

EISCAT-tutkimusta 35 vuotta

Jorma Kangas
Emeritus-professori

EISCAT-järjestö (European Incoherent Scatter Radar Association) perustettiin vuonna 1975. Sen perustajajäseninä olivat Saksa, Ranska, Iso-Britannia, Norja, Ruotsi ja Suomi. Sopimuksen kestoajaksi oli 13 vuotta, mutta sopimusta on pidennetty jo kaksi kertaa ja järjestö on yhä voimissaan ja ylläpitää maailmanluokan tutkajärjestelmää 35 vuotta perustamisensa jälkeen. Tällä hetkellä EISCATin jäsenmaita ovat Saksa, Iso-Britannia, Norja, Ruotsi, Suomi, Japani ja Kiina. Lisäksi Ranska, Venäjä ja Ukraina ostavat EISCAT-tutkien mittausaikaa omaan käyttöön.

Järjestön tehtävä määriteltiin vuoden 1975 sopimuksessa seuraavasti: "The objects and purposes of the Association shall be the construction and operation of a multistatic incoherent scatter facility in the auroral zone, comprising a system of stations in Tromsø, Norway, Kiruna, Sweden and Sodankylä, Finland. The aim of the Association shall be to make significant progress in the understanding of physical processes in the high latitude upper atmosphere by means of experimental programmes."

EISCAT on suunnitellut ja rakentanut kolme tutkaa revontulialueelle ja napakalottialueelle. Ensimmäisessä vaiheessa rakennettiin tristaattinen UHF-tutka (taajuus 933 MHz), jonka lähetin toimii Tromssassa ja vastaanottoantennit Tromssassa, Kiirunassa ja Sodankylässä, ja monostaattinen VHF-tutka (taajuus 224 MHz), joka sijaitsee Tromssassa. Vuonna 1996 valmistui monostaattinen ESR-tutka (taajuus 500 MHz) Huippuvuorille, jota täydennettiin toisella antennilla vuonna 1999. Vuonna 1993 EISCATin käyttöön tuli Tromssassa sijaitseva Heating-laitteisto, jolla voidaan muokata aktiivisesti ionosfäärin tilaa.

Tutkat tuottavat vuosittain noin 4000 tuntia mittausaineistoa tutkijoiden käyttöön. Osa kokeista toistetaan samanlaisina ja tämä data on vapaasti kaikkien jäsenmaiden tutkijoiden käytössä. Toinen puoli mittausajasta käytetään tutkijaryhmien omiin erityiskokeisiin. Suomalaiset tutkijat ovat voineet käyttää toiminnan alkuvuosina 5% erityiskokeisiin tarkoitettua tutka-ajasta, mutta vuodesta 1996 alkaen tuo prosenttiluku oli 6 ja viimeisessä sopimuksessa Suomen osuus on kasvanut 12%:ksi. Näiden erityiskokeiden ajaksi suunnitellaan yleensä muita mittauksia, kuten revontuli- ja magneettikentän mittauksia tutkien läheisyydessä. Tällaisen mittausohjelman aikana saattaa olla lähes 20 henkilöä työn touhussa Pohjois-Euroopan eri puolilla. EISCAT-mittauksia on koordinoitu myös satelliittimitauksiin, mm. Cluster-satelliittiin, jossa oli oululaisia laitteita

Tutkat saatiin luotettavaan mittauskuntoon vuonna 1983 ja sen jälkeen tutkimus on laajentunut monin tavoin. Tutkimus voidaan jakaa karkeasti mittausmenetelmien kehittämiseen, ionosfäärifysiikkaan, magnetosfäärifysiikkaan, plasmafysiikkaan ja passiivisiin kokeisiin. EISCATin tilastojen mukaan julkaisuja kansainvälisissä referee-lehdissä on julkaistu noin 2000. Suomalaisia tutkijoita on mukana 11%:ssa näistä julkaisuista. Suomalaisia väitöskirjoja on valmistunut 21.

Suomalaiset ovat olleet alusta alkaen monella tavalla kehittämässä EISCAT-tutkajärjestelmää. Hankkeen pioneereihin kuuluvat Juhani Oksman ja Martti Tiuri ja ensimmäinen suunnittelukokous pidettiin Oulussa vuonna 1969. Suomalaiset tutkijat ovat ansioituneet erityisesti tutkatekniikan ja tutkien mittausaineiston analyysimenetelmien kehittäjinä sekä ionosfäärin ja magnetosfäärin tutkijoina. Tauno Turunen, Tuomo Nygren ja Markku Lehtinen ovat olleet suomalaisen EISCAT-tutkimuksen avainhenkilöitä. He ovat edustaneet Suomea myös monissa EISCAT-järjestön toimielimissä. Jorma Kangas toimi SA:n rahoittaman kansallisen tutkimushankkeen koordinaattorina vv. 1984-1998 ja myös Suomen edustajana eräissä EISCAT-järjestön toimielimissä vuoteen 2001 asti. Nyt ohjelman vetovastuu on siirtymässä nuorempien tutkijoiden käsiin. Oulun yliopiston merkittävä rooli jatkuu, sillä Suomen edustajina EISCATissa jatkavat Anita Aikio ja Thomas Ulich yhdessä Kirsti Kauristien (Ilmatieteen laitos) ja Kati Sulosen (Suomen Akatemia) kanssa.

Monet suomalaiset ovat tehneet näyttävän uran EISCAT-järjestön palveluksessa. Parhaimmillaan EISCATin palkkalistoilla on ollut lähes 10 suomalaista työntekijää. Tauno Turunen on toiminut EISCATin apulaisjohtajana ja johtajana ja parhaillaan EISCATin johtajan vakanssia hoitaa Esa Turunen. Tauno ja Esa Turunen ovat väitelleet Oulun yliopistossa ja heidän vakanssinsa on Sodankylän Geofysiikan Observatoriossa.

EISCAT on edelleen kehittyvä tieteellinen järjestö. Se suunnittelee parhaillaan uuden sukupolven tutkajärjestelmää, ns. 3D-tutkaa. Hanketta tukee EU.

- [Artikkeli liitteenä pdf-muodossa](#)
- [Oheinen valokuva on EISCATin verkkosivuilta](#)

