

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 5/2004



*"Se on siinä"
Tähtitornista enemmän sisäisivulla*

***Toivotamme kaikille tähtiharrastajille Hyvää Joulua
ja kirkkaita tähtitaivaita ensi vuodeksi***

MATKAKUVIA

Alla ja takakannen molemmilla sivuilla on kuvia Mikko Olkkosen ja Antti Kuosmasen Australiaan suuntautuneelta matkalta.



Linnunradan keskusta-alueiden tähtipilviä. Kamera Canon 300d. Optiikka 35mm Tamron. 2x100s. ISO1600, 13.8.04 klo 10:40 (GMT). Kuva Mikko Olkkonen.

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta.

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

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



TAPAHTUMAKALENTERI

Esitelmät

Vanhaan tapaan esitelmät ovat Kirkkonummella Kirkkoharjun koulun auditoriossa. Se on koulukeskuksen kaakkoisessa ulkokulmassa parisataa metriä rautatieasemalta pohjoiseen Asematien ja Koulupolun risteyksessä. Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta rahoittaa tammi-huhtikuun esitelmät. Toukokuun esitelmä järjestetään yhdessä Kirkkonummen Kansalaisopiston kanssa.

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

18.1. (ti) klo 18.30. *Dosentti Heikki Nevanlinna: Aurinko ja sykliset ilmastomuutokset.* Heikki Nevanlinna on Ilmatieteen laitokselta.

15.2. (ti) klo 18.30. *Dosentti Matti Tarvainen: Maanjäristykset.* Seismologi Matti Tarvainen on Helsingin yliopiston Seismologian laitokselta. Esitelmän jälkeen on Komeetan kevätkokous.

15.3. (ti) klo 18.30. *Dosentti Juhani Huovelin: Tähdet kertovat – mitä kertovat mittauksemme Auringon röntgensäteilystä?* Hän on Helsingin yliopiston Tähtitieteen laitokselta.

12.4. (ti) klo 18.30 *Fil. maist. Vesa Muhonen: Maailmankaikkeus nyt.* Hän on Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitokselta.

10.5 (ti) klo 18.30 *Leo Takalo Kvasaaritutkimusta Tuorlan observatoriossa.* Hän on Turun yliopiston Tuorlan observatoriosta.

Kevätkokous

Kirkkonummen Komeetan sääntömääräinen kevätkokous pidetään tiistaina 15.2.2004 klo 18.30 pidettävän esitelmän jälkeen. Kokouksessa käsitellään mm. toimintakertomus ja tilinpäätös.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu maanantaisin klo 18-20 Komeetan kerhohuoneessa Volsin koululla Volskotia vastapäätä. Katso Komeetan sivulta:

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

Lastenkerho kokoontuu Mäkituvalla, Kuninkaantie 5-7 A, vain parisataa metriä Kirkkonummen torilta länteen. Kevätkauden kokoontumispäivät ovat: 25.1., 8.2., 22.2., 8.3., 22.3., 5.4., 19.4. ja 3.5. Päivät ovat tiistai-iltoja. Kerho kokoontuu klo 18.30-20.

Luonnontieteen kerho kokoontuu Markku af Heurlinin kotona noin joka toinen viikko. Markku asuu noin 3 km Kirkkonummen keskustasta luoteeseen Volsintietä pitkin osoitteessa Samkullantie 6. Tietoja kerhon kokoontumisesta saa Markulta, puh. 2981479 tai 044-5625601.

Kerhuhuone

Komeetta on jälleen vuokrannut Volsin koululta sen oikeassa etukulmassa olevan huoneen. Koulu on vastapäätä Volskotia. Se on Kirkkonummen keskustasta 6 km luoteeseen pitkin Volsintietä. Komeetta on ollut siellä ennenkin vuosina 2001-2002. Huoneessa on takka, johon sytytetään tuli aina maanantai-iltoina kerhon kokoontuessa. Takassa voi paistaa makkaraa. Kahvia ja/tai teetä tarjotaan. Kirjaston kirjat ja lehdet ovat hyvin esillä. Niitä voi saada kotilainaksi.

Tähtinäytännöt tähtitornilla

Komeetan ensimmäinen tähtitorni on valmistunut Volsiin. Siinä on syrjään työnnettävä katto, niin että havaittaessa koko taivas on näkyvissä. Tähtinäytäntöjä on sunnuntaisin SELKEÄLLÄ säällä klo 19-21 sekä mahdollisesti maanantaisin kerhoiltojen jälkeen.

Kuvakertomus tornin valmistumisesta on osoitteessa:

<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/vols10.htm>

Tähtitorni sijaitsee 6 km päässä Kirkkonummen keskustasta. Tornille ajetaan keskustasta Volsintietä pitkin ja käännetään vasemmalle 300 m ennen Volskotia (ja Komeetan kerhuhuonetta) Mariefredintielle, jota ajetaan 250 metriä. Sitten käännetään oikealle Bergvikintielle, jota ajetaan 500 m. Sitten käännetään oikealle kohti radiomastoa. Tiessä on jyrkkä ylämäki, jota voi olla vaikeaa päästä talvi-liukkailla ylös. Tie kääntyy vasemmalle, mutta me jatkamme työmaakopin ohi metsäpolulle, jota on 50 metriä. Tullaan avokalliolle, jossa on tavallisen mökin näköinen tähtitorni. Illalla on täysin pimeää, joten taskulamppu on välttämätön. Lämmintä pitää olla päällä.

Kartta paikasta on osoitteessa:

<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/Havaintopaikka/vols.htm>

Seppo Linnaluoto

Kuva kerhoillasta



Janne Turtiainen viimeistelemässä kerhon uusinta hankintaa, tarjouksesta hankittua kaukoputkea. Putkea myi Lidl. Putken laatu herätti keskustelua.

SEURAAVA PYRSTÖ

Seuraava lehti ilmestyy helmikuun lopulla. Lehteen tuleva materiaali toimitettava 10.02.2005 mennessä.

Heikki Marttila

email: hemar@kolumbus.fi

TALVILEIRI 2005

Paikka

Talvileirin pitopaikka sama kuin aiempina vuosina, eli Lillkanskogin kesäsiirtola Kirkkonummella.

Leiri alkaa *perjantaina 28.01.2005* ja päättyy *sunnuntaina 30.01*. Talvileirin järjestäjänä on Kirkkonummen Komeetta.

Yleistä

Leirin ohjelma on suunniteltu kaikenikäisille tähtiharrastajille ja erityisesti vasta-alkajille. Paikalla on kokeneita harrastajia, joiden ohjauksessa pääset mukavasti tutustumaan käytännön havaintotoimintaan. Käytettävissä on useita erikokoisia kaukoputkia. Illan tähtihavainnot tehdään pihalta tai läheisen merenlahden jäältä. Järjestetyn ohjelman ohella aikaa on myös saunomiselle, leppoisaalle yhdessäololle ja ulkoilulle.

Ruokailut

Paikalla ei ole järjestettyä ruokailua, mutta käytössä on keittiö astioineen, liesi, tehokkaat uunit, jääkaappi, tilava kylmiö ja mikroaaltouuni. Ota riittävästi evästä mukaan, sillä lähimpään kauppaan on liki 20 km.

Majoitus

Majoittumista varten on kaksi erillistä majoitusrakennusta, joissa kummassakin on useita huoneita sekä yhteinen takkahuone. Vuodepaikkoja on kaikkiaan 55. Vuoteissa on vain tyyny ja huopa, joten ota omat lakanat tai makuupussi mukaan, halutessasi myös oma peitto ja tyyny. Varaudu siihen, että pakkasella joissakin huoneissa voi olla kylmä. Koska leirille on tulossa lapsiperheitä ja muitakin, jotka haluavat rauhallisen yön, on toinen rakennuksista nk. *nukkuvien* rakennus ja toinen *valvovien* rakennus. Kerro ilmoittautuaksesi, kumpaan rakennukseen haluat.

Ajo-ohje

Lillkanskogiin mennään siten, että noin 2 km Kirkkonummen keskustasta Helsinkiin päin Hangontieltä käännytään kohti Porkkalaa, jonne ajetaan n. 15 km. Sitten on silta, kesäkahvila ja 100 metrin päässä pieni tie oikeaan. Tienviitassa lukee "Kesäsiirtola". Ajetaan n. 600 metriä tien päähän saakka. Porkkalaan pääsee myös bussilla.

Kimppakyyti

Viime leirilläkin kimppakyyti toimi mukavasti. Ilmoita (Aarnolle) jos tarvitset tai voit tarjota kyytiä. Kyyti voi olla tarpeen esim. Kirkkonummen rautatieasemalta leirille ja takaisin, koska bussivuorot ovat etenkin sunnuntaina harvassa.

Ilmoittautuminen

Ennakkoilmoittautuminen ei ole välttämätöntä, mutta sillä varmistat majoituspaikkasi. Ilmoittautuminen sujuu parhaiten ilmoittautumislomakkeella, joka löytyy osoitteesta:

www.ursa.fi/yhd/komeetta/tl2005/ilmoittaudu.html

Voit myös ilmoittautua puhelimitse: Aarno Junkkari, 050-338 0678. Ilmoita silloin nimesi, osoitteesi, sähköpostiosoitteesi (jos on) ja puhelinnumerosi.

Vaikka ennakkoilmoittautuminen ei ole välttämätöntä, järjestelyjen sujumiseksi toivomme varmistusta tulostasi 26.01 mennessä.

Lisää tietoa mm. majoitus- ja kimppakyytitilanteesta löytyy linkistä:

www.ursa.fi/yhd/komeetta/tl2005/

Osallistumis- ja yöpymismaksut

Aikuinen, 18 vuotta täyttänyt,
ei Komeetan jäsen

- osanottomaksu 8 €
- yöpyminen/yö 6 €

Lapsi tai nuori, alle 18 vuotta,
ei komeetan jäsen

- osanottomaksu 4 €
- yöpyminen/yö 4 €

Aikuinen, 18 vuotta täyttänyt,
Komeetan jäsen

- osanottomaksu 6 €
- yöpyminen/yö 4 €

Lapsi tai nuori, alle 18 vuotta,
ei komeetan jäsen

- osanottomaksu 3 €
- yöpyminen/yö 3 €

Kuvia aiemmilta talvipäiviltä



TALVILEIRIN 2005 OHJELMA

Perjantai 28.1.2005

16:00 Leiri alkaa
20:00 Ohjattua havaintotoimintaa

18:00 Sauna, *naiset*
20:00 Sauna, *miehet*
22:00 Ursan video/elokuva

Lauantai 29.1.2005

08:00 Aamiainen
10:00-12:00 Tähtitaivaan kurssi,
Veikko Mäkelä
13:00 Saturnus-tutkimus,
Ari-Matti Harri
15:00 Astrobiologia,
Harry Lehto
18:00 Painottomuuslento,
Mikko Suominen
20:00 Ohjattua havaintotoimintaa

18:00 Sauna, *naiset*
20:00 Sauna, *miehet*
22:00 Ursan video/elokuva

Sunnuntai 30.1.2005

08:00 Aamiainen
09:30 Edellisen yön havaintojen
tarkastelua
11:00 Vuoden 2005 taivaalla tapahtuu
Seppo Linnaluoto
12:30 Leirin päätöspalaveri

14:00 Siivous ja leirin purku, *kaikki*
16:00 Leiri päättyy

Esitelmien ja kurssin rahoittamiseen osallistuvat Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta ja OK-opintokeskus.

KOMAKALLION TÄHTITORNI ON VALMISTUNUT

Kuten Komeetan pyrstössäkin on jo monet kerrat todettu, sai Komeetta Kirkkonummen kunnalta noin kaksi vuotta sitten käyttöoikeuden Volsissa sijaitsevan maa-alueen käyttämiseen tähtitieteellisenä havaintopaikkana. Monet meistä osallistuivat Komeetan jäsenistön keskuudessa käytyyn värikkääseen keskusteluun, jonka tuloksena kukkula nimettiin Komakallioksi ja sinne päätettiin rakentaa ensiksi tähtitorni, jonka katto on työnnettävissä sivuun kiskoja pitkin. Tämän ratkaisun eduiksi todettiin yksinkertaisuus ja kohtuulliset rakentamiskustannukset.

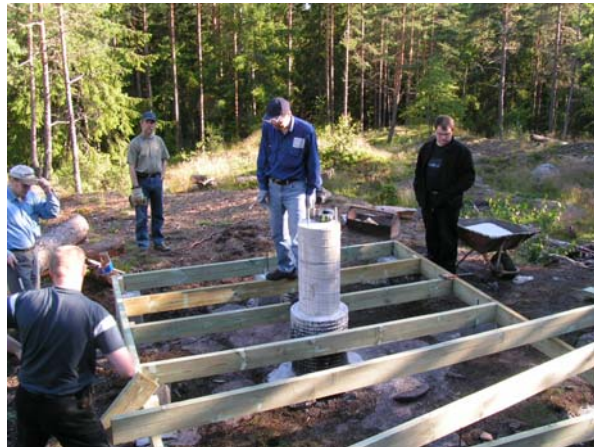
Lahjoituksia päätettiin pyytää Komeetan jäsenkunnalta, vaikka moni arveli, että näin saataisiin kokoon korkeintaan pari sataa euroa. Komeetan jäsenistö kuitenkin oli erimielistä ja ilmaisi hankkeelle vahvan tukensa lahjoittamalla lähes kaksi tuhatta euroa! Lahjoitettu summa oli sopivasti samaa suuruusluokkaa, kuin mitä tornin rakentamisen oli arvioitu maksavan.



Tornin peruskivi muurattiin Venuksen ylikulun muistoksi.

Kevääseen mennessä oli hankkeessa keskitytty lähinnä puhumiseen ja paperitöihin, mutta lahjoitusten virratessa Komeetan tilille alkoi tapahtua myös käytännön tasolla: tornin peruskivi eli jalustatolpan alaosa valettiin Venuksen ylikulun muistoksi. Kesällä saatiin tornin perustus ja lattia kutakuinkin valmiiksi.

Syksyyn tultaessa pystytettiin tornin seinät ja jatkettiin tornin katon tekemisellä. Tähtitornien katot vaativat aina erikoisratkaisuja ja tässäkin tapauksessa katto ja sen liukumekanismien valmistaminen lopulliseen kuntoon vaativat useita talkoita. Samaan aikaan toisaalla valmistettiin kaukoputken kiinnittämisessä ja säätämisessä tarvittava välikappale, *wedge*.



Lattiatöitä tehtiin kesällä.



Komeetan kaukoputki jalustalle asennettuna.

Kesän ja syksyn aikana järjestettiin muutaman tunnin talkoita yhteensä parisenkymmentä kertaa ja mukana oli yleensä 5-10 aktiivia.

Marraskuun 13. talkoot olivat normaalia juh-
lallisemmat: Komeetan 11 tuumainen Celest-
ron kaunokainen nostettiin valmiin wedgen
päälle paikalleen ja torni todettiin juhlallisin
menoin valmiiksi. Pienimuotoinen rakennuk-
sen ehostaminen ja kaukoputken tarkempi
suuntaaminen jäivät myöhemmin tehtäviksi.

Havaintopaikan kehittäminen

Komakallion kehittämistä varten on anottu
rahaa useilta tahoilta ja havaintopaikkaa tul-
laankin kehittämään käytettävissä olevien
varojen puitteissa. Keskusteluja on käyty
muun muassa ajokelpoisen tien jatkamisesta
aivan tornin välittömään läheisyyteen. Tällä
hetkellä ajokelpoiselta tieltä on noin 50 met-
rin mittainen polku tornille. Polku on kohta-
laisessa kunnossa, mutta raskaiden tavaroiden
kuljettaminen pimeässä olisi kieltämättä
huomattavasti kätevämpää, mikäli auton voisi
ajaa aivan tornin viereen. Tien tekemisen li-
säksi on keskusteltu sähköliittymän hankki-
misesta lähinnä tietokoneiden ja kameroiden
tarpeisiin.

Havaitsemaan

Parhaimmat kiitokset kaikille lahjoittajille,
talkoisiin osallistuneille tai hanketta muuten
edistäneille! Nyt on sopiva aika nauttia lahjoi-
tusten ja työn tuloksista: Komakalliolla tul-
laan järjestämään yleisönäytöksiä selkeän
sään vallitessa sunnuntaisin klo 19-21. Selke-
än sään vallitessa kuu tulee olemaan hyvin
näkyvissä parina sunnuntaina kuukausittain.
Talven aikana on mahdollista katsoa mm.
Saturnusta. Jupiter on näkyvissä vasta myö-
hemmin yöllä, mutta nousee talven edetessä
aikaisemmin. Syväntaivaan kohteita kuten
avonaisia tähtijoukkoja ja galakseja on nähtä-
vissä joka sunnuntai kunhan vain on riittävän
pimeää ja pilvetöntä.



Seppo ja Antti havaitsemassa.

Ajo-ohjeet Komakalliolle ja muuta asiaan
liittyvää tietoa on nähtävänä Komeetan inter-
net sivuilla (www.ursa.fi/yhd/komeetta) koh-
dassa "Komeetan tulevat tapahtumat". Inter-
net-sivustolla on muun muassa talkoissa otet-
tuja valokuvia ja havaintopaikan kehittämi-
seen liittyviä suunnitelmia. Lisäksi on keskus-
teltu tornin ja kaukoputken käyttökoulutuksen
järjestämisestä. Tähän koulutussessioon osal-
listuminen valmistaa tornin ja kaukoputken
itsenäisempään käyttöön.

Mikko Olkkonen

TÄHTITAIVAS TALVELLA 2004 - 2005

Aurinko

Talvipäivänseisaus on 21.12.2004 klo 14.42. Tällöin Aurinko on eteläisimmillään ja päivä on lyhimmillään maapallon pohjoisella puoliskolla.

Auringonpilkkujen määrä on laskussa.

Kuu

Täysikuu on 26.12., 25.1. ja 24.2.

Kuu on lähellä Venusta ja Marsia 10.12.

Kuu on lähellä Marsia 7.1. ja 5.2.

Kuu on lähellä Jupiteria 7.12., 4.1., 31.1. ja 27.-28.2.

Kuu on lähellä Saturnusta 27.-28.12., 23.-24.1. ja 20.-21.2.

Planeetat

Merkurius ei näy Suomessa marrashelmikuussa paitsi mahdollisesti joulun jälkeen aamutaivaalla klo 8:n jälkeen. *Merkurius* on kauimmillaan Auringon suunnasta 29.12., jolloin sen suurin elongaatio on 22 astetta. *Merkurius* on lähellä Venusta 29.-31.12. Kiikarilla se saattaa näkyä.

Venus näkyy vielä joulukuussa aamulla noin klo 8. *Venus* on planeetoista kirkkain. *Venus* on lähellä Marsia 4.-7.12.

Maa on lähimpänä Aurinkoa 2.1.2005 klo 3. Tällöin *Maa* on lähes 2 % keskietäisyyttä lähempänä.

Mars näkyy aamutaivaalla ainakin kiikarilla joulutammikuussa. *Mars* on enää vähän kirkkaampi kuin Pohjantähti.

Jupiter nousee joulun tienoilla klo 2 idästä. 23.1. *Jupiter* nousee klo 24 ja se on etelässä 24 asteen korkeudella klo 5.30.

Jupiter on yleensä toiseksi kirkkain planeetoista (*Venuksen* jälkeen).

Kaukoputkella näkyy neljä Jupiterin kuuta ja pilvivyöhykkeet.

Saturnus on oppositiossa 14.1. Tällöin *Saturnus* näkyy koko pimeän ajan eli se nousee koillisesta Auringon laskiessa, on puolenyön aikaan etelässä yli 50 asteen korkeudella ja laskee luoteeseen Auringon noustessa. *Saturnus* on Kaksosten tähdistössä.

Saturnus on suunnilleen yhtä kirkas kuin pohjoisen taivaan kirkkaimmat tähdet *Arcturus*, *Vega* ja *Capella*. Pienelläkin kaukoputkella näkyvät *Saturnuksen* renkaat ja ainakin suurin kuu *Titan*. Noin 10-senttisellä kaukoputkella näkyy jo useampiakin *Saturnuksen* kuita.

Meteorit

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

Geminidit on vuoden aktiivisimpia meteori-parvia. Niitä näkyy 7.-17.12. Meteoreja näkyy runsaasti useina öinä. Suurimmillaan aktiivisuus on 13./14.12. puolenyön maissa. Kuu ei häitää havaintoja. *Geminidit* näyttävät tulevan Kaksosten *Castorin* suunnalta.

Kvadrantideja näkyy 1.-5.1. Se on myös vuoden aktiivisimpia parvia. Maksimi on 3.1. klo 14, joten se näkyy tällä kertaa heikosti. 3.1. illan pimetessä kannattaa kuitenkin yrittää. Tähtenlennot näyttävät tulevan kymmenkunta astetta Otavan kauhavan varren päästä vasemmalle. Huippuvaihe kestää vain muutamia tunteja.

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 voineen on jo korkealla. *Kaksosten tähdistö* on jo hyvin havaittavissa. Aivan etelässä on *Härän*

tähdistö. Härästä löytyy kaksikin 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 ilma-kerrosten vaikutuksesta tuikkii kaikissa satteenkaaren väreissä.

Linnunrata kulkee taivaalla luoteesta *Joutsenen*, *Keфеuksen*, *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.

Komeetta Machholz

Komeetta C/2004 Q2 Machholz löysi yhdysvaltalainen komeetanmetsästäjä *Don Machholz* 27.8. 25 cm:n kaukoputkella. Tämä oli jo kymmenes Machholzin löytämä komeetta. Machholzin komeetta näkyy Suomessa koko talven ja kevään ajan.

Joulukuun puolivälissä komeetta on jo paremmin näkyvissä Suomessa. Sitä voi yrittää havaita jo kiikarilla. Tuolloin komeetan kirkkaus on 5 magnitudia. Komeetta jatkaa nousuaan kohti Härän tähdistöä. Kirkkaimmillaan se on 8.-9.1., jolloin sen kirkkaudeksi on enustettu 4,1 magnitudia. Tuolloin se on lähellä Plejadien tähtijoukkoa. Komeetta kulkee

tammikuun aikana Perseuksen tähdistön läpi kirkkauden pysyessä lähes ennallaan eli 4,6 magnitudia.

Seuraava linkki kannattaa katsoa:

http://www.astronetti.com/taivas/kuvat/c2004q2_131204-300105.pdf

Myös *Tähdet ja avaruus* -lehden numeron 7 sivuilla 64-65 on juttua ja kartta Machholzista.

Mistä saa tietoa?

Kuluvan ja seuraavan kuun tähtitaivaasta kerrotaan osoitteessa:

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

Suomeksi kerrotaan kuukauden taivaasta myös osoitteessa:

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

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

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

Seppo Linnaluoto

LASKEUTUMINEN TITANIIN

Tammikuun puolivälissä laskeutuu Euroopan avaruusjärjestön (ESA) laskeutumisalus Huygens Saturnuksen suurimpaan kuuhun, Titaniin. Huygens-alus on osa näillä näkymin viimeistä suurta luotainta Cassinia. Cassini-Huygenes, kuten luotaimen koko nimi kuuluu, on ollut matkalla lokakuusta 1997 lähtien, ja kuten moni on varmaan tiedotusvälineistä nähnyt, se saapui Saturnuksen kiertoradalle tämän vuoden heinäkuussa. Cassini itsessään on NASA:n rakentama luotain, vaikkakin osa sen tieteellisestä laitteistosta tulee myös ESA:lta.

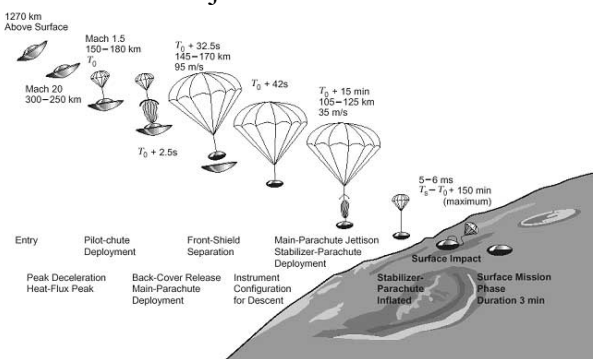
Cassinin ja Huygensin kokoero on suuri monessa suhteessa. Koko luotainkomeus painaa melkein kuusi tonnia – Huygens-laskeutujan paino on 350 kg. Cassinin päätehtävän kesto on 4 vuotta, Huygensin koko tehtävä kestää enimmillään 5-6 tuntia. Mutta Huygensilla on kuitenkin tärkeä osa tutkimuksessa koko missiossa. Vain se on varustettu lämpökilvellä joka mahdollistaa laskeutumisen Titaniin. Vain se pystyy fyysisesti mittaamaan Titanin kaasukehän koostumuksen. Vain Huygensilta saamme lähikuvat pilvien kätkemästä pinnasta.

Matka kohti pintaa

Cassini toimii Huygensille emäaluksena. Huygens on matkannut Cassiniin tarrautuneena ja Cassini suuntaa sen kohti Titania. Joulupäivänä Huygens irrotetaan emäaluksestaan ja se aloittaa vääjäämättömän tippumisensa kohti Titania. Pian tämän jälkeen Cassinin täytyy tehdä rakettimoottoreilla pieni korjausliike, jotta se ei seuraa Huygensia Titanin kaasukehään. Tämän jälkeen, kuten suurimman osan 7 vuoden matkastaan, Huygens on taas hiljaa. Ainoa toimiva järjestelmä laskeutujalla on kolmoisvarmistettu ajastin, joka laskee sekunteja kohti Titanin kaasukehään iskeytymistä.

Huygensilla itsellään ei ole tarpeeksi tehokasta radiota, jotta se voisi lähettää tulokset suoraan Maahan. Cassini seuraakin Huygensia ja toimii välitysasemana sen radiosignaaleille.

Tähän liittyykin suurin Cassini-Huygensia kohdannut ongelma. Suunnitteluvaiheessa ei tajuttu ottaa huomioon Doppler-efektin vaikutusta radiosignaaliin. Cassinin oli suunniteltu ohittavan Titan vain muutaman tuhannen kilometrin korkeudesta, kun samaan aikaan Huygen laskeutuisi läpi sen kaasukehän. Tämä pieni välimatka aiheuttaisi suuren Doppler-efektin, joka muuttaisi Cassinin vastaanottaman radiosignaalin taajuutta. Suunnitelmaa täytyi muuttaa, koska oli mahdollista että tutkimustulokset menetettäisiin radio-ongelman takia. Ratkaisu oli siirtää Cassini kauemmaksi Titanista – 60.000 km päähän. Näin Huygensin lähettämät radiosignaalit pysyisivät vastaanotettavalla taajuusalueella.



Huygensin laskeutumisen vaiheet. NASA.

Aamulla tammikuun 15. Huygens saapuu viimeinkin Titaniin. Ajastimet herättävät aluksen ja sen varsinainen tehtävä alkaa. Suurin jarrutus tapahtuu käyttäen lämpökilpeä. Tulisen alun jälkeen kolme erillistä varjoa hidastavat Huygensin laskeutumista. 8-metrinen päävarjo toimii noin 15 minuutin ajan, jonka jälkeen se irrotetaan. Titanin kaasukehän paksuudesta johtuen seuraavan parin tunnin laskeutumiseen riittää vain kolme metriä leveä varjo. Laskeutumisen ajan Huygensin instrumentit keräävät tietoa Titanin kaasukehän koostumuksesta. Kamera ottaa kuvia pilvistä ja kuun pinnanmuodoista. Pinnan lähestyessä alus sytyttää lampun, jolla on tarkoitus mitata kuuperän heijastavuutta. Doppler-efektiä voidaan käyttää hyödyksikin, laskeutumisen aikana siitä pystytään mittaamaan tuulen nopeuksia kaasukehässä.



Huygens-laskeutujan malli Avaruus 2003-näyttelyssä. Kuva Antti Kuosmanen.

Huygensin varsinainen tehtävä on siis Titanin kaasukehän mittaaminen. Se ei ole varsinainen laskeutuja siinä mielessä, että ei olla varma kestääkö se varsinaisen pinnalle osumisen. On kuitenkin todennäköistä että noin 25 km/h nopeudella tapahtuva laskeutuminen on selvittävissä ehjänä. Cassini on nyt kiertänyt Saturnusta kahden kierroksen ajan, eikä vielä ole selvä, minkälaiseen maastoon Huygens tulee laskeutumaan. Ainakaan suoria merkkejä suurista metaanimeristä ei ole Titanin pinnalla nähty. Joka tapauksessa laskeutumisen jälkeinen tehtävä on lyhyt – ehkä vain muutaman minuutin, parhaimmillaan pari tuntia, jonka laskeutujan patterit kestävät. Tämän jälkeen Cassini kääntää radionsa maahan, jotta se voi lähettää mittaustulokset odotaville tiedemiehille ja jännittäville avaruustoilijoille.

Antti Kuosmanen

UUSI KAUKOPUTKI

Minulla on ollut varsin pitkään käytössä Tal-1 peilikaukoputki. Sillä olen tehnyt visuaalihavaintoja ja käyttänyt sitä seurantalustana tähtikuvauksessa. Tal-1 on varsin hankala siirrettävä, joten putken käyttökuntoon asettaminen vaatii paljon vaivaa. Käyttämässäni Tal-1 mallissa ei ollut seurantomootoria, joten seurannan jouduin tekemään käsipelin kääntämällä hienoliikuntia. Käsien kääntäminen ei ollut tarkka ja pitemmän päälle se alkoi hieman rassata. Projektiksi tuli uuden kaukoputken hankinta.

Uusi kaukoputkikokonaisuus on kasattu monesta paikasta ostetuista osista. Itse kaukoputki on Ursan myymä maksutov-peilikaukoputki. Ursalla oli myytävänä kahta maksutov-mallia, joista valitsin pienemmän, hieman halvemmän hinnan ja paremman kuljetettavuuden takia. Objektiivin halkaisija on 10 cm ja polttoväli 1300 mm, joten aukkosuhteeksi tulee 13. Putken mukana tuli 25 mm ja 10 mm okulaarit, joilla saadaan 52 ja 130 kertaiset suurennokset. Ostin lisäksi 40 mm okulaarin, jolla suurennukseksi tulee 33. Pienimmällä suurennuksella taivaalta näkyy kerralla 1,5 astetta, joka on noin kolme kertaa täyden kuun halkaisija.

Maksutovin mukana tuli jalusta, jossa ei ollut seurantomootoria. Sen jätin käyttämättä ja ostin Teknofokuksesta EQ-5 ekvaattorisen jalustan. EQ-5 jalusta on putken mukana tullutta jyrkempi ja lisäksi siinä on moottori tuntiakselilla. Kaukoputken pohjassa on jalustaruuvi, josta sen pystyi kiinnittämään jalustaan helposti. Jalustan yksi akseli suunnataan maapallon pyörimisakselin suuntaisesti ja tätä akselia kiertämällä kaukoputki seuraa taivaan liikettä. Suuntaus voidaan tehdä karkeasti tuntiakselin sisälle asetetulla suuntausputkel-la, jolla akseli tähdätään suuntausputken lan-karistikon avulla osoittamaan pohjantähteä. Mikäli seuranta halutaan hyvin tarkaksi jalustan suuntauksessa ei saa olla pienintäkään epätarkkuutta. Suuntauksen voi tarkistaa kat-somalla kirkasta tähteä ja päätellä sen liikku-

mista kuvakentästä mihin suuntaan jalustaa on käännettävä. Tarkan suuntauksen harjoittelu onkin minun tuleva projektini.

Maksutovin mukana tuli putken suuntaukseen nk. punapiste-etsin, joka heijastaa punaisen ledin valon kirkkaalle muoville. Tämän pisteen avulla kaukoputki suunnattaisiin kohteeseen. Punapiste-etsimessä ei ole varsinaista optiikkaa joten se ei suurena ja sen läpi näkyy saman verran tähtiä kuin paljaalla silmillä katsottaessakin. Testailin etsintä ja tuloin tulokseen, että normaali kiikarietsin on kätevämpi. Tilasin Teknofokuksesta normaalin 6x30 etsimen.



Tässä se kokonaisuus on.

Värkkäsin itse latta-alumiinista jalustaan pienen telineen, johon voi laittaa kuulapolven kiinni kameroiden kiinnitystä varten. Näin kamera ja kaukoputki voivat olla samaan aikaan paikalla jalustassa ja valotuksen aikana voidaan jalustan käyntivirheitä korjata, tarkkailemalla kaukoputken läpi kirkasta tähteä. Lisäksi hommasin okulaarin, jossa on valaistu lankaristikko, jonka keskellä seurantatähteä voi pitää tarkasti.

Tämän syksyn olen käyttänyt uutta havaintolaitetta ja olen siihen varsin tyytyväinen. Seuranta on tarkka ja kaukoputken kuvan laatu on erinomainen. Rahaa tosin paloi monta sataa

euroa. En ole kokonaiskustannuksia edes laskenut.

Olen ostanut tähtitaivaan ja revontulien kuvaukseen Asahin valmistaman 28mm F/3,5 S-M-C Takumar objektiivin. Objektiivissa on M42 kierre, joten se menee mm. vanhoihin Praktica, Zenit ja Pentax kameroihin, joissa on kierrekiinnitys. Objektiivimallin valmistus on aloitettu vuonna 1971 ja lopetettu vuonna 1979. Ensimmäisten testien mukaan suurilla himmenninaukoilla kuvien reunoilla on pientä epäterävyyttä, mutta käytännössä tämä ei juuri haittaa.

Ville Marttila

MUUT LEHDET

Tähdet ja avaruus julkaisi tämän vuoden numerossa 7 Antti Kuosmasen matkakertomuksen. Tilaa kertomukselle oli varattu värikuviin aukeaman verran.

Jos *Tähdet ja avaruus* ei tule kotiin, niin lehden voi käydä lukemassa kerhoillassa.

Heikki Marttila

ESITEMIEN LYHENNELMÄT

Esitelmien lyhennelmät ovat myös luettavissa yhdistyksemme sivuilta ositteesta:

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

Esitelmä Auringon myrskyistä

Kirkkonummen Komeetta järjesti esitelmätilaisuuden, jossa *professori Hannu Koskinen* kertoi Auringon myrskyistä. Esitelmän rahoitti Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta. Esitelmä pidettiin Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Esitelmällä oli 48 kuulijaa. Kesken esitelmää palohälytin pärähti soimaan ja kaikki ihmiset poistuivat auditoriosta. Kyse oli väärästä hälytyksestä ja pian esitelmää jatkettiin.

Hannu Koskinen on Helsingin yliopiston avaruusfysiikan professori. Hänen mielenkiintonsa avaruusasioissa alkaa revontulista ja ulottuu jonnekin alkuräjähdyksen tienoille. Siihen väliin jää mukavasti kaikenlaista mielenkiintoista, mm. meidän ihmisten näkökulmasta kaikkein tärkein keski-ikäinen tähti, Aurinko.



Professori Hannu Koskinen esitelmöi Kirkkonummella. Kuva Seppo Linnaluoto.

Aurinko on näin syksyn pimeitä aikoja lukuun ottamatta niin jokapäiväinen ilmentys, ettemme aina muista arvostaa joitakin sen hyvin erikoisia ominaisuuksia. Auringon ei tarvitsisi olla kovinkaan paljon kuumempi tai kylmempi, kun meitä ei enää olisi sitä palvomassa. Aurinko on myös aktiivinen tähti, jonka pinta

ja ilmakehä ovat jatkuvassa käymistilassa. Auringossa myrskyä jatkuvasti. Auringon myrskyt vaikuttavat voimakkaimmillaan myös meidän arkipäiväämme aiheuttaen häiriöitä avaruusalusten toiminnoissa, tietoliikenneyhteyksissä ja energianjakeluverkoissa. Ja huonosti voi käydä myös avaruuslentäjien, jos he sattuvat olemaan ulkosalla kovan aurinkomyrskyn aikana. Mutta, jälleen onneksemme, Aurinko on vertaistensa tähtien joukossa sieltä rauhallisemmasta päästä. Tässä esitelmässä tutustutaan siihen, mitä on Auringon myrskyjen takana, kuinka myrskyjen vaikutukset pääsevät Maahan asti ja millaista vahinkoa ne saattavat täällä aiheuttaa.

Auringon myrskyt

Lokakuun 28. päivä viime vuonna oli Auringon myrsky. Se aiheutti runsaasti ongelmia. Se aiheutti suurimman suomalaisessa kaasuverkossa havaitun häiriövirran. Ruotsissa oli tunnin sähkökatko. Lentoliikenteessä oli häiriöitä radioliikenteessä. Ainakin kahdeskymmenessä satelliitissa oli toimintahäiriöitä, mm. Marsiin matkalla olleissa. Kansainvälisellä avaruusasemalla astronautit joutuivat olemaan sisätiloissa. Avaruusasemalla oli toimintahäiriöitä, mm. sen rata aleni, koska ilmakehän kitka oli tavallista suurempi. Satelliittipaikannuksessa oli ongelmia.

Muutamaa päivää myöhemmin, 4. marraskuuta, oli vielä isompi purkaus, mutta onneksi se ei suuntautunut Maahan.

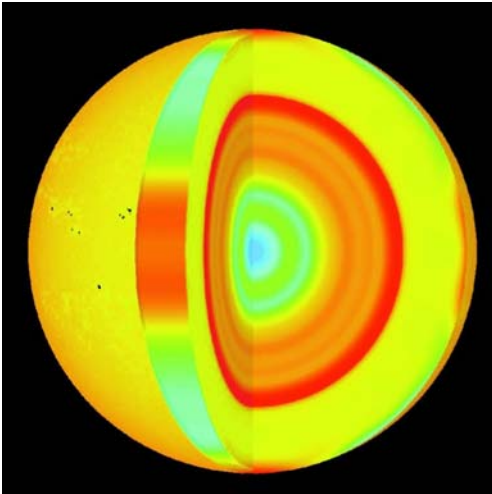
Myrskyjen lähde: Aurinko

Aurinko on 4,6 miljardia vuotta vanha. Edellisten sukupolvien tähdet, pääasiassa supernovaräjähdykset, ovat rikastaneet uusilla alkuaineilla kaasua ja pölypilveä, joka sitten painovoiman vaikutuksesta romahti ja Aurinko syntyi. Samalla syntyi muitakin tähtiä.

Etäisyys Maahan on noin 150 miljoonaa kilometriä. Auringon massa on kaksi kertaa kymmenen potenssiin kolmekymmentä kiloa. Tämä on 330 000 kertaa maapallon massa.

Auringon läpimitta on 1,4 miljoonaa kilometriä eli 109 kertaa maapallon halkaisija.

Aurinko tuottaa energiaa 3,84 kertaa 10 potenssiin 26 watin teholla. Tämä on 60 miljoonaa 1000 megawatin voimaa jokaista maapallon asukasta kohti. Auringon efektiivinen pintalämpötila on 5778 kelvin-astetta.



Auringon sisärakenne. Kuva ESA.

1900-luvun alussa ei tunnettu mitään mekanisme, jolla olisi pystytty tuottamaan tällaisia energiamääriä.

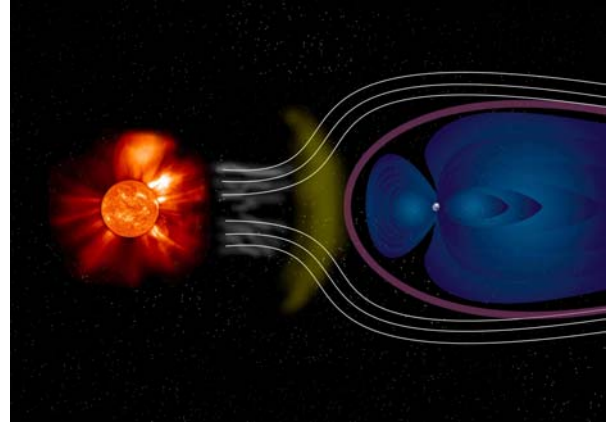
Piti keksiä kvanttifysiikka ja ydinvoimat 1920- ja 1930-luvuilla. Vuosina 1938 ja 1939 opittiin tuntemaan tärkeimmät ydinreaktiot. Opittiin tuntemaan se, että neljästä protonista tuli heliumydin. Tarpeeksi energiaa saatiin siten, että neljä miljoonaa tonnia materiaa muuttuu energiaksi joka sekunti.

Auringon atmosfääri

Aurinko on läpikotaisin kaasumaista. Auringon "pinnaksi" nimitämme kerrosta, jossa Auringon kaasu muuttuu läpinäkyväksi. Tätä kerrosta nimitetään fotosfääriksi. Sen paksuus on 500 km. Sen alueella lämpötila laskee 4000 astetta.

Fotosfäärin yläpuolella on 1500 km paksuinen kromosfääri. Sen alueella lämpötila kohoaa 10.000 astetta.

Kromosfäärin yläpuolella on korona. Siellä lämpötila kohoaa miljoonasta kahteen miljoonaan astetta. Korona laajenee ulospäin aurinkotuulena. Massavirtaus on noin miljoona tonnia sekunnissa.



Esitelmä käsitteli Auringon vaikutusta Maahan mm. aurinkotuulta. Kuva ESA.

Aurinkotuuli on peräisin koronan aukoista. Se puhalttaa jatkuvasti ja kuljettaa mukanaan Auringon magneettikenttää. Sen nopeus, tiheys, lämpötila ja magneettikenttä vaihtelevat suuresti. Aurinkotuuli siirtää Auringon ilmakehän myrskyt kaikkialle aurinkokuntaan, myös Maahan.

Auringonpilkut ja magneettikenttä

Galileo Galilei löysi auringonpilkut vuonna 1610. George Hale huomasi v. 1908 että pilkkuihin liittyy voimakas magneettikenttä.

Magneettikentän rakenne on monimutkainen. Auringon magneettikentän navat vaihtavat paikkaa noin 11 vuoden välein. Myös auringonpilkkujen esiintymisellä on noin 11 vuoden jakso.

Avaruusmyrskyt ja avaruussää

Auringon lyhytaikaisesta aktiivisuudesta johtuu muutoksia aurinkotuulussa, Maan magnetosfäärissä, ionosfäärissä, ilmakehässä ja maanpinnalla. Avaruussää vaikuttaa teknologisiin järjestelmiin avaruudessa ja maanpinnalla sekä saattaa olla haitallista ihmisten terveydelle, eritoten avaruudessa.

Roihupurkaukset eli flaret ovat nopeita energiapurkauksia. Niissä vapautuu energiaa 2-20 minuutin aikana 10 potenssiin 25 joulea. Tämä on saman verran kuin Loviisan ydinvoimalaitoksen tuotanto 300 miljoonassa vuodessa.

Magneettiset myrskyt ovat lähtöisin Aurin-gosta. Myrskyjen vaikutuksesta maapallon magneettikenttä häiriintyy kaikkialla. Revontulialueilla on alimyrskyjä, eli näkyy kirkkaita revontulipurkauksia. Myös voimakkaita sähkövirtoja on 100 km korkeudella. Suomessa avaruussäähä siis myös näkyy kirkkaiden revontulten muodossa. Avaruusmyrskyjen vaikutuksia kuvattiin esitelmän alussa.

Uusia ikkunoita Aurinkoon

ESA:n ja NASA:n yhteinen SOHO-luotain on tukinut Aurinkoa vuodesta 1995. NASA:n Trace-luotain on kuvannut Aurinkoa vuodesta 1998. NASA:n Rhessi-luotain on tukinut hiukkasten kiihdytystä Auringon purkasten yhteydessä vuodesta 2002.

NASA:n Stereo-luotain lähetetään ensi vuonna Aurinkoa tutkimaan. ESA:n Solar Orbiter -luotain on tarkoitus lähettää Aurinkoa tutki-maan vuonna 2013.

Seppo Linnaluoto

Pilvisyyden ennustaminen

Kirkkonummen Komeetta ja Kirkkonummen kansalaisopisto järjestivät Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa esitelmätilaisuuden, jossa *TV-meteorologi Seija Paasonen* kertoi Pilvisyyden ennustamisesta. Esitelmälä oli yli 90 kuulijaa.



TV-meteorologi Seija Paasonen luennoi Kirkkonummella.

Seija Paasonen kertoi pääpiirtein pilvien muodostumisesta, kuinka meteorologisin menetelmin ja apuvälinein pilviä ennustetaan, antoi nyrkkisääntöjä, kuinka itse voi ennustaa pilvien syntyä tai kehittymistä. Lisäksi hän kertoi kanavista ja välineistä, joista voi etsiä tietoa pilvisyydestä. Esitystä havainnollistettiin lukuisin diakuvin ja kalvoin.

Seija Paasonen on YLEn TV-uutisten meteorologi ja TV-uutisten säätoimituksen esimies. Ennen YLEen siirtymistään hän työskenteli Ilmatieteen laitoksella mm. päivystävänä meteorologina sekä tutkijana maatalouden sääpalveluprojektissa.

Esitelmäitsijä aloitti kertomalla, että pilvisyyden ja sateen ennustaminen on vaikeaa. Esim. lämpötilan ennustaminen on helpompaa, sillä lämpötila on ns. jatkuva suure. Pilviä ja sateita syntyy ja kuolee. Syntymekanismiin vaikuttavat niin suuren mittakaavan tapahtumat ilmakehässä kuin paikalliset vaikutukset.

Kaikkia olosuhteita ei tiedetä riittävän tarkasti, jotta paikallisennustaminen olisi helppoa. Esim. sumupilvien syntyminen ja hälveneminen ovat haastavia ennustajalle sekä myös kuinka pitkälle sisämaahan merituuli yltää ja pitää taivaan selkeänä.

Yön säätä seuraavan ja ennakoivan kannalta kaikki kehitys ei ole mennyt hyvän suuntaan. Säähavaintoasemilta saa yhä vähemmän tietoa pilvisyydestä. Ns. silmähavaintoja tehdään entistä vähemmän. Yösaäkarttaa ei enää näytetä esim. Kakkosen sääohjelmassa televisiossa muuta kuin poikkeustilanteissa. Seija Paa-sonen kyselikin yleisöltä mielipiteitä ja toiveita säätietojen esittämisestä.

Monet seuraavat pilvisyyden kehitystä ja ennusteita tähtitaivaan tarkkailun kannalta. On myös sellaisia ihmisiä, joille kesätaivaan pilvisuus on tärkeää. On tärkeää, että osaa itse vetää johtopäätöksiä seuraamastaan sääennusteista ja havaitsemastaan taivaan tilasta.

Nykyään sääennusteita saa monista välineistä. Mitä tarkempaa tietoa esim. pilvisyydestä tarvitsee, sitä hankalampi sitä on poimia ns. yleisennusteista. Esim. television muutaman minuutin ennusteissa on suuria ennustusalueita kerralla.

Suomen pilviolosta

Tilastotietoja pilvisyydestä on aika niukalti ja aina vain niukemmin niitä kertyy. Monia havaintoasemia on automatisoitu, jolloin niistä ei saada pilvitietoja. Havaintotietoja on korvattu satelliittihavainnoilla. Pimeinä öinä ihmisen tekemät pilvihavainnot ovat myös olleet vähän arveluttavia. Osa havaintoasemista on öisin miehittämättömiä.

Tilastoissa pilvisyyttä on tarkasteltu aamu-, iltapäivä- ja iltahavainnon perustella. Kokonaispilvisuus on prosenttiluku, kuinka paljon taivaankannesta on pilvien peitossa kullakin havaintohetkellä. Kokonaispilvisuus ei erittele pilvien laatua, ts. ohuet yläpilvet kirjautuvat samoin kuin paksut pilvet.

Kokonaispilvisuus on pienimmillään touko-kesäkuun öinä, Helsinki-Vantaan lentokentällä se on vain 45 %. Vuoden pilvisimmät kuukaudet ovat marras-joulukuu, jolloin kokonaispilvisuus on 80 %. Vuorokausivaihtelua ei juuri ole talvella, mutta maaliskuun yöt ovat hieman selkeämmät ja kesäyöt ovat vielä selkeämmät. Maalis-huhtikuun öinä on keskimäärin 60 % pilvisuus.

Suomessa sisämaassa on hieman pilvisempää kuin rannikolla, jossa pilvisuus on 65-70 %.

Keskipilvisuus on maaliskuussa alhaisimmillaan. Se on noin 57 %. Helsingissä tosin kesäkuu on yhtä selkeä, sisämaassa maaliskuu on selvästi kaikista vuoden kuukausista vähäpilvisin.

Pilvisiä päiviä on kaikkina kuukausina enemmän kuin selkeitä. Maaliskuu on kaikista kuukausista selkein. Silloin päivistä 20 % on selkeitä ja 30 % pilvisiä.

Talvella joului-helmikuussa selkeitä päiviä on vain 2-3 kuukaudessa, pilvisiä päiviä on 12-20. Kesällä kesä-elokuussa selkeitä päiviä on 2-5 kuukaudessa ja 7-13 pilvistä päivää.

Miten pilvisyyttä ennustetaan?

Meteorologi tutustuu suursäätilaan. Hän ottaa selville matala- ja korkeapaineet, ilmakehän kosteuden ja lämpötilan eri korkeuksilla sekä ilmavirtaukset eri korkeuksilla. Hän tutustuu satelliittikuviin, tutkakuviin, luotauksiin ja pintasäähavaintoihin. Hän tekee tietokoneennusteita.

Pilvisuus on hyvin vaikea suure ennustaa numeerisesti. Se johdetaan muista suureista. Varsinkin paikalliset pilvet ovat pienempiä kuin ns. hilaväli, jolloin itse malli ei pysty niitä tuottamaan.

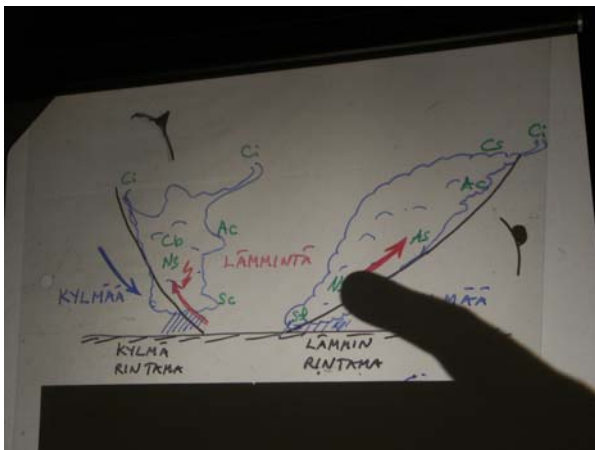
Pilvien synty

Pilvien muodostumiseen tarvitaan kosteutta ja kosteuteen nähden sopivan matala lämpötila. Ilmassa oleva vesihöyry tiivistyy pilvipisaroiksi tai härmistyy jääkiteiksi sopivien ytimien ympärille. Pilvipisaroiden koko on noin sadasosamillimetrin luokkaa.

Pilvet syntyvät siten että esim. ilma kohoaa ylöspäin, jolloin se jäähtyy. Matalapaineisiin ja säärintamiin liittyy laaja-alaisia pilvimuodostelmia.

Lämmin rintama syntyy, kun lämmin ilma nousee kylmän ilman pintaa pitkin ylöspäin. Syntyvä pilvialue on laaja ja paksunee maanpintarintaman läheistyessä.

Kylmässä rintamassa ilman kohoaminen tapahtuu nopeammin, pilvivyöhykekin on kaapeampi. Okluusiorintamassa kylmä rintama saavuttaa lämpimän rintaman.



Rintamat Seija Paasonen havainnollisesti piirrosten avulla.

Yläpilvet ovat 4-10 km korkeudessa. Ne muodostuvat jääkiteistä. Ne ovat usein ohuita, valkoisia haituvia tai säikeitä. Joskus taivaan peittää ohut harso, jonka läpi aurinko paistaa. Tällöin usein muodostuu halo. Haloja syntyy sen mukaan, minkä muotoisia jääkiteitä on pilvessä ja missä kulmassa ne tahtavat ja heijastavat valoa. Tiivistymisjauhat ja niiden häviäminen kertovat ilmakehän kosteudesta.

Keskipilvet ovat noin 2-5 km korkeudessa. Ne ovat ns. sekapilviä, eli niissä on sekä vettä että jäätä. Sekapilven lämpötila voi olla jopa -30...-40 astetta. Ohuiden keskipilvien läpi aurinko voi näkyä haaleana läikkänä. Auringon ympärillä saattaa näkyä ns. kehä, kun auringon valo taipuu pilven vesipisaroissa.

Sade saattaa alkaa jo keskipilvestä, mutta se ei välttämättä yllä maahan asti.

Alapilvien korkeus on maanpinnalta noin 2 km korkeuteen. Niitä ovat kumpupilvet, kumpukerrosilvet, sumupilvet ja sumut.

Paksujen pilvien korkeus on alapilvien tasolta yläpilvien korkeudelle. Niitä ovat kuuropilvet, ukkospilvet ja aidot sadepilvet.

Tuulisääntönä on se, että jos on selkä tuulta vasten, matalapaineen keskus on vasemmalla etuviistossa. Tämä pätee suurille sääjärjestelmille, kun tuuli on vähintään kohtalaista.

Pilvisyystietoja ja -ennusteita

Pilvisyystietoja ja -ennusteita saa televisiosta ja radiosta sekä Ilmatieteen laitokselta, jossa on mm. satelliittikuvia ja yleisennusteita. Yksityisiä ennustustietoja saa Forecalta. Monenlaista säätioutta saa osoitteesta: <http://www.algonet.se/~peogan/ponywx.html>.

Pilviennusteita Suomen etelä- ja keskiosaan saa osoitteesta:

www.weather.icm.edu.pl/english/weathfrst/weatherforecast.html.

Satelliittikuvia on osoitteesta:

www.intellicast.com/Local/IntlLocalWide.asp?loc=efhk&seg=LocalWeather&prodgrp=Europe&product=World&prodnav=none

Tekstitelevisiossa on sivulla 428 lentokenttähavaintoja ja seuraavalla sivulla ennusteita.

Seppo Linnaluoto

KÄYNTI TEKNIIKAN MUSEOSSA

Ursan ja Tekniikan museon yhteistyö on pitkäaikaista. Kauan sitten Ursan siirrettävällä planetaariolla oli vakinainen paikka Tekniikan museolla. Minä järjestin aikoinaan useita näyttelyitä Tekniikan museolle, viimeksi Ursan juhlanäyttelyn 1996.

Nyt Tekniikan museossa on ollut jo huhtikuusta lähtien näyttely "Näkykö tähtiä". Ursan näyttely on Tekniikan museon vaihtuvien näyttelyiden osastolla vielä vuoden loppuun asti. Tekniikan museo on avoinna keskiviikosta sunnuntaihin kello 12-16. Tekniikan museo sijaitsee Vantaanjoen suulla olevalla Kuninkaankartanonsaarella. Pääsymaksu on aikuisilta 5 euroa ja lapsilta 1 euro. Pääsyliput planetaarioon maksoivat 2 euroa aikuisilta ja euron lapsilta. Seuraava planetaarioesitys nimeltään "joulun erikoisnäytös" Tekniikan museossa on lauantaina 18.12. klo 14.

Kirkkonummen Komeetta järjesti Tekniikan museoon retken 20.11., koska silloin oli Ursan planetaariossa esitys. Tekniikan museossa kävi kymmenkunta komeettalaista. Se oli juuri se päivä, jolloin Helsingin keskustaan satoi valtavasti lunta, onneksi Tekniikan museo oli runsaimman lumentulon ulkopuolella.

Ursan näyttelyn ovat pystyttäneet Arja Hokkanen ja Tuukka Perhoniemi ja muu Ursan väki. Teknisenä asiantuntijana on ollut Antti Jännes.

Ursan näyttelyssä on mm. iso planisfääri, aurinkokunnan tienviitat, aurinkokunnan pienoismalli 1:1miljardi mittakaavassa, kulmanmittausvälineitä, Galilein kaukoputki, spektroskooppi ja historiallinen kuvasarja kivikaudesta nykyaikaan.



Yleisnäkymä Ursan näyttelyosastolle. Oikealla on aurinkokunnan tienviitat, joka on aivan säätämättä. Sen takana näkyy aurinkokuntaa mittakaavassa 1:1 miljardi, jossa on 1,4 metrinen Aurinko ja mm. 12-senttinen Saturnus. Helsingin kartan takana näkyy osa Ursan planetaariota. Kuva Ursa.



Oikealla oleva tolppa ja putki kuvaavat Galilein valmistamaa kaukoputkea. Sillä tarkasteltiin ilmassa roikkuvia Kuuta ja planeettaa. Nykyaikaisista kaukoputkeista edustaa TAL-1 -kaukoputki, jollainen Komeetallakin on. Taustalla näkyy muutamia tauluja historiallisesta sarjasta, joka alkoi kivikaudelta ja jatkui nykypäivään. Kuva Ursa.

Kannattaa katsoa! Näyttelyyn kannattaa mennä heti kello kahdeltatoista. Ainakin minulla meni koko aika jo Ursan näyttelyssä, Tekniikan museon perusnäyttelyä en sillä kertaa ennättänyt katsoa ollenkaan.

Seppo Linnaluoto

VUOSIKOKOUKSESSA PÄÄTETTYÄ

Yhdistyksen syyskokous pidettiin Seija Paasosen luennon jälkeen. Runsaslukuisesta luenväestä jäi kokoukseen 12 henkeä.

Kokouksen puheenjohtajaksi valittiin Mikko Olkkonen ja hänen luotsaamana saatiin ensivuoden toimintasuunnitelma ja talousarvio hyväksyttyä. Lisäksi valittiin yhdistykselle hallitus uudelle toimikaudelle.

Puheenjohtajaksi valittiin Hannu Hongisto ja hallituksen muiksi jäseniksi Kaj Wikstedt, Ville Marttila ja Seppo Linnaluoto. Ensimmäiseksi varajäseneksi valittiin Raoul Kempe ja toiseksi varajäseneksi Markku af Heurlin.



Puheenjohtajaksi valittiin Hannu Hongisto.

Seuraavan toimintavuoden tilintarkastajiksi valittiin Erkki Karumaa ja Janne Turtiainen sekä heidän varamiehikseen Risto Janhonen ja Olli Kilpinen.

Heikki Marttila

Talousarvio 2005

Tulot	euroa
Jäsenmaksut	1 800
Kirjamyynti	900
Talvileirin tuotot	500
Yleisavustus	1 000
Opintokerhon avustus	300
Muut avustukset	24 000
Tulot yhteensä	28 500

Menot	
Myyntikirjojen ostot	700
Vuokrakulut	1 200
Kirjaston kirjat	200
Opintopiirin kulut	300
Esitelmätilaisuudet	200
Lastenkerhon kulut	500
Talvileirin kulut	500
Pankkikulut	80
Postitus-, puhelin- ja nettikulut	300
Toimisto- ym. kulut	120
Laitehankinnat	400
Havaintopaikan kulut	24 000
Menot yhteensä	28 500

Vuoden 2005 jäsenmaksut:	
yli 25-vuotiaat	20 euroa
alle 25-vuotiaat	10 euroa
perhejäsenet	5 euroa
yhteisöjäsenet	40 euroa
kannattajajäsenet	200 euroa

Toimintasuunnitelma vuodelle 2005

1. Yleistä

Yhdistys perustettiin 24.5.2000. Yhdistys on osallistunut tähän mennessä viidesti Kirkkonummipäiviin, on järjestänyt valtakunnalliset tähtipäivät ja laitepäivät, kerhoiltoja on kerran viikossa ja on järjestänyt esitelmätilaisuuksia kerran kuussa. Lastenkerho kokoontuu joka toinen viikko. Tavoitteena on jatkaa Volsin tähtitornin säännöllistä toimintaa.

2. Hallitus

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

3. Talous

Yhdistyksen taloudelle luo hyvän pohjan yhdistyksen keräämät jäsenmaksut. Yhdistyksen jäsenmaksu on yli 25-vuotiailta 20 euroa, tätä nuoremmilta 10 euroa ja perhejäseniltä 5 euroa. Yhteisöjäsenen jäsenmaksu on 40 euroa ja kannatusjäsenen 200 euroa.

Yhdistys anoo Kirkkonummen kunnalta toiminta-avustusta. Yhdistys anoo lisäksi apurahoja yksityisiltä rahastoilta ja säätiöiltä.

Ursalta hankitaan kirjallisuutta, jota myydään jäsenille ja yleisölle.

4. Kokoukset

Yhdistys pitää kevätkokouksen helmimaaliskuussa. Kevätkokouksessa hyväksytään mm. toimintakertomus ja tilinpäätös. Syyskokous pidetään loka-marraskuussa. Syyskokouksessa hyväksytään mm. toimintasuunnitelma ja talousarvio, päätetään jäsenmaksuista ja valitaan uusi hallitus.

5. Esitelmät

Esitelmätilaisuuksia pidetään kerran kuussa paitsi kesällä. Esitelmät pidetään yleensä Kirkkonummen kirkonkylän koulukeskuksen auditoriossa. Esitelmätilaisuuksille pyritään järjestämään rahoitus Helsingin yliopiston

Vapaan sivistystyön toimikunnalta tai Kirkkonummen Kansalaisopistolta. Seuraavat esitelmät ovat varmistuneet: 18.1. Heikki Nevanlinna: Aurinko ja sykliset ilmastomuutokset, 15.2. Matti Tarvainen: Maanjäristykset.

6. Retket

Yhdistys järjestää koko perheen retkiä lähiseudulle. Mahdollisesti järjestetään myös retkiä muualle Suomeen, kuten Tuorlan observatorioon.

7. Kerhoillat

Jäsenille pidetään kerhoiltoja kerran viikossa. Kerhoilloissa katsotaan jokin diasarja tai pidetään pienimuotoinen alustus. Selkeällä säällä katsotaan kesällä Aurinkoa tai talvikaudella tähtiä. Yhdistykselle järjestetään pikkujoulut.

8. Lastenkerho

Lasten kerhoiltoja pidetään joka toinen viikko. Illoissa tehdään tähtiharrastusta tutuksi katsomalla diakuvia ja askartelemalla. Selkeällä säällä katsotaan Aurinkoa tai tähtiä.

9. Luonnontieteen kerho

Yhdistyksessä toimii myös luonnontieteen kerho, jota pitää Markku af Heurlin. Se kokoontuu noin joka toinen viikko.

10. Tähtitorni ja havaintovälineet

Yhdistyksellä on kunnalta saatu havaintopaikka Volsissa. Sinne on valmistettu tähtitorni, jossa on havaittaessa syrjään työnnettävä katto. Sinne on sijoitettu yhdistyksen 28 cm Celestron-kaukoputki. Yhdistykselle on hankittu CCD-kamera Wihurin rahaston apurahalla. CCD-kameraa käytetään 28 cm:n Celestron-kaukoputken kanssa.

Tähtitornilla jatketaan säännöllisiä yleisönäytäntöjä. Siellä voidaan myös järjestää tilausnäytöksiä mm. koululuokille.

Yhdistyksellä on siirrettävä 11 cm TAL-1 peilikaukoputki. Yhdistyksellä on myös Astroscaan-kaukoputki, jota lainataan jäsenille.

Jatketaan vuoden 2005 aikana Volsin havaintokeskuksen kehittämistä käytettävissä olevan rahoituksen puitteissa.

11. Kirjasto

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

Kirjastoa kartutetaan mm. opintokerhon valtionavulla. Kirjastosta lainataan myös yhdistyksen jäsenten omistamia kirjoja ja lehtiä.

12. Lehti ja tiedotustoiminta

Yhdistys julkaisee lehteään Komeetan Pyrstöä neljästä kuuteen kertaa. Lehti julkaistaan paperimuodossa ja verkkoversiona.

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

Yhdistyksessä tehdään myös yhdistys- ja toimintaesitteet.

13. www-sivut ja muu sähköinen tiedotus

Yhdistyksen www-sivuja kehitetään edelleen Ursan palvelimella. www-sivuilla julkaistaan mm. esitelmien lyhennelmät, lehti Komeetan pyrstö jne. lähes kaikki yhdistyksen piirissä syntyvät kirjoitukset. Siellä julkaistaan myös runsaasti kuvia. Sähköpostilistan avulla tiedotetaan yhdistyksen toiminnasta.

14. Opintokerho

Viikoittaisten kerhokokoukset yhdydessä toimii Komeetan opintokerho, joka saa valtionapua kolme euroa tunnilta. Valtionapu käytetään yleensä kirjojen ostamiseen tai lehtitilauksiin.

15. Talvipäivät

Komeetan talvileiri järjestetään 28.-30.1.2005 Lillkanskogin kesäsiirtolassa Porkkalanniemellä.

Talvileiri on suunnattu kaikenikäisille tähtiharrastajille ja erityisesti vasta-alkajille. Kävijöitä odotetaan edellisvuosien tapaan 60-80 henkeä, joista puolet on nuoria ja lapsia. Leirillä opetellaan kaukoputken käyttöä teoriassa ja käytännössä. Lisäksi on luentoja, saunomista ja ulkoilua. Mm. tutkija Ari-Matti Harri Ilmatieteen laitokselta kertoo Saturnusluotaimesta ja Harry Lehto Tuorlan observatoriasta astrobiologiasta. Kustannusten kattamiseksi leiristä peritään osallistumismaksu.

16. Muu toiminta

Yhdistys osallistuu mm. Kirkkonummipäiviin elo-syyskuun vaihteessa.

LISÄÄ KUVIA.....



Pallomainen tähtijoukko 47 Tucana. Kamera Canon 300d. Optiikka Celestron 14" SCT. Valotus 3x30s. ISO1600. 12.8.04 klo 13:15 (GMT). Kuva Mikko Olkkonen.



Iso Magellanin Pilvi. Kuvattu Australiassa elokuussa 2004.