

KAPPAZETA

Digipööre Eesti maamajanduses

Satelliitseire andmed kui kõige efektiivsem viis põldude jälgimiseks

Eesti Maaülikool
27.09.2022

Jelizaveta Vabistsevits



Mis on satelliitseire ja selle andmed?

Satelliitseire on maa füüsiliste omaduste tuvastamise ja jälgimise protsess satelliidi abil.

Satelliidipilt on Maa tehiskaaslastelt tehtud maapinna foto.



Copernicuse programm

Sentinel-1 missioon

- A ja C (2023) satelliidid
- 4 ülesvõtet iga 6 päeva kohta
- 243 pilti aastas igast geograafilisest asukohast

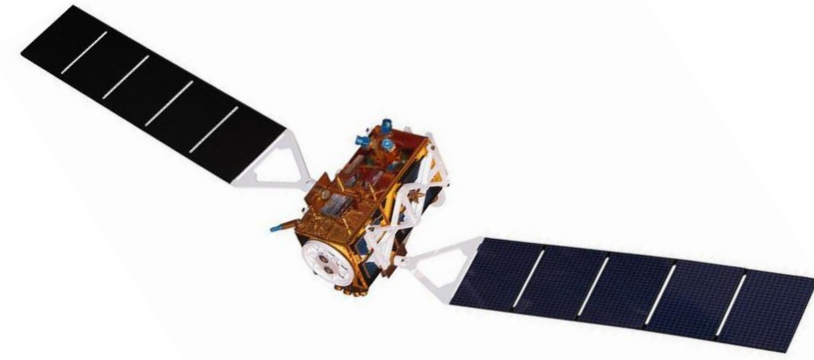


Sentinel-2 missioon

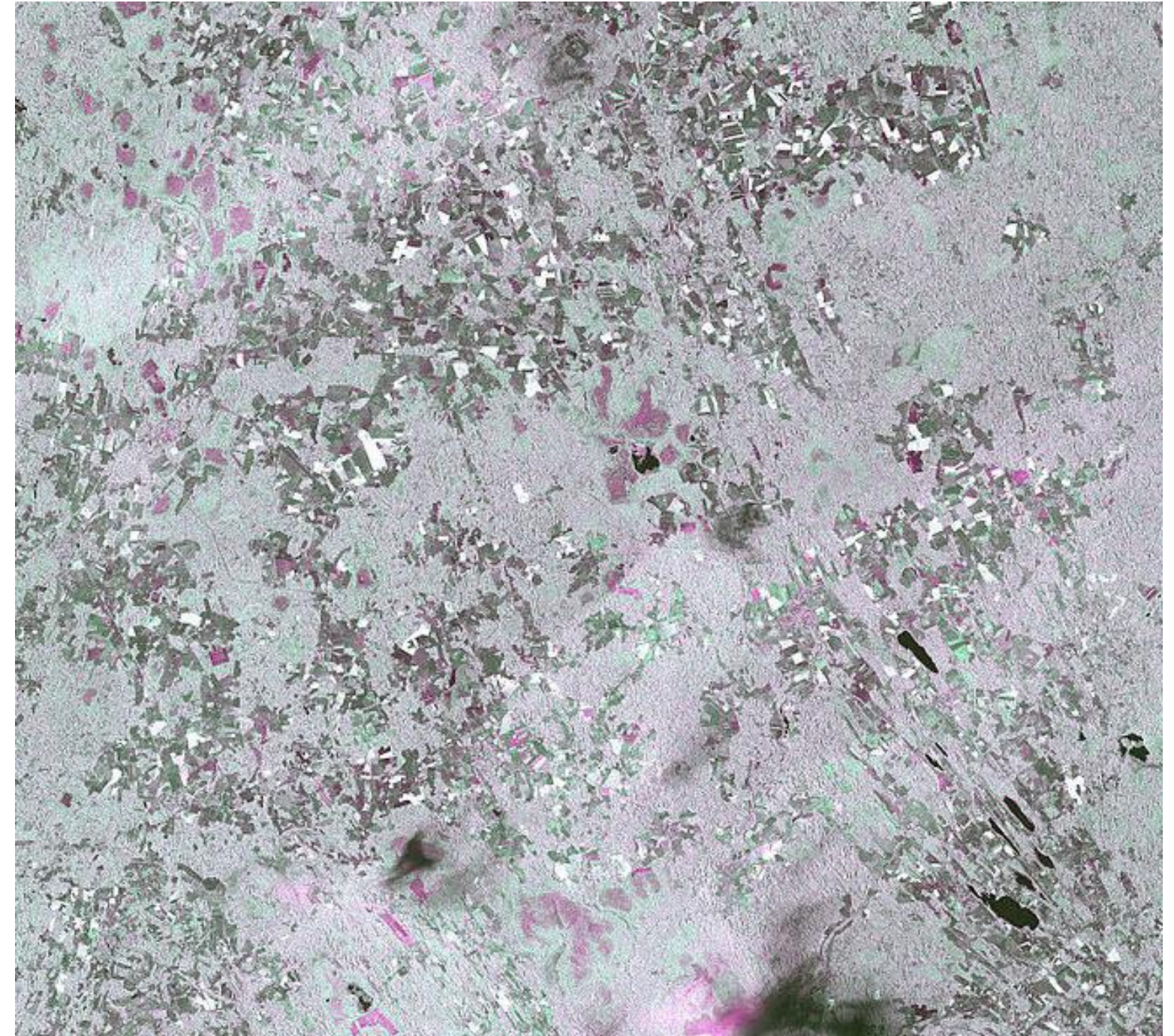
- A ja B satelliidid
- 2 ülesvõtet iga 5 päeva kohta
- 146 pilti aastas igast geograafilisest asukohast



Sentinel-1



- Radarsatelliit
- Lahutusvõime 20 meetrit
- Ei sõltu ilmast!
- Erinevad teenused –
naftareostuse seire, metsade
kaardistamine, Arktika
merejää ulatuse seire jne



Joonis 1. Sentinel-1 valevärvipilt.

Sentinel-2



- Optiline satelliit
- Lahutusvõime 10 meetrit
- Annab teavet põllumajandus- ja metsatööstuse jaoks
- Erinevad taimeindeksid: taimestiku seisund, veesisaldus, lehepind jne



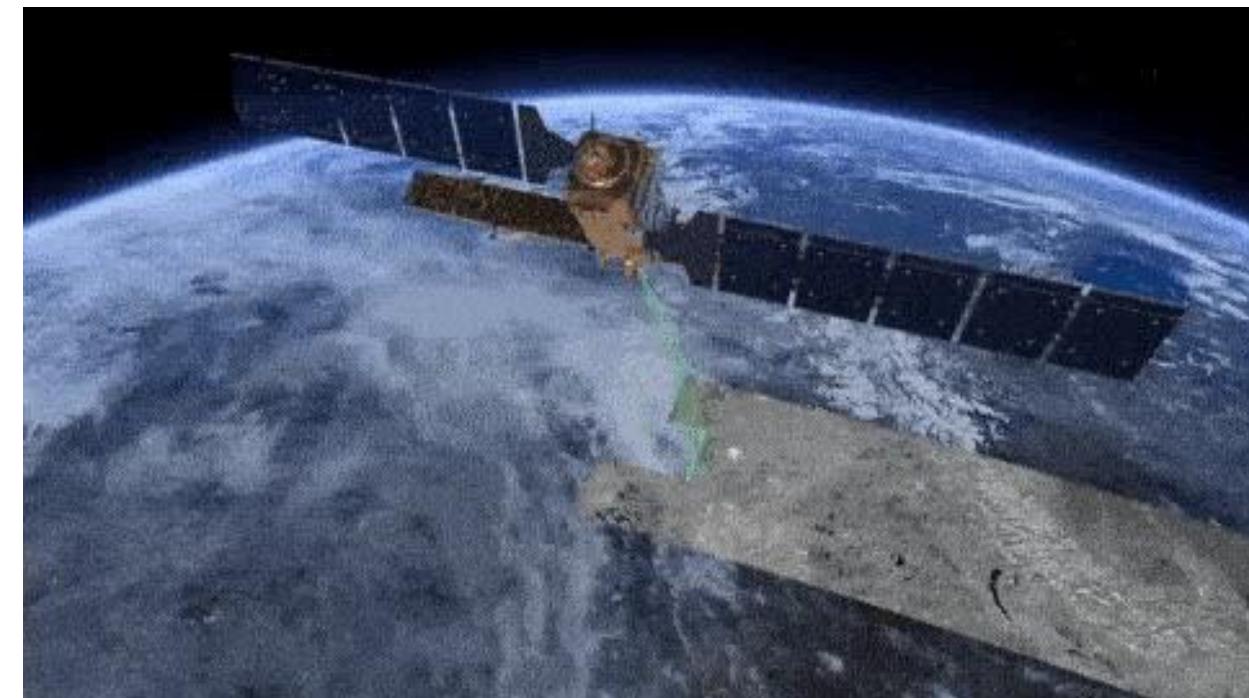
Joonis 2. Sentinel-2 satelliidipilt.

Miks on satelliitseire efektiivseim viis, kuidas põlde jälgida?

Suured maapealsed objektid – 10 m lahutusvõime on küllaldane.

Tuleb sageli katta suuri alasid – *kahtlemata on see satelliitide abil teostatavam kui droonide või lennukitega!*

Tasuta ja avatud andmepoliitika.



Joonis 3. Sentinel-1 ülesvõtte animatsioon.

Mida saab satelliitide abil vaadelda?

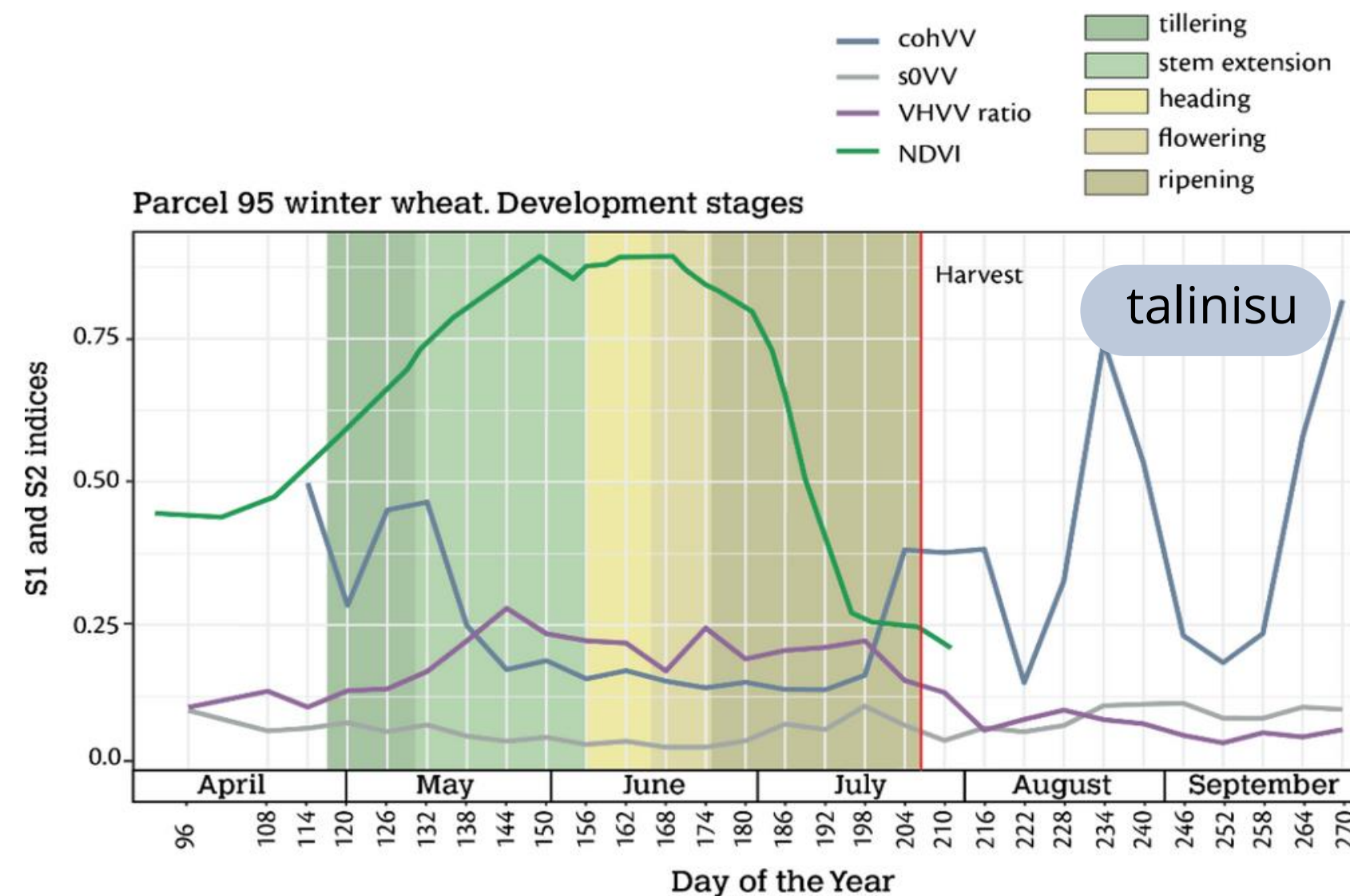
1. Millised põllud ei arene normaalselt ja vajavad põlluharija tähelepanu?
2. Millal on parim aeg saaki koristada? Saagikuse hinnang?
3. Taliviljade kahjustuste hindamine?

Kasvufaasi jälgimine

— millisel ajahetkel jõuab taimekasv olulisematesse taimekasvufaasidesse?

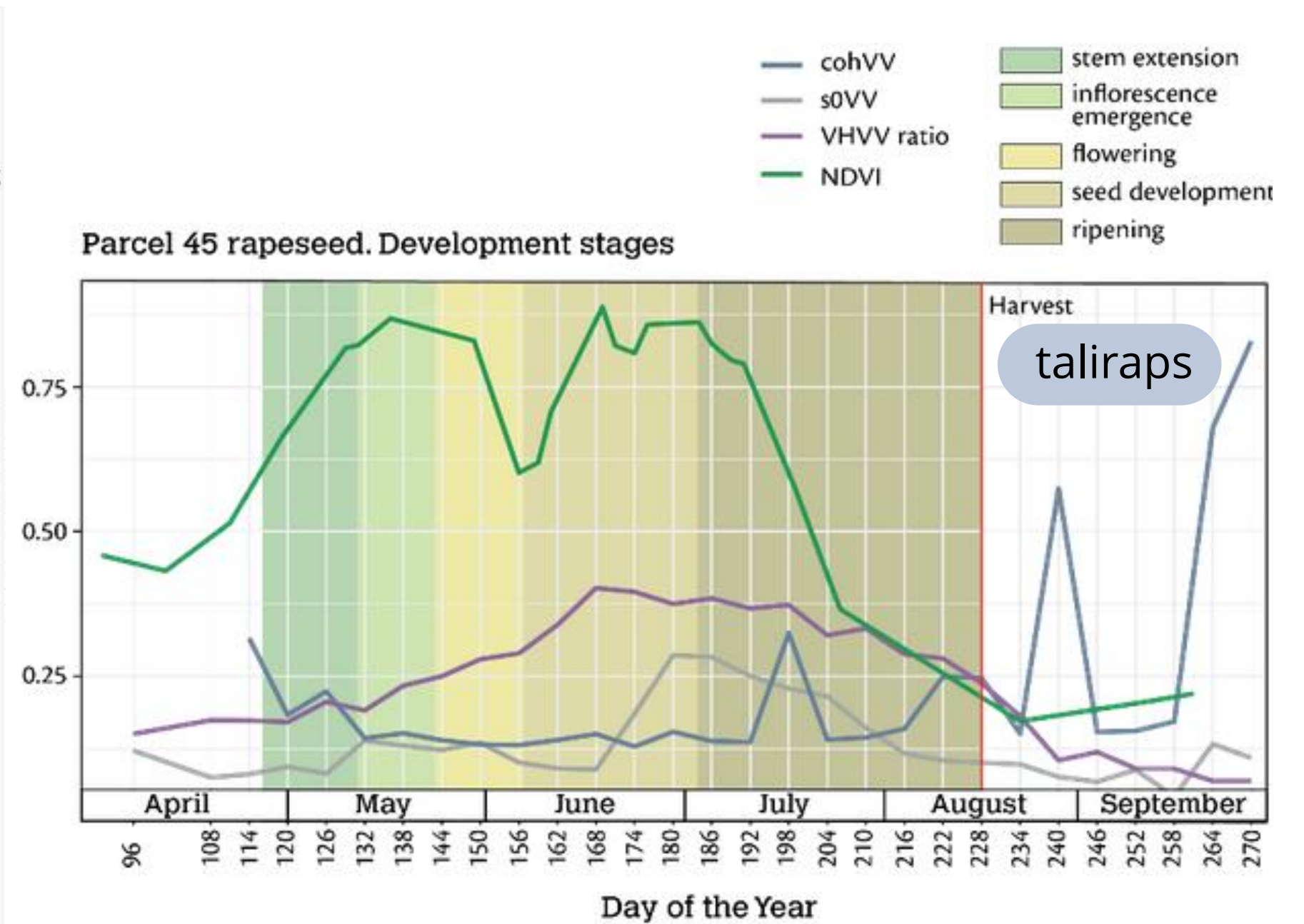
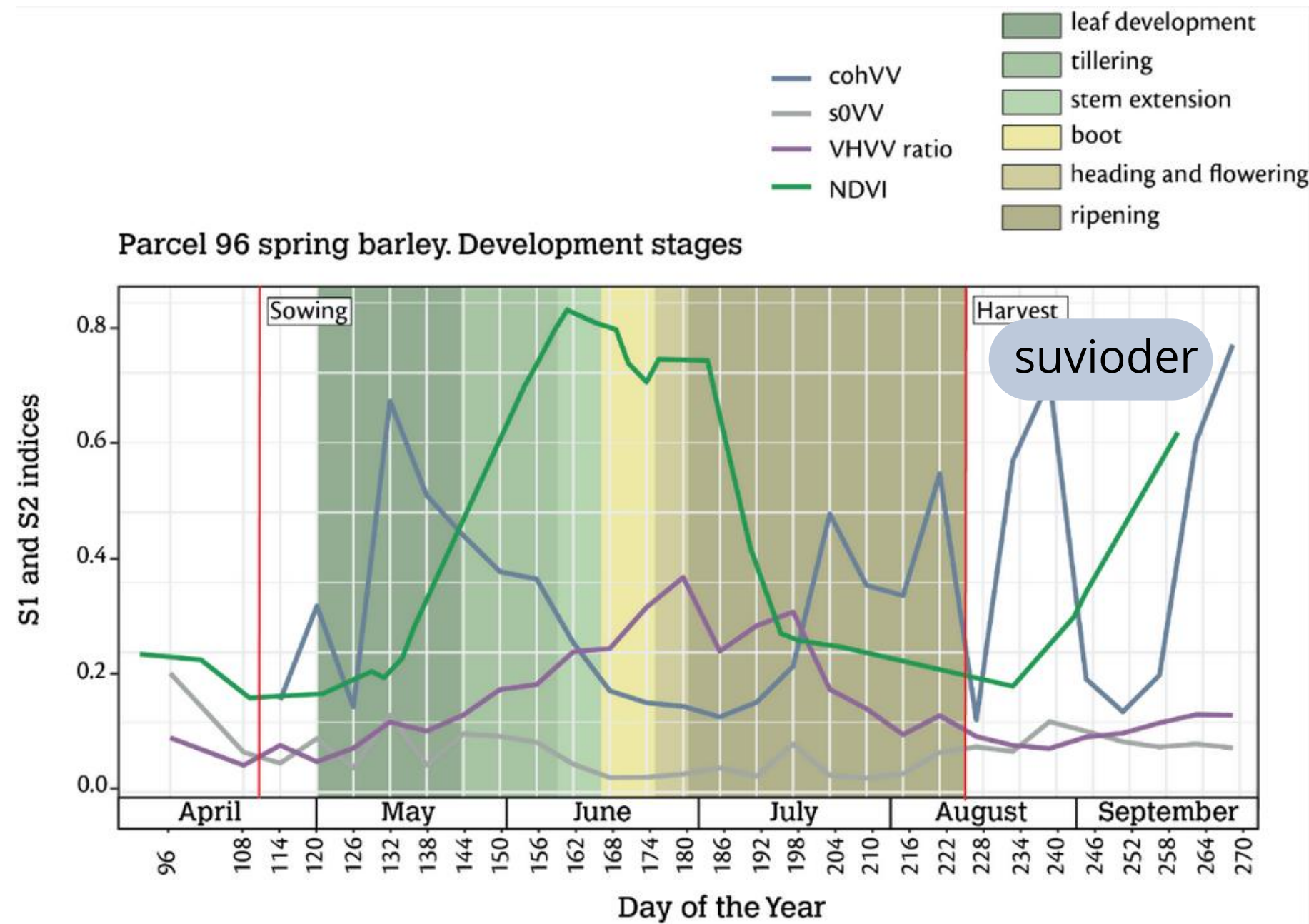
Näiteks tärkamine, loomine, õitsemine ja küpsemine.

Nisu, oder, kaer, rukis, mais ja raps.



Joonis 4. Nisu kasvufaasid BBCH-skaala järgi.

Kultuuride kasvufaaside jälgimiseks kasutatakse Sentinel-1 ja -2 aegridu ning meteoroloogilisi andmeid.



Parim aeg saagi koristamiseks

Saagi koristamise ajastamine Sentinel-1 ja -2 aegridade ja ilmainfo põhjal koos Euroopa Kosmoseagentuuriga.

Välitööd ja koostöö Eesti Taimakasvatuse Instituudiga (ETKI).



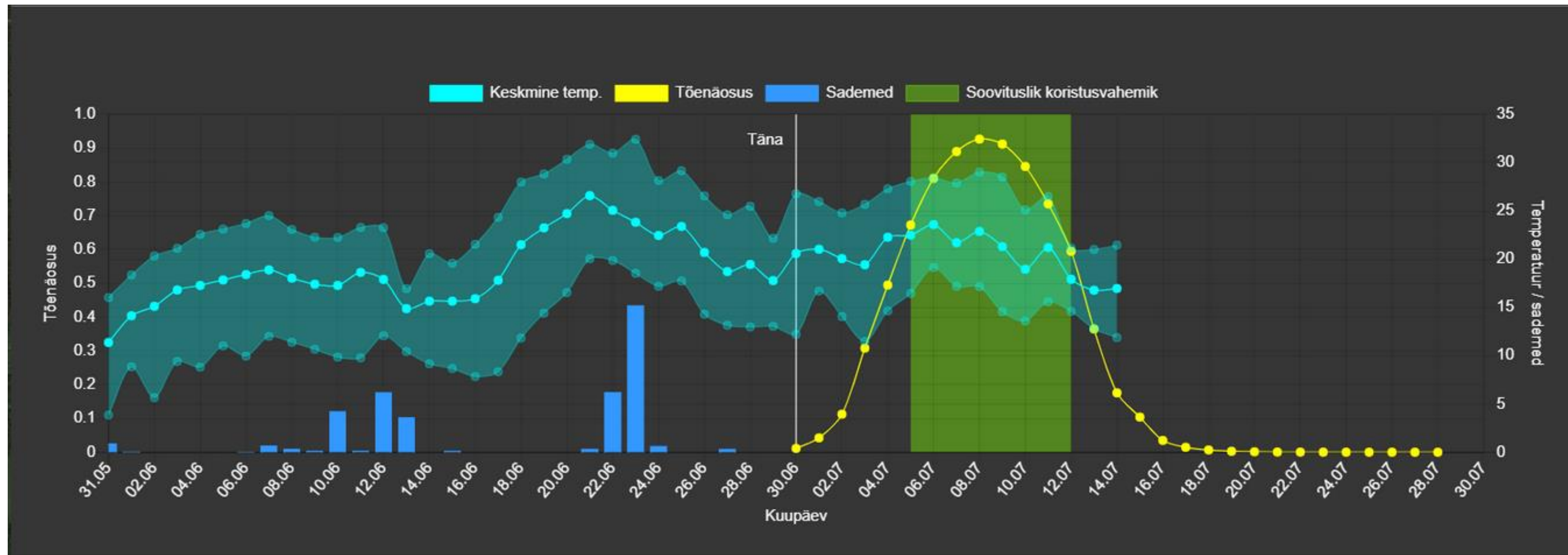
Joonis 5. Välitööd Jõgevamaal.



Joonis 6. Suviadra seemnete areng küpsemisfaasis 2. juulist kuni 4. augustini.

Eesmärk — välja töötada pilootteenus õige saagi koristamise aja soovitamiseks vilja küpsuse ja niiskussisalduse järgi.

Uurimise all kolm levinud kultuuri Eestis: taliraps, talinisu ja suvioder.



Joonis 7. Parima saagi koristamise vahemiku soovitamine.

Kahjustuste hindamine

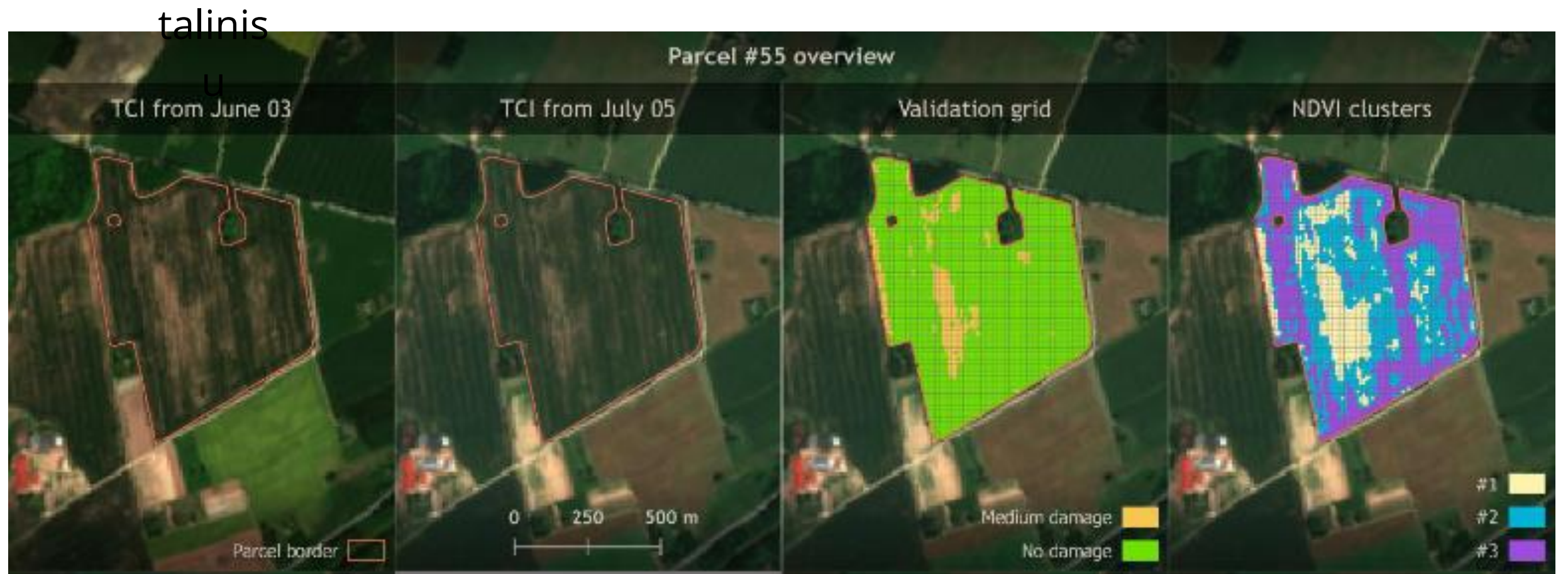
— millised alad põllu sees on kahjustunud?

Eesmärk on jälgida ning piiritleda põllu sees toimuvaid muutusi, kasutades Sentinel-1 ja Sentinel-2 satelliitide ülesvõtetest loodud andmekihtide aegridu.

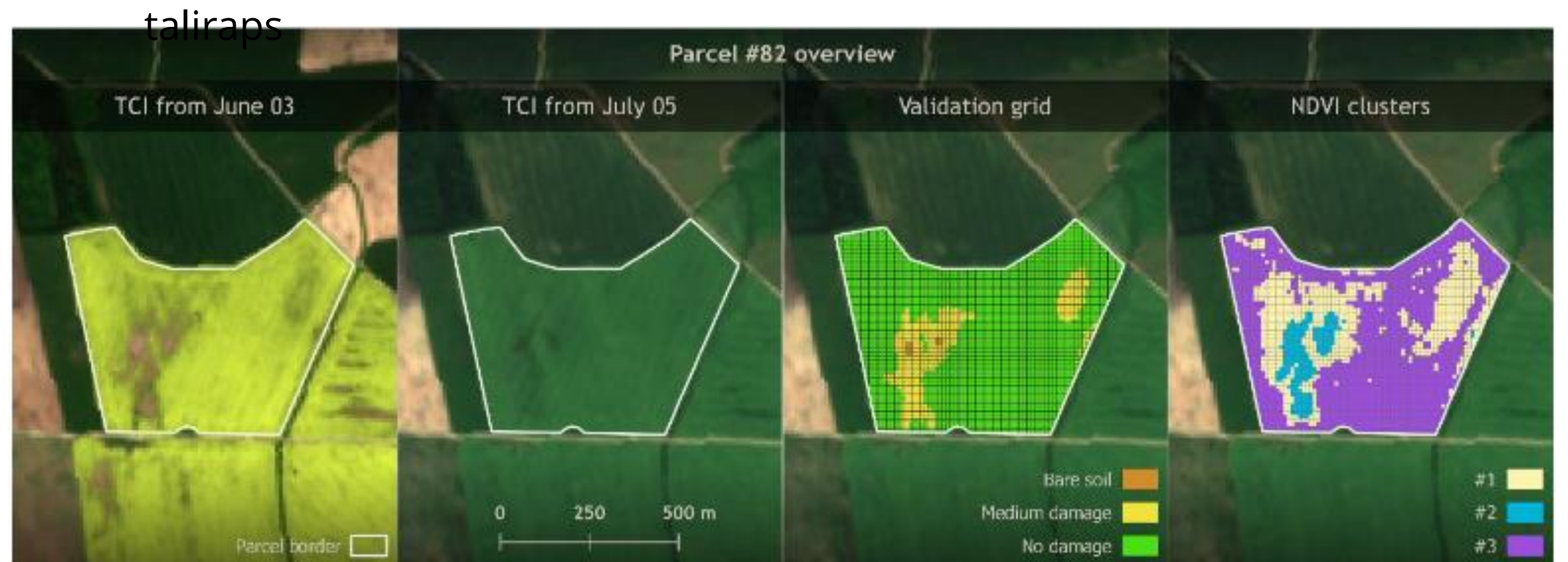


Joonis 8. Sentinel-2 satelliidipilt (vasakul), foto välitöödelt (keskel) ja Maa-ameti kaldaerofoto (paremal) juuli algusest.

Oluline on välja selgitada, kus paikneb kahjustunud saagiga ala, mis on selle ulatus (ha) ja seda piiritleda.



Selleks kasutame klasterdamist ja masinõpet.



Kahjustuste hindamise demo

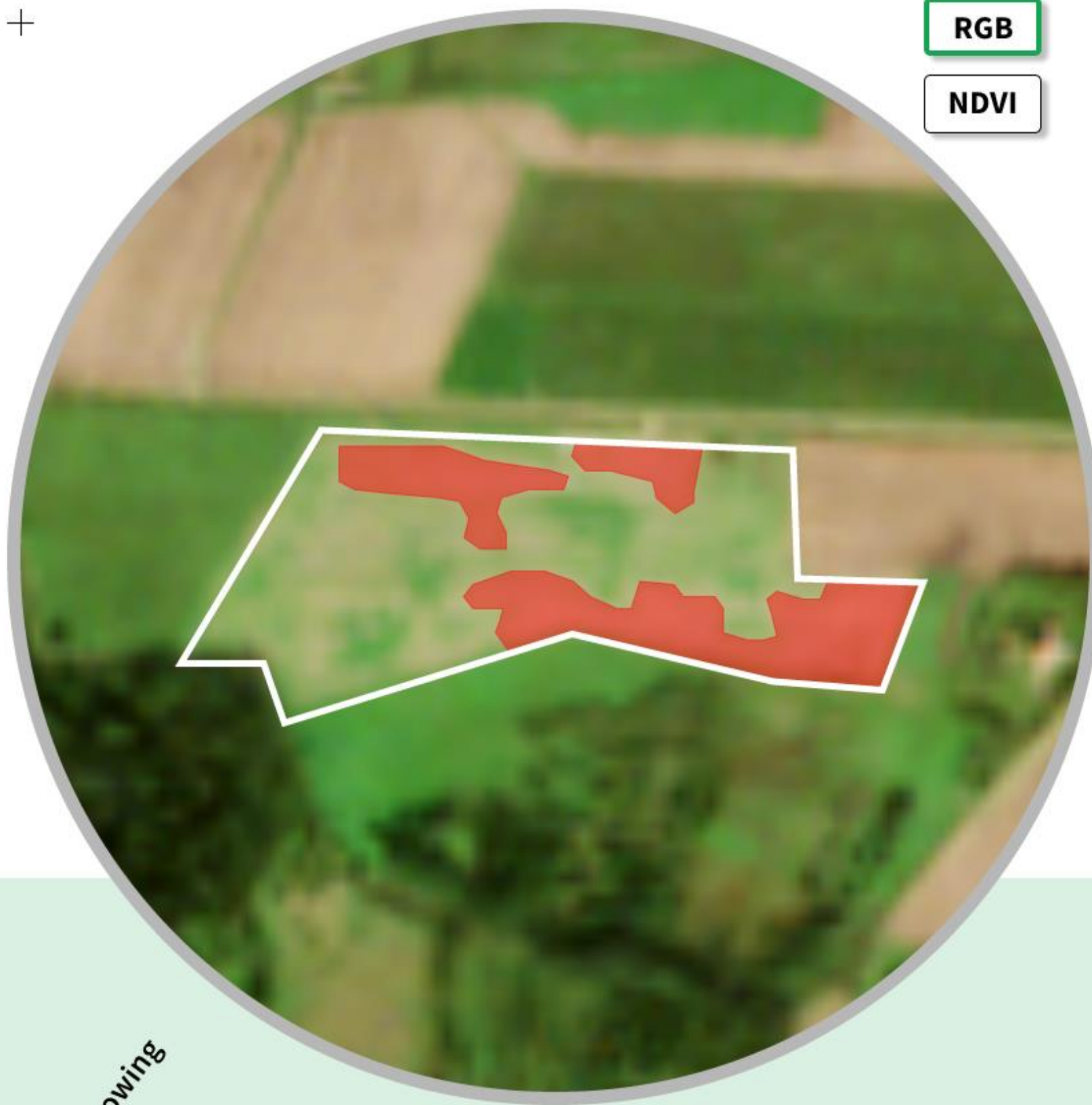
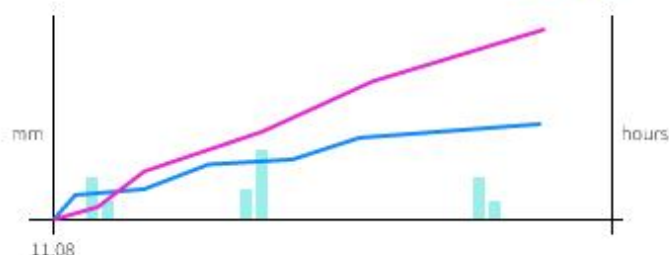


Suspect's info

Updated: 01.01.2021

Field name: Generaator
Field size: 12 ha
Crop type: winter rapeseed
Variety: Legato
Sowing date: 11.08.2020

Precipitation sum: 130 mm
Effective temperature sum: 120 h
Active temperature sum: 230 h



Damage report

Damaged area estimation: 2.4 ha (20 %)

Biomass estimate for current crop type | This field: 40 %
Your fields: 50 %
Region fields: 60%



Download damaged area



Miks just meie töötleme satelliitseire andmeid?

KappaZeta on

Kaugseire
teenuste ettevõtte

Asutatud
2015

Tartu Observatooriumi
hargettevõtte



UNIVERSITY OF TARTU
Tartu Observatory

ESA Business
Incubator Centre (BIC)
Estonia 2018-2019



business
incubation
centre
Estonia

Miks just meie töötleme satelliitseire andmeid?

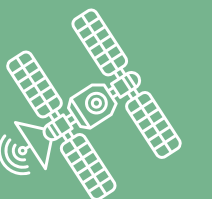
Esimene pühendunud maavaatluse ettevõtte Eestis.

Juhtivad radarkaugseire ja kosmosetehnoloogia teadmised.

Tipptasemel teadmised süvaõppe, signaalitöötamise ning GIS-i ja andmebaaside vallas.

Teaduslik taust – oleme sama põhjalikud kui teadlased.

Palju koostööprojekte Euroopa Kosmoseagentuuriga. 



Miks just meie töötleme satelliitseire andmeid?

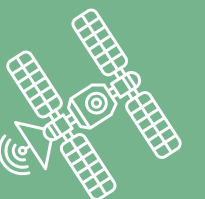
Alustasime üleriigilise toetuskontrolli teenuse "SATIKAS" arendamist koos CGI Eestiga (esmalt niitmise tuvastamine).



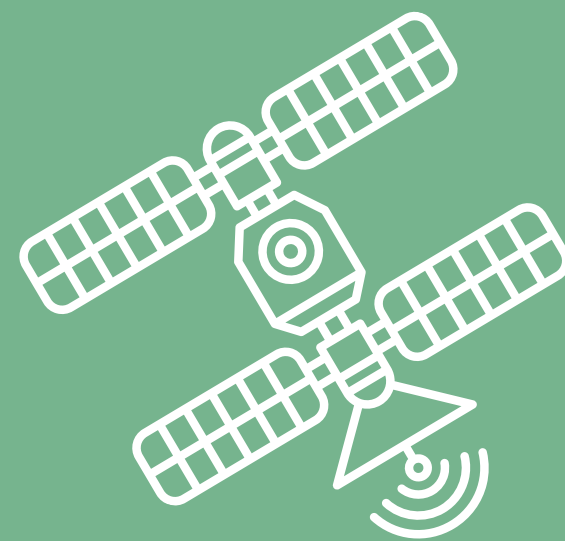
**PÕLLUMAJANDUSE REGISTRITE
JA INFORMATSIOONI AMET**

Meie kliendid täna: PRIA, Eesti Kaitseväge ja Euroopa maavaatlusettevõtted.

Arendame teenuseid, mis toetavad põlluharijaid ja kindlustusseltse täpse maavatluse teabega.



KAPPAZETA



Aitäh!

Võta meiega ühendust — info@kappazeta.ee

www.kappazeta.ee