Radarseire kellele, milleks?

Ettekanne teadushariduse konverentsil „Loodusteadused meie sees ja ümber – millest koolis veel ei räägita“

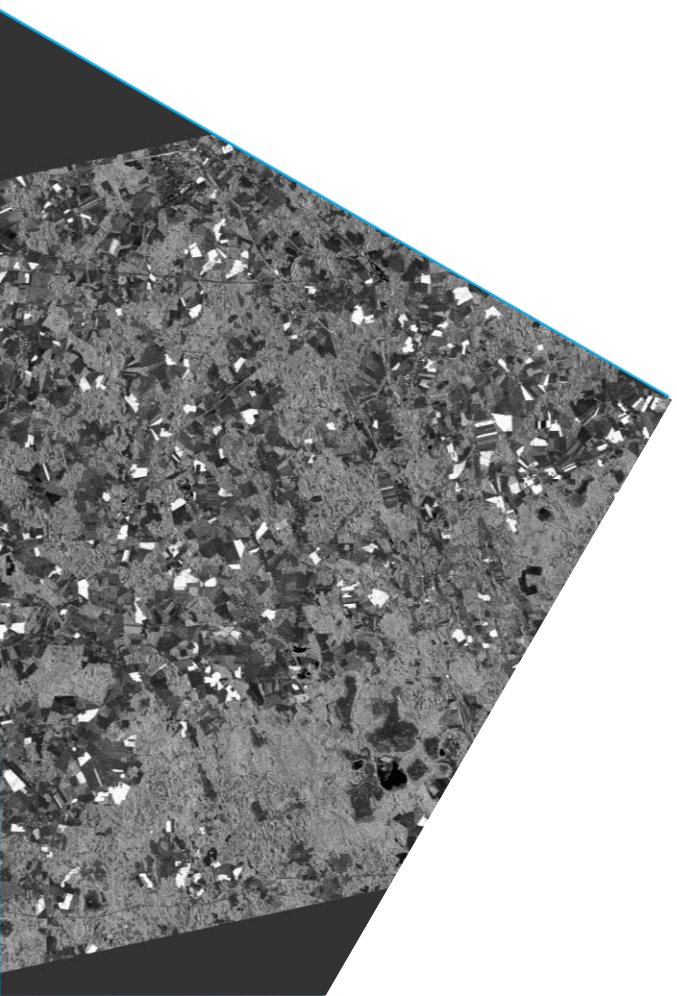
Kaupo Voormansik

TÜ TEADUS / OÜ KAPPAZETA
KAASASUTAJA JA TEGEVJUHT

14. veebruar Tartus Tamme Gümnaasiumis

TARTU ÜLIKOOL
1632

Sisukord



1. Kaupo Voormansik, CV.
2. Radarseire – mis see on?
3. Miks see üldse oluline on ja viimased arengud maailmas.
4. 3DSARi missioon.
5. Uurimisteemasid õpilastele.

Kaupo Voormansik, CV

- Kaugseire-ettevõtte Kappazeta kaasasutaja (2015) ja tegevjuht (2019).
- Abielus, poeg Elias.
- Doktorikraad radarseires (Tartu Ülikool, 2014).
- Magistrikraad kosmosetehnoloogias (Rahvusvaheline Kosmoseülikool, 2009) ja magistrikraad infotehnoloogias (Tartu Ülikool, 2009).
- Eesti esimese satelliidi ESTCube-1 süsteemiinsener 2009-2013.

Kaupo Voormansik

- Külalisteadlane Saksa Kosmosekeskuses 2011-2012 ja 2014 – olla rumalaim inimene ruumis võib olla hea tunne, kui eesmärgiks on õppida.
- Eesti delegaat Euroopa Kosmoseagentuuri kaugseire programminõukogus 2014-2016.
- Kosmoseprojektide juht AS Regios 2009-2013.
- 1221 tsitaati teadusartiklitele.
- Kooli ajal „olümpiaadinohik“.

VISITORS

SILVA

Teie ootused tänasele ettekandele – mida te tahaksite teada?

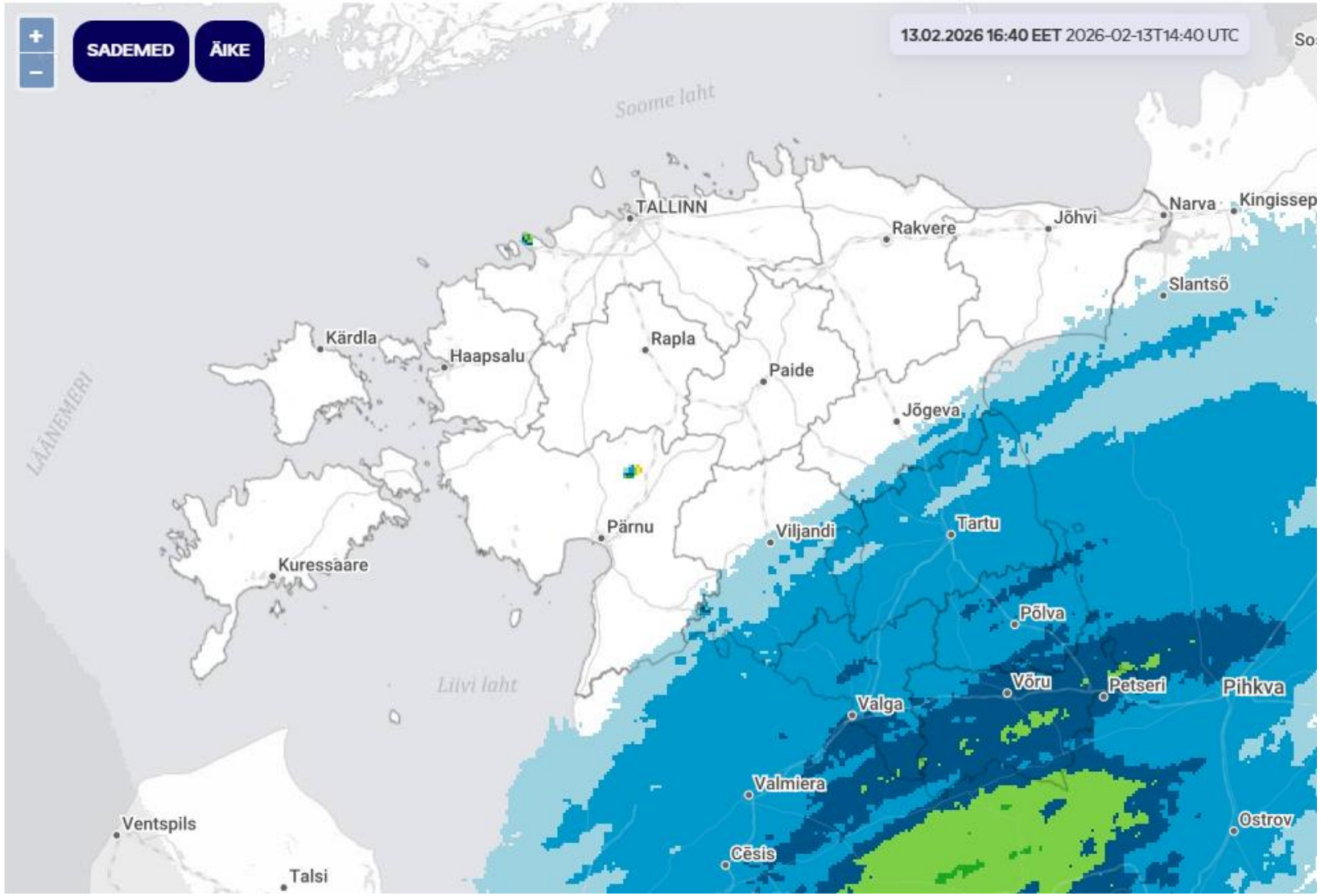
Radarseire, mis see on?

- Andmete kogumine distantsilt radarite abil.
- Erinevad platvormid (torn, satelliit, lennuk, droon, vm).
- Enamasti mikrolainete abil (λ 3 cm – 1 m).
- Mõne sõnaga ilmaradaritest.
- Tehisava-radaritest (*i k synthetic aperture radar*).

Ilmaradarid

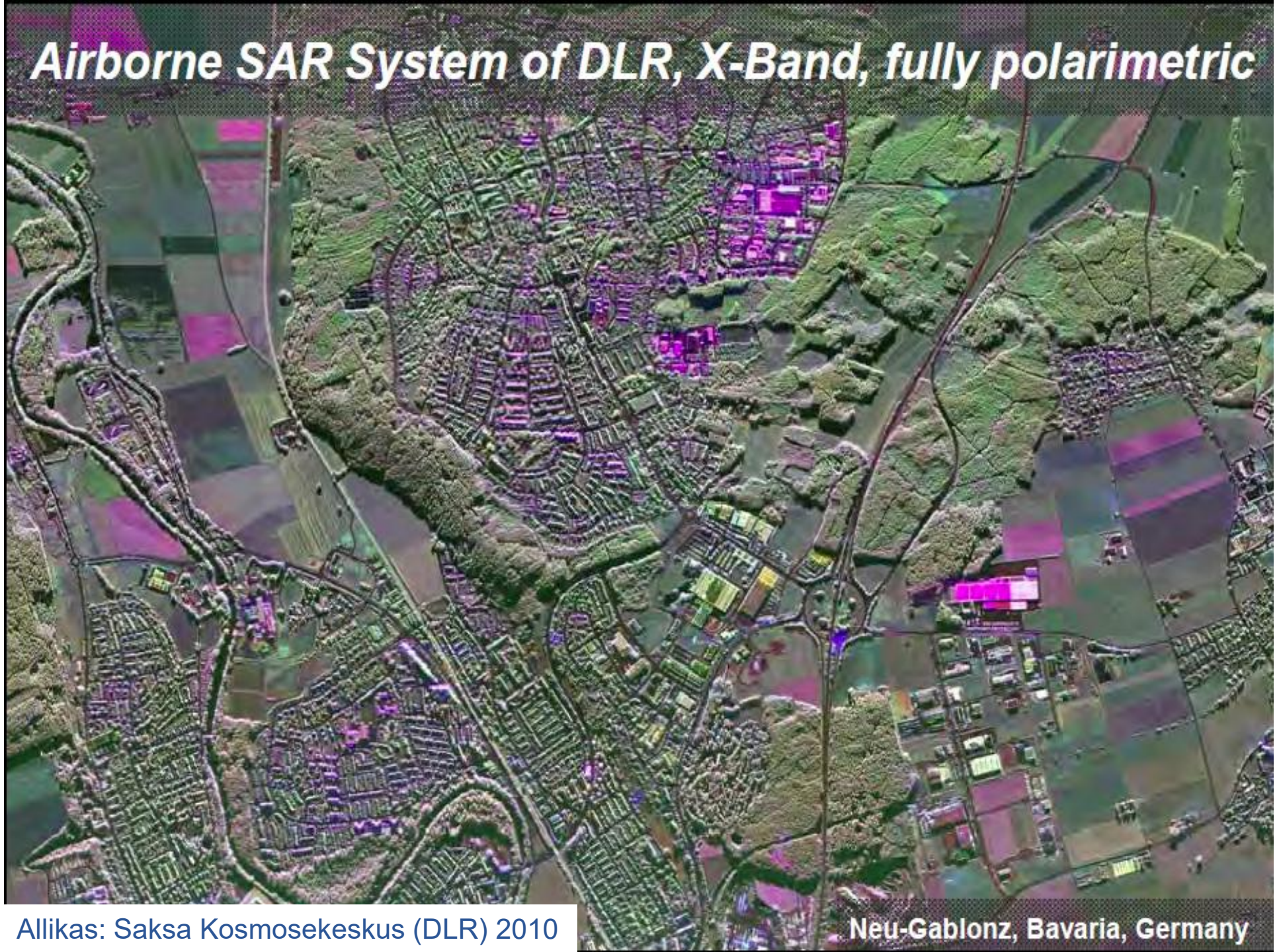
- Peamiselt sajualade jälgimiseks.
- 360-kraadi kaart ja profileerimine.
- Eestis kaks radarit, Harkus ja Sürgaveres.
- Varsti loodetavasti ka Saaremaal. Miks Saaremaa oluline on?

Lumesajuala 13. veebruari õhtul 2026



Tehisava-radar ehk SAR
Mis asi on tehisava-radar?

- Aktiivne kaugseire-instrument.
- Maismaast ja veekogudest 2D pilte tegev radar.
- Platvormiks tavaliselt satelliit või lennuk.



Allikas: Saksa Kosmosekeskus (DLR) 2010

Allikas: Saksa Kosmosekeskus (DLR) 2010

Allikas: Saksa Kosmosekeskus (DLR) 2010

Allikas: Saksa Kosmosekeskus (DLR) 2010

Tehisava-radari eelised optiliste instrumentide ees

- Tänu sobivale lainepikkusele „näeb“ läbi pilvede, nt. oktoober-jaanuar Eestis.
- Ei vaja päikesevalgust, saab töötada 24/7.

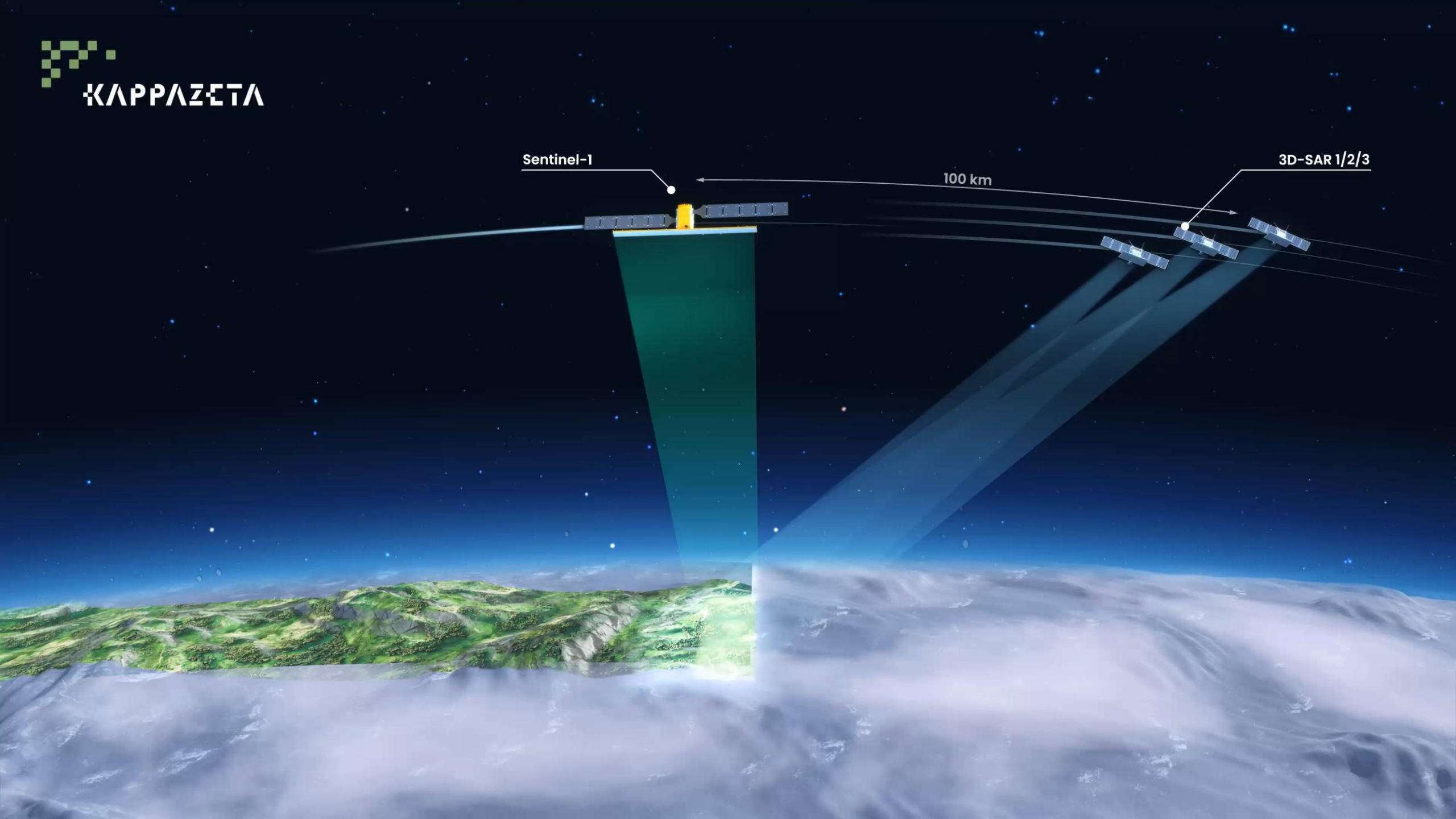
Miks radarseire oluline on? Viimased arengud maailmas

- Vahend kliima muutustel silma peal hoidmiseks (Davosi 2026 majandusfoorum ja TOP3 kõige suurema 10 a mõjuga riskid):
  - jääkilp, liustikud, merejää kahanemine polaaraladel;
  - metsade kadu (troopikas on kohti, mis on 95% asjast pilves).

- Suured kõrglahutusega radarsatelliitide parved ja Ukraina sõda. ICEYE jt.

Olulisemad tsiviilmissioonid

- Sentinel-1
- NISAR
- ALOS-4


KAPPAZETA
Sentinel-1
100 km
3D-SAR 1/2/3

KAPPAZETA

kappazeta.ee

Uurimisteemasid õpilastele

- Üleujutuste kaardistamine.
- Linnade areng ja hoonestatud alade tuvastus (Eva Maria Tõnsoni võidutöö õpilaste teadustööde konkursil 2016).
- Jää kaardistamine (2025/26 talv kui huvitav periood).
- Turbatootmisalade aktiivsuse seire.

- Vabad ja avatud andmed: https://dataspace.copernicus.eu/

TARTU ÜLIKOOL
1632

Aitäh!

kaupo.voormansik
@kappazeta.ee

unitartu

tartuylikool