

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 3/2004



Australiassa tähtitaivas pyörii eteläisen taivaannavan ympäri samaan tapaan kuin Suomessa Pohjantähden vieressä sijaitsevan pohjoisen taivaannavan ympäri.

Kuvan vasemmassa laidassa naapurigalaksimme pieni Magellanin pilvi. Kuvan oikeassa yläkulmassa kajastaa linnunradan tähtipilvet.

*Canon 300d. Optiikka 8mm Peleng, valotus 630s, 13.8.04 klo10:00 (GMT).
Kuva Mikko Olkkonen.*

**Lisää kuvia lehden sisäsivuilla Mikon ja Antin matkasta Australian Queensland
Astrofest tapahtumaan.**

CYGNUS-KESÄTAPAAMINEN

Keski-Uudenmaan Altair ja Ursa järjestivät heinäkuussa kesätapaamisen Järvenpäässä. Kirkkonummelaisia oli koko pitkän viikonlopun tai vain päiväkävijöinä. Seuraavassa kuvaotos tapaamisesta.



Ville Marttila kokeilee peilin hiontaa.

Venuscope oli tuotu näytille Ursasta. Havaintolaite oli suunniteltu Venuksen ylikulun seuraamiseksi. Runkomateriaali pahvia.



Tapahtuman komein putki. Materiaalia tammea.

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta.

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

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



KOMEETAN PYRSTÖ

Yhdistyksemme tiedotuslehti ”Pyrstö” sisältyy jäsenmaksuun. Lehti postitetaan jokaiseen talouteen, jossa on yksi tai useampi jäsenmaksun maksanut.

Lehteä tehdään 4 numeroa vuodessa. Lehden sivumäärä on 16-24 riippuen käytettävissä olevasta materiaalista. Jäsenemme on kiitettävästi tuottaneet tekstiä ja kuvia lehteä varten.

Paperiversion lisäksi lehti on pdf-tiedostona yhdistyksemme sivuilla:

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

Tämä käsissä oleva lehti on jäsenjakelun lisäksi saatavissa Kirkkonummipäivillä. Lehden artikkelit antaa kuvan harrasteesta ja yhdistyksestä. Jos olet kiinnostunut, niin tervetuloa joukkoomme.

Heikki Marttila
Lehtivastaava

Yhteystietoja

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

Sihteeri Seppo Linnaluoto
linnaluo@ursa.fi
040-595 3472

TAPAHTUMAKALENTERI

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 syys-lokakuun ja joulukuun esitelmät. Marraskuun esitelmä järjestetään yhdessä Kirkkonummen Kansalaisopiston kanssa. Esitelmiin on vapaa pääsy. Esitelmien yhteydessä voi ostaa Ursan kirjoja.

21.9. (ti) klo 18.30. *Fil. tri Diana Hannikainen: Mikrokvasaarit.* Diana Hannikainen Helsingin yliopiston Tähtitieteen laitokselta kertoo mikrokvasaareista.

26.10. (ti) klo 18.30. *Prof. Hannu Koskinen: Auringon myrskyt.* Hannu Koskinen Helsingin yliopiston Fysikaalisten tieteiden laitokselta kertoo Auringon myrskyistä.

23.11. (ti) klo 18.30. *TV-meteorologi Seija Paasonen: Pilvisyyden ennustaminen.*

Joulukuun esitelmän aihe ja esitelmäitsijä ilmoitetaan myöhemmin.

Syyskokous

Kirkkonummen Komeetan sääntömääräinen syyskokous pidetään tiistaina 23.11.2004 klo 18.30 pidettävän esitelmän jälkeen. Kokouksessa käsitellään mm. toimintasuunnitelma ja talousarvio sekä päätetään jäsenmaksun suuruudesta. Syyskokouksessa valitaan myös Komeetalle uusi hallitus.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu maanantaisin klo 18 Ljunghedan seurantalolla Vanha Heikkiläntie 64 noin kilometri Kirkkonummen keskustasta itään. Kerho voi kokoontua myös Volsin havaintopaikalla talkoisiin. Katso Komeetan sivulta http://www.ursa.fi/extra/kalenteri/lista.php4?j_arjestaja=Kirkkonummen%20komeetta

Lastenkerho kokoontuu Mäkituvalla, Kuninkaantie 5-7 A, vain parisataa metriä Kirkkonummen torilta länteen. Syyskaudelle on suunniteltu seuraavia kokoontumispäiviä: 14.9., 28.9., 12.10., 2.11., 16.11. ja 30.11. 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.

Tähtiharrastuspäivä

Komeetta viettää Kirkkonummen torilla tähtiharrastuspäivää lauantaina 25.9. klo 9-14.

Tähtitieteen harrastuskurssi

*Fil. kand. Seppo Linna*luoto pitää Kansalaisopiston kurssin tähtitieteen harrastamisesta keskiviikkoisin klo 19.00-20.30 alkaen 15.9. Kurssi kestää 24 tuntia. Kurssilla opastetaan harrastamaan tähtitiedettä. Opetellaan tähdistöt, planeetat, galaksit ja kaukoputket. Käytetään runsaasti diakuvia ja videonauhoja. Käydään Metsähovin observatoriossa sekä Volsin havaintokeskuksessa. Maksu 25 euroa. Paikka on Kirkkonummen kirkonkylän koulukeskuksessa. Ilmoittautuminen puhelimitse numeroon 29672464 tai verkossa www.kirkkonummi.fi/kansalaisopisto

*Seppo Linna*luoto

TÄHTITAIVAS SYKSYLLÄ 2004

Aurinko

Syyspäiväntasausta on 22.9. klo 19.30. Tällöin Aurinko siirtyy taivaanpallon pohjoiselta puoliskolta eteläiselle. Aika auringonnoususta auringonlaskuun on samanmittainen (12 tuntia) kaikkialla maapallolla.

Auringonpilkkujen määrä on laskussa.

Kesäajasta päästään lopultakin 31.10., jolloin siirrytään normaaliaikaan.

Kuu

Täysikuu on 30.8., 28.9., 28.10. (kuunpimennys) ja 26.11. Syysiltaisina Kuu näkyy huonosti, sen sijaan syysaamuisin Kuu näkyy mainiosti.

Kuu on lähellä Venusta, Saturnusta ja Polluxia aamuyöllä 10.-11.9.

Kuu on lähellä Merkuriusta ja Regulusta 13.9.

Kuu on lähellä Venusta 11.10.

Kuu on lähellä Venusta, Jupiteria ja Spicaa 9.-10.11.

Kuu on lähellä Marsia ja Spicaa 11.11.

Kuu on lähellä Saturnusta 7.-8.10., 3./4.11. ja 30.11./1.12.

Kuunpimennys 28.10.

Täydellinen kuunpimennys näkyy mainiosti 28.10. torstaina aamuyöllä. Kuu alkaa mennä täysvarjoon klo 4.14. Kuu on kokonaan täysvarjossa klo 5.23-6.45. Pimennys on syvimmillään klo 6.04. Tällöin Kuu on 18 asteen korkeudella Helsingissä. Kuu näkyy tällöinkin heikosti Maan ilmakehästä taittuvan valon ansiosta. Osittainen vaihe päättyy klo 7.54. Tarkempia tietoja on Ursan Tähdet 2004 -vuosikirjassa sivulla 67.

Planeetat

Merkurius näkyy aamutaivaalla parhaiten noin 5.-20.9. Se tulee paljain silmin näkyviin idästä heti kun se on riittävän korkealla näkyäkseen. *Merkurius* nousee horisontista parhaimmillaan noin 2 tuntia ennen Aurinkoa. Se häviää taivaalta vajaa tunti ennen auringonnousua. *Merkurius* näkyy siis klo 6:n

maissa. Kiikarilla se näkyy pitempään. Olisi hyvä, jos idän suunnalla olisi mahdollisimman vapaa horisontti. Merkurius on kirkkaimmillaan näkyvyyskautensa loppupuolella. Tarkempia tietoja Ursan Tähdet 2004 -vuosikirjan sivulla 60.

Venus näkyy mainiosti aamutaivaalla. Se ohittaa Saturnuksen 31.8. Elokuusta marraskuuhun *Venus* nousee 4 tuntia ennen Aurinkoa. *Venus* on planeetoista kirkkain.

Mars tulee näkyviin marraskuussa aamutaivaalle. Se on vain hieman Pohjantähteä kirkkaampi. Se siirtyy Neitsyen tähdistöstä Vaakaan marraskuun loppupuolella.

Jupiter ilmestyy aamutaivaalle lokakuun loppupuolella. Marraskuun alussa *Jupiter* nousee idästä klo 6. *Jupiter* on Neitsyen tähdistössä. Lokakuussa *Jupiter* siirtyy taivaanpallon eteläiselle puoliskolle, jossa se on useita vuosia. *Jupiter* näkyy lähivuosina yhä huonommin. Kaukoputkella näkyy *Jupiterin* neljä kuuta ja tummia pilvivyöhykkeitä. *Jupiter* on yleensä toiseksi kirkkain planeetoista *Venuksen* jälkeen.

Saturnus näkyy elokuusta lähtien aamutaivaalla. Se nousee koillisesta yhä aikaisemmin. Se nousee syyskuun alussa klo 1, lokakuun puolivälissä klo 23 ja marraskuun puolivälissä klo 20. *Saturnus* on Kaksosten tähdistössä. *Saturnus* on yhtä kirkas kuin pohjoisen taivaan kirkkaimmat tähdet. - Kaukoputkella näkyy Saturnuksen renkaat ja kirkkaimpia sen kuita.

Uranus ja *Neptunus* näkyvät kaukoputkella, mikäli tietää niiden tarkan paikan. Tarkempia tietoja löytyy Ursan Tähdet-vuosikirjasta.

Meteorit

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

Leonidien meteoriparvi on aktiivisena 14.-21.11. Maksimi on 17.11. aamulla. Tähtenlentoja tulee kymmenkunta tunnissa.

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. 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 sumutäplänä 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.

Syksyöinä on mukava opetella tuntemaan taivaan tähdistöjä tähtikartan 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 2004 sivulta 143 löytyy pieni kaksoistähtien luettelo.

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 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

AARNO 50 v

Yhdistyksemme perustajäsen Aarno Junkkari täytti jokin aika sitten pyöreitä vuosia. Juhlan kunniaksi Aarno tarjoili Komakalliolla talkoiden lomassa makkaraa ja muuta syötävää.



Aarno 50 v.

TÄHTIMATKA VIROON

Nyt järjestettiin 9. tähtitieteestä kiinnostuneiden yleisviolainen kokous. Ne ovat aina olleet elokuisten perseidien tähdenlentoparven aikaan. Se on mahdollista, koska Virossa koulut alkavat myöhemmin kuin meillä. Ensimmäiset järjestettiin Saarenmaalla vuonna 1996. Siellä en ollut mukana, mutta kaikilla muilla Virossa järjestetyillä päivillä olen ollut mukana.

Toissa vuonna Hiidenmaan saarella oli mukana viisi henkeä Kirkkonummelta, viime vuonna Tõraveressa kolme ja nyt vain minä. Sen sijaan tänä vuonna oli mukana useita henkilöitä Ursasta, mm. useita meteorien havaitsijoita.

Tällä kertaa kokous oli sijoitettu mahdollisimman eteläiseen Viroon, Krabiin. Menimme Suomenlahden yli Seawindin laivalla. Minun autossani oli lisäksi Veikko Mäkelä, Kukka Viitala ja Eija Nyman, jotka kaikki ovat olleet monta kertaa mukana vastaavilla matkoilla. Toisessa autossa olivat ensikertalaiset Markku Nissinen, Marko Toivonen, Henri Taino ja Jani Helander. Lisäksi Suomesta tuli Janne Pyykkö, joka meni bussilla maakunnan pääkaupunki Võruun ja sieltä polkupyörällä perille. Tallinnasta tuli autoihimme kaksi virolaista, jotka eivät puhuneet sanaakaan suomea. Lisäksi meitä oli satamassa vastassa vanha tuttavamme geologi Ülo Kestlane, joka lähti toisella autolla.

Ajoimme koko Viron poikki. Pysähdyimme Adaveren tuulimyllyravintolassa syömässä. Sitten ajoimme Tarttoon, jossa eksyimme oikealta tieltä. Sieltä jatkoimme etelään Võruun (Võrunmaan maakunnan pääkaupunki) ja aina vaan etelään Krabiin, noin kaksi km Latvian rajalta.

Tähtitieteen kokous pidettiin Krabin peruskoulussa, joka on todella uusi ja nykyaikainen. Kokous oli peräti kuusipäiväinen kestäen keskiviikosta

maanantaihin 11.-16.8. Osanottajia taisi olla yli sata.



Yhteiskuva kokouksen osanottajista. Äärimmäisenä vasemmalla Eija Nyman (Komeetan lastenkerhon vetäjä) ja Kukka Viitala. Vasemmassa laidassa myös muita suomalaisia, mm. keltaisessa paidassaan Janne Pyykkö ja hänen vasemmalla puolellaan nauraa Jani Helander. Eturivissä kyykyssä valkotukkainen Helle Jaaniste ja oikeassa laidassa valkopaitainen Jaak Jaaniste, päivien pääorganisaattorit. Taustalla Krabin peruskoulu. Kuva S. Linnaluoto.

Esitelmiä oli kaikkiaan 13. Esitelmistä käsitteli harrastusasioita 4 kpl, loput olivat teoreettisia esitelmiä, käsitellen pimeää massaa ja aurinkokunnan tutkimusta. Yhden harrastusesitelmistä piti Markku Nissinen meteoriparvien mallintamista. Nissinen piti esitelmänsä suomeksi, jonka Jürgen Jänes käänsi viroksi. Muut esitelmät olivat vironkielisiä.

Minun autokuntani majoittui Rõugen vierastaloon noin 15 km päähän Krabista, muut suomalaiset majoittuivat koululle. Useimmat virolaiset majoittuivat telttoihin, joita oli koulun takana pari-kolmekymmentä.

Bussiretki

Luonnoltaan Etelä-Viro on todella vaihteleva. Nähtävyyksiä on runsaasti. Etelä-Viro on melko harvaanasuttua, mutta se on virolaisten suosimaa retkeilymaastoa.

Heti torstaina lähdettiin bussiretkelle katsomaan Rõugen ja Haanjan nähtävyyksiä. Retki alkoi tutustumisella Rõugen

satakielilaaksossa olevaan energiapuistoon. Siellä oli mm. "vesioinakasia", jotka olivat merkillisiä mekanismeja, joilla osa vedestä nousee ylämäkeen. Taimenia oli lammikossa ja pieni vesiputous rännistä.

Sitten nousimme Rõugen kirkon torniin. Bussi odotteli meitä pienen Suurjärven rannalla, joka on peräti 38 metriä syvä eli syvin Viron järvistä.

Bussi vei meidät Suurelle Munamäelle, joka on koko Baltian korkein mäki, korkeus 318 metriä. Mäen huipulla on 29 metriä korkea näkötorni, josta näkee yli 50 km etäisyyteen. Viimeiseksi tutustuimme Ruusmäellä olevaan Rogosin kartanoon.

Jalkaretki Pakanamaalle

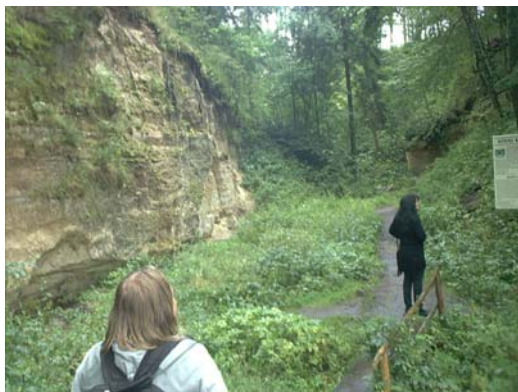
Aivan Krabin peruskoulun vieressä oli Pakanamaan maastonsuojelualue, jonne tehtiin perjantaina retki jalkaisin. Vauhti ei tällä kertaa ollut kovin kova, joten huonokuntoiset suomalaisetkin pysyivät jotenkuten perässä.

Lähestyessämme Pakanamaan ydintä, saavuimme maatilalle, jonka isäntänä näytti olevan itse piru, ainakin tuon sarvipään kuva oli tolpan päässä. Ja pirun kaunis vaimo (?) oli pihalla ripustamassa pyykkiä narulle.

Pian saavuimme 176 metriä korkealle Raadin mäelle, jonka huipulla on parikymmentä metriä korkea näkötorni. Sieltä avautui kaunis näköala neljälle Pakanamaan järvelle ja järvien vastarannalla olevaan Latviaan. Laskeuduimme lähimmälle järvelle. Sen rannalla on Krabin koulun opettajan J. Siskan hautamuistomerkki. Opettaja hukkui järveen v. 1949 eikä häntä koskaan löydetty. Itse lähdin uimaan järven poikki vastarannalle Latviaan. Pääsin onnellisesti takaisin. Virolaiset jatkoivat matkaa, mutta me palasimme takaisin.



Näkötorni Raadin mäellä Pakanamaalla. Kuva S. Linnaluoto.



Veikko Mäkelä ja Kukka Viitala Hinnin kanjonissa. Kuva S. Linnaluoto

Perjantain iltaohjelmaa

Perjantai-ilta alkoi yhteistyökeskustelulla suomalaistem ja virolaisten välillä. Suomalaisille esitettiin lukuisia kysymyksiä. Lopuksi päätettiin perustaa jonkinlainen keskustelupiiri verkkoon. Lisäksi Ursan puolesta Veikko Mäkelä antoi virolaisille lehtiä ja minä virolaisille tähtiseuroille Ursan kirjoja.

Virolainen säveltäjä ja tähtitieteen harrastaja Urmas Sisask on esittänyt jokaisessa tähtiharrastajien kokoontumisessa tähti-aiheista nykymusiikkia. Tällä kertaa hän

aloitti pukeutumalla sian kärsään ja rummuttamalla. Sitten hän soitti pianoa ja luki runoja. Varsinkin Eija Nyman piti kovasti musiikista ja osti Urmaksen viimeisen levytyksen.

Lauantai

Aloitimme päivän omalla autoretkellä. Aluksi kiipesin Rõugen kirkon torniin. Katsoin maisemia ja soitin hiljaa kirkon kelloa. Sitten tutustuimme Rõugen linnanmäkeen, joka Viron ainoa arkeologisesti täysin tutkittu, 500-1000 -luvuilla toiminut linnoitus. Paikalla on myös rautakautinen asuinpaikka.

Sitten tutustuimme Hinnin kanjoniin, joka on uurtunut kalkkikiveen. Se on kahdeksan metriä syvä ja paikoin vain kaksi metriä leveä. Vaikka se on Haanjan luonnonpuiston "ankarimmin suojeltu kohdealue" (esitteen mukaan), seinämät olivat aivan täynnä kanjoniin tutustuneiden kirjoitelmia.

Tutustuimme myös 1800-luvun loppupuolella lainavilja-aitaksi rakennettuun Mitriaitaan Nursissa. Se toimii kesäisin Rõugen nuorisokerhon käsityön ja taiteen harrastajien tapaamispaikkana ja se oli sattumalta avoinna. Yhtenä taidekohteena oli suuri kasa laudanpätkiä, johon minä sain naulata oman lautani. Ulkona oli upeasti maalattu käymälä, joka oli koristeltu teemalla "paikka jossa kuninkaatkin käyvät yksin". Ulkopuolella sen oveen oli maalattu kuningas ja sisäpuolelle kuningatar.

Lauantai-iltapäivänä oli vapaa sana, jossa Veikko Mäkelä näytti kuvia Ursan Artjärven observatoriosta, Seinäjoen tähtipäiviltä ja Kuu, planeetat ja komeetat -jaoston viime kauden havainnoista.

Paluumatkalla sunnuntaina söimme taas Adaveren tuulimyllyravintolassa. Toisessa autossa olleet Ursan meteorihavaintajat palasivat jo lauantaina. Kokous jatkui maanantaihin.

Seppo Linnaluoto

ASTROFEST-TAPAHTUMA AUSTRALIASSA

Osallistuimme Antti Kuosmasen kanssa 9-15.8.2004 Australiassa Queensland Astrofest tapahtumaan. Tapahtuman järjestäjät antoivat meidän käyttää koko tapahtuman ajan tähtitornia, jossa oli seurantalustalla varustettu 14 tuumainen Celestron SCT.



Queensland Astrofestillä oli arviolta 120 osallistujaa. Tapahtuma keskittyi havainnointiin ja paikalla olikin kymmenittäin hienoja kaukoputkia. Saimme katsoa 25 tuumaisella Newtonilla monia hienoja kohteita kuten 47Tucana, Tarantula ja Veil sumut.

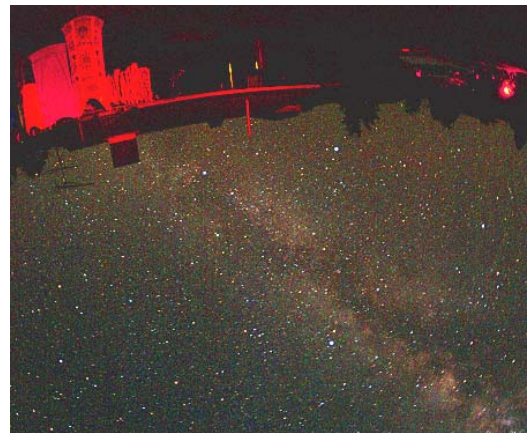
Heti ensimmäisen illan aikana kävi selväksi, että eteläinen tähtitaivas on maineensa veroinen: linnunradan keskusta loisti kirkkaana zeniitissä ja eteläisen taivaannavan lähistöllä näkyi lisää hienoja kohteita kuten etelän risti, hiilisäkki, molemmat Magellanin pilvet, Tarantula sumu ja valtavat pallomaiset tähtijoukot omega Centauri ja 47Tucana. Olosuhteet olivat erinomaiset: kaikki edellä mainitut kohteet näkyivät vaivatta paljain silmin. Astrofestin aikana havainnoimme ja kuvasimme monia kohteita, jotka näkyvät täällä pohjoisessa huonosti tai eivät näy lainkaan.

Mikko Olkkonen

Saimme viikonajan vapaasti käyttää kuvan tähtitornia ja siellä olevaa 14 tuumaista Celestron SCT kaukoputkea. Kuva oikealla.



Vasemmalla vihreän talon yläpuolella oleva utu on naapurigalaksimme pieni Magellanin pilvi. Keskellä linnunradan tasossa kuuluisa etelänristi ja aivan sen vieressä pimeä hiilisäkkisumu. Canon 300d. Optiikka 8mm Peleng, valotus 254s, ISO1600, 14.8.04 klo 10:20 (GMT). Kuva Mikko Olkkonen.



Kuten kuvasta näkyy, Australiassa savupiiput sojottavat alaspäin, pyykki roikkuvat ylöspäin, mutta Vegan, Denebin ja Altairin muodostama kesäkolmio on aivan oikein päin. Canon 300d. Optiikka 8mm Peleng, valotus 72s. 14.8.04 klo 13:40 (GMT). Kuva Mikko Olkkonen.



KOMAKALLIO

Olemme rakentamassa pientä tähtitornia kunnan meille luovuttamalle maa-alueelle Volsissa. Olemme anoneet LEADER+ -tukea sitä varten. Olemme toimittaneet hakemuksen Pomoväst-yhdistykselle, joka on tarkastanut sen ja toimittanut sen eteenpäin TE-keskukselle lopullista päätöstä varten. Päätöksentekoon menee ehkä puoli vuotta.



Putken jalka on valettu ja pohjakehikko valmiina. Tornin päällä Ville Marttila, oikealta Kaj Wikstedt ja Mikko Mannonen selin. Kuva S. Linnaluoto.

Avustuksia tähtitornille

Olen lähettänyt jäsenille vetoomuksia touko- ja heinäkuussa, missä pyysin lahjoittamaan rahaa tähtitornin hyväksi. Vetoomus on tuottanut aika hyvin tulosta. Rahaa on tullut 1662 euroa 29 lahjoittajalta. Lahjoitusten suuruudet ovat olleet 20-200 euroa. Vielä voi liittyä lahjoittajien joukkoon!

Tarvitsisimme edelleen vapaaehtoisia kannatusmaksuja, sillä LEADER+ -tukea (tuen maksavat EU, valtio ja kunta) saamme vasta jälkikäteen kirjanpidon perusteella. Ja tuki on vain vähän yli 50 % kuluista. Olemme anoneet rahaa muualta ensimmäiseksi Wihurin rahastolta toukokuussa. Jos päätös on myönteinen, saamme rahaa sieltä lokamarraskuussa. Ja nyt elokuussa anomme tukea Kordelinin säätiöltä. Olemme anoneet nyt ensi vaiheessa LEADER-tukea 6955 euroa. Muualta meidän pitää hankkia tukea varten rahaa 3000 euroa. Nyt heti me emme saa rahaa mistään muualta kuin lahjoituksina

(jäseniltä). Ja me olemme alkaneet rakentaa pientä tähtitornia, johon sijoitetaan meillä jo oleva 28 cm Celestron-peilikaukoputki ja CCD-kamera. Kun tähtitorni on valmis (toivottavasti ensi syksynä), kuka tahansa Komeetan jäsen voi tehdä kaukoputkella havaintoja ja ottaa sillä kuvia. Myöhemmin haemme LEADER-tukea kerhorakennukselle ja isommalle tähtitornille, johon tulee pyörivä kupu. Paitsi jos saamme riittävästi rahaa säätiöiltä, mutta niiltä saa rahaa suurin piirtein joka viides anoneista.



Tornin lattina kiinnitystä. Kuvassa vasemmalta Kaj Wikstedt, Erkki Karumaa ja Janne Turtiainen.

Pyydän vapaaehtoista kannatusmaksua. Rahan voi maksaa Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta ry:n tilille 555409-228288 (tiedonantoihin "Tähtitornin hyväksi"). Sopiva summa voisi olla 50 euroa. Voit myös maksaa esim. 20 euroa tai vaikka 80 tai 100 euroa.

Seppo Linnaluoto

ESITELMÄT

Kirkkonummella järjestetyt esitelmät ovat olleet suosittuja. Esitelmäsarjat jatkuvat syksyllä ja tietoja esitelmäaiheista ja –ajoista on tämän Komeetan Pyrstön tapahtumakalenterissa ja yhdistyksemme sivuilla: www.ursa.fi/yhd/komeetta.

Esitelmien lyhennelmät julkaistaan Komeetan Pyrstössä, yhdistyksemme sivuilla ja hyvin usein myös Kirkkonummen Sanomissa.

Seuraavassa huhtikuun esitelmän lyhennelmä. Lisää lyhennelmiä seuraavassa ”Pyrstössä”.

Mitä oli ennen alkuräjähdyttä?

Helsingin yliopiston kosmologian professori Kari Enqvist piti huhtikuussa yleisöesitelmän aiheesta ”Mitä oli ennen alkuräjähdyttä?”. Sen järjesti Kirkkonummen Komeetta yhdessä Helsingin yliopiston Vapaan sivistystyötoimikunnan kanssa. Esitelmällä oli noin 90 kuulijaa.

Kosmologia on viimeisen kymmenen vuoden aikana muuttunut täsmätieteeksi. Maailmankaikkeuden teoreettisia malleja voidaan testata tarkoilla havainnoilla, ja samalla lähestytään Einsteinin yleisen suhteellisuusteorian ja kvanttifysiikan yhteisaluetta eli Kaiken teoriaa. Tällöin ajaututaan kysymään myös mitä oli ennen alkuräjähdyttä.

Kari Enqvist on kosmologian professori Helsingin yliopistossa. Hän on kirjoittanut useita yleistajuisia kirjoja, joista viimeisin on nykykosmologiaa kuvaava Kosmoksen hahmo. Sen esittelyn osoite on <http://www.physics.helsinki.fi/~enqvist/opus.dir/kosmos.html>

Einsteinin teoria

Vuonna 1916 Albert Einstein esitti yleisen suhteellisuusteorian. Sen perusteella Einstein esitti maailmankaikkeuden mallin seuraavana

vuonna. Jotta Einstein sai pysyvän eli staattisen maailmankaikkeuden, hänen oli lisättävä yhtälöihinsä kosmologinen vakio. Tätä Einstein nimitti myöhemmin elämänsä suurimmaksi möhlykseksi.

On muistettava, että kun Einstein kehitti maailmankaikkeuden malliaan, yhdenkään galaksin etäisyyttä ei ollut mitattu, eikä maailmankaikkeuden laajenemisesta ollut tietoaakaan. Maailmankuvamme muuttui vasta 1920-luvun loppuun mennessä.

Alkuräjähdysteorian historiaa

Jo vuonna 1922 Aleksander Friedmann oli johtanut Einsteinin yhtälöistä ratkaisun, jossa esiintyi alkusingulariteetti. Staattista maailmankaikkeutta kannattanut Einstein piti alkuun Friedmannin ratkaisua vääränä kunnes pian myönsi itse tehneensä virheen.

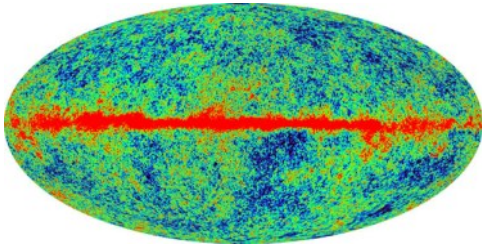
Ei tarvitse olla Einstein oivaltaakseen, että jos maailmankaikkeus on nyt laajenemassa, on se kauan sitten ollut paljon pienempi. Paljon vaikeampaa on hyväksyä se, että aineen tiheyden kasvaessa myös sen lämpötila kohoaa. Kun kaasua puristetaan kasaan, se kuumenee. Mutta tämän soveltaminen koko maailmankaikkeuteen tuntui vieraalta.

Vuonna 1946 George Gamow onnistui yhdistämään ydinfysiikan ja Friedmannin löytämän laajenevan maailmankaikkeuden ratkaisun. Ensimmäistä kertaa alkuräjähdyksen miellettiin tulipätsiksi. Säteily ei katoa vaan risteilee nykyäänkin avaruudessa. Gamow ja hänen tutkijakollegansa laskivat, että tämän kosmisen taustasäteilyn nykyinen lämpötila olisi noin 5 kelviniä.

Gamowin ja kumppanien tulos unohtui, mutta vuonna 1964 kosminen taustasäteily löytyi täysin sattumalta. Bell-yhtiön tutkijat Arno Penzias ja Robert Wilson julkaisivat löytönsä seuraavana vuonna. Kosmisen taustasäteilyn löytäminen on tieteenhistorian suurimpia löytöjä.

Alkuräjähdyks

Alkuräjähdyks ei tapahtunut missään erityisessä avaruuden kohdassa. Maailmankaikkeus syntyi kerralla kaikkialla. Se avaruuden kohta, jossa esitelmä pidettiin, oli noin 14 miljardia vuotta sitten samassa paikassa kuin kuulijat. Sama pätee alueisiin Linnunradan toisella laidalla, Andromedan galaksissa ja kaukaisissa kvasaareissa. Alkuräjähdyks tapahtui yhtä aikaa kaikkialla.



WMAP-satelliitin kuva maailmankaikkeuden taustasäteilystä. Kuva NASA.

380.000 vuotta alkuräjähdyksestä mikroaaltotaustan fotonit lähtivät liikkeelle jokaisesta avaruuden pisteestä.

Maailmankaikkeus, joka suhteellisuusteorian mukaan hetkellä nolla oli yhdessä matemaattisessa pisteessä, saattoi heti synnyttyään olla jo ääretön.

Mitä maailmankaikkeudessa on?

Laskut osoittavat, että kaikki helium ei ole voinut syntyä tähdissä. Ainoaksi vaihtoehdoksi jää, että heliumin on täytynyt olla läsnä jo ennen tähtien ja galaksien syntymistä. Heliumin on täytynyt syntyä alkuräjähdyksen kuumassa ydinmielussa.

Laskut osoittavat, että heliumia syntyi alle 25 % ensimmäisten minuuttien kuluessa. Kaikki neutronit tulivat käytetyiksi heliumiin ja vähäisessä määrin raskaaseen vetyisotooppiin deuteriumiin. Syntyi myös mitättömän vähän litiumia ja berylliumia. Lopusta tuli vetyä.

Loput alkuaineet ovat syntyneet tähdissä. Supernovaräjähdykset levittävät aineet tehokkaasti ympäristöön. Oma Aurinkomme syntyi 5 miljardia vuotta sitten tästä raskailla alkuaineilla rikastuneesta aineesta.

Auringossa oli noin 2 % heliumia raskaampia aineita. Planeetat ja esimerkiksi me ihmiset ovat siis supernovien lapsia. Yhdisteissä oleva vety on alkuräjähdyksestä peräisin.

Mutta nykyään tiedetään, että näkyvää ainetta on vain 4,4 %. Tämä tiedetään mikroaaltosäteilyn ominaisuuksien perusteella. Loppu "pimeä" aine vaikuttaa äärimmäisen heikosti tavallisen aineen kanssa.

Alkuräjähdyks oli siis 13,7 miljardia vuotta sitten. Alkuun maailmankaikkeuden laajeneminen hidastui. Mutta viime vuosina tehdyt havainnot ovat osoittaneet, että hidastuminen päättyi 6 miljardia vuotta sitten ja sen jälkeen alkoi kiihtyvä laajeneminen!

Kosminen inflaatio

Suhteellisuusteoriasta pystyy laskemaan, että taivaanpallolla näkyy nyt noin sata tuhatta sellaista aluetta, jotka mikroaaltotaustan syntyhetkellä eivät vielä olleet ehtineet olla kausaaliyhteydessä toisiinsa. Miten kaikki nämä alueet onnistuivat toisistaan tietämättä järjestämään asiansa niin, että niiden lähettämän mikroaaltosäteilyn lämpötila on sama?



Kari Enqvist (oikealla) kollegansa kanssa James Clerk Maxwellin haudalla.

Alan Guth julkisti inflaatioideansa esitelmässään vuonna 1980. Guth mukaan maailmankaikkeudessa oleva piilevä energia voi tietyissä olosuhteissa olla säteilyenergiaa paljon suurempi niin, että se voi määrätä koko maailmankaikkeuden kehityksen. Maailmankaikkeus laajenisi eksponentiaalisen nopeasti, siis paljon nopeammin kuin valo. Tämä tapahtui noin 10^{-35} sekuntia alkuräjähdyksen jälkeen. Tätä Guth kutsui kosmiseksi inflaatioksi.

Mitä oli ennen alkuräjähdyttä?

Alkuräjähdysteorian kannalta ei ole välttämätöntä, että maailmankaikkeus todella sai kerran alkunsa. Tiedämme, että se on ollut pakattuna äärimmäisen tiheäksi ja että se on laajentunut viimeiset noin 14 miljardia vuotta, mutta sitä ennen ns. säikeiden valtakausi on voinut kestää vaikka ikuisuuden. Alkuräjähdys, big bang, on voinut olla tyhjän äärettömän vanhan universumin välitilinpäätös.

Äärettömän vanhan säieuniversumin idean esittivät 1990-luvun alkupuolella italialaisfyysikot Gabriele Veneziano ja Maurizio Gasperini. Tiheästä alkutilasta laajenemisen aloittaneeseen maailmaan liittyy aina myös toinen matemaattinen ratkaisu. Se kuvaa äärettömän harvaa kosmosta, joka romahtaa kohti loppusingulariteettia. Ratkaisut yhdistämällä saadaan uudenlainen kuva maailmankaikkeuden historiasta. Tätä he nimittivät pre-Big Bang -malliksi.

Toinen parisen vuotta sitten esitetty alkuräjähdysmalli on nimeltään "ekpyroottinen universumi". Se perustuu braanimaailmoihin ja niiden ylimääräisiin ulottuvuuksiin. Kuten pre-Big Bang -mallissa, ekpyroottisessa universumissa ei esiinny varsinaista singulariteettia.

Ei kuitenkaan tiedetä, ovatko kummatkaan mallit oikein.

Seppo Linnaluoto

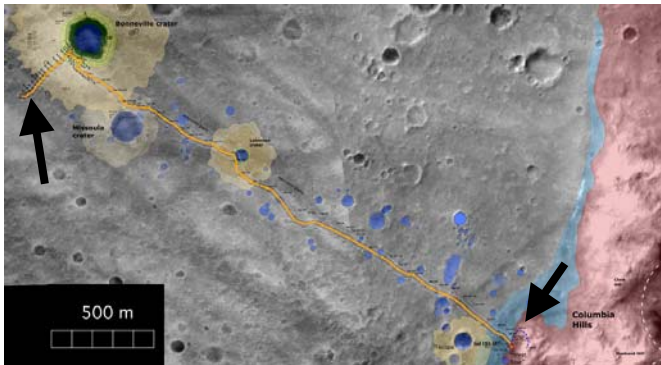
ETAPPEJA MARS-KULKIJOITTEN MATKASTA 2

Viimeksi kun seurasimme Komeetan Pyrstössä Nasan Mars-kulkijoita, ne olivat juuri saaneet päätökseensä päätehtävänsä Marsissa. Molemmat kulkijat saivat lisäaikaa tutkimaan Marsin kamaraa ja ne ovat tätä kirjoittaessa viettäneet pinnalla 209 solia eli Marsin päivää (Spirit) ja 188 solia (Opportunity), eli reilusti yli tuplasti päätehtävänsä ajan. Monikaan ei uskonut, että kulkijat tulisivat kestämaan näin kauan. JPL:n insinöörit luultavasti kuitenkin tiesivät, että kulkijoissa on enemmän potentiaalia kuin niille asetetut minimivaatimus. Minimitehtävät ovatkin olleet usein varsin konservatiivisia, esimerkiksi 70-luvulla Marsin pinnalle lähetetyillä Viking-laskeutujilla oli samainen 90 solin vaatimus, mutta niistä pitkäikäisempi selviytyi pinnalla 6 vuotta! MER-kulkijoilta ei voi kuitenkaan odottaa vastaavaa saavutusta, sillä ne saavat sähkönsä aurinkopaneeleista, jotka pakostakin menettävät tehonsa hienojakoisen marspölyn laskeutuessa niille. Viking-aluksilla oli sen sijaan käytössä huomattavasti kestävämmät ydinpatterit. Tästä huolimatta on Nasalta alkanut kuulua kommentteja jopa kulkijoitten talvehtimisesta Marsin pinnalla.

Spiritin pitkä matka Columbia-kukkuloille
Päätehtävänsä lopussa Spirit oli juuri päässyt Bonneville-kraatterin reunalle. Tutkijoilla oli suunnitelmassa laskeutua kraatterin sisälle, jos siellä olisi jotain mielenkiintoista. Kraatterissa kuitenkin näkyi vai samanlaista pölyistä louhikkoa, jota oli kaikkialla ympärillä tasangoilla. Niinpä Spiritin lennonjohto komensi sen aloittamaan matkansa kohti horisontissa siintäviä Columbia-kukkuloita.

Epävirallisesti nimetyille Columbia-kukkuloille oli kuitenkin pitkä matka. Linnuntietä matka kraatterin reunalta oli hieman vajaa kolme kilometriä. Spiritin matkavaatimus pinnalla oli 600 metriä, ja tuo matka oli jo kuljettu kavutessa röykkiöistä kraatterin-reunaa pitkin. Spiritin moottoreita ja vaihteistoa oli testattu juuri kolmeen

kilometriin asti. Selvä siis oli, että kuljettava matka oli paljon vaadittu Mars-robotilta.



Spiritin reitti. NASA/JPL/MSSS/ASU
(Musta/valkokuvassa reitti huonosti, joten lehden tekovaiheessa reitin päätepisteet on merkitty nuolilla.)

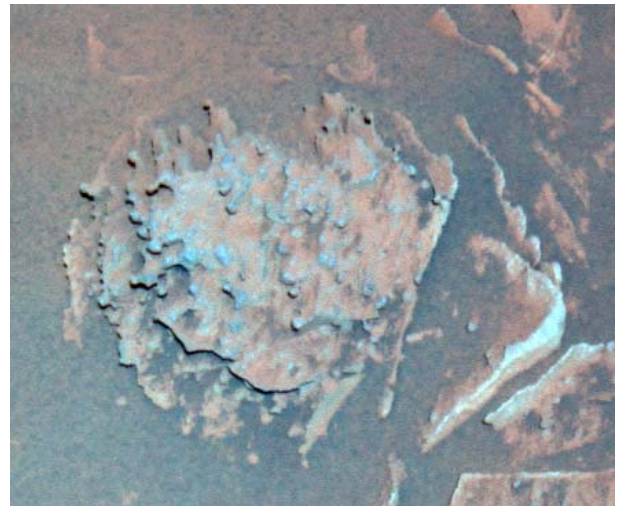
Spiritin eteneminen ylös kraatteriin oli ollut vaivalloista. Maasto oli ollut paljon kivikkoisempaa kuin ympäröivällä tasangolla, mutta se ei kuitenkaan ollut koko totuus. Kulkijoita ohjataan käytännössä seuraavasti: Ensin tutkitaan maasto edellispäivän kuvien perusteella. Kulkijan ohjaajat suunnittelevat turvallisen reitin maaston halki niin pitkälle kuin pystyvät. Tämän ”ohjelmoidun ajon” jälkeen on mahdollista määrätä kulkija etenemään itsenäisesti kohti kiintopistettä. Itsenäisessä ajossa oli kuitenkin ongelma. Suunnittelijat olivat olleet konservatiivisia itsenäisen ajo-ohjelman kanssa ja Spirit jäi liian helposti jumiin suhteellisen helppoihin maastonkohtiin. Ongelma oli tunnistettu ajoissa ja Spiritin suunnatessa nokkansa kohti kukkuloita, oli korvaava ohjelmisto jo valmiina lähetettäväksi Maasta. Niinpä kulkijoitten koko ohjelmisto korvattiin uudella, jossa oli korjaukset itsenäiseen ajoon ja Opportunitya varten ns. deep sleep-toiminto.

Spiritin eteneminen ohjelmistopäivityksen jälkeen olikin nopeaa. Monena solina se eteni yli sata metriä päivässä. Ohjelmana matkan aikana oli neljäpäiväinen kierto, jolla ladattiin akkuja, kuvattiin ympäristöä ja tutkittiin maastoa eri päivinä. Näin ympäristöä pystyttiin tutkimaan rutiininomaisesti, samalla kuitenkin pidettäessä yllä hyvää vauhtia.



Spirit saapuu Columbia-kukkuloille. NASA/JPL

Spirit suoriutui matkasta kukkuloille yllättävänkin nopeasti, eli noin kahdessa kuukaudessa. Kesäkuun alussa alkoi mäillä näkyä jo lupaavia merkkejä kalliosta. Spirit ei ollut vielä päässyt tutkimaan Gusevin alueen kallioperää, siinä missä Opportunity oli löytänyt sitä heti ensimmäisessä nappaamassa kuvassaan.

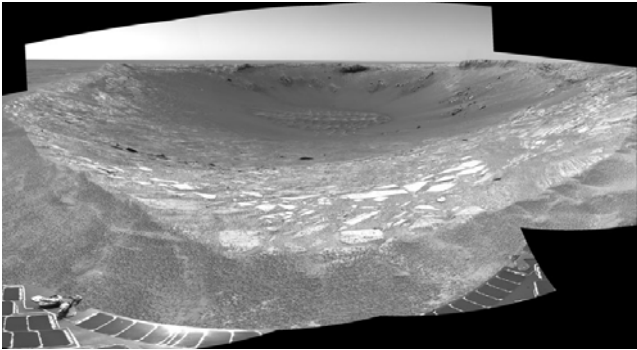


”Kultapytty”. NASA/JPL/Cornell

Lähes puolen vuoden ja 3.5 kilometrin matkan jälkeen Spirit oli viimeinkin löytänyt sitä mitä se lähti Marsista hakemaan. ”Pot of Gold”:ksi nimetty kivi viittasi sateenkaaren päässä löytyvään kultaan ja kulta oli tällä kertaa hematiittia. Hematiitti oli aine jota Opportunity lähti toiselle puolelle Marsia tutkimaan, löytäen merkkejä virranneesta vedestä. Spirit löysi myöskin hakemaansa kallioperää.

Tarkemmat tulokset löydöistä ja niiden merkityksestä veden olemassaololle Gusevissa antavat vielä odottaa itseään. Jäämme mielenkiinnolla odottamaan Nasan julkistuksia.

Opportunity Endurance-kraatterissa

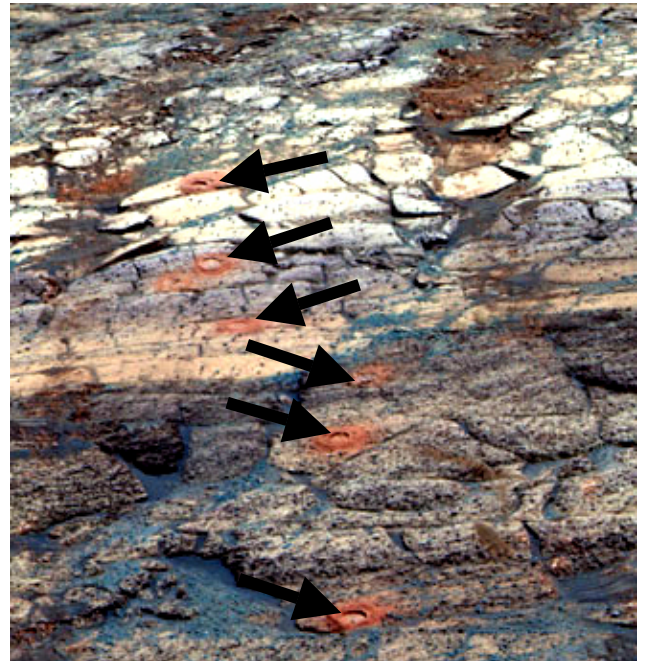


Opportunity ajamassa kraatteriin. NASA/JPL

Meridianin tasangoilla Opportunity oli päässyt sekin pitkähkön ajomatkan jälkeen uuteen määränpään. Matka oli kuitenkin pienempi kuin Spiritillä: noin 700 metriä. Maastokin oli tasaista kuin parkkipaikalla. Opportunity ottikin nimiinsä yhden päivän matkaennätyksen Marsissa: 140 metriä. Näkymät Endurance-kraatterissa olivat huimat: vastakkaisella seinämällä oli metrikaupalla kallioleikkausta ja kraatterin pohjalla oli hienon pölyn muodostamia dyynejä. Kraatteri näytti kuitenkin erittäin jyrkältä, ei kai Opportunity tuonne sisään pystyisi ajamaan?

Kulkijoitten suunnittelijat ja testaajat olivat kuitenkin varmoja, että Opportunity pystyisi ajamaan alas kraatteriin. Loivimmassa kohtaa seinämät olivat 25-30 astetta jyrkkiä. Opportunity kiersi ensin puolet kraatterista, mutta palasi sitten nopeasti paikkaan joka näytti parhaalta reitiltä alas kraatteriin. Ensimmäiset askeleet alas luiskaa oli varovaiset. Opportunity ajoi alas metrin ja tuli sitten takaisin varmistaen, että pystyi vielä

ajamaan pois kraatterista. Tätä toistettiin muutaman kerran lisäten päivä päivältä matkaa, jota ajettiin alaspäin. Viimeinkin Opportunity pääsi tutkimaan mielenkiintoisia kerrostumia kraatterissa.



*Porauksia Endurancessa. NASA/JPL/Cornell.
(Kopiossa poraukset saattavat näkyä huonosti, joten lehden tekovaiheessa ne on merkitty nuolilla.)*

Opportunity käyttikin RAT-laikkaansa ahkerasti, poraten kerrostumiin jopa muutaman kymmenen sentin välein. Tulokset kivistä kertoivat edelleen veden vaikutuksesta. Muutokset olivat jopa yllättävän pieniä. Mittaukset kertoivat lähinnä klooripitoisuuksien noususta mentäessä syvemmälle kraatteriin, eli aikaisempiin kivikerroksiin. Kloorin merkityksen selvittämistä jäämme odottamaan tiedemiehiltä.

Antti Kuosmanen

VENUKSEN YLIKULKU AURINGON EDITSE 8.6.2004

Sää ei suosinut Kirkkonummella harvinaista tapahtumaa. Antti Kuosmanen suuntasi matkansa pari sataa kilometriä pohjoisemmaksi ja sai kuvattua ylikulun.