

Avaruusluotain

Rymdsonden - Spaceprobe

2/2008

vol 43

Massoittain Mars-juttuja

Kauhakaupalla
astronauttiasiaa

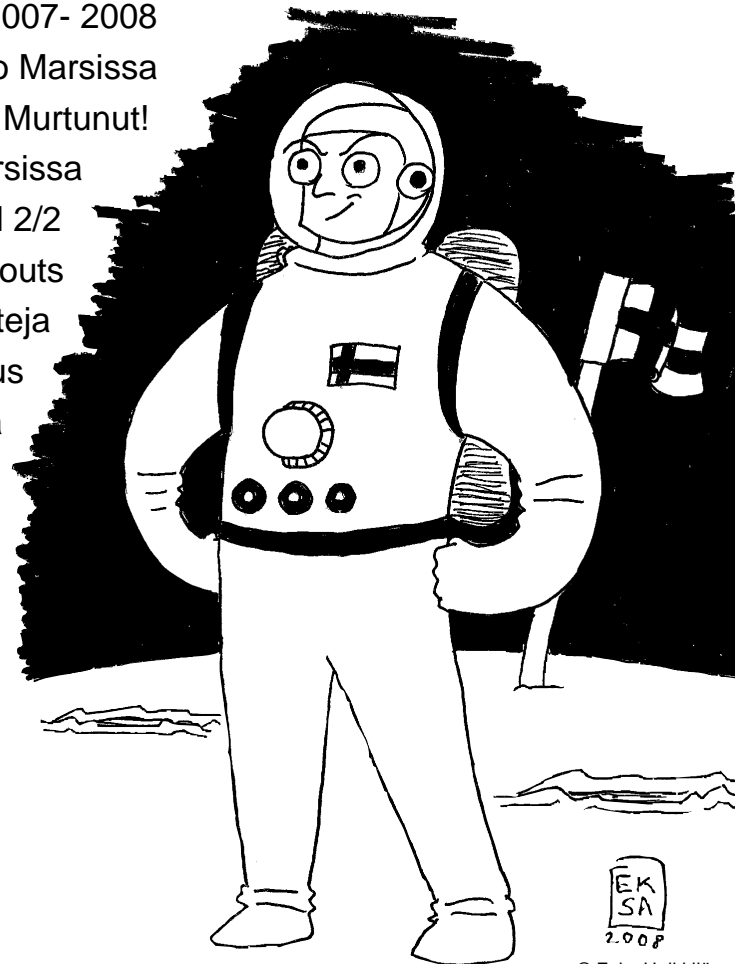


:Sisältö

2	Pääkirjoitus: Matkalla Marsiin
4	SATSin visio ja missio
4	Opas Avaruuteen
5	Sähköpurje
6	Häh? Tekniikan filosofiaa?
7	Mars kiemurteli taivaalla 2007- 2008
8	Keskiyön aurinko Marsissa
9	Suomalaisen Mars-tutkimuksen kirous Murtunut!
13	Phoenix - Suomalaiset Marsissa
15	Då Sputnik fyllde femti, del 2/2
19	Piloted Mars Lander; Walkabouts
25	Eurooppa hakee astronauteja
26	Astronauttikokelaiden testaus
27	Koulunkäyntiä - Moniulotteinen data

Suomalaiset ovat loistavaa astronauttiainesta. Monet meistä, minä mukaanlukien, ovat tottuneet istumaan yksin hiljaa pienessä, pimeässä ja kylmässä kopissa tietokoneen näyttöä tuijottaen!

nimimerkki MP Hesarin nettikeskustelussa



© Esko Heikkilä

SATSin jäseneksi voit liittyä täyttämällä jäsentietolomakkeen osoitteessa:

<http://www.sats-saff.fi>

ja maksamalla jäsenmaksun seuran tilille 218518-129232. Jäsenyys astuu voimaan kun jäsenmaksu on saapunut seuran tilille.

Suomen avaruustutkimusseura ry – Sällskapet för astronautisk forskning i Finland rf on 1959 perustettu yhdistys, jonka tarkoituksena on harjoittaa avaruusalan kokeilu-, harrastus-, tutkimus- ja tiedotustoimintaa sekä toimia avaruustutkimuksesta kiinnostuneiden henkilöiden yhdyssiteenä. Seura on Suomen äänivaltainen edustaja Kansainvälisessä astronautiikkaliitossa (IAF; International Astronautical Federation). Suomen avaruustutkimusseura julkaisee Avaruusluotain-lehteä ja ylläpitää kirjastoa, josta voi lainata alan kirjallisuutta, kuva- ja videomateriaalia. Seura järjestää avaruusaiheisia näyttelyitä ja tapahtumia sekä ylläpitää aihepiiriin liittyvää harrastustoimintaa.

Työ- ja kerhotila on osoitteessa Kauppalantie 6-8, 00320 HELSINKI (puh/vastaaja 09-5874433).

Vuoden 2008 jäsenmaksut (sisältää Avaruusluotain-lehden) ovat:

Varsinaiset jäsenet 17 €,

Juniorijäsenet (alle 15 v.) 6 €,

Nuoriso-/ opiskelijajäsenet 8 €,

Järjestö-/Yritysjäsenet 170 €

Päätoimittaja: Sini Merikallio, Ilmatieteen laitos / ILM, PL 503, 00101 HELSINKI

Puhelin: (09) 19294694 Fax: (09) 19294603 – Sähköposti: Avaruusluotain@sats-saff.fi

ISSN: 0356-021X – Ilmestymistajuuus: neljä kertaa vuodessa – **Vuosikerran tilaushinta: 22 €**

Ilmoitushinnat: mustavalkosivu 300 € (puolikas 200 €), värisivu 600 € (puolikas 250 €), takakansi 700 € (puolikas 400 €)

Julkaisija: Suomen avaruustutkimusseura – Sällskapet för astronautisk forskning i Finland – Finnish Astronautical Society, <http://www.sats-saff.fi/>. Pankkiyhteys: Nordea 218518-129232

Vuoden 2008 lehtien aineistopäivät ovat 15.8 ja 15.10

Nimellä tai nimimerkillä kirjoitetuissa artikkeleissa esitetyt mielipiteet ovat kirjoittajien henkilökohtaisia käsityksiä, eivätkä välttämättä vastaa seuran tai lehden virallista kantaa.

Phoenix

Suomalaiset Marsissa

Harri Haukka

julkaistu aiemmin Warkauden Kassiopeia ry:n jäsenlehdessä, Ad Astra nro. 2/2008.

Ilmatieteen laitos on suunnannut katseensa vuosikymmeniä Maan lisäksi myös muita taivaankappaleita kohden. Ensimmäinen yritys valloittaa punainen planeetta tehtiin yhdessä Neuvostoliiton kanssa vuonna 1986, kun Ilmatieteen laitos osallistui Phobos-1 Mars-luotain hankkeeseen ASPERA, DION ja LIMA-D instrumenttien voimin. Kesti kuitenkin yli 20 vuotta ennen kuin ensimmäinen laite saatiin toimivana Marsin pinnalle. Phoenixin mukana Marsiin lensi Vaisalan anturiteknologiaan pohjautuva, Ilmatieteen laitoksen suunnittelema sekä rakentama paineinstrumentti.

PAINEET SUOMALAISILLA

Phoenix on tärkeä avaruuslento Ilmatieteen laitokselle. Onhan kyseessä ensimmäinen Ilmatieteen laitoksen meteorologinen instrumentti Marsissa, joka tuottaa huipuluokkaista, lähes reaaliaikaista, painedataa Marsin pohjoiselta alueelta. Lisäksi kahden epäonnisen Mars-mission jälkeen Ilmatieteen laitoksen paineinstrumentti todisti erinomaisuutensa toisen taivaankappaleen paineenmittauksessa.

Edellinen menestys koettiin vuonna 2005, kun Huygens laskeutui Saturnuksen Titan -kuuhun ja Ilmatieteen laitoksen instrumentti mittasi hyvällä tarkkuudella Titanin paineprofiilin. Jo ensimmäisten viikkojen aikana Phoenixin paineinstrumentti on todettu jopa ennakkoodotuksia herkemäksi ja tarkemmaksi mittalaitteeksi. Tämän myötä voidaankin todeta, että jälleen kerran suomalaiset avaruusinsinöörit ovat osoittaneet muulle maailmalle ammattitaitonsa.

PIENI ON KAUNISTA

Lähes tulokoon kaikki tietävät, että laitteiden vieminen avaruuteen on kallista. Phoenix:n viralliseksi budjetiksi on ilmoitettu noin 420 miljoonaa USA:n dollaria, mutta todellisuudessa summa lienee jonkin verran suurempi dollarin huonon kurssikehityksen myötä. Yksi osa kustannuksista koostuu itse laskeutujan ja sen instrumenttien massoista. Laitteiden massojen, ja siten myös kokojen, minimointi onkin yksi tärkeimmistä seikoista kun instrumentteja suunnitellaan. Ilmatieteen laitos on onnistunut tässä instrumenttien minimointityössä erinomaisesti. Viimeisimpänä esimerkkinä on juuri Phoenix:n mukana lentävä paineinstrumentti.

1980-luvun alussa Marsissa olleiden Viking 1:n -laskeutujan paineenmittauslaitteisto painoi noin puoli kiloa. Sen sijaan Phoenix:n mukana oleva Ilmatieteen laitoksen vastaava instrumentti painaa vain noin 30 grammaa. Toisin sanoen "painonpudotusta" on tullut noin 470 grammaa. Jos muistetaan vertaus, että "yhden kilogramman toimittaminen avaruuteen maksaa noin yksi miljoonaa dollaria", niin voidaan sanoa, että Phoenixin paineinstrumentin toimittaminen avaruuteen oli 470 000 dollaria halvempaa kuin Viking 1:n tapauksessa.

Phoenixin paineinstrumentti painaa siis vain noin 30 grammaa. Instrumentin strategiset mitat ovat



Tässä kuvassa Phoenix on vielä maankamaralla vasta valmistautumassa pitkään matkaansa. Kuvasta kuitenkin näkyy hyvin laskeutujan mittasuhteet.

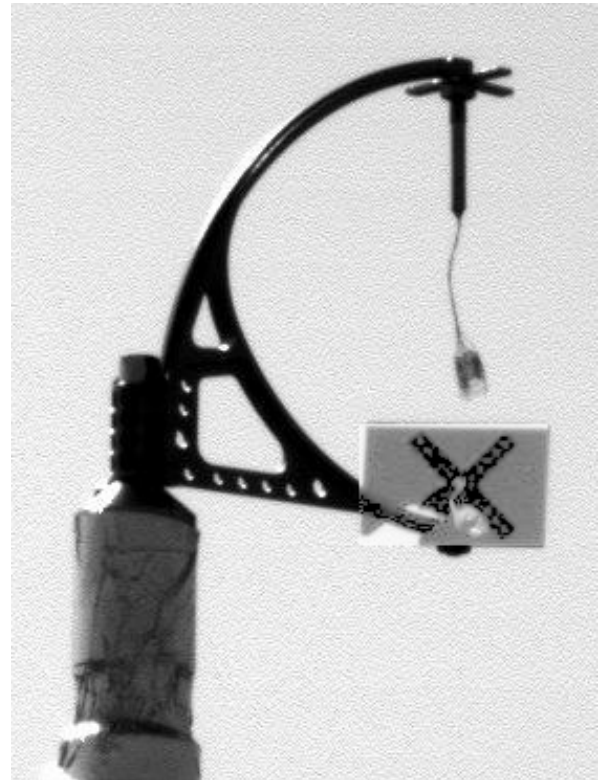
55 x 45 x 20 millimetriä. Suljetun kuoren sisällä sijaitsee suomalaisen Vaisala Oyj:n kehittämät paineanturipäät, joiden avulla painetta mitataan. Marsin kaasukehän paine tuodaan anturinpäille pienen reiän ja siihen liitetyn putken avulla.

Paineinstrumentti on osa Phoenix luotaimen kanadalaisista sääasemaa, jonka tarkoituksena on mitata laskeutumisalueen lämpötilaa, tuulennopeutta, kaasukehän optista syvyyttä sekä siis myös painetta. Ilmatieteen laitoksen paineinstrumentti on sijoitettu laskeutujan kannella olevan elektroniikkalaatikon sisälle. Paine tuodaan anturipäille elektroniikkalaatikon kyljessä olevan sisäänottoreiän kautta.

JATKOA SEURAA

Phoenix:n paineinstrumentti ei ole ainutkertainen. Ilmatieteen laitos on jo toimittanut vastaavanlaisen instrumentin seuraavaan NASA:n suureen Mars-mönkijään eli MSL:ään (Mars Science Laboratory), joka on tarkoitus laukaista kohden punaista planeettaa vuonna 2009. Myös Ilmatieteen laitoksen oma Mars-laskeutuja, MetNet, tulee sisältämään paineinstrumentin.

Ilmatieteen laitoksen paineinstrumentilla tulee siis olemaan erittäin hieno tulevaisuus ja on erittäin todennäköistä, että Phoenix:n, MSL:n ja MetNet:n lisäksi suomalaista paineenmittausteknologiaa tullaan näkemään muissakin Marsiin suuntautuviin laskeutujissa. Jäämme siis mielenkiinnolla odottamaan, mitä tulevaisuus tuo tullessaan. □



Phoenixin 2,3 metrin korkeudella kylluva tuulisensori kuvattuna laskeutumista seuravana Marsin päivänä, eli solina. Tanskalainen tuuli-instrumentti näyttää, että Marssissa tuuli tuolloin koillisesta.

Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) nappasi tämän kuvan laskeutuvasta Phoenixista tarkalla HiRISE kamerallaan. Taustalla, 20 kilometriä Phoenixia kauempana on uhkea 10 kilometrin läpimittainen Heimdall kraateri. Kuva on otettu 20 sekuntia Phoenixin laskuvarjojen aukeamisen jälkeen. (NASA)

