

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 1/2004



*Artjärven tähtitorni. Kuva Seppo Linnaluoto.
Komeettalaisten käynnistä Artjärvellä toisaalla tässä lehdessä.*

TALVIPÄIVÄT PILVISESSÄ SÄÄSSÄ

Sää ei suosinut havainnointia, mutta muuten talvipäivät sujuivat hyvin. Osanottajia oli kuusikymmentä. Kuvia lisää takakannen sisäsivulla.



Mars-tutkimuksessa on suomalaiset myös mukana. Asiasta kertoi Ari-Matti Harri.



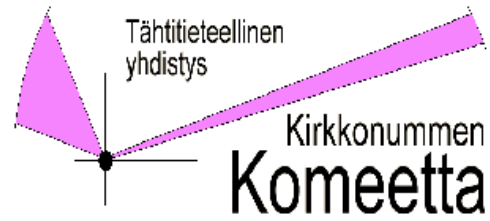
Veikko Mäkelä havainnollisti tähtitaivaan tapahtumia.

*Kirkkonummelainen tutkija
Johanna Torppa kertoi tiestään
asteroiditutkijaksi*

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta.

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

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



TAPAHTUMAKALENTERI

Laitepäivät

Tämän vuoden laitepäivät pidetään viikonloppuna 5.-7.3.2004 Kirkkonummen Porkkalassa Lillkanskogin kesäsiirtolassa, jossa oli viimeksi Komeetan talvileiri. Laitepäivien järjestelyistä vastaavat Ursa ja Komeetta. Laitepäiviä on järjestetty lukuisia kertoja aiemmin, ks.

<http://www.ursa.fi/ursa/tapahtumat/laitepaivat.html>

Laitepäiville tulee runsaasti kaukoputkia, mm. maailman suurin (peilin halkaisija 63 cm) kaupallisesti valmistettava peilikaukoputki. Laitepäivistä on erillinen kirjoitus tässä lehdessä. Laitepäivistä tarkemmin:

<http://www.ursa.fi/ursa/tapahtumat/laitepaivat2004>

Kevään esitelmät

Esitelmät ovat vanhaan tapaan Kirkkonummella Kirkkoharjun koulun auditoriossa. Se on koulukeskuksen kaakkoisessa ulkokulmassa parisataa metriä rautatieasemalta pohjoiseen Asematien ja Koulupolun risteyksessä. Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta rahoittaa huhti-toukokuun esitelmät. Maaliskuun esitelmän rahoittaa Kirkkonummen Kansalaisopisto. Esitelmiin on vapaa pääsy. Esitelmien yhteydessä voi ostaa Ursan kirjoja.

9.3. (tiistai) klo 18.30 *professori Esko Valtaoja* esitelmöi. Aihe on **Kuvitellut ja todelliset maailmanloput**. Esko Valtaoja toimii avaruustähtitieteen professorina Turun yliopiston Tuorlan observatoriossa. Hän on kirjoittanut mm. kirjan Kotona maailman-kaikkeudessa, joka voitti Tieto-Finlandia-

palkinnon vuonna 2002. Kirjaa saa Komeetasta kerhoilloissa ja esitelmien yhteydessä.

13.4. (tiistai) klo 18.30 *professori Kari Enqvist* esitelmöi aiheesta **Mitä oli ennen alkuräjähdyttä?** Kari Enqvist on fysiikan professorina Helsingin yliopistossa. Hän on kirjoittanut monia kirjoja fysikaalisista aiheista.

11.5. (tiistai) klo 18.30 *dosentti Jukka Piironen*: **Mars-tutkimus**. Jukka Piironen toimii dosenttina Helsingin yliopiston Tähtitieteen laitoksella.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu maanantaisin klo 18 Ljunghedan seurantalolla Vanha Heikkiläntie 64 noin kilometri Kirkkonummen keskustasta itään.

Lastenkerho kokoontuu Mäkituvalla, Kuninkaantie 5-7 A, vain parisataa metriä Kirkkonummen torilta länteen. Kevätkaudelle on suunniteltu seuraavia kokoontumispäiviä: 17.2., 2.3., 16.3., 30.3., 20.4. ja 4.5. Päivät ovat tiistai-iltoja. Kerho kokoontuu klo 18.30-20.

Fysiikan kerho kokoontuu Markku af Heurlinin kotona erikseen ilmoitettavina ajankohtina. Markku asuu 2,8 km Kirkkonummen keskustasta luoteeseen Volsintietä pitkin osoitteessa Samkullantie 6. Tietoja kerhon kokoontumisesta saa Markulta, puh. 2981479 tai 044-5625601.

Kaukoputket ja havaintopaikka

Yhdistyksellä on 11 cm Astroscan-kaukoputki, 11 cm TAL-1 -kaukoputki ja 28 cm Celestron-kaukoputki. Astroscania ja TAL-1:tä säilytetään yhdistyksen kerhohuoneella Ljunghedassa.

Yhdistyksen jäsenet voivat lainata Astroscania viikoksi kerhon kokoontuessa.

Yhdistyksen uusin hankinta on Celestron-kaukoputki, jota toistaiseksi säilytetään kerholaisten kotona. Yhdistyksellä on myös apurahalla hankittu CCD-kamera, jolla on otettu kuvia, joita on mm. kuvagalleriassa osoitteessa: <http://smurffi.dna.fi/komeetta/> CCD-kameran käytössä opastaa Antti Kuosmanen.

Komeetalla on myös kunnalta saatu havaintopaikka Volsissa, jossa on toistaiseksi suoritettu puuston raivaustöitä ja viety paikalle työmaakoppi. Paikkaan on tarkoitus rakentaa aluksi havaintopiste, ja myöhemmin tähtitorni ja huoltorakennus. Havaintopaikkaa varten on tarkoitus hakea LEADER+-tukea. Jos haluat osallistua rakennustalkoisiin, ilmoittaudu hallituksen jäsenille!

Seppo Linnaluoto

Yhteystietoja

Jarmo Helle jarmo.helle@sci.fi
040-551 7764

Seppo Linnaluoto linnaluo@ursa.fi
040-595 3472

Laitepäivät 2004

Tämän vuoden laitepäivät pidetään viikonloppuna 5.-7.3.2004 Kirkkonummen Porkkalassa Lillkanskogin kesäsiirtolassa.

Laitepäivien järjestelyistä vastaavat Ursa sekä Kirkkonummen Komeetta. Laitepäivien sisältöä ja ohjelmaa on pähkäilty porukalla etupäässä sähköpostitse. Aarno Junkkari on valmistellut laitepäiväsivut ja lopullinen ohjelma kootaan sinne. Ajatuksena on pitää perinteiset "parannetut" laitepäivät, jotka tukeutuvat selkeään ohjelmarunkoon ja antavat myös mahdollisuuden vapaamuotoiselle toiminnalle ja harrastamiselle. Osastokokouksille ja muille mahdollisesti tarvittaville pienryhmille järjestetään kokoontumisaikaa ja ohjelmasta pyritään tekemään mielenkiintoinen sekä kattava - ei kuitenkaan liian tiukka! Jos ilmat sallivat, on tarkoitus tehdä havaintoja ja testailla laitteita. Laitepäivien paikka ja sijainti antavat erinomaiset puitteet yhteisillesityksille, jaostokokouksille sekä omatoimiselle harrastamiselle pienryhmissä.

Laitepäivien ohjelma jakautuu perjantaille, lauantaille ja sunnuntaille.

Perjantaina iltapäivällä kokoonnutaan ja majoitutaan, saunotaan ja sään salliessa tehdään havaintoja. Illalla voidaan vaihtoehtoisesti katsella erilaisia kuvaesityksiä tai demoja.

Lauantaina vertaillaan havaintoja ja pidetään jaostokokouksia. Päivän aikana pidetään tarkennetun ohjelman mukaisesti erilaisia alustuksia ja esityksiä. Ilta on varattu saunomiseen, havaintoihin ja erilaisten esitysten katseluun.

Sunnuntaina vertaillaan yön havaintoja, pidetään jaostokokouksia sekä aiheidemoja. Iltapäivällä pidetään loppupalaveri, järjestetään paikat ja lähdetään kotimatkalta viimeistään klo 17.

Majoitustilat riittävät noin viidellekymmenelle, mukaan on syytä varta omat vuodevaatteet tai makuupussi. Ruokailu tapahtuu omatoimisesti ja käytössä on kaikki normaaliikeittiön mukavuudet. Ajo-ohjeet, kartat ja paikkatietous löytyvät laitepäiväsivuilta.



Ruokailu perustuu laitepäivillä omatoimisuuteen, kuten perustui talvipäivilläkin. Kaj Wikstedt nauttimassa mikropitsaa. Lihapiirakka nakeilla oli myös osanottajien suosikkilistalla.

Laitepäivien jonkinlaiseksi "teemaksi" on muodostumassa erilaiset digikuvaukseen ja kuvankäsittelyyn liittyvät aiheet. Alustavasti ohjelmassa ollaan varauduttu seuraaviin esityksiin. *Veikko Mäkelä* on lupautunut selvittämään URSA:n ohjelmarekisteriä.

Markku Leino esittelee kaukoputken optiikan mallintamista sädeoptiikalla.

Arto Oksanen esittelee Nyrölän laitteistoja ja niiden käyttöä, sekä *Kimmo Hytti* esittelee webbikameralla otettujen digikuvien käsittelyä Registaxilla. Tämän lisäksi on ilmassa leijunut muutamia muitakin aiheita. On puhuttu ratalaskennasta ja erilaisista webbiohjelmointiprojekteista. Samoin on ollut keskustelua uudesta laiterakenteluoppaasta. Myös erilaisille tietoisuuksille voidaan tarvittaessa varata aikaa.

Toivottavaa olisi, että päiville saataisiin hyvä ja edustava valikoima erilaisia kaukoputkia, laitteita, tietokoneita ja ohjelmistoja. Näin jaostojen ulkopuoliset vierailijat ja harrastajat

saisivat jonkinlaisen kuvan nykyharrastajien laitteista! Paikalle pyritään myös kokoamaan monipuolinen ja hyvä laiterakentajien kirppis/vaihtopöytä. Tähän olisi hyvä saada paljon käyttökelpoista tarpeellista ja tarpeetonta harrastusmateriaali lasiaihioista kirjoihin. Perinteisesti laitepäivillä on aina ollut "liikkuva optinen kauppa" mainioine laitepäivän erikoistarjouksineen!



Komeettalaisten putki

Odotettavissa on siis mielenkiintoinen tapaaminen, johon odotetaan laiteharrastajien runsasta osanottoa. Laitepäivien ohjelmaideoita ja -aiheita odotellaan edelleen. Niitä kannatta esittää sähköpostin (listan) kautta. Kaikki aiheesta kiinnostuneet ovat tervetulleita! Laitepäivistä tarkemmin osoitteesta: <http://www.ursa.fi/ursa/tapahtumat/laitepaivat> 2004 ja lisätietoja Ursan toimistosta tai Komeetan sihteeri Seppo Linnaluodolta.

Laiteterveisin

Martti Muinonen

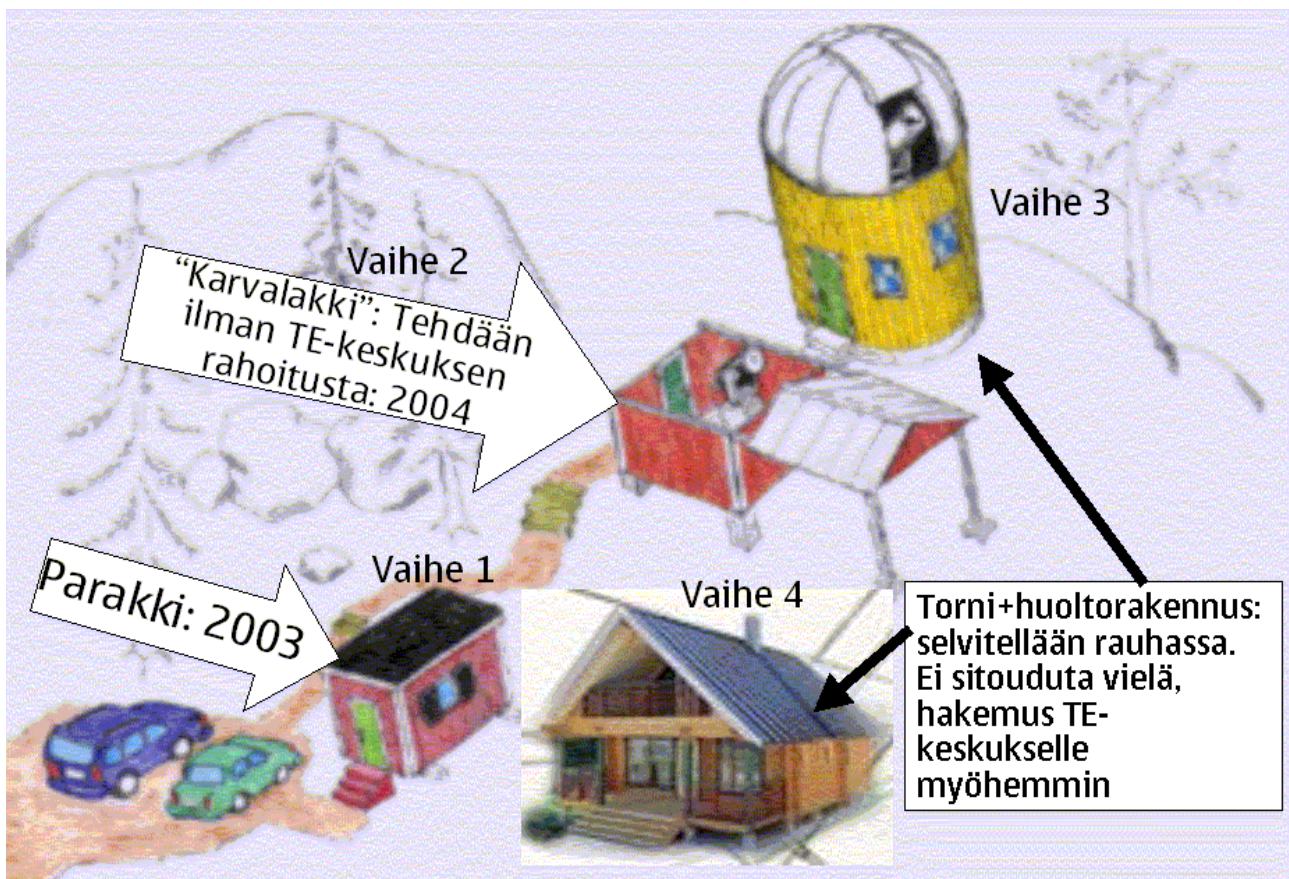
MIKKO JA HAVAINTOPAIKKAPROJEKTI

Sovin komeetan hallituksen kanssa, että jätän hallituksen ja panostan vastaavasti enemmän Komeetan Volsin havaintokeskusprojektiin. Minulla on kiusallisen vähän aikaa käytettävissäni tähän hankkeeseen, joten keskityn lähinnä hankkeen suunnitteluun ja talkoiden organisoimiseen.

Projektin suunnittelukokouksessa 2.2.04 keskusteltiin projektin jakamisesta karkeasti neljään vaiheeseen:

- 1) parakki ja raivaus
- 2) "karvalakki"-torni
- 3) varsinainen tähtitorni
- 4) huoltorakennus

Kokouksessa todettiin, että hanke edistyy hitaasti tähtitornin ja huoltorakennuksen suunnittelun sekä niiden rahoituksen osalta. Niinpä päätettiin tutkia mahdollisuus keskittyä ensin vaiheen 2 eli "karvalakki"-mallisen tähtitornin (katso kuva 2) toteuttamiseen ilman TE-keskuksen tukea. Kirjoitan tähän artikkeliin kuitenkin myös vaiheiden 3 ja 4 alustavista suunnitelmista.



Kuva 1. Havaintokeskusprojektin vaiheistus.

Vaihe 1: Parakki ja raivaus

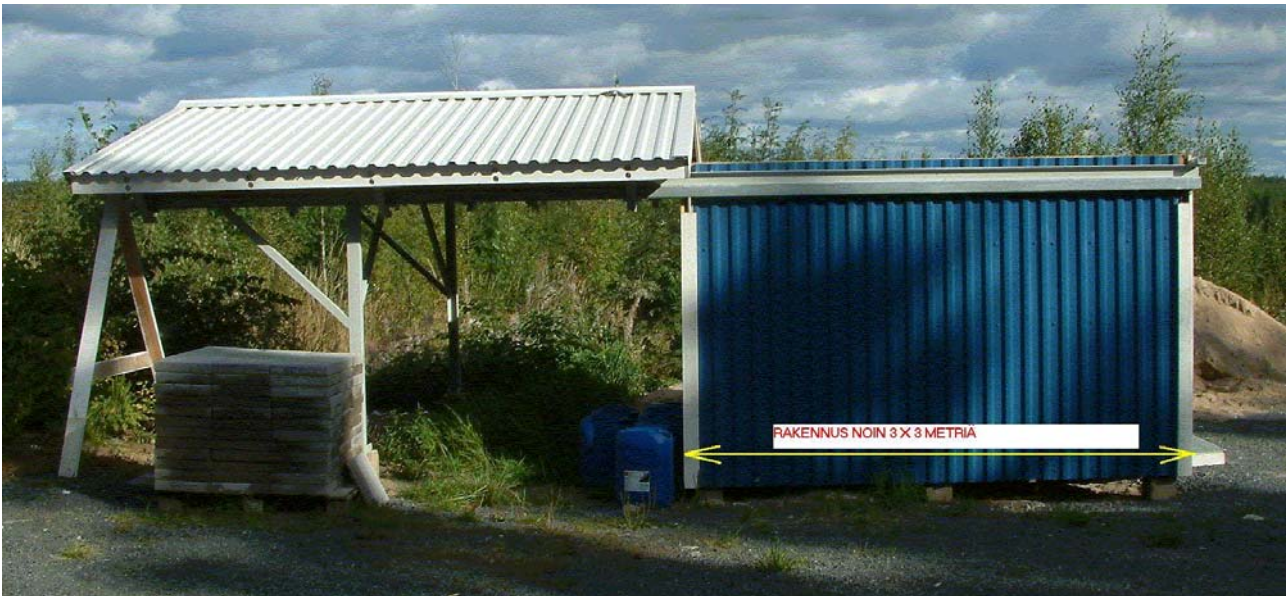
Havaintopaikalla on jo joitakin kuukausia ollut parakki, jota voidaan käyttää taukopaikkana. Toinen merkittävä ja paljolti jo suoritettu työ on tontin raivaaminen. Puita on kaadettu rakennusten tieltä ja tarvittavan näköalan aikaansaamiseksi. Kiitokset oma-aloitteisuudesta Kaj Wikstedtille parakin järjestämisessä ja kaikelle talkooväelle raivaustöihin osallistumisesta.



Kuva 2. Talkoot Komeetan havaintopaikalla Volsissa.

Vaihe 2: "Karvalakki"-torni

"Karvalakki"-mallisen tähtitornin tarkoitus on suojata kiinteästi asennettua kaukoputkea sateelta ja ilkivallalta. Tätä tornia on myös kutsuttu "kanakopiksi". Tämä tähtitorni on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2004 aikana ja pääosin jo kesän kuluessa. Torni tulee paljolti muistuttamaan kuvan 3 esittämää Jyväskylän Siriuksen vastaavaa tornia. Tämän osahankkeen kustannukset nousevat enintään kahteen tuhanteen euroon. On varauduttava siihen, että tämä torni rakennetaan tarvittaessa ilman ulkopuolista rahoitusta.



Kuva 3. Jyväskylän Siriuksen "karvalakki"-mallinen tähtitorni.

Vaihe 3: Tähtitorni

Havaintokeskuksen varsinainen tähtitorni on alustavasti suunniteltu valmistuvaksi vuoden 2005 aikana. Tämän tornin esikuvana voidaan käyttää esimerkiksi kuvan 4 tornia. Tämän tähtitornin tekeminen on selvästi "karvalakki"-tornia työläämpää ja kalliimpaa jo pelkästään sen takia, että ennen tämän tornin rakentamista olisi luontevaa hankkia sähköliittymä ja tehdä tie ylös havaintopaikalle. Projektin suunnittelukokouksessa 2.2.04 keskusteltiin siitä, tarvitsemmeko tätä tornia vai riittääkö "karvalakki"-mallinen torni Komeetan tarpeisiin. Korkeamman tornin eduiksi todettiin parempi näkyvyys lähelle horisonttia sekä mahdollisesti vähäisempi havainnointia haittaava kosteus.

Vaihe 4: Huoltorakennus

Havaintokeskushankkeen huipennukseksi on kaavailtu erillisen huoltorakennuksen rakentamista. Tämä rakennus on alustavasti suunniteltu valmistuvaksi vuoden 2006 aikana. Tosin suunnittelukokouksessa keskusteltiin siitä, pitäisikö hanketta lykätä ja siitä pystymmekö järjestämään riittävän rahoituksen. Lisäksi keskusteltiin kumpi pitäisi tehdä ensin: huoltorakennus vai tähtitorni. Suunnittelukokouksessa saatiin kuitenkin alustavasti sovittua joitakin huoltorakennuksen suunnitteluperiaatteita:

- lähdetään liikkeelle ensin tilatarpeista ja vasta sitten mietitään rakenneratkaisuja
- tavoitellaan enemmän suurta yhtenäistä tilaa kuin makuuhuoneita
- tehdään rossipohja (= ei laattaperustusta)
- rakennukseen ei tehdä käyttö- eikä jätevesijärjestelmiä, mutta pyritään varautumaan siihen, että vesihuolto lisätään joskus myöhemmin
- selvitetään hirsirungon ohella muita mahdollisia runkoratkaisuja



Kuva 4. Tyypillinen Tähtitorni.

Keskittykäämme nyt lähiviikkoina vaiheen 2 eli "karvalakki"-mallisen tähtitornin suunnitteluun, jotta voimme heti lumen sulaessa siirtyä paikanpäälle käytännön rakentamiseen. Ota yhteyttä, mikäli sinulla on hankkeeseen liittyviä ideoita tai voit tehdä jotain muuta hankkeen hyväksi. Muista osallistua havaintokeskuksen nimikilpailuun!

Mikko Olkkonen

Nimikilpailu

Mikä annetaan Komeetan havaintokeskuksen nimeksi?

Lähetä ehdotuksesi **31.3 mennessä** Mikko Olkkoselle (molikko@hotmail.com).

Komeetan hallituksen nimittämä nimitoimikunta julkaisee voittavan ehdotuksen seuraavassa Komeetan Pyrstössä.

Palkintoja luvassa!

TÄHTITAIVAS KEVÄÄLLÄ 2004

Aurinko

Kevätpäiväntasaus on 20.3.2004 klo 8.49. Tällöin Aurinko on siirtynyt taivaanpallon pohjoiselle puoliskolle. Päivän pituus on silloin kaikkialla maapallolla suunnilleen yhtä pitkä.

Auringonpilkkujen määrä on laskussa.

Kesäaikaan siirrytään sunnuntaina 28.3., jolloin kellon näyttämää lisätään tunnilla.

Kuu

Täysikuu on 7.3., 5.4. ja 5.5.

Kuu on lähellä Venusta 23.-24.2., 24.3., 22./23.4. ja 20.-22.5.

Kuu on lähellä Marsia 25.-26.2., 25./26.3., 23./24.4. ja 22./23.5.

Kuu on lähellä Jupiteria 6./7.3., 2./3.4., 29.-30.4. ja 27./28.5.

Kuu on lähellä Saturnusta 29.2.-2.3., 28./29.3., 25.4. ja 22.-25.5.

Täydellinen kuunpimennys 4./5.5.

Osittainen kuunpimennys alkaa 4.5. klo 21.48. Kuu on kokonaan täysvarjossa klo 22.52-0.08. Tällöinkin Kuu näkyy heikosti punertavana, sillä Kuuhun taittuu valoa Maan ilmakehän kautta. Kuu on melko matalalla, sillä ollessaan etelässä klo 1.20 se on 12 asteen korkeudella. Osittainen vaihe päättyy klo 1.12. Tarkempia tietoja katso Tähdet 2004 sivu 42.

Venuksen ylikulku 8.6.

Edellistä Venuksen ylikulkua ei kukaan nykyisin elävä ihminen ole nähnyt, se näkyi v. 1882, eikä se edes näkynyt Suomessa. Tiistaina 8.6. Venus menee Auringon eteen klo 8.19 ja ylikulku päättyy klo 14.22. Venuksen koko on 58 kaarisekuntia ja Auringon 1900 kaarisekuntia. Seuraava Venuksen ylikulku tapahtuu 6.6.2012, jonka

loppuhetket näkyvät Suomessa. Tarkempia tietoja katso Tähdet 2004 sivu 48.

Planeetat

Planeetat näkyvät maaliskuun lopulta toukokuuhun melko lähekkäin. Maalis-huhtikuun vaihteen tienoilla *Merkurius*, *Venus*, *Mars* ja *Saturnus* ovat melko lähekkäin suorassa rivissä. Jupiter on hieman kauempana. Toukokuun alkupuolella Venus, Mars ja Saturnus ovat lähellä toisiaan rivissä. Toukokuun loppupuolella Mars ja Saturnus ovat hyvin lähekkäin.

Merkurius näkyy iltataivaalla noin 18.3.-5.4. Se tulee paljain silmin näkyviin noin 50 minuuttia auringonlaskun jälkeen. Sen jälkeen se näkyy noin tunnin ajan kunnes se laskee horisontin taakse. Tarkempia tietoja Ursan Tähdet 2004 -vuosikirjan sivulla 31.

Venus näkyy kevätiltaisina mitä parhaiten. Venuksen suurin itäinen elongaatio eli kulmaetäisyys Auringosta on 29.3., jolloin sen etäisyys Auringosta on 46 astetta. Venus on maaliskuun loppupuolelta toukokuuhun melko lähellä Marsia.

Venus on planeetoista kirkkain.

Mars on illan tultua lounaassa ja laskee loppukevääseen asti noin klo 1 (kesäajan tultua voimaan klo 2). Mars heikkenee etäisyyden siihen kasvaessa. Maaliskuussa se on enää suunnilleen yhtä kirkas kuin *Deneb* (Joutsenen kirkkain tähti) tai *Regulus* (Leijonan kirkkain tähti).

Mars on helmikuussa *Oinaan tähdistössä*, josta se siirtyy maaliskuussa *Härkään*. Se siirtyy toukokuun alkupuolella *Kaksosiin*. Maaliskuun loppupuolella se on *Plejadien* eteläpuolella. Se on melko lähellä Venusta maaliskuun lopulta toukokuuhun.

Jupiter on 4.3. oppositiossa. Tällöin se nousee auringonlaskun aikaan idästä, on keskiyöllä etelässä ja laskee Auringon noustessa länteen. Jupiter näkyy hyvin toukokuun loppuun saakka.

Jupiter on *Leijonan tähdistössä*.

Jupiter on yleensä toiseksi kirkkain (Venuksen jälkeen) planeetoista. Kaukoputkella näkyy neljä Jupiterin kuuta ja pilvivyöhykkeet.

Saturnus näkyy mainiosti keväällä toukokuun loppuun saakka. Se on etelässä maaliskuun alussa klo 20 ja laskee klo 5.

Saturnus on *Kaksosten tähdistössä*. Saturnuksen renkaiden kaltevuuskulma on lähes suurimmillaan eli 26 astetta.

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

Komeetat

Komeetat löydetään jopa vain pari kuukautta ennen kuin ne ovat lähimmillään. Touko-kesäkuussa saattaa komeetta *C/2001 Q4 (NEAT)* olla nähtävissä Etelä-Suomessa valoisista kesäöistä huolimatta, sillä komeetan kirkkaus saattaa olla jopa 0-1 magnitudia.

Meteorit

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

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

Tähdet

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

sateenkaaren väreissä. Kevättalvella Orion on eteläkaakkosella taivaalla heti illan pimettyä.

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

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

Mistä saa tietoa?

Kuluvan ja seuraavan kuun tähtitaivaasta kerrotaan osoitteessa:

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

Komeetan jäsen **Jim Duncker** laatii kuukausittain tähtikartat ja muuta tietoa. Osoite:

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

Suomeksi kerrotaan kuukauden taivaasta myös osoitteessa:

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

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

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

VIIVAKUVIA KUVAAMAAN

Kun kameran suuntaa kohti tähtitaivasta ja valottaa filmiä pitkän aikaa tulee tähtien kuvat filmille näkyviin viivoina. Tämä johtuu siitä kun maapallo pyörii itsensä ympäri kerran vuorokaudessa niin tähtitaivas myöskin "pyörii". Tällaisten viivakuvien ottaminen on ehkäpä helpoin tapa aloittaa tähtikuvaus, koska varsinaista "oikeaa" valotusaikaa tai muita arvoja ei ole.

Viivakuvien ottaminen ei vaadi kummoistakaan laitteistoa. Kamera, jossa on B - tai T -asento, lukittava lankalaukaisin ja normaali kamerajalusta. Lankalaukaisin voi olla myös normaali, eli sellainen, jossa ei ole lukitusruuvia. Tällöin lukitus voidaan tehdä teipillä tai jollain muulla tavalla. Lukittavan version käyttö on huomattavasti helpompaa ja mukavampaa, joten sellainen kannattaa hankkia. Objektiivina voi käytännössä olla mikä vain. Mitä pidempi objektiivi sitä nopeammin tähdet piirtyvät viivoiksi. Itse olen kuvaillut viivoja 37mm - 500mm laseilla. Tosin 500mm putkella kuvatut ruudut eivät olleet kovin kummoisen näköisiä.

Kuvauksia tehtäessä kannattaa ottaa valotuksia monella eri valotusajalla. 50mm optiikalla saa lyhyet viivat jo 5min valotuksella ja valottamalla esim. 10min tai 20min. viivat tulevat jo huomattavasti pidemmiksi. Mikäli taivaalla ei ole paljoa valosaastetta voi yrittää ottaa tunnin tai jopa useamman tunnin valotuksia.

Filmiksi viivakuviin käy monentyyppiset filmit. Mikäli kehittää paperikuvansa "tunninkuvassa" on turvallisempaa olla käyttämättä värinegatiivifilmiä, koska kehityskoneet säätävät värit yleensä väärin. Itse olen kerran saanut kehityksestä viirukuvan, jonka tausta oli vaalean punainen. Mikäli paperikuvia haluaa nopeasti on parempi käyttää mustavalkofilmiä kuten Kodak T-Max Pro 100 tai Kodak T400CN. Diafilmi sopii hyvin myös viivakuvaukseen. Hyviä valintoja ovat Kodak Elitechrome 100, 200 ja 400. Myös muilta valmistajilta löytyy

hyviä filmejä. Itse otan seuraavaksi testiin Fujifilmin Fujichrome 100F diafilmin. Filmin herkkyyden ei tarvitsisi olla suuri. Suurena ongelmana on viivakuvauksessa on taivaalla oleva suuri valosaasteen määrä, joten suuresta herkkyydestä voi olla myös haittaa. 100-200 ASA:n filmi on hyvä valinta, mutta myös muu herkkyydskin käy. Viivakuvauksessa on eduksi jos filmin herkkyys tippuu nopeasti. Tällöin valosaasteen vaikutus pienenee.



Laitteisto valmiina viivakuvauksia varten. Kameran objektiivin edessä oleva "tötterö" on itse askarreltu vastavalosuoja.

Mikäli kuvia otetaan lähellä talojen tai katulamppujen valoa, kannattaa käyttää vastavalosuoja. Itse olen askarrellut vastavalosuojan pahviputkesta. Sahasin n. 20cm pitkän palasen, jonka halkaisin yhdeltä sivulta kiinnityksen helpottamiseksi ja maalasin sisältä mustaksi. 20cm on hyvä pituus omalle 85mm teleobjektiivilleni. Koska valotusajat ovat viivakuvauksessa pitkiä optiikan huurtuminen on suuri ongelma. Vastavalosuoja toimii myös hyvin huurreputkena pitäen optiikan kirkkaana.

Koska viivakuvat eivät ole "tieteellisiä" niiden kanssa voi "taiteilla". Kauniita viirukuvia saa kun objektiivin suuntaa niin että esim. horisontti, puu tai maisema tulee

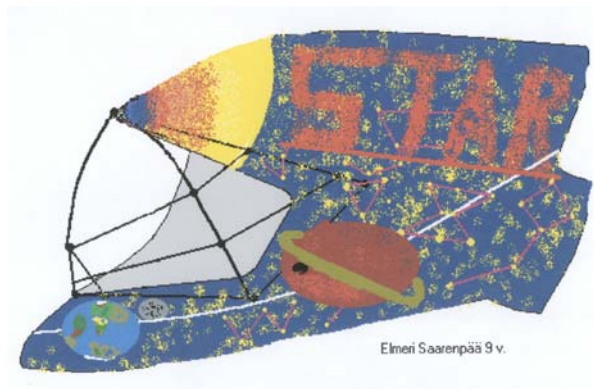
mukaan kuvaan. Kuva, jossa optiikka on suunnattu suoraan pohjantähteen niin, että mitään vain tähtien viivat ovat näkyvissä, on aika tylsän näköinen. Kovimmat kuvaajat voivat yrittää kuvata viivakuvia peilityyneyden veden tai jään pinnasta. Yhden tieteellisen asian voi viivakuvilla todistaa. Pohjantähti ei ole aivan taivaan navan kohdalla. Pitkillä optiikoilla saa pohjantähden liikkeen näkyviin jo alle tunnin valotuksella.

Vaikka viivakuvien ottaminen kauheasti kiinnostaisi kannattaa harjoitella niiden ottoa. Mikäli jonain selkeänä iltana ei pääse syystä taikka toisesta havaitsemaan voi hyvän sään hyödyntää vaikka muutamalla tunnin mittaisella viivakuvalla.

Katso kuvaa takakannesta!

Ville Marttila

ELMERIN KYPÄRÄ



Elmeri Saarenpää on piirtänyt avaruusaiheisen jääkiekkomaalivahdin maskin. Tällä piirustuksella on Elmeri osallistunut jääkiekkolehden piirustuskilpailuun.

Elmerin piirustuksia on ollut aiemminkin Pyrstössä.

KOMEETAN VÄKI ARTJÄRVELLÄ

Lauantaina 7.2. lähti Kirkkonummelta *Erkki Karumaa*, *Risto Janhonen* ja *Seppo Linnaluoto* kohti Artjärveä. Otimme vielä Helsingin Tapaninkylästä *Eija Nymanin* mukaan. Matka Kirkkonummelta Artjärvelle on noin 150 km, joten ei siitä kyllä ole iltahavaintopaikaksi kirkkonummelaisille Ursan jäsenille. Mutta kylläkin viikonloppumatkan kohteeksi siitä on, kun se valmistuu.



Vasemmalta Erkki Karumaa, Seppo Linnaluoto ja Risto Janhonen. Kuva Eija Nyman.

Ursan havaintokeskus on korkean kallion päällä, jonne emme uskaltaneet ajaa autolla. Oli sinne kyllä yksi auto uskaltanut mennä jäistä mäkeä pitkin, mutta useimmat autoilijat olivat jättäneet autonsa kallion juurelle.



Tornin vierellä Eija Nyman.
Kuva Seppo Linnaluoto.

Lauantai on pysyvä talkoopäivä. Siellä oli nytkin puolisen tusinaa talkoolaista. Paikka valmistuu ensi vuoden loppuun mennessä.

Hankkeen koko budjetti on noin 250.000 euroa. Tästä 69 % saadaan EU-tukea rakennerahastosta. Artjärven kunta tukee hanketta myös. Loppu jää Ursan kontolle. Siitä suurin osa saadaan kokoon talkoilla.



Tähtitornia esitteli hankkeen vetäjä Jukka-Pekka Teitto. Kuva Seppo Linnaluoto

Hankkeen vetäjä *Jukka-Pekka Teitto* esitteli meille paikkaa. Tilava tähtitorni on valmiina, kaukoputkea vain ei ole vielä asennettu. Se pannaan paikoilleen myöhemmin tänä keväänä. Se on 40 cm Meade-mallinen peilikaukoputki.



*Ohjausrakennus on melko valmiina.
Kuva Seppo Linnaluoto.*

Työn alla oli noin 70 neliön kokoinen ohjausrakennus. Sinne oli vielä samana päivänä tarkoitus laittaa lämmitys päälle.

Myöhemmin tänä vuonna alkaa päärakennuksen pystyttäminen. Siitä tulee kaksikerroksinen noin 200-neliöinen rakennus. Paikalle on rakenteilla myös grillikatos. Pieni varastokoppi oli valmiina, samoin pieni kompostikäymälä.

Komeetan on tarkoitus hakea LEADER+ -tukea omalle Volsissa sijaitsevalle havaintokeskuksellemme. Tuki tulee 50-prosenttisesti EU:lta, 30 % valtiolta ja 20 % kunnalta. Kokonaiskuluihin saadaan 50-60 % LEADER+ -avustusta, lopuista puolet voidaan kattaa talkoilla ja lopuista puolet täytyy saada muualta.

Seppo Linnaluoto

ESITELMÄLYHENNELMÄT

Kemiaa tähtien välissä

Kirkkonummen Komeetan esitelmäsarjassa oli joulukuussa **dosentti Jorma Harju**, jonka aiheena oli tähtienvälinen kemia. Esitelmän rahoitti Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta. Esitelmää kuunteli 41 henkeä.

Jorma Harju on tutkija ja tähtitieteen dosentti Helsingin yliopiston Tähtitieteen laitoksella. Hän tutkii tähtienvälisiä molekyyliä ja tähtien syntyä pääasiassa radiospektroviivojen avulla.



Dosentti Jorma Harju työskentelee tutkijana Helsingin yliopiston Tähtitieteen laitoksella.

Tiheistä tähtienvälisistä pilvistä ja kuolevia tähtiä ympäröivistä pölyvaipoista on löydetty tähän mennessä runsaat 120 erilaista molekyyliä. Sekä tähtitieteilijöitä että kemistejä kiinnostaa molekyylien muodostuminen avaruuden äärimmäisissä olosuhteissa, sekä niiden hyväksikäyttö aineen kosmisen kiertokulun tutkimuksessa. Viimeaikoina mielenkiinto on kohdistunut erityisesti elämän synnyn kannalta tärkeisiin aineisiin.

Kuolevat tähdet pölytehtaina

Auringon kaltaisen tähden kehityksen loppuvaiheissa, kun vety tähden keskustassa on loppunut, tähden ulko-osat paisuvat valtavasti ja tähdestä tulee punainen jättiläinen. Tämän jälkeen tähdestä tulee planetaarinen sumu. Näissä symmetrinen kaasuvirtaus saa aikaan paksun kaasu- ja pölyvaipan. Näitä kuolevia tähtiä tutkitaan infrapuna- ja radiospektroskopian avulla.

Kaasu voi tiivistyä kiinteiksi pölyhiukkasiksi ja aine ajautuu sitten tähtienväliseen avaruuteen säteilypaineen puhaltamana. Pölyhiukkaset muodostuvat noin 1000 asteen lämpötilassa. Suurin osa tähtipölystä syntyy pieni- ja keskimassaisissa tähdissä.

Pölypilvet kemian laboratorioina

Pölypilvet toimivat todellisina tähtienvälisen kemian laboratorioina. Avaruuden ultraviolettisäteily pyrkii hajottamaan molekyyliä. Pölypilvissä molekyylit voivat kuitenkin säilyä, sillä pöly pimentää pilvien sisäosat.



Helsingin yliopiston tähtitieteilijät ovat tutkineet tähtienvälisiä pilviä mm. Australiassa olevalla ATCA-radioteleskoopilla.

Kaksiatomiset vetymolekyylit syntyvät pölyhiukkasten pinnalla. Tämä on yleisin molekyyli, mutta sitä ei voi tavallisesti havaita. Tähtienvälisissä pilvissä pölyä on vain noin sadasosa kaasun määrästä. Pöly saa pilvet näkymään valokuvissa tummina alueina, kun taas kaasu on yleensä

näkymätöntä. Sitä voidaan kuitenkin tutkia radiospektrien avulla.

Useimmiten havaittuja molekyylejä ovat: hiilimonoksidi, hydroksyyli, ammoniakki, hiilimonosulfidi, formaldehydi, sekä diatsenyyli- ja formylyli-ionit.

Tähtien syntysijat

Prototähdet eli syntyvien tähtien esiasteet löydetään molekyylipilvien kylmistä, tiheistä ytimistä. Näissä alueissa useimmat molekyylit jäätyvät pölyhiukkasten pinnalle. Jotkut typpiyhdisteet näyttävät pystyvän vastustamaan jäätymistä pitempään kuin muut. Aivan ydinten keskustoissa ovat lopulta jäljellä vain erilaiset vety-yhdisteet.



Helsingin yliopiston tähtitieteilijät ovat tutkineet tähtienvälisiä pilviä mm. Effelsbergissä Saksassa 100 metrin radioteleskoopilla.

Kaasu- ja pölypilven tihentymän sisältäpäin alkava luhistuminen johtaa tasalämpöisen, tasapainossa olevan ytimen eli prototähden muodostumiseen. Navoilta lähtevät suihkut jarruttavat magneettikentän avustuksella tähden pyörimistä, ja samalla lakaisevat sen ympäristön puhtaaksi kaasusta ja pölystä – lukuun ottamatta ekvaattoritasoon jäävää kiekkoa, josta syntyy planeettajärjestelmä.

Useimmat tähdet ovat kaksoistähtiä tai moninkertaisia tähtiä. Tähtien muodostuminen kestää yleensä yli kymmenen miljoonaa vuotta.

Planeettojen aine on kokenut monenlaisia prosesseja. Auringon alkusumun koostumuksesta saa ehkä parhaiten tietoa meteoriittien ja komeettojen avulla.

Jotkut meteoriittien materiaalit, kuten piikarbidijyväset ja grafiitti, ovat säilyneet muuttumattomina siitä, kun ne syntyivät, orgaaniset aineet ovat melko varmasti peräisin tähtienvälisistä pilvistä. Komeetoista havaitut molekyyliden runsaussuhteet vastaavat tähtienvälisen pölyhiukkasten jäävaippoja.

Yhteenveto

Tähtienväliset pölyhiukkaset ovat muodostuneet kuolevien tähtien ympärillä. Ilman pölyä molekyylit eivät voisi muodostua eivätkä pysyä koossa avaruudessa. Molekyylipilvien tiheimmissä osissa lähes kaikki muut kuin vetyä sisältävät yhdisteet jäätyvät pölyhiukkasten pinnalle.

Aineen prosessointi kuitenkin jatkuu pölyhiukkasten pinnalla. Jäävaipat haihtuvat syntyvien tähtien ympäristössä ja siten rikastuttavat kaasutilan kemiallisesti. Jäävaippojen valoreaktiot tähtiä ympäröivissä kiekkoissa todennäköisesti johtavat yhä monimutkaisempien yhdisteiden, kuten aminohappojen syntyyn.

Seppo Linnaluoto

Esitelmä Kuusta

Tammikuussa Kirkkonummen Komeetan esitelmäsarjassa oli vuorossa avaruustähtitieteen **dosentti Karri Muinonen**, jonka aiheena oli Kuu eilen, tänään ja huomenna. Luento pidettiin Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa ja sen rahoitti Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyön toimikunta. Esitelmää kuunteli 30 kuulijaa.

Dosentti Karri Muinonen Helsingin yliopiston Tähtitieteen laitokselta on aurinkokunnan kappaleiden tutkija. Hän tutkii erityisesti pikkuplaneettoja (eli asteroideja) ja muita kiinteäpintaisia kappaleita.



Dosentti Karri Muinonen työskentelee Helsingin yliopiston Observatoriossa Tähtitorninmäellä.

Esitelmäitsijä kertoi Kuu-tutkimuksen tulevaisuudesta ja menneisyydestä sekä suomalaispanoksesta erityisesti SMART-1 -luotaimen AMIE-kamerakuvien tulkinassa. Tässä on suomalaisilla suuri osuus.

Perustietoa Kuusta

Kuu on läheinen naapurimme avaruudessa. Kuu kiertää Maan ympäri kerran kuukaudessa. Tähtien suhteen Kuun kierros kestää 27,3 vuorokautta. Tämä on sideerinen kuukausi. Käytännössä tärkeämpi on kuitenkin synodinen kuukausi eli aika esimerkiksi täysikuusta seuraavaan täysikuuhun. Se on pitempi kuin sideerinen kuukausi, koska yhden sideerisen kierroksen aikana maapallo on ehtinyt liikkua radallaan Auringon ympäri, ja Kuun on edettävä vielä

hieman lisää tullakseen samaan asemaan Maan ja Auringon suhteen. Auringosta katsoen Maa ja Kuu näyttää kaksoisplaneetalta. Kuu näyttää kiertävän Aurinkoa, se vain hieman heilahtelee Maan ympärillä.

Kuun etäisyys Maasta on keskimäärin 384000 km. Auringon säde on 696000 km; Kuu mahtuisi siis mainiosti kiertämään Auringon sisällä.

Kuun halkaisija on 3476 km. Kuu on siis yli neljäsosa Maan halkaisijasta. Massaltaan Kuu taas on vain 80-osa Maasta. Kuun massa on kylläkin suhteessa emoplaneettansa massa suuriin kuun massa lukuun ottamatta Pluton kuuta.



Täysikuu

Täydenkuun kirkkaus on -12,7 magnitudia. Taivaankappaleista kirkkain on tietysti Aurinko, sen magnitudi on -26,8. Kirkkaudeltaan kolmas taivaankappale on Venus, jonka magnitudi on -4,4. Viiden magnitudin erotus vastaa 100-kertaista kirkkaussuhdetta.

Luotaimia Kuuhun

Kuun pintaa peittää jopa kymmenien metrien paksuinen regoliittikerros, joka on suurimmaksi osaksi pölyä. Hiukkaset ovat muutaman sadasosamillin kokoisia. Se on

syntynyt asteroidien ja komeettojen pommitusten tuloksena.

Kuulla on selvä oppositioefekti, joka aiheutuu moninkertaisen sironnan interferensista ja varjostusilmiöstä.

Syyskuussa 1959 Neuvostoliiton Luna 2 -luotain osui ensimmäisenä Kuun pintaan. Seuraavassa kuussa Luna 3 kiersi Kuun taitse ja lähetti ensimmäiset kuvat Kuun Maahan näkymättömästä puolesta.

Heinäkuussa 1964 Yhdysvaltain Ranger 7 otti kuvia Kuusta ennen törmäämistään Kuun pintaan. Helmikuussa 1966 Neuvostoliiton Luna 9 laskeutui ensimmäisenä pehmeästi Kuun pinnalle ja otti kuvia. Seuraavassa kesäkuussa USA:n Surveyor 1 teki saman. Elokuussa 1966 USA:n Lunar Orbiter 1 asettui Kuuta kiertämään ja kartoitti sen pintaa. Syyskuussa 1968 Neuvostoliitto lähetti Zond 5:n, joka kiersi Kuun, otti kuvia ja palasi Maahan.

Joulukuussa miehitetty Apollo 8 kiersi Kuun ja palasi Maahan. Sitten heinäkuussa 1969 Apollo 11 laskeutui Kuuhun ja Neil Armstrong ensimmäisenä ihmisenä käveli Kuun pinnalla. Vuosina 1969-72 yhteensä 6 Apollo-alusta laskeutui Kuuhun ja 12 ihmistä käveli Kuussa.



Apollo 17:n astronautti Harrison Schmitt Kuun pinnalla vuonna 1972.

Syyskuussa Neuvostoliiton Luna 16 toi näytteitä Kuun pinnalta Maahan.

Marraskuussa 1970 Kuuhun laskeutui Lunokhod 1, joka kulki kilometrikaupalla Kuun pinnalla. Automaattinen näytteenoutaja Luna 24 kävi Kuussa elokuussa 1976. Tämän jälkeen alkoi pitkä tauko kuulentoissa.

1989 Jupiteriin lähetetty USA:n Galileo-luotain kuvasi Kuuta kahdella ohilennolla. 1994 Clementine luotain lähetettiin Kuuta kiertämään. Se kartoitti koko Kuun pinnan. Clementine ja Lunar Prospector löysivät merkkejä jäätä Kuun napa-alueilta. Jää on pinnan alla kraattereissa, joiden pohjat ovat aina varjossa.

Viime vuoden syyskuussa matkaan lähetettiin SMART-1 kohti Kuuta. Siinä kokeillaan hyvin heikkotehoista ioni-mottoria, joka vie SMART-1:n 1,5 vuodessa Kuuhun. Suomalaisilla tutkijoilla on suuri vastuu sen AMIE-kameran kuvien tulkinnessa.

Avoimia kysymyksiä

Avoimna on edelleen useita kysymyksiä. Miten Kuu on syntynyt? Onko Kuu tosiaan syntynyt noin 4 miljardia vuotta sitten, kun Maa ja Marsin kokoinen kappale on törmännyt. Millainen on Maan ja Kuun tulevaisuus?

Miksi Kuun mare-alueet ovat kasautuneet Kuun näkyvälle puoliskolle?

Miksi Kuun massakeskipiste poikkeaa geometrisestä keskipisteestä? Ne poikkeavat 2,5 km toisistaan. Onko tämä vuorovesivoimien vaikutusta?

Kuussa on todennäköisesti vettä. Mitä ihminen aikoo sillä tehdä?

12 ihmistä on kävellyt Kuun pinnalla. Kuka on 13.? Ja kuka on ensimmäinen naispuolinen kuukävelijä? Ja milloin seuraavat ihmiset menevät Kuuhun?

Seppo Linnaluoto

KUVIA TALVIPÄIVILTÄ



Aarno Junkkari oli jälleen tehnyt suuren työn Talvipäivien eteen.

Saunan vesi otettiin merenlahdesta. Avannonteossa perhe Kivekäs, Teuvo Mikkonen ja Ville Marttila.



Luennot mietityttivät sekä nuoria että vanhoja. Kuvassa edessä Jussi Joki, takana Juha Sopenen.



Perseuksen tähtikuvion viivaversio kuvattuna 37mm f2,8 objektiivilla. Käytössä aukko 5,6 ja filminä Kodak Ektachrome 1600P, joka kehitettiin arvoon 1600. Valotusaika 10 minuuttia. Kuvan vasemmassa alanurkassa näkyy avonainen tähtijoukko M45 eli seulaset ja oikeassa ylänurkassa Kassiopeian tähtikuvio. Kuva on otettu 25.3.2003. Kuva Ville Marttila. Kuva liittyy sivulla 12 olevaan artikkeliin.