

Toimintakertomus vuodelle 2020

Kansalliskomitean jäsenyhteisöt ja edustajat

Kansalliskomitea koostuu jäsenyhteisöistä ja niiden edustajista. Kuluvan kolmivuotis-
kauden 2018–2020 edustajat (ja suluissa varaedustajat) ovat:

1. Suomalainen Tiedeakatemia, 2 edustajaa, Karri Muinonen, Esa Kallio (Tuija Pulkkinen)
2. Suomen Tiedeseura, 1 edustaja, Edward Hæggström (Juri Poutanen)
3. Teknillisten Tieteiden Akatemia, 1 edustaja, Ismo Lindell (Matti Hallikainen)
4. Svenska tekniska vetenskapsakademierna i Finland, 1 edustaja, Kai Nordlund (Stefan Ahlman)
5. Aalto-yliopisto, 3 edustajaa, Ari Sihvola (Sergei Tretyakov), Jaan Praks (Matti Hallikainen), Merja Tornikoski (Antti Räisänen)
6. Helsingin yliopisto, 1 edustaja, Mika Juvela (Hannu Kurki-Suonio)
7. Oulun yliopisto, 1 edustaja, Aarno Pärssinen (Markus Berg)
8. Tampereen teknillinen yliopisto, 1 edustaja, Markku Renfors (Jukka Lempiäinen)
9. Turun yliopisto, 1 edustaja, Silja Pohjolainen (Kaj Wiik)
10. Teknologian tutkimuskeskus VTT, 1 edustaja, Jussi Paakkari (Pertti Raatikainen)
11. Ilmatieteen laitos, 1 edustaja, Ari Viljanen (Juha Lemmetyinen)
12. Puolustusvoimat, 1 edustaja, Jukka Ruoskanen (Rauno Kuusisto)
13. Tietotekniikan ja Elektroniikan Seura ry, 1 edustaja, Yrjö Neuvo
14. Teknologiateollisuus ry, 1 edustaja, ei nimetty kaudelle 2018–2020
15. Viestintävirasto, 1 edustaja, Petteri Jokela

Kansalliskomitea on kokoontunut vuosikokouksessaan 26.2.2020.

Toimihenkilöt

Kansalliskomitean puheenjohtajana on toiminut Ari Sihvola Aalto-yliopiston elektroniikan ja nanotekniikan laitoksesta ja varapuheenjohtajana Jaan Praks samasta laitoksesta. Sihteerinä on toiminut Henrik Wallén (Aalto-yliopiston elektroniikan ja nanotekniikan laitos). Vuosikokous valitsi toiminnantarkastajiksi Matti Lehtosen (Aalto-yliopiston sähkötekniikan ja automaation laitos) ja Vesa Välimäen (Aalto-yliopiston signaalinkäsittelyn ja akustiikan laitos).

Työvaliokunnan kokoonpano on ollut: Ari Sihvola (puheenjohtaja), Jaan Praks, Markku Renfors, Ismo Lindell ja Henrik Wallén (sihteerit). Työvaliokunta on pitänyt yhteyttä sähköpostin välityksellä.

Kansalliskomitean sihteeri osallistui Suomen Tiedeakatemioiden kansalliskomiteatapamiseen 24.10.2020, joka tänä vuonna oli verkkoseminaari otsikolla ”Kansainvälisen toiminnan nykyedellytykset”.

Komissioiden viralliset jäsenet

Tieteellisten komissioiden virallisina jäseninä ovat toimineet:

- A** Electromagnetic Metrology: Antti Manninen (MIKES)
- B** Fields and Waves: Ari Sihvola (Aalto-yliopisto)
- C** Radiocommunication Systems and Signal Processing:
Risto Wichman (Aalto-yliopisto)
- D** Electronics and Photonics: Zhipei Sun (Aalto-yliopisto)
- E** Electromagnetic Environment and Interference:
Sergei Tretyakov (Aalto-yliopisto)
- F** Wave Propagation and Remote Sensing: Martti Hallikainen (Aalto-yliopisto)
- G** Ionospheric Radio and Propagation: Anita Aikio (Oulun yliopisto)
- H** Waves in Plasmas: Urs Ganse (Helsingin yliopisto)
- J** Radio Astronomy: Merja Tornikoski (Aalto-yliopisto)
- K** Electromagnetics in Biology and Medicine: Ilkka Laakso (Aalto-yliopisto)

Koronapandemia

Kansalliskomitean vuotta 2020 varjosti koronapandemia, joka lopetti käytännössä kaiken kansainvälisen konferenssitoiminnan ja vaikutti myös kotimaiseen yhteydenpitoon. Eriyisen vakavaa oli kansainvälisen kattojärjestön kolmen vuoden välein järjestettävän yleiskokouksen (*URSI General Assembly and Scientific Symposium GASS 2020*) peruuntuminen. Se oli tarkoitus järjestää Roomassa elokuun lopussa (<http://www.ursi.org/proceedings/procGA20/programme.html>) ja sen tieteellisen ja hallinnollisen ohjelman järjestelyihin kansalliskomitean edustajat olivat aktiivisesti osallistuneet. Konferenssia ei järjestetty edes virtuaalisena vaan unioni päätti siirtää sitä vuodelle eteenpäin. Yleiskokous pidetään Roomassa 28.8.–4.9.2021 (<https://www.ursi2021.org/>) tilanteen sallies- sa fyysisenä tapahtumana ja ainakin ns. hybridimuodossa. Tämän tapahtuman suunnittelussa kansalliskomitean jäsenet ovat olleet mukana. Kansainvälisen URISin toimihenkilöiden kolmivuotiskautta (2017–2020) on myös jatkettu yhdellä vuodella, ja toimielinten kokoonpano vaihtuu vuoden 2021 yleiskokouksessa, uuden kauden jäädessä vain kahden vuoden pituiseksi (2021–2023).

Matkustusrajoitukset ovat toisaalta pakottaneet kansalliseen ja kansainväliseen yhteydenpitoon erilaisten tietoteknisten etäyhteyssovellutusten välityksellä. Esimerkiksi kattojärjestömme, radiotieteen kansainvälisen unionin hallitus (*URSI Board*) on pitänyt vähintään kerran kuukaudessa videokokouksia, joihin puheenjohtaja Ari Sihvola URISin varapresidentin ominaisuudessa on säännöllisesti osallistunut.

Osallistuminen URSIn kansainväliseen toimintaan

Kansainvälisen URSIn toimintaan ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

Puheenjohtaja *Ari Sihvola*

- Vuosiksi 2017–2021 valittuna varapresidenttinä (yhtenä neljästä) URSIn Boardin (hallituksen) jäsen.
- URSIn B-komission (Fields and Waves) Immediate Past Chair 2017–2021.

Jyrki Manninen

- URSI:n H-komission (Waves in Plasmas) varapuheenjohtaja kolmivuotiskaudella 2017–2021.

Yhteiskunnallinen vaikuttavuus

Suomen radiotieteen kansalliskomitea toimii kansainvälisen URSI:n paikallisena järjestönä joka on yhdistänyt radiotieteen tutkijoita ympäri maailman jo enemmän kuin vuosisadan ajan. Radiotiede on siinä ajassa muuttanut maailman ja kehittänyt teknologiaa avaruuslennoista kännyköihin. Radiotieteen tutkimus on samalla kasvanut monimuotoiseksi tieteen alaksi, joka ulottuu melkein kaikille tekniikan aloille. Mitä monimuotoisempi ala, sitä tärkeämpää on tutkijoiden yhteydenpito yli alojen ja valtioiden rajojen, jotta uudet innovaatiot olisivat mahdollisia.

Suomen kansalliskomitea on vuosikymmenien ajan ollut suomalaisen radiotutkimuksen yhteisön yhdistäjä, kehittäjä ja sekä tiedepoliittinen vaikuttaja. Suomen kansalliskomitean jäsenet ovat värikästä esillä kansallisessa tiedeviestinnässä, taloudessa ja -politiikassa. Suomalaiset tutkijat ovat toimineet URSIn kattojärjestön johtotehtävissä: Martti Hallikainen aikanaan varapresidenttinä ja F-komission (*Wave Propagation and Remote Sensing*) puheenjohtajana ja Ari Sihvola B-komission (*Fields and waves*) puheenjohtajana. Ari Sihvola toimii nyt URSIn varapresidenttinä ja Jyrki Manninen H-komission (*Waves in Plasmas*) varapuheenjohtajana.

Suomen sisällä radiotieteen tutkimustuloksia on levitetty tiedeyhteisön ja laajemman yleisön piiriin Radiotieteen päivien kautta, viimeksi Tampereen yliopiston Hervannan kampuksella 18.10.2019. Suomessa on myös järjestetty kansainvälisiä radiotieteen alan konferensseja, kuten EMTS ja MicroRad vuonna 2016 sekä Metamaterials 2019, joilla kaikilla oli vahva URSI-kytkentä.

Kansalliskomitean edustajajäsenet toimivat hyvin monissa rooleissa suomalaisessa yliopisto-, tiede- ja tutkimusmaailmassa, esim. Tieteen päivien organisoinnissa ja puhujina. Mm. tätä kautta radiotieteen merkitys nykyisten ja tulevien monitieteisten yhteiskunnallisten ongelmien ja haasteiden ratkaisemisessa saadaan keskusteluun mukaan.

Radiotieteen opiskelijat ovat pääosin suunnitelleet ja rakentaneen Suomen ensimmäiset satelliitit (Aalto-1 ja Aalto-2). Tuloksena on ollut sekä uusi sukupolvi avaruustekniikan osaajia että uusi yhteiskunnallisesti vaikuttava ala: piensatelliittien ja niiden hyötykuormien suunnittelu ja rakentaminen. Piensatelliitit soveltuvat joihinkin ympäristön seuranta-tehtäviin jopa paremmin kuin suuret ja kalliit satelliitit; esimerkiksi arktisen alueen jääolojen tosiaikaiseen monitorointiin tarvitaan useita tutkasatelliitteja, jotta jäätietoja

saadaan tarpeeksi usein. Tällaista satelliittiparvea kehittää Suomessa parhailaan ICEYE, joka on Aalto-yliopistolta lähtöisin oleva spin-off-yritys. Satelliittiparvesta kuusi satelliittia on jo toiminnassa.

Radiotiede ja siihen perustuva teknologia muodostaa nykyään modernin hyvinvointiyhteiskunnan peruspilarin. Langaton kattava tietoliikenne, ilmastonmuutosta havainnoivat satelliitit, globaalit paikannusratkaisut ja karttakoordinaatistot ovat kaikki noin 120 vuotta sitten alkaneen radiotutkimuksen hedelmiä. Suomessa radiotiede on perinteisesti korkealla tasolla ja suomalainen teknologia on maailmalla hyvin tunnettu. Suomalainen yhteiskunta tukee merkittäväillä investoinneilla myös radiotieteen kärkitutkimusta, mistä voidaan mainita esimerkiksi kansallisen tason panostukset 5G-verkkojen kehittämiseen, radioastronomian ja geodesian radioteleskoopit, ionosfääriä havainnoivat tutkat sekä inversio-ongelmien ratkaisuun kehitetyt algoritmit lääketieteellisissä sovelluksissa. Panostuksen tuloksena on Suomi monella alalla maailman kärjessä myös alan teollisuudessa.

Nykyiset langattomat tietoliikennejärjestelmät, mukaan lukien 5G-verkot, perustuvat keskeisiltä osin radiotieteeseen ja siihen liittyvän teknologian hyödyntämiseen. Ilman pitkäjänteistä ja laaja-alaista tutkimusta sekä koulutusta vahvan ja elinvoimaisen mobiilin ICT-klusterin kehittyminen ei olisi ollut mahdollista Suomeen. Tässä jatkumossa 5G-teknologiat soveltavat tieteellisen tutkimuksen tuloksia nopeasti kaupallisiin sovelluksiin. Radiotiede on tehnyt langattomat tietoliikenneverkot mahdollisiksi, ja ne ovat nykyään elintärkeitä yhteiskunnan eri tasojen toiminnan kannalta. Uusin askel radiotieteen soveltamiseen tietoliikennesovelluksissa tulee liittymään jo nyt seuraavan sukupolven järjestelmien tutkimukseen. Tämä työ on aloitettu kansallisessa 6G-lippulaivahankkeessa, joka on jo saanut merkittävää kansainvälistä huomiota ja yhteistyötä sekä akateemisten että teollisten kumppaneiden kanssa Euroopan Unionin rahoittamissa hankkeissa. Radioteknisten osien tutkiminen ja kehitystyö nojaa vahvaan radiotieteen tasoon Suomessa. Merkittävä osa suomalaisia start-up-yrityksiä syntyykin erilaisille radiotutkimuksen aloille kuten juuri tietoliikenne, kaukokartoitus, sensoriteknikka ja esineiden internet.

URSI kokoaa suomalaisen osaamisen yhteen ja varmistaa, että tutkimuskenttä on hyvin verkostunut ja näkyvä myös kansainvälisellä tasolla.

Talous

Kansalliskomitea sai vuonna 2020 toimintatukea Suomen Tiedeakatemioiden kautta yhteensä 4 106 €. Kansalliskomitean kokouskulut ja hallinnolliset kulut olivat yhteensä 416,37 €. Vuosikokous ehdittiin pitää ennen koronarajoituksia, mutta ulkomaan matkat peruuntuivat joten suurin osa tuesta (3 689,63 €) palautettiin ja tilikauden tulos päättyi täsmälleen nollassa. Taseessa on vertailu vuosille 2020 ja 2019.

Kansainvälisen Radiotieteen Unionin vuoden 2020 jäsenmaksun 2150 € (jäsenyyssluokka 2) on kansalliskomitean puolesta maksanut Suomen Tiedeakatemit.