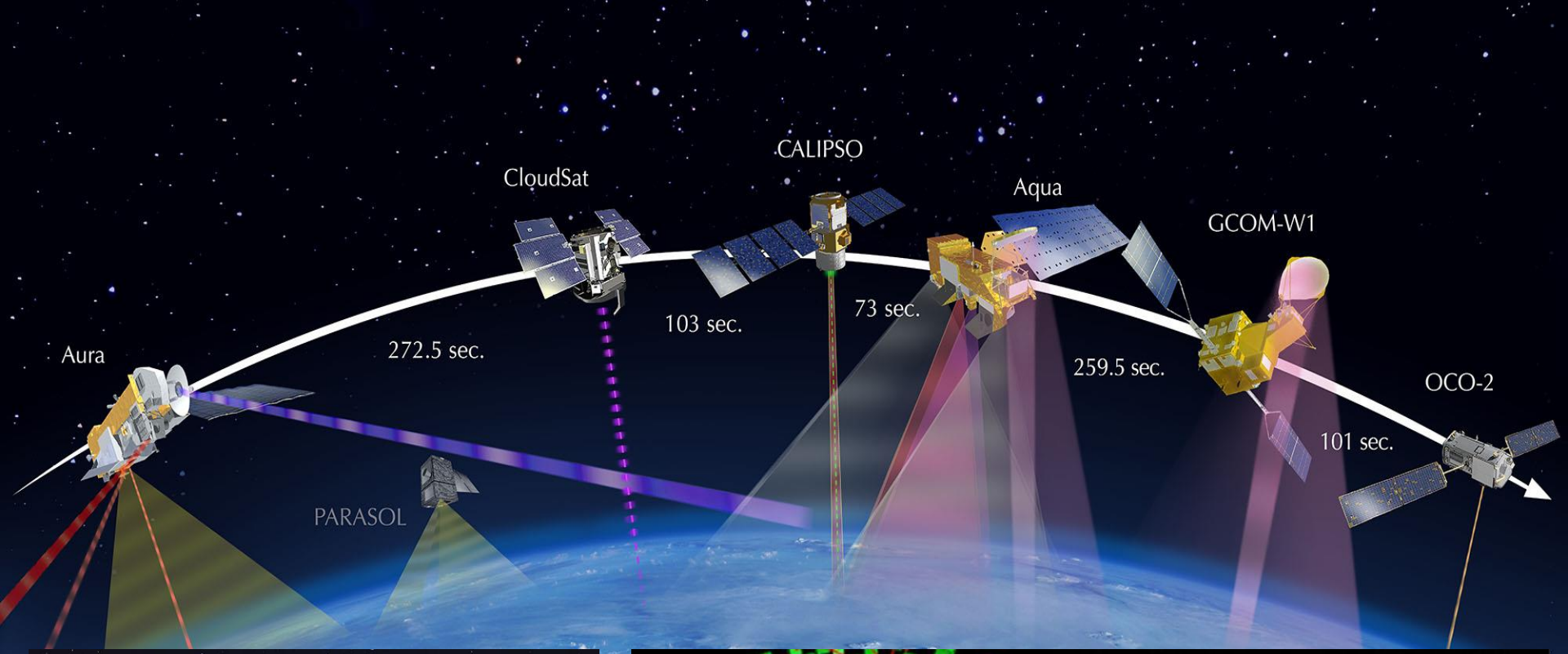
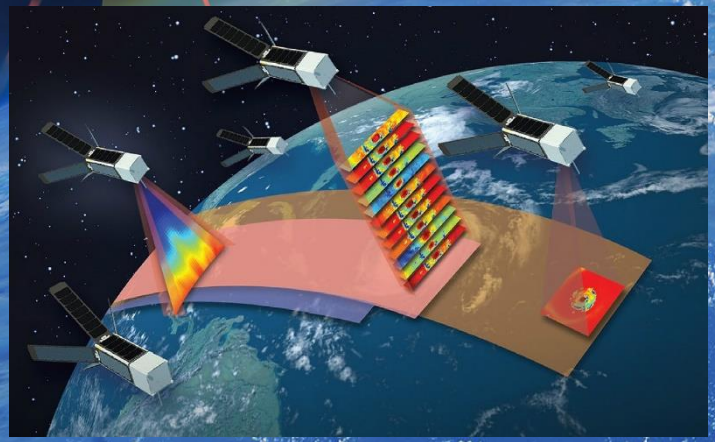
VALTIONEUVOSTON
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

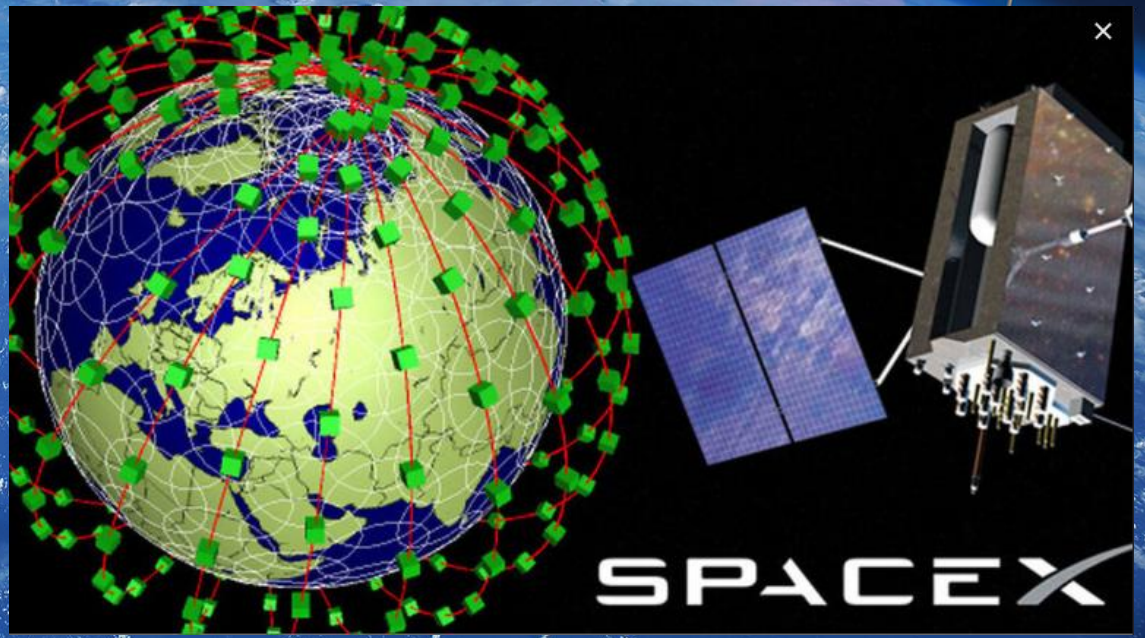
Avaruuden uusi toimintaympäristö: turvallisuusulottuvuudet ja liiketoiminta (AVAUS)

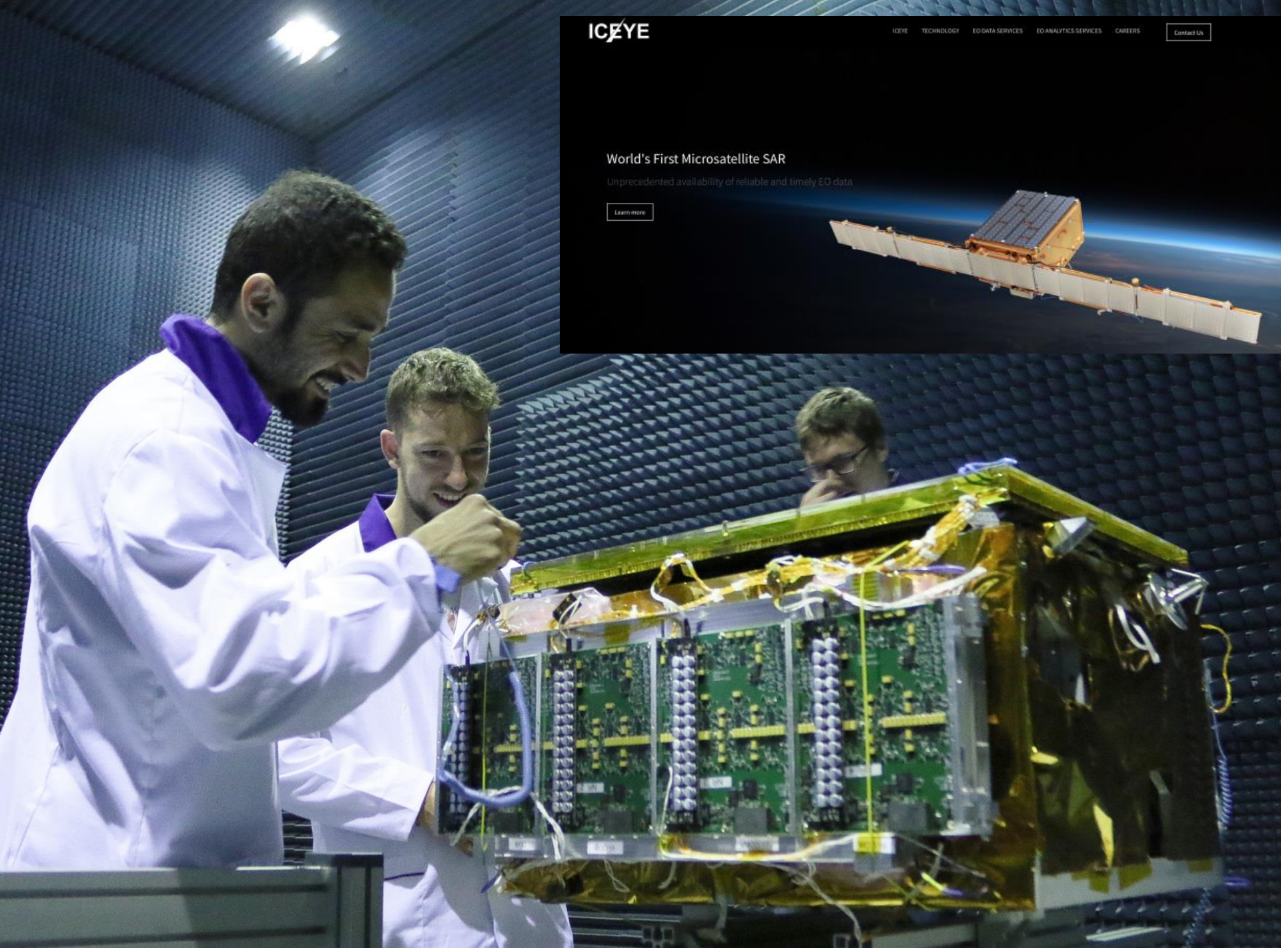
13.11.2019 I

Ari-Matti Harri
Ilmatieteen laitos


CALIPSO
CloudSat
Aqua
GCOM-W1
Aura
272.5 sec.
103 sec.
73 sec.
259.5 sec.
OCO-2
101 sec.
PARASOL




SPACEX


ICEYE
ICEYE
TECHNOLOGY
EO DATA SERVICES
EO ANALYTICS SERVICES
CAREERS
Contact Us
World's First Microsatellite SAR
Unprecedented availability of reliable and timely EO data
Learn more

Avaruustoiminnan murros

- Avaruustoiminta on suuressa murroksessa. Kynnys hallinnoida ja valmistaa tai hankkia satelliitteja sekä -konstellaatioita on madaltunut (hinta).
- Avaruussegmentin tuottaman datan määrä ja sen maantieteellinen kattavuus ovat mullistuneet → Avaruus/Maa -sovellukset
- Tämä on New Space -ilmiö, jonka liiketoiminnallista hyödyntämistä kutsutaan nimellä New Space Economy.
- Nykyinen avaruusinfra saa täydentäjän & uusia sovelluksia
- Maapallon resurssien seuranta ja tiedustelutiedon määrä kasvaa ja tietoa (myös arkaluonteista) leviää kaupallisesti saataville.

Demonstrate a space order of battle architecture that cannot be easily defeated by a near peer, and enables one to two year technology refresh cycles vs current 10 year cycles.

LEVERAGE:
Commercial LEO Mega-Constellation
- Global "Space Internet"
- High-speed crosslinks
- Launch, operations, and ground infrastructure in place


Commercial Network Satellite


Military Satellite

DEVELOP:
Co-Orbiting Military Demo Constellation
- Rapid tech refresh
- Resilience
- Global persistence
- Autonomous ops
- Overhead Persistent Infrared (OPIR) Position Navigation Timing (PNT) Communication (RF)

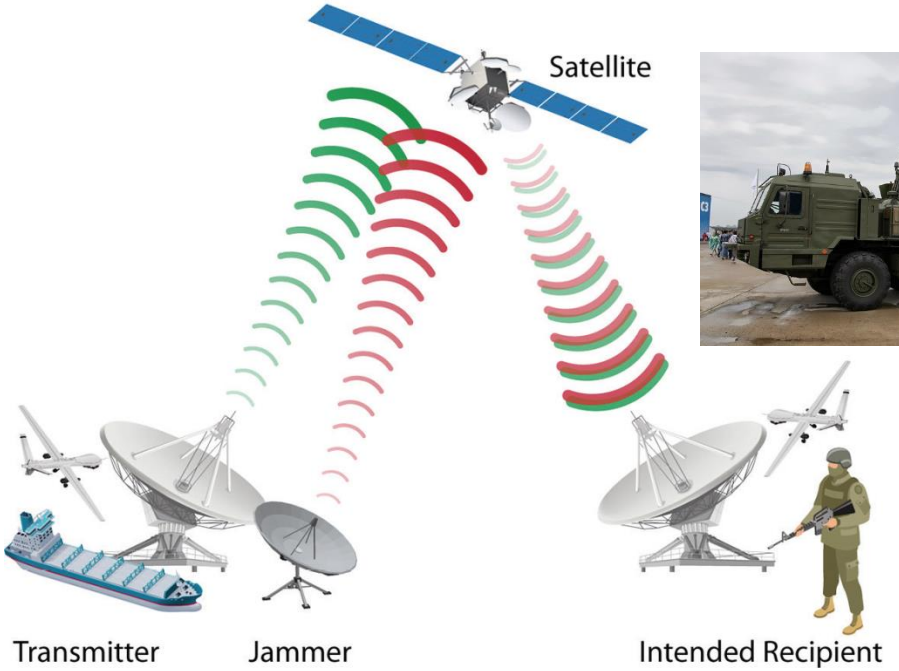


DARPA 200 LEO vs 1 GEO

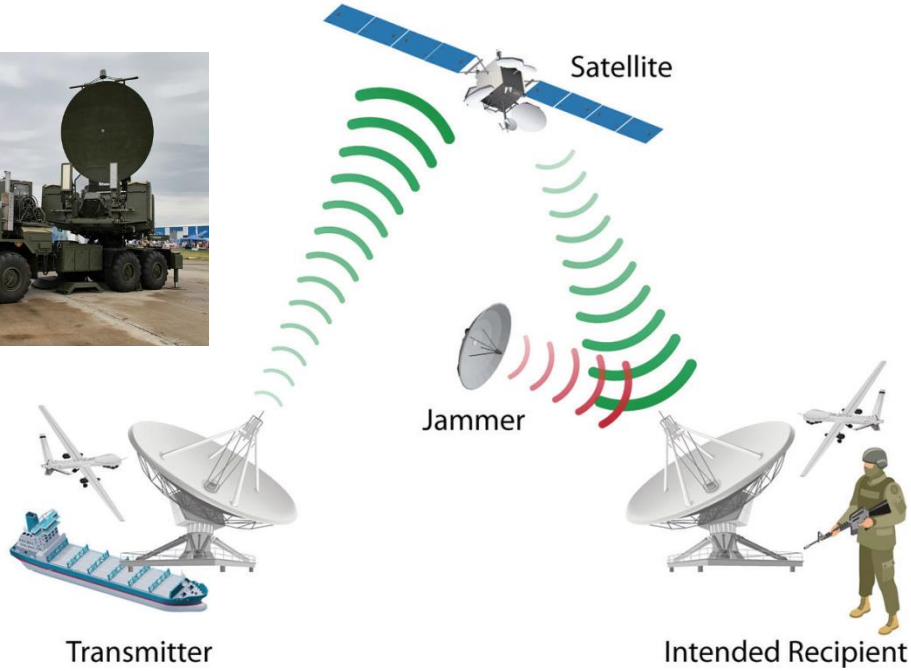
Signaaliaika 1:50	Hinta 6 : 1000
Uudistussykli 2:10	Lujuus 10 : 1

Conventional Jamming/Denial of Service to Users.





Uplink Jamming

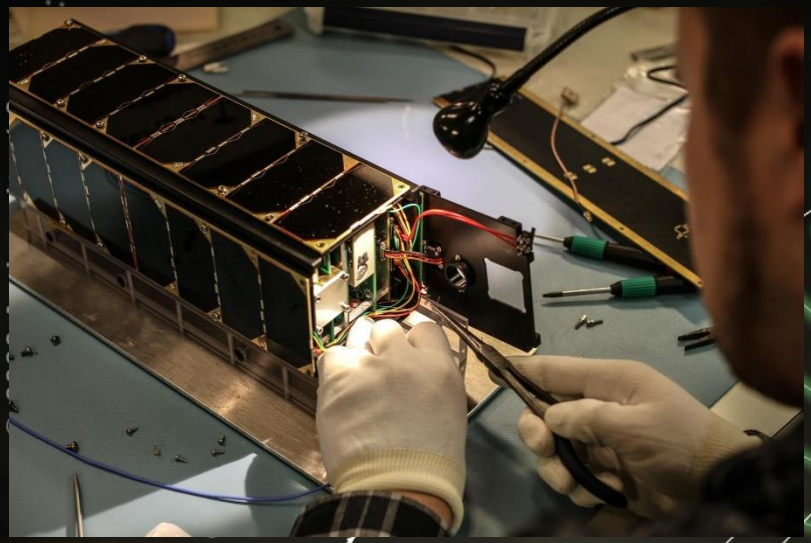


Downlink Jamming

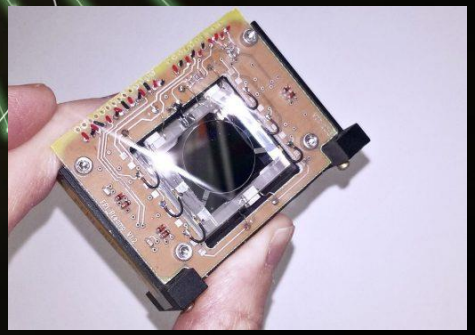
Kratos-Misc-0034

Credits: https://www.worldteleport.org/news/442460/DoDs-Automated-Satellite-Roaming-How-the-technology-protects-against-denial-of-satellite-services.htm

Suomen kansallinen osaaminen hyvä







Suositeltavia kansallisia toimia (1/2)

- **Vaikutetaan EU:n intressikoheesion ylläpitämiseksi**, länsimaiset kumppanuudet (EU, ESA, EUM, NASA) tärkeässä roolissa
  → Tutkimus, Turvallisuus & Liiketoiminta
- **Tuetaan suomalaisten avaruusalan toimijoiden teollista kilpailukykyä sekä verkostoitumista ja markkinointia**
  → Avaruusjärjestelmien toimitusketjut.
- **Kehitetään kansallista kyvykkyyttä ylläpitää omaa avaruuden tilannekuvaa ja satelliittidatan vastaanottoa**
  → satelliittien data & ohjaus –keskus (Sodankylä).
- **Suomen avaruustoiminta tarvitsee pitkäjänteisen rahoituksen**, siksi avaruustoiminnalle tulisi määrittää oma, skaalautuva avaruusbudjetti, jolla rahoitetaan tutkimustoimintaa, ESA- että EU-hankkeisiin osallistumista, avaruusliiketoimintaa, innovatiivisia julkisia hankintoja ja kansallisia tutkimushankkeita (vipuvaikutus).

Suositeltavia kansallisia toimia (2/2)

- Kasvurahoitus on Euroopassa ja erityisesti Suomessa vaikeaa löytää verrattuna Yhdysvaltoihin ja Kiinaan
  → Suomi voisi toimia aloitteellisesti EU:n sisällä.
- **Suomen kannattaa pyrkiä varmistamaan EU-tasolla, että EU:n uusi avaruusasetus tulee voimaan** ja sen ohjaamia innovatiivisia hankintoja myös toteutetaan.
- **Tuetaan kotimaisilla ankkuriasiakkuuksilla** Suomessa kehitettyjen avaruusalan teknologisten ratkaisujen käyttöönottoa ja kehittämistä edelleen kaupallisiksi ratkaisuiksi.
- **Suomen kannattaa edistää EU:ssa avaruustoiminnan tuottaman datan hyödyntämistä** sekä havaintoaineiston (esim. kaukokartoitus) käytön standardointia.

Kiitos!

Lisätietoja: Ari-Matti.Harri@fmi.fi

AVAUS /VNTEAS

- Ilmatieteen laitos
- Demos Helsinki
- Reaktor Oy
- Isaware Oy
- Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy
- Ulkopoliittinen instituutti