

Toimintakertomus vuodelle 2022

Kansalliskomitean jäsenyhteisöt ja edustajat

Kansalliskomitea koostuu jäsenyhteisöistä ja niiden edustajista. Kuluvan kolmivuotis-
kauden 2021–2023 edustajat (ja suluissa varaedustajat) ovat:

1. Suomalainen Tiedeakatemia, 2 edustajaa, Esa Kallio (Ilya Usoskin),
Karri Muinonen (Ilya Usoskin)
2. Suomen Tiedeseura, 1 edustaja, Edward Hægström (Juri Poutanen)
3. Teknillisten Tieteiden Akatemia, 1 edustaja, Ismo Lindell (Martti Hallikainen)
4. Svenska tekniska vetenskapsakademierna i Finland, 1 edustaja, Åsa Lindberg
(Leni von Bonsdorff)
5. Aalto-yliopisto, 3 edustajaa, Ari Sihvola (Ville Viikari), Jaan Praks (Martti
Hallikainen), Sergei Tretyakov (Joni Tammi)
6. Helsingin yliopisto, 1 edustaja, Mika Juvela (Hannu Kurki-Suonio)
7. Oulun yliopisto, 1 edustaja, Aarno Pärssinen (Markus Berg)
8. Tampereen yliopisto, 1 edustaja, Taneli Riihonen (Jukka Lempiäinen)
9. Turun yliopisto, 1 edustaja, Silja Pohjolainen (Kaj Wiik)
10. Teknologian tutkimuskeskus VTT, 1 edustaja, Pekka Pursula (Tauno Vähä-
Heikkilä)
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 2021–2023
15. Maanmittauslaitos, 1 edustaja, Jarkko Koskinen

Kansalliskomitea on kokoontunut vuosikokouksessaan 23.3.2022.

Toimihenkilöt

Kansalliskomitean puheenjohtajana on toiminut Jaan Praks Aalto-yliopiston elektroniikan ja nanotekniikan laitoksesta ja varapuheenjohtajana Mika Juvela Helsingin yliopiston fysiikan osastosta. 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: Jaan Praks (puheenjohtaja), Mika Juvela, Karri Muinonen, Silja Pohjolainen, Aarno Pärssinen, Ari Sihvola ja Henrik Wallén (sihteerit). Työvaliokunta on pitänyt etäkokouksia sekä yhteyttä sähköpostin välityksellä.

Puheenjohtaja ja sihteeri osallistuivat Suomen Tiedeakatemiain seminaariin "Perustutkimus – kestävän kehityksen edellytys" torstaina 6.10.2022. Puheenjohtaja Jaan Praks piti esitelmän otsikolla ”Kestävän kehityksen haasteet avaruudessa ja kiertoradalla”.

Komissioiden viralliset jäsenet

Tieteellisten komissioiden virallisina jäseninä ovat toimineet:

- A** Electromagnetic Metrology: Antti Manninen (VTT/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)

Radiotieteen päivä

Radiotieteen päivän valmistelut aloitettiin 2022. Kutsu esitelmille avattiin marraskuussa ja ohjelma rakennettiin joulukuussa. Radiotieteen päivien järjestelytoimikunnalla oli useita etäkokouksia loppuvuonna 2022. Tapahtuma pidettiin Aalto-yliopistolla Dipolisissa 18.1.2023 osana isompaa *Finnish Satellite Workshop 2023 with Finnish Remote Sensing Days and URSI National Convention* tapahtumaa. Tapahtuma käsitellään yksityiskohtaisesti vuoden 2023 toimintakertomuksessa.

Osallistuminen URSIn kansainväliseen toimintaan

Kansainvälisen URSIn toimintaan ovat osallistuneet seuraavat henkilöt:

Työvaliokunnan jäsen *Ari Sihvola*

- Vuosiksi 2017–2023 valittuna varapresidenttinä (yhtenä neljästä) URSIn Boardin (hallituksen) jäsen ja Treasurer (rahastonhoitaja).
- Osallistuminen AT-AP-RASC 2022 -kokoukseen 29.5.–3.6.2022 Gran Canarialla. URSIn hallituksen varapuheenjohtajana hallinnollisissa kokouksissa. Oma esitelmä ja täysistuntoesitelmä ”From amber and lodestone to radio science: the fascinating history of electromagnetism and its applications”

Varapuheenjohtaja *Mika Juvela*

- Osallistuminen AT-AP-RASC 2022 -kokoukseen 29.5.–3.6.2022 Gran Canarialla. Suomen edustaminen URSI Council -kokouksessa ja oma tieteellinen esitelmä.

Ilkka Laakso

- Osallistuminen AT-AP-RASC 2022 -kokoukseen 29.5.–3.6.2022 Gran Canarialla. Suomen edustaminen K-komission hallinnollisessa kokouksessa, tieteellisen session järjestäminen ja oma esitelmä.

Jyrki Manninen

- URSI:n H-komission (Waves in Plasmas) puheenjohtaja kaudella 2021–2023.

Sihteeri Henrik Wallén

- URSI:n B-komission (Fields and Waves) varapuheenjohtaja kaudella 2021–2023.
- Osallistuminen AT-AP-RASC 2022 -kokoukseen 29.5.–3.6.2022 Gran Canarialla. Varapuheenjohtaja B-komission hallinnollisissa kokouksissa, tieteellisen session järjestäminen ja oma esitelmä.

Esa Kallio

- Etäosallistuminen AT-AP-RASC 2022 -kokoukseen 29.5.–3.6.2022 ja tieteellisen session järjestäminen.

Radiotieteen unionin vuoden päätapahtuma oli *URSI combined Atlantic / Asia-Pacific Radio Science Conference (AT-AP-RASC)* 29.5.–3.6.2022 Gran Canarialla. Kansalliskomitea maksoi Mika Juvelan ja Ilkka Laakson matkakulut AT-AP-RASC-kokoukseen.

Yhteiskunnallinen vaikuttavuus

Radiotieteen kansalliskomitea ja radiotieteen kansallinen yhteisö on vuosikymmenien ajan ollut erittäin tärkeä toimija sekä kansainvälisen tiedeyhteisön puitteissa että kansallisessa tiedeviestinnässä ja -politiikassa. Suomalaiset tutkijat ovat aikaisemmin toimineet URSI:n kattojärjestön johtotehtävissä (Martti Hallikainen aikoinaan varapresidenttinä ja F-komission ”Wave Propagation and Remote Sensing” puheenjohtajana ja Ari Sihvola B-komission ”Fields and waves” puheenjohtajana). Ari Sihvola toimii nyt URSI:n varapresidenttinä, Jyrki Manninen H-komission ”Waves in Plasmas” puheenjohtajana ja Henrik Wallén B-komission ”Fields and waves” 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.

Kansalliskomitean edustajajäsenet toimivat hyvin monissa rooleissa suomalaisessa yliopisto-, tiede- ja tutkimusmaailmassa, esim. tieteellisten konferenssien järjestäjinä, sessioiden järjestäjinä, julkaisusarjojen editoreina sekä myös laajalle yleisölle suunnattujen tiedettä popularisoivien tapahtumien, kuten Tieteen päivien organisoinnissa. Ylläpitämällä yhteiskunnallista keskustelua radiotieteestä ja sen roolista globaalien ongelmien ratkaisemisessa edistetään yhteiskunnan ja teknologian kehitystä ja ohjataan teknologiaa kestävä kehityksen päämäärien saavuttamisessa.

Radiotieteen ala on keskeisessä roolissa kestävä kehityksen tiekartalla. Tulevaisuuden maailma toimii enenevässä määrin sähköllä ja radioaalloilla. Tulevaisuuden teknologiat

ovat myös enenevässä määrin globaaleja, kuten kommunikaatioverkot ja sensoriverkot joilla mitataan ympäristön tilaa. Suomen nuori radiotieteen sukupolvi on jo valloittamassa uusia alueita. Radiotieteen opiskelijat ovat pääosin suunnitelleet ja rakentaneen Suomen ensimmäiset satelliitit. Tuloksena on ollut sekä uusi sukupolvi avaruustekniikan osaajia että uusi yhteiskunnallisesti vaikuttava ja tuottava ala: piensatelliittien ja niiden hyötykuormien suunnittelu ja rakentaminen Suomessa. Piensatelliitit soveltuvat joihinkin ympäristön seurantatehtäviin jopa paremmin kuin suuret ja kalliit satelliitit; esimerkiksi arktisen alueen jääolojen tosiaikaiseen monitorointiin tarvitaan useita tutkatsatelliitteja, jotta jäätietoja saadaan tarpeeksi usein. Tällaista satelliittiparvea kehittää Suomessa parhaillaan ICEYE, joka on Aalto-yliopistolta lähtöisin oleva spin-off-yritys.

Radiotiede ja siihen perustuva teknologia muodostavat nykyään modernin hyvinvointiyhteiskunnan peruspilarin ja luo edellytykset kestäväälle kehitykselle. Langaton kattava tietoliikenne, ilmastonmuutosta havainnoivat satelliitit, globaalit paikannusratkaisut ja karttakoordinaattit ovat kaikki noin 120 vuotta sitten alkaneen radiotutkimuksen hedelmiä. Suomessa radiotiede on perinteisesti korkealla tasolla ja suomalainen teknologia on maailmallakin hyvin tunnettu. Suomalainen yhteiskunta tukee merkittäväällä 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. Radioteknisten osien tutkiminen ja kehitystyö nojaa vahvaan radiotieteen tasoon Suomessa. Merkittävä osa suomalaisia start-up-yrityksiä syntyykin erilaisille radiotutkimuksen aloille kuten juuri tietoliikenne, kaukokartoitus, sensoritekniikka ja esineiden internet.

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

Talous

Kansalliskomitea sai vuonna 2022 toimintatukea Suomen Tiedeakatemioiden kautta yhteensä 4 720,42 €. Kansalliskomitean kokouskulut ja hallinnolliset kulut olivat yhteensä 383,96 €. Ulkomaan matkakulut olivat 4336,73 € ja tilikauden tulos päättyi 0,27 € tappiolle. Taseessa on vertailu vuosille 2020–2022.

Kansainvälisen Radiotieteen Unionin vuoden 2022 jäsenmaksun 2190 € (jäsenyyssluokka 2) on kansalliskomitean puolesta maksanut Suomen Tiedeakatemit.