

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 3/2010



*Pohjois-Amerikka-sumu NGC7000.
Kuvattu Nummi-Pusulassa 200 mm f/2.8 teleobjektivilla ja Atikin CCD-kameralla.
Valotus filttäreillä yhteensä 1 h 40 min.
Kuvaaja Antti Kuosmanen.*

RYHMÄKUVIA KESÄN TAPAHTUMISTA



Cygnuksen osanottajat yhteiskuvassa. Kuvassa on myös komeettalaisia. Kuva Seppo Linnaluoto. Cygnuksesta enemmän sivulla 7.



Yhteiskuva Viron tähtipäivien osanottajista Voltvetin kartanon portailla. Kuvassa on vain innokkaimmat osanottajat, koska kuvan ottoa ei ollut mainittu päivien ohjelmassa. Kuvan ottaja Martin Vällik istuu eturivissä keskellä punaisessa paidassaan. Martin puhuu erinomaista suomea. Voltvetin kartano on rakennettu 1830. Nykyään kartanossa toimii Pärnumaan maakunnan ammattikoulutuskeskus. Tähtipäiville osallistui peräti 10 suomalaista, joista 6 komeettalaisia. Mukana oli Aarno Junkkari perheineen, Kaj Wikstedt, Toni Veikkolainen, Seppo Linnaluoto, Eija Nyman, Kukka Viitala ja Veikko Mäkelä. Viron matkasta enemmän sivulla 9.

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta

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



TÄHTITAIVAS SYKSYLLÄ 2010

Aurinko

Syyspäiväntasaus on 23.9. klo 6.09. Tällöin Aurinko siirtyy taivaanpallon pohjoiselta puoliskolta eteläiselle. Aika auringonnoususta auringonlaskuun on samanmittainen (noin 12 tuntia) kaikkialla maapallolla.

Auringonpilkkujen minimi oli vuonna 2007. Maksimiin päästään vuonna 2012. Tällä hetkellä auringonpilkkujen määrä on vähitellen nousussa.

Kesäajasta päästään lopultakin sunnuntaiaamuna 31.10., jolloin siirrytään normaaliaikaan.

Kuu

Täysikuu on 24.8., 23.9., 23.10., 21.11. ja 21.12. Syysiltaisin Kuu näkyy huonosti, sen sijaan syysaamuisin Kuu näkyy mainiosti.

Kuu on lähellä Venusta aamulla 2.-3.12.

Kuu on lähellä Jupiteria 26./27.8., 22./23.9., 19.-20.10., illalla 16.11. ja 13.12.

Kuu on lähellä Saturnusta aamulla 4.11. ja 1.12.

Planeetat

Merkurius näkyy itäisellä aamutaivaalla noin 14.9.-1.10. klo 6 maissa. Se kirkastuu selvästi näkvyyskautensa aikana. Se nousee idästä noin kaksi tuntia ennen auringonnousua. Havaintojen kannalta olisi hyvä, jos havaintopaikalla olisi mahdollisimman vapaa horisontti. *Merkurius* lakkaa näkymästä valoisan taivaan takia vajaa tunti ennen auringonnousua. Tarkempia tietoja on Ur-san vuosikirjassa *Tähdet 2010* sivulla 60.

Venus alkaa näkyä ennen auringonnousua marraskuun 10. päivän tienoilla kaakossa klo 6-7. *Venus* on kaikista tähtimäisistä taivaankappaleista kirkkain.

Jupiter on syksyn planeetta. Se on oppositiossa eli vastapäätä Aurinkoa 21.9. *Jupiter* nousee silloin Auringon laskiessa idästä, on yön pimeimpään aikaan etelässä 28 asteen korkeudella ja laskee länteen auringonnousun aikaan. Marraskuun alkupuolella se on etelässä klo 21 maissa 26 asteen korkeudella ja laskee klo 2 maissa. *Jupiter* on Kalojen ja Vesimiehen tähdistöjen rajalla.

Kaukoputkella (tai jopa kiikarilla) näkee neljä *Jupiterin* kuuta, jotka Galileo Galilei löysi vuonna 1610. Kaukoputkella näkee myös ainakin kaksi tummaa pilvivyöhykettä. *Saturnus* alkaa näkyä aamutaivaalla lokakuun lopulla. Se nousee itäkaakosta. Se on keskellä Neitsyen tähdistöä. *Saturnus* on selvästi Pohjantähteä kirkkaampi.

Kaukoputkella näkyvät *Saturnuksen* renkaat ja ainakin suurin kuu *Titan*. Renkaat ovat marraskuussa jo yhdeksän asteen kulmassa.

Uranus on koko syksyn lähellä *Jupiteria*. Se on oppositiossa samana päivänä kuin *Jupiter* eli 21.9. *Uranus* on suunnilleen yhtä kirkas kuin *Jupiterin* neljä kirkkainta kuuta. Mutta hankaluutena on *Uranuksen* erottaminen tähdistä. Apuna on käytettävä *Tähdet 2010* -vuosikirjan karttaa sivulla 123 tai goto-jalustalla olevaa kaukoputkea.

Jupiter liikkuu taantuvaan suuntaan 19.11. saakka, jolloin sen liike muuttuu eteneväksi. *Uranus* taas liikkuu hyvin hitaasti tähtien suhteen. Elokuussa *Uranus* on pari astetta *Jupiterin* oikealla puolella ja syyskuun puolivälissä *Uranus* on 0,8 astetta (alle kaksi Kuun läpimittaa) *Jupiterin* poh-

joispuolella. 19.11. Uranus on kolmisen astetta Jupiterista ylävasempaan. Sitten Jupiter alkaa jälleen lähestyä Uranusta ja se on joulukuun lopussa 0,7 astetta Jupiterista vasempaan.

Neptunus on oppositiossa 20.8.2010. Se on Kauriin tähdistön vasemmassa laidassa. Se erottamiseen tähdistä tarvitaan Tähdet 2010 -vuosikirjan karttaa sivulla 124 tai sitten goto-jalustalla olevaa kaukoputkea.

Meteorit

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

Orionideja esiintyy 2.10.-7.11. ja maksimi on 21.10. Parhaimmillaan voi näkyä toistakymmentä meteoria tunnissa, mutta tällä kertaa lähes täysikuu häittää havaintoja. Orionideja kannattaa havaita aamulla.

Leonidien meteoriparvi on aktiivisena 10.-23.11. Maksimi on 17.-18.11. Tähtenlentoja tulee kymmenkunta tunnissa. Maksimin aikoihin Kuu ei häittää havaintoja.

Tähdet

Illan pimettyä etelässä näkyvät "*Kesäkolmioon*" kuuluvat kolme kirkasta tähteä. Korkealla oikealla on *Lyyran* tähdistön *Vega*, vasemmalla Joutsenen *Deneb* ja selvästi alempana *Kotkan Altair*. *Karhunvartijan Arcturus* näkyy lännessä, *Otava* luoteessa ja *Ajomiehen Capella* koillisessa.

Syksyllä kannattaa hakeutua mahdollisimman pimeään paikkaan ja katsoa *Linnunrataa*, joka kulkee taivaan lakipisteen poikki pohjoisesta etelään alkuillasta. Huonommissakin oloissa Linnunradan suunnan saa selville *Joutsenen tähdistöstä*, joka näyttää lentävän pitkin Linnunrataa. Linnunradan vyössä on mm. kirkas W:n muotoinen *Kassiopeia* ja *Perseus*.

Kiintoisimpia syystaivaan kohteita on *Andromedan galaksi* seuralaisgalakseineen. Kuitenkin monelle ensikertalaiselle kaukoputken käyttäjälle tämä kuten useimmat muutkin galaksit tuottavat pettymyksen. Galaksista näkyy himmeänä sumutaplänä vain sen kirkkain keskusosa. Yllättäen galaksin seuralaiset näkyvät melkein yhtä kirkkaina täplinä päägalaksin läheisyydessä.

Andromedan galaksi näkyy periaatteessa paljain silminkin, mutta sen sijainti on silti hyvä tarkistaa tähtikartasta.

Syysöinä on mukava opetella tuntemaan taivaan tähdistöjä tähtikartan tai planisfäärin avulla (tähtikarttoja saa ostaa Komeetasta).

Jos käytössä on kaukoputki, syksyn öinä voi tarkkailla vaikkapa kaksoistähtiä. Tällaisia ovat mm. *Albireo Joutsenessa*, *Mizar Otavassa*, *Andromedan tähdistön Alamak* ja *Oinaan Mesarthim*. Jos et tunne niitä ennestään, tähdet on tunnistettava tähtikartan avulla. Ursan vuosikirjan Tähdet 2010 sivulta 143 löytyy pieni kaksoistähtien luettelo.

Mistä saa tietoa?

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

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

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

Seppo Linnaluoto

MUISTA UUTISSIVUT

Tähdet ja avaruus -lehden uutissivut:
www.avaruus.fi

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 koulu-keskuksen kaakkoisessa ulkokulmassa parisataa metriä rautatieasemalta pohjoiseen Asematien ja Koulupolun risteyksessä. Esitelmiin on vapaa pääsy. Esitelmien yhteydessä voi ostaa Ursan kirjoja.

Esitelmäpäivät syksyllä tiistaisin:

21.9. klo 18.30: *Marianna Ridderstad: Muinaista tähtitiedettä*

19.10. klo 18.30: *Hannu Määttänen: Hubble - avaruusteleskooppi 20 vuotta*

16.11. klo 18.30: *Karri Muinonen: Asteroidit ja komeetat*

14.12. klo 18.00: *Kalevi Mattila: Taustataivaan valo: Ilmahehkusta galaksien syntyyn.* Huom! Esitelmä alkaa klo 18.00!

Esitelmät kustantaa Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta tai Kirkkonummen Kansalaisopisto.

Syyskokous

Komeetan syyskokous järjestetään tiistaina 19.10. klo 18.30 alkavan esitelmätilaisuuden jälkeen Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Kokouksessa valitaan mm. yhdistykselle uusi hallitus ja päätetään jäsenmaksujen suuruudesta. Kokouksessa käsitellään myös sääntöjen muuttamista. Ks. erillinen ilmoitus jäljempänä.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu läpi vuoden maanantaisin klo 18-20 Komeetan kerhohuoneessa Volsin entisellä koululla Volskotia vastapäätä. Katso Komeetan sivulta <http://www.ursa.fi/extra/kalenteri/lista.php4?jarjestaja=Kirkkonummen%20komeetta>

Lastenkerho kokoontuu joka toinen tiistai Mäkituvalla, Kuninkaantie 5-7 A, vain muutama sata metriä Kirkkonummen torilta länteen. Kerhon kokoontumispäivät syyskaudella ovat: 14.9., 28.9., 12.10., 26.10., 9.11. ja 23.11. Kerho kokoontuu tiistaisin klo 18.30-20.

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 luoteeseen 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. Niitä voi saada kotilainaksi.

Kerhohuone on vuokrattu heinäkuun 2011 loppuun saakka.

Tähtinäytännöt

Komeetan tähtitorni on Volsissa. Siinä on syrjään työnnettävä katto, niin että havaittaessa koko taivas on näkyvissä. Tähtinäytännöt on sunnuntaina SELKEÄLLÄ säällä Kirkkonummipäivillä 29.8. klo 22-23.

Tähtinäytännöt sunnuntaisin selkeällä säällä:
19.9.-17.10. klo 20-22
24.10.- klo 19-21

Kirkkonummipäivät

Kirkkonummipäivillä Komeetalla on lauantaina 28.8. klo 9-14 toriteltoa, jossa jaetaan esitteitä, myydään Ursan kirjoja ja näytetään Aurinkoa jos on selkeää.

Sunnuntaina 29.8. klo 22-23 Komeetan tähtitorinilla Volsissa Bergvikintiellä on tähtinäytös selkeällä säällä.

Käynti Observatoriolla ja Ursan tornilla

Komeetta järjestää käynnin Helsingin yliopiston Observatoriolle Helsingin Tähtitorninmäelle lauantaina 9.10. klo 14. Ks. tarkemmin http://fi.wikipedia.org/wiki/Helsingin_yliopiston_Observatorio

Autot voi pysäköidä Observatorion pihalle. Myös junalla voi tulla kätevästi.

Observatoriolla käynnin jälkeen voidaan mennä Ursan tornille ja katsoa Aurinkoa, mikäli on selkeää. Samalla voi katsoa tornin edessä olevaa aurinkokelloveistosta.

Muita tapahtumia

Ursan havainto- ja kurssikeskuksessa Artjärvellä on seuraavia tapahtumia:

Deepsky-tapaaminen 10.-12.9.

Meteorijaoston syystapaaminen 15.-17.10.

Myrskybongarien syystapaaminen 29.-31.10

Lisätietoja tapahtumista kyseisten jaostojen sivuilta.

Sääntöjen muuttaminen

Jotta varmistaisimme Kirkkonummen kunnan kulttuuritoiminnan yleisavustuksen saamisen tulevaisuudessa, meidän pitää muuttaa sääntöjemme 2 §:n 1. momentti esim. seuraavaan muotoon. Muutoksen tarkoituksena on saada sana "kulttuuri" sääntöihimme. Jos jollekin tulee mieleen parempi sanamuoto, ilmoittakoon sen hallitukselle.

2 § Yhdistyksen tarkoituksena on tarjota jäsenilleen ja yleisölle luonnontieteellistä kulttuuria lähinnä tähtitieteen alalta. Tämä tapahtuu tarjoamalla selkeä ja ajanmukainen käsitys maailman-kaikkeudesta, toimimalla tähtitieteen ja lähialojen harrastuksen edistämiseksi ja edistämällä alansa kouluopetusta ja aikuiskasvatusta.

Nykyisten sääntöjen sanamuodon voi katsoa osoitteesta:

<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/pdf/saannot.pdf>

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: Framnäsentie 2 E 21, 02430 Masala

sähköposti: linnaluo@ursa.fi

Komeetan pyrstö

Vastaava toimittaja Heikki Marttila

puh. 040-7741 869

sähköposti: hemar@kolumbus.fi

Komeetan pyrstö on yhdistyksen jäsenmaksuun sisältyvä jäsenlehti.

Seuraava Komeetan pyrstö ilmestyy marraskuun lopussa/joulukuun alussa 2010. Lehteen voi lähettää kirjoituksia ja kuvia osoitteeseen: hemar@kolumbus.fi

Tähti-, avaruus-, yms. aiheiset vitsitkin ovat tervetulleita.

Komeetan pyrstön lisäksi tulevista tapahtumista kerrotaan tiedotteilla, joita on jaossa esitelmien yhteydessä.

VOIHAN VITSI

Suuresta vitsikirjasta löytyivät seuraavat:

"Koska on pääsiäinen?" opettaja kysyi oppilailta. Leena viittasi: "Se on ensimmäisenä sunnuntaina kevätsiivouksen jälkeen."

Oltiin fysiikan tunnilla. Opettaja selvitti luokalle: "Lähes kaikki esineet venyvät lämmön vaikutuksesta."

"Jassoo", Pekka hihkaisi, "sen takia siis kesällä päivätkin ovat pitempiä kuin talvella".

CYGNUS 2010

Ursan tämänvuotinen Cygnus-tapahtuma järjestettiin Ilmajoella, Kalajaisjärven kurssikeskuksessa. Järjestävänä yhdistyksenä oli Lakeuden Ursa. Ohjelma oli monipuolinen ja sääkin suosi tapahtumaa lähes loppuun asti.

Suurimman osan ajasta veivät jaostojen tapaamiset ja toiminnan esittelyt, mikä onkin kokoontumisen päätarkoitus. Tästä osuudesta huolehtivat *Mikko Suominen, Veikko Mäkelä, Matti Suhonen, Mika Aarnio, Matti Salo, Kari Laihia, Juha Ojanperä, Esa Tuunanen, Arto Oksanen* ja *Markku Nissinen*, lueteltuna siinä järjestyksessä kuin he pääsivät esiintymään.



Hannu Hongisto katsoo Komeetan Coronado-kaukoputkella Aurinkoa. Kuva Seppo Linnaluoto.

Ohjelmaan kuului myös muutama hyvin valmisteltu esitelmä. Järjestävän yhdistyksen edustaja *Tapani Koskiniemi* puhui hiukkastutkimuksesta Cernistä ja siitä miten se liittyy tähtitieteeseen. *Hannu Määttäsellä* oli kaksi esitelmää, joista toinen käsitteli kaukoputken historiaa ja toinen Hubble-avaruusteleskooppia. *Carl Källman* käsiteli esitelmässään Pohjanmaalta lähtöisin olevan tähtitieteilijän *Karl F. Sundmannin* saavuttamia tuloksia tähtitieteessä. *Harri Haukka* puolestaan esitteli Kansainvälisen Avaruusviikon toimintaa Suomessa.

Päivien kevyempään osuuteen kuului pienoiskolfia, saunomista, makkaranpaistoa ja muuta vapaa-ajatoimintaa. Jossain välissä

Kirkkonummen Komeetan aurinkoputki, Coronadokin tuli esiteltä.

Lauantain iltaohjelmassa oli paikallisin voimin järjestetty sketsiesitys ja kaksi tietokilpailua. Toisessa tietokilpailussa testattiin paikallismurteen osaamista ja toisessa ajankohtaisten tähtitaivaan tapahtumien tuntemista.



Sahanevan tähtitornin kaukoputkeen tutustumassa. Kuva Hannu Hongisto.

Lakeuden Ursa järjesti kaksi ekskursiota Sahanevan tähtitornille. Paikka osoittautui tutustumisen arvoiseksi. Kirkkonummen Komeetasta päivillä olivat mukana *Seppo Linnaluoto, Markku af Heurlin, Antti Kuosmanen, Kaj Wikstedt, Jani Helander* ja allekirjoittanut.

Hannu Hongisto

AURINKOKELLOVEISTOS

Helsingin tunnetuimpiin maamerkkeihin kuuluvan Ursan tähtitornin edessä paljastettiin kuvanveistäjä, *professori Lauri Anttilan* veistos *Helios* kesäkuun puolessa välissä. Veistos Kaivopuiston kukkulan laella yhdistää tähtitieteen paikan historiaan.

Veistos muodostuu kahdesta kivelementistä ja korkealle tähtitorniin kiinnitetystä peilistä. Teos on toiminnallinen: toisessa kivelementissä on Anttilan keksimällä periaatteella toimiva aurinkokello. Suurempi kivelementti kuvaa Auringon spektriä, jonka yli peilin muodostama Auringon kuva kiiruhtaa hitaasti maapallon pyöriessä.

Veistos

Auringon spektrissä nähdään mustia juovia. Hehkuvien kaasujen spektrissä on puolestaan kirkkaita juovia. Saksalaiset *Kirchhoff* ja *Bunsen* huomasivat näiden viivojen olevan täsmälleen samalla kohtaa kuin Auringon mustien viivojen. Spektri paljasti suoraan Auringon koostumuksen. Samalla tekniikalla saatiin myös selville muiden tähtien ja sumujen rakennusaineet. Tähtien spektreistä tuli pitkäksi aikaa tähtitieteen symboli.

Veistoksen suuri tummasta ja vaaleasta kivistä rakennettu elementti esittää Kirchhoffin-Bunsenin spektrin kuvana. Samalla spektri kytkeytyy Auringon näennäiseen liikkeeseen taivaalla. Joka päivä, kun Aurinko ylittää tähtitornin meridiaanin eli sen pituuspiirin, tornissa oleva peili heijastaa auringonvalon veistoksen päälle. Auringon ollessa etelässä kello on noin 20 minuuttia yli yhden ja heijastus on silloin vaalean ja tumman kiven raja-viivalla.

Kukkulan laen vallitukset ovat peräisin Krimin sodan (1853-1856) ajalta. Kirchhoff ja Bunsen tekivät oman keksintönsä saman vuosikymmenen lopulla. Näin moderni veistos yhdistyy aiheensa kautta paikkaan ja aikakauteen.



Ulkopinnoiltaan kunnostetun tornin edessä on Lauri Anttilan veistos. Peili on oven yläpuolella olevan ympyrän yläpuolella ja kivelementti erottuu maassa olevana vaaleana ja tummana elementtinä.

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ja Kaivopuiston tähtitorni

Ursan tähtitorni on tunnettu maamerkki, joka esiintyy usein Helsinkiä esittelevissä kuvissa. Martti Välikankaan suunnittelema tähtitorni valmistui vuonna 1926. Se on edelleen alkuperäisessä käytössään ja siellä vierailee vuosittain noin 1500 helsinkiläistä katselemassa tähtiä ja Aurinkoa. Tornin julkisivu on kunnostettu talvella 2009-2010.

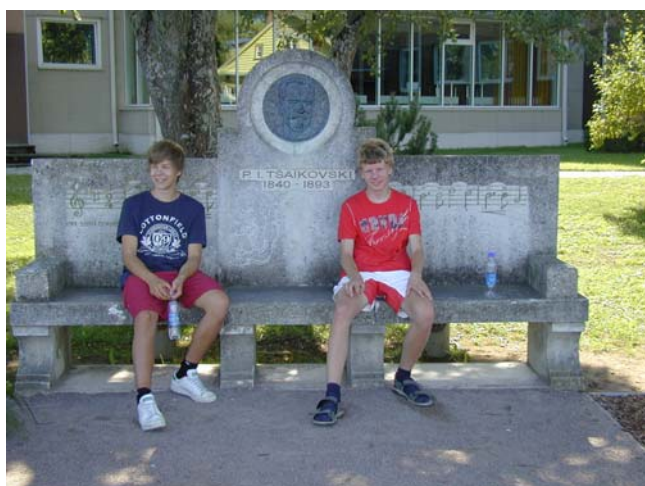
Veistoksen on pystyttänyt ja lahjoittaa Helsingin kaupungille Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry. Ursa kiittää Vaisala Oyj:tä hankkeen tukemisesta.

Ursan lehdistötiedotteesta tehty lyhennelmä.

MATKA VIROON - TÄHTIPÄIVÄT

Lähdimme matkaan 11.8. keskiviikkoamuna. Laiva saapui klo 12.30 Tallinnan satamaan, mistä suuntasimme suoraan Haapsalua kohti. Pelko huonoista maanteistä osoittautui turhaksi. Varsinkin päätiet etelään olivat jopa parempia kuin Suomessa.

Haapsalu on idyllinen kaupunki Viron länsirannalla. *Astrid Lindgrenin* kirjojen kuvittaja, viron-ruotsalainen *Ilon Vikland* on Haapsalusta kotoisin. Hän pakeni perheineen Ruotsiin, kun Neuvostoliitto miehitti Viron. Kaupungin ihastuttavat pikkukadut piparkakkutaloineen olivat helppo yhdistää Viklandin kuvituksiin mm. Melukylän Lapset -kirjoissa.



Pjotr Tšaikovski vietti Haapsalussa loma-aikaa vuonna 1867. Hänen kunniaakseen pystytettiin muistopenkki Šokolaadi-promenadille, jossa maestrolla oli tapana ihailla auringonnousua ja joutsenia. Penkillä istumassa Lauri Ruokonen (vas.) ja Pekka Junkkari. Kuva Arno Junkkari.

Haapsalun vanhan kaupungin asemakaava on ilmeisesti kaukaa keskiajalta. Yhtään suorakulmaista korttelia ei sieltä löydy. Suuntavaistokin meni sekaisin pariin otteeseen. Kaupungin keskustassa on Piispanlinnan rauniot. Sen ensimmäiset osat on rakennettu jo 1200-luvulla. Turisteja ei juurikaan ollut, ja kaupungissa oli hiljaista ja rauhallista. Kauniina kesäpäivänä oli hienoa vaellella pienillä kaduilla.

Haapsalusta jatkoimme matkaamme Pärnuun, jossa teimme pienen kierroksen vanhassa keskustassa. Pärnu onkin jo vilkkaampi kaupunki, mutta

silti, kaikkea Etelä-Viroa tuntuu leimaavan leppeä kiireettömyys.

Tähtipäivät

Viron tähtitieteen harrastajien päivät (Astronomiahuviliste XV Üle-Eesti kokkutulek) järjestettiin 15. kerran. Tapaaminen järjestetään vuosittain perseidien tähdenlentomaksimin aikaan. Päivät olivat tällä kertaa Voltvetin kartanossa Tihe metsassa Pärnun kaakkoispuolella.

Tulimme päiville Voltvetin kartanoon Tihemet-sän kylään keskiviikkoiltana. Päivät luentoineen oli vironkielinen. Emme osallistuneet luennoille, koska emme olisi ymmärtäneet mitään. Osallistuimme sen sijaan *Urmas Sisaskin* konserttiin, jossa odotimme pianon pimputusta, mutta kun kas kävikään...

Urmas Sisask on yksi tunnetuimmista Viron säveltäjistä. Hän on erikoistunut yhdistämään tähtitieteen ja musiikin. Sisask on ollut tietyllä tavalla useilla Viron tähtileireillä ja pitänyt aina konsertin. Joskus hänellä on ollut laulajia ja soittajia mukanaan. Tällä kertaa oli oli luvassa teos "Näkymätön maailmankaikkeus".

Esitys oli huikea ilottelu eri soittimilla, joita Sisask vaihtoi aika ajoin. Hänellä oli vain yksi avustaja, jonka tehtävä - toki tärkeä - oli painaa pianon pedaalia; kaikki soitettu jäi soimaan. Pianon kansi oli auki, ja välillä Sisask "rämäytteli" kieliä käsin. Musiikki oli shamanistista, hypnoottista. Lappalaisvaikutelmat olivat voimakkaita, kun Sisask marssi estradilla, hakkasi rumpua - olisiko ollut irlantilainen bodhran - ja joikui. Konsertti oli ehdottomasti päivien parasta antia.

Perjantaina osallistujille oli järjestetty "ekskursio". Kävimme Rannametsan harjuilla ja suolla. Upea paikka. Harjut ovat muinaisen Litorinameren hiekkadyynejä, jotka syntyivät n. 6500 vuotta sitten. Meren pinnan laskiessa niiden taakse jäi vesialue, josta syntyi suuri suo, Tolkuse Raba. Tutustuimme paikkaan kävellen laudoitettua polkua. Korkeimmalla kohdalla oli näkötorni, josta koko suojelualue näkyi komeasti. Reitillä oli infotauluja, joista sai tietoa, jos osasi joko viroa tai englantia. Mainio oppaamme joutui valitettavasti puhumaan viroa - retkeläisethän olivat toki pääosin virolaisia.



Rannametsan näkötorni. Kuva Seppo Linnaluoto.

Kävimme tämän jälkeen vielä Kablin rannalla, jossa on lintututkijoiden tukikohta ja luontokeskus. Rannalla oli suomalaisvoimin pystytetty lintutorni. Moni pulahti uimaan, koska sää oli helteinen ja hiekkaranta upea.



Perjantaina oli ohjelmassa Auringon katselua. Oikeassa laidassa Komeetan Coronado-kaukoputki. Tähtipäivien aikana havaittiin myös perseidejä. Jokainen yö oli melko selkeä, välillä kylläkin yläpilvet häiritsivät. Suomalaiset havaitsivat tunnin pari ja melko kirkkaitakin perseidejä nähtiinkin.

Kuva Seppo Linnaluoto.

Matkan jälkeen ilmoittauduimme Viron kielen kurssille Kirkkonummen kansalaisopistoon. Ensi vuonna, kun tuleme taas Viroon, osaamme sanoa muutakin kuin ”Tere hommikust”.

Päivien järjestelyistä vastasi rouva *Helle Jaaniste*. Kaikki suomalaisvieraat (10) kiittävät Helleä ja apulaisiaan. Aitäh!



Esitelmää oli kaikkiaan 14. Torstaina oli tähtitieteen alkeiskurssi ja lauantain esitelmät olivat multiversumista. Margus Saalin lauantain luentoa multiversumista kuunteli 60 henkeä. Kuva Seppo Linnaluoto.



Päivillä oli paljon nuoria. 11-vuotias *Stella-Maria Kangur* oli tullut Tallinnasta saakka. Hän osallistui tähtipäiville jo kolmatta kertaa. Stella kertoi, että hänen kiinnostuksensa tähtitieteeseen heräsi 7-vuotiaana, kun hän katseli sisarustensa kanssa TV:stä avaruusohjelmia. Tähdet, niiden synty ja elämänsykli kiinnostavat Stellaa erityisesti. Tämän vuotisten tähtipäivien parasta antia oli pimeä taivas, jonka ansiosta Linnunradan näki erityisen hyvin.

Kuva Aarno Junkkari.

Aarno Junkkari

KULTTUURIMATKA ROOMAAN

Ville ja Heikki Marttila tekivät heinäkuussa matkan Roomaan. Tässä on kertomus matkasta.

Matkaopas

Ennen matkaa hankin kirjakaupasta matkaoppaan. Sattumalta valintani osui *Suomalainen Matkaopas* –kirjasarjan teokseen, jonka tekijä on *Marja-Liisa Polkunen*. Kirja on hyvin käytännönläheinen ja hauskaasti kirjoitettu, joten opasta voi suositella luettavaksi jopa nojatuolimatkailijalle.

Hiukan historiaa

Roomassa on ollut elämää jo silloin, kun Helsingissä ei ollut mitään ja tuskin sitäkään.

Rooma perustettiin 753 eaa. Ajan kuluessa Rooman valtakunta kasvoi ja valloitti osan Eurooppaa sekä Välimeren ympäristön, kuten Afrikan pohjoisrannikon. Laajentumista seurasi levottomuutta, sisällissotia ja muita valtakuntaa murentavia tapahtumia. Rooman valtakunta lakkasi olemasta vuonna 476.

Italian niemimaa oli 1800-luvulla valtiollisesti hyvin hajanainen ja niemimaalla oli useita kaupunkivaltioita. Muutamien ilmeisesti värikkäiden vaiheiden kautta Rooman kaupunki tuli Italian pääkaupungiksi 1800-luvun loppupuolella.

Toisen maailmansodan loppuvaiheessa liittoutuneet julistivat Rooman avoimeksi kaupungiksi, jotta se säästyisi pommituksilta. Onneksi säästy.

Tässä oli lyhyt Rooman historian kurssi. Lisää kannattaa lukea vaikka aiemmin mainitusta matkaoppaasta.

Monikerroksista rakennuskulttuuria

Roomaa on rakennettu vuosituhanten aikana. Uusia rakennuksia on rakennettu vanhojen rakennusten päälle. Sama on tosin ollut havaittavissa myös muualla, maantieteellisesti lähemmissäkin kulttuurin kannalta tärkeissä kaupungeissa, kuten Turussa ja Tallinnassa. Roomassa kaivauksissa on paljastunut uusien rakennelmien ja rakennusten alta vanhoja raunioita.

Colosseumin läheisyydessä on kaivauksia, joista voi päätellä, että maanpinta on vuosisatojen saatossa noussut. Vanhimmat rauniot ovat melko syvällä.

Myös kierrätystä on harjoitettu entisinä aikoina. Uusia rakennuksia on rakennettu käyttäen vanhempien rakennusten kiviä.

Muutaman päivän matkalla ehtii nähdä vain vilauksen Rooman rakennuskulttuurista. Jos jotain haluaa laittaa yli muiden, niin se on Colosseum ympäristöineen.



Taustalla Colosseum ja sen etupuolella kaivauksia.



Ville Marttila vanhalla roomalaisella tiellä. Sadevesikaivo on myöhemmän kulttuurin tuotetta.

Metrolla kannattaa liikkua myös historiallisen keskustan ulkopuolella. Jo rautatieaseman ympäristössä näkee vilauksen paikallisesta elämästä. Keskustan historiallisessa ympäristössä on jopa liiaksikin turistirihkaman myyntiä.

Vatikaani

Vatikaani on oma kaupunkivaltio Rooman sisällä. Pieni tosin, mutta turistikohdeena suosittu. Uskonnollisena keskuksena Vatikaani on erittäin merkittävä.

Vatikaanissa on omat postimerkit ja niillä varustetut postikortit pitää pudottaa Vatikaanin omiin postilaatikkoihin. Postikortti- ja matkamuistokaupankäynnin helpottamiseksi onneksi eurot kelpasivat.

Jos jaksaa jonottaa pääsyä Pietarinkirkkoon ja katsomaan sen nähtävyyksiä sisältä, niin jonoon vain. Pietarinkirkon aukiota kiertää pitkä jono, jonka päähän voi mennä. Helteisen ilman ja muiden kulttuurikohteiden kiehtovuuden vuoksi jonoitus jäi kokematta.



Pietarinkirkko ja sen aukio.

Kaupallisuus Vatikaanissa oli silmiinpistävä. Vatikaaniin liittyviä tavaroita oli myynnissä monessa kaupassa ja kojussa.

Liikennekulttuuria

Autoja, moottoripyöriä ja skoottereita Roomassa riittää. Liikenne tuntuu hiukan kaoottiselta ja liikennesääntöjä noudatetaan soveltaen. Taksikuskimme sovelsi pakollista pysähtymistä omalla tavallaan, eli nopeutta hiukan alentamalla ja vaihtamalla pienemmälle vaihteelle.

Jalankulkijoiden paikallinen kansanhuvi on kävellä päin punaista valoa.

Tähtitiedettä

Dominikaanimunkkien kirkon (Santa Maria sopra Minerva) yhteydessä on luostari. Luostarin salissa piti inkvisitio oikeudenkäyntejä kerettiläisille ja noidille.

Siellä Galileo Galilei vuonna 1633 polvistui kidutus- ja muiden uhkien edessä ja peruutti ääneen lausuen kirkon vastaiset käsityksensä siitä, että maa kiertäisi aurinkoa. Legendan mukaan Galilei mutisi noustessaan polviltaan ”Eppur si muove” eli ”se liikkuu sittenkin”. Tämä mutina voi olla pelkkää legendaa.

Vuonna 1992 paavi Johannes Paavali II pyysi anteeksi Galilein tuomitsemista.



Ville Marttila Galileon kadulla (Via Galilei).

Heikki Marttila

PS. Wikipediasta löytyy kiva kirjoitus Galileosta osoitteesta:

http://fi.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei

ESITELMIEN LYHENNELMÄT

Esitelmien lyhennelmät ovat myös luettavissa yhdistyksemme sivuilta osoitteesta:

www.ursa.fi/yhd/komeetta/esitelmalyh.htm

Esitelmä Maailmankaikkeuden harmonioista

Kirkkonummen Komeetan esitelmäsarjassa oli vuorossa *professori Esko Valtaoja*, jonka aiheena oli *Maailmankaikkeuden harmoniat - sfäärien musiikista symbaalien helähdykseen*. Esitelmä pidettiin 15.4.2010 Kirkkonummen koulukeskusten auditoriossa. Esitelmällä oli noin 130 kuulijaa.

Maailmankaikkeutta hallitsevat säännönmukaisuudet ja lait, mutta niiden löytäminen ja ymmärtäminen vei aikansa. Ennen kuin matematiikka paljastui todellisuuden kieleksi, musiikki omine arvoituksellisine säännönmukaisuuksineen oli monien mielestä avain myös maailmankaikkeuden ymmärtämiseen. Emme enää kuule taivaan-sfäärien musiikkia planeettojen kiertäessä radoillaan, mutta löytyykö kaiken takaa sittenkin musiikillinen harmonia, säieteorioiden pienten kielten värähtely?



Professori Esko Valtaoja esitelmöi Kirkkonummella. Kuva Seppo Linnaluoto.

Esko Valtaoja on avaruustähtitieteen professori Turun Yliopiston Tuorlan observatoriossa, pää-tutkimusala kvasaarit. Vapaa-aikanaan hän koettaa huvittaa ja valistaa kansaa kirjoittamalla. Hänet on palkittu Tieto-Finlandialla, Valtion tiedonjulkistamispalkinnolla, Vuoden kristillisellä kirjalla ja Vapaa-ajattelijoiden Väinö Voipio -palkinnolla "uskontoon perustumattoman todellisuuskäsityksen edistämisestä". Kirjatrilogian "Kotona maailmankaikkeudessa", "Avoin tie" ja "Ihmeitä" lisäksi hän on kirjoittanut kaksi keskustelukirjaa yhdessä piispa *Juha Pihkalan* kanssa. Näistä jälkimmäinen, "Tiedän uskovani, uskon tietäväni", ilmestyy syksyllä.



Valtaoja vauhdissa ja noin 130 ihmistä kuunteli. Kuva Seppo Linnaluoto.

Sfäärien harmonia

Esitelmä tarkasteli maailmankaikkeuden historiallisia yhteyksiä musiikkiin. Aikaisemmin ei tiedetty, että matematiikka kuvaa parhaiten maailmankaikkeutta.

Esitelmä alkoi antiikin kreikkalaisesta *Pythagoraasta*. Hän kehitti musiikin teoriaa ja huomasi, että tässä vallitsi yksinkertaiset kokonaislukujen suhteet.

Tähtitieteessä pythagoralaiset olivat hyvin perillä jaksoittaisista ja numeerisista suhteista planeettojen, kuun ja auringon välillä. Taivaallisten kehien liikkeiden ajateltiin tuottavan harmoniaa, jota kutsuttiin sfäärien musiikiksi. Tällä tarkoitettiin enemmän matemaattista konseptia kuin kuultavissa olevaa musiikkia.



Planeetta Saturnus. Kuva Nasa.

Johannes Kepler käytti myöhemmin pythagoralaisia ideoita hyväkseen kehittäessään teoriaa aurinkokunnan toiminnasta. Myös pythagoralaiset uskoivat, että maa itsessään on myös liikkeessä.

Kepler kehitti kolme planeettojen liikkeitä hallitsevaa lakiaan. Ensimmäisen mukaan planeetta liikkuu ellipsin muotoista rataa, jonka toisessa polttopisteessä on Aurinko. Toisen lain mukaan Auringosta planeettaan piirretty jana jättää jälkeensä yhtä pitkinä ajanjaksoina pinta-alaltaan yhtä suuren alueen. Ja kolmannen mukaan planeettojen kiertoaikojen neliöt suhtautuvat toisiinsa kuten niiden ratojen isoakselien puolikkaiden kuutiot.

1600-luvun jälkipuoliskolla eräs mies istuskeli puutarhassa ja katseli omenaa ja Kuuta. Mitä yhteistä niillä on? Useimmat tavalliset ihmiset ehkä vastaisivat, että ne ovat esim. pyöreitä. Mutta mies nimeltä *Isaac Newton* vastasi tähän, että ne molemmat putoavat kohti maapallon keskipistettä samalla tavalla. Eli niitä hallitsee sama painovoima- eli gravitaatiolaki.



Galaksijoukko Abell 1689. Kuva Hubble.

Maailmaa hallitsevat luonnonlait ja matematiikka, ei *Jumala*. Newton sanoi, että painovoima on yhtä kuin gravitaatiovakio kertaa massojen tulo jaettuna massojen etäisyyden neliöllä. Toisin sanoen laki on sama kaikille ja piste.

1900-luvun alussa vaikutti saksalainen matemaatikko ja fyysikko *Emmy Noether*. Silloisen käytännön mukaan naiset eivät saaneet toimia yliopistonopettajina, joten Noether oli nimellisesti *David Hilbertin* assistentti ja pääsi sillä varjolla opettamaan. Vuonna 1919 käytäntöä vihdoinkin muutettiin.

Fysiikan alalla Noether todisti Noetherin teoreeman, jonka mukaan jokaista fysiikan lakeihin liittyvää yleistä symmetriaominaisuutta vastaa jonkin suureen yleinen säilymislaki. Tällaisia symmetriaominaisuuksia ovat esimerkiksi lakien riippumattomuus ajasta, paikasta ja suunnasta, ja näitä vastaavat energian, liikemäärän ja pyörimismäärän säilymislaite.

Maailmankaikkeuden epätasaisuudet

Miksi maailmankaikkeus ei sitten ole täysin tasainen? Miksi siinä on esim. tähtiä ja galakseja? Jos se olisi täysin symmetrinen, tällaisia epätasaisuuksia ei olisi ja maailmankaikkeudessa olisi vain valoa.

Maailmankaikkeus on täynnä uudelleen kierrätettyä materiaalia. Kaikki heliumia raskaammat alkuaineet ovat syntyneet tähtien sisällä.

Niels Bohr keksi, että atomit värähtelevät. Ennen kaikkea elektronit atomiytimen ympärillä värähtelevät kokonaislukujen suhteissa.

Kaksi fysikaalisen maailman teoriaa, kvanttifysiikka ja suhteellisuusteoria ovat ristiriidassa keskenään. On koitettu luoda suuri yhtenäisteoria, josta paras esimerkki on säieteoria.

Koko maailmankaikkeuskin värähtelee. Se ilmenee kosmisena taustasäteilynä, jonka epätasaisuuksia mittasi ensimmäistä kertaa COBE-satelliitti 20 vuotta sitten. WMAP-satelliitti mittasi ne jo huomattavasti tarkemmin. Viime vuonna lähetetty Planck-satelliitti mittaa ne entistä tarkemmin.

On esitetty ekpyroottinen universumi. Se perustuu braanimaailmihin ja niiden ylimääriisiin ulottuvuuksiin. Valtaojan mielestä siinä soi kosmisten symbaalien helähdys.

Seppo Linnaluoto

Esitelmä tähtien magneettisuudesta

Kirkkonummen Komeetan esitelmäsarjassa oli vuorossa *fil. tri Thomas Hackman*, jonka aiheena oli *Tähtien magneettinen aktiivisuus*. Esitelmä pidettiin 11.5. Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta rahoitti esitelmän. Esitelmällä oli noin 30 kuulijaa.

Auringon ja muiden tähtien magneettinen aktiivisuus ilmenee mm. pilkkuina ja koronana. Auringon aktiivisuus vaikuttaa monella tavalla maapalloon. FT Thomas Hackman Helsingin yliopistosta kertoo mistä auringon ja muiden tähtien aktiivisuus johtuu, miten sitä voidaan havaita ja mitä hyötyä tutkimustyöstä on.



Fil. tri Thomas Hackman esitelmöi Kirkkonummella. Kuva Seppo Linnaluoto.

FT Thomas Hackman toimii tähtitieteen tutkijana Helsingin yliopiston Fysiikan laitoksella. Hänen erikoisalansa on tähtien aktiivisuus ja optinen spektrometria.



Fil. tri Hackmanin esitelmä kuunteli n. 30 henkeä.
Kuva Seppo Linnaluoto

Mikä on tähti

Tähdet ovat suuria kaasupalloja, joissa on noin 2/3 vetyä ja noin 1/3 heliumia. Kaikkia muita alkuaineita on korkeintaan muutama prosentti. Tämä on aivan luonnollista, koska vety ja helium ovat kaikkein kevyimpiä ja yksinkertaisimpia aineita. Ne ovat myös maailmankaikkeuden alkupe-
räistä ainetta, valtaosa muista alkuaineista on syntynyt tähdissä.

Koska tähdet ovat suuria, niissä on korkea lämpötila. Koska kaasu on kuumaa, aine on plasman muodossa.

Jos kappale on riittävän suuri, lämpötila keskustassa nousee tarpeeksi korkeaksi ydinreaktioille. Tällöin kappaleesta tulee tähti.

Tähdet ovat (likimain) hydrostaattisessa tasapainossa. Painovoima pyrkii painamaan kaasua kohti tähden keskipistettä, mutta kaasun paine pyrkii laajentamaan sitä. Nämä kaksi voimaa ovat tasapainossa joka kohdassa tähteä.

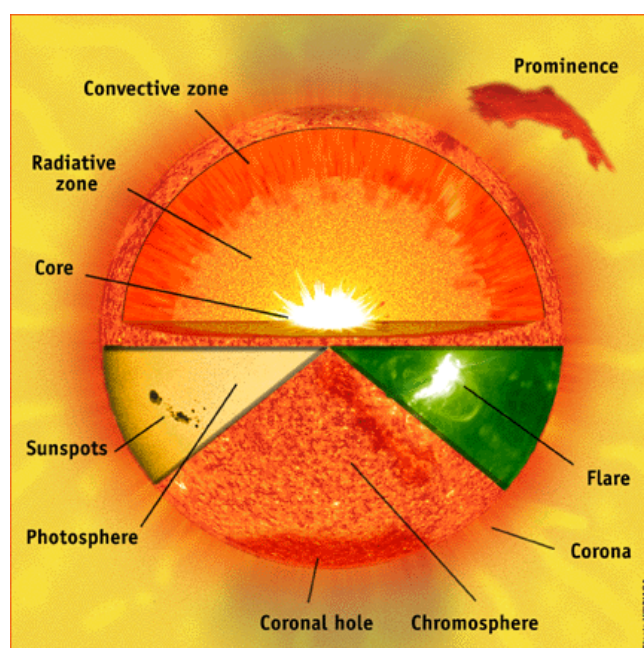
Ydinreaktiot tapahtuvat yleensä tähden keskustassa (myöhäisissä kehitysvaiheissa myös muissa osissa tähteä). Energia siirtyy ulos joko säteilemällä (radiatiivisesti) tai konvektiolla eli kaasuvirtausten mukana.

Auringon tapauksessa sisäosa on radiatiivinen ja ulko-osa konvektiivinen.

Aurinko

Aurinko syntyi 5 miljardia vuotta sitten. Se syntyi kun edellisten tähtisukupolvien supernovaräjähdyksen uusilla alkuaineilla rikastama kaasupilvi romahti gravitaationsa vaikutuksesta ja aurinkokunta muodostui.

Auringon etäisyys Maasta on 150 miljoonaa km. Auringon massa on kaksi miljardia triljoonaa tonnia eli 330.000 kertaa Maan massa. Auringon halkaisija on 1,4 miljoonaa km eli 109 kertaa Maan halkaisija. Kuun etäisyys Maasta on vajaat 400.000 km eli Aurinko on paljon Kuun etäisyyttä suurempi.



Kaavakuva Auringosta.

Auringon keskipisteessä lämpötila on 15 miljoonaa astetta. Aurinko tuottaa siellä energiansa sitten, että vety muuttuu heliumiksi. Neljä miljoonaa tonnia ainetta muuttuu joka sekunti energiaksi.

Energia siirtyy kohti pintaa alkuun säteilemällä. Se on kuitenkin hyvin hidasta, matka-aika on miljoonia vuosia. Lähempänä pintaa alkaa konvektio. Siinä kuuma kaasu nousee ylös ja viileä kaasu painuu alas. Se on hyvin tehokasta. Mekanismi on hieman samantapainen kuin kiehuva kattilassa.

Muutaman sadan kilometrin paksuisessa fotosfäärissä Auringon kaasu muuttuu lopulta läpinäkyväksi ja säteily pääsee valon nopeudella ympäris-

töön. Fotosfäärin lämpötila on enää noin 5800 celsiusastetta.

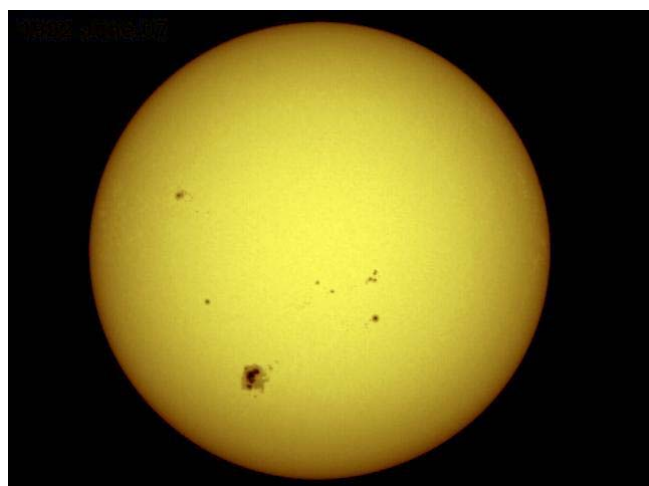
Aurinko pyörii ympäri hyvin hitaasti, kerran noin neljässä viikossa. Koska Aurinko on kaasupallo, sen eri osat pyörivät eri nopeudella. Auringon ekvaattori pyörii napaseutuja nopeammin. Myös syvyys suunnassa nopeus vaihtelee.

Tähtien magneettikentät

Kuumien tähtien magneettikentät voivat olla hyvin voimakkaita ja pysyviä.

Viileämmillä tähdillä kuten Auringolla ei pinnalla ole muuttumattomia magneettikenttiä, vaan pinnan läpi tunkeutuvat magneettikentät vaihtelevat ja voivat olla hyvin paikallisia.

Auringon magneettisella aktiivisuudella on monia ilmenemismuotoja. On auringonpilkkuja, plage-alueita, protuberansseja sekä flare- ja koronapurkauksia.



Aurinko silloin, kun siinä oli runsaasti pilkkuja. Pilkussa magneettikenttä estää kuumaa kaasua nousemasta pintaan

Auringonpilkussa kylmempi pinta-alue muodostuu kun magneettikenttä estää kuumaa kaasua nousemasta pintaan. Magneettikenttä pilkussa huomataan spektrin Zeemanin ilmiöstä. Siinä spektriviiva hajoaa useaksi komponentiksi.

Avaruusobservatorio SOHO on tutkinut vuodesta 1995 monipuolisesti Aurinkoa.

Monien muuttuvien tähtien kirkkauden muutokset voivat johtua magneettisesta aktiivisuudesta. Esim. jos tähdessä on suuri pilkku, sen kirkkaus

muuttuu kun tähti pyörii. Myös spektri muuttuu tähden pyöriessä.

Tähtien magneettista aktiivisuutta tutkitaan juuri havaitsemalla pilkkujen aiheuttamia muutoksia kirkkaudessa ja spektreissä. Spektrihavaintoja voi esimerkiksi hyödyntää Doppler-kuvauksessa, jossa tähden spektrin muuttumisesta voidaan laskea pintakuva tähdestä. Tähdistä on muuten yleensä mahdotonta saada pintakuvia niiden suuren etäisyyden vuoksi. Yhdistämällä vielä polarisaatiohavaintoja spektrihavaintoihin voidaan jopa kertoittaa tähtien magneettikenttiä.

Nuori Aurinko on pyörinyt nopeasti ja sillä on ollut voimakas magneettinen aktiivisuus.

Onko tutkimuksesta hyötyä?

Kun saadaan enemmän tietoa eri tähtien magneettisesta aktiivisuudesta, saadaan kehitettyä parempia malleja. Ja niiden perusteella saadaan ennustettua paremmin Auringon aktiivisuutta. Auringon aktiivisuus taas vaikuttaa maapalloon ja sen ilmastoon.

*Seppo Linnaluoto
Thomas Hackman*

JORMA OLIN 1947-2010

Tähtikallion toteuttamisessa aktiivisesti mukana ollut Jorma Olin menehtyi vaikeaan sairauteen heinäkuun lopulla. Jorma oli yksi kolmesta henkilöstä, jotka tekivät selkeästi eniten talkootyötunteja Tähtikallion rakentamisessa. Hänen tarkka kädenjälkensä ja tinkimätön asenteensa tulivat kaikille tutuksi. Monitaitoisuudellaan hän nautti arvostusta laajassa piirissä. Tähtikallion rakentamisessa aktiivisesti mukana olleet jäsenet surevat ystävän menetystä.

Jukka-Pekka Teitto

KOMEETTA 10 VUOTTA

Pyöreitä vuosia juhlistettiin toritapahtumalla ja normaalia juhlevammalla kerhoillalla. Lauantaina 22.5. oli kirjaston edessä jo perinteeksi muodostunut toritelttä. Aurinkoa näyttämässä ja esitteitä jakamassa olivat *Hannu Hongisto*, *Seppo Linna-luoto* ja *Heikki Marttila*.



*Auringon havainnointia.
Kuva Hannu Hongisto.*

Maanantaina 24.5. kävi kerhohuone Volsin entisellä koululla pieneksi, paikalla kävi viitisentoista henkeä. Tilaisuus oli tarkoitus pitää Komakalliolla, mutta sää esti sen. Jäsenet toivat mukanaan kuohujuomaa ja kakkua.



Juhlakerhoilta. Kuva Seppo Linna-luoto.

Kuvia Komakallion rakennusvaiheesta

Kuvat on otettu vuoden 2004 marraskuussa.



"Kansi" on auki. Torni ei ole vielä saanut väriä päälle.

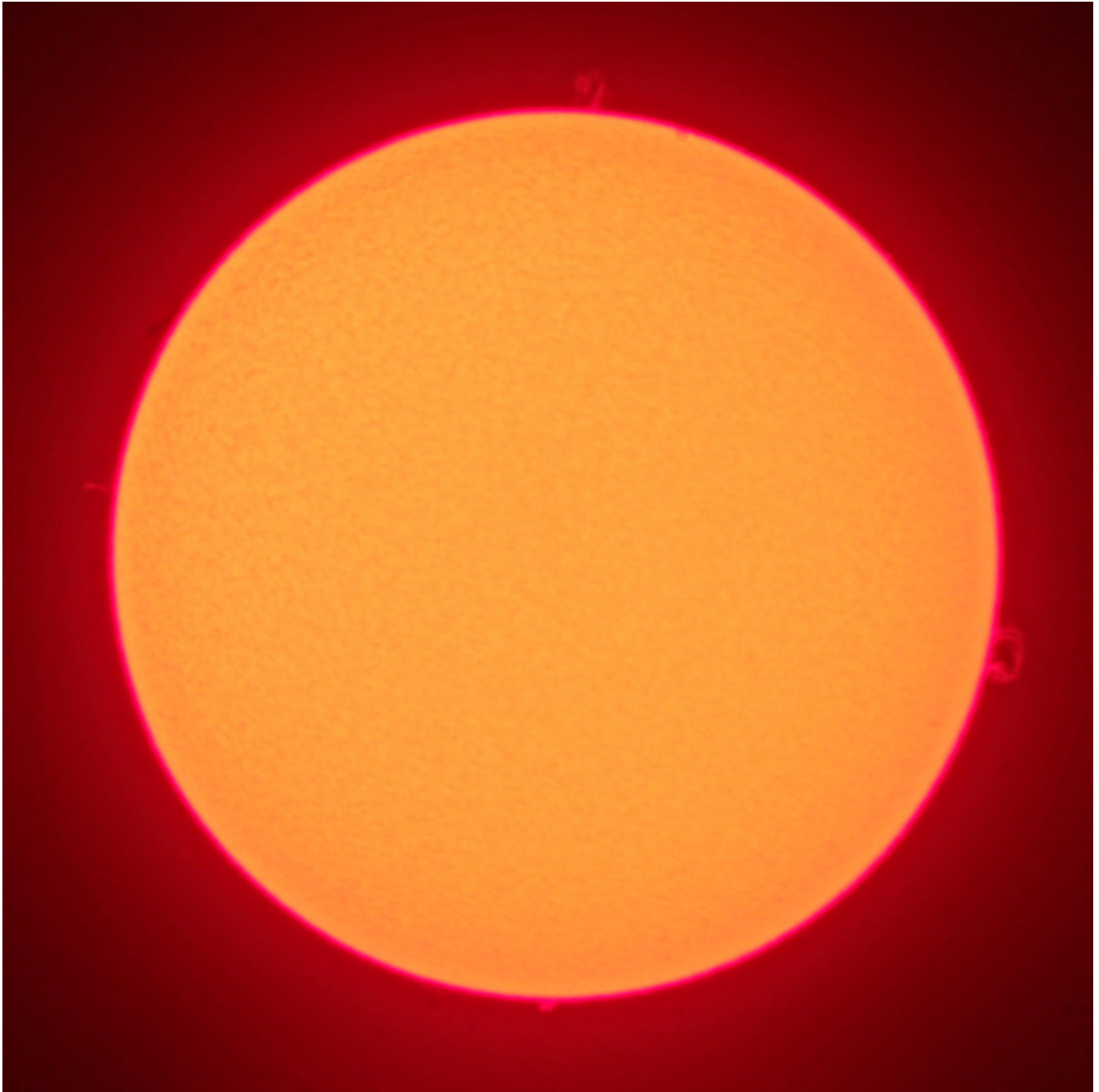


Sisäänkäynti torniin.



Putki on jo paikalla.

AURINKO CORONADO-AURINKOPUTKELLA NÄHTYNÄ



Kuvan on ottanut Antti Kuosmanen.



AURINKO JA PILKUT



*Aurinko silloin, kun pilkkuja näkyy. Seuraava pilkkumaksimi pitäisi olla vuonna 2012.
Kuvan on ottanut Antti Kuosmanen.*