

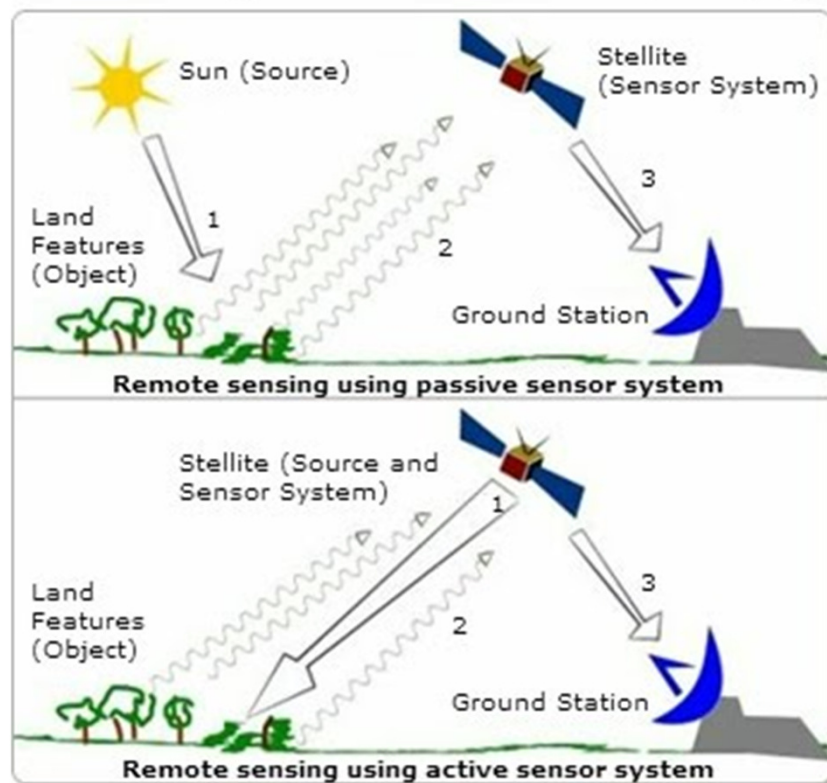


Kmetijski inštitut Slovenije

SATELITI SENTINEL V KMETIJSTVU

Sejem AGRA, Gornja Radgona, avgust 2019

Vrste satelitskih senzorjev



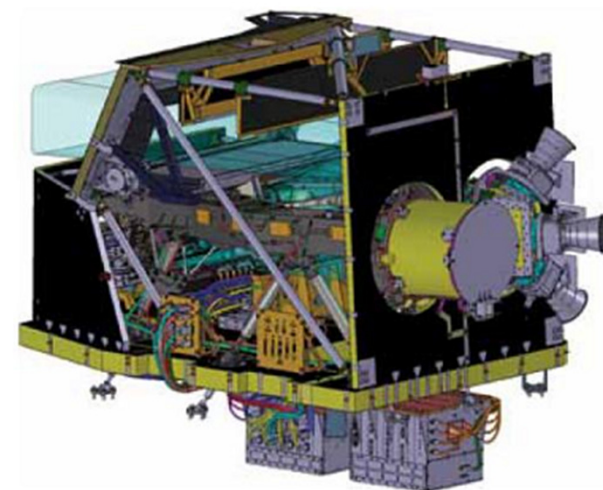
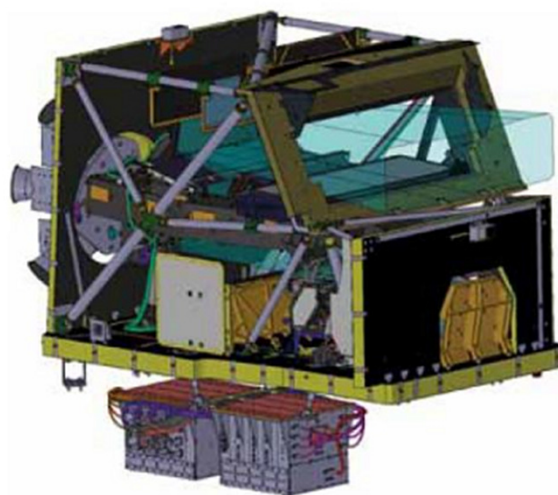
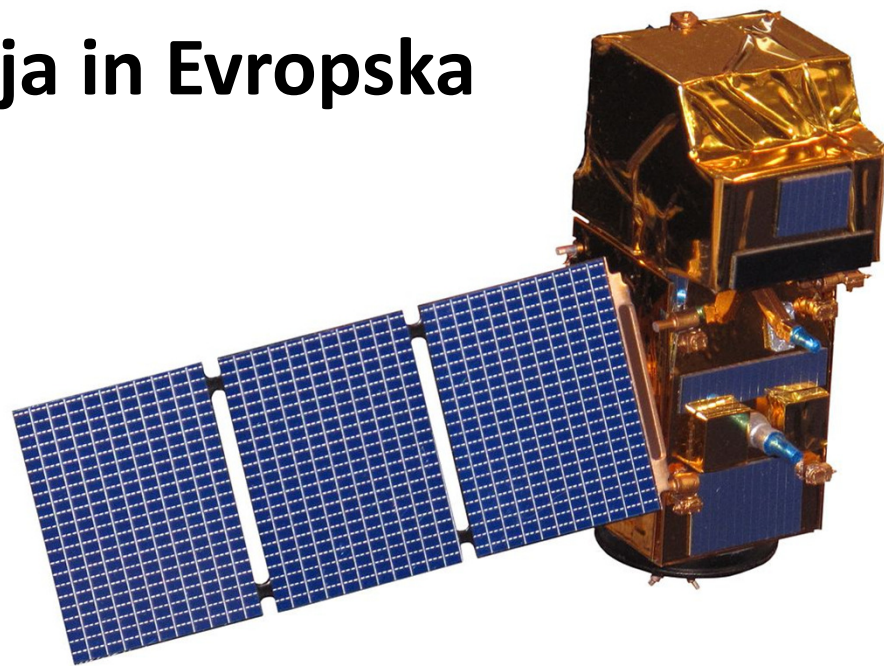
Pasivni: Zajemajo odbit ali izsevan signal, npr. sončna svetlobo ali toploto. Sentinel-2 je pasivni senzor.

Aktivni: Oddajajo signal in merijo odboj. Sentinel-1 je aktivni senzor.

Misija Sentinel (Evropska komisija in Evropska vesoljska agencija)

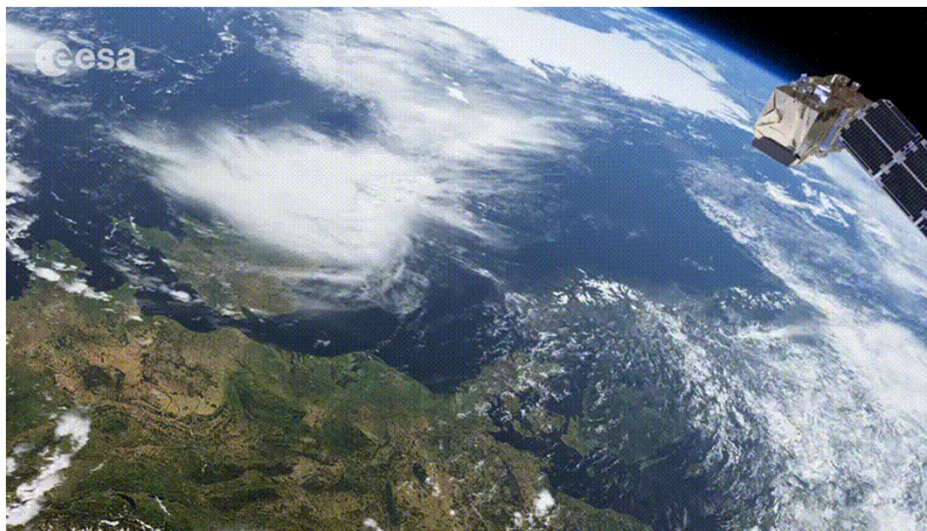
V okviru misije Sentinel je načrtovanih 6 konstelacij (Sentinel-1 do Sentinel-6), vsaka sestavljena iz konstelacije dveh satelitov.

Prvi satelit (Sentinel-1A) izstreljen leta 2014. Sentinel-2B izstreljen leta 2015.

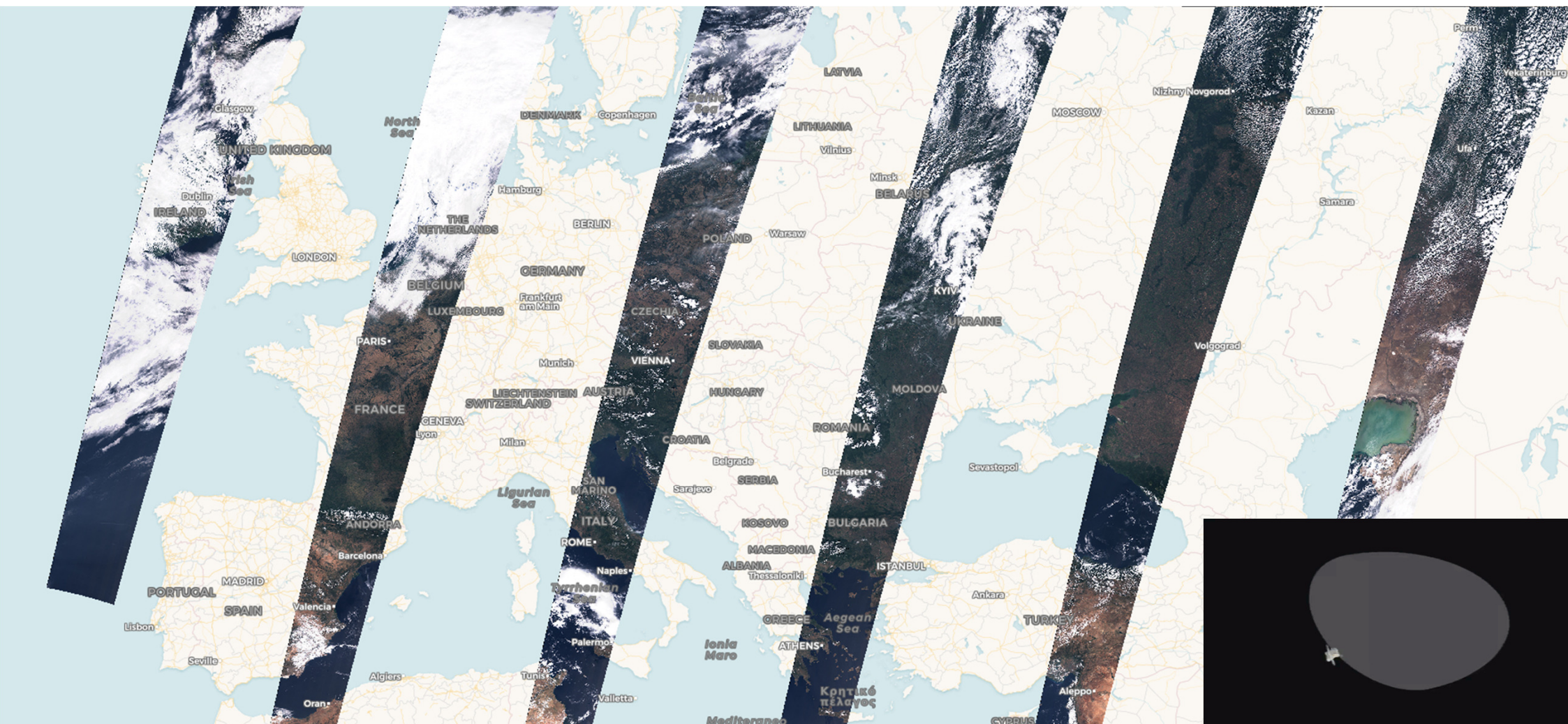


Namen in poslanstvo

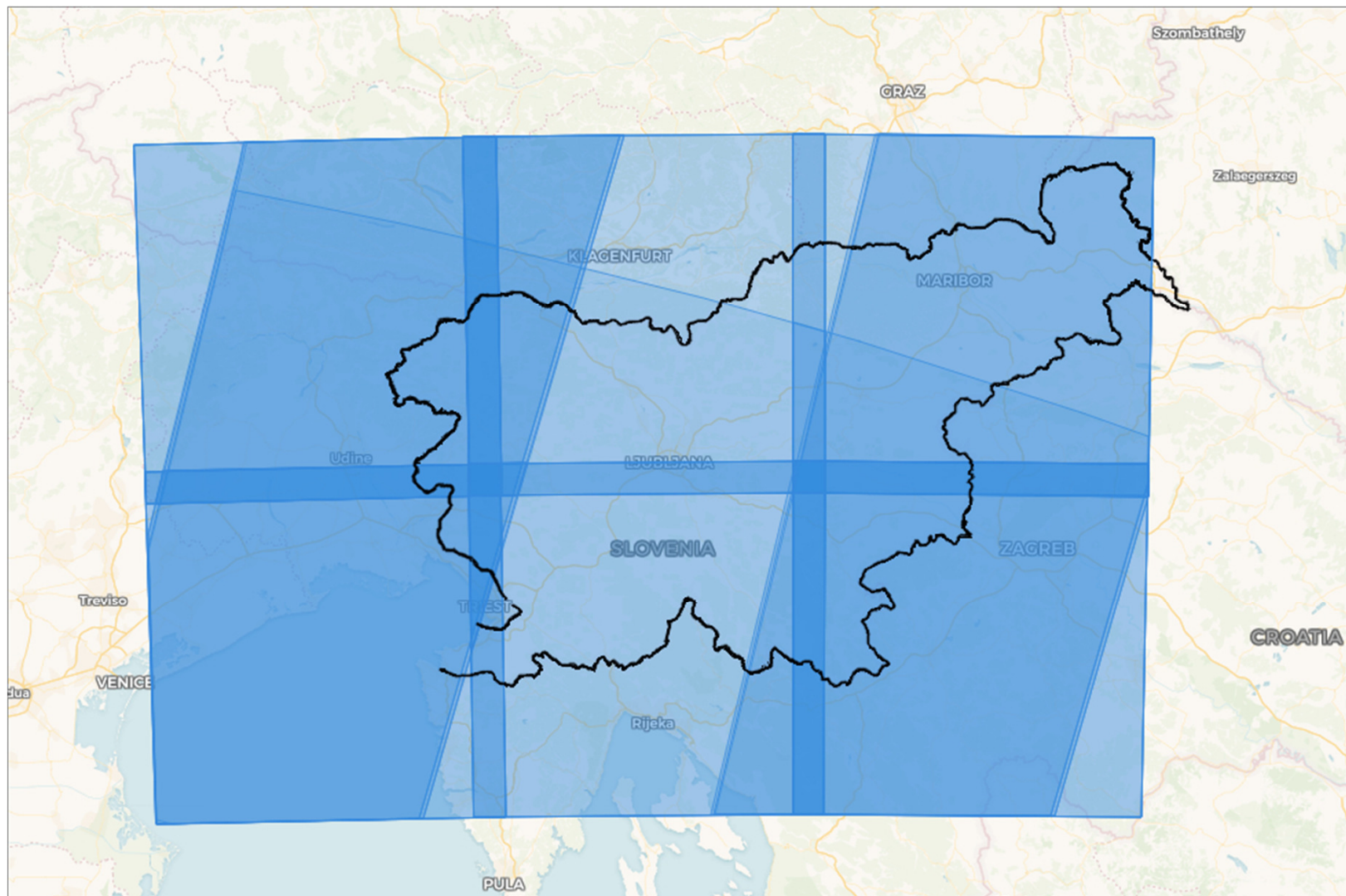
- Osnovni namen satelitskega sistema Sentinel 2 je zagotavljanje časovno in prostorsko visoko ločljivih posnetkov za namen opazovanja rabe prostora – kmetijstvo in okolje.
- Velika pričakovanja so povezana z uporabo satelitskih slik pri sistemu neposrednih plačil v kmetijstvu ter kot temeljni podatki za precizno kmetijstvo.



Snemalne linije Sentinel konstelacije v enem dnevu



Mozaik posnetkov v enem dnevu



Nivoji in razpoložljivost podatkov Sentinel

Podatki niso prosto dostopni

L0: surovi podatki s senzorja

L1A: koregistrirani spektralni podatki

L1B: radiometrično korigirani podatki

Podatki prosto dostopni

L1C: ortorektificirani podatki, odboj na vrhu atmosfere

L2A: odboj na dnu atmosfere

Naraščujoča
enostavnost uporabe

Pokrivnost oblakov

Vsi posnetki (do 100% pokrivnost)



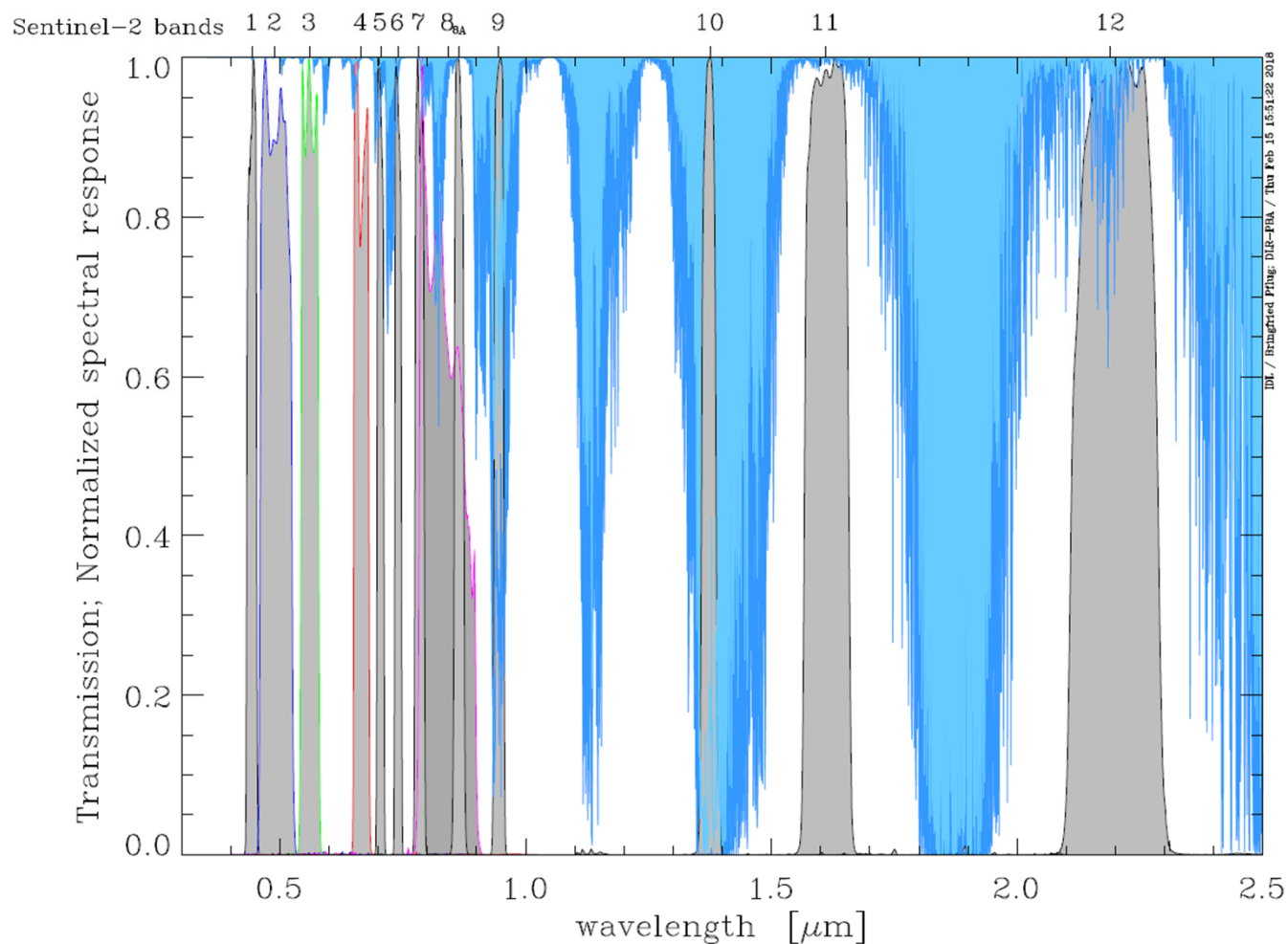
Samo posnetki z največ 50% pokrivnosti



Spektralne lastnosti satelitov Sentinel-2A in 2B

12 spektralnih pasov (od vidne do kratkovalovne infrardeče svetlobe)

Velikost rastrskih celic od 10 do 60 m (odvisno od pasu)

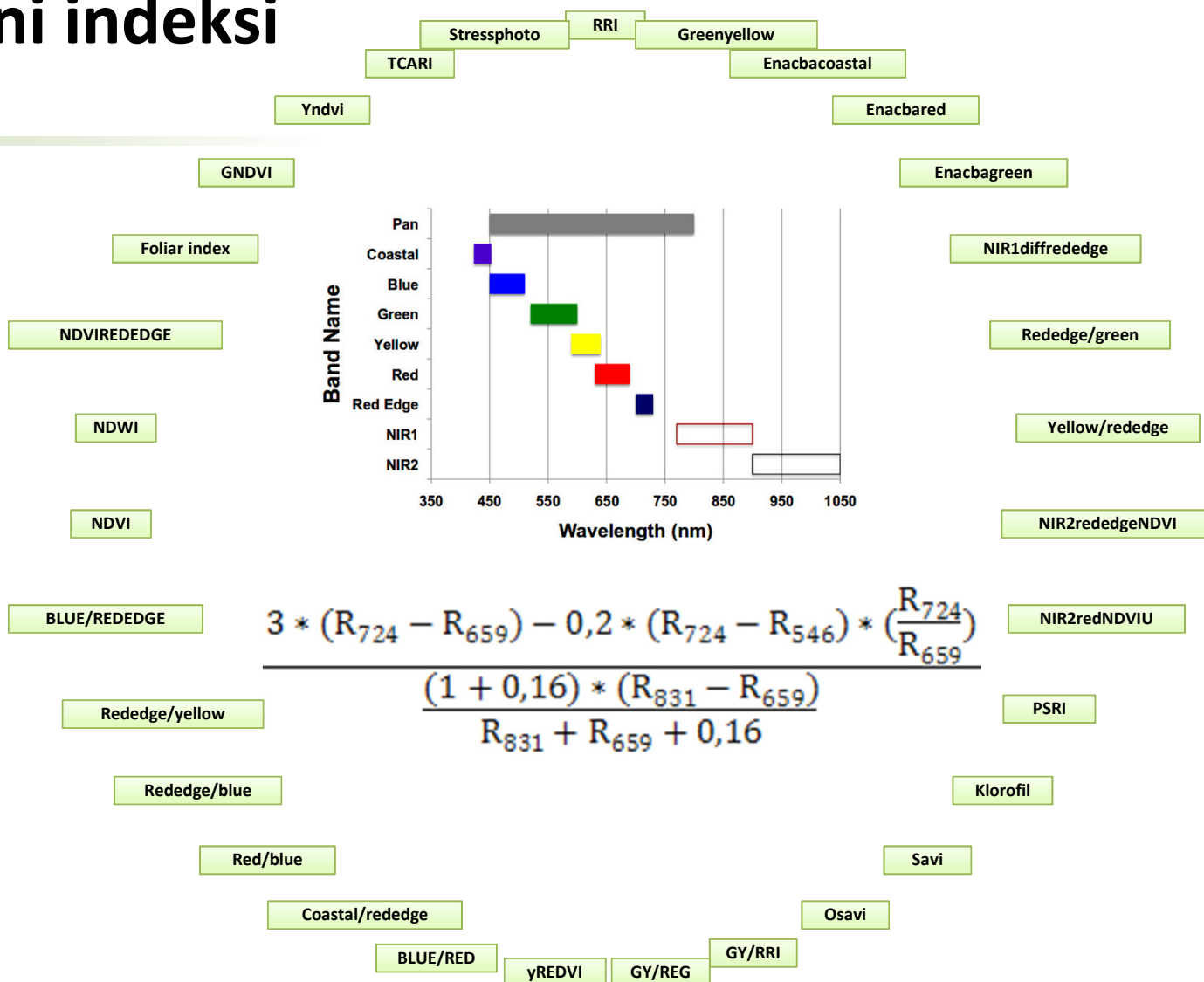


Vegetacijski spektralni indeksi

Kombinacija najmanj dveh spektralnih pasov.

Zmanjšajo dimenzionalnost podatkov in olajšajo interpretacijo.

Vendar privedejo do izgube podatkov, ker upoštevajo samo določene pasove.



Kako do podatkov?

Vsak lahko preizkusi in vizualizira podatke na spletnem naslovu

<https://www.sentinel-hub.com/explore/sentinel-playground>



Posnetki za preizkusno dobo so brezplačni, kasneje pa dostopni za sprejemljivo mesečno članarino.

Aktualni projekti povezani s sistemom Sentinel

H2020 - **Perceptive Sentinel** – BIG DATA knowledge extraction and re-creation platform

CRP V4-1811 - Uporaba podatkov satelitskega sistema Sentinel ter nekaterih ostalih podatkov daljinskega zaznavanja za kontrolo neposrednih plačil v kmetijstvu

H2020 - Perceptive Sentinel



Glavni poudarki projekta :

- **Vzpostaviti infrastrukturo za pripravo in obdelavo ogromnih količin satelitskih podatkov**
- **Z metodami podatkovnega rudarjenja in strojnega učenja razviti modele za sprotno analizo satelitskih podatkov in hkrati v proces analize vključiti časovno vrsto posnetkov ter ostale podatke v prostoru**
- **Ilustrirati potencial uporabe satelitskih podatkov z razvojem uporabnih storitev kot so:**
 - identifikacija osrednjih kmetijskih kultur in obdelovalnih površin, sledenje kolobarju
 - status rastlin (določitev ali so prisotni stresni dejavniki)
 - identifikacija naravnih nesreč v kmetijstvu (suša, pozeba, poplave...)
 - vzpostavitev indeksa vlažnosti tal (razvrstitev tal glede na vsebnost vode v tleh)

H2020 - Perceptive Sentinel



Partnerji projekta:

Nosilec - SINERGISE LABORATORIJ ZA GEOGRAFSKE INFORMACIJSKE SISTEME D.O.O



Partnerji:

Geoville Gmbh, Avstrija



Magellium SAS, Francija



Landburg & Fodevarer F.M.B.A., Danska



Inštitut Jožef Štefan, Slovenija



Kmetijski inštitut Slovenije



CRP V4-1811 Uporaba podatkov satelitskega sistema Sentinel ter nekaterih ostalih podatkov daljinskega zaznavanja za kontrolo neposrednih plačil v kmetijstvu

Glavni poudarki projekta :

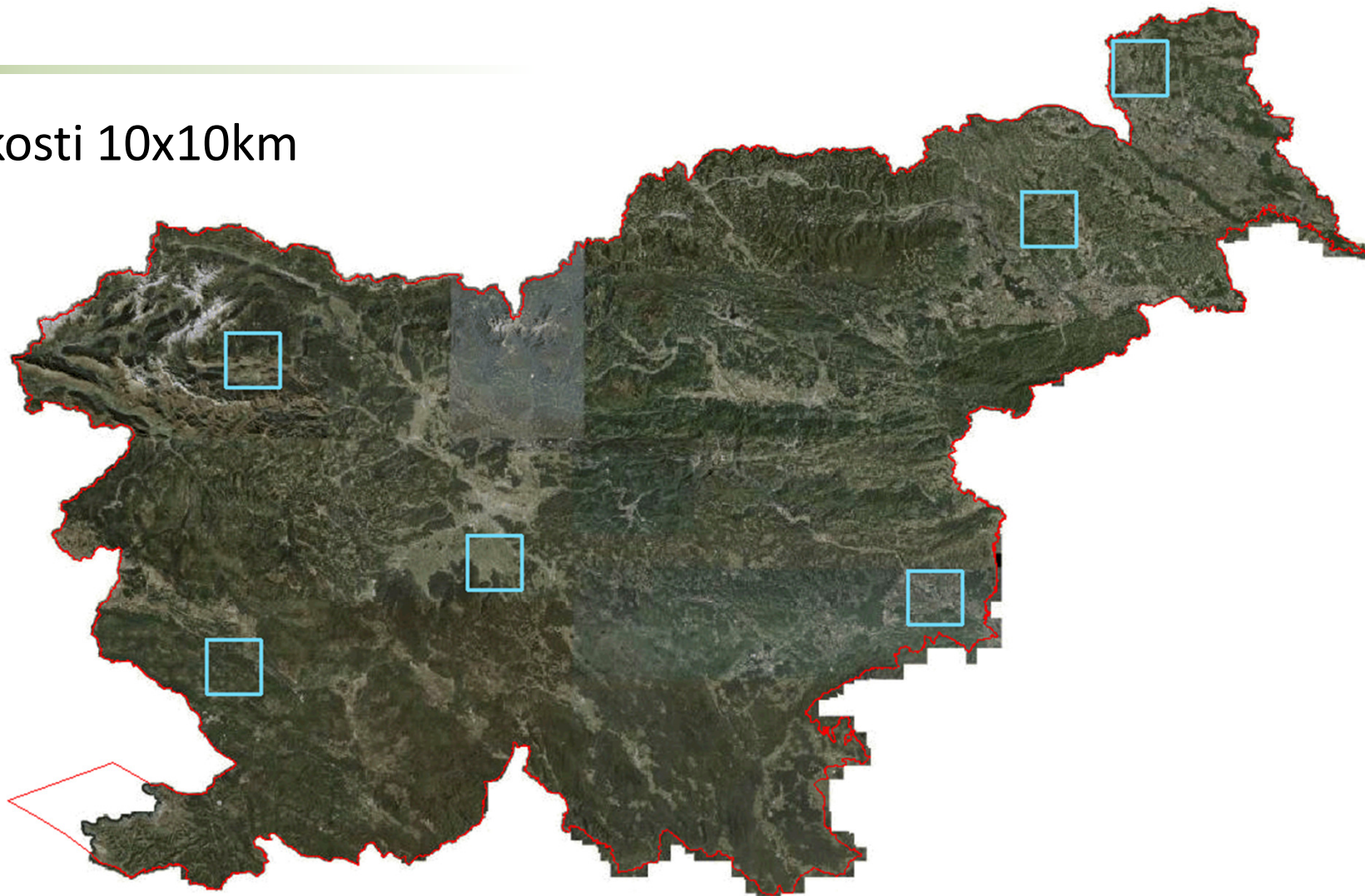
- **Analiza uporabe različnih podatkov in metodologij daljinskega zaznavanja za potrebe monitoringa izvajanja ukrepov SKP.**
- **Testiranje algoritmov razvitih v projektih PerceptiveSentinel in Sen4CAP v specifično razdrobljenem kmetijskem prostoru Slovenije.**
- **Spremljanje sledečih ukrepov SKP:**
 - določitev vrste posevkov,
 - minimalna aktivnost,
 - varstvo tal pozimi,
 - datumsko omejena košnja,
 - oranje,
 - datumsko predpisana prisotnost rastlin.

 Kmetijski inštitut Slovenije



Izbrana testna območja

- 6 območij, velikosti 10x10km
- 42379 poljin
- 37302 GERK-ov



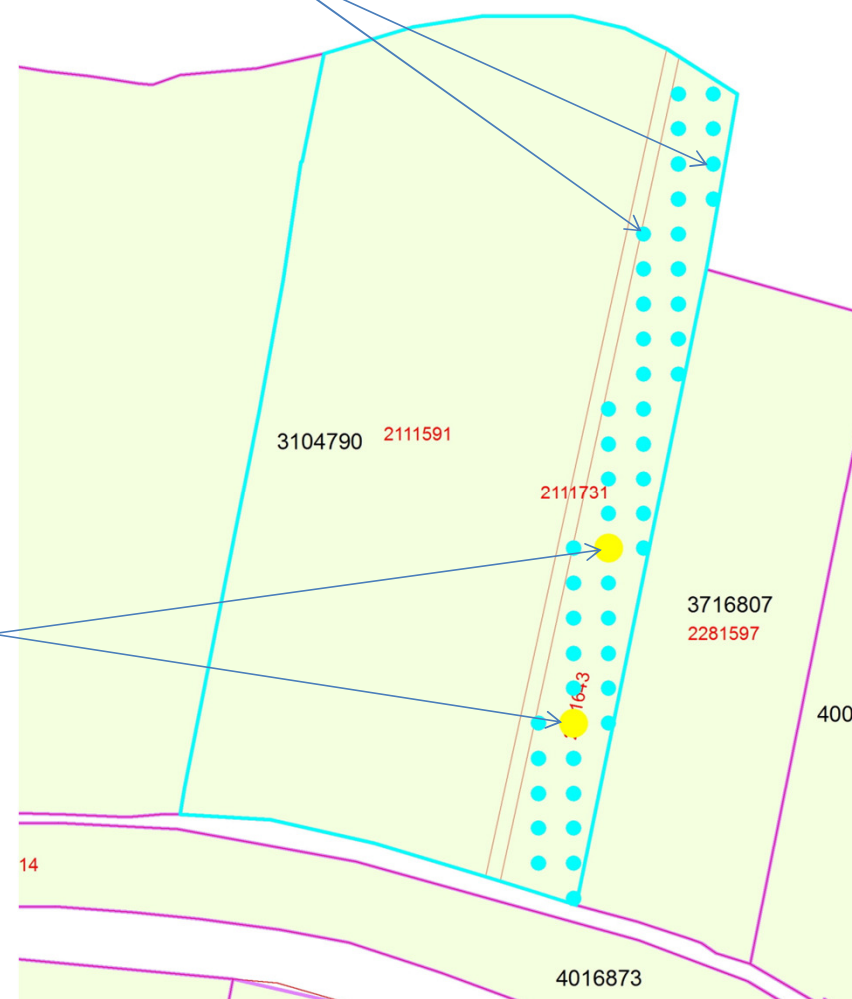
Velikost in oblika poljin

Najmanjša velikost poljine 0,5 ha

Oblika in velikost poljine vplivata na robni učinek in število rastrskih celic s „čistim“ signalom (t.j. signal samo ene poljine).

„čisti“ signal

mešani signal

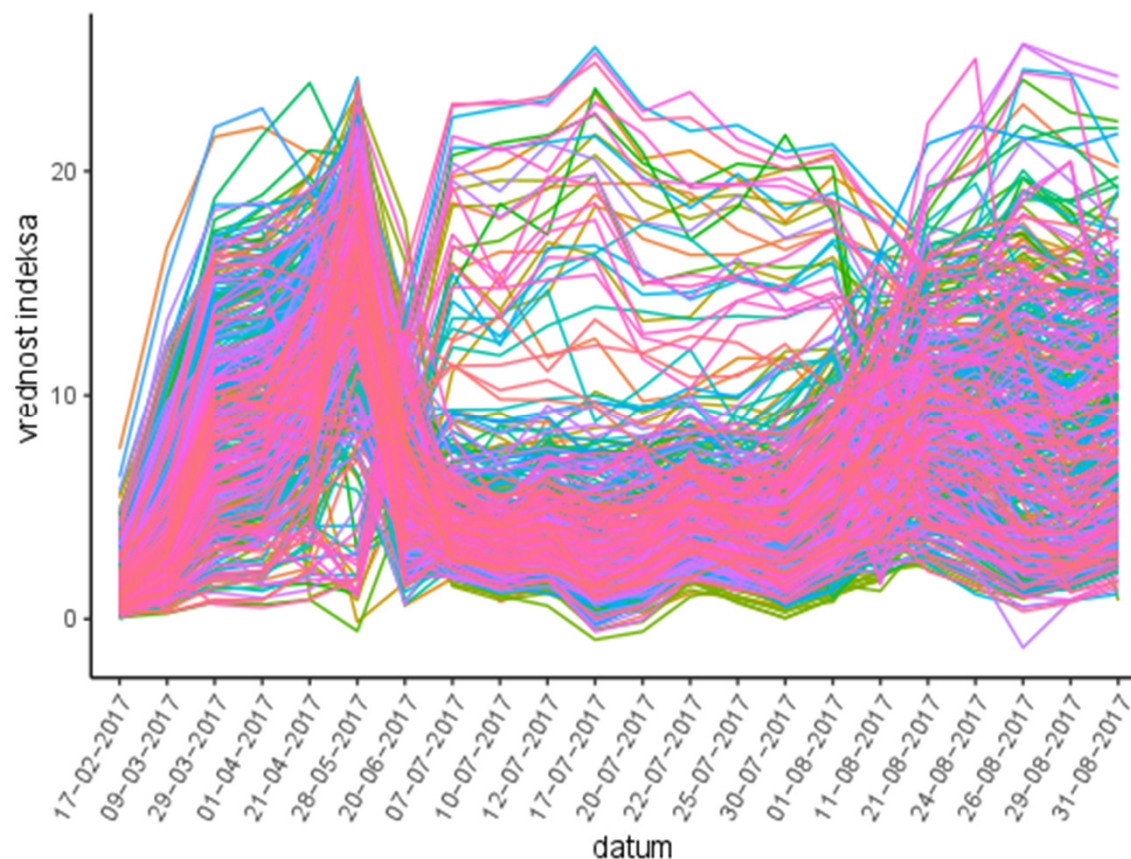


Sezonske spremembe vrednosti indeksov

So vezane na fenološki razvoj in s tem na fiziološke in morfološke spremembe rastlin.

Omogočajo ločevanje določenih posevkov in prisotnost minimalne aktivnosti.

Povprečni spektralni podpisi poljin

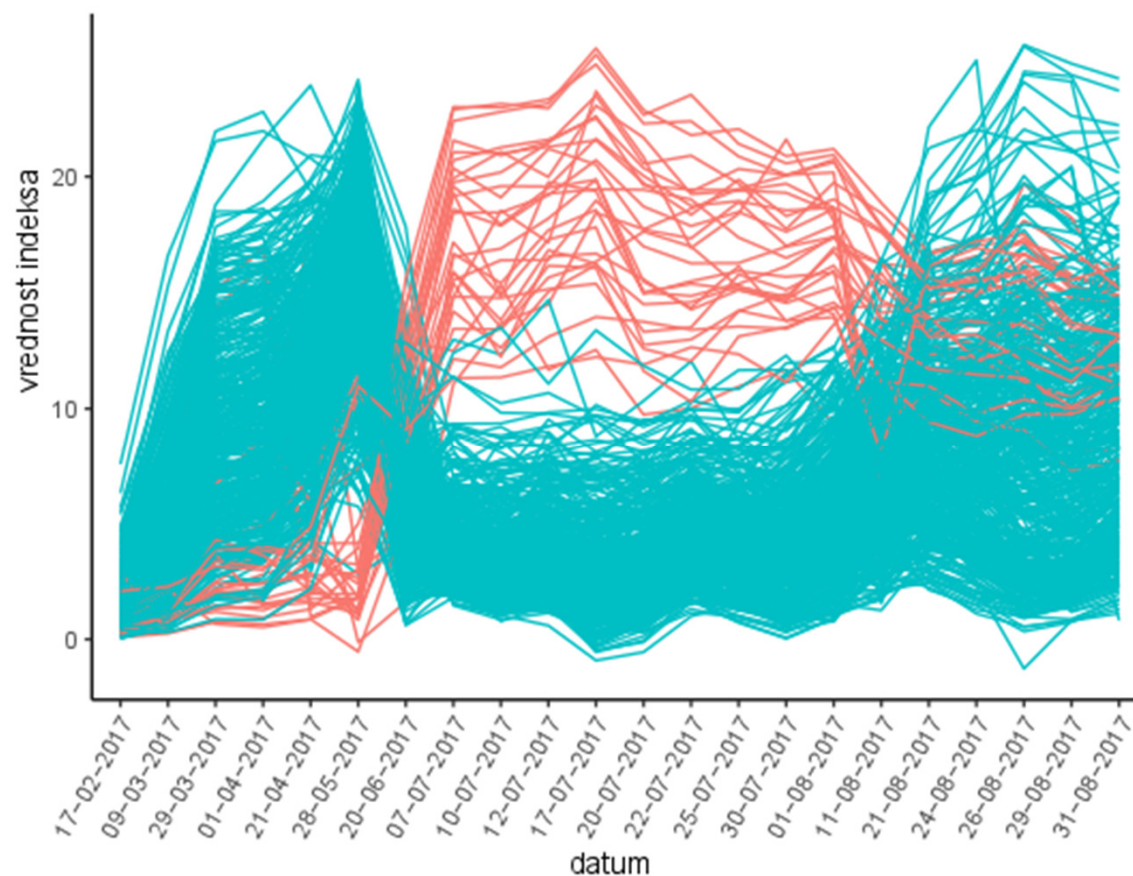


Sezonske spremembe vrednosti indeksov

Nenadzorovana klasifikacija

So vezane na fenološki razvoj in s tem na fiziološke in morfološke spremembe rastlin.

Omogočajo ločevanje določenih posevkov in prisotnost minimalne aktivnosti.

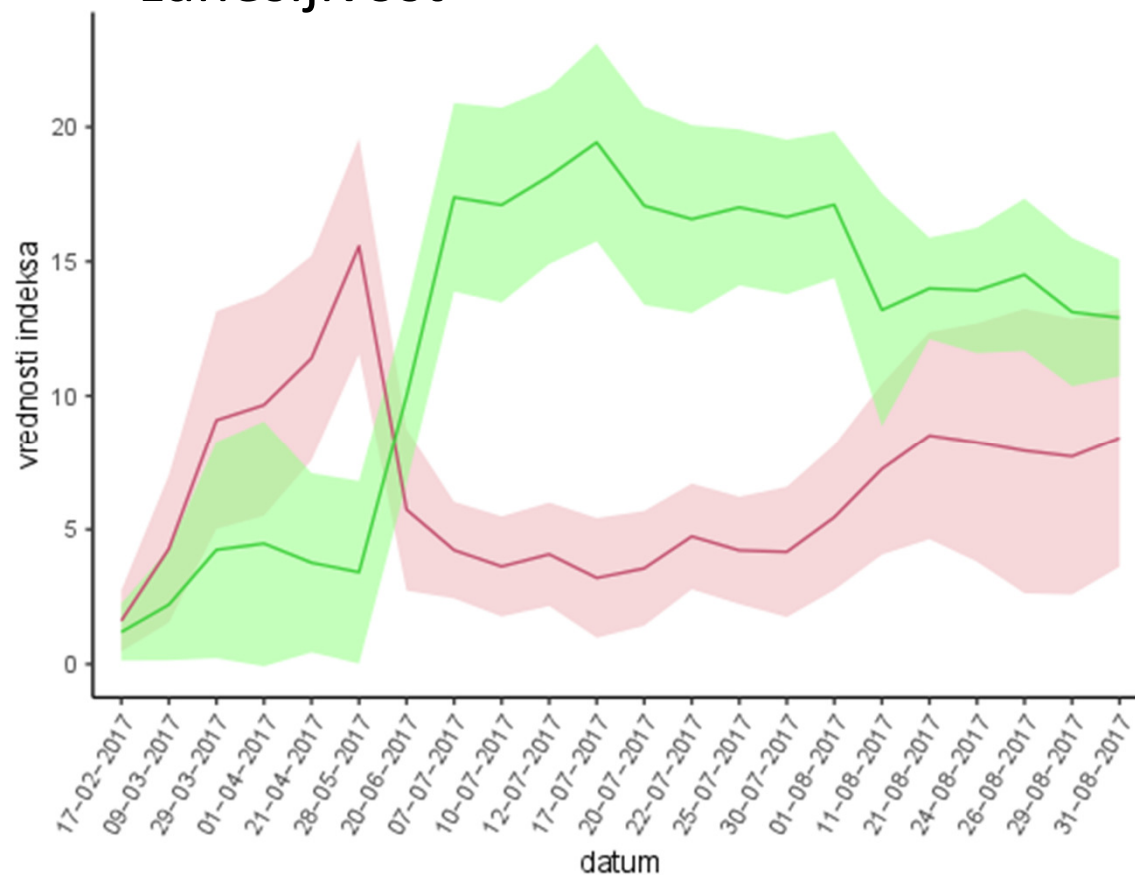


Sezonske spremembe vrednosti indeksov – ločevanje posevkov

So vezane na fenološki razvoj in s tem na fiziološke in morfološke spremembe rastlin.

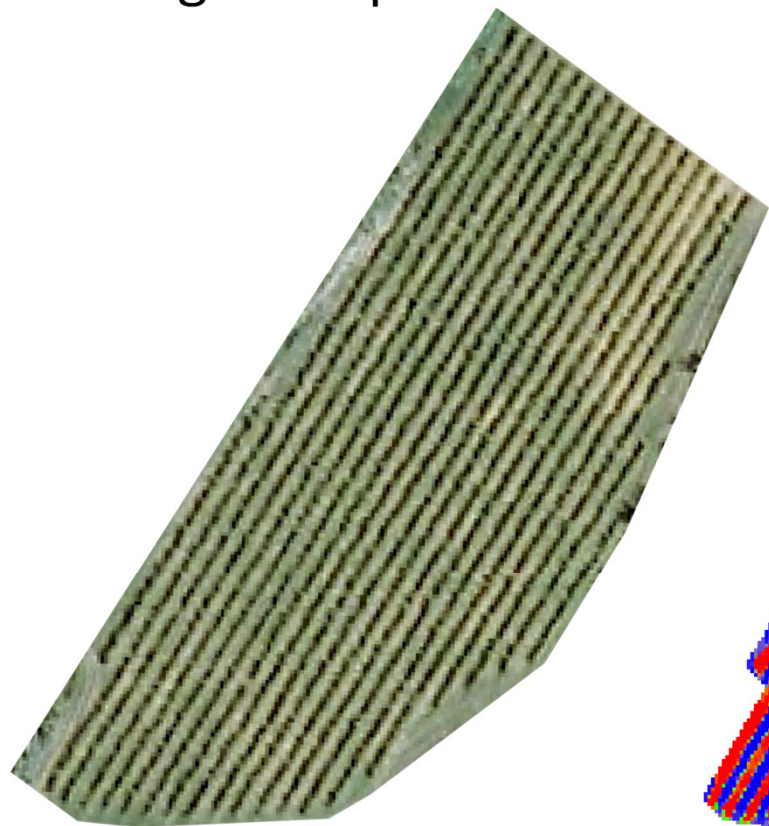
Omogočajo ločevanje določenih posevkov in prisotnost minimalne aktivnosti.

Nadzorovana klasifikacija, 99,5% zanesljivost

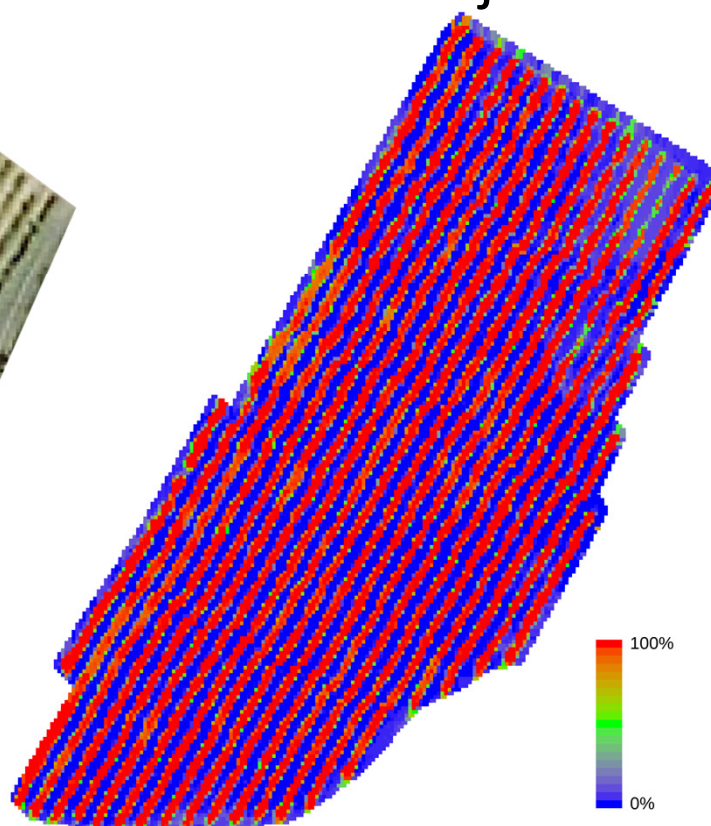


Določanje okužb z zlato trsno rumenico (satelit WorldView-2)

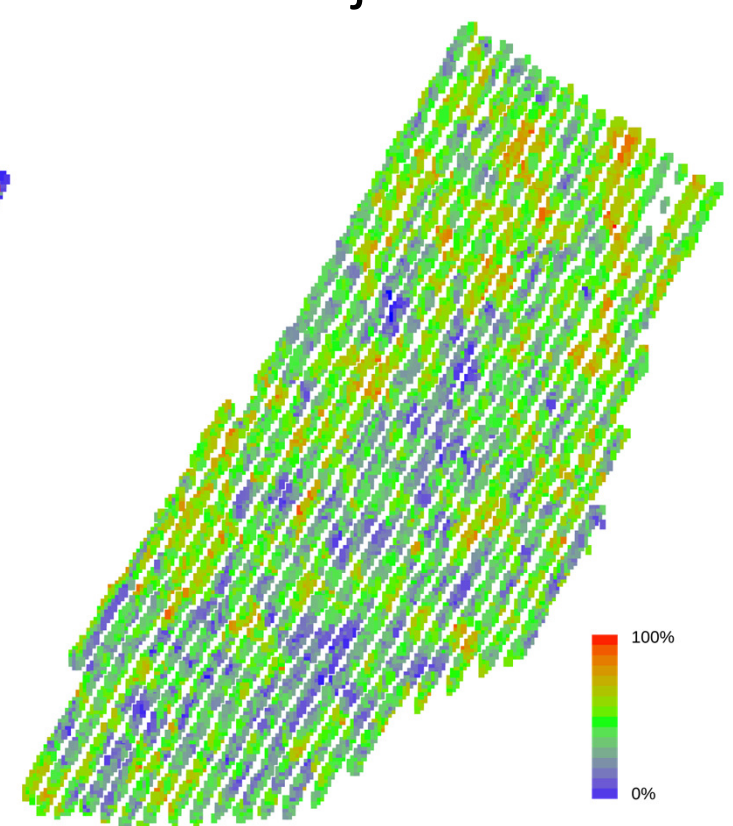
Originalni posnetek



Ločevanje trta-tla



Verjetnost okužbe



SATELITI SENTINEL V KMETIJSTVU

Avtorja:

- znan. sod. dr. Uroš Žibrat
- mag. Matej Knapič

Oddelek za varstvo rastlin, T: 01 280 52 04

Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana, T: 01 280 52 62, E: info@kis.si, www.kis.si

