
Satelliitkaugseire rakendamine keskkonnaseire ja järelevalve teenustes: Copernicuse programmi andmete väärimdamine.

Liis Sipelgas *Regionaal- ja Põllumajandusministeerium,
kaugseirenõukogu liige*

Mariell Viinalass *Regionaal- ja Põllumajandusministeerium*
Rivo Uiboupin *Tallinna Tehnikaülikool, kaugseire nõukogu liige*

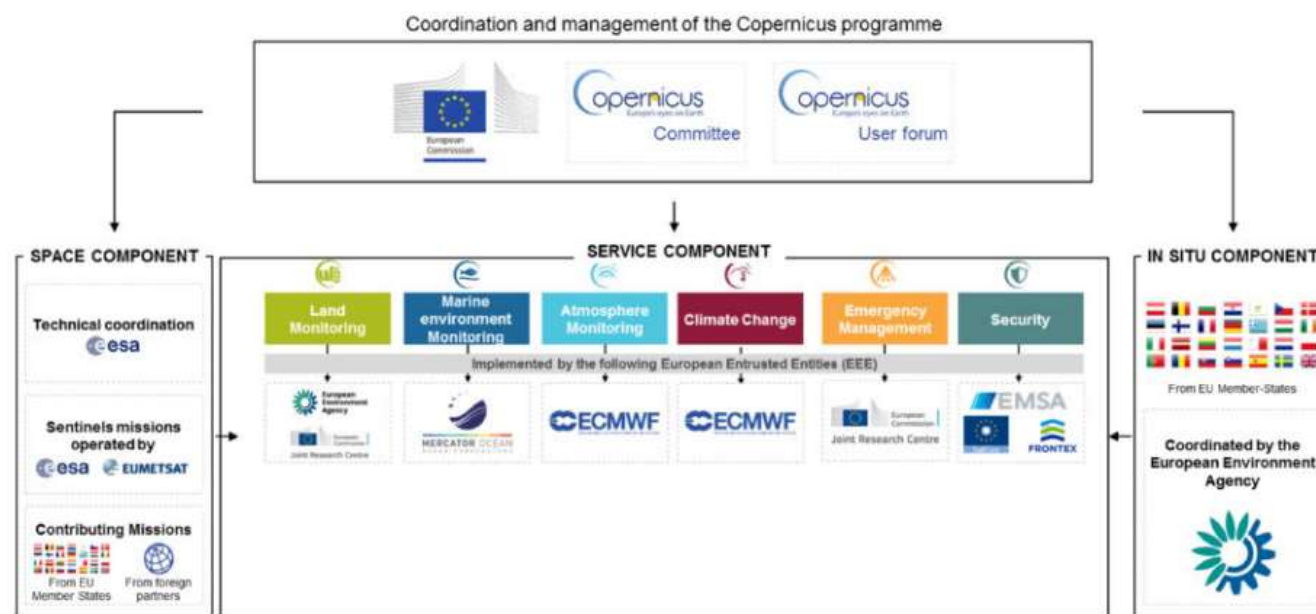
Milleks satelliitandmed maakasutuse seires või järelvalves?

- Satelliidid katavad suuri alasid ühtsete ja objektiivsete mõõdistusega, mistõttu tulemused on võrreldavad ajas ja ruumis
- Tihe ajasamm võimaldab tuvastada muutusi peaaegu reaalajas, hinnata sessoonseid muutusi, ning aastakümnete pikkune arhiiv loob aluse trendide prognoosimiseks



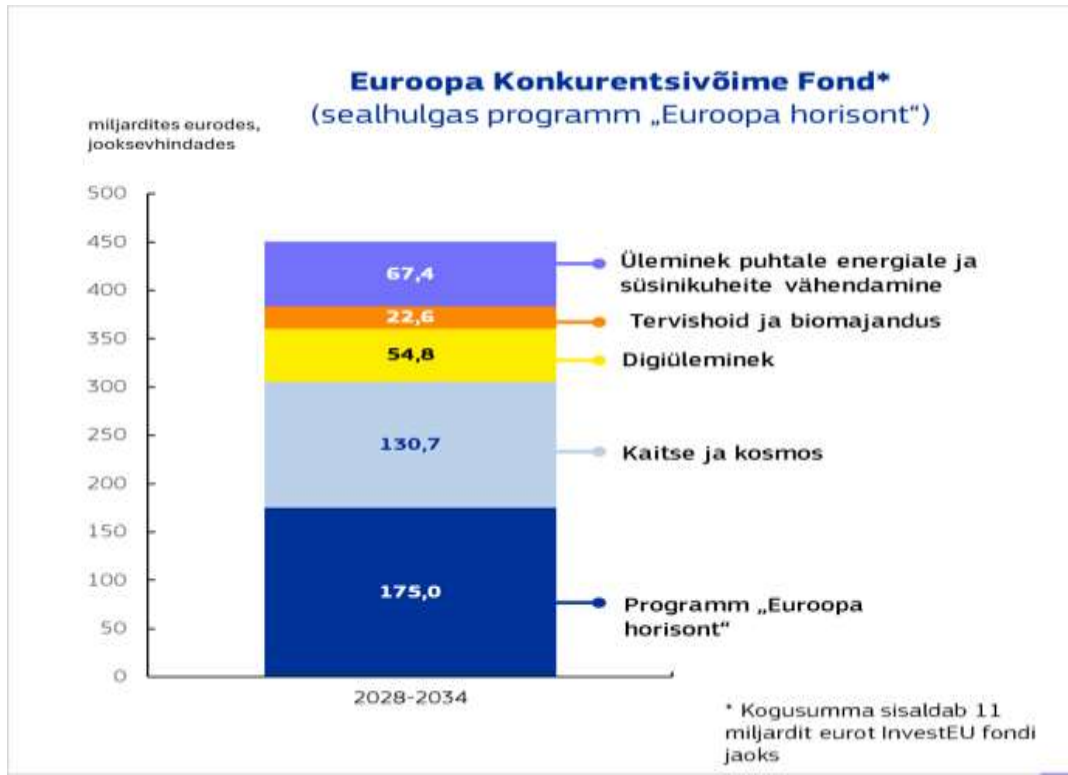
Copernicuse programm

- ❑ **kosmosekomponent** (Sentinel-satelliidid ja panustavad missioonid), ESA koos EUMETSATiga vastutab peamiselt kosmosekomponendi arenduse, startide ja satelliidiandmete tarne eest.
- ❑ **teenuste komponent** (atmosfäär-CAMS, meri- CMEMS, maismaa-CLMS, kliimamuutused, hädaolukorrad, julgeolek) Euroopa Komisjon juhib programmi ja teenuseid. Andmete kasutust toetavad avatud andmeplatvormid, eeskätt Copernicus Data Space Ecosystem (CDSE) ning DIAS/WEkEO, mis võimaldavad tasuta ligipääsu ja töötluse.
- ❑ **in-situ komponent** (maa-, mere- ja õhumõõtmised ning vaatlusvõrgud), Euroopa Keskkonnaagentuur koordineerib in-situ andmeid



Rahastusinstrumendid – programmide jätkusuutlikkus

Copernicuse programmi rahastus järgmisel eelarveperioodil läbi Euroopa Konkurentsivõime fondi



- ❑ Kerksuse ja julgeoleku ning kaitsetööstuse ja kosmose valdkondadele eraldatakse EKFi kokku 130,7 mld eurot. Praegusel perioodil 26,4 mld, sellest 15 mld kosmoseprogrammidele.
- ❑ ÜPP eelarve maht MFF –s on ca 300 mld ja võrreldes eelneva eelarve perioodiga on vähenemine ca 22%

Mõned näited kuidas on Copernicuse andmed integreeritud erinevatesse maakasutusega seotud seire või järelevalve teenustesse

- ✓ Operatiivandmed Sentinel-1 ja Sentinel-2 satelliitidelton tänaseks integreeritud mitmetesse Eesti riigi infosüsteemidesse:
 - Maa-amet-i Geoportaali erinevatesse kaardirekendustesse nt Maaelu-GIS
 - Keskkonnaagentuur – Keskkonnaportaali



Kaardirakendused

Erinevad temaatilised kaardirakendused



Ruumiandmed

Ruumiandmed, kaardid, andmete allalaadimine



Teenused

Ruumiandmetega seotud erinevad teenused



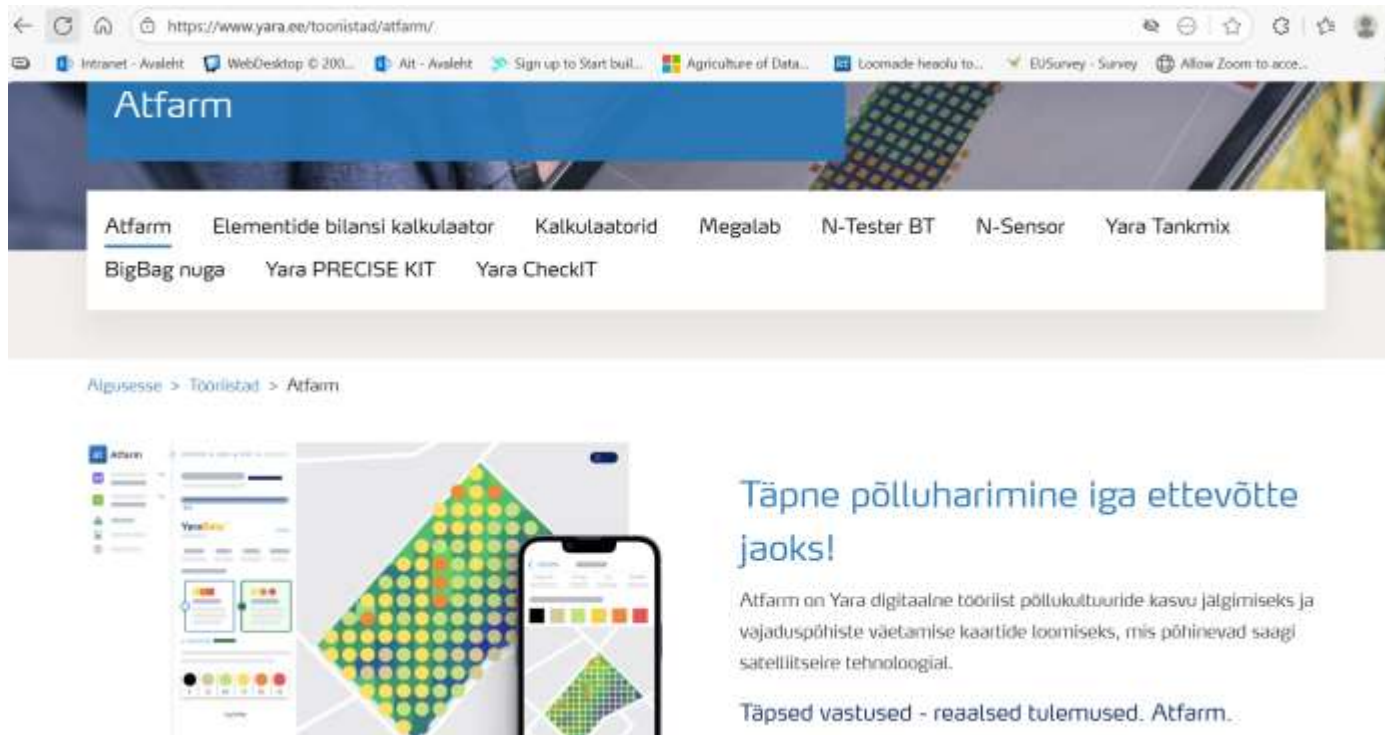
PRIA järelvalveteendused

- PRIA pinnaseiresüsteemis kasutatakse Sentinel-1 ja Sentinel-2 andmetest hinnatud markereid, et kontrollida toetusõiguslikkust ja nõuete täitmist
- Varasem kohapealne kontroll on täielikult asendatud kaugseirega ning hõlmatud on kogu põllumajandusmaa – oluliselt efektiivsem järelvalveprotsess



Pidevalt on töös erinevaid teadusprojekte, mille eesmärk on integreerida Copernicuse andmeid riigi teenustesse

Milleks ja kuidas on põllumajanduse valdkonnas tegutsevad eraettevõtted võtnud kasutusse satelliitandmed



Mitmed e-põlluraamatud on integreerinud Copernicuse andmestikud oma teenustesse

Miks me ei suuda kasutada sateliitandmete potentsiaali?

„Data rich information poor“

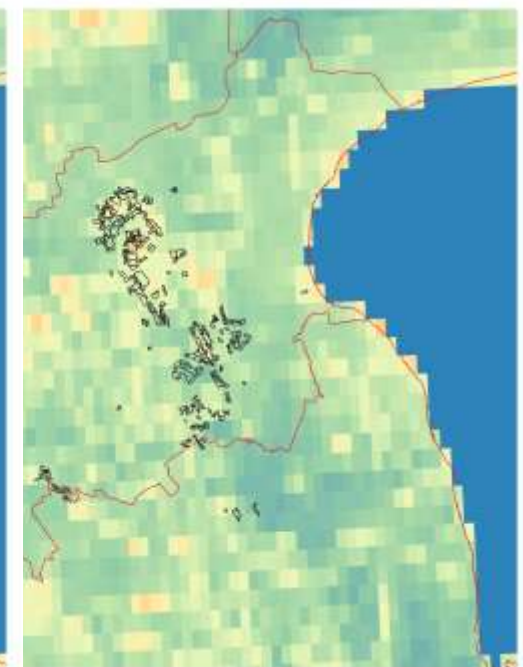
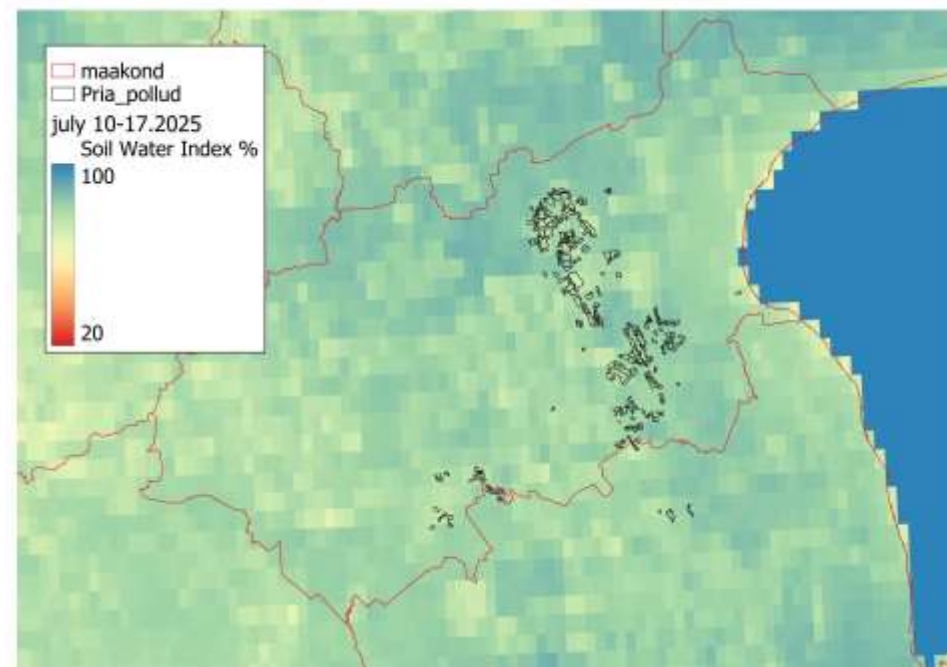
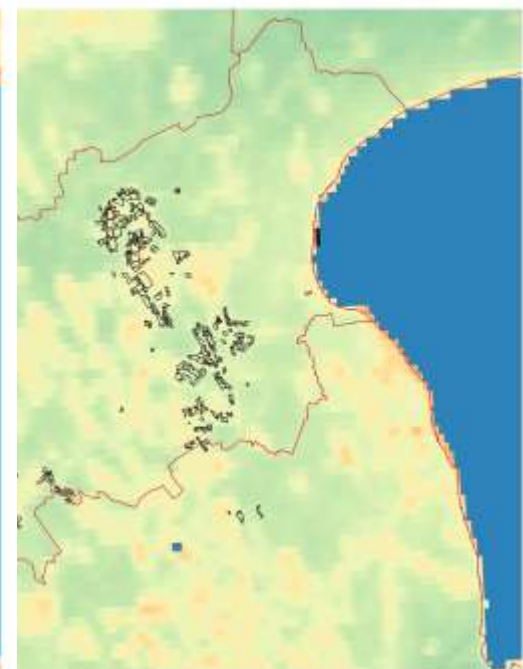
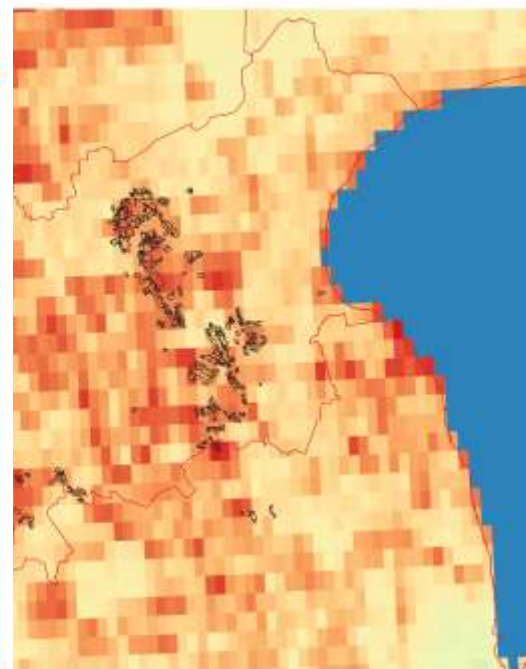
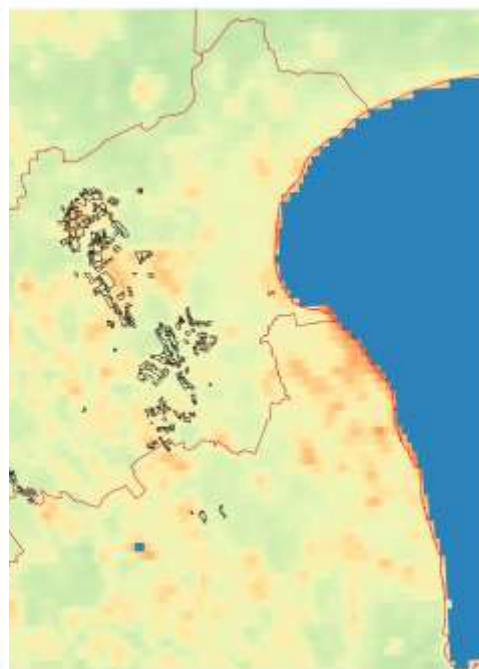
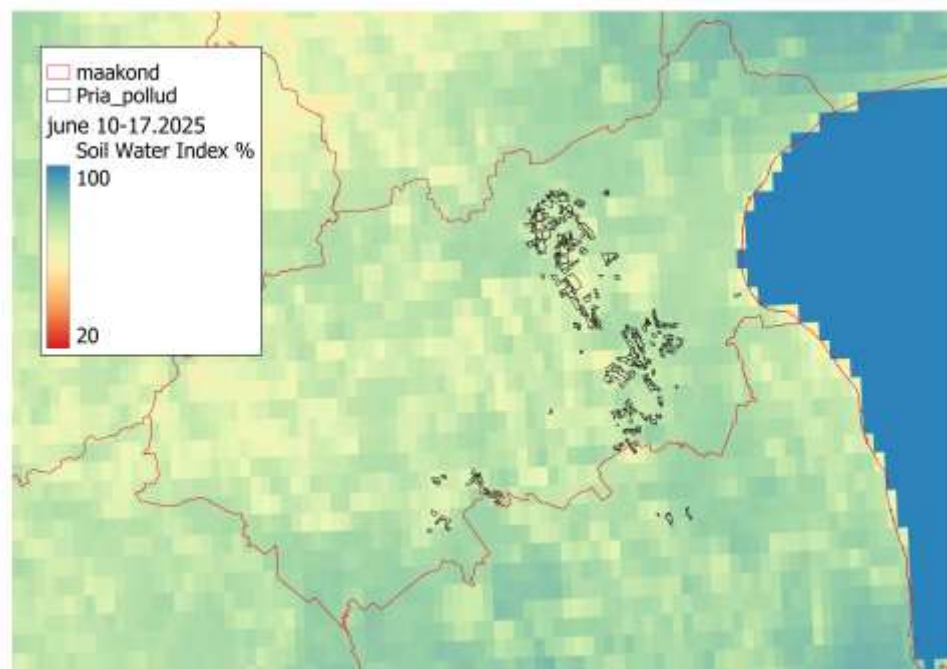
Satelliitandmetest väärtuse loomine vajab klasterarvutusi:

- Analüütiku tasandil jääb tihti arvutuskeskkonna kasutusoskuse taha.
 - Ametkondlikul tasandil hakatakse kiiresti arendama infosüsteemi andmetöötluks ja eelarve numbritesse tekib väga kiiresti suurel hulgal nulle juurde
-

Millised võimalused loob AI areng?

- Täna kasutame AI-d peamiselt tekstiinfo koondamiseks ja töötlemiseks. 3-5 aasta perspektiivi arengud võimaldavad AI abil promptida ka suurandemete päringuid s.t. me saame luua endale sobivaid visuaale Copernicuse andmebaasidele (mõõtmised ja satelliit) tuginedes.
- AI-d saab kasutada, et luua koode ruumistatistikate arvutamiseks.

Näidis 1: Ma võtan huvipakkuvate põllumassiivide piirid PRIA-st ja palun AI joonistada nende kohta mullaniiskuse muutuse aegread satelliitandmetest 2022-2025 juuni ja juuli esimesel nädalal (SWI maapinna niiskuse produkt)



Kuidas sinnamaani?

teadlaskonnale ja ettevõtjatele

The First Call for Proposals on Agriculture of Data Partnership is now open - Estonian Research Council

ettevõtjatele koostööks teadlastega

Suur- ja väikeprojektide toetus 2025 | PRIA



EU Partnership
Agriculture of Data