

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 4/2015

1



Bolidi ja Orion

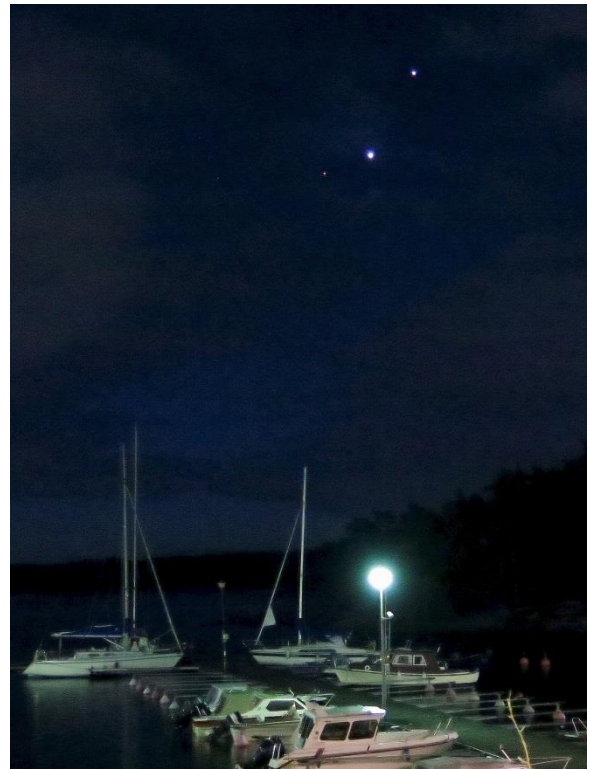
Kuvattu 3.11.2015 klo 04.57 Kirkkonummen Brossa. Kamera Nikon D7100, polttoväli 38 mm, aukko f/5,6, valotusaika 13 s, herkkyys ISO 3200. Kuvan tähdistä voi hahmottaa valoilmion paikan ja suunnan. Bolidi miltei "hipaisee" Betelgeuzea.

Kuva Kari Lehtinen

Tähdenlentokuva (Kansikuva)

Jupiter, Venus ja Mars olivat 3.11. vielä suhteellisen lähellä toisiaan ja tulivat näkyviin aamuyöstä. Päätin ottaa niistä muutaman kuvan ja samalla opetella tähtikuvauksen tekniikkaa. Halusin, että kuviin tulisi planeettojen lisäksi jokin kiinnostava ympäristöön; pelkät kolme valkoista pistettä mustalla pohjalla eivät ole kovin kiinnostavia. Sopivaa kuvauspaikkaa ei heti löytynyt ja niinpä luovuin planeetoista ja päätin ottaa muutaman yleiskuvan tähti-taivaasta takapihamme terassilta. Orionin suuntaan oli puustossa sopiva aukko, joten kamera jalustalle ja kuvaamaan. Muutaman koeruudun jälkeen kameran säädöt näyttivät sopivilta. Olin jo lopettelemassa ja valottamassa viimeistä ruutua, kun näin taivaalla välähdyksenomaisen valojuovan, jonka suunta oli lännestä itään. Tämä valoilmio tallentui myös kuvaan, vieläpä lähes ideaalikohtaan ruutua. Ja kun valotuskin oli kohdallaan, on pakko todeta, että kuva on monen onnekkaan sattuman summa.

Oheinen planeettakuva on otettu Linlon pienvenesatamassa 30.10.2015 klo 4.59. Olin satamassa hoitamassa vartiovuoroani ja samalla tietenkin seurasin taivaan tapahtumia. Yö oli puolipilvinen ja siksi nousevat planeetat Jupiter, Venus ja Mars olivat vain ajoittain näkyvissä yhtä aikaa. Sataman valaistuksen ja kuutamon vuoksi ei kuvassa erotu lainkaan tähtiä. Marsin punertavan sävyn voimakkuus vaihteli myös selvästi pilvihunnun paksuuden mukaan.



Planeettakuva, Jupiter, Venus ja Mars.

Kuva on otettu Canon PowerShot G15 -pokkarin automaattisella yönäkymäasetuksella. ISO-herkkyys oli 800, jonka vuoksi kuvassa on selvää rakeisuutta. Sitä on osittain korjattu Picasalla. Valitettavasti minulla ei ole kuvan suhteen tarkempia teknisiä tietoja.

Kari Lehtinen

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta

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



TÄHTITAIVAS TALVELLA 2015-2016

Aurinko

Talvipäivänseisaus on 22.12.2015 klo 6.48. Tällöin Aurinko on eteläisimmillään ja päivä on lyhimmillään maapallon pohjoisella puoliskolla.

Kevätpäiväntasaus on 20.3. klo 6.30. Tällöin päivä ja yö ovat yhtä pitkät kaikkialla maapallolla.

Auringonpilkkujen minimi oli vuonna 2007. Maksimi oli vuonna 2013.

Kuu

Täysikuu on 25.12., 24.1., 22.2. ja 23.3. Joulukuussa Kuu näkyy parhaiten. Kuu näkyy illalla 12.-25.1., 10.-23.2. ja 11.-24.3.

Kohtaamiset

Venus lähellä *Saturnusta* 8.-10.1.

Kuu on lähellä *Venusta* 7.1. aamuhämärässä.

Kuu on lähellä *Marsia* 3.-4.1., 1.2., 29.2.-1.3. ja 28.-29.3. aamuyöllä.

Kuu on lähellä *Jupiteria* 31.12.-1.1., 27./28.1., 23./24.2. ja 21./22.3.

Kuu on lähellä *Saturnusta* 7.1., 3.-4.2., 2.3. ja 29.-30.3. aamuyöllä.

Kuu peittää *Aldebaranin* 23.12. klo 20.40.

Planeetat

Merkurius näkyy iltataivaalla noin 25.12.-7.1. hyvin matalalla lounaassa klo 16 jälkeen. Sen kirkkaus pienenee nopeasti. Planeetan suurin itäinen elongaatio on 29.12., jolloin sen etäisyys Auringosta on 20 astetta.

Merkurius näkyy kiikarilla. Ks. Tähdet 2016 - vuosikirjan sivu 20.

Venus näkyminen aamutaivaalla loppuu suunnilleen tammikuun lopussa. - *Venus* on kirkkain tähtimäinen taivaankappale.

Mars nousee joulukuussa kolmen aikoihin kaakkoiselta ilmansuunnalta. Se on Neitsyen tähdistössä ja siirtyy tammikuun puolivälissä Vaakaan ja maaliskuussa Skorpioniin. Se kirkastuu melko nopeasti, sen kirkkaus on joulukuun lopussa +1,3 ja maaliskuun puolivälissä jo -0,1.

Maa on perihelissä eli kiertoradallaan lähimpänä Aurinkoa 3.1.2016 klo 1.

Jupiter näkyy planeetoista kaikkein parhaiten. Se on selvästi kirkkaampi kuin *Sirius*, taivaan kirkkain tähti. *Jupiter* loistaa Leijonan tähdistön vasemmalla laidalla. *Jupiter* näkyy maaliskuussa koko yön nousten koillisesta ilmansuunnasta, on puolen yön aikoihin korkealla etelässä ja laskee luoteeseen aamulla. *Jupiter* on oppositiossa eli vastapäätä Aurinkoa 8.3.2016.

Saturnus näkyy aamutaivaalla. Joulukuun lopulla se nousee kaakosta klo 7 ja helmikuun lopussa ennen klo 4. Se on Käärmeen kantajan tähdistössä. - *Saturnus* on yhtä kirkas kuin pohjoisen taivaan kirkkaimmat tähdet. Kaukoputkella näkyvät sen komeat renkaat ja ainakin sen suurin kuu *Titan*.

Uranus näkyy vielä iltataivaalla illan pimettyä Kalojen tähdistössä. Uranuksen kirkkaus on +5,9 magnitudia. *Uranus* kiertää Auringon kerran 84:ssä vuodessa. Se kohoo jo noin 36 asteen korkeudelle. Sen löytämiseen tarvitsee Tähdet 2015:n karttaa s. 135 (Tähdet 2016 s. 133) tai goto-jalustalla varustettua kaukoputkea.

Neptunus on Vesimiehen tähdistössä. Se näkyy vielä tammikuussa illan pimettyä. Neptunuksen erottamiseen tähdistä tarvitaan Tähdet 2015 -vuosikirjan kartta.

taa sivulla 136 tai sitten goto-jalustalla olevaa kauko-putkea. Sen kirkkaus on 7,9 magnitudia.

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 4.1. klo 10. Huippuvaihe kestää vain muutaman tunnin. Kuun viimeinen neljännes haittaa vähäisessä määrin havaintoja. Tähtenlennot näyttävät tulevan kymmenkunta astetta Otavan kauhan varren päästä vasemmalle.

Tähdet

Joulukuu on vuoden pimeintä aikaa. Hämärän kääntymässä pimeäksi "Kesäkolmio", Joutsenen, Lyyran ja Kotkan päättäjien 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 nousemassa 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: <http://www.ursa.fi/taivaalla/>

Ja Ursan vuosikirja Tähdet on alan perusteos. Sitä saa ostaa vaikka Kirkkonummen Komeetalta. Maksaa jäseniltä vain 11 euroa ja muilta 15 euroa.

Avaruusalan uutisia ilmestyy miltei päivittäin osoitteessa: <http://www.avaruus.fi/>

Ursan kotisivun osoite on: <http://www.ursa.fi/>

Kirkkonummen Komeetan kotisivun osoite on: <http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/>

Seppo Linnaluodon kotisivu: <http://www.ursa.fi/~linnaluo>

Seppo Linnaluoto

AVUSTUKSET

Komeetta anoi keväällä Kirkkonummen kunnan sivistyslautakunnalta kohdeavustusta, jota on mahdollista saada myös muuhun kuin kulttuuritoimintaan. Komeetta sai lastenkerholle 25 euroa ja tähtitieteen harrastukseen 350 euroa.

Syksyllä avustuksia haettiin kolmesta paikasta. Espoon seudun kulttuurisäätiö myönsi yhdistyksen jäsenlehdelle 800 euroa. Kirkkonummen säästöpankkisäätiö myönsi Komeetan pyrstö -lehteen 500 euroa. Kirkkonummen kunnan sivistyslautakunta myönsi syksyn jaossa kohdeavustusta lastenkerholle 30 euroa ja tähtitieteen harrastukseen 260 euroa.

Kunnan myöntämät avustukset on käytettävä vuoden 2015 loppuun mennessä, sen sijaan säätiöiden avustuksissa ei ole tällaista sääntöä.

Seppo Linnaluoto

TÄHTITIETEELLINEN 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: Framnäslintie 2 E 21, 02430 Masala
sähköposti: linnaluo@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

Seuraava Komeetan pyrstö ilmestyy helmikuussa 2015. Siihen tulevia kirjoituksia ja kuvia pyydetään lähettämään tammikuun puoliväliin 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:

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

Esitelmäpäivät tiistaisin klo 18.30:

- | | | |
|-------|----|---|
| 19.1. | ti | <i>Tapio Markkanen:</i> Suomen tähtitieteen historia |
| 16.2. | ti | <i>Lauri Jetsu:</i> Algol ja Kuu hallitsivat muinaisten egyptiläisten jumalia |
| 15.3. | ti | <i>Harri Haukka:</i> Mars
Kevätkokous |
| 12.4. | ti | <i>Karl Johan Donner:</i> Galaksien muodonmuutokset |
| 10.5. | ti | |

Yksi esitelmä lukukaudessa järjestetään yhdessä Kirkkonummen Kansalaisopiston kanssa.

Kevätkokous

Komeetan kevätkokous järjestetään tiistaina 15.3.2016 klo 18.30 alkavan esitelmätilaisuuden jälkeen Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Kokouksessa hyväksytään mm. yhdistyksen toimintakertomus ja tilinpäätös.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu läpi vuoden maanantaisin klo 18-20 Komeetan kerhohuoneessa Volsin entisellä koululla Volskotia vastapäätä. Kesällä vaihtoehtoinen paikka on lähellä oleva Volsin tähtitorni. Tällöinkin

kerhohuonetta pyritään pitämään avoinna klo 18-19, jotta kirjaston käyttö olisi mahdollista.

Katso Komeetan sivulta

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

Lastenkerho kokoontuu joka toinen tiistai Mäkituvala, Kuninkaantie 5-7 A, vain muutama sata metriä Kirkkonummen torilta länteen. Kerhon kokoontumispäivät kevätkaudella 2016: 26.1., 9.2., 23.2., 8.3., 22.3., 5.4. ja 19.4.

Kerho kokoontuu tiistaisin klo 18.30-20.

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. 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 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. Siinä on syrjään työnnettävä katto, niin että havaittaessa koko taivas on näkyvissä.

Tähtinäytännöt sunnuntaisin ja maanantaisin selkeällä säällä:

18.10.-22.2. klo 19-21
28.2.-21.3. klo 20-22
27.3.-28.3. klo 21-22

Muita tapahtumia

Ursan havainto- ja kurssikeskuksessa Artjärvellä on seuraavia tapahtumia:

Kerhoseminaari 29.-31.1. (vaihtoehtoinen paikka Observatorio Helsingissä)

Aurinkotapaaminen 11.-13.3.

Laitepäivät 8.-10.4.

Tapahtuma-mja talkooviikonloppu 15.-17.1. Vii-
konloppuja on 4-5 viikon välein, seuraavat 19.-
21.2. ja 18.-20.3.

Tähtipäivät ovat Rovaniemellä 27.-28.2.2016.

Seppo Linnaluoto

KOMEETAN SYYSKOKOUS

Kokous pidettiin koulukeskuksessa 10.11. pidetyn Toni Veikkolaisen esitelmän jälkeen. Syyskokoukseen otti osaa 11 jäsentä ja se kesti 13 minuuttia.

Päätöksiä:

Jäsenmaksut pysyivät ennallaan:

- yli 25-vuotiaat 20 euroa
- tätä nuoremmat 10 euroa
- perhejäsenet 5 euroa
- yhteisöjäsenet 20 euroa
- kannatusjäsenet 100 euroa

Hallitus pysyi ennallaan:

- hallituksen puheenjohtaja *Antti Kuntsi*
- muut jäsenet *Hannu Hongisto, Ville Lindfors, Kaj Wikstedt ja Seppo Linnaluoto*
- varajäsenet *Kauko Peltonen ja Jarmo Helle*

Toiminnantarkastajiksi valittiin vuodelle 2016:

- varsinaiset *Markku af Heurlin ja Toni Veikkolainen*
- varalle *Risto Janhonen ja Jussi Kääriäinen*

Kokousmateriaali tulee aikanaan luettavaksi yhdistyksen sivuille: <http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/> ja sieltä klikkaamalla vasemmalla palkista ”Hallinto”.

Seppo Linnaluoto

TOIMINTASUUNNITELMA VUODELLE 2016

1. Yleistä

Yhdistys perustettiin 24.5.2000. Yhdistys on osallistunut tähän mennessä 16 kertaa Kirkkonummi-päiviin, on järjestänyt kaksi kertaa valtakunnalliset tähtipäivät, Cygnus-tapahtuman, kerhoiltoja on kerran viikossa ja järjestää esitelmätilaisuuksia kerran kuussa. Lastenkerho kokoontuu joka toinen viikko. Volsin tähtitornissa on yleisönäytäntöjä kahtena viikonpäivänä.

2. Hallitus

Yhdistyksen hallitus kokoontuu tarpeen vaatiessa, vähintään neljä kertaa vuodessa. Yhdistyksen syyskokous valitsee hallituksen ja sen puheenjohtajan sekä toiminnantarkastajat, muut toimihenkilöt valitsee hallitus.

3. Talous

Yhdistyksen taloudelle luo hyvän pohjan yhdistyksen keräämät jäsenmaksut. Yhdistyksen jäsenmaksu on yli 25-vuotialta 20 euroa, tätä nuoremmilta 10 euroa ja perhejäseniltä 5 euroa. Yhteisöjäsenten jäsenmaksu on 20 euroa ja kannatusjäsenten 100 euroa.

Yhdistys anoo Kirkkonummen kunnalta avustuksia. Yhdistys anoo lisäksi apurahoja yksityisiltä rahastoilta ja säätiöiltä.

Ursalta hankitaan kirjallisuutta, jota myydään jäsenille ja yleisölle.

4. Kokoukset

Yhdistys pitää kevätkokouksen helmi-maaliskuussa. Kevätkokouksessa hyväksytään mm. toimintaker-tomus ja tilinpäätös. Syyskokous pidetään lokamarraskuussa. Syyskokouksessa hyväksytään mm. toimintasuunnitelma ja talousarvio, päätetään jäsenmaksuista ja valitaan uusi hallitus.

5. Esitelmät

Esitelmätilaisuuksia pidetään kerran kuussa (paitsi kesällä) tähtitieteestä ja lähitieteistä. Esitelmät pide-

tään yleensä Kirkkonummen kirkonkylän koulukeskuksen auditoriossa.

Esitelmätilaisuuksille pyritään järjestämään rahoitus Kirkkonummen Kansalaisopistolta, OK-opintokeskukselta sekä muilta mahdollisilta rahoittajilta.

6. Retket

Yhdistys pyrkii järjestämään koko perheen retkiä lähiseudulle sekä mahdollisesti myös muualle Suomeen tai lähimaihin.

7. Kerhoillat ja opintokerho

Kerhoiltoja järjestetään joka maanantai. Kerhoilloissa voi lainata kirjastosta kirjoja ja lehtiä. Myös Ursan kirjoja on myynnissä. Selkeällä säällä katsotaan kesällä Aurinkoa.

Viikoittaisten kerhokokoon-tumisten yhteydessä toimii Komeetan opintokerho, joka saa valtionapua kolme euroa tunnilta. Valtionapu käytetään yleensä kerhohuoneen vuokraan.

8. Lastenkerho

Lasten kerhoiltoja pidetään joka toinen viikko. Illoissa tehdään tähtiharrastusta tutuksi katsomalla kuvia tai filmejä ja askartelemalla sekä lukemalla lasten tietokirjoja. Selkeällä säällä katsotaan Aurinkoa tai tähtiä.

9. Luonnontieteen kerho

Yhdistyksen Luonnontieteen kerho kokoontuu noin joka toinen viikko. Luonnontieteen kerhon puitteis-sa myös kohennetaan paikkoja Komakalliolla sekä selvitetään mahdollisen planeettahavaintopisteen rakentamista läheiselle korkeammalle kalliolle.

10. Tähtitorni ja havaintovälineet

Yhdistyksellä on kunnalta saatu havaintopaikka Volsissa. Sinne on valmistettu yhdistykselle kolme tähtitornia, joissa on havaittaessa syrjään työnnettävä katto. Vanhimpaan tähtitorniin on sijoitettu yhdistyksen uusi 28 cm Celestron-kaukoputki GOTO-jalustalla ja uusiin jäsenten käytössä olevat GOTO-jalustat. Havaintopaikalla on myös erillinen jalusta-

paikka, jolle voidaan laittaa siirrettävä kaukoputki. Havaintopaikalla on jäsenten käyttöön kuvauskäyttöön varustellut 11 cm, 8 cm ja 6,7 cm linssikaukoputket.

Tähtitornilla on säännöllisiä yleisönäytäntöjä suunniteltiin ja maanantaisin selkeällä säällä. Niitä pidetään 28 cm Celestron-kaukoputkella. Siellä voidaan myös järjestää tilausnäytöksiä.

Yhdistyksellä on siirrettävät 11 cm TAL-1, 6 cm Alcor ja 11 cm Astroscan peilikaukoputket jalustoituneen sekä 7 cm linssikaukoputki, 9 cm Maksutov-kaukoputki ja ilman jalustaa oleva Coronado-kaukoputki Auringon havaitsemista varten. Yhdistyksellä on myös vanha 28 cm Celestron-kaukoputki jalustoituneen kuljetuslaatikossa. Yhdistyksen kaukoputkia lainataan tarvittaessa jäsenille.

Viime vuosina kuvaustoiminta on lisääntynyt merkittävästi havaintopaikalla. Siellä kuvataan etenkin tähtijoukkoja, sumuja ja galakseja. Lisäksi siellä tehdään runsaasti tieteellisesti merkittäviä mittauksia muuttuvista tähdistä erillisessä tähtitornissa.

Havaintopaikkaa kehitetään edelleen. On lisätty pyhäköintipaikkoja. On tarkoitus selvittää minne saatisiin mm. planeettojen havaintopaikka, sillä nykyisellä havaintopaikalla ei näy matalalla olevat kohteet.

11. Kirjasto

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa antaa Komeetalle useimmat uudet kirjansa ja Tähdet ja avaruus -lehden. Muilta tähtiyhdistyksiltä saadaan lehtivaihtona jäsenlehtiä. Komeetta ostaa vanhempia Ursan kirjoja ja muita kuin Ursan kirjoja.

Kirjastoon tilataan Sky & Telescope- ja Astronomy-lehdet. Harkitaan myös lehtitilausten vaihtamista tai lisäämistä.

Kirjastosta lainataan myös yhdistyksen jäsenten sinne antamia kirjoja ja lehtiä.

12. Lehti ja tiedotustoiminta

Yhdistys julkaisee lehteään Komeetan pyrstöä neljä kertaa vuodessa. Lehti julkaistaan paperimuodossa A4-koossa ja verkkoversiona.

Kirkkonummen Sanomissa ja Länsiväylässä julkaistaan kirjoituksia yhdistyksen toiminnasta, varsinkin esitelmätilaisuuksista. Mainituissa lehdissä ja mm. Helsingin Sanomissa julkaistaan ilmaispalstoilla tietoja yhdistyksen toiminnasta. Myös pyritään esiintymään radioissa.

Ursan Tähdet ja avaruus -lehteä pyritään käyttämään hyväksi tiedotustoiminnassa. Siihen toimitetaan tietoja yhdistyksen toiminnasta.

Yhdistyksessä tehdään myös yhdistys- ja toimintaesitteet.

13. www-sivut ja muu sähköinen tiedotus

Yhdistyksen www-sivuja kehitetään edelleen. www-sivuilla julkaistaan mm. esitelmien lyhennelmät, lehti Komeetan pyrstö jne. lähes kaikki yhdistyksen piirissä syntyvät kirjoitukset. Siellä julkaistaan myös runsaasti kuvia. Sähköpostilistojen avulla tiedotetaan yhdistyksen toiminnasta. Yhdistys on myös Facebookissa ja Twitterissä.

14. Talvileiri

Komeetan talvileiri järjestetään Kirkkonummella tammikuun lopulla. Lillkanskogin kesäsiirtolan hinnat ovat nykyään Komeetalle varsin korkeat, mutta se lienee kuitenkin paras vaihtoehto.

Talvileiri on suunnattu kaikenikäisille tähtiharrastajille ja erityisesti vasta-alkajille. Leirillä opetellaan kaukoputken käyttöä teoriassa ja käytännössä. Lisäksi on luentoja, saunomista ja ulkoilua. Kustannusten kattamiseksi leiristä peritään osallistumismaksu sekä anotaan avustusta OK-opintokeskukselta.

15. Muu toiminta

Yhdistys jatkaa vuotuisten valokuvataidenäyttelyiden sarjaa.

Yhdistys osallistuu mm. Kirkkonummipäiviin elokuun lopussa.

Yhdistykselle järjestetään pikkujoulut.

GEMINIDIEN YRITYS



Tässä kuvan keskellä menee vaakasuoraan lyhyt geminidi. Se tulee juuri Kaksosten tähdistön ylemmän Castor-tähden suunnasta, kuten pitääkin. Kuvassa on hieman pilviä.



Tähtitaivasta klo 20.46. Orion on juuri nousemassa metsän takaa, Orionin vyön kolme tähteä on kuusen takana. Plejadit on kuvan yläreunassa ja alempana on Härän Aldebaran, jonka ympärillä on Hyadit.

Maanantaina 14.12. oli jälleen geminidien meteorien maksimiyö. Olin kahtena edellisenä vuotena onnistunut kuvaamaan komean geminidibolidin, jotka julkaistiin Komeetan pyrstön kansikuvana. Joten yritin jälleen.

Aloitin kuvaamisen Komeetan havaintopaikalla Komakalliolla klo 20.28. Kamerani oli Nikon D3100. Valotusaika oli 30 sekuntia, herkkyys 3200 ISOa, aukko f/3.5 ja polttoväli 18 mm.

Melkein heti alkoi revontulinäytelmä (takakannen kuva), joka kesti reilu puoli tuntia. Revontulet eivät kuitenkaan olleet kovinkaan näyttäviä. Kirkkaita tähdenlentoja näkyi jatkuvasti ja muutama sattui myös kuvan

valotuksen aikaan, niin että täytyi tarkistaa oliko se tullut kuvaan. Tällä kertaa ne menivät kuitenkin kuvakentän ohitse. Kerran meni kolme kirkasta meteorialle sekunnissa. Kaikkiaan näin paljain silmin noin 18 meteoriala tunnin ja 50 minuutin aikana.

Viimeisen kuvan otin klo 22.17. Kuvaaminen oli pakko lopettaa, kun kameran akun virta loppui. Kaikkiaan otin 57 kuvaa. Tarkistus tuotti yhden vaatimattoman geminidin klo 21.33. Puoli kymmenen aikoihin tuli puolipilvistä, mutta jatkoin kuvaamista niillä taivaan alueilla, jotka olivat vähemmän pilvisiä.

Seppo Linna

PLANEETTASYKSY 2015



Kuvattu 8.10.2015 klo 5.37. Valotusaika 5 s., herkkyys 3200 ISOa. Kuvan keskellä on Leijonan tähdistö. Kirkkaat taivaan-kappaleet vasemmalta Jupiter, Mars, Venus ja Kuu.



Kuvattu 3.11.2015 klo 6.56. Valotusaika 10 s, herkkyys 1600 ISOa. Kuvan keskellä Leijonan tähdistö. Vasemmalta Venus ja aivan sen yläpuolella Mars ja Jupiter



Kuvattu 12.11.2015 klo 4.59. Valotusaika 8 s, herkkyys 1600 ISOa. Kuvan keskellä Leijonan tähdistö. Keskellä alhaalla Venus, Mars ja Jupiter.



Pilvinen kuva otettu 24.11.2015 klo 6.26. Valotusaika 10 s, herkkyys 1600 ISOa. Kirkkain kohde puitten välissä Venus, toiseksi kirkkain Jupiter ja niiden välissä Mars.



Kuvattu 8.12.2015 klo 7.17. Valotusaika 5 s, herkkyys 3200 ISOa. Kuvan keskellä Neitsyen tähdistö. Vasemmalta Kuu, Venus, Neitsyen kirkkain tähti Spica, Mars ja Jupiter. Vasemmalla ylhäällä Arcturus.

Kaikki kuvat on otettu Kirkkonummen Masalassa, joko pellolta rautatien pohjoispuolelta tai omalta pihalta.

Kuvat Seppo Linnaluoto



Kuu kuvattu 8.12, klo 6.48, valotusaika 1/20 s, herkkyys 1000 ISOa

KOMAKALLIO

25.11.2015 *Antti Kuntsi* piti Ursan jäsenillassa esitelmän Komakallion havaintokeskuksesta, joka on ollut Kirkkonummen Komeetan tähtihavaintopaikkana yli kymmenen vuotta. Esitelmässä Antti käsitteli Komakallion alkuvaiheita, tutkimustoiminnan kehittymistä ja tulevaisuuden suunnitelmia. Jäseniltä oli Ursan kerhotiloissa Helsingin yliopiston Observatoriolla Tähtitornin mäellä.

(hh)

Esitelmä Komakallion havaintokeskuksesta

2000-luvun alkuvuosina *Aarno Junkkari* metsissä liikkeessaan löysi tähtihavaintopaikaksi sopivan kalliotasanteen kunnan metsästä. Tähtihavaintopaikasta oli keskusteltu jo aikaisemminkin ja sille oli muitakin vaihtoehtoja mutta paikan löytymisen jälkeen suunnitelmat saivat lisävauhtia. Alkoivat neuvottelut kunnan kanssa ja sen edustajat kävivät katsastamassa aluetta. Noihin aikoihin yhdistyksen jäsenenä oli myös silloinen kunnaninsinööri *Matti Paavola*, joka sopivasti toimi yhdyshenkilönä. Hän myös laati alueelta karttaluonnokset ja kävi mittaamassa koordinaatit.



Antti Kuntsin esitelmän aloitussivu.

Tähtitornin suunnitteluvaihe kesti vuoden. Vaihtoehtoja oli aluksi useita, mutta kaiken aikaa oli mielessä mihin saatavissa olevat rahat, aika, innostus ja talkootyöt oikein riittävät. Jotain oli myös saatava valmiiksi ja kohtuullisen nopeasti. Harkinnan jälkeen kaukoputken suojarakennukseksi valittiin sivuun työnnettävällä katolla varustettu malli. Se oli kohtuullisen edullinen ja saatiin omin voimin koottua. Pystytykseen saatiin EU-rahaa. Suunnittelijana ja asiantuntijana oli silloinen Komeetan jäsen, nyt jo edesmennyt, rakennusmestari *Erkki Karumaa*. Tähtitorni saatiin valmiiksi

loppuvuodesta 2004 ja voitiin aloittaa yleisönäytökset, joista kunnan kanssa oli sovittu. Sama käytäntö on jatkunut myöhemminkin. Töitä on ollutkin enemmän kuin oli kuviteltu. Ensimmäiseksi kaukoputkeksi torniin tuli käytetty 28 cm:n Celestron-peilikaukoputki, joka oli hankittu jo aikaisemmin. Eräs Komeetan jäsen oli ostanut sen omaan käyttöönsä, mutta muuttaessaan toiselle paikkakunnalle myi sen yhdistykselle.



Komakallion tähtitornin pystytys on aloitettu. Kuva Hannu Hongisto.



Ensimmäisen vaiheen rakennustyöt tehtiin syksyllä 2004. Kuva Hannu Hongisto.

Tämän jälkeen havaintopaikan rakennustyöt jatkuivat edelleen mutta pienemmin osaprojektein. Tähtitornille tehtiin tie, joka haarautuu linkkimastolle vievästä tiestä. Linkkimaston tien varteen jo aikaisemmin tuotu työmaakoppi siirrettiin kalliolle lähelle tähtitornia. Alueelle vedettiin sähköt. Tähtitorni maalattiin ja tehtiin muitakin maalaustöitä. Laitettiin nuotiopaikka.

Joihinkin töihin saatiin apurahaa ja osa tehtiin pelkääntään talkootöinä.



Komakallion tähtitorni keväällä 2006. Kuva Hannu Hongisto

Koska paikka muuten on suojaisa ja kohtuullisen pimeä, sitä ruvettiin pitämään sopivana tähtikuvauspaikkana. Aluksi harrastajat toivat mukanaan siirrettävät jalustat ja muut laitteet mutta sitten ruvettiin rakentamaan kiinteitä kaukoputkisuoja. Kiinteässä suojassa kaukoputki ja jalusta ovat pysyvästi paikallaan, mikä nopeuttaa kuvauksen aloittamista. Lisäksi kaukoputkia voidaan ohjata lähiverkon avulla työmaakopista käsin. Kiinteitä kaukoputkisuoja on ollut kolme sekä yksi betonitolppa, johon voidaan kiinnittää siirrettävä kaukoputki ja jalusta. Komakalliolla toimii myös Mika Luostarisen hoitama muuttuvien tähtien mittausasema.



Antti Kuntsi pitämässä esitelmää Ursan jäsenillassa Helsingin yliopiston Observatoriolla. Kuva Hannu Hongisto.

Yleisönäytökset jatkuvat edelleen, nyt kahtena päivänä viikossa sään salliessa. Celestron-kaukoputkikin on

vaihtunut uutena ostettuun ja Goto-jalustalla varustettuun. Aika ajoin Komakalliolla vierailee myös muita ryhmiä, joiden kanssa siitä on sovittu.

Komeetta on järjestänyt useita tähtikuvaukseen liittyviä valokuvanäyttelyitä. Komakallioon ne liittyvät siten, että suuri osa kuvista on siellä otettu. Näyttelyitä on ollut Masalan kirjastossa, Kirkkonummen pääkirjastossa, Art Café Babylonissa, Luckanilla, Siuntion kirjastossa ja uudelleen Art Café Babylonissa, joka tosin näyttelyn aikana vaihtoi nimensä Art Café Cleopatranksi.

Viime kesänä Komakalliolla oli remonttia tavallista enemmän. Yleisönäytössuojan siirrettävän katto-osan tukikiskot uusittiin ja koppi maalattiin ulkoapäin. Muitakin maalaustöitä tehtiin, mutta näyttää siltä, että niitä jäi vielä ensi kesäksikin. Tähtikuvausta varten ollaan rakentamassa uutta kaukoputkisuoja, jossa saman katon alla on paikat kolmelle kaukoputkelle. Se on tarkoitus saada kuntoon jo tulevaisuuteen. Näyttää siltä, että tulevaisuudessa Komakallio tulee entistä enemmän profiloitumaan tähtikuvauspaikaksi.



Kesän 2015 remontti. Kaukoputkisuoja on juuri saanut pintaansa uuden pohjamaalin. Kuva Hannu Hongisto.

Näytettiin diashow kesän korjaus- ja muista remonteista.

Lopuksi keskusteltiin Komeetan muusta toiminnasta.

Antti Kuntsi

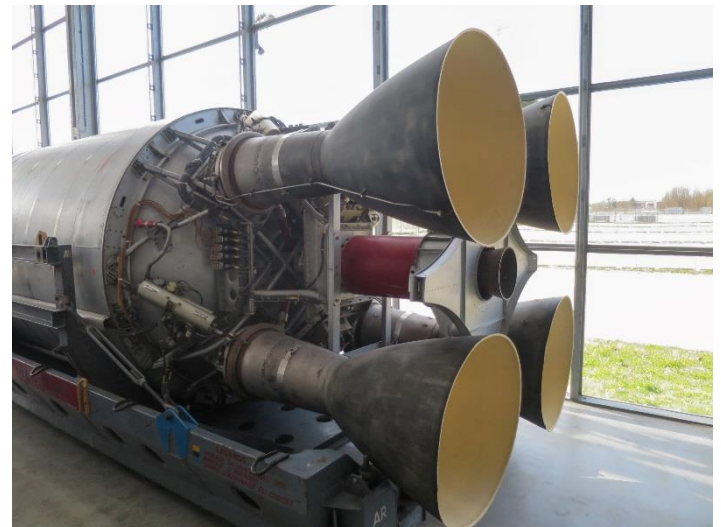
EUROPA KANTORAKETTI

Viime huhtikuussa *Kaj Wikstedt*, *Toni Veikkolainen*, *Jarmo Helle* ja allekirjoittanut Itävaltaa, Sveitsiä ja Etelä-Saksaa kierrettyämme päätimme matkan loppuvaiheessa käydä *Deutsches Museum*in ilmailuosastolla. Paikka sijaitsee Schleissheimissa lähellä Müncheniä. Museo oli ahdettu täyteen kaikenlaisia ja kaikenikäisiä pienkoneita, sotilaskoneita, helikoptereita sekä ilmailun historiaa kuvaavia malleja ja valokuvia. Näiden lisäksi siellä oli esillä kantoraketin kolme vaihetta, jotka mitä ilmeisemmin kuuluivat samaan rakettiin. Esillä olleista esittelytauluista ei kuitenkaan täysin yksiselitteisesti käynyt ilmi, mistä raketista oli kyse ja lisäksi valmistusmaat vaihtelivat. Niinpä tämä kysymys jäi selvittettäväksi jälkeensä. Silloin huomattiin, että olimme jo edellisenä vuonna nähneet samanlaisen kantoraketin kyljelleen asetettuna *Euro Space Center*in edustalla Transinnessä, Belgiassa. Kyseessä oli Europa kantoraketti.

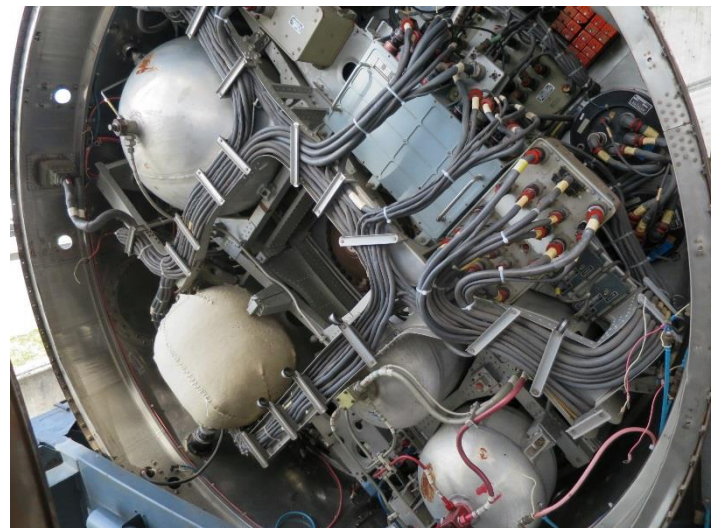


Blue Strake, Europa I - II:n ensimmäinen vaihe. Kuva Kaj Wikstedt.

Europa raketin historia alkaa 1950-luvun puolivälistä, jolloin Englanti alkoi suunnitella keskipitkän kantaman ydinohjusta. Tämä tapahtui yhteistyössä amerikkalaisten kanssa, jotka samanaikaisesti suunnittelivat pitkän kantaman mannertenvälistä ydinohjusta. Englantilaisten ohjus sai tuolloin nimekseen Blue Streak. Sen käyttämä nestemäinen polttoaine kuitenkin osoitautui ongelmalliseksi eikä rakettia voinut pitää kovin pitkään valmiiksi tankattuna. Kehityskustannukset nousivat moninkertaisiksi, 50 miljoonasta punnasta 1955, 300 miljoonaan puntaan 1959. Vuonna 1960 ohjusprojekti keskeytettiin liian kalliina ja etteivät jo käytetyt rahat menisi kokonaan hukkaan Blue Streakia tarjottiin siviilikäyttöön. Siitä piti tulla Black Prince nimisen kantoraketin ensimmäinen vaihe. Tämä projekti kuitenkin jäi suunnitelman asteelle. Mutta pian tämän jälkeen, 1962 perustettiin ELDO (*European Launcher Development Organisation*). Sen tavoitteena oli eurooppalaisen kantoraketin suunnittelu. Rakettien ensimmäisenä vaiheena haluttiin käyttää Blue Strakea.



Coralie, Europa I - II:n toinen vaihe. Kuva Kaj Wikstedt.



Coralie:n etupää. Kuva Kaj Wikstedt.

Virallisesti ELDO aloitti toimintansa vasta 1964 ja siihen kuuluivat Englanti, Ranska, Länsi-Saksa, Italia, Belgia ja Alankomaat. Se oli voimakkaasti näiden maiden hallitusten ohjauksessa, mitä myöhemmin onkin projektin onnistumisen kannalta pidetty virheenä. Kantoraketin toinen vaihe, Coralie, tuli Ranskasta. Se oli kehitetty ylemmän ilmakehän tutkimusraketista, Veroniquesta. Kolmas vaihe tuli Länsi-Saksasta, jossa kehitettiin muun raketin ehdoilla kokonaan uusi ratkaisu. Kolmannen vaiheen nimeksi tuli Astris. Italia toimitti testisatelliitin. Belgiasta saatiin radan seurantajärjestelmä ja Alankomaista etämittausjärjestelmä. Näin saatiin kokoon Europa I. Myöhemmin, 1966 päätettiin, että kantoraketin pitäisi pystyä viemään satelliitti geosentriselle radalle ja aloitettiin Europa II:n suunnittelu. Siinä kolme ensimmäistä vaihetta otettiin suoraan Europa I:stä, nostettiin niiden tehoja hieman ja lisättiin neljänneksi vaiheeksi ranskalaisen Diamant I -raketin kolmas vaihe. Europa I:n ja II:n rakentamisvaiheen vielä ollessa meneillään ruvettiin jo suunnittelemaan Europa III:sta. Sen tuli olla suurempi ja voimakkaampi kuin edeltäjänsä. Europa III:sta esitettiin useita erilaisia suunnitelmia, joista valittiin yksi toteutettavaksi.



Astris, Europa I - II:n kolmas vaihe. Kuva Kaj Wikstedt.

Europa kantorakettia testattiin Eteläisessä Australiasa. Lähin kaupunki oli 55 km:n päässä sijaitseva Woomera, jonka mukaan testipaikka nimettiin. Aluksi testattiin 1-vaihetta yksin, sitten 1- ja 2-vaiheita yhdessä ja lopuksi koko rakettia. Woomerassa tehtiin kaikkiaan 10 koelaukaisua, joista kolme kokonaisella Europa I raketilla. Europa II raketin ainoa laukaisu tehtiin Kouroussa, Ranskan Guayanassa. Kaikki testilaukaukset epäonnistuivat syystä tai toisesta, mutta niistä saatiin silti hyödyllistä tietoa jatkosuunnitelmiin. Europa III:a ei koskaan saatu valmiiksi.



Europa II Euro Space Centerin edustalla. Kuva Hannu Hongisto.

1960-luvun lopulla ELDO -maiden rivit alkoivat raakoilla. 1969, testilaukauksien vielä ollessa kesken Englanti ja saman tien myös Italia sanoutuivat irti Europa II:n kehitystyöstä. Kustannukset jäivät lähinnä Ranskan ja Saksan maksettaviksi mutta Englanti lupautui edelleen toimittamaan Blue Strakea. Ranska kuitenkin halusi jatkaa suoraan Europa III:n suunnittelutyötä. Europa II raketin kehitystyö jäikin kesken ja Europa III:een tehtyjen muutosten jälkeen siitä saatiin tehokkaampi versio, L3S. Laukaisematta jääneet Europa II:t joutuivat museoihin. Yksi jäi Kourouhin, muut ovat Euro Space Centerissä, British Museumissa ja Deutsches Museumissa. 1973 Ranska ja Saksa sanoutuivat irti ELDO:n kantoraketiprojektista. Seuraavana vuonna ELDO lakkautettiin samoin kuin avaruustutkimukseen ja satelliitteihin keskittynyt ESRO (*European Space Research Organisation*). 1975 niiden tehtäviä jatkamaan perustettiin ESA (*European Space Agency*). Ranskalais-saksalainen L3S kantorakettisuunnitelma esiteltiin ESA:lle ja projektia päätettiin jatkamaan. ESA:n alaisuudessa suunnittelu ja valmistus organisoitiin uudelleen eikä eri osia enää nimetty yksittäisille valtioille. Kantoraketti sai uuden nimen, Ariane ja siitä tuli suuri kaupallinen menestys. Ensimmäinen laukaisu tapahtui 1979. Arianesta on toistaiseksi ollut viisi eri versiota. Pitkällisen harjoittelun jälkeen Europa kantoraketista saatuja kokemuksia päästiin lopulta käyttämään hyödyksi.

Hannu Hongisto

Lähteet: Saksalainen Wikipedia
 Encyclopedia Astronautica: Europa
 Bernd Leitenbergerin blogi:
 Die Europa Rakete

VEDENJAKAJALLA – KIRJAN ARVOSTELU

Sain professori Matti Klingeltä luvan julkaista hänen arvostelunsa *Vedenjakajalla*-teoksesta Valvojassa 1962.

Tässä siis maisteri Klinge, tuleva professori ja tuleva Pohjantähden Ritarikunnan komentaja arvostelee samoin tulevan Brittiläisen Imperiumin komentajan teosta.

Markku af Heurlin

Arthur Koestler: Vedenjakajalla. – WSOY, 1961.

Arthur Koestlerin Kepler-elämäkerta, joka on saanut aatehistoriallisen nimen ”Vedenjakajalla”, sisältyy amerikkalaiseen ”Luonto tieteen valossa” sarjaan. Se on eräs tulos sikäläisen fysiikan harrastusta lisäämään pyrkivän komitean työskentelystä. Keplerin elämäkerta ei kuitenkaan yksinomaan eikä pääasiallisesti-kaan liity vain fysiikan historiaan. Tekijän päähuomio kohdistuu kuvattavaan henkilöön ihmisenä. Vaikka Koestler näet onkin kaikesta päättäen varsin selvillä fysiikasta, on hän kuitenkin varsinaisesti sanomalehtimies, jolla on takanaan seikkaileva värikäs, elämä. Hän onkin lähinnä oman ihmistuntemuksensa välinein lähtenyt etsimään jo lähes neljäsataa vuotta sitten syntyneen merkillisen tutkijan luonnetta ja ajattelua.

Johannes Kepler on sikäli kiitollinen elämäkertatutkimuksen kohde, että hänen varsin pitkiä ja yksityiskohtaisia, jopa lavertelevia kirjeitään on säilynyt runsaasti. Lisäksi Kepler teoksissaan antaa lukijan läheltä seurata ajatuksenkulkujaan ja työskentelymetodejaan pitkissä sinnikkäissä yrityksissä soveltaa taivaankappalten liikkeitä ja olemus lainalaisuuksiinsa – tai niitä koskevat teoriat havaintojen todellisuuteen. Epäilyksettä voitaneen sanoa, että käsillä olevan kirjan paras anti onkin laajoissa ja hauskasti valituissa sitaateissa, joita onkin lähes jokaisella teoksen aukeamalla. Paremminkin kuin mitkään selitykset ne johdattavat lukijan kuvattavan ajan oikeaan ymmärtämiseen, kertoivatpa sitaatit sitten tapauksista ja kohtaloista, filosofiasta, ihmisistä tai tutkijan ilosta ja epätoivosta työnsä varrella. Mutta lähtökohtana täytyy silloin olla se, että niin kirjesitaattien kertomuksia kuin niiden kirjoittajaakin katsellaan hänen oman aikansa taustaa vasten.

Juuri historiallisen arvioimisen ja henkilönsä hänen omaan aikaansa sopeutumisen osalta Koestlerin kirja

tuottaa lukijalleen suurimman pettymyksen. Olkoon että tekijä tuntee fysiikkaa ja astronomiaa – kulttuurissa ja oppihistoriassa hänen tietämyksensä vaikuttaa katkelmalliselta. Perusasetelma on historian jako kahteen maailmanaikaan, ”keskiaikaiseen” ja ”nykyaikaiseen”, ja näiden väliselle ”historialliselle harjanteelle” hän sijoittaa Keplerinsä ”hajasäärin” seisomaan. Tästä kirjan nimi. Keplerin tutkijantyön henkinen tausta, ajan käsitykset ja tieteelliset virtaukset, jää esittelemättä. Käy kyllä ilmi, että Kepler vastusti tuolloin vielä yleisesti vallinnutta Aristoteleen kosmologista järjestelmää, mutta millainen tämä peripateettisen filosofian maailmankuva oli, sitä ei selitetä. Keplerin sinnikäs kokeilunhalu ja väsymätön havaintojen teko oli ratkaisevaa hänen saavutuksilleen, mutta tämän kanssa jää Koestlerille sovittamattomaan ristiriitaan Keplerin, keisarillisen matemaatikon ja astrologin, mystillis-symbolistinen mielenlaatu. Hänhän askaroi koko elämänsä ajan selvittääkseen aurinkokunnan niin geometrisen kuin musikaalisen harmonian mysteerit. Sekä empiristisellä metodilla että mystisillä tulkintakokeilla oli kuitenkin yhteinen pohjansa paracelsistisessä filosofiassa. Sen perustalta myös Bacon rakensi kokemusperäisen järjestelmänsä, harrastaen silti alkemiaa ja astrologiaa. Keplerin pythagoralaisperäisissä harmoniatutkiskeluissa hänen elämäkerrankirjoitajansa näkee jotain lähes mielisairasta, ja kuitenkin nämä harrastukset olivat koko aikakaudelle yhteisiä. Koestler ei myöskään tuo täysin selvästi esiin sitä, että Keplerin taivas sentään rajoittui meidän aurinkokuntaamme. Kiintotähdet hän yhä uskoi kaikki meistä yhtä kaukaisiksi, omaan aristotelelaiseen sfääriinsä sidotuiksi. Mitä niiden takana oli, sitä Kepler ei tutkinut. Häntä paljon mullistavampi henkilö maailmankuvamme muuttumisen kannalta oli Giordano Bruno, jonka ”kosminen klaustrofobia” tajusi avaruuden äärettömäksi, meidän aurinkomme ja planeettamme eräiksi muitten joukossa. Mutta Brunon nimi mainitaan Koestlerin kirjassa vain kerran eräässä ajan kosmologien luettelossa. Johannes Keplerin hahmo saa näin yhteyksistään, perustastaan ja rinnakkaisilmiöistään liiallisesti erotettuna vääristyneet ja epäsuhtaiset piirteet.

Kirjan tyyli on kansanomaisuuteen pyrkivä, mutta liioitteluissaan etova. Päähenkilö on milloin ”chaplinimainen” sätkyttelijä, milloin ”kirkonrotta” tai ”syyhyinen rakki” jne; esimerkeistä ei olisi pulaa. Galilei esiintyy läpi koko teoksen vain etunimellään, mutta tämän anglosaksisen tavan juurruttaminen meillemme on omiaan vain saattamaan sekaannusta aikaan: Galileo-nimimuotoa ei tämän kirjoittaja ole muussa suomenkielisessä kirjoituksessa nähnyt kuulusta fyy-

sikosta käytettävän. Lopussa oleva hakemisto on täysin kelvoton.

Köyhään suomenkieliseen oppihistorialliseen kirjallisuuteen Koestlerin Kepler-elämäkerta ei siis onnistu tuomaan kovin edustavaa lisää. Helppolukuisuutensa ja kauniiden sitaattiensä vuoksi sitä kuitenkin voi kriittisen lukijan käsiin suositella.

Matti Klinge

ESITEMIEN LYHENNELMÄT

Esitelmä tähtien synnystä

Kirkkonummen Komeetan syksyn esitelmäsarjan aloitti 15.9.2015 dosentti *Mika Juvela*. Hänen esitelmänsä aiheena oli ”Tähtien synty”. Esitelmä pidettiin Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Kuulijoita paikalla oli 50.

Kotigalaksimme Linnunrata koostuu pimeään aineen lisäksi tähtien elämän ja kuoleman kiertokulun eri vaiheista. Täysikasvuisten tähtien lisäksi Linnunradassa on vastasyntyneitä tähtiä sekä elämänsä ehtopuolella sinnitteleviä punaisia jättiläisiä ja tähtijään-teitä kuten neutronitähtiä, valkoisia kääpiöitä ja mustia aukkoja – sekä kaasua ja pölyä, uusien tähtien syn-
tymateriaalia.



Mika Juvela esittelemässä tähtien synnystä. Kuva H. Hongisto.

Painovoima vaikuttaa sekä pimeään että näkyvään aineeseen ja saa kaasua ja pölypilvet tiivistymään entistä enemmän yhteen. Toisaalta materian tiivistyminen lisää painovoiman vaikutusta ja tiivistymäkohdat ke-

räävät itseensä lisää materiaalia yhä laajemmalla alueella. Lähellä olevan supernovan räjähdys aiheuttaa kaasua- ja pölymuodostuman reuna-alueella shokkiaallon. Sen seurauksena syntyy suuri joukko paikallisia tihtymäalueita, joissa painovoima on niin suuri, että tähtien muodostuminen käynnistyy. Havaintoesimerkkejä on sekä Hubblen kuvissa että maanpinnalta otetuissa. Tähtien syntyä on tutkittu tietokonemallinnuksella ja verrattu tuloksia tähtitaivaalla havaittuihin. Mallinnuksen avulla on arvioitu myös tulevia tapahtumia. Tapahtumien kulkua voidaan havainnollistaa esittämällä tulokset animaationa. Oikeastaan animaatio on tähtitaivaalta saatua kuvaa monipuolisempikin, koska sen avulla tapahtumia voidaan tarkastella eri suunnista.



Esitelmällä oli 50 kuulijaa. Kuva S. Linnaluoto.

Dosentti Mika Juvela toimii yliopistonlehtorina Helsingin yliopiston fysiikan laitoksessa. Hän tutkii tähtien syntyä tietokonemallien sekä maanpäällisillä teleskoopeilla ja satelliiteilla tehtyjen havaintojen avulla.

Teksti H. Hongisto

Esitelmä Venuksesta

Kirkkonummen Komeetan syksyn esitelmäsarjassa seuraavan, järjestyksessä toisen, esitelmän piti FT Riku Järvinen. Esitelmän aiheena oli ”Mitä tiedämme Venuksesta”. Esitelmä oli 13.10.2015 Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Kuulijoita oli yli 50.

Eurooppalainen Venus Express -luotain tutki lähintä planeettanaapuriamme, Venusta vuosina 2006-2015. Venus ja Maa ovat kooltaan, massaltaan ja sijainnil-

taan aurinkokuntamme läheisimmät planeettasisarukset. Toisaalta monilta muilta ominaisuuksiltaan ne eroavat toisistaan olennaisesti.



Riku Järvinen esitelmöi Venuksesta. Kuva H. Hongisto

Maalla on runsaasti vettä ja elämälle suotuisat olosuhteet, kun taas Venus on kuuma, kuiva ja myrkyllinen autiomaa. Venus pyörii akselinsa ympäri hitaasti, keran noin 244 Maan vuorokaudessa ja vastakkaiseen suuntaan verrattuna Maahan. Mitä Venukselle on tapahtunut? Syntyivätkö kiviplaneetat erilaisissa olosuhteissa, vai ajautuivatko ne nykyiseen tilaan aurinkokunnan kehityksen aikana? Esityksessä pohdittiin kuinka läheisiä sukulaisia Maa ja Venus ovat nykytiedon valossa ja mitkä tärkeimmät tekijät erottavat näitä planeettoja.

FT Riku Järvinen on avaruustutkija Ilmatieteen laitokselta. Hän tutkii aurinkotuulen aiheuttamaa ilmakehän pakenemista kiviplaneetoilta ja pienemmiltä aurinkokunnan kappaleilta. Hän osallistuu tutkijana mm. Venus Express, Mars Express ja Rosetta -missioihin.

Riku Järvinen

Esitelmä maapallon lämpövuosta

Kirkkonummen Komeetan syksyn esitelmäsarjassa kolmannen esitelmän piti FT Toni Veikkolainen. Esitelmän aiheena oli ”Maapallon lämpövuoto”. Esitelmä oli 10.11.2015 Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Kuulijoita oli 60.

Termisillä prosesseilla on ollut keskeinen osuus Maan kehityksessä nykyiseksi runsaasti elämää ylläpitäväksi planeetaksi, jonka ominaispiirteisiin kuuluvat geody-

namon synnyttämä magneettikenttä ja jatkuvasti liikkuvat mannerlaatat. Suurin osa nykyisestä maankuoresta on syntynyt jo arkeoisella ajalla yli 2,5 miljardia vuotta sitten, jolloin maa oli huomattavasti nykyistä kuumempi. Nykyisin Maa menettää lämpöä 47 TW vuodessa eli yli 26000 Olkiluodon ydinvoimalan verran.



Toni Veikkolainen esitelmöi maapallon lämpövuosta. Kuva H. Hongisto.

Useimmiten lämpövuoto määritellään manneralueilla lämmönjohtavuuden ja lämpötilan syvyysvaihteluiden avulla kairanrei’istä. Merialueilla lämpövuoto on keskimäärin suurempi kuin mantereella. Lisäksi nuoren maankuoren lämpöarvot ovat tavallisesti suuremmat kuin vanhan. Lämpövuodon on havaittu useilla Maan alueilla olevan lineaarisessa riippuvuussuhteessa radioaktiivisten alkuaineiden lämmöntuottoon.

Euroopassa ja Kanadassa jääkauden vaikutus näkyy edelleen siinä, että lämpövuotot ovat huomattavasti pienempiä kuin geologisesti saman tyyppisillä alueilla Afrikassa ja Australiassa. Sen sijaan lämpötilan vuodenaikaisvaihtelut eivät enää ole näkyvissä useiden kymmenien metrien syvyydellä toisin kuin meneillään olevan ilmastomuutoksen signaali.

Maailmanlaajuisesti geotermiikalla on sovellutuskohteita erityisesti lämmityksessä, mutta suora geotermien sähköntuotanto on harvinaista ja edellyttää varsinkin matalan lämpövuodon alueella syviä kairanreikiä. Lämpöpumpuilla saadaan lämpöä talteen vain 100-200 m syvistä rei’istä myös Suomen olosuhteissa. Toisin pumput vaativat myös huomattavasti verkkosähköä toimiakseen.

St1:llä on Espoossa meneillään ainutlaatuinen projekti, jossa 6 km:n syvyydestä on tarkoitus saada 10 % kaupungin kaukolämmön tarpeesta. Menetelmässä

tarvitaan kaksi 6 km:n syvyistä reikää. Toiseen syötetään kylmää vettä ja toisesta saadaan kuumaa vettä. Toistaiseksi projektissa on saatu päätökseen kokeiluporausvaihe, jossa selvitettiin alueen kallioperän sopivuutta haluttuun tarkoitukseen.



Esitelmällä oli 60 kuulijaa. Kuva S. Linnaluoto.

Toni Veikkolainen on aktiivinen tähtitieteen harrastaja, joka toimii geotermiikkaan erikoistuneena tutkija-tohtorina Helsingin yliopistossa. Hän väitteli syksyllä 2014 tohtoriksi aiheena Maan muinaisen magneettikentän dipolimalli.

Toni Veikkolainen

Kuu 19.12.2015



Kuu kuvattuna 19.12.2015 klo 18.13. Kuvattu kameralla Canon PowerShot SX240 HS, valotusaika 1/250 s, herkkyys 800 ISOa. Kuva Seppo Linnaluoto.

Per Aspera ad Astra

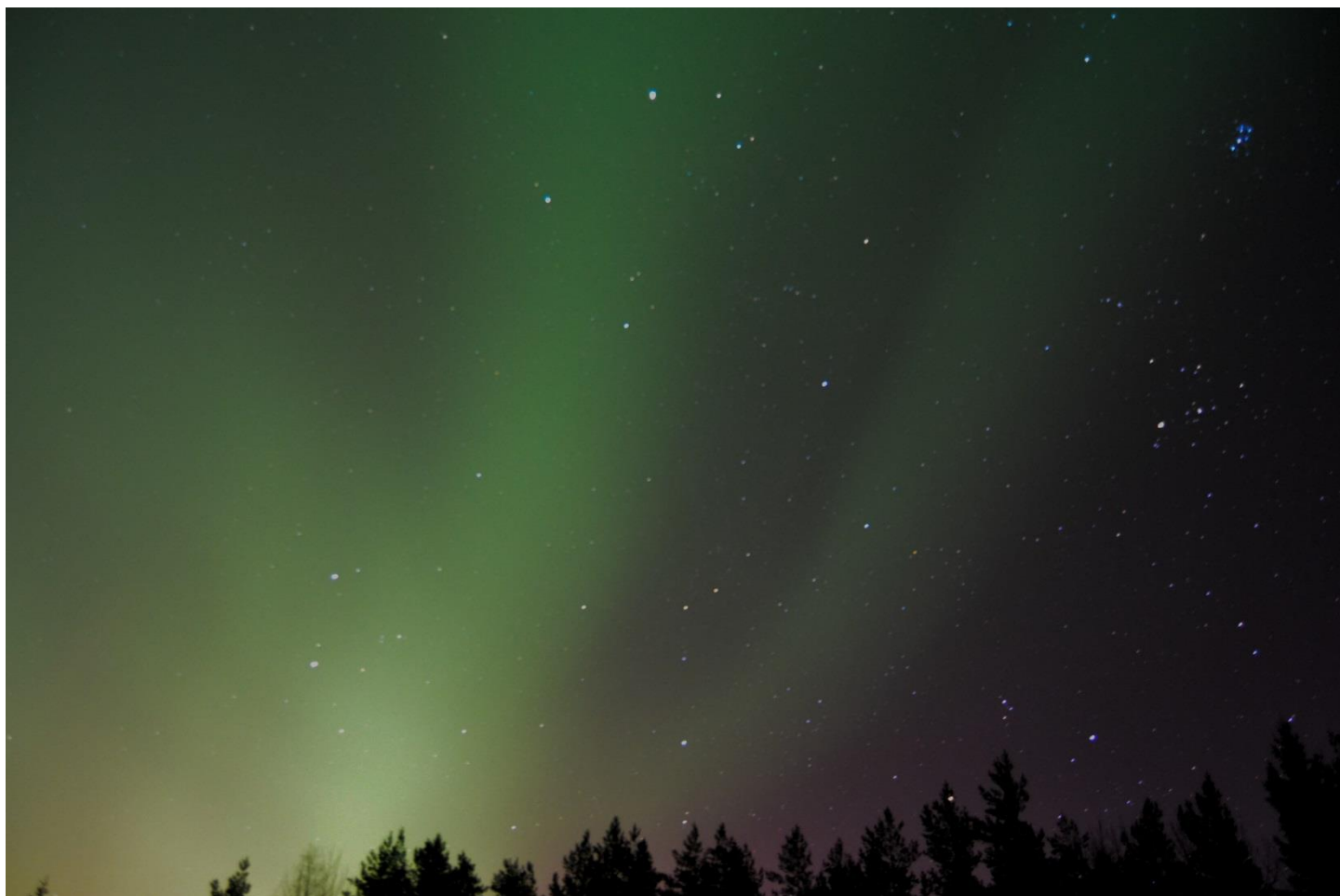


Galleria Kajasteessa oli 2.-20.12.2015 J.-P. Metsävainion valokuvanäyttely. Näyttelyn nimi oli PER ASPERA AD ASTRA, Astronomisia luontokuvia. Kuvia oli myös myynnissä. Kuva Hannu Hongisto.



Itella Green

Revontulia 14.12.2015



Revontulia taivaalla klo 20.48. Revontulivyöhyke menee keskeltä ylhäältä Ajomiehen kirkkaan Capella-tähden kautta. Capellan tuntee siitä, että sen oikealla puolella on teräväkärkinen kolmio. Oikeassa ylänurkassa on Plejadien eli Seulasten tähtijoukko. Oikealla keskellä on Härän Aldebaran, jonka ympärillä levittäytyy Hyadien tähtijoukko. Kuva Seppo Linnaluoto.