

# Minna Palmroth

Ilmatieteen laitoksen ja Helsingin yliopiston professori Minna Palmroth (s. 1975) tutkii maapallon lähiavaruutta.

Palmroth on ryhmineen kehittänyt ensimmäisenä maailmassa tarkan avaruussään simulaatiomallin, joka kattaa koko maan lähiavaruuden. Mallin avulla voidaan tutkia turbulenttien ilmiöiden vaikutusta magneettikehän suuren skaalan dynaamiisiin prosesseihin ja päin vastoin. Supertietokoneella tehtävä simulointi on numeerisesti erittäin resurssi-intensiivistä. Tutkimustyö on herättänyt laajaa kansainvälistä kiinnostusta. Se on saanut kahdesti European Research Councilin (ERC) rahoitusta.

Minna Palmrothin aloitteesta Ilmatieteen laitokselle perustettiin operatiivinen avaruussääpalvelu, joka nyt toimii osana laitoksen sääpalvelua. Avaruussääpalvelu hyödyntää Palmrothin väitöskirjassaan kehittämää simulaatiomallia sekä Ilmatieteen laitoksen magneettisia ja revontulimittauksia. Operatiiviset avaruussääpalvelut ovat tällä hetkellä keskittyneet suurten avaruusvaltioiden avaruusorganisaatioi-

hin, mutta niiden merkitys myös pienemille maille ja avaruussektorin ulkopuoliselle teknologialle kasvaa nopeasti. Yksi tällainen alue on paikannusteknologia.

Suomi ja Ilmatieteen laitos ovat kansainvälisessä eturintamassa paikallisten avaruussääpalveluiden kehittämisessä ja erittäin vahvasti verkottuneita kansainväliin toimijoihin, osaltaan Palmrothin verkostojen ja aktiivisen toiminnan tuloksena.

Minna Palmroth on myös aktiivinen yhteiskunnallinen keskustelija ja on panostanut vahvasti tieteen ja avaruustutkimuksen popularisointiin suurelle yleisölle. Hän toimii muun muassa Euroopan unionin ohjelmissa sekä arvioijana että asiantuntijatehtävissä.

”En voi kuvitella maailmaa, joka ei jollakin tasolla perustuisi tutkitulle tiedolle”, Minna Palmroth kuvaa maailmankatsomustaan ja viittaa esimerkiksi siihen, että vielä 1600-luvulla alkemia oli vakavasti otettava tutkimuskohde, mutta tiedon lisääntymisen myötä on opittu ymmärtämään, että sen tieteellinen perusta oli kestämaton.

*Minna Palmroth on ryhmineen kehittänyt ensimmäisenä maailmassa tarkan avaruussään simulaatiomallin, joka kattaa koko maan lähiavaruuden*



Minna Palmrothia kiehtoo se, miten mahdoton voidaan tehdä mahdolliseksi. Kun hän esitteli ajatustaan lähiavaruutta tarkasti simuloivasta mallista, Vlasiatorista, tutkijakollegat sanoivat, että sellaisen tekeminen on mahdotonta. Maailman suurimpienkaan tietokoneiden laskentakapasiteetti ei siihen riittäisi.

Elettiin vuotta 2007. Minna Palmroth ryhtyi rakentamaan tutkijakollegoiden tyyrmäyksestä huolimatta koodia ensimmäisellä ERC:n myöntämällä rahoituksella, sillä hän päätteli, että sen kolmen vuoden aikana, jonka koodin rakentaminen vaatii, tietokoneiden laskentakapasiteetti on vähintään tuplaantunut, Mooren lakia noudattaen. Niinhän siinä kävi. Kun koodi oli valmis, laskentateho oli kasvanut niin paljon, että jopa Suomessa oli sopivia koneita mallin pyörittämiseen.

*Väisälän palkinto myönnetään vuosittain 1–3 aktiivivaiheessa olevalle, jo ansioituneelle tutkijalle.*

Nyt valmiina on kaksiulotteinen malli. Työn alla on kolmiulotteinen malli, joka on tietysti paljon tarkempi, mutta vaatii taas huomattavasti enemmän laskentatehoa.

Avaruusfysiikka on plasmafysiikkaa. Plasman monimutkainen käyttäytyminen erilaisissa tilanteissa tekee plasma- ja avaruusfysiikasta hyvin haasteellista.

Palmrothin työryhmän simulaatiomallin resoluutio on hyvin tarkka. Sen vuoksi sillä päästää erilaisten ilmiöiden syy-seuraussuhteisiin, joka ei esimerkiksi satelliittien avulla onnistu, koska ne tutkivat aina vain yksittäisiä pisteitä.

”Meidän mallimme on niin tarkka, että sitä voisi verrata siihen, että avaruudessa olisi satelliitteja 300 kilometrin välein. Kyllä tässä avaruusfysiikkaa jollakin tasolla uusiksi kirjoitetaan”, Palmroth sanoo.