

## alkuperäinen sivu vuosikertomuksessa (englanniksi)



**TEEMU SIISKONEN**  
Lääketieteellinen säteilymetrologia  
Applications (RADMED)  
-projektin johtaja

### Säteilyturvallisuus ja STUK

Lääketieteellinen säteilymetrologia  
Sovellukset (RADMED)

Nykyaikaiset sädehoitotekniikat edellyttävät hoitosäteen mittojen ja sijainnin tarkkaa määrittystä. Perinteisesti nämä mittaukset tehdään pienillä ionisaatiokammioilla, joita siirretään askel askeleelta säteen poikki annosjakauman kartoittamiseksi. Tilanteen parantamiseksi Multispectral Photon-Counting for Medical Imaging and Beam Characterization (MPMIB) -projekti kehittää seuraavan sukupolven paikkaherkkää kuvantamisjärjestelmää. Ilmaisimilla on sovelluksia myös tietokonetomografiassa.

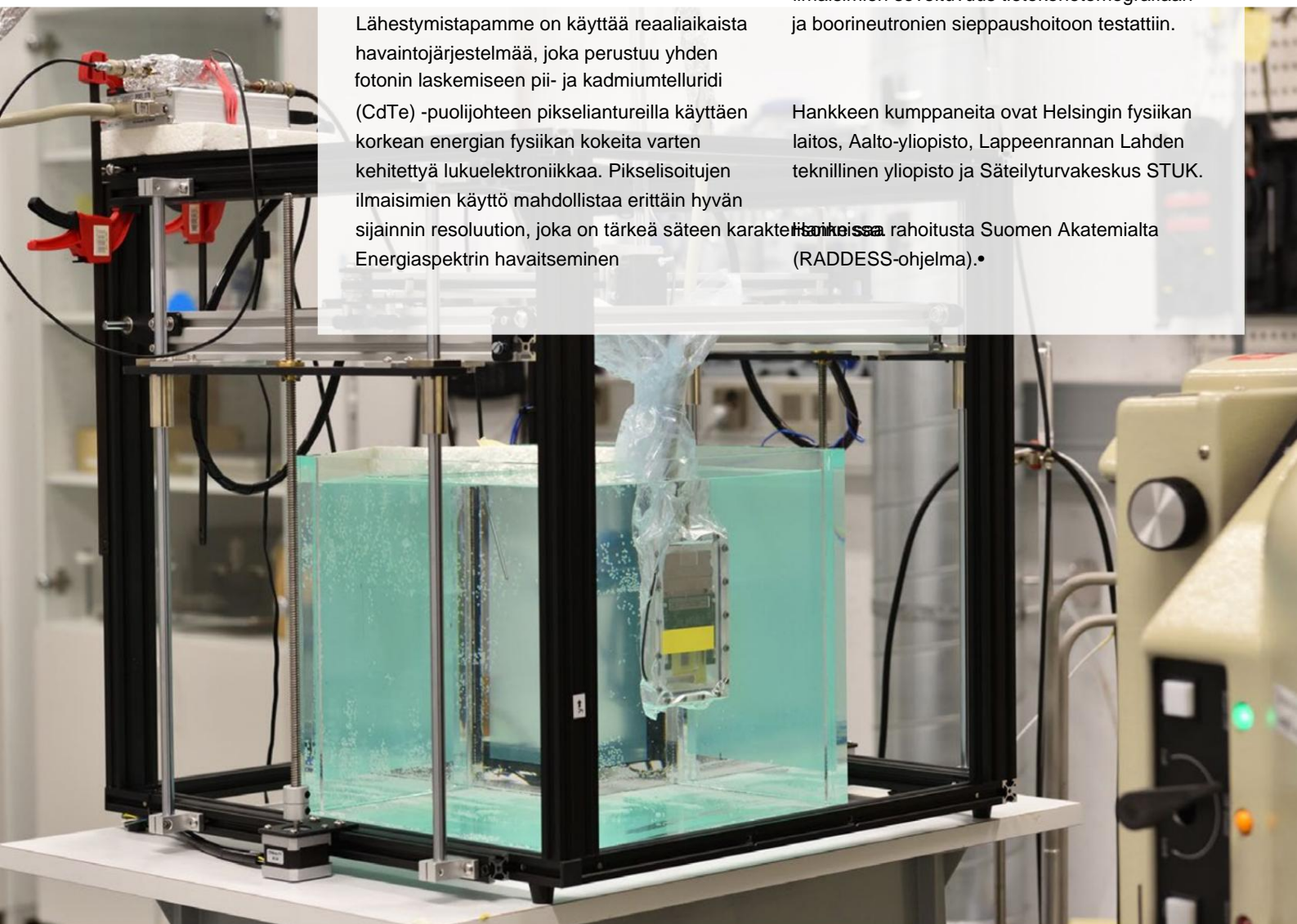
Lähestymistapamme on käyttää reaaliaikaista havaintojärjestelmää, joka perustuu yhden fotonin laskemiseen pii- ja kadmiumtelluridi (CdTe) -puolijohteen pikseliantureilla käyttäen korkean energian fysiikan kokeita varten kehitettyä lukuelektroniikkaa. Pikselisoiutujen ilmaisimien käyttö mahdollistaa erittäin hyvän sijainnin resoluution, joka on tärkeä säteen karakterisoinnissa. Hankkeen rahoitusta Suomen Akatemialta (RADDESS-ohjelma).

osuva säteily antaa lisätietoa säteen ominaisuuksista.

Kehitetyt ilmaisimet testattiin perinpohjaisessa dosimetrialaboratoriossa röntgensäteiden ja radioaktiivisten lähteiden avulla. Piipikselitunnistimen soveltuvuutta sädehoidon laadunvalvontatarkoituksiin tutkittiin Co 60 -hoitolähteellä, ilmaisimien upotettuna vesisäiliöön. Kehitettiin 3D-skanneri, joka liikuttaa tarkasti vesisäiliössä olevaa ilmaisinta säteen skannausta varten. Alustavien tulosten mukaan sädehoidon sädeprofiilit voidaan mitata hyvällä tarkkuudella kehitetyllä piipikselitunnistimella. CdTe-ilmaisimien soveltuvuus tietokonetomografiaan ja boorineutronien sieppaushoitoon testattiin.

Hankkeen kumppaneita ovat Helsingin fysiikan laitos, Aalto-yliopisto, Lappeenrannan Lahden teknillinen yliopisto ja Säteilyturvakeskus STUK.

Hankkeen rahoitusta Suomen Akatemialta (RADDESS-ohjelma).



Säteilyturvakeskuksen (STUK) laitteisto gammasäteilyn säteen annosprofiilin mittaamiseksi lääketieteellisiin sovelluksiin. Vesifantomien sisään sijoitettu pikselitunnistin on näkyvissä. Luotto: E. Brücken.