



# IMPLEMENTACIJA SENTINEL 2 PODATAKA ZA POTREBE IAKS PROCESA

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| <b>Mladen Majcen</b>                    | <b>Petar Vojnović</b> |
| Sektor za registre / Služba za<br>ARKOD | King ICT              |

Dani IPP-a 2017  
Zagreb, 01. prosinca 2017.

## Sadržaj

### 1) Agencija za plaćanja

- Agencija za plaćanja - ukratko
- IAKS – SENTINEL 2 primjena
- Trenutni status
- Vizija monitoringa

### 2) Tehnički dio - KING ICT

- Namjena KING Sentinel platforme
- Implementacija platforme
- Tehnički izazovi
- Nastavak razvoja

# AGENCIJA ZA PLAĆANJA

- Osnovana 2009. ([NN 30/2009](#))
- Implementacija Zajedničke poljoprivredne politike EU (ZPP)
- Uspostava i održavanje Integriranog Administrativnog i Kontrolnog Sustava (IAKS) u RH
- Servisiranje plaćanja iz nacionalnih i EU sredstava Fondova za poljoprivredu i ruralni razvoj
- Godišnja razina isplata za direktne potpore i ruralni razvoj u prosjeku iznosi i više od 5 milijardi kn/godišnje
- Centralni ured - 459 djelatnika
- 21 podružnica - 387 djelatnika

## ARKOD SUSTAV

### Dio IAKS-a za identifikaciju poljoprivrednih površina

- ARKOD Služba centralna razina – 10 djelatnika
- 28 ARKOD koordinatora u podružnicama (prema potrebi)

### PODRUČJE ODGOVORNOSTI

- ✓ ARKOD ažuriranje
- ✓ Osiguranje prostornih podataka
- ✓ Nadogradnja SW
- ✓ Help-desk podrška
- ✓ Edukacije
- ✓ Osiguranje kvalitete / QA
- ✓ Kontrola kvalitete ARKOD-a i prostornih podataka
- ✓ GIS / Prostorne analize
- ✓ NSDI / INSPIRE
- ✓ LULUCF, CROLIS, itd.

## ARKOD U BROJKAMA

- 1.125.168 ha – evidentirano poljoprivredno zemljište
- 1.333.337 ARKOD parcela
- 154.912 poljoprivrednika
- Uspostavljeni slojevi
  - Obilježja krajobraza
  - Ekološki značajne površine
  - Zaštitni pojasevi oko vodotoka
  - Neprihvatljive površine
- 8 prijavljenih izvora u NIPP-u

## SENTINEL 2



- Produkt Europske Svemirske Agencije (ESA) u sklopu Copernicus programa
- Besplatno preuzimanje podataka
- U funkciji od svibnja 2016
- Prvenstvena namijenjen za opažanja vegetacije / poljoprivreda i šumarstvo
- Multi spektarlni senzori sa 13 kanala / piksel =10-30 m
- Operativna dva satelita sa frekvencijom dolaska na istu scenu u roku od 5-6 dana
- DG Agri priprema donošenje pravne osnove, prema JRC smjernicama

- Kontinuirani monitoring pristup za ZPP 2020.
- Opažanja poljoprivrednih površina gotovo u realnom vremenu
- Uštede na terenskim kontrolama
- Rana detekcija problematičnih područja – ciljane kontrole
- Omogućena primjena automatske klasifikacije „Machine learninga”

## SENTINEL 2 U IAKS KONTROLNIM PROCESIMA



## SENTINEL 2 VIZIJA

### Ostvareno

- WMS primjena servisa u QC grafičkoj aplikaciji
- Razvijene osnovne funkcionalnosti

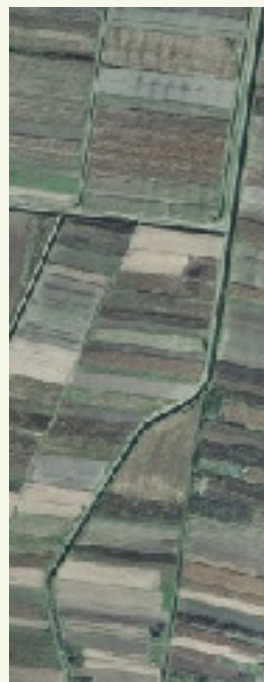
### U planu

- Upotreba Sentinel1 podataka
- Dobiti podršku nadležnog Ministarstva za daljnji razvoj
- Uključenje u DIAS projekt (Data Infrastructure Access Services)



- Detaljno testiranje primjene u kontrolnim aplikacijama
- Praćenje trendova EK/JRC preporuka i zakonodavstva
- Educiranje djelatnika
- Praćenje projekta ESA&JRC - SEN4CAP, DIAS i iskustava drugih zemalja
- Daljnja nadogradnja ARKOD/IAKS sustava

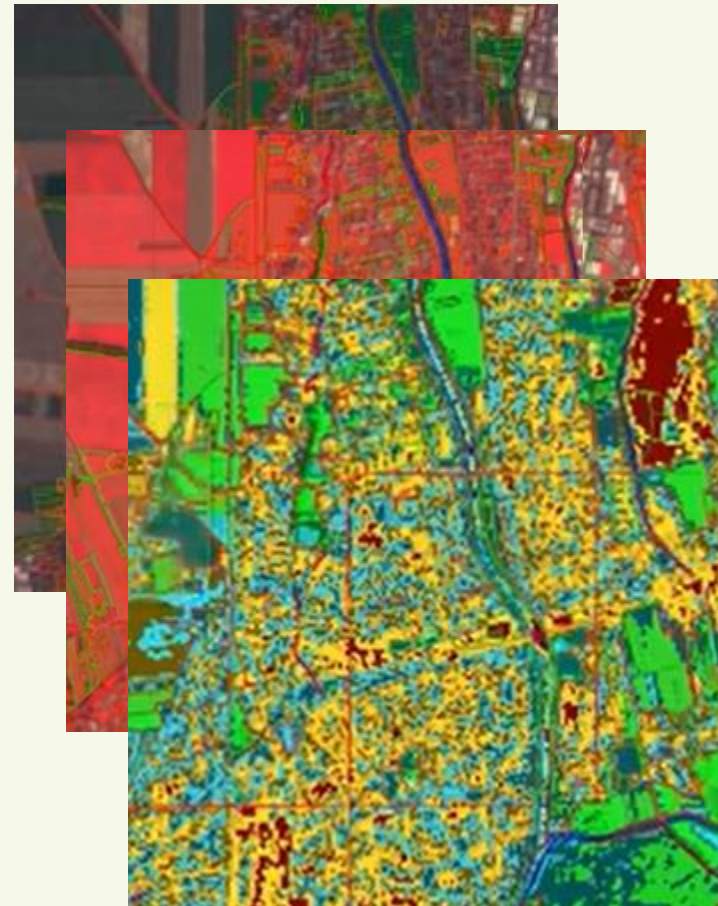
## SENTINEL 2 PLANIRANE AKTIVNOSTI TIJEKOM 2018.



|   |                                             |
|---|---------------------------------------------|
| ✓ | <b>Sentinel: 07.08.2017 / max:20%</b>       |
| ✓ | Prirodne boje                               |
| ✓ | Infracrveni dio spektra (vegetacija)        |
| □ | NDVI                                        |
| □ | Index vlažnosti                             |
| ✓ | Datum snimke                                |
| ✓ | <b>Sentinel Swipe: 13.09.2017 / max:20%</b> |
| ✓ | Prirodne boje                               |
| ✓ | Infracrveni dio spektra (vegetacija)        |
| □ | NDVI                                        |
| □ | Index vlažnosti                             |
| □ | Datum snimke                                |

## SENTINEL 2 AKTIVNOSTI TIJEKOM 2018.

- Nabave usluge Sentinel podataka u skladu sa odlukama Ministarstva
- Uspostava tehničke suradnje sa Geodetskim fakultetom
- Automatska klasifikacija promjena
- Nadogradnja IAKS procedura i pravilnika koji će uključivati Sentinel podatke
- Daljnje širenje korisnika podataka unutar Agencije
- Promocija vrijednosti drugim zainteresiranim institucijama kroz (HŠ, HV, APZ, HAOP, MZOE, itd.)





# TEHNIČKI DIO IMPLEMENTACIJE SENTINEL 2 PODATAKA - KING ICT -

**Petar Vojnović**

King ICT

Dani IPP-a 2017  
Zagreb, 01. prosinca 2017.



- Razvijen od strane Europske svemirske agencije (ESA)
- Ciljevi: Prikupljanje snimki visoke rezolucije za potrebe praćenja vegetacije, tla, vodenih površina i priobalja
- 2 satelita – u istim orbitama sa pomakom od  $180^\circ$ 
  - Sentinel-2A – 23.6.2015.
  - Sentinel-2B – 7.3.2017.
- prelet svakih 5 dana
- 13 kanala

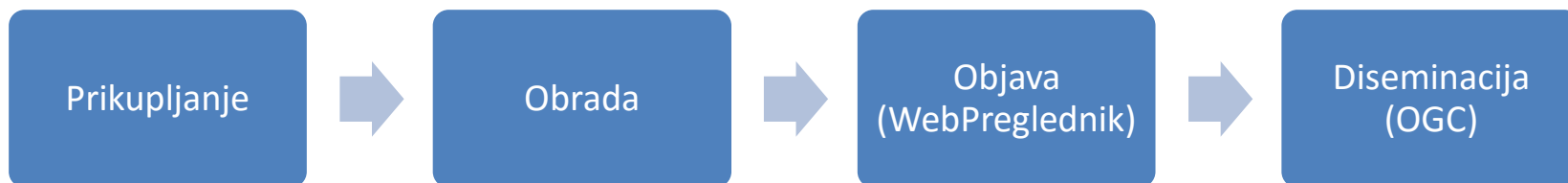


# Sentinel 2

| Sentinel-2 Bands             | Central Wavelength ( $\mu\text{m}$ ) | Resolution (m) | Bandwidth (nm) |
|------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Band 1 – Coastal aerosol     | 0.443                                | 60             | 20             |
| Band 2 – Blue                | 0.490                                | 10             | 65             |
| Band 3 – Green               | 0.560                                | 10             | 35             |
| Band 4 – Red                 | 0.665                                | 10             | 30             |
| Band 5 – Vegetation Red Edge | 0.705                                | 20             | 15             |
| Band 6 – Vegetation Red Edge | 0.740                                | 20             | 15             |
| Band 7 – Vegetation Red Edge | 0.783                                | 20             | 20             |
| Band 8 – NIR                 | 0.842                                | 10             | 115            |
| Band 8A – Narrow NIR         | 0.865                                | 20             | 20             |
| Band 9 – Water vapour        | 0.945                                | 60             | 20             |
| Band 10 – SWIR – Cirrus      | 1.375                                | 60             | 20             |
| Band 11 – SWIR               | 1.610                                | 20             | 90             |
| Band 12 – SWIR               | 2.190                                | 20             | 180            |

# Namjena KING Sentinel platforme

- Olakšan pristup Sentinel 2 podacima



← Natrag

## Konfiguracija prikaza satelitskih snimki



▼ SENTINEL-2A

Odaberi satelit ⓘ

☐ Nedefinirano

☒ Prirodne boje

☐ Infracrveno (vegetacija)

☐ NDVI (vegetacijski indeks)

☐ Indeks vlažnosti

☒ Datum snimki

▲ Zatvori



20.06.2017

07.07.2017

07.07.2017

20.06.2017

07.07.2017

07.07.2017

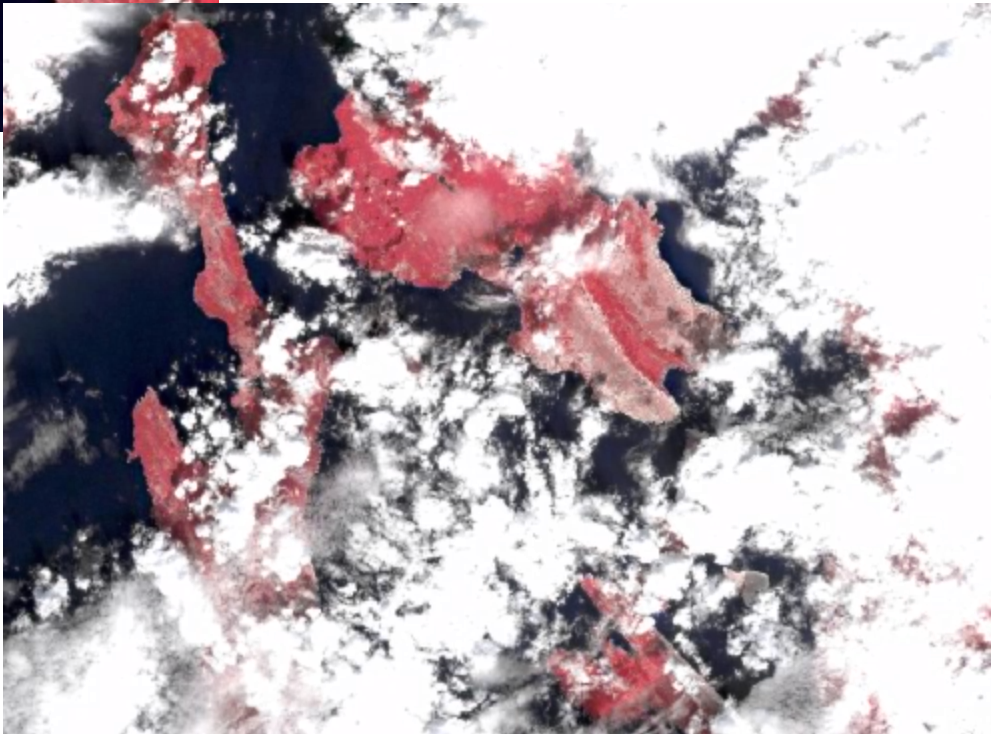
Pozadina

10 km

HTRS96

KATALOG SLOJEVA

▶▶▶ KING ICT



# Implementacija platforme

- Opensource tehnologije

- GDAL

- Geoserver



- Priprema i obrada podataka



- Generiranje mozaika

- Rezultat – Vrlo responzivan servis!

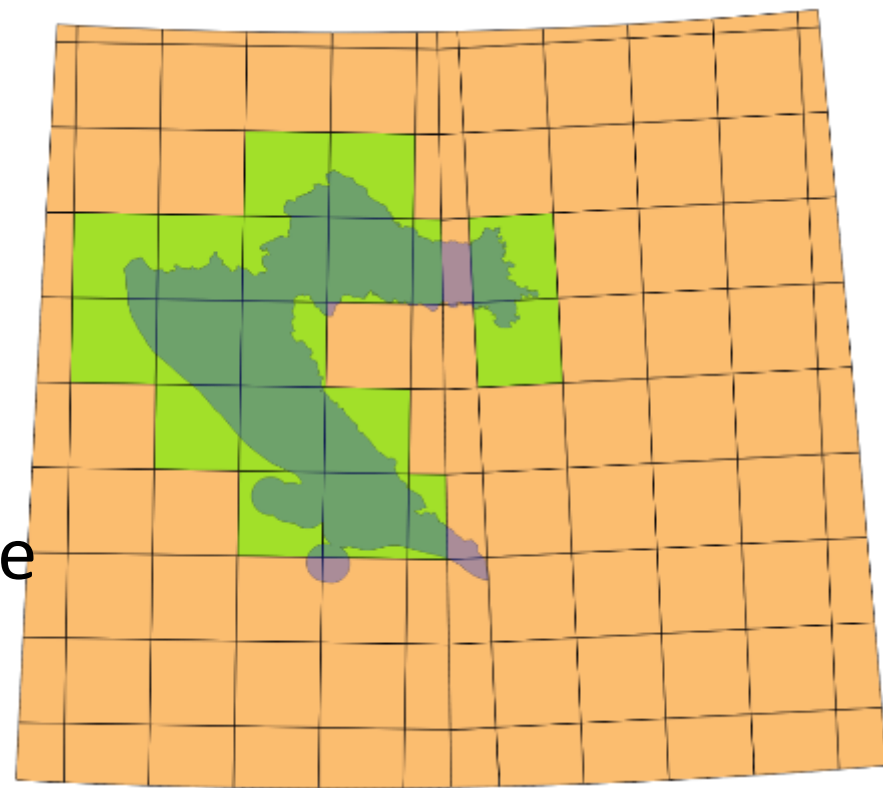


- <0.5s – Tiled - 256×256

- 1 – 3s – Singletile - 1900×900

# Priprema i obrada podataka

- Snimke su rezane po UTM Grid-u – 100×100km
- Područje RH pokriveno 33T i 34T zonama
- Preuzimanje – samo blokovi koji doprinose površini RH
- Snimke imaju preklapanje od cca 10km



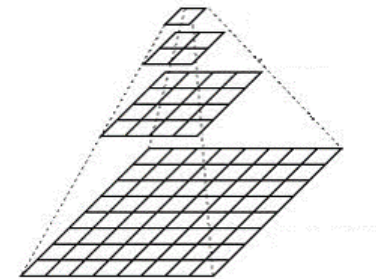
# Priprema i obrada podataka

- Raster geometrija – poklapa se sa Grid Mercator Tile-om + 10km
- Footprint geometrija – označava područje rastera sa gdje se nalaze podaci (ostatak nodata/prozirno)
- Footprint geometrija se koristi za maskiranje snimke



# Priprema i obrada podataka

- Konverzija originala
- JPEG2000 -> GeoTif
- UTM -> HTRS96
- Kalkulacija indeksa
- Generiranje internih piramida
- Generiranje maski



# Mozaik - Generiranje

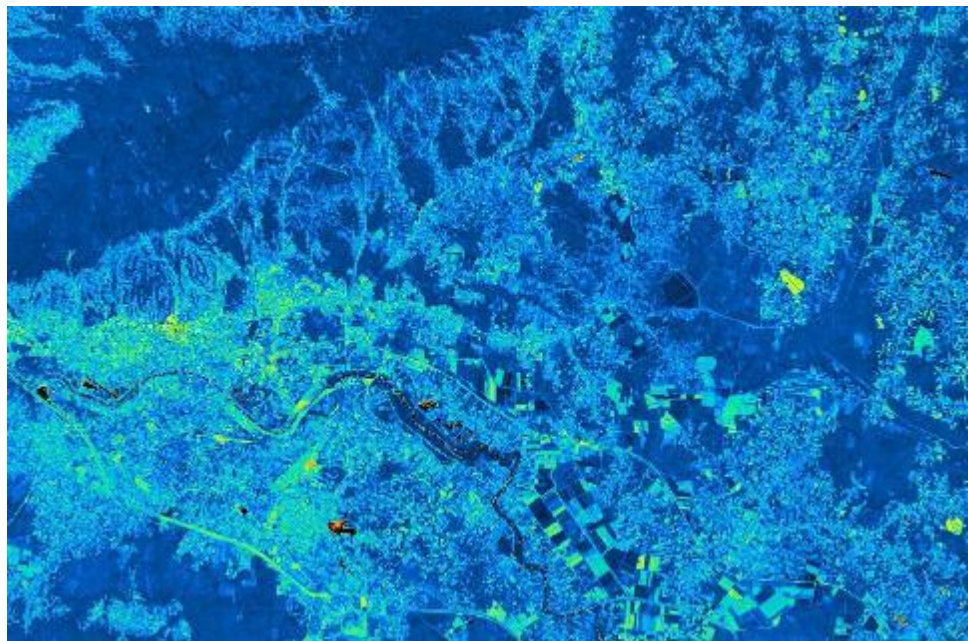
- Dinamički ovisno u parametrima u WMS request-u
- Time enabled sloj – parametar TIME
- Filter naoblake – CQL\_FILTER – Maksimalni postotak oblaka na pojedinoj snimci mozaika
- Popunjavanje područja zahtjeva sa snimkama koje zadovoljavaju uvjet oblaka od novijih prema starijim

# Mozaik - Generiranje



# Mozaik - Slojevi

- Predefinirani slojevi
  - TRUE\_COLOR – Prirodne boje
    - (R, G, B – B04, B03, B02)
  - INFRARED – CIR
    - (NIR, R, G – B08, B04, B03)
  - NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) – Vegetacijski indeks
    - $(B08 - B04) / (B08 + B04)$
  - MOISTURE\_INDEX – Indeks vlažnosti
    - $(B8A - B11) / (B8A + B11)$
- Custom (proizvoljno)
  - Kombinacija Sentinel 2 kanala (B01, B02, B03)

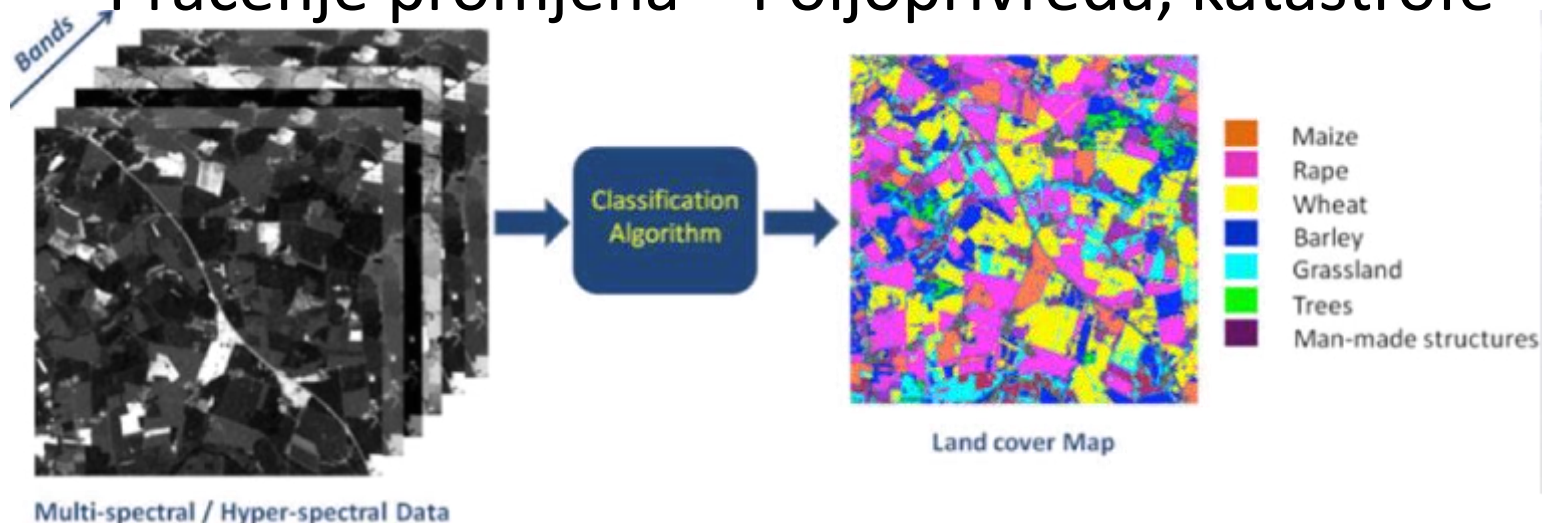


# Izazovi

- Velika količina podataka
  - 1.8TB od 29.3.2017. (10.7.2017.) – danas
    - 526GB originali – dnevno 2.15GB
    - 1.3TB obrađeni – dnevno 5.43GB
  - 840 granula – 3.43 dnevno
  - Prosječna veličina snimke
    - 640MB originali
    - 1.58GB obrađeni
- Optimizacija prikaza i pretraživanja velike količine rasterskih podataka
- Custom vizualizacija rastera odabirom RGB kanala

# Što dalje?

- Prilagodba platforme ostalim izvorima rasterskih podataka
- Automatska obrada podataka
  - Strojno učenje – klasifikacija
  - Praćenje promjena – Poljoprivreda, katastrofe











# Hvala na pažnji!