

Ruokavirasto

Maatalousmaan satelliittiseuranta
avaruusdatan ja tekoälyn avulla

Tomi Salmi

Lead Space Architect, Space&Geo

CGI



Mihin satelliittiseurantaa tarvitaan?



EU:n uudistettu yhteinen maatalouspolitiikka (CAP27)



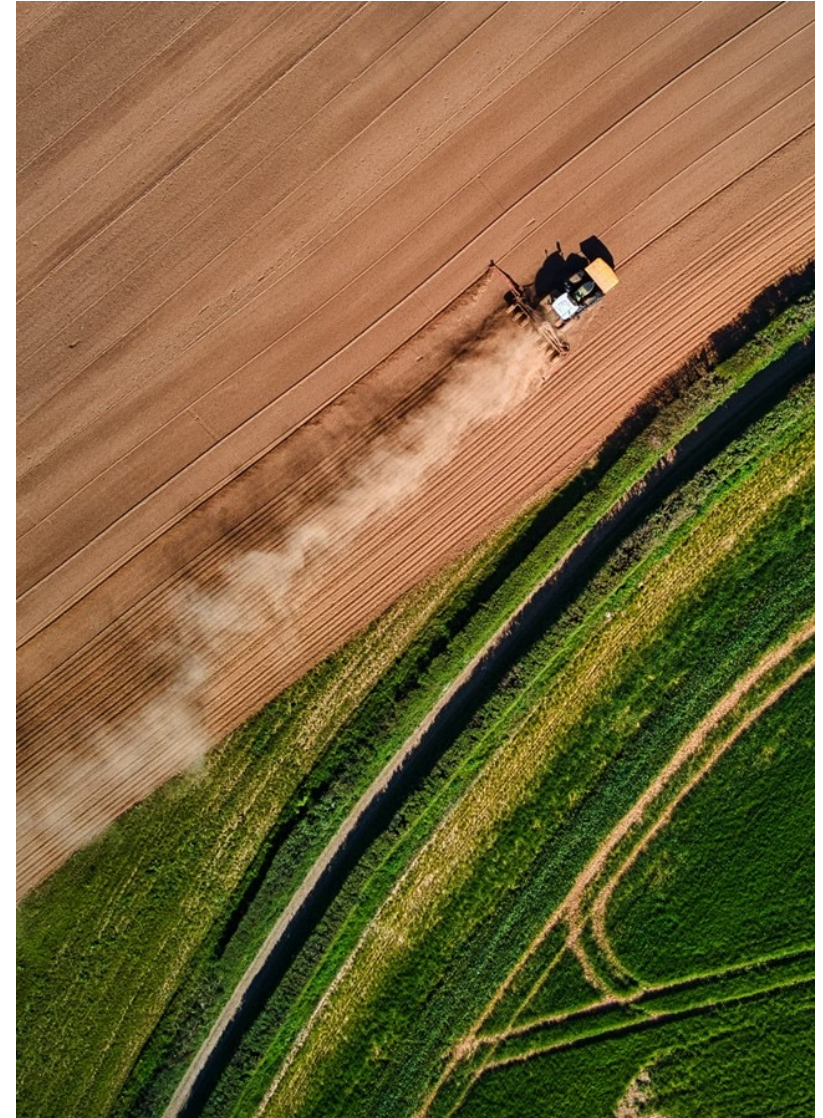
Julkisten varojen oikea kohdentaminen, tukikelpoisuuden määrittäminen



Maastotyön vähentäminen ja tehostaminen



Viljelijälle hyödyllistä tietoa ja muistutuksia viljelyehtojen täyttämisestä



Mikä satelliittimonitorointi?



Järjestelmä käyttää satelliittien tietoja maataloustoimenpiteiden analysointiin ja seurantaan sekä peltolohkojen tukikelpoisuuden määrittämiseen.

Tärkeimmät tietolähteet



ESA:n Copernicus-ohjelman satelliitit

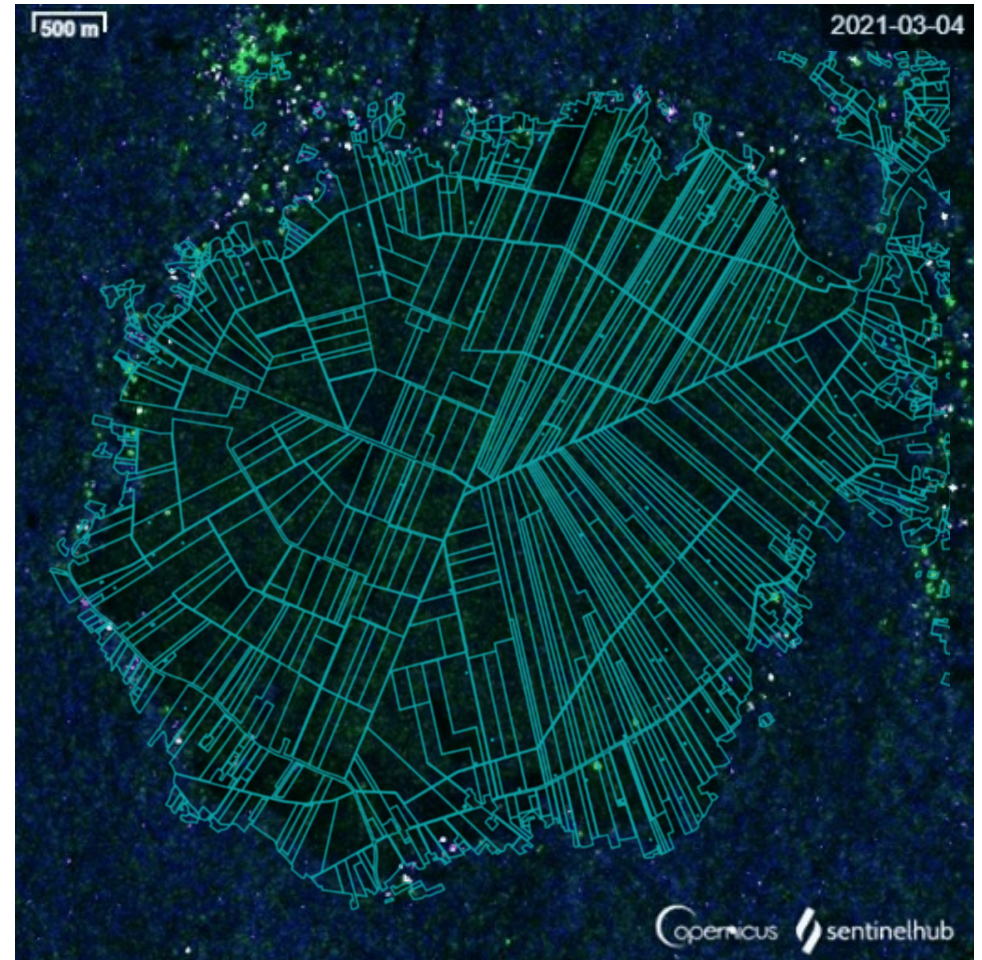
- **Sentinel-1: SAR**
 - Synthetic-aperture radar
 - Läpäisee pilvet ja toimii kaikissa valaistusolosuhteissa
 - Backscatter ja koherenssi -tuotteet ovat kohinaisempia kuin optinen aineisto
- **Sentinel-2: Optinen**
 - Tuottaa luotettavamman havainnon ja luokittelun maanpeitteelle ja sen muutoksille
 - Altis pilville ja valaistusolosuhteille aiheuttaen välejä aikasarjoihin



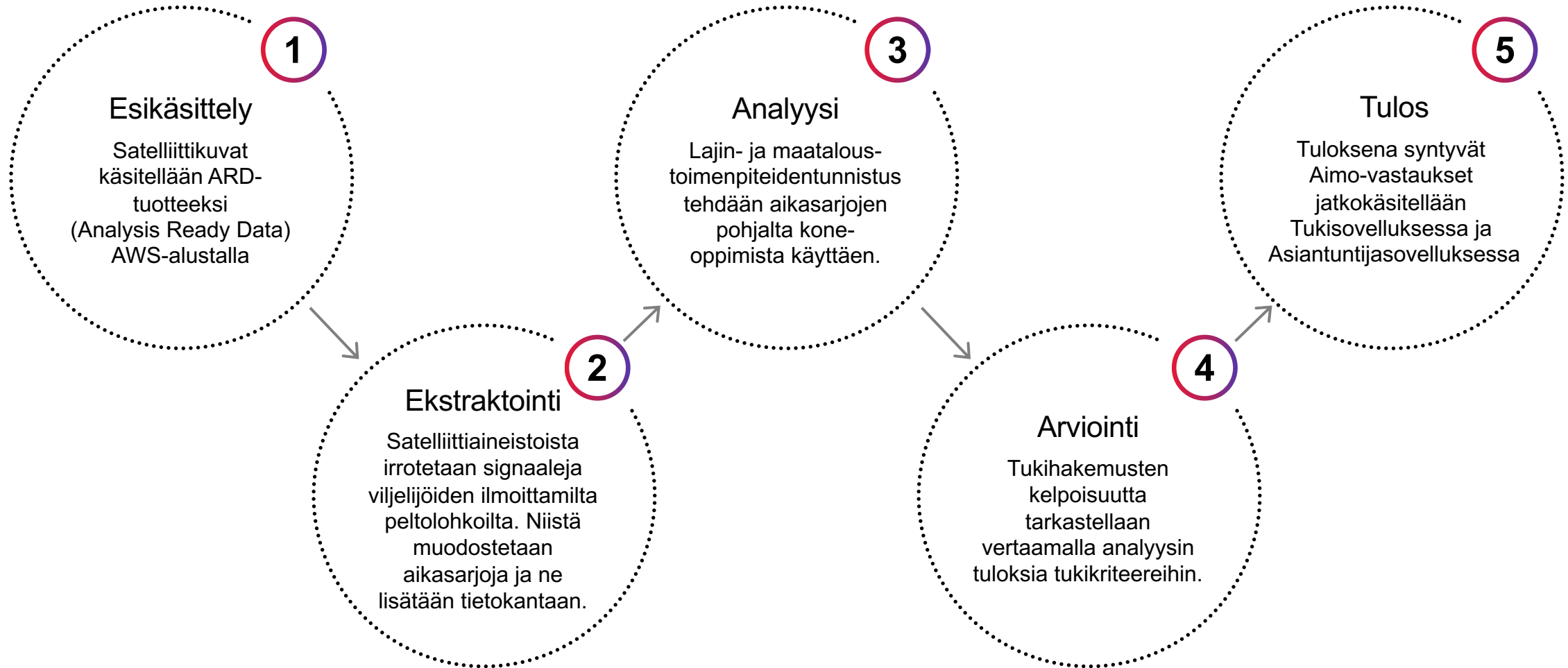
Peltolohkojen geometriat (LPIS)



Viljelijöiden hakemukset (GSAA)



Prosessi pähkinänkuoressa





Aimo- kysymykset vuonna 2023

- Onko lohko maatalousmaata?
- Onko havaittu yksivuotinen kasvi?
- Onko niitto havaittu 31.8. mennessä?
- Onko muokkausta havaittu 31.8. mennessä?
- Onko lohko kasvipeitteinen?
- Onko lohkolla aito kasvipeite / sänki /kasvijätettä / tapahtunut kevennetty muokkaus?

Sentinel 1 ARD

sentinelhub

Sentinel 2 ARD

Signaalit
(numerot) per
kasvulohko

Kasvintunnistus
Niitontunnistus
jne.

Tukiehdon
kysymys
Monitoroinnille
(Aimolle)

1 Aineiston
lataus

Satelliittikuvat ja
metadata

2 Signaalien
irrotus

Signaalit

3 Prosessorit

Markerit

4 Aimo-
kysymykset

Aimo-vastaukset
(Liikennevalot)

Aimo
API

Liikennevalot

Signaalit
Markerit
Liikennevalot

(on-premise)

Tukisovellus

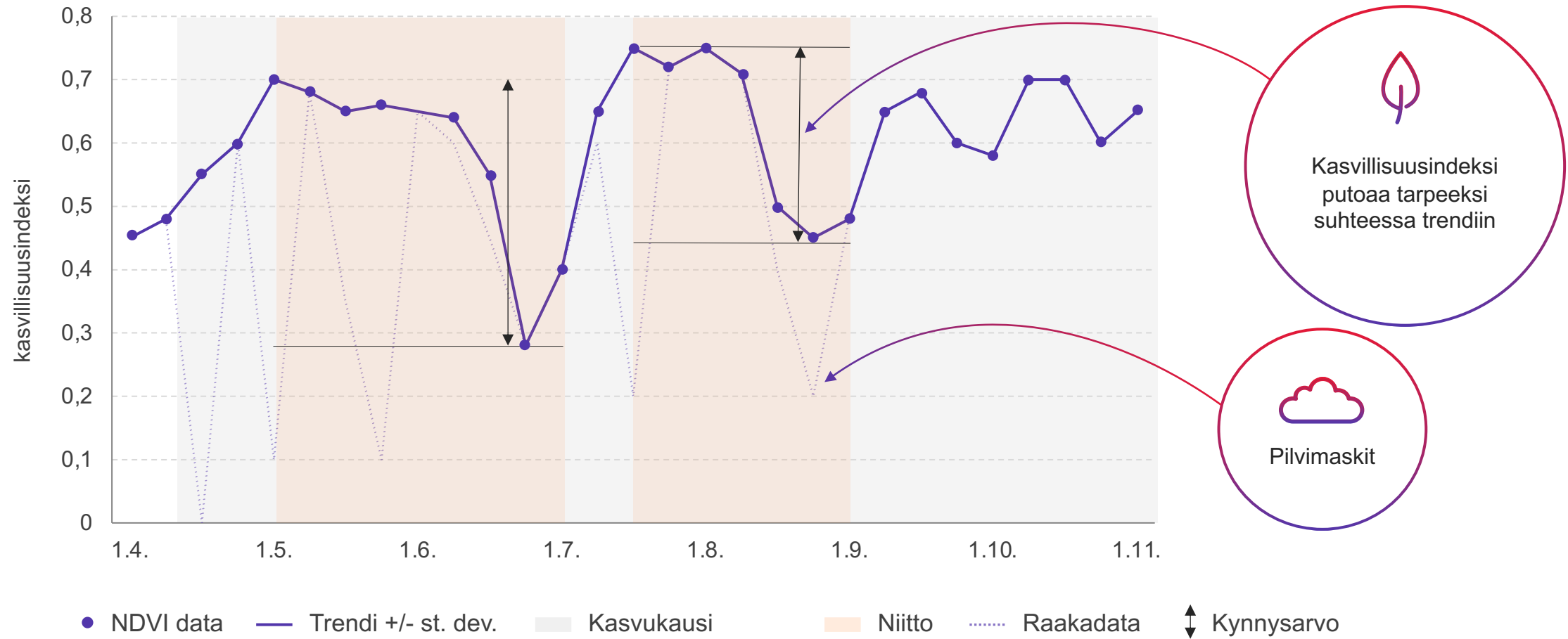
Essi
(monitoroinnin
asiantuntija-
sovellus)

Kasvulohkot
("pellon" rajat ja kasvi)

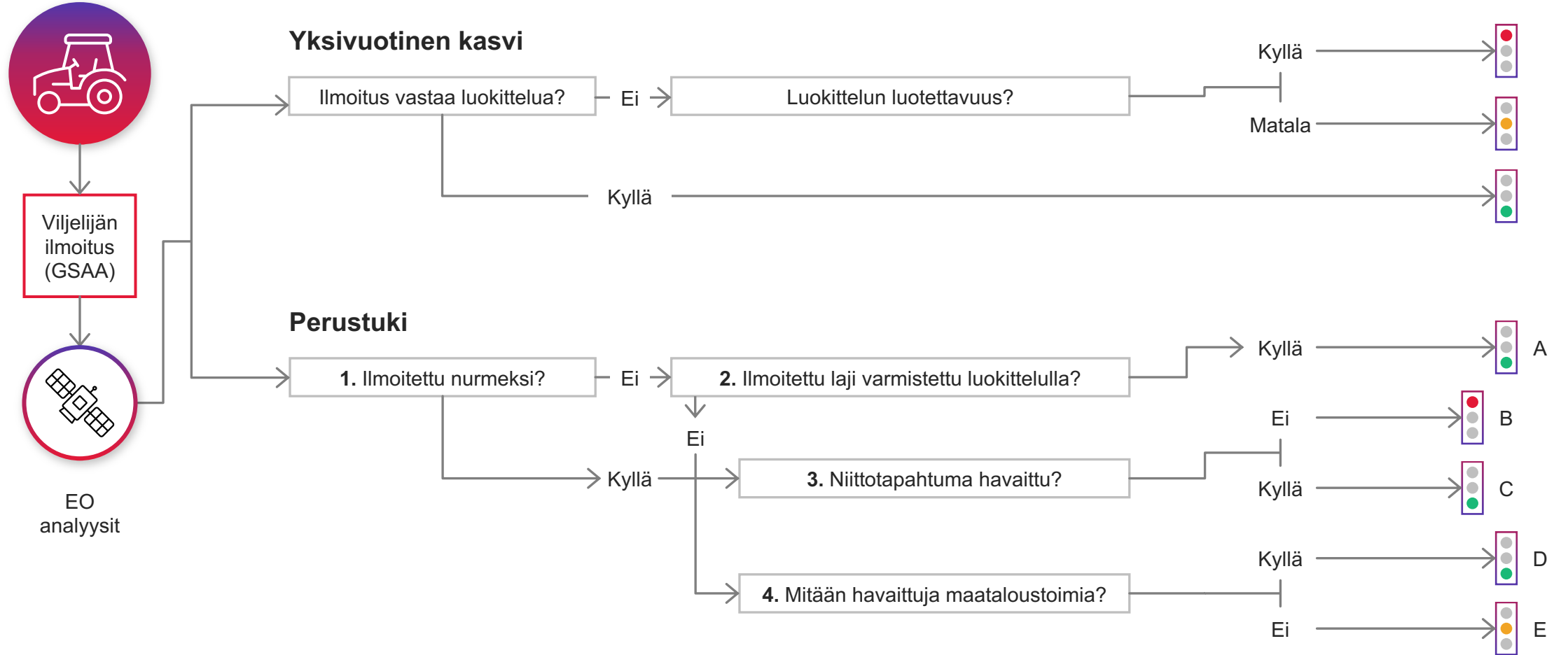
Selitteet

- Prosessin vaiheet
- ☐ Aineisto

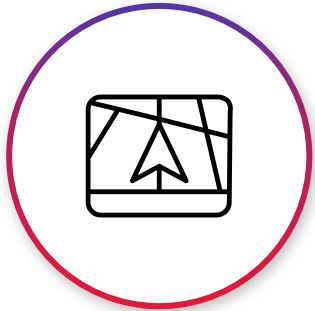
Niitontunnistus & muiden maataloustoimien tunnistus



Lopputuote: Tukimuotojen “liikennevalot”



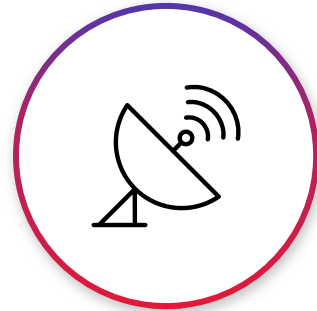
Satelliittimonitoroinnin eri sovelluskokonaisuudet



Aimo

Automatisoitu
analyysialusta ja rajapinnat
tukisovellukseen

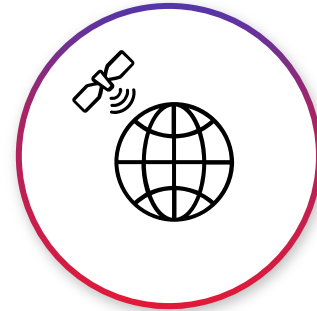
(AWS Sagemaker)



Essi

Asiantuntijasovellus kuvien
ja indeksien manuaaliseen
tulkintaan

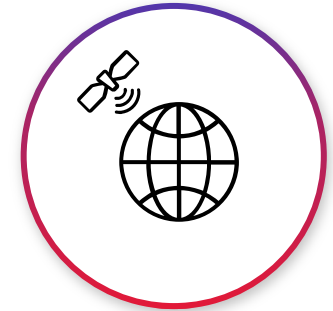
(QGIS)



Irma

Viljelijöiden ottamien
kuvien automaattinen
analysointi konenäöllä

(AWS Rekognition)



Ismo Tiedonkeruu- sovellus

Sovellus opetus- ja
testidatan keräämiseen

(Qfield + QFieldCloud)

AWS Well-Architected Framework



Kasvukauden tunnuslukuja

Sentinel 1 – kuvia n. 2000 kpl

Sentinel-2 kuvia n. 8200 kpl

Perus- ja kasvulohkoja ~ 1M kpl

Tuotettuja päiväkohtaisia tuloksia (liikennevaloja) noin 50M kpl

- 450 Gigatavua tuloksia

Alan huippuosaamista

40+ vuotta

yhteistyötä mm. ESA:lle
sekä turvallisuustoimijoille ja
ympäristöviranomaisille eri
maissa

Yli

1000

CGI:n ohjelmistojen
tukemaa
satelliittitehtävää



Globaalisti

2500+

**avaruustoimialan
asiantuntijaa**

Tuemme

200

avaruuslentoa

ja -ohjelmaa (esim.
Galileo, H2Sat ja Rosetta)

3 mrd.

ihmistä on hyötynyt CGI:n
säätietoja ja -dataa
tuottavista järjestelmistä

Paikallisesti

3700+

**asiantuntijaa
Suomessa**

2 milj.

koodiriviä

ja 100 tuotetta integroituna
yhteen avaruusalan
projektiin

Kiitos!

Jos kiinnostuit kuulemaan lisää, ota rohkeasti yhteyttä!



Hannu Kämäri

hannu.kamari@cgi.com
+358 44 535 2830



Tomi Salmi

tomi.salmi@cgi.com
+358 40 821 2061



Mika Vuorio

mika.vuorio@cgi.com
+358 40 540 4531



Miika Salo

miika.salo@cgi.com
+358 40 542 5865