

## :Sisältö

- 1 Pääkirjoitus ja syyskokouskutsu  
4 Sähköpurje: Sarjatuotantoa  
5 Kansainvälinen heliofysiikan vuosi  
6 Juhlaesitelmien ohjelmat ja aikataulut  
10 Kirja-arvostelu: Luvassa lämpenevää  
14 Filosofaa: Sivilisaatio etsii ystävää  
16 Visio avaruudesta ja tähtien sota  
18 Success Story of NISSE  
20 Piloted Mars Landers, part V  
23 Astronautteja Marsissa?  
24 Supikoiran korkeusennätys  
26 Avaruushistoriaa: SOHO  
27 COSPAR 2008 tunnelmia

*”Avaruuden käyttö  
on ihmiskunnan  
tulevaisuus.*

*Se tarjoaa hyvin suuren  
ja rikkaan joukon  
mahdollisuuksia.”*

**Johan Silen:  
Tähtien sota  
s. 16**



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 €,**

**Nuoriso-/ opiskelijajäsenet 8 €,**

**Juniorijäsenet (alle 15 v.) 6 €,**

**Järjestö-/Yritysjäsenet 170 €**

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

Puhelin: (09) 19294694 Fax: (09) 19294603

ISSN: 0356-021X – Ilmestymistään: 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 lehden aineistopäivä on 15.10

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

Emäntä Lempi Högströmin, 95 v., alkuperäistilassa pidetyn lapsuudenkodin aitasta Kuhmoisilta löytyi siisti nivaska vanhoja, mutta erittäin hyvin säilyneitä Suomen Kuvalehtiä. Noita vanhoja lehtiä on ollut ilo selaillla. Paljon on maailma muuttunut, mutta paljon on pysynyt ennallaankin. Vuoden 1955 numerosta 33 löytyi tällainen pienoinen avaruusaarre, jonka näköisversio puolen vuosisadan takaa tässä ja nyt Suomen Kuvalehden luvalla, kiitos! SM

# HYPPÄYS AVARUUTEEN PELOTTAA

**Kun jo pikkupojat osaavat selittää, miten lento kuuhun on suoritettava, täytyy maallikon ihmetellä, että ensimmäiselle lennolle ilmakehän ulkopuolelle lähetetään vain eloton kappale.**

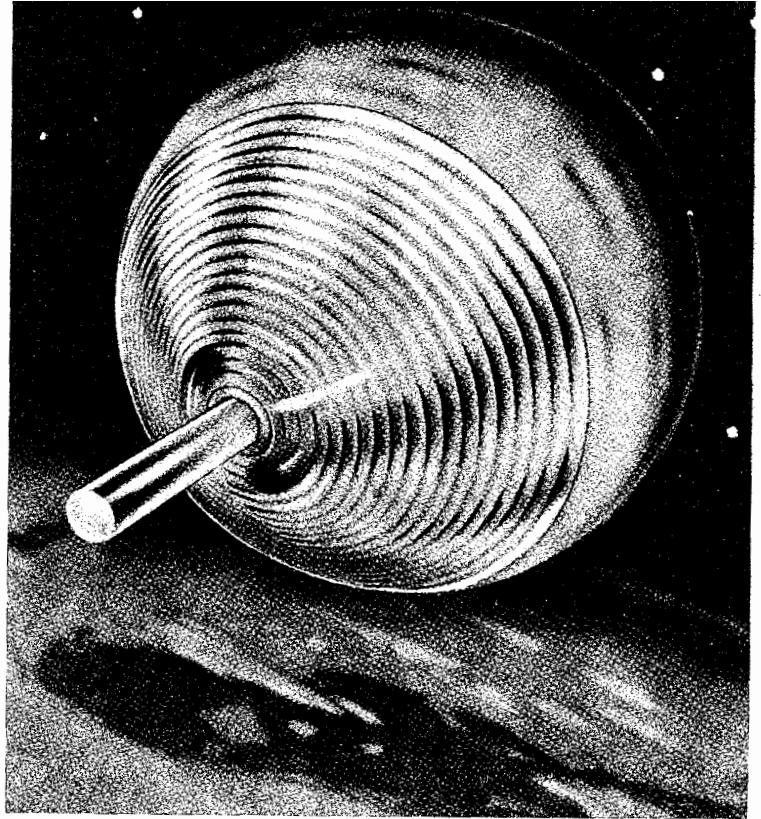
Useita vuosia kestäneen avaruuslento-kohun jälkeen Yhdysvaltain hallitus on ilmoittanut panevansa likoon 10 milj. dollaria — kolmisen miljardia markkaa — lähettääkseen parin vuoden kuluttua muuttaman kymmenen kilon painoisen esineen kiertämään maapalloa 400 kilometrin korkeudessa. Ei hiirikään pääse sen mukaan, ja epävarmaa on, voidaanko uusi pienoiskuu varustaa edes radiolla ja mittausvälineillä.

Tätä ennen on eniten puhuttu eräänlaisesta avaruusasemasta, jossa olisi ihmisiä ja joka kiertäisi 1 600 kilometrin korkeudessa. Yhdysvaltain hyväksymä suunnitelma on siis perin vaatimaton, ja avaruusaseman rakentaminen maksaisikin 400 kertaa enemmän!

Rakettiasiantuntijain optimismista huolimatta on kuitenkin aivan paikallaan, ettei ketään ihmistä vielä lähetetä ilmakehän ulkopuolelle. Tähän mennessä ei mitään laitetta ole vielä lähetetty ylemmäksi kuin 140 kilometrin korkeuteen, ja eräällä rakettilennolla kaksi apinaa ja muutamia hiiriä on käynyt 58 kilometrin päässä maanpinnasta. Tällaisissa korkeuksissa ei ole vielä pistäytynyt yhtään ihmistä, sillä ihmisen korkeuslento-ennätys on Yhdysvaltain majuri Arthur Murrayn hallussa, joka erikoisrakenteisella reaktiokoneella saavutti viime vuonna 27 1/2 kilometrin lakikorkeuden.

On kyllä aivan totta, että ihminen voitaisiin lähettää 400 kilometrin korkeuteen. Siihen tarvittaisiin kolmiosainen raketti, jonka kantaosan polttoaine riittäisi sadan kilometrin korkeuteen. Kantaosa erkanisi tällä korkeudella, raketin keskiosa huolehtisi loppumatkasta, ja paluuta varten riittäisi jarrutukseen kärkiosan sisältämä polttoaine. Vasta kuuden kilometrin korkeudessa lentäjä turvautuisi laskuvarjoon, jollainen myös pelastaisi kärkiosan ja sen tieteelliset laitteet. Ei olisi myöskään mahdollonta panna ihmisen kiertämään maapalloa 400 kilometrin

→ Piirtäjän näkemys amerikkalaisen professori Singerin kaavailemasta maapallon pienoissatelliitista.



korkeudessa huristavassa keinokuussa. Mutta hyppäys 27 kilometristä neljänsataan ei ole vielä turvallinen.

Vaikka teknilliset laitteet tuollaista 'vaatimatonta' 400 kilometrin korkeuslentoa varten olisivatkin valmiina tai voitaisiin nopeasti rakentaa, ei ole lainkaan varmaa, että kukaan voisi palata tältä matkalta elävänä takaisin. Siitä on kuitenkin viisainta varmistautua, ennen kuin kenellekään uskalikolle tarjotaan «hänen elämänsä tilaisuutta».

400 kilometrin korkeudessa on ilmakehästä vielä rippeet jäljellä, mutta niistä ei ole avaruuslentäjälle mitään hyötyä. Sen ymmärtää, kun tietää, että majuri Murray sivuutti ennätyslennollaan 97 1/2 % ilmakehästä. 190 kilometrin korkeudessa ilma ei enää lainkaan haittaa raketin liikettä. Mutta jo 19 kilometrin korkeudessa ilmanpaine on niin vähäinen, että ihmisen veri alkaa suonissa kiehua! Viiden ja puolen kilometrin korkeudessa ilmakehän paine on puolet normaalista, ja avaruuslennolla on ihmisen ympärillä ylläpidettävä lähimain tällaista painetta, jos mieli hänen tulla toimeen. Meteorien vuoksi, jotka ovat avaruuslentäjälle vaarallisia ainakin jo 150 kilometrin korkeudessa, ei edes panssaroituun painehyttiin voi luottaa, vaan lentäjällä täytyy lisäksi olla 'avaruuspuku'. Se on täysin ilmanpitävä, ja sen sisäpuolella voidaan ylläpitää haluttu paine melkein täydellisessä tyhjiössä tuntikausia.

Tällä hetkellä ei kukaan osaa sanoa, kuinka paljon panssaroitu painehytti lisää raketin painoa, sillä avaruuslentoa varten suunniteltuja painehyttejä kokeillaan vasta maanpinnassa. Vain suuret meteorit, jotka ovat harvinaisia, voisivat aiheuttaa tuhon panssaroidulle raketille. Mutta kosmiset säteet tunkeutuvat vaivatta panssarin läpi. Vielä tarvitaan lisää tietoja kosmisista säteistä, joiden

vaikutusalue on 35 kilometrin yläpuolella, ennen kuin ihmisen sopii uskallautua niiden piiriin. Toistaiseksi tiedetään vain, että lyhytaikainenkin kosminen säteily lyhentää hiukan eläinten jäljelläolevaa keskimääräistä elinikää.

Painon vaihtelut avaruusmatkan aikana tuottavat hiukan huolta, mutta niiden vaikutuksesta tiedetään paljon enemmän kuin kosmisista säteistä. Ilman erikoispukua ihminen voi kestää muutaman sekunnin ajan nelinkertaisen painon tunnetta, joka ilmenee, kun koneen kiihtyvyyttä on maan vetovoimaan nähden nelinkertainen. Mutta kokeissa on treenautunut lentäjä kestänyt asianmukaisissa varusteissa jopa 35-kertaisen kiihtyvyyden muutoksen. Painottomuuden tila syntyy, kun raketti tai lentokone putoaa vapaasti. Siihenkin voi harjoittautua eikä sitä ole vaikea kestää lyhyen aikaa.

Auringon voimakkaita ultraviolettisäteitä ja lämpösäteitä vastaan lentäjä voi tehokkaasti suojautua painehyttiinsä, mutta kun vielä otetaan lukuun raketin tai reaktiokoneen ja ilman hankauksen synnyttämä kuumuus — ja avaruudessa vallitseva hirvittävä pakkanen — huomataan, että lämmön säännöstely vaatii tehokkaita laitteita.

Avaruuslennon monet teknilliset yksityiskohdat kaipaavat vielä perusteellista selvitystä, ja ilmakehän ylimmistä kerroksista on liian vähän tietoja. Maailman huomio kiintyykin suhteellisen vaatimattomien elämillä suoritettuihin kokeisiin. Äskettäin lehdet kertoivat, että 12 elävää marsua oli ilmapallolla kohotettu 32 kilometrin korkeuteen. Vie aikaa, ennen kuin ihminen itse pyrkii kymmenen kertaa loitommalle tutusta maan kamarasta. Olisihan ensimmäisen yrityksen epäonnistuminen kohtalokas takaisku.

Omen