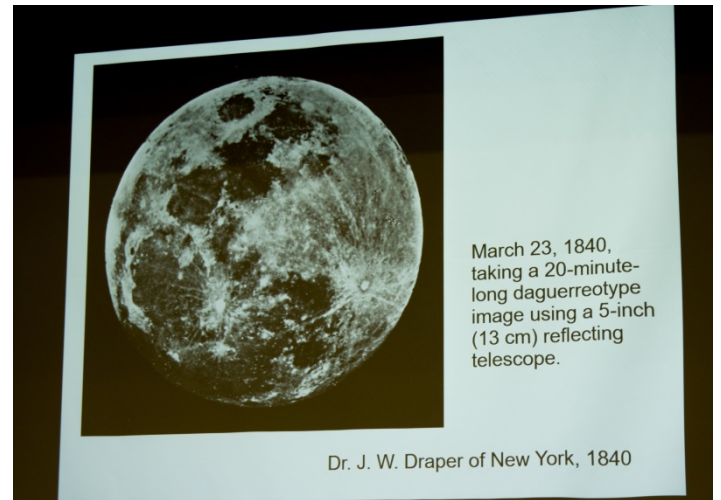


Hannu Määttänen kertoi valokuvauksen kehityksen merkityksestä tähtitieteelle. Kuva Hannu Hongisto.

Kemiallisiin reaktioihin perustuva valokuvaus alkoi 1800-luvun alussa. 1820-luvulla ranskalainen Nicéphore Niépce kehitti heliografian, maailman ensimmäisen menetelmän, jolla saatiin aikaiseksi pysyvä kuva. Valotusajat olivat kuitenkin pitkiä, useita tunteja. Vanhin säilynyt kuva on vuodelta 1826. Vuonna 1835 englantilainen Henry Fox Talbot julkaisi suolapaperi-menetelmän, joka tuotti negatiivisen kuvan, mutta siitä voitiin samalla menetelmällä vedostaa positiivisia kuvia. Tälläkin menetelmällä valotusajat olivat noin tunnin verran.

Tutkimukset jatkuivat ja huomattiin, että jo lyhyellä muutaman minuutin valotusajalla kuvausmateriaaliin syntyy näkymätön latentti kuva, josta pysyvä kuva saadaan esiin kehittämällä ja kiinnittämällä. 1829 Niépce allekirjoitti 10 vuoden yhteistyösopimuksen Louis Daguerren kanssa, mutta ehti kuolla ennen sopimusajan päättymistä. 1839 Daguerre julkaisi uuden

menetelmän, josta käytettiin nimeä daguerrotypia. Siinä kuva valotetaan valoherkälle hopeapinnoitteiselle kuparilevyille, kehitetään elohopeahöyryllä ja kiinnitetään suolaliuoksella. Menetelmällä saadaan yksi positiivinen kuva. 1841 myös Fox Talbot julkaisi uuden paperinegatiivimenetelmän ja käytti siitä nimitystä kalotypia. Menetelmässä hopeajodidilla herkistetyille paperille valotettu latentti kuva saadaan näkyväksi kehittämällä ja pysyväksi kiinnittämällä. Kehitysprosessissa paperinegatiivi muuttuu läpikuultavaksi ja siitä voidaan vedostaa positiivikuvia joko samalla menetelmällä tai sitten vanhemmalla suolapaperimenetelmällä.



J.W. Draperin Kuukuva on otettu on otettu daguerrotypia-menetelmällä. Kuva Hannu Määttäsen esitelmästä.

Daguerrotypia oli laajasti käytössä sekä Euroopassa että Yhdysvalloissa kunnes 1850-luvun alussa kalotypia ja muut halvemmat tai monistettavissa olevat menetelmät syrjäyttivät sen. Mm. ensimmäinen tähtitieteellinen valokuva, Dr. John William Draperin ottama Kuukuva on daguerrotypia-kuva. Myös Berkowskin 28.7.1851 ottama ensimmäinen auringonpimennyskuva on daguerrotypia-kuva.

Vuonna 1851 Frederick Scott Archer julkisti kolloidiumprosessiin perustuvan märkälävyjen valmistukseen käytettiin lasia. Uudella menetelmällä kuvien terävyys parani ja 1850-luvun loppuun mennessä se syrjäytti kalotypian kokonaan.

Seuraava suuri keksintö oli Richard Leach Maddoxin 1879 julkaisema kuivalevy. Menetelmässä lasilevy pinnoitettiin hopeajodidipitoisella gelatiiniemulsiolla. Myöhemmin hopeajodidi korvattiin hopeabromidilla. Näin tehtyä levyä voitiin varastoida eikä sitä tarvinnut

kehittää heti. Kuivalevy syrjäytti märkälavyn ja laajensi valokuvauksen mahdollisuuksia huomattavasti. 1881 George Eastman patentoi koneen, jolla voitiin tuottaa kuivalevyjä nopeasti. Myöhemmin Eastman laajensi tuotantonsa rullafilmeihin ja kehitti niille sopivia kameroita. Rullafilmeissä samoin kuin laakafilmeissä lasipohja oli korvattu läpinäkyvällä selluloosaanitraattikalvolla (myöhemmin triasettaattikalvolla). Valokuvausalalle tuli myös paljon uusia yrittäjiä. Jatkuvasti kehiteltynä (mm. värikuvat) kuivalevymenettelmä säilyi valokuvauksikäytössä pitkään, kunnes vasta 2000-luvun alussa digitaalikuvaus syrjäytti sen lähes kokonaan.

1800-luvun loppupuolella tehtiin paljon tutkimusta spektroskopiassa. Siihen osallistuivat mm. kalotypian keksijä Henry Fox Talbot, James Clerk Maxwell ja Lewis Morris, Ruherfurd, joka tutki Auringon, Kuun tähtijoukkojen ja tähtien spektrejä. 1872 amerikkalainen Henry Draper kuvasi ensimmäisenä tähden (Vega) spektrin kuvalevyllä 72 cm peilikaukoputkella käyttäen kvartsiprismaa.



David Gill kuvasi kuivalevymenetelmällä Suuren komeetan 1882. Kuva Hannu Määttäsén esitelmästä.

Tähtitieteen käytössä lasipohjainen kuivalevy säilyi pitkään, koska se on mittatarkka ja sitä voidaan käyttää taivaan tapahtumien dokumentointiin. Sen avulla on toteutettu suuria tähtitaivaan kartoitusprojekteja.

Ensimmäinen koko taivaan kattava kartoitusprojekti oli pian kuivan levyn keksimisen jälkeen. ”Astrgraphic Catalogue and Carte du Ciel” aloitettiin 1887. Projektiin osallistui 18 observatoriota mm. Helsingin yliopiston observatorio. Kaikille määrättiin samanlainen teleskooppi tehtävän suorittamista varten. Tavoitteena oli kartoittaa koko taivas tarkasti aina 14. mag-

nituuksiin asti. Valitettavasti työ jäi kesken. Helsingin yliopiston observatorion deklinaatioväli oli +39...47 astetta. Työtä johti professori Anders Donner. Kaikki 1008 luettelolevyä saatiin otetuiksi vuoden 1896 keväeseen mennessä ja niistä valmistettiin kahdeksan niiteen tähtiluettelo, joista viimeinen ilmestyi 1937.

Uudempia isoja kartoituksia on tehty Palomar Observatorion Samuel Oschin teleskoopilla. Se on puhtaasti valokuvauksikäyttöön suunniteltu 48” Schmidt-teleskooppi, korjauslasin halkaisija 1,22 m, pääpeilin halkaisija 1,82 m, valovoima $f/2,5$. Aluksi siinäkin käytettiin neliömäisiä lasipohjaisia valokuvauksilevyjä, dimensioiltaan 14 ja 10 tuumaa. CCD-kuvaus otettiin käyttöön vasta vuosina 2000 – 2001.

Teleskooppi aloitti toimintansa koko taivaan kuvauksella vuosina 1949 – 1958 (POSS – Palomar Observatory Sky Survey). Tänä aikana taivas kuvattiin kahdesti, ensin punaherkillä Kodak 103a-E levyillä ja sitten siniherkillä Kodak 103a-O levyillä. Kuvat olivat saatavilla NGS-POSS -valokuvina.

Vuonna 1986 aloitettiin NGS-POSS -kuvien digitalisointi ja viimeiset kuvat saatiin skannattua kahdeksan vuotta myöhemmin. Pakattuja Digitaalikuviä on saatavissa sekä CD-kooelmina että verkossa nimillä ”Digitized Sky Survey” ja ”RealSky”. NGS-POSS -kohteista on tehty myös luetteloita.



Hannu Määttäsén esitelmää kuunteli kolmisenkymmentä henkeä. Kuva Seppo Linnaluoto.

Valokuvausmenetelmien kehittyessä 1840-luvulta lähtien syntyi samalla uusi optiikan laji: kamerat ja niiden objektiivit. Kuvien ottamiseen tarvittiin kameroita ja muuta välineistöä. Hyviin kuviin taas tarvittiin valokuvaukseen suunniteltuja objektiivieja, joissa oli sekä piirtokykyä että valovoimaa ja mahdollisimman vähän linssivirheitä. Objektiiviratkaisut ovat yleensä

aika pitkäikäisiä. Määtänen näytti kaaviokuvia 1800-luvun objektiivirakenteista, joista osa on ollut käytössä aivan viime aikoihin asti. Uudemmissa keksinnöistä voisi mainita heijastuksia vähentävät pinnoitteet (Zeiss 1935, japanilaiset 1970-uvulla). Parannuksia on tapahtunut myös kaukoputkissa ja tarkempiin tuloksiin päästään satelliittihavainnoilla. Lopuksi Määtänen näytti vanhoja ja uusia esimerkkikuvia.

Hannu Määtänen on pitkäaikainen tähtitaivaan ja avaruustekniikan harrastaja ja on kiinnostunut erityisesti aihepiirin historiasta.

Esitelmä Henrik Walbeckistä

Kirkkonummen Komeetan syksyn esitelmäsarjan kolmannen esitelmän piti professori *Kalevi Mattila*. Hänen aiheenaan oli: ”Henrik Walbeck, Turun akatemian observatorion ensimmäinen johtaja ja Maan muodon mittaaja”. Esitelmätilaisuus oli 13.11.2018 Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Kuulijoita paikalla oli noin 30.

Professori Kalevi Mattila aloitti esitelmän seuraavilla sanoilla:

Kaksisataa vuotta sitten oli Turun Vartiovuorenmäellä rakenteilla Suomen ensimmäinen yliopistolinen observatorio. Sen johtajaksi ja observaattoriksi oli vuotta aiemmin 18.11.1817 nimitetty Henrik Johan Walbeck (1793-1822), jonka tieteellisen uran merkkipaaluja tässä esitelmässä käsitellään.



Professori Kalevi Mattila kertoi Henrik Walbeckistä. Kuva Hannu Hongisto.

Tutkimustaan varten hän on kerännyt kaiken saatavilla olevan virallisen tiedon ja hankkinut luettavakseen Walbeckin ja hänen kollegansa ja ystävänsä Friedrich

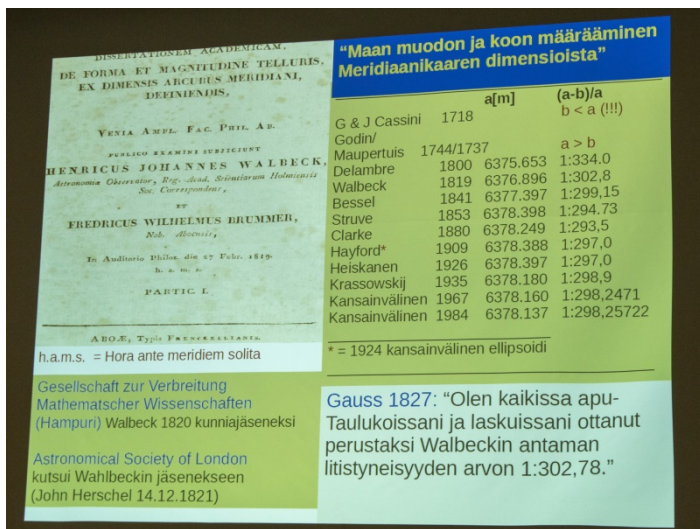
Georg Wilhelm Struven kirjeenvaihdon sekä muiden tähtitieteilijöiden välistä kirjeenvaihtoa, niiltä osin kuin niissä käsiteltiin Walbeckiä.

Walbeck eteni urallaan nopeasti. Hän syntyi 11.10.1793 Turun tuomiokirkon lukkarin poikana, valmistui maisteriksi 1815 ja filosofian tohtoriksi samana vuonna ja pääsi sovelletun matematiikan dosentiksi 1816. Hänet nimitettiin observaattoriksi ja observatorion johtajaksi 1817. Observatorio oli kuitenkin vasta rakenteilla ja valmistui 1819. Aluksi Walbeckin tehtäväksi jäi observatorioon tulevien laitteiden ja instrumenttien tilaaminen ja rakennustöiden valvonta niiltä osin kuin ne koskivat laitteiden sijaintipaikkoja. Ilmeisesti siinä yhteydessä hän turvautui Struven apuun, koska tällä oli jo valmiiksi varusteltu observatorio Tartossa. Kirjeenvaihdon ja tutustumiskäyntien yhteydessä tähtitieteilijät ystävystyivät keskenään. Ajan tavan mukaan Walbeckillä oli useita väitöskirjoja:

- 1815 maisterin väitöskirja pimennysten ja tähdenpeittojen laskemisesta
- 1815 sovelletun matematiikan dosentin väitöskirja 19.11.1816 auringonpimennyksen laskeminen
- 1816 väitöskirja veden tiheydestä eri lämpötiloissa (pienimmän neliösumman keino)
- 1816 väitöskirja kolmen Ruotsin paikkakunnan pituusasteen määräys tähdenpeittojen avulla (Ruotsin tiedeakatemiaan Fernerin palkinto)
- 1817 – 1818 kolme tutkimusta kuun- ja auringonpimennysten laskemisesta Ruotsin tiedeakatemiaan julkaisusarjassa

Walbeckin tieteellinen läpimurto oli Maan muodon ja koon tarkennettu määrittäminen 1819. Vuosina 1742 – 1811 oli eri puolilla maapalloa tehty kuusi astemittausta (aikaisempien 1736 – 1737 mittauksien lisäksi). Napojen lähellä Maapallon pinta kaartuu loivemmin kuin päiväntasaajalla. Sen vuoksi yhden leveysasteen muutosta napojen läheisyydessä vastaa pidempi matka kuin päiväntasaajalla. Walbeck laski kuuden astemittauksen tuloksista pienimmän neliösumman menetelmällä tarkennetut arvot päiväntasaajan säteelle ja Maapallon litistyneisyydelle.

Saatuaan Walbeckin julkaisun Struve pyysi häntä yhteistyöhön suuren astemittauksen laajentamiseksi Suomeen. Walbeck vastasi 9.6.1819 ja ehdotti uutta kiintopistettä Päijänteen järvelle ja teki kesällä maastoretkiä Hämeessä.



Walbeck laski arvot päiväntasaajan säteelle ja maapallon litistyneisyydelle. Kuva Kalevi Mattilan esitelmästä.

Walbeck ja Struve olivat yhteisellä Saksanmatkalla heinäkuusta 1820 maaliskuuhun 1821. Matkallaan he tapasivat ainakin seuraavia kuuluisia astronomeja:

- Heindrich Christian Schumacher Altonan observatoriosta, Tanskasta
- Carl Friedrich Gauss, Göttingenin observatoriosta
- Johan Franz Encke, Seebergin observatoriosta, Gothasta
- Johan Ebert Bode, Berliinin observatoriosta
- Friedrich Wilhelm Bessel, Königsbergin observatoriosta.

Heidän matkasuunnitelmansa tunnettiin ja astronomit tiedottivat toisilleen heidän vierailuistaan. Matkallaan Walbeck ja Struve kävivät myös Münchenissä seuraamassa Turun observatoriolle tilattujen laitteiden valmistumista.

Kesäkuussa 1822 Walbeck jatkoi Päijänteen alueella sopivien astemittauspisteiden etsimistä. Tällä matkalla hän kuitenkin joutui tapaturman uhriksi ja loukkasi päänsä. Hän ei luultavasti kunnolla toipunut onnettomuudesta ja kuoli saman vuoden syksyllä "oman käden kautta". Tarkemmin asiaa ei tunneta. Walbeckin kohtaloa kauhisteltiin mutta hänen aikaisemmat ansiionsa kyllä muistettiin ja niitä kiiteltiin vielä paljon jälkeenpäinkin.

Struve ja Tenner johtivat suunnitelman loppuun ja "Struven ketju" ulottui lopulta Mustalta mereltä Jäämerelle asti. Vuonna 2005 se hyväksyttiin UNESCO:n maailmanperintökohteeksi.

Kalevi Mattila on toiminut Helsingin yliopiston tähtitieteen professorina vuodesta 1980. Hän on tutkinut tähtienvälistä ainetta, tähtien syntyä sekä ekstragalaktista optisen ja infrapuna-alueen taustasäteilyä sekä työskennellyt eri observatorioissa optisilla, infrapuna- ja radioteleskoopeilla.

JODRELL BANK

Jodrell Bankin tutkimuskeskus sijaitsee Keski-Englannissa syrjäisellä maaseudulla kuten radioteleskoopit yleensäkin. Hallinnollisesti se kuuluu Manchesterin yliopiston alaisuuteen. Siellä on vierailuaikoja yleisölle päivittäin klo 10.00 – 15.00. Kännykät tosin on suljettava. Vierailijoille on näyttelytiloja, kävelyreittejä puistossa, Galaksi-puutarha, myymälä ja kävelyreittejä teleskooppialueella kohtuullisen matkan päässä tutkimuslaitteista. Kaikki pääsymaksua vastaan. Viime elokuussa matkaseurueemme (Kaj Wikstedt, Toni Veikkolainen, Jarmo Helle ja allekirjoittanut) kävi katsomassa paikkaa.



Vierailu Jodrell Bankissa. Lovell-teleskoopin edessä Jarmo Helle, Kaj Wikstedt ja Toni Veikkolainen. Kuva Hannu Hongisto.

Suurin nähtävyys on tietysti 250 jalan eli 76 m:n radioteleskooppi, josta siellä käytetään nimeä Lovell-teleskooppi tutkimuskeskuksen ensimmäisen johtajan mukaan. Valmistuessaan 1957 se oli maailman suurin mutta nykyisin enää kolmanneksi suurin. Teleskooppi

on jatkuvassa käytössä. Tosin kesällä näytti toisessa tukijalassa olevan jotain remonttia tekeillä. Jodrell Bankin pää tutkimuskohteita ovat pulsarit, mustat aukot ja kvasaarit. Siellä on myös muita pienempiä radioteleskooppeja mutta ne eivät kiinnitä yhtä paljon huomiota kuin iso Lovell. 42 jalan (12,8 m) teleskooppiä käytetään pulsarien tutkimiseen. 7 metrin teleskooppi on opetuskäytössä Manchesterin yliopiston fysiikan ja tähtitieteen opiskelijoille. Sitä käytetään enimmäkseen Linnunradan ja lähikohteiden tutkimiseen. Mark II vuodelta 1964 on maailman ensimmäinen tietokoneohjattu radioteleskooppi. Lovell ja Mark II ovat ajoittain mukana teleskooppiverkoissa. e-Merlin on UK:n kansallinen verkko, johon kuuluu seitsemän radioteleskooppiä. Aikaisemmin nämä olivat yhteydessä toisiinsa mikroaaltolinkeillä mutta nykyisin käytetään valokaapeliyhteyksiä. EVN on laajempi pitkäkantainterferometriaverkko (VLBI). Siihen kuuluu radioteleskooppeja Euroopan, Afrikan ja Aasian maista



Kävelyreitillä varrella oli esittelytauluja. Kuva Hannu Hongisto.

Radioteleskoopin rakentaminen

Radioteleskoopin rakentaminen ja koko tutkimuskeskuksen olemassaolo liittyy lähinnä yhteen henkilöön Sir Alfred Charles Bernard Lovelliin (1913 – 2012). Bernard Lovell, jota nimeä hän käytti, opiskeli fysiikkaa Bristolin yliopistossa ja valmistui sieltä filosofian tohtoriksi 1936 ja siirtyi sen jälkeen Manchesterin yliopistoon ja työskenteli kosmista säteilyä tutkivassa työryhmässä. Toisen maailmansodan aikana hän työskenteli tutkimuksissa. 1946 Lovell palkittiin OBE:lla (Officer of the Order of the British Empire) työstään lentotutkan kehittämisessä.

Lovell-teleskooppiä kiertävän kävelyreitillä varrella olevissa esittelytauluissa radioteleskoopin rakentamishistoria on esitetty suunnilleen seuraavasti:

Sodan jälkeen, 1945 Lovell palasi Manchesterin yliopistoon jatkamaan tutkimuksiaan kosmisista säteistä. Tullessaan ensimmäistä kertaa Jodrell Bankiin 1945 hänellä oli mukanaan vanhoja armeijan sotilasvälineitä. Kosmisten säteiden sijasta, Lovell havaitsikin niillä tutkakaikuja meteoriiteista tai räjähtävistä tähdistä. Radioastronomiset havainnot ovat jatkuneet Jodrell Bankissa aina siitä lähtien.

1940-luvulla Lovell ja hänen ryhmänsä rakensivat 218 jalan rautalankaverkkoantennin tutkiakseen yläpuolella kulkevaa taivasta. Sen menestys johti Lovellin ehdottamaan jättimäisen ohjattavan teleskoopin rakentamista. Nykyisin teleskooppi dominoi koko paikkakuntaa.

Talven 1948 – 49 aikana Bernard Lovell rupesi suunnittelemaan suuren radioteleskoopin rakentamista, joka voitaisiin suunnata mihin tahansa osaan taivasta. Alkuperäiset suunnitelmat 250 jalan (76 m) antennille tehtiin 1950. Kustannuksiksi arvioitiin £120 000 (noin £ 2 700 000 nykyisin). Työt alkoivat 1952 mutta tekniset ongelmat johtivat siihen, että kustannukset kohosivat £ 700 000. Vuoteen 1957 mennessä, projektin ollessa massiivisesti veloissa, näytti siltä, että vain ihme voisi estää Lovellin kunnianhimoisen suunnitelman päätyästä epäonnistumiseen. Silloin insinööri Charles C. Husband otti ainutkertaisen haasteen vastaan suunnitelllessaan ja rakentaessaan teleskoopin loppuun.

4. lokakuuta 1957 Neuvostoliitto laukaisi Sputnik I:n, ensimmäisen keinotekoisin satelliitin. Se oli avaruus ajan aamunkoitto. Vasta rakennetun Lovell-teleskoopin ensimmäinen tehtävä oli käyttää tutkaa Sputnikin kantoraketin (mannertenvälinen ballistinen ohjus) paikantamiseen. Se oli ainoa instrumentti maailmassa, joka kykeni tekemään sen. Reporttereiden ja TV-kuvaajien piirittämänä Jodrell Bankista tuli maailmankuulu. Teleskooppi jatkoi avainrooliaan jäljittämällä sekä amerikkalaisten Pioneer-avaruusalusten kuulentoja että Neuvostoliiton kuulentoja.

Bernard Lovell toimi Jodrell Bankin tutkimusaseman ensimmäisenä johtajana vuosina 1945 – 1980. Vuonna 1961 hänet aateloitiin hänen pioneerityönsä johdosta radioastronomiassa.

Hannu Hongisto

KOPERNIKUKSEN HAUTAKIRJOITUKSET



*Astronomi Kopernikus eli Keskusteluja Jumalan kanssa.
Jan Matejkon maalaus Jagellonian yliopistossa Krakovassa (1872)*

Lehti ihmetteli, miksi hänen hautakirjoituksessaan ei ollut mitään mainintaa mullistavasta teoksesta Taivasmaailmojen kiertokulusta (*De revolutionibus orbium coelestium* julkaistu Koperinuksen kuolinvuonna 1543) ja piti hänen muistokirjoitustaan merkillisenä:

”Non parem Pauli gratiam requiro, Veniam Petri necque posco, sed quam In crucis ligno dederas latroni, Sedulus oro.”

Kysyin suomennosta oikealta henkilötä, eli professori Jaakko Fröseniltä ja sain vastauksen selityksen kanssa:

En kaipaa Paavalin vertaista luottamusta,

en myöskään vaadi Pietarin anteeksiantoa, vaan sitä (hyvää tahtoa),

minkä olit antanut ryöväriille ristinpuussa, uutterasti rukoilen.

Ensimmäisen rivin viite 2. Kor. 12:9.

Toisen rivin viite Matt. 26: 73–75 ja Joh. 21: 15–17.

Kolmannen rivin viite Luuk. 23:40–43.

Kopernikus itse oli kirjoittanut nämä sanat tauluun työhuoneensa uunin yläpuolelle Allenstein linnassa. Hän eli siellä v. 1516 – 1521. Ermlandin ruhtinaspiispan linna oli Heilsbergissä, n. 50 km Allensteinista pohjoiseen.

Lupasin viime joulukuun Talvipäivän seisauksen postillasa siirtyä Pyhän Nikolauksen, Nikolaus-paavien ja Nikolaus Cusanuksen jälkeen Nikolaus Kopernikukseen (1473 – 1543).

Tämä on jäänyt. Olen kyllä perusteellisesti lukenut Raimo Lehden kopernikaanista murrosta – Lehti korostaa, että kyseessä ei ollut mikään vallankumous – käsitellyttä kirjaa Tanssi auringon ympäri (Pohjoinen, Jyväskylä 1989). Nyt käsitelen vain Kopernikuksen hautakirjoituksia, oikeastan johtuen eräästä sattumasta:

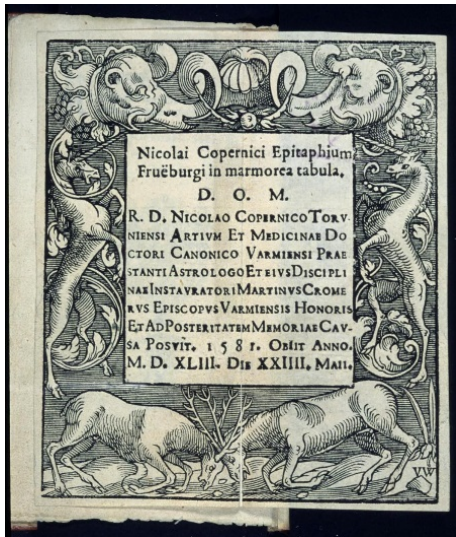


Tämä taulu ja muistokirjoitus on Kopernikuksen syntymäkaupungin Thornin Pyhän Johanneksen kirkossa. Siihen oli hankkinut varat 1582 Thornin kaupunginlääkäri, Melchior Pynesius. Kuvassa Kopernikus on kaniikin virka-asussa. Häntä ei koskaan vihitty papiksi, mutta tämä ei estänyt häntä olemasta ehdolla Ermannin piispanvirkaan. Joskus virkanimike on suomennettu tuomiorovastiksi.

Toisen lähteen mukaan alla oli vielä marmoritaulu epitafilla lyhyesti ja vapaasti suomennettuna: ”Nikolaus Kopernikus Thornilainen, mitä erinomaisin ma-

temaatikko, kunnioitettu mies. Tämän monumentin pystytti isänmaa. Kuollut kanonisena vuonna 1543 keuhkokuumeella 1543 LXXIII.” Elinikä ilmeisesti oli arvioitu väärin.

Kuten muutkin kaniikit, Kopernikus haudattiin Frauenburgin tuomiokirkkoon pääalttarin lähelle. Mutta koska hän ei testamentissaan ollut määrännyt varoja muistolaattaan, ei sellaista myöskään hankittu. Tämä oli yleinen käytäntö kaniikkien kohdalla.



1581 Ermlannin piispa ja kronikoitsija Martin Cromer (1512 – 1589) asetti tuomiokirkkoon seuraavanlaisen muistolaatan. Yksisarviset ja peurat ovat oman oletukseni mukaan vain painetussa kirjassa olevaa koristelua. Vapaasti ja lyhentäen suomennettuna: ”Tässä lepää Ermlannin hiippakunnan kaniikki, Taiteiden ja lääketieteen Tohtori, etevä astrologi Nikolaus Kopernikus Thornilainen. ... Asetutti Ermlannin piispa Martinus Cromeus hänelle kunniaksi ja myöhemmäksi muistoksi vuonna 1581. Kuoli vuonna 1543 24. päivänä toukokuuta.”

Minulle jäi epäselväksi, katosiko tai poistettiinkö tämä muistolaatta. Ruotsalaiset ryöstivät kaupungin 1600-luvulla puolalais-ruotsalaisen sodan aikana. Kopernikuksen teosta Taivasmaailmojen kiertokulusta sai katolisessa maailmassa aivan vapaasti lukea ja lainata vuoteen 1616 saakka. Ja senkin jälkeen, kun siitä oli pari sopimatonta kohtaa Maan liikkeestä poistettu. Alkuperäinen teos poistettiin Kiellettyjen kirjojen indeksistä vasta 1835.

Vuonna 1973 vietettiin Kopernikuksen syntymän 500-vuotisjuhlaa. Silloin hän sai kirkkoon rintakuvan Bartolomeukseen kappelin viereen. Vuonna 2004 kirkosta löydettiin luuranko, jonka oletettiin olevan Kopernikuksen. Upsalan yliopiston kirjastossa oli vuorostaan

aikoinaan Puolan ja Ruotsin välisestä sodasta 1600-luvulla sotasaaliina tuotu hänelle kuulunut teos. Siitä löydettiin kaksi hiusta, joiden todettiin stemmaavan luurangon DNA:n kanssa. Tästä keskusteltiin innokkaasti tiedekonferenssissa 2010. Lopulta Kopernikus vuonna 2010 juhlallisesti haudattiin uudelleen Frauenburgin tuomiokirkkoon. Hänelle pystytettiin tuomiokirkkoon neljäs hautamuistomerkki.



Myöhemmin 1735 Kopernikus sai uuden muistomerkin Frauenburgin tuomiokirkkoon.



Kopernikuksen hautamuistomerkki Fromborgin (Frauenburgin) tuomikirkossa 2010. Hauta on sinertävän neliön alla.



Tämä arkku on jäänyt minulle epäselväksi. Siinä on Kopernikuksen maallisia jäännöksiä, mutta se ei ole Frauenburgissa vaan Pyhän Jaakobin tuomiokirkossa Olsztynissa, saksaksi Allenstein. Kopernikus oli joutanut 1521 silloisen kotikaupunkinsa puolustusta Saksalaista ritarikuntaa vastaan ja neuvotteli rauhan.

Mikä oli Kopernikuksen kansallisuus?

Sekä saksalaiset että puolalaiset pitävät yhtä hyvällä syyllä Kopernikusta maanmiehenään. Puolaksi hänen nimensä on Mikołaj Kopernik. Täällä olen käyttänyt hänestä Saksassa ja Suomesa käyettynä nimeä, jota hän itse ei koskaan käyttänyt. Niklas Koppernigk – kirjoitusasu hieman vaihteli – oli hänen syntymänimensä ja latinalaistettu muoto Nicolaus Copernicus (joskus myös Coppernicus) tunnetaan parhaiten.

Lehti katsoi, että parhaiten Kopernikusta voisi kutsua kansalaisuudeltaan preussilaiseksi. Tarkoitan siis Itämeren Preussin aluetta. Hän osallistui hiippakunnan edustajana Preussin maapäiville. Wittenbergin yliopiston matematiikan professorin Erasmus Reinholdin Kopernikuksen teorian pohjalta laskemat tähtitieteelliset taulukot tunnetaan Preussilaisina taulukkoina, *Tabulae Prutenicae* (1551). Lehti lisäsi, ettei voi Kopernikusta syyttää siitä, että tämä kansakunta on kadonnut. Lopullisesti Preussin valtion lakkauttivat liittoutuneet II maailmansodan jälkeen 25.2.1947. Tilalle tuli nykyisiä Saksan osavaltioita.

Preussi kuului Kopernikuksen aikaan herttuakuntana (?) Puolan kuningaskuntaan. Hän opiskeli ensin Krakovan yliopistossa, sitten sekä lääketieteen että lainopin tohtoriksi Italiassa. Kuningas Sigismund välitti puolalaisille tähtitieteilijöille, mm Kopernikukselle paavin kaikille kristikunnan hallitsijoille lähettämän pyynnön pyytää astronomeilta lausunto kalenteriuudistuksesta 1512 aloitettuun Vatikaanin Lateraanikirjossa pidettyyn kirkolliskokoukseen eli V lateraanikonsiiliin. Kopernikus lähetti omansa, mutta se on hautautunut pöytäkirjojen joukkoon. Tai, kuten itse

oletan, kadonnut Rooman ryöstössä 1527. Kalenteriuudistuksen toteutti vasta vuona 1582 Paavi Gregorius XIII.

Tässä kirjoituksessa olen käyttänyt kaupungeista niiden aikaista saksalaista kirjoitusasua enkä puolalaista. Frauenburg on nykyään Frombork, Thorn Toruń ja Heilsberg Lidzbark Warmiński. Kopernikus itse kutsui kotikaupunkiaan joskus ehkä leikillään nimellä Gynopolis. Ermland on latinaksi Varmia (Warmia), puolaksi ja liettuaksi Warmia. Yhdestä Ermlannin ruhtinaspiispasta (tähän virkaan 1457) ja merkittävästä humanistista Enea Silvio Piccoloministä tuli paavi Pius II 1458.

Walhalla Tonavan rannalla



Baijerin kuningas Ludwig I, ensimmäinen von Wittelsbach-sukuinen ja Ludwig II:n isoisä, rakennutti 1830 - 1842 kauniille paikalle, kukkulalle Tonavan rantaan Walhallan, kreikkalaistyyllisen temppelin muistomerkeksi Saksan suuruuksille. Näihin kuului myös Kopernikus, jonka vuonna 1847 paljastettu rintakuva tosin herätti puolalaisten vastalauseet.

Kunniapaikalle Walhallaan asetettiin 22.2. 2003 Sophie Schollin rintakuva. Hän oli kuulunut Münchenissä 1942 - 43 toimineeseen pieneen sodanvastaiseen liikkeeseen Valkoiseen ruusuun ja teloitettu 22.2. 1943 kuten myös hänen veljensä Hans. Osa Valkoisen ruusun jäsenistä teloitettiin, osa sai eripituisia vankeustuomioita. Sophie Schollin sisar Inge julkasi 1952 (Fischer Verlag) muistelmia Valkoisesta ruususta, johon esipuheen oli laatinut itse Theodor Heuss, maan ensimmäinen liittopresidentti.

Kuvat ovat kaikki Wikipediasta. Samoin huomattava osa näistä tiedoista. Osa tiedoista mm. Raimo Lehden kirjasta Tanssi Auringon ympäri.

Markku af Heurlin 29.10.2018



Posti Green

Syksyn tähtitaivas Orionin suuntaan



Syksyn tähtitaivas Orionin suuntaan. Orionin vyö osoittaa vasemmalle alas koko taivaan kirkkaimpaan tähteen ja oikealle ylös Aldebaraniin, jonka ympärille leviävät Hyadit. Kuvattu 19.10.2018, klo4.10. Nikon D3100, 18 mm, ISO 3200, f/3,5, 30 s. Kuva Seppo Linnaluoto.