

# TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

Traficom sidosryhmäwebinaari

## Satelliitti- ja avaruusasioiden ajankohtaiset

Pekka T. Pussinen

17.6.2024



# Avaruustoiminnan taajuustarpeet Suomessa

Traficom mahdollistaa suomalaisen avaruustoiminnan kasvua ja kehittymistä

- ▶ **Satelliittien radioluvat.** Huolehdimme suomalaisille satelliiteille käyttöön tarvittavat taajuudet - edellyttää ITU-prosessin häiriöttömyyden mahdollistamiseksi.
- ▶ **Maa-asemien radioluvat.** Varmistamme toimivat taajuudet maa-asemille. Lisäksi tarvitaan myös toimintalupa.
- ▶ **Tieteellisen toiminnan suojaus.** Mm. Kirkkonummella ja Sodankylässä.





# Avaruuspalvelut yhteiskuntamme tukena

Satelliittien aika- ja paikkatieto ovat välttämättömiä yhteiskunnan palveluiden turvaamiseksi. Satelliittitietoliikennettä tarvitaan turvallisuus- ja poikkeusoloissa. Avaruuspalveluita hyödynnetään myös sääennusteissa ja luonnonmullistuksissa.

- ▶ **Häiriötilannekuvan ylläpito.** Ylläpidämme häiriötilannekuvaa eri tietolähteistä.
- ▶ **Häiriöselvitys ja monitorointi.** Vastaamme myös avaruuden taajuuksien valvonnasta. Kriittisissä palveluissa häiriöt selvitetään korkealla prioriteetilla.
- ▶ **Kansainvälinen yhteistyö.** Osallistumme taajuuksien osoittamiseen ja varmistamiseen.



# Satelliittitietoliikennepalvelut kehittyvät juuri nyt

Satelliittitietoliikennepalveluiden saatavuus, laatu ja hinta ovat kehittymässä vauhdilla.

- ▶ **Maanpäällisten terminaalien luvasta vapauttaminen.** Käyttäjien laitteet vapautetaan pääsääntöisesti yhteiseurooppalaisen harmonisoinnin perusteella.
- ▶ **Teletointailmoitukset.** Tarjottaessa palvelua Suomen alueelle edellytetään teletointailmoitus.
- ▶ **Eurooppalainen kehitystyö.** GOVSATCOM ja IRIS<sup>2</sup> tarjoavat palveluja viranomaisille. Kaupalliset toimijat lisäävät tarjontaansa.





# Maanpäällisten ja satelliittiverkkojen konvergenssi

Satelliittitietoliikenteen kehityssuuntana on suora matkaviestinkäyttö 4G/5G/6G -tekniikalla. Direct-to-device (D2D) kuvaa tätä suuntausta.

- ▶ **Kehityssuuntina IMT-taajuudet ja MSS-taajuudet.** Suurien käyttäjämäärien saaminen edellytys liiketoiminnalle.
- ▶ **Häiriötön käyttö maan pinnalla turvattava.** Regulaation kehitettävä menetelmät ja ehdot. Kansainvälinen työ kesken.
- ▶ **Teknisiä ongelmia ratkaistavana.** Fysiikan lainalaisuudet (latenssit ja doppler) mutta myös siirtymät verkkojen välillä, hätäpaikannus ja telekuuntelu aiheuttavat haasteita.

# WRC-27 on avaruuskonferenssi

Avaruusasioita 19/21 asialistan kohtaa.

## Kiinteä satelliitti- ja yleisradioliikenne

- ▶ **AI 1.1.** FSS ESIM 47-51 GHz käyttöehdot
- ▶ **AI 1.2.** ES minimiantennikoko 13,75-14 GHz
- ▶ **AI 1.3.** NGSO-syöttölinkit 51,4-52,4 GHz
- ▶ **AI 1.4.** NGSO-käyttöehdot 17,3-17,8 GHz
- ▶ **AI 1.5.** NGSO ES luvaton käyttö (ei-radiotekninen)
- ▶ **AI 1.6.** Q/V kaistojen yhdenmukainen pääsy
- ▶ **AI 7.** Satelliittijärjestelmien hal. menettelyt



# WRC-27 on avaruuskonferenssi

## Kiinteä, siirtyvä ja radiopaikannusliikenne

- ▶ **AI 1.7.** Uudet taajuudet IMT:lle 4,4-15,35 GHz
- ▶ **AI 1.10.** Maanpäällisen käytön suojaus sat-BC:lta

## Siirtyvä satelliittiliikenne

- ▶ **AI 1.11.** MSS-satelliittien väliset linkit 1,5-2,5 GHz
- ▶ **AI 1.12.** Uusia MSS-kaistoja IoT:lle 1,4-2,1 GHz
- ▶ **AI 1.13.** MSS-käyttö IMT-kaistoilla 700-2700 MHz
- ▶ **AI 1.14.** Uusia MSS-kaistoja 2-2,2 GHz



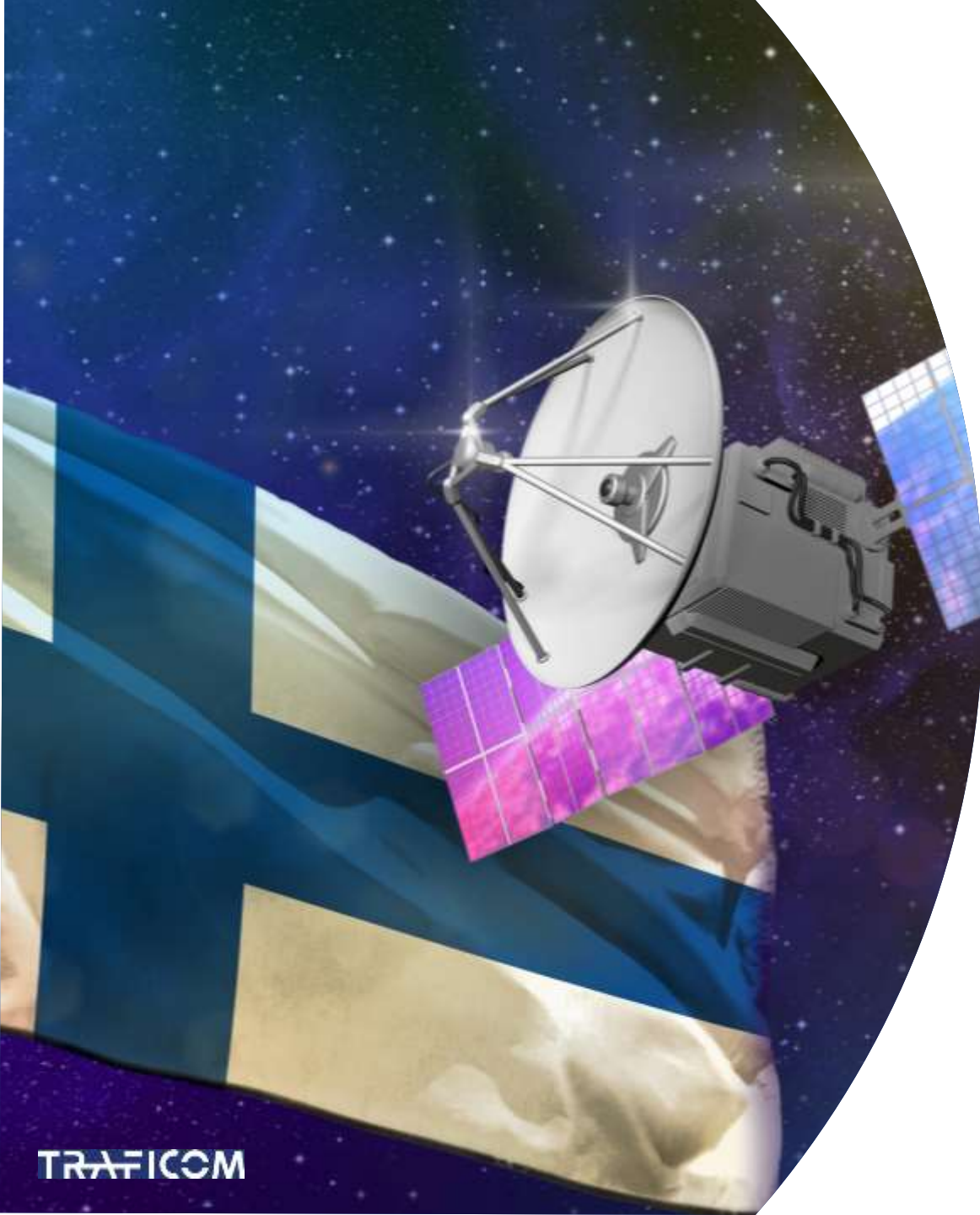
# WRC-27 on avaruuskonferenssi

## Tiede

- ▶ **AI 1.15.** Uudet taajuudet StS -käyttöön
- ▶ **AI 1.16.** Radiosuojaus satelliiteilta tiedekäyttöön
- ▶ **AI 1.17.** Taajuudet ja suojaus SWX-sensoreille
- ▶ **AI 1.18.** EESS ja RAS-kaistojen suojaus
- ▶ **AI 1.19.** Passiivinen EESS 2,4-4,4 ja 8,4-8,5 GHz
- ▶ **AI 1.14.** Uusia MSS-kaistoja 2-2,2 GHz
  
- ▶ **AI 10.** WRC-31 alustava agenda.







## YHTEENVETO

Avaruuden hyödyntäminen edellyttää aina radiotaajuuksien käyttöä.

- ▶ **Luvitamme.** Radioluvat ja toimintaluvat.
- ▶ **Suojelemme.** Kansainvälinen menettely ja kansalliset suojaukset.
- ▶ **Selvitämme.** Häiriöselvitys.
- ▶ **Mahdollistamme.** Osallistumme ja seuraamme tietoliikennetarpeita.
- ▶ **Tulevaisuutamme.** D2D ja WRC-27.

# TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto



Pekka T. Pussinen

etunimi.sukunimi@traficom.fi  
029 534 5000

17.6.2024