



Arktinen avaruusyhteistyö

MATINE TUTKIMUSSEMINAARI 20.11.2025 Finlandia-talolla

Prof. Eija Tanskanen, Oulun yliopisto, SGO johtaja, ARA puheenjohtaja
TkT Sari Uusipaavalniemi, Hybrid CoE, ARA sihteeri
MATINEn avaruus ja arktinen teemaryhmä

MATINEn ARA teemaryhmä



Puolustusministeriö
Försvarsministeriet
Ministry of Defence

- MATINE on valtioneuvoston asettama neuvottelukunta, jonka toiminta on puolustushallinnon koordinoimaa asiantuntijatyötä
- MATINE on laaja-alainen tieteellinen verkosto, jossa on asiantuntijoita yliopistoista, korkeakouluista, tutkimuslaitoksista, yrityksistä ja teollisuudesta sekä puolustushallinnosta ja muista yhteiskunnan turvallisuudesta vastaavista viranomaisista
- Neuvottelukunnan alaisuudessa toimii muutama ajankohtaisiin isompiin teemoihin keskittyvä poikkitieteellinen teemaryhmä, esim. arktinen ja avaruus teemaryhmä ARA

ARA teemaryhmän toiminta



Puolustusministeriö
Försvarsministeriet
Ministry of Defence

- Arktinen ja avaruus (ARA) teemaryhmä keskittyy avaruuden ja arktisen alueen tutkimusteemoihin
- Teemaryhmien päätehtävä on toimialansa tutkimus- ja yhteistyöverkoston rakentaminen, kehittäminen ja ylläpito
- Teemaryhmät (ja jaostot) tekevät aloitteita ja ideoivat tutkimushankkeita, lausuvat määrärahashakuun tulleista hakemuksista sekä voivat järjestää ekskursioita, seminaareja ja työpajoja
- Teemaryhmä on vierailut 25.-17.8.2025 Kiirunassa edistämässä arktista avaruusyhteistyötä. Vierailukohteina: EISCAT HQ, ESRANGE, IRF Kiruna

Arktinen alue tutkimusympäristönä

Arktiselta alueelta näkee kauas avaruuteen ja toiselle puolelle maapalloa sekä lähiavaruuteen ja maapallon sisuksiin

Arktiselta alueelta on suora kytkentä avaruuteen ja edullinen sijainti luonnonuhkien ja ihmisten tuottamien uhkien havainnointiin

Arktisen alueen rooli korostuu nykyisessä turvallisuustilanteessa

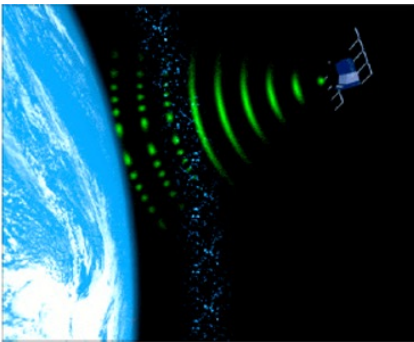


Arktisen tilannekuvan seuranta maanpintamittauksilla

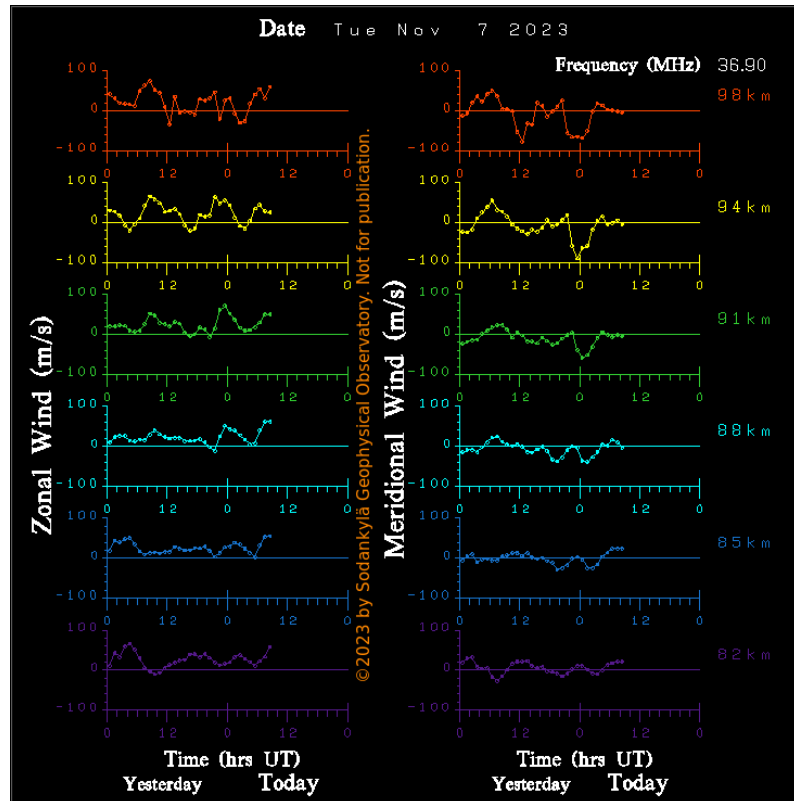
Ihmisen aiheuttamat uhat



Kommunikaatiohäiriöt



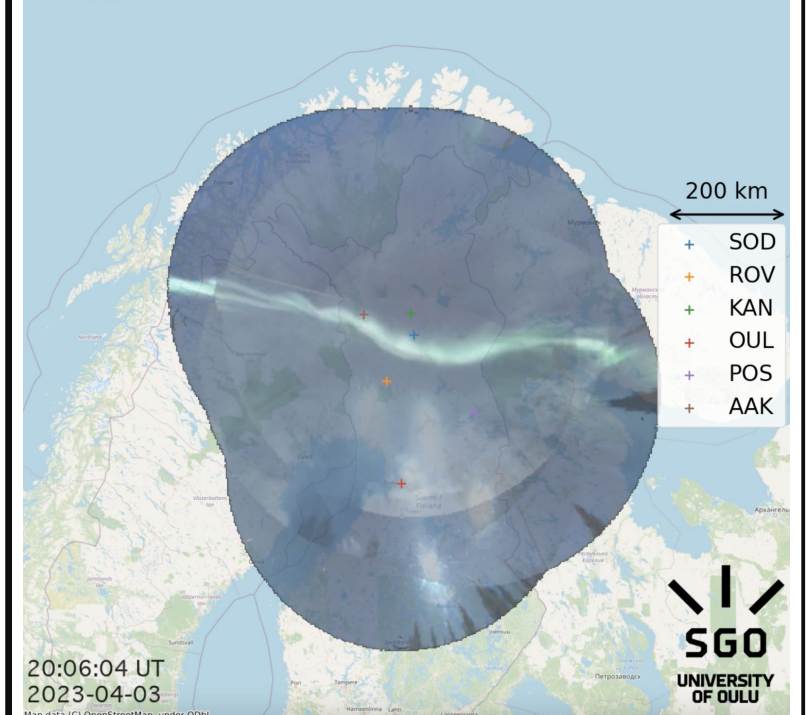
Yläilmakehän tuulihavainnot meteoritutkalla



Kokotaivaan kameroilla havaitaan kaikki näkökenttään tulevat ilmiöt

SKY-i Camera Network
SGO/OY

Multiview Mercator



Luonnonuhat ja häirintä

Sähkömagneettiset häiriöt vaikeuttavat navigointia

Lentokonehäirinnästä on tullut pysyvää

Ilmailu

**FT: Venäjän epäillään
jumiuttaneen Ursula von der
Leyenin koneen
suunnistusjärjestelmän**

Kone joutui kiertelemään tunnin Bulgarian taivaalla.



Aircraft carrier



Pohjoismaiden pitkäaikainen tutkayhteistyö

EISCAT_3D tutkimukset ilmakehän rakenteesta



ARA/Tanskanen 20.11.2025

KAIRA ilmakehän tutkimuksessa

Tiennäyttäjä EISCAT_3D teknologioille

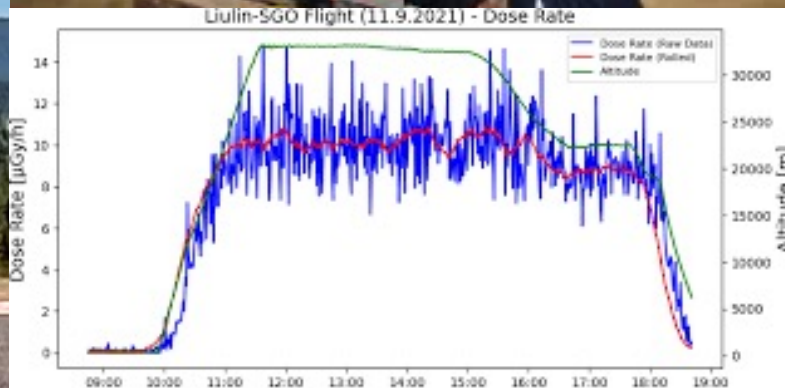
ARA/Tanskanen 20.11.2025

ESRANGE Space Center

Since 1966 in Kiruna

- Rakettiteknologian testejä ja 600+ rakettilaukaisua
- Stratosfäärin tutkimuspallojen laukaisuita 690+
- Pudotustestejä ilma-aluksille ja satelliiteille
- Kattava maa-asemaverkosto
- Satelliittilaukaisupalveluita suunnitteilla

Säteilymittauksia HEMERA mittauspallolla



ARA/Tanskanen 20.11.2020

Swedish Institute of Space Physics @Kiruna



ARA Jämskänen 20.11.2025



DYNAMICS ABOVE THE EPICENTRE OF CLIMATE CHANGE



*This project
is supported by:*

The NATO Science for Peace
and Security Programme

CHALLENGE

SOLUTION

PARTNERS

CONTACT

Where we are



Research organizations and an SME, from four countries bring together their unique expertise in atmospheric measurements using radar and lidar remote sensing, sounding rockets, and models to address emerging challenges arising from the international use of the atmosphere up to the edge of space.

End-users have been (amongst others) identified in Norway, France, USA.

ARA/Tanskanen 20.11.2025

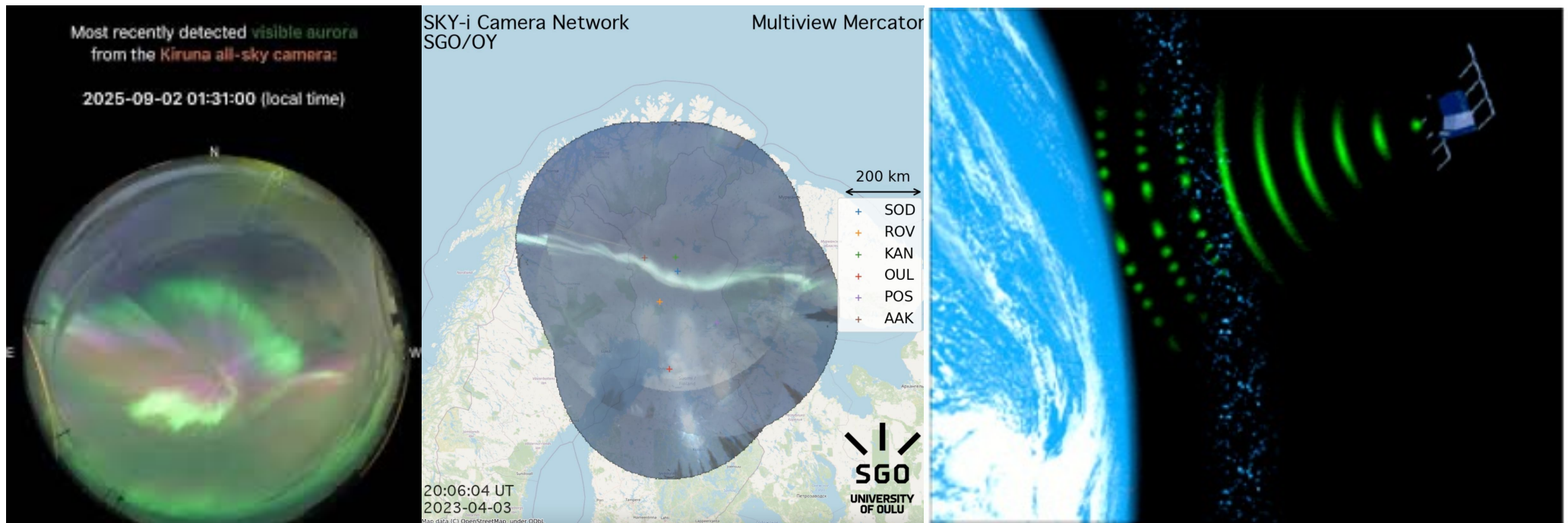
Summary

High altitude weather patterns that shift as a result of climate change may reveal new hazards. The project's goal is to measure temperatures and winds near new Scandinavian spaceports up to the Edge of Space. These new findings will be examined in order to identify emerging and unexpected security

12

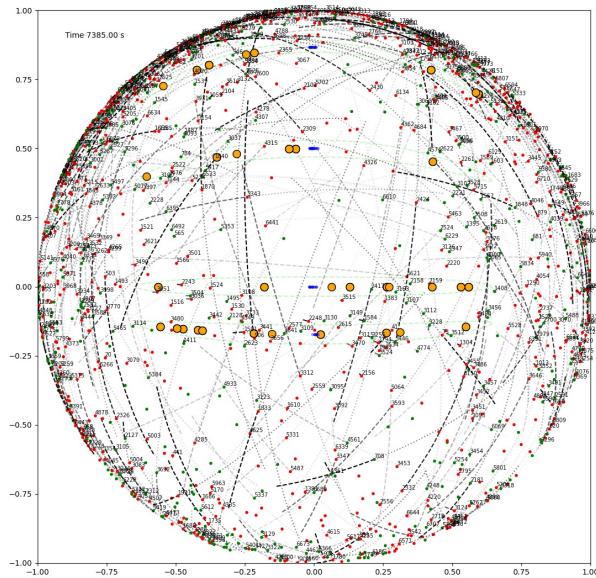
Yhteispohjoismaiset optiset havainnot

Työkalu kommunikaatiokatkosten tunnistamisessa

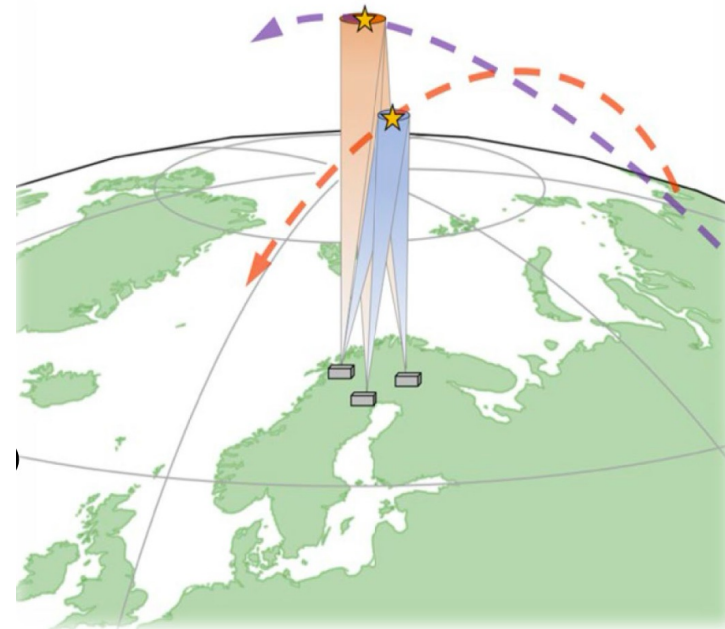


Avaruuskappaleiden havaintokyvykkyys

Avaruuskappaleet vahingoittavat ja tuhoavat satelliitteja ja häiritsevät niistä riippuvia palveluita kuten avaruusympäristön seuranta, navigointia ja kommunikaatiopalveluita

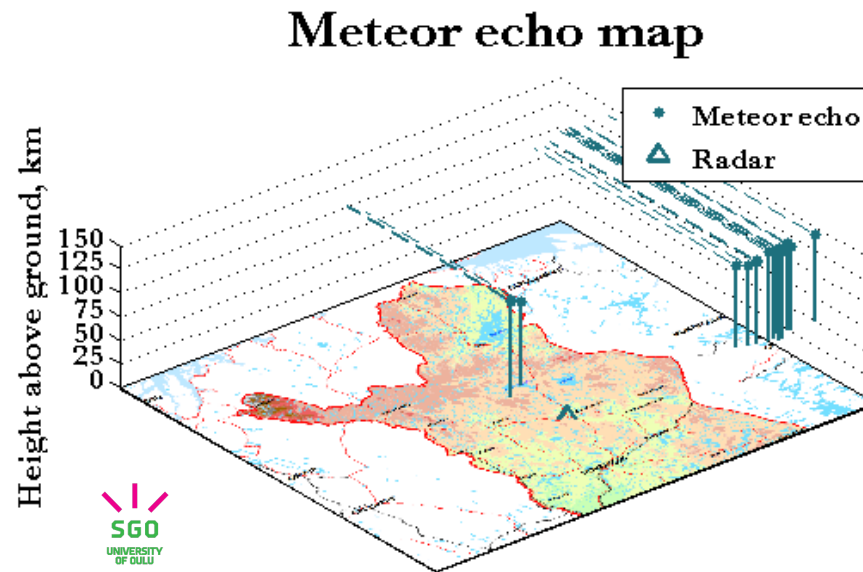


Kuvassa 200 000 yli 15 cm kohdetta



Yhteispohjoismainen avaruustutka kehitystyön alla

Reaaliaikaista avaruuskohteiden seurantaa

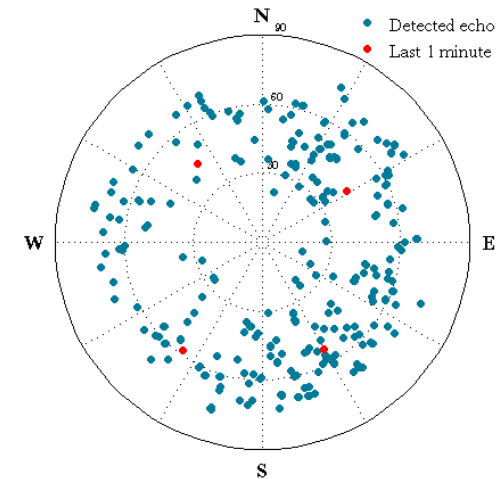


From 14-Oct-2024 19:47 to 14-Oct-2024 19:47 UTC.

Pohjakartta © Maanmittauslaitos



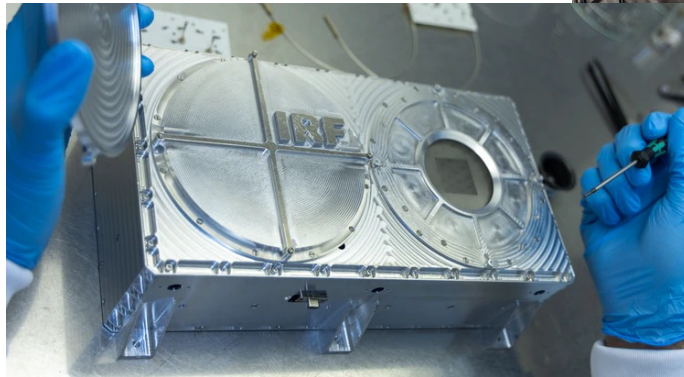
Latest sky map of meteor echoes



From 30-Aug-2023 12:47 to 30-Aug-2023 13:46 UTC.

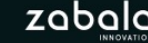
Avaruusmissioita, mittalaitteita ja testausyhteistyötä

- HALT-testit (highly accelerated lifetime testing)
- Täritys 200 kg, lämpösyklus, vakuumikammio
- Puhdastilalaboratorio ISO 6
- Satelliitteja
- Avaruusmittalaitteita





BODYGUARD



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

THE VISION

REINFORCING EUROPE'S STRATEGIC AUTONOMY IN SPACE BY ENABLING SATELLITES TO DEFEND THEMSELVES

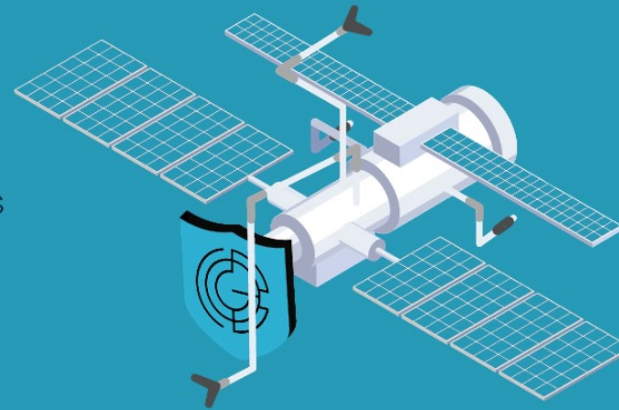
OUTCOMES & IMPACT

A European research and innovation project funded to explore future autonomous space defense capabilities

Enabling independent protection of critical EU space infrastructure

Supporting defence autonomy and strategic resilience

Dual-use potential across civil and military applications



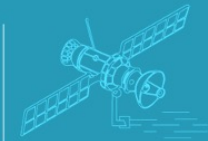
ONBOARD AI-ENHANCED
DECISION MAKING



HIGH-PRECISION
THREAT DETECTION



HIGH-PRECISION
THREAT DETECTION



LASER & ROBOTIC
COUNTERMEASURES



FULLY AUTONOMOUS
MISSION EXECUTION



SECURE, INDEPENDENT
OPERATIONS



36 MONTH

€6 MILLIONS

8 COUNTRIES

ARA/Tanskanen 20.11.2025



Muuttuva avaruuden ja turvallisuuden toimintaympäristö

Pitkäaikainen geoympäristön ja avaruuden seuranta on perusta muuttuvan avaruus- ja turvallisuusympäristön ymmärtämiselle

Geopoliittisen toimintaympäristön nopea muutos (Ukraina ja NATO jäsenyys) heijastuu arktiseen avaruusyhteistyöhön