VTT:n näkemyksiä avaruustoiminnasta Liikenne- ja viestintävaliokunnalle

Heikki Kokkinen, VTT

Mikä on Euroopan ja Suomen asema ja rooli avaruustoiminnassa ja miten se on muuttunut ajan myötä?

Euroopan ja Suomen asema avaruustoiminnassa

Eurooppa

- Satelliittinavigointi
- Kaukokartoitus
- Avaruustiede
- Sääpalvelut
- Laaja tutkimus-, teollisuus- ja osaamispohja

- USA:ta pienemmät investoinnit
- Hajanainen päätöksenteko
- Riippuvuudet USA:sta
- Kilpailukyky SpaceX:ään ja muihin USA:n yrityksiin verrattuna.
- Laukaisukyvykkyydet

Suomi

- Kaukokartoitus, erityisesti SAR ja arktinen alue
- Sää- ja avarauusosaaminen
- Tietoliikenne ja elektroniikka
- ICEYE
- Venäjän läheisyys
- GNSS-häirintä
- Avaruusstrategia 2030:ssa turvallisuus- ja puolustuspolitiikka vahvistuneet

Euroopan ja Suomen aseman muuttuminen ajan myötä

Eurooppa

- Venäjän hyökkäys Ukrainaan 2022
  - Keskeytti laukaisuyhteistyön ja muun avaruusyhteistyön
  - Satelliittikuvat, -paikannus, ohjusvaroitus ja satelliittiviestintä ovat välttämättömiä
  - Euroopan riippuvuus Starlinkistä ja muista USA:n yrityksistä
- USA:n muuttunut liittolaispolitiikka
  - Riskit riippuvuuksissa USA:n yrityksiin
  - Euroopan suvereniteettipyrkimysten kasvu
  - Painopiste siirtynyt tieteellisistä ja kaupallisista tavoitteista kohti turvallisuutta, huoltovarmuutta ja puolustusta.

Suomi

- Satelliitit, sensorit, tietoliikenne ja arktinen osaaminen osaksi NATO:n operointia
- Kaksikäyttöteknologioiden kasvu
- Arktisen alueen merkityksen kasvu
- Tietoliikenteen merkityksen kasvu avaruusjärjestelmissä

Mitkä ovat tällä hetkellä merkittävimmät ajankohtaiset tapahtumat, muutokset ja kehityssuunnat avaruustoimialalla?

Ajankohtaisia tapahtumia, EU

- Kriittinen satelliittitietoliikenne: Infrastructure for Resilience, Interconnectivity and Security by Satellite (IRIS²) täytäntöönpanosopimus 7.8.2026
- Viranomais- ja puolustuksen kaukokartoitus: Earth Observation Governmental Service (EOGS) järjestelmäarkkitehtuurin suunnittelusopimukset 17.9.2026
- European Space Shield toimenpidesuunnitelma H2/2026 avaruustoiminnan resilienssiin ja suojaamiseen.
- Euroopan avaruustoiminnan painopiste on viime vuosina laajentunut tieteellisistä ja kaupallisista tavoitteista kohti turvallisuus-, huoltovarmuus- ja puolustussovelluksia.

Ajankohtaisia tapahtumia, Pohjoismaat

- Andøya Spacen (Norja) ensimmäinen onnistunut satelliittilaukaisu manner-Euroopasta 5.9.2026.
- Kantoraketti laukaistiin onnistuneesti Esrange Space Center:stä (Ruotsi) 1.10.2026.
- Space Norwayn Arctic Satellite Broadband Missionin (ASBM)-satelliitit tuottavat jatkuvan laajakaistapeiton 65. pohjoisen leveyspiirin pohjoispuolelle (2024).
- Norjan Kongsberg Satellite Services (KSAT) maa-asemaverkko koostuu yli 300 antennista 28 sijainnissa. Huippuvuorten Svalbard Satellite Station on edelleen maailman suurin kaupallinen arktiset alueet kattavien polaariratojen maa-asema.
- Kongsberg Satellite Services (KSAT) KSAT Lunar -verkkoa kehitetään kuuhun ja kuun ympäristöön suuntautuvien lentojen viestintään, navigointiin ja operointiin 1.10.2026.

Ajankohtaisia tapahtumia, ICEYE

- ICEYE teki Suomen puolustusvoimien kanssa noin 158 miljoonan euron sopimuksen SAR-tutkasatelliitteihin perustuvasta satelliittikaukokartoitusjärjestelmästä 8.9.2025.
- ICEYEn ja Rheinmetallin yhteisyritys sai Saksan puolustusvoimilta noin 1,7 miljardin euron sopimuksen SAR-tiedusteludatan tuottamisesta omalla satelliittikonstellaatiolla 18.12.2025.
- ICEYE keräsi 450 miljoonaa euroa rahoitusta, yhtiön arvostus yli 10 miljardiin euroon, Nokia yksi sijoittajista 9.6.2026.
- ICEYE ja Nokia tarjoavat yhdessä turvallisia satelliittitietoliikennepalveluita puolustusalan asiakkaille 1.10.2026.

Ajankohtaisia tapahtumia, muita

- Ericsson, Qualcomm ja Thales Alenia Space toteuttivat laboratoriossa 5G-standardiin pohjautuvilla laitteilla simuloidun LEO satelliittiyhteyden yli 5.3.2025.
- Starlink Mobile on saatavilla Yhdysvalloissa yhteistyössä T-Mobilen kanssa 23.7.2025 ja Uudessa-Seelannissa 12/2025. FCC myönsi SpaceX:lle luvan tarjota tietoliikennepalveluita myös Yhdysvaltojen ulkopuolella 17.9.2026.
- Hybrid Alliance Layered Operations in Space (HALO) on NATO:n usean maan välinen järjestely integroida kahdeksan NATO maan sotilassatelliitteja: Kanada, Tanska, Suomi, Saksa, Hollanti, Norja, Ruotsi ja Turkki 8.7.2026.
- NATO:n Multi-Domain Operations ovat perustana NATO:n digitaalisessa strategiassa, joka hyväksyttiin 16.6.2023. Maa-, meri-, ilma-, kyber- sekä avaruusalueiden tilannekuvaa jaetaan tehokkaasti ja niiden tarjoamia kyvykkyyksiä käytetään yhdessä.
- Suomi ja Ruotsi allekirjoittivat maiden välisen isäntämaatuen järjestelyasiakirjan 2.12.2025. Vaikka tämä ei ole avaruusyhteistyösopimus, se välillisesti koskettaa mm. satelliittiviestintää ja taajuuksia, satelliittitiedon käyttöä yhteisoperaatioissa, maa-asemien ja teknisen infrastruktuurin tukemista, avaruuskyvykkyyksien suojaamista ja kaupallisten avaruuspalvelujen käyttöä.

Millä avaruustoiminnan osa-alueilla Suomella ja Euroopalla on erityisiä vahvuuksia tai kilpailuetuja, jonka varaan kansainvälistä roolia kannattaisi rakentaa?

Suomen ja Euroopan vahvuuksia ja kilpailuetuja

- SAR-kuvantaminen ja lähes reaaliaikainen tilannekuva
- Arktinen avaruusinfra ja pohjoisten alueiden palvelut
- Häiriönsietoinen paikannus, ajantieto ja tietoliikenne
- Avaruussää, avaruustilannekuva ja järjestelmien resilienssi
- Avaruuselektroniikka, ohjelmistot ja autonomiset järjestelmät
- Kaukokartoitusdatan jalostaminen yhteiskunnan palveluiksi
- Kaksoiskäyttöiset ja kokonaisturvallisuutta tukevat ratkaisut
- 3GPP-standardien mukaiset NTN-verkot ja satelliitti–mobiiliverkkojen integraatio.
- Avaruus- ja radioteknologian mittaus-, testaus- ja validointijärjestelmät

Millä osa-alueilla Suomella ja Euroopalla on mielestänne parhaat mahdollisuudet kasvaa ja vahvistaa asemaansa seuraavien 5–10 vuoden aikana?

Suomen ja Euroopan mahdollisuudet kasvuun aseman vahvistamiseen

- Turvallinen satelliittiviestintä ja 3GPP NTN -verkot
- SAR-kuvantaminen ja suvereeni tiedustelu- ja valvontakyky
- Avaruuspohjainen kokonaisturvallisuus ja resilienssi
- Mittaus-, testaus-, validointi- ja sertifiointipalvelut
- Kaukokartoitusdatan jalostaminen liiketoiminnaksi
- Avaruuselektroniikka, ohjelmistot, tekoäly ja autonomiset satelliitit
- Pohjoismainen arktinen avaruusklusteri

Mitä Suomen ja Euroopan tulisi tehdä menestyäkseen avaruustoimialalla ja mitä haasteita näette menestymisen tiellä?

Suomen ja Euroopan avaimet menestykseen ja haasteet

- Eurooppa
  - Lisätä pitkäjänteisiä investointeja ja yhteisiä hankintoja
  - Siirtyä hankkeista jatkuviin palveluihin
  - Nopeuttaa päätöksentekoa ja vähentää hajanaisuutta
  - Vahvistaa strategista autonomiaa valikoiduissa kriittisissä teknologioissa
  - Rakentaa yhtenäinen sisämarkkina ja pääomamarkkina avaruusyrityksille
- Suomi
  - Valita muutama selkeä kansallinen kärki
  - Laatia rahoitettu toimeenpano-ohjelma avaruusstrategialle
  - Käyttää julkista sektoria ensimmäisenä asiakkaana
  - Rakentaa kansallinen testaus- ja kokeiluympäristö
  - Syventää pohjoismaista yhteistyötä
  - Turvata osaaminen

Onko Suomen nykyisessä avaruuspolitiikassa, sääntelyssä, avaruushallinnossa, rahoituksessa tai osaamisen kehittämisessä jotain, jota tulisi muuttaa?

Tarpeet Suomen avaruuspolitiikan ja –hallinnon muutoksiin

- Avaruusstrategia 2030:lle tarvitaan rahoitettu toimeenpano-ohjelma
- Avaruusasioiden neuvottelukunnan vahva rooli avaruusjohtamisessa
- Avaruustoiminnan luvituksesta tulisi tehdä yhden luukun palvelu
- Sääntelyä tulee päivittää uuden avaruustoiminnan tarpeisiin
- Julkista sektoria tulisi käyttää ensimmäisenä asiakkaana
- Rahoituksessa tulisi tukea myös skaalaamista
- Osaamisen kehittämisestä tulisi tehdä kansallinen ohjelma
- Turvallisuus ja kaupallinen kasvu tulee sovittaa yhteen
- Syventää pohjoismaista yhteistyötä

Miten julkisen sektorin, tutkimuksen ja yritysten välistä yhteistyötä tulisi kehittää avaruusasioissa?

Julkisen sektorin, tutkimuksen ja yritysten yhteistyön kehittäminen

- Julkisen sektorin, tutkimuksen ja yritysten yhteiset kansalliset missiot ja tavoitteet
- Julkisen sektorin tulee olla aktiivinen asiakas
- Tutkimus mukaan koko kehityskaareen
- Yhteinen kansallinen testi- ja demonstraatioverkosto
- Rahoituksesta yhtenäinen kehityspolku
- Selkeät pelisäännöt tiedolle, immateriaalioikeuksille ja turvallisuudelle
- Julkisen sektorin, tutkimuksen ja yritysten välinen yhteistyö Avaruusasiain neuvottelukunnan tavoitteeksi

Mitkä teemat Suomen tulisi nostaa vuonna 2028 EISC (European Interparliamentary Space Conference)-puheenjohtajuuskaudellaan eurooppalaiseen keskusteluun? Mikä voisi olla Suomen oma avaruusalan viesti Euroopalle vuonna 2028? Millainen EISC 2028-konferenssi olisi suomalaiselle avaruussektorille aidosti hyödyllinen?

EISC (European Interparliamentary Space Conference) 2028

- Avaruus Euroopan kokonaisturvallisuuden perustana
- Eurooppalaisten avaruuskyvykkyyksien yhteentoimivuus
- Turvalliset 3GPP NTN -verkot osaksi eurooppalaista digitaalista infrastruktuuria.
- Arktinen alue eurooppalaisena avaruuslaboratoriona ja turvallisuusalueena
- Konferenssin ei tulisi olla pelkästään korkean tason puheenvuorojen sarja, vaan sen pitäisi johtaa päätöksentekoon, kumppanuuksiin ja hankintoihin.
- Tavoitteeksi suomalaisten organisaatioiden pääsy eurooppalaisiin ohjelmiin ja arvoketjuihin, uusia testaus- ja demonstraatiokumppanuuksia, yhteishankintojen valmistelua sekä konkreettisia yritys- ja tutkimusyhteistyösopimuksia.
- Menestystä ei tulisi mitata osallistujamäärällä tai näkyvyydellä, vaan sillä, kuinka monta hankintaa, konsortiota, investointia ja jatkotoimenpidettä konferenssi käynnistää.
- “European space assets to European operational capability”

VTT kannattaa yhteistyön vahvistamista Suomen ja muiden Pohjoismaiden avaruustoiminnassa!

VTT

beyond

the obvious

Thank you!

vttresearch.com