

## Väitöstiedote

2.6.2017

# Nopeat avaruustehtävät mahdollistavat pääsyn avaruuteen pienillekin valtioille. Väitöskirjassa tutkitaan uusien piensatelliittitehtävien suunnittelua, toteutusta ja käyttöönottoa. Työ oli perustana Aalto-yliopiston piensatelliittiohjelmalle.

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Rapid Space Mission Design, Realization and Deployment Nopea avaruustehtävän suunnittelu, toteutus ja käyttöönotto
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>Avaruustekniikka- ja tieteet ovat luoneet uusia mahdollisuuksia ihmiskunnalle. Maailmankaikkeuden perusteiden selvittämisen lisäksi avaruustekniikka on mahdollistanut jokapäiväisen arjen mahdollistavia palveluja kuten navigaatiota, telekommunikaatiota ja kaukokartoitusta. Avaruusteknologian hyödyntämistä kuitenkin hidastavat useat tekijät. Väitöstyö keskittyy tutkimaan millä tavoilla olisi mahdollista nopeuttaa avaruusohjelman kehityskaarta hyödyntämällä piensatelliitteja. Väitöskirja esittää myös suunnittelu- ja rakentamistyötä, joka oli oleellisessa osassa Aalto-yliopiston oman piensatelliittiohjelman (Aalto-1, Aalto-2 ja Suomi100 nanosatelliitit) ja siitä tulneiden spin-offien synnyssä ja kehityksessä.</p> <p>Väitöskirja alkaa vuonna 2010 perustetun Aalto-1 nanosatelliittiprojektin yksityiskohtien kuvailulla esittelemällä kehitetyn nanosatelliitin tekniikkaa, tehtävää sekä projektin aikana kohdattuja haasteita ja opittuja johtamislähestymistapoja. Yksi nanosatelliittianalyysin tärkeimmistä opetuksista on ollut se, että satelliitit ovat erityisen hyödyllisiä, jos niitä voidaan käyttää suurina parvina eli ns. konstellaationa. Väitöskirjatyön konstellaatioanalyysissä tutkittiin miten usean piensatelliitin optimoitu asettaminen kiertoradoille suhteessa toisiin satelliitteihin pystyy parantamaan valitun kohteen havaintonopeutta. Lisäksi väitöskirjassa on tutkittu konstellaation pääongelmia, joihin kuuluvat laukaisu, satelliitin kiihdytys sekä satelliitin valmistus.</p> <p>Satelliitin valmistuksen haasteet tuovat esille 3D-tulostuksen mahdollisena menetelmänä nopeuttaa satelliittien valmistusta. Väitöskirjan kolmas kappale keskittyykin esittelemään Helsingin yliopiston epäorgaanisen kemia laboratorion kanssa kehitettyä uutta pinnoitusmenetelmää. Menetelmässä atomikerroskasvatetulla - nanometrejä ohuella pinnoituksella - 3D-tuloste voidaan saada alkuperäistä kestävämmäksi ja avaruusolosuhteisiin mahdollisesti paremmin sopivaksi. On oletettavaa, että tutkitulla pinnoitusmenetelmällä tulee olemaan huomattavan laajoja avaruussovellusmahdollisuuksia.</p>
<b>Väitöskirjan ala</b>	Avaruustekniikka
<b>Väittelijä</b>	Antti Alexander Kestilä, Diplomi-insinööri Syntynyt Burgasissa (Bulgaria) 1984 Kandidaatin – ja maisterin tutkinto Delftin Teknillisestä yliopistosta <i>Ylioppilas Kulosaaren yhteiskoulun lukiosta</i>
<b>Väitöksen ajankohta</b>	09.06.2017 klo 12
<b>Paikka</b>	<i>Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulu, TUAS-talo, Sali AS2, Maarintie 8, Espoo</i>
<b>Vastaväittäjä</b>	Professori Peter Wurz, Bernin yliopisto, Laitosjohtaja
<b>Valvoja</b>	Professori Esa Kallio Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulu, elektroniikan ja nanotekniikan laitos
<b>Väitöskirjan verkko-osoite</b>	<a href="https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/53">https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/53</a>
<b>Väittelijän yhteystiedot</b>	Antti Kestilä, p. +358442383164, <a href="mailto:antti.kestila@aalto.fi">antti.kestila@aalto.fi</a> , Laivalahdenkaari 19 B 35, 00810 Helsinki