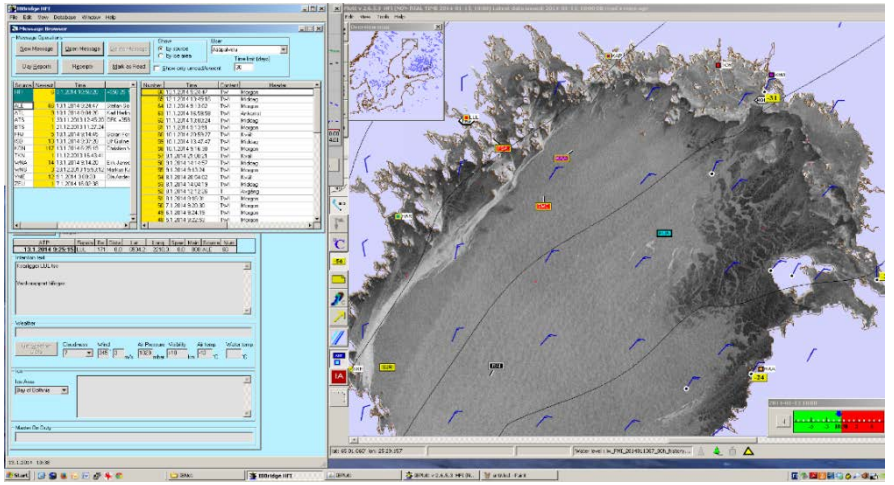
ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Suomen avaruustoiminta: Painopiste arktisessa

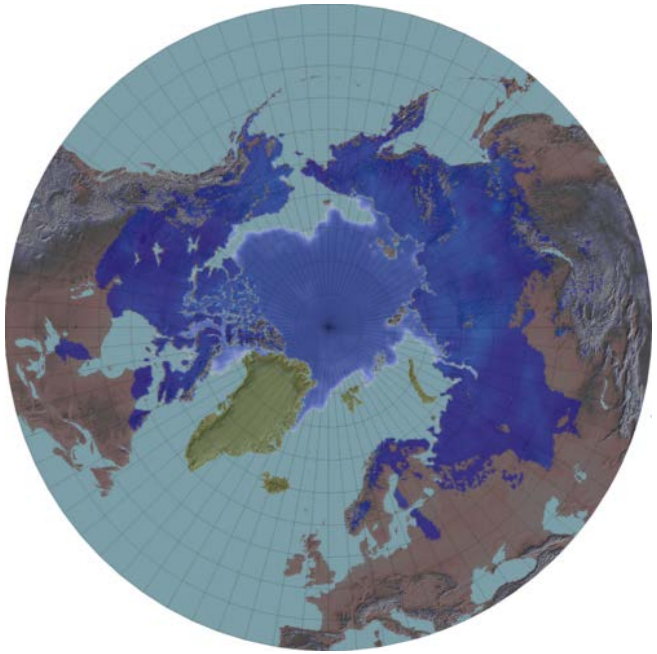


ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Sodankylän arktinen avaruuskeskus



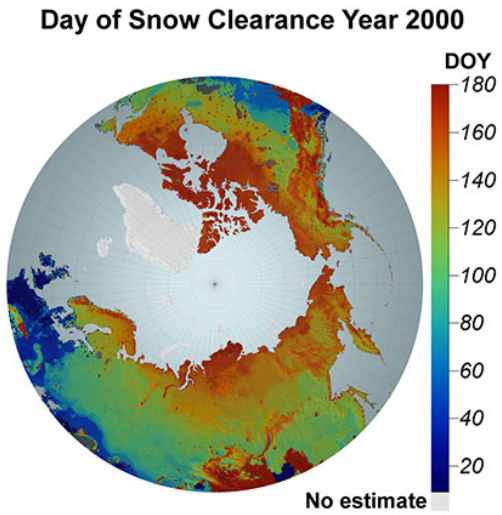
- **Maapallon seuranta satelliiteista**
  - Ilmakehä, maa-alueet, merijää
  - Avaruussää
  - Ainutlaatuisia tuotteita pohjoisen pallonpuoliskon kylmistä alueista (kryosfääri)
- **Kansallinen satelliittidatakeskus (NSDC)**
  - Yhteistyö avaruusjärjestöjen (ESA, NASA, EUMETSAT) sekä kv. tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa (Italia, Kiina, Japani, USA)
  - PPP (Public-Private-Partnership) ja yhteiset prosessointijärjestelmät suomalaisten T&K-toimijoiden kanssa
- **Datan vastaanotto kaukokartoitussatelliiteista (Earth Observation (EO) -satelliitit)**
  - Osa EU Copernicus Sentinel Satelliittien maa-asemajärjestelmää (Collaborative Ground Segment)
  - Data/tuote arkistot, jakelu, reaaliaikaisen tilannekuvan järjestelmät

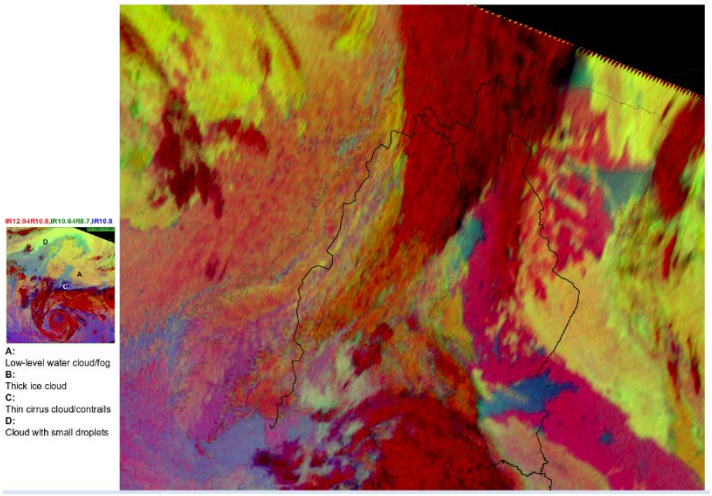


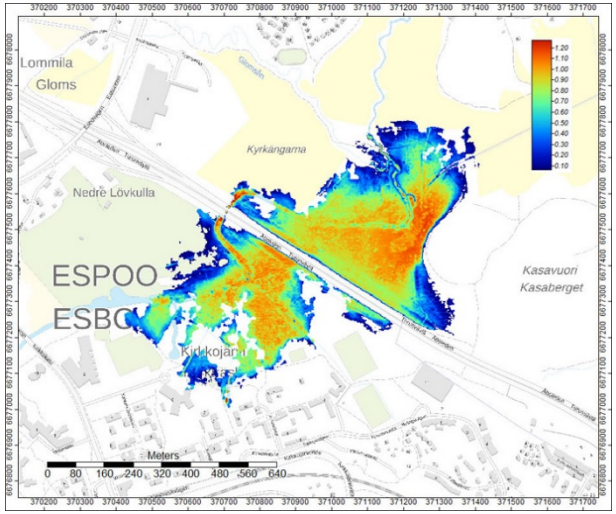
Lumipeitteen massa ja jäätilanne (29 10. 2017)

Avaruustoiminnan sektorit Suomessa (& Ilmatieteen laitoksen näkökulma)**:**

- **Tieteellinen tutkimus**
  - Avaruustutkimus, kaukokartoitus satelliitein (EO) ilmasto- ja ympäristötutkimuksessa
- **Operatiiviset tuotteet ja palvelut suomalaisen yhteiskunnan palvelimiseen**
  - EO-tuotteet ilmailun ja kuljetuksen tarpeisiin (esim. jäätilanne talvimerenkululle)
  - EO meteorologiassa sekä ilmasto- ja avaruussäätiedon tuotannossa (EUMETSAT ja ECMWF)
  - Tilannekuvajärjestelmät ml. avaruussää (esim. VNK-LUOVA)
  - EU Copernicus EO-palvelut ja Sodankylän maa-asematoiminnot Sentinel-satelliiteille
- **Kaupallinen ja teollinen toiminta ml. palvelut**
  - PPP-toiminnot, mihin liittyy Sodankylän arktinen avaruuskeskus sekä avaruusteknologia-hankkeet, joissa kehitetään ja promovoidaan uutta teollisuutta, palveluja sekä innovaatioita



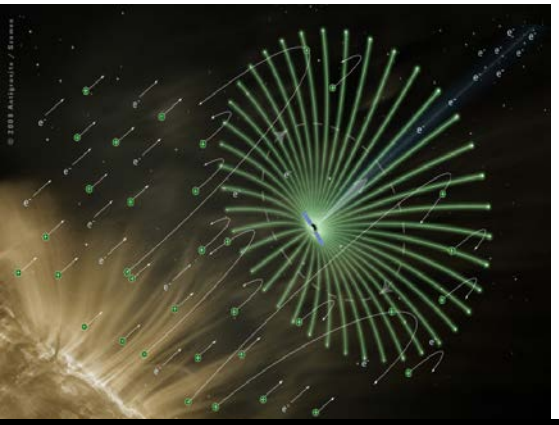




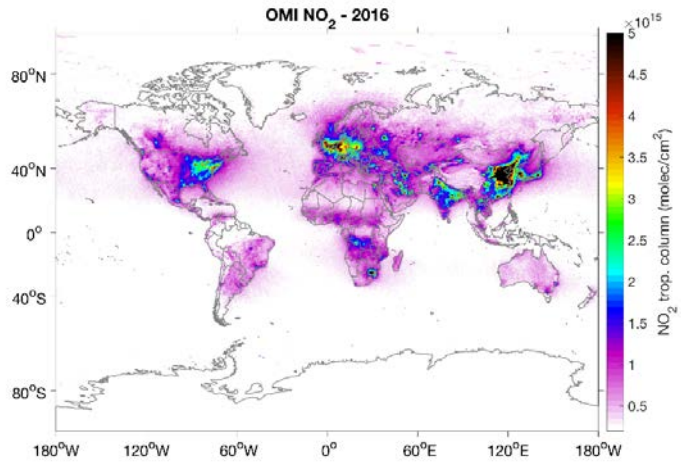
ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

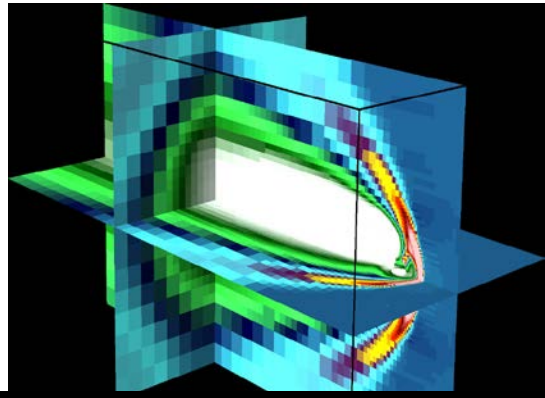
Temaattinen jako:

- **Navigaatio ja paikannus**
  - **Ilmatieteen laitos**: Ionosfäärin tila, paikannusinformaation laatu, ilmailuturvallisuus
- **Kaukokartoitus eli Earth Observation (EO)**
  - **Ilmatieteen laitos**: Kylmät alueet eli kryosfääri (merijää, lumi, maaperän routa), ilmakehä (kasvihuonekaasut, ilmansaasteet, päästölähteet), avaruussää
- **Satelliittitietoliikenne**
  - **Ilmatieteen laitos**: Avaruussäätieto – satelliittien säteily-ympäristötieto
- **Avaruusteknologia**
  - **Ilmatieteen laitos**: Avaruus- ja planeettatutkimusinstrumenttien kehitys, satelliittisysteemien ja hyötykuormien tutkimus
- **Avaruustutkimus**
  - **Ilmatieteen laitos**: Planeetta- ja aurinkokuntatutkimus, Aurinko-Maa-kytkentä (avaruussää)



Electric solar wind sail (E-sail): Spacecraft thrust from solar wind





Grand Unified Magnetosphere-Ionosphere Coupling Simulation (**GUMICS**)

Instrumentit aurinkokuntatutkimukseen

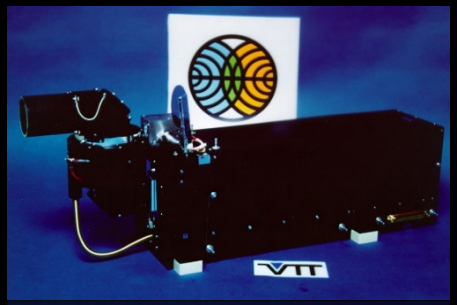
Planeetat & Aurinko-Maa-kytkentä



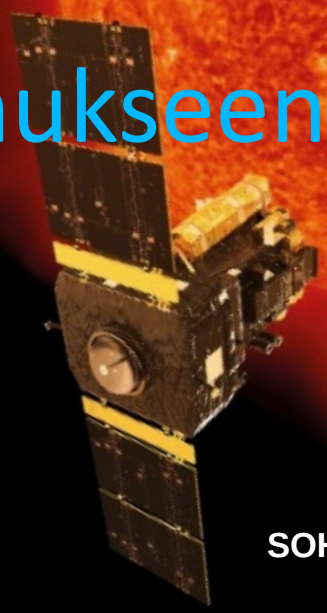
Rosetta & Philae



Permittivity Probe (Philae)



SWAN (SOHO)



SOHO



COSIMA (Rosetta)



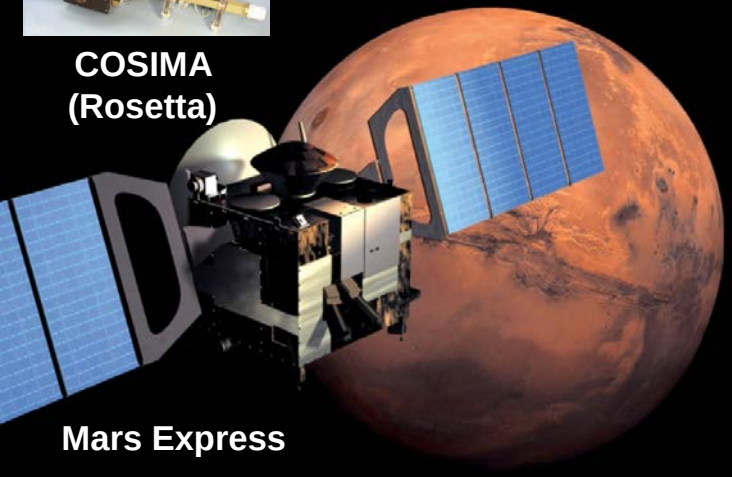
ICA (Rosetta)



ASPERA-3 (MEx)
ASPERA-4 (VEx)



SERENA (BepiColombo)



Mars Express



Venus Express



BepiColombo