

Projekt LIFE CROLIS

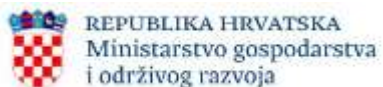


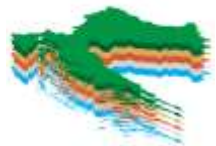
"Dani IPP-a 2024."

14. NIPP i INSPIRE dan

28. svibnja 2024. godine.

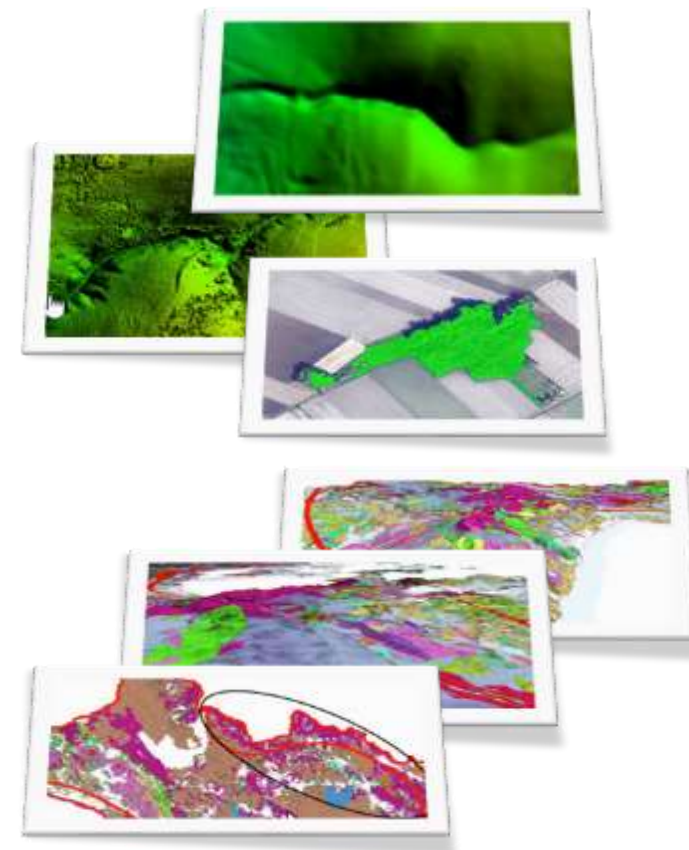
Višnja Grgasović, Domagoj Stjepan Krnjak, Tomislav Ciceli, Ljerka Marić, Delfa Radoš, Mladen Majcen, Dario Perešin, Goran Kovač, Tatjana Antolić, Vlatka Palčić, Hana Mesić, Branimir Pavlinec, Vida Posavec Vukelić, Vladimir Jelavić, Vladimir Grgesina, Davor Šelendić, Sonja Debeljuh Novosel

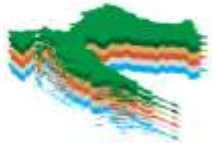




LIFE CROLIS

- Predviđeno trajanje projekta:
 - **1.10.2020. – 30.4.2024. – 31.12.2026. (produženje)**
- Korisnik koordinator:
 - **Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije**
- Partneri korisnici:
 - **Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju**
 - **Državna geodetska uprava**
 - **Hrvatske šume d.o.o.**
 - **Ekonerg d.o.o.**
- Ukupna vrijednost projekta:
 - **6.248.735 EUR**
- EU sufinanciranje:
 - **2.588.207 EUR**
- Sufinanciranje HR partnera:
 - Sufinanciranje Vlade Republike Hrvatske putem FZOEU: **947.946 EUR**
 - Sufinanciranje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: **2.241.927 EUR**
 - Sufinanciranje EKONERG d.o.o.: **330.518 EUR**
 - Sufinanciranje Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju: **100.528 EUR**
 - Sufinanciranje Državne geodetske uprave: **22.003 EUR**
 - Sufinanciranje Hrvatskih šuma: **17.606 EUR**

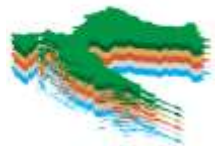




Glavni ciljevi projekta LIFE CROLIS

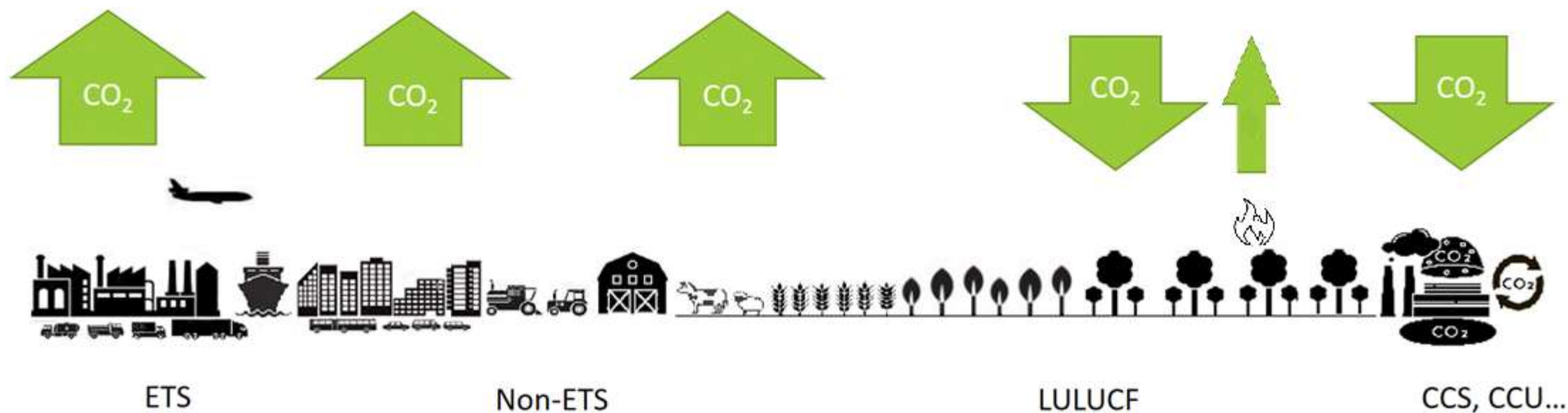
- Četiri glavna cilja provedbe projekta LIFE CROLIS:
 - razviti i uspostaviti prvi višerazinski i višenamjenski sustav praćenja zemljišta u Republici Hrvatskoj,
 - primjeniti podatke iz CROLIS-a u izvješćivanju i obračunavanju emisija i ponora stakleničkih plinova iz sektora LULUCF u skladu sa zahtjevima međunarodnog i EU zakonodavstva te za ispunjavanje drugih obveza izvješćivanja u skladu s međunarodnim i EU propisima
 - omogućiti i osigurati uvjete trajnog korištenja sustava CROLIS vladinim tijelima, donosiocima odluka te stručnoj i znanstvenoj zajednici, nevladinim udrugama i drugim dionicima
 - pružiti postojanu osnovu za planiranje i praćenje provedbe aktivnosti ublažavanja klimatskih promjena kroz smanjivanje emisija, a povećanje ponora stakleničkih plinova u sektoru Korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva (LULUCF).

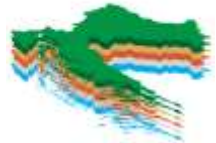




EU pravni i politički okvir

- Europski zakon o klimi sadrži obvezu EU postizanja klimatske neutralnosti do 2050. godine i smanjenja emisija stakleničkih plinova za 55% u odnosu na razine iz 1990. godine.
- Klimatsko energetske zakonodavni paket „Fit for 55” - revizija zakonodavstva EU-a o klimi, energiji i prometu:
 - Novi ambiciozni ciljevi svim sektorima: EU ETS, NON ETS, LULUCF...

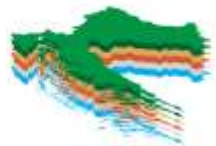




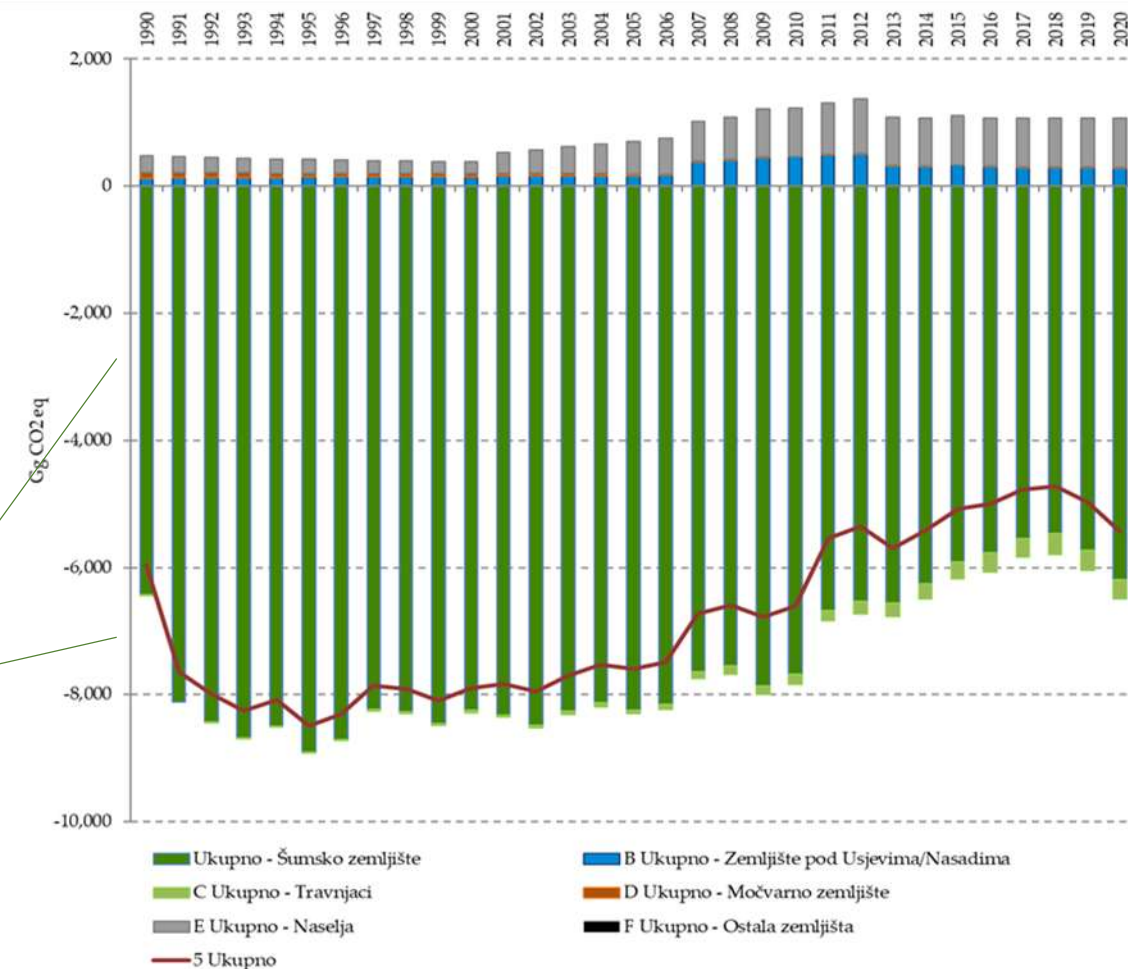
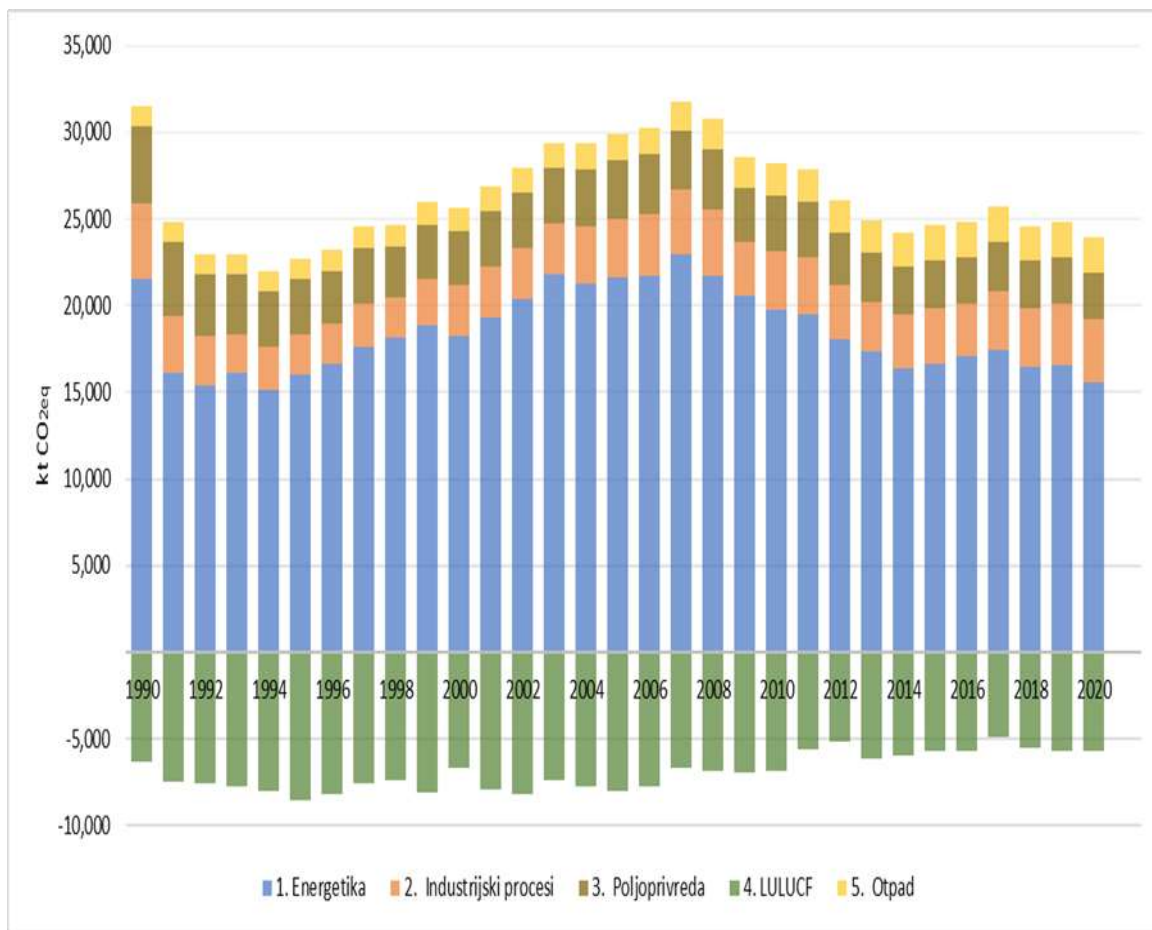
Obveze izvješćivanja

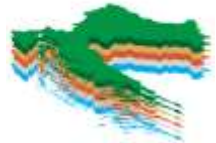
- Obveza RH za podnošenjem godišnjih izvješća o svim antropogenim emisijama iz izvora i uklanjanja pomoću ponora stakleničkih plinova
- Izvješćivanje po sektorima:
 - Iz sustava trgovanja (EU ETS) – pokriva oko 40% GHG emisija u EU
 - Non-ETS – sektori izvan sustava trgovanja (poljoprivreda, gospodarenje otpadom, stanovanje, promet...) – pokriva oko 60% GHG emisija u EU
 - LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry = Korištenje zemljišta, promjene u korištenju zemljišta i šumarstvo) – pokriva dio pohrane ugljika
- Sektor LULUCF koristi se za izvješćivanje o tokovima CO₂ između različitih kopnenih rezervoara (biomasa, tla, itd.) i atmosfere koja se događa na površinama **kojima se upravlja**





LULUCF sektor i CROLIS projekt

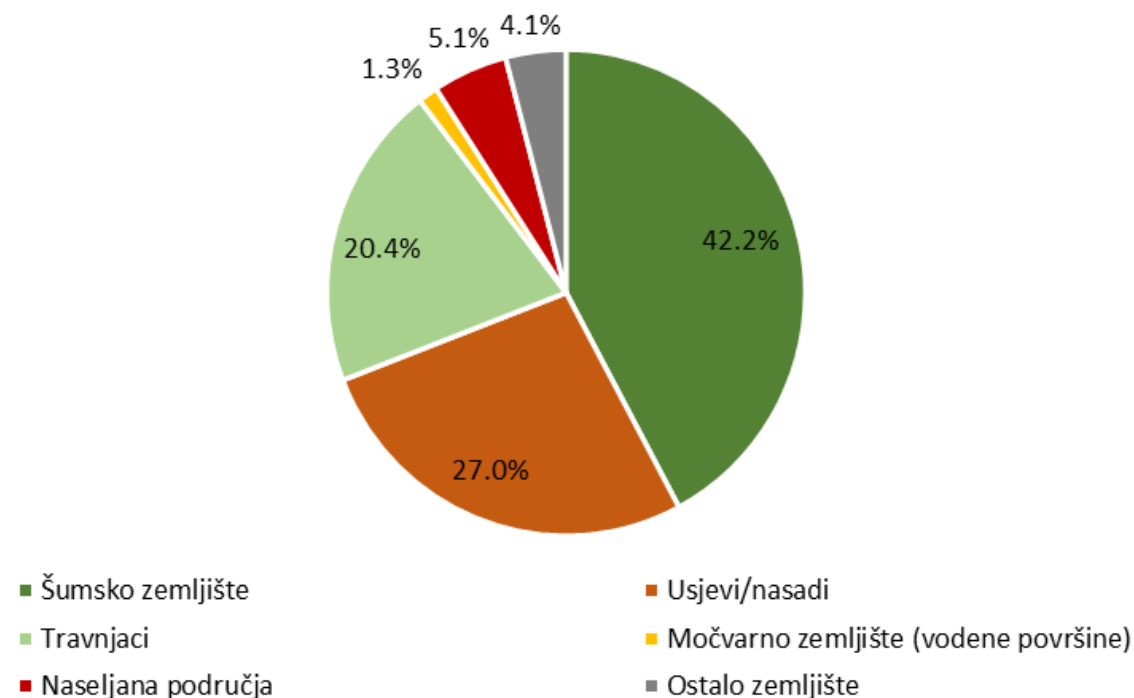


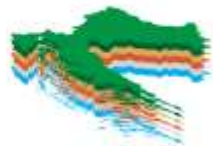


LULUCF sektor i CROLIS projekt

- Pohraništa ugljika:
 - Fitotvar (biomasa)
 - Nadzemna
 - Podzemna
 - Tlo
 - Mrtvo drvo
 - Listinac (O horizont tla)
 - Drvni proizvodi
- Izračun odliva/emisija
 - Za kategorije bez/sa prenamjenom
 - Za sva pohraništa
- Podatci u LULUCF sektoru:
 - Glavne kategorije: $14 \times 7 = 98$
 - Sa pod-kategorijama (prenamjena): $98 \times 14 = 1372$
 - U vremenskom nizu od 20 godina: 27440
 - LULUCF površine + emisijski faktor = 54880
 - + prostorna distribucija = **milijuni podataka**

Udio kategorija zemljišta u ukupnoj površini RH u 2020.g.

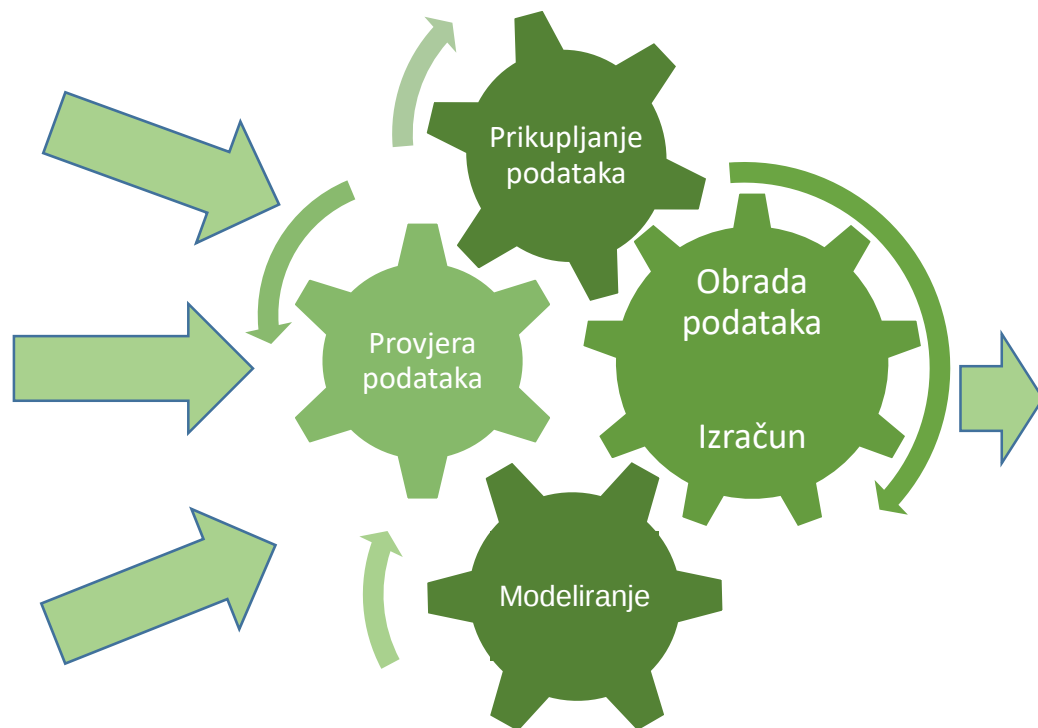




CROLIS



- županije općine
- gradovi NIPP
- Hrvatske vode
- Nacionalni parkovi
- Parkovi prirode
- Hrvatske šume
- Hrvatske željeznice
- Hrvatske ceste
- MGOR MORH
- DGU MPUGDI



- Stanje/pokrov zemljišta
- Promjena korištenja/namjene kroz 20 godišnja razdoblja
- Korištenje/namjena
- Potencijal uklanjanja
- Vremenski niz od 1968. godine

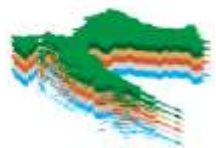
- PODACI O KATEGORIJAMA ZEMLJIŠTA:
- Šume
 - Usjevi/nasadi
 - Travnjaci
 - Močvarno zemljište
 - Naselja
 - Ostalo

- Izvešća za Europsku komisiju
- Izvešća za Okvirnu konvenciju UN-a o promjeni klime i Pariški sporazum
- Nacionalne potrebe: planiranje, odlučivanje, upravljanje
- Korisnici podataka: državna, lokalna i regionalna tijela, akademska zajednica, privatni sektor, NVO...



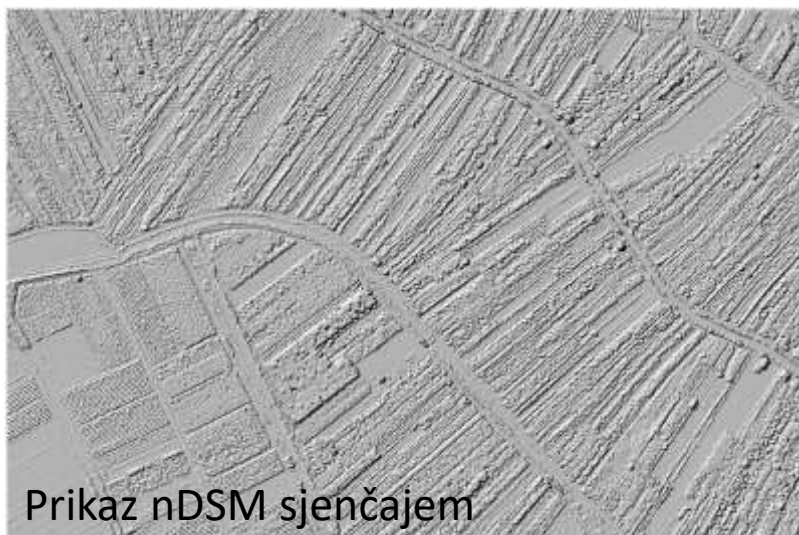
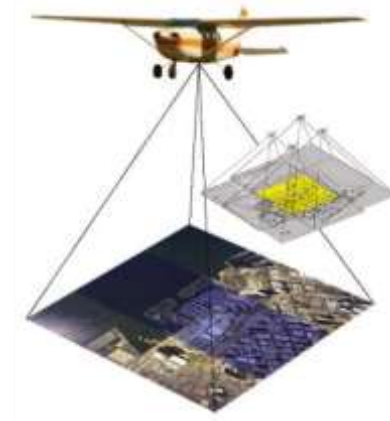
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
 - Nabava računalne opreme za djelatnike Ministarstva
 - Sektor za klimatsku politiku
 - Upravljanje projektom
 - Zakonodavni okvir uz izvješćivanje i postavljanje minimalnih zahtjeva za uspješnost osnovne namjene projekta – izračun uklanjanja iz sektora LULUCF
 - Zavod za zaštitu okoliša i prirode
 - Prikupljanje i obrada potrebnih podataka o korisnicima i zahtjevima sustava, prikupljanje dostupnih prostornih podataka od strane javnih i državnih tijela

[illegible]



Dosadašnji rezultati projekta

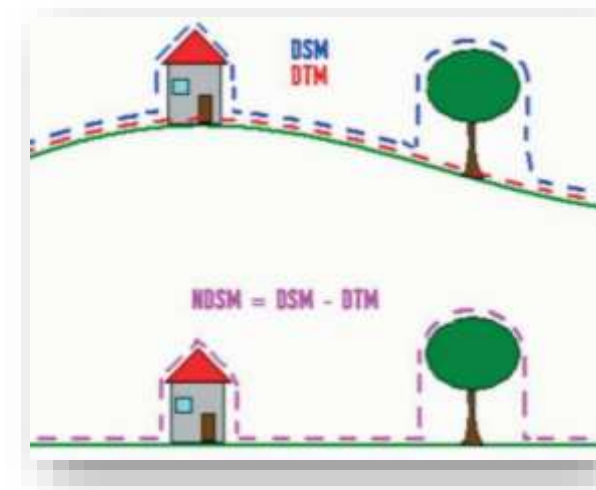
- Državna geodetska uprava
 - Pribavljanje prostornih podataka (DOF, TTB)
 - U okviru projektnog zadatka DGU je izradio je NDSM-a (normirani digitalni model površine RH) temeljem podataka prikupljenih LIDAR-skim snimanjem u okviru projekta "Multisenzorsko zračno snimanje Republike Hrvatske za potrebe procjene smanjenja rizika od katastrofa"
 - Kompletan paket uskoro će biti dostupan u okviru projekta LIFE CROLIS za korištenje

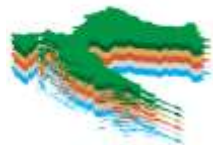


Prikaz nDSM sjenčajem



Prikaz nDSM u boji





Dosadašnji rezultati projekta

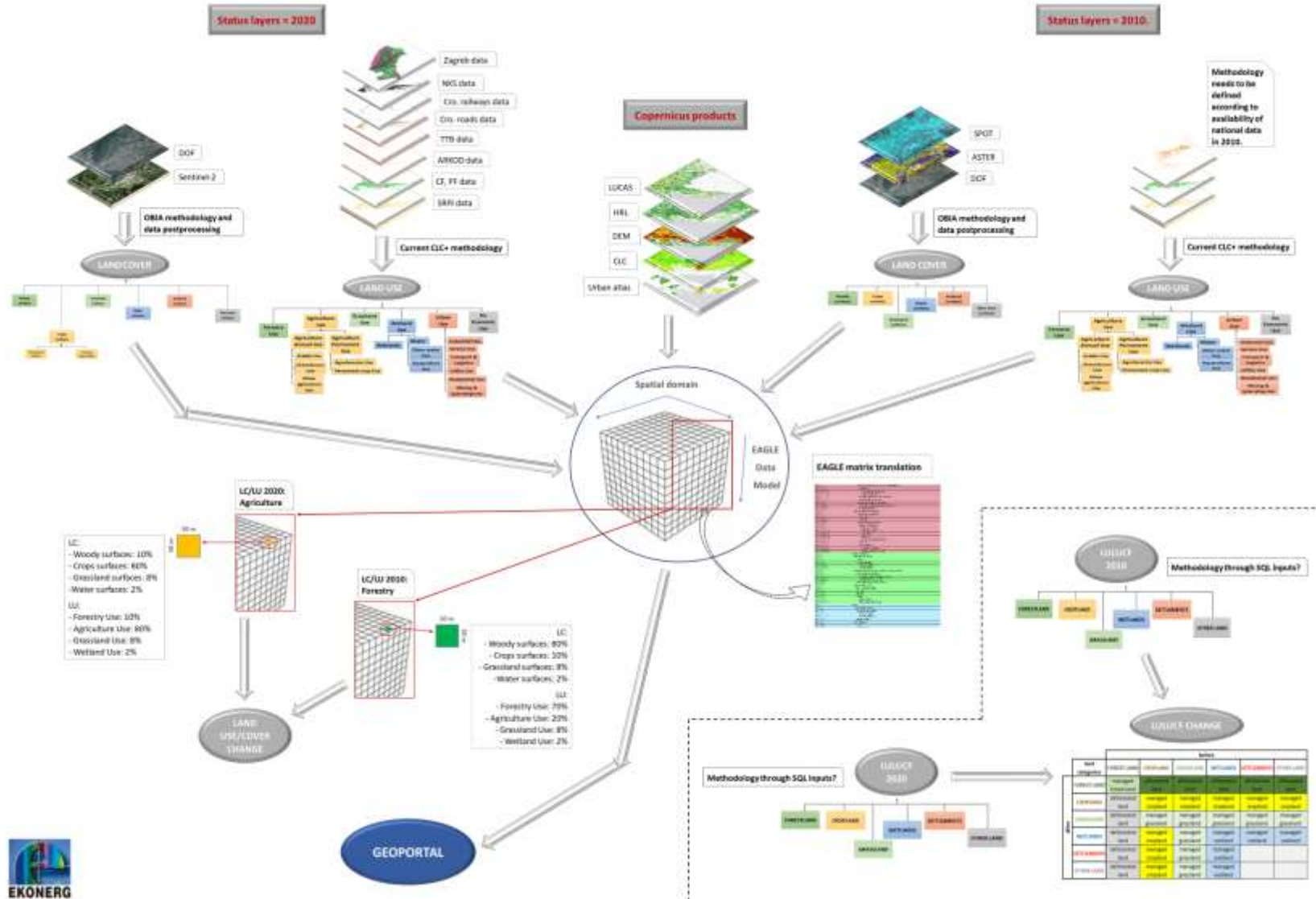
- Hrvatske šume d.o.o.
 - Osposobljavanje za interpretaciju prikupljenih podataka o šumama
 - Usuglašavanje pravila za preklope podataka (šumske površine/poljoprivredne površine)
 - Kontrola kvalitete ulaznih podataka



Dosadašnji rezultati projekta

Ekonerg d.o.o.:

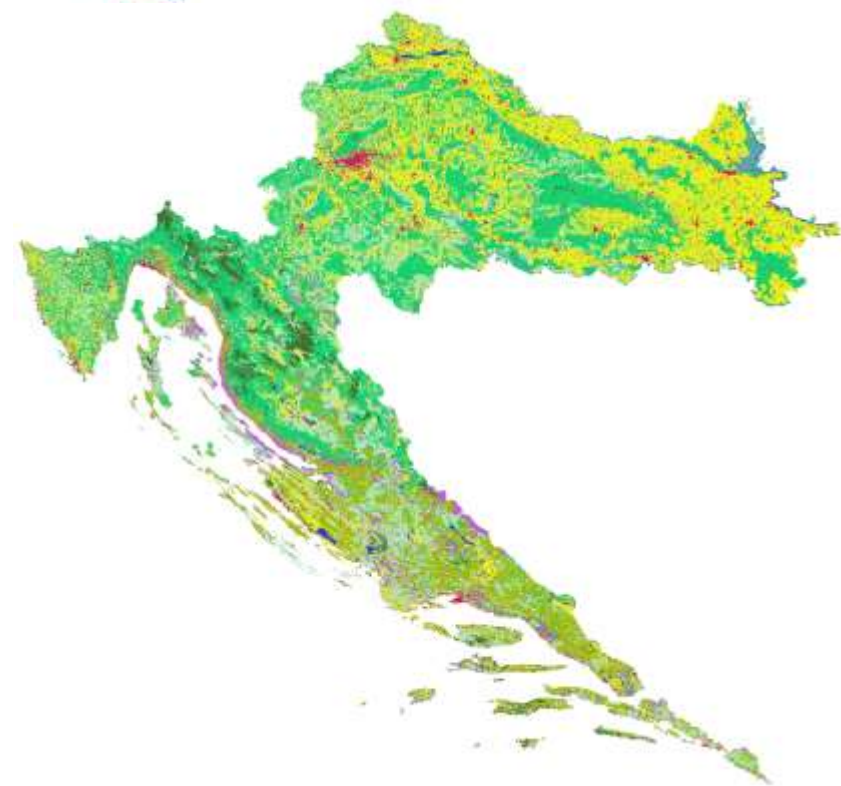
- Pregled svih dostupnih prostornih podataka u RH
- Analiziranje dostupnih satelitskih, aerofotogramterijskih snimaka od 1968 godine do danas
- Izrađen model podataka
- Izrađeno idejno rješenje baze podataka (data cube)
- Izrađeni prvi slojevi za 2020. godinu:
 - Korištenje zemljišta
 - Pokrov zemljišta



Dosadašnji rezultati projekta

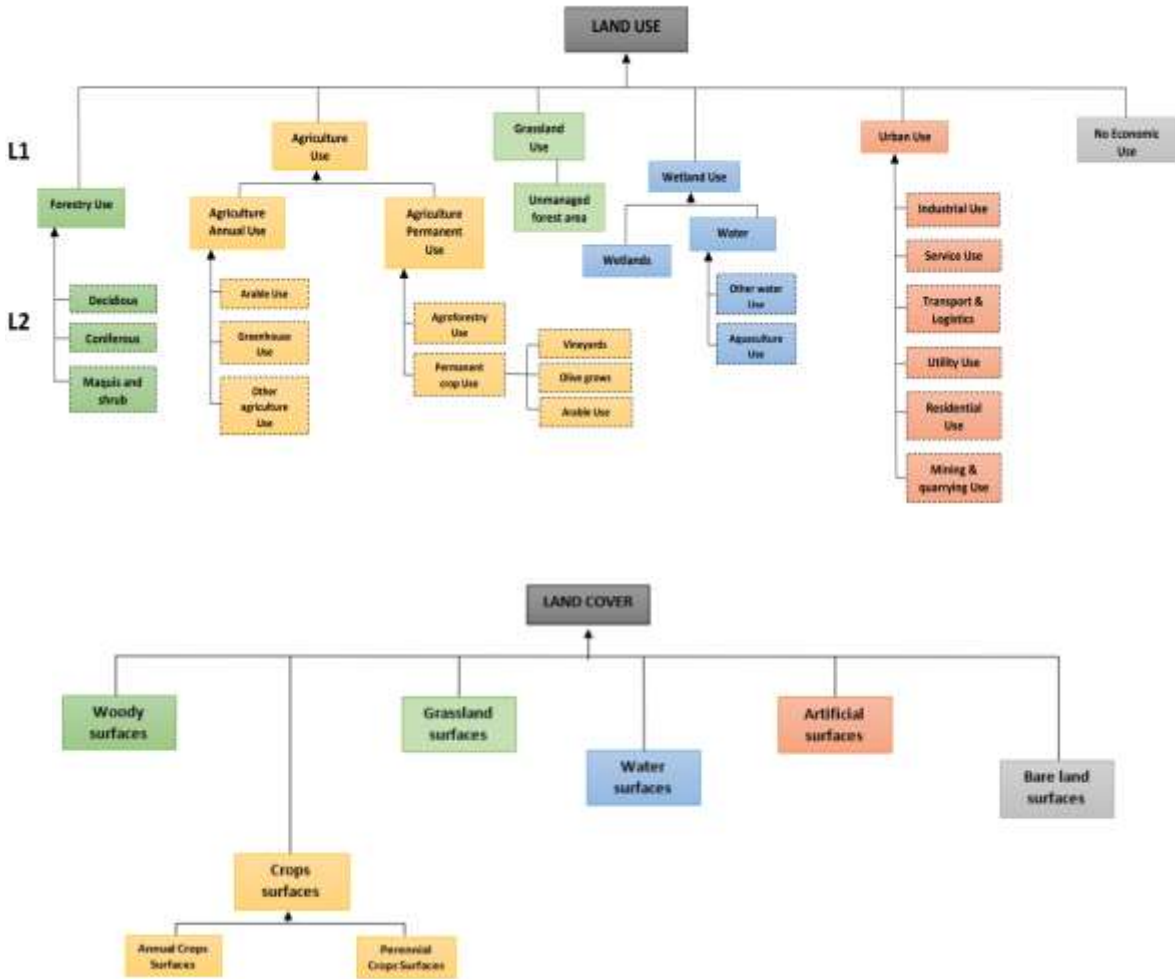


EKONERG d.o.o., sloj korištenja zemljišta za 2020. godinu



Class (Level 1)	CROLIS LU layer – Last version (ha)
Forestry Use	2,454,527
Agriculture Use	1,489,765
Grassland Use	1,250,893
Wetland Use	96,717
Urban Use	179,230
No economic Use	197,142

Priority	Class (Level 2)	CROLIS LU layer – Last version (ha)
1	Deciduous forest	1,654,820
1	Coniferous forest	239,865
1	Maquis and shrub	559,841
2	Arable Use	1,329,541
3	Grassland Use	1,080,877
4	Permanent crop Use	140,919
6	Greenhouse Use	357
7	Other agriculture Use	18,948
8	Wetland Use	25,619
9	Aquaculture use	9,516
10	Other water Use	61,581
11	Residential Use	121,704
12	Industrial Use	11,573
13	Service Use	9,998
14	Transport & Logistic Use	30,088
15	Utilities Use	1,640
16	Mining and quarrying Use	4,228
17	Other/no economic Use	197,142
18	Grassland with woody vegetation	170,016



Ulazni prostorni podaci:

- Rasterski podaci:
 - Sentinel-2, State orthophoto RGB+CIR production, Lidar nDSM
- Vektorski podaci :
 - Map of Terrestrial Non-forest habitats, ARKOD Database, Main Topographic Database, Open Street Map data; Databases of Croatian Forests Ltd., Croatian Waters Ltd., Croatian Roads Ltd., Croatian Railroads Ltd, ...

Metodologija:

- Object Based Image Analysis
- eCognition software

Izlani prostorni podaci:

- wall to wall map
- 6 LC categories:
 - Woody Surfaces, Crops Surfaces, Grassland Surfaces, Water Surfaces, Artificial Surfaces, Bare land Surfaces

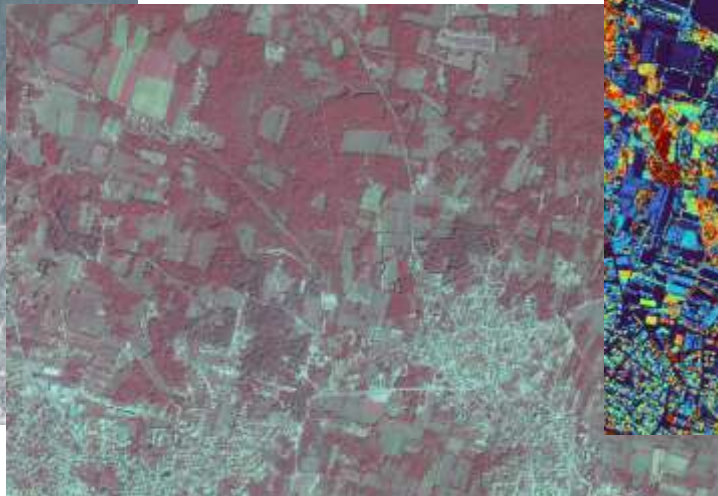
Sentinel-2



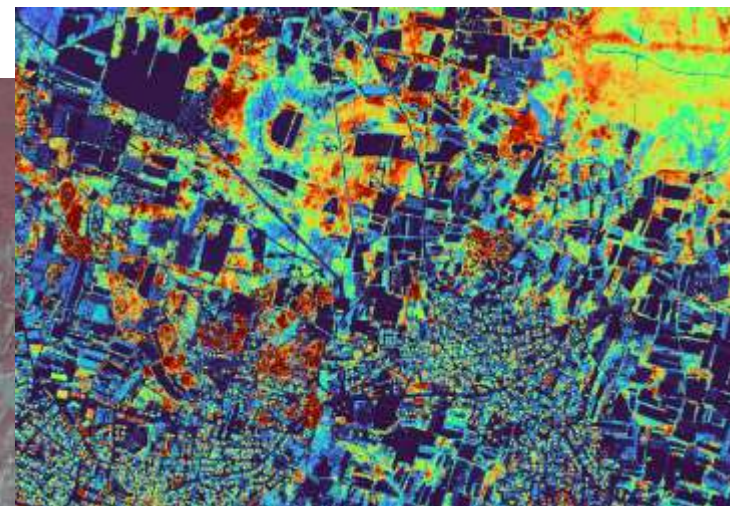
State orthophoto RGB



State orthophoto CIR



Lidar nDSM



Dosadašnji rezultati projekta

EKONERG d.o.o., izvori podataka za razvoj povijesnog niza podataka od 1968 godine – promjene u korištenju zemljišta



1973.
Landsat 1-3 MSS
- resolution: 60 m
- bands: R,G,NIR



1990.
SPOT 1 satellite
- bands: R, G, NIR
- resolution: 10 m

Landsat 5 TM
- 7 bands
- resolution: 30 m



2010.
Digital Orthophoto
- bands: R,G,B
- resolution: 0.5 m

SPOT 5
- R, G, NIR
- resolution: 10 m

1968.
Digital Orthophoto
- panchromatic
- resolution: 0.5 m



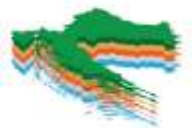
1980.
Landsat 1-3 MSS
- resolution: 60 m
- bands: R,G,NIR



2000.
SPOT 4
- R, G, NIR
- resolution: 10 m
- +/- 2 years range

Landsat 5 TM
- 7 bands
- resolution: 30 m



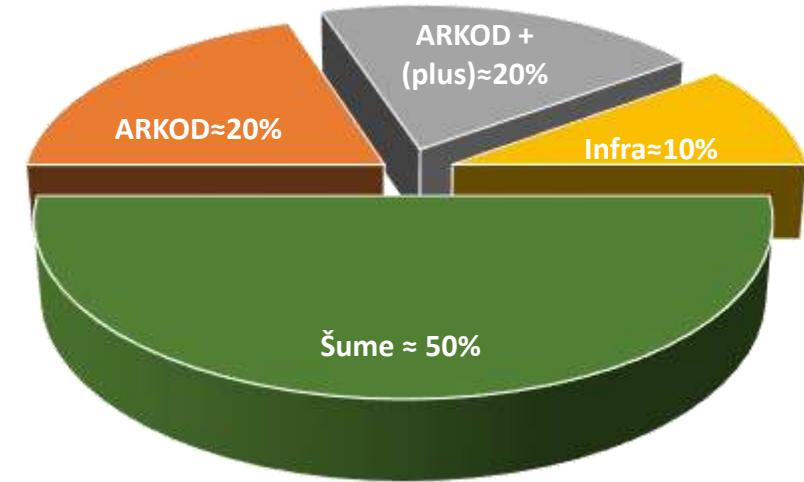


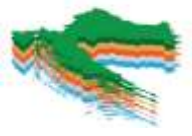
Dosadašnji rezultati projekta

- Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju:
 - Izrada ARKOD+ sloja – vektorizacija poljoprivrednih površina izvan ARKOD-a
 - Izrada ARKOD ALL sloja – agregiranje svih poljoprivrednih površina ARKOD i ARKOD + slojeva
 - Sporazumi o suradnji – pravna osnova za prikupljanje prostornih podataka relevantnih za CROLIS - Land Use
 - Postupci kontrole kvalitete prostornih podataka drugih institucija
 - Rješavanje prostornih preklopa i popunjavanje praznina
 - Objedinjavanje i harmonizacija svih vektorskih podataka u CROLIS LU sloju



Ukupni zemljišni fond u RH

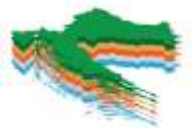




Dosadašnji rezultati projekta

ARKOD+ (plus) područja od interesa – područja koja nisu u sustavu ARKOD-a





Dosadašnji rezultati projekta

- Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju:
 - Najveći izazovi – uspostava sustava ARKOD + podataka

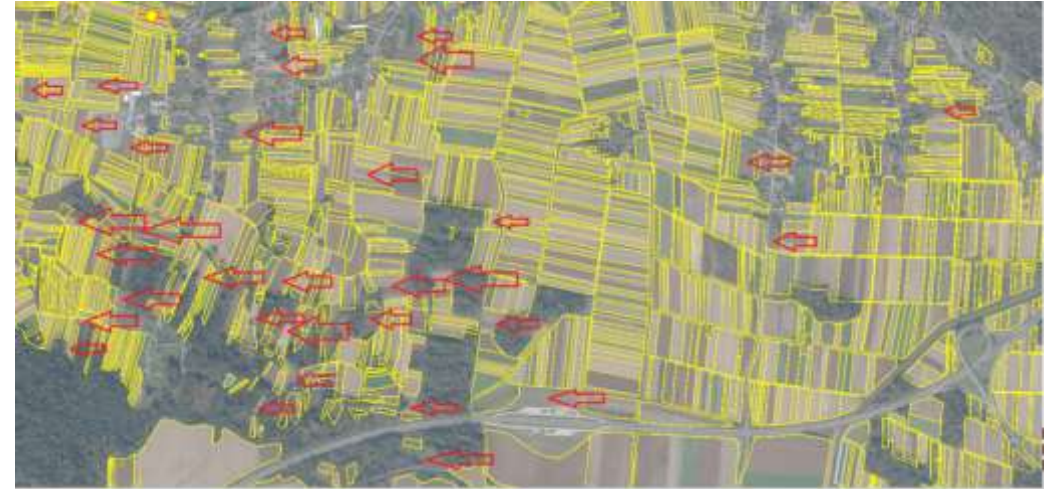
Vektorizacija & Klasifikacija

Površina 0,8 – 1,2 mil
ha

Razlike sjever/jug
države

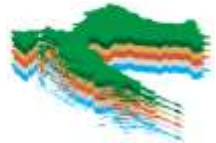
Krški pašnjaci /
zapušteno zemljište

Područje u blizini Varaždina



Područje u blizini Šibenika





Dosadašnji rezultati projekta

Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju

NAZIV:

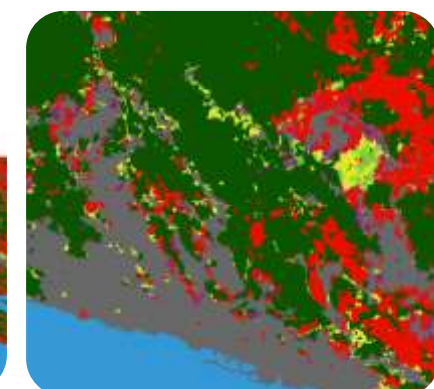
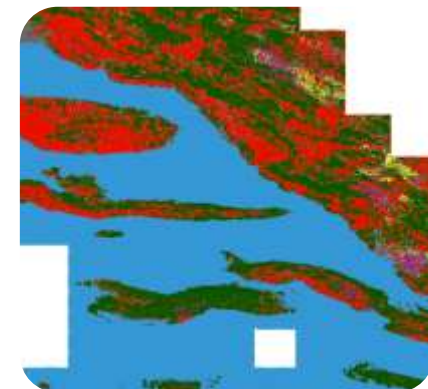
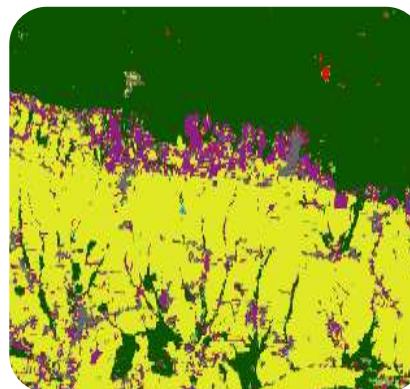
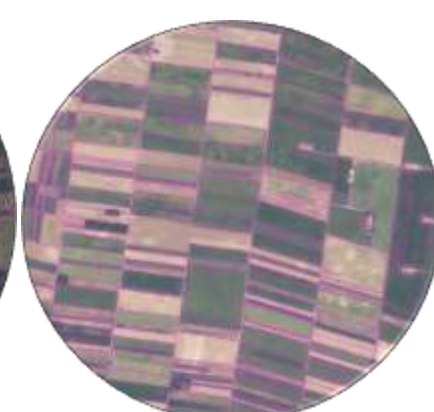
- Provedba Pilot projekta za podršku izrade ARKOD+(plus) i CROLIS LU inicijalnog sloja

CILJEVI:

- Kreirati prvu verziju ARKOD+(plus) i CROLIS VLU inicijalnog sloja za 2020.g
- Analizirati izvorne podatke za trening algoritama
- Razviti i testirati metodologiju za automatsku klasifikaciju zemljišta koristeći satelitske podatke (Sentinel 2)
- Procjenjivanje i validiranje kvalitete izvornih podataka testiranjem finalnih rezultata

REZULTATI:

- Delineirane površine ARKOD+ (plus) podatak za cijelo područje RH (2.848.790 parcela, 1.822.550 ha) – izvornici DOF 2019 i 2020
- Inicijalni sloj CROLIS VLU za cijelo područje RH metodama automatske klasifikacije iz iz satelitskih izvornika (Sentinel 2) za godine 2020. i 2022.
- Provedena detekcija promjena zemljišta
- Provedeno terensko ispitivanje dronom za mogućnosti praćenje promjena zemljišta





GLAVNI DIJELOVI PROJEKTOG ZADATKA ZA SW RJEŠENJE

❑ **Podsustav za uvoz prostornih podataka**

- QC Modul
- Modul za prostorni preklap

❑ **Podsustav za provedbu automatske klasifikacije**

- Inicijalna klasifikacija
- Praćenje stanja ARKOD + / ARKOD ALL podataka / CROLIS VLU

❑ **Podsustav za mapiranje i prijenos informacija**

- Mapiranje podataka prema standardnoj klasifikaciji
- Rješavanje praznina
- Pridruživanje atributa / kompatibilnost sa ARKOD podacima

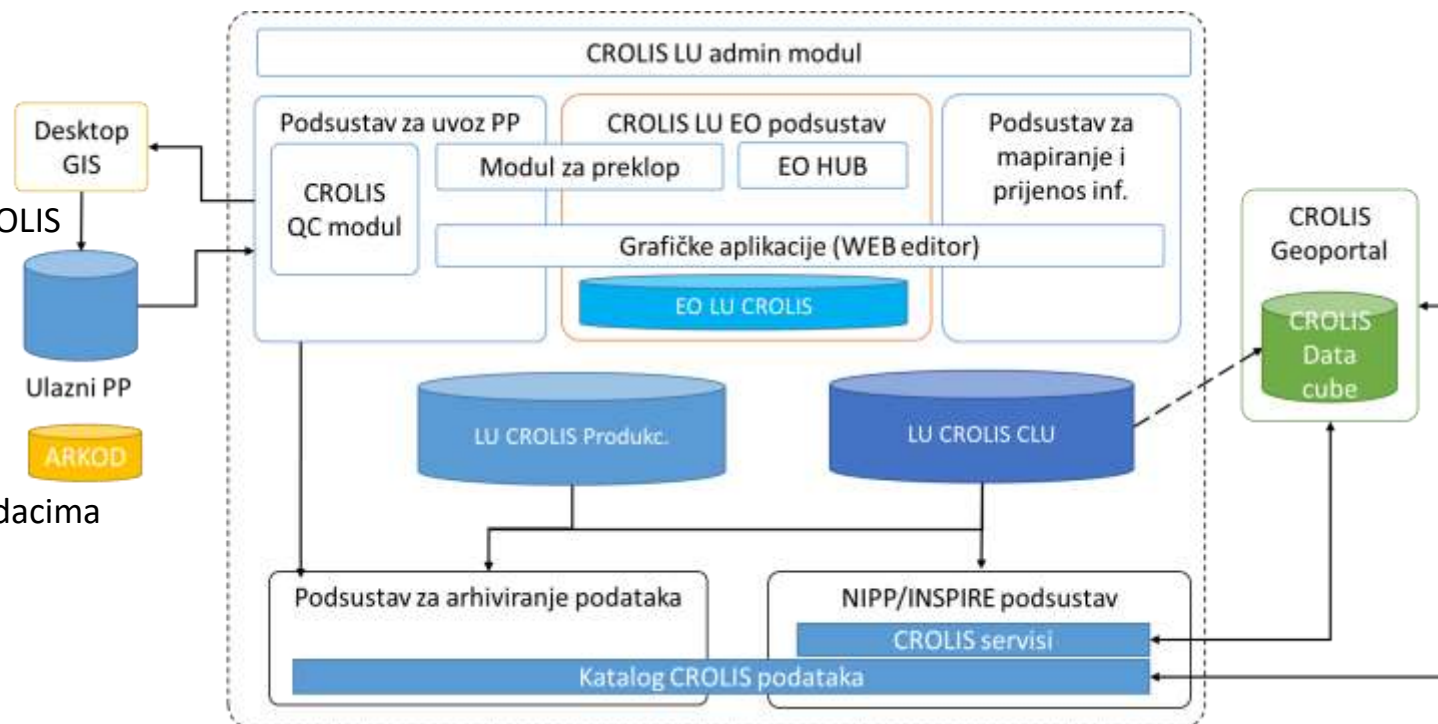
❑ **Podsustav za arhiviranje podataka**

- Katalog metapodataka

❑ **Admin modul CROLIS LU sustava**

❑ **Podsustav za posluživanje CROLIS VLU podataka**

- Standardne OGC usluge – pretraživanje, pregledavanje i preuzimanje
- Za nacionalne potrebe / sukladnost INSPIRE standardima

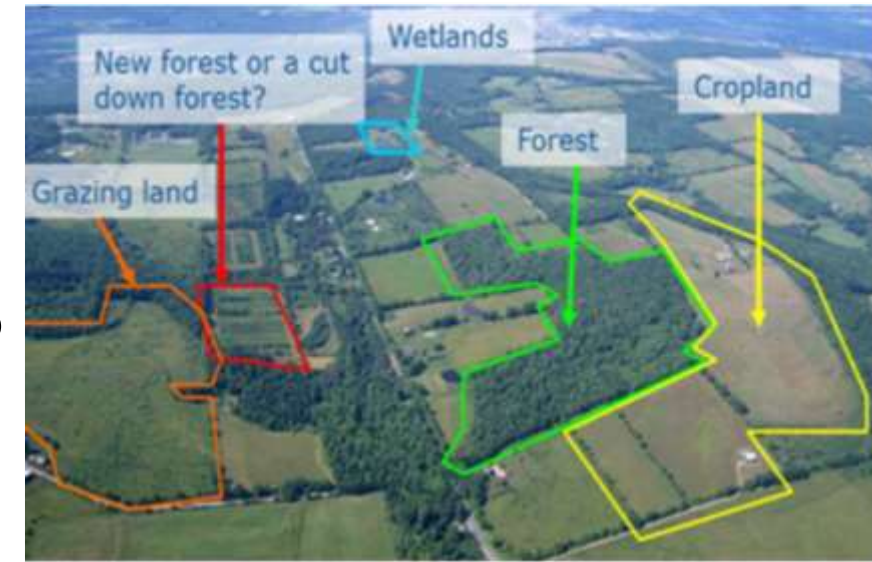


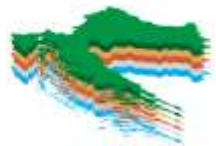
Dijagram glavnih komponenti CROLIS VLU sustava



Zaključak

- Kao članica Europske unije Hrvatska mora ispunjavati preuzete obaveze.
- Povećanje ponora koja se ostvaruju LULUCF sektorom ključno je za ostvarenje cilja klimatske neutralnosti.
- CROLIS je preduvjet za sustavno planiranje, upravljanje i praćenje napretka.
- Projektom LIFE CROLIS doprinosi se:
 - klimatskim politikama EU
 - nacionalnim potrebama kroz zemljišne podatke nužne za strateško odlučivanje,
 - primjeni novih tehnologija kroz:
 - korištenje podataka daljinskog praćenja (sateliti, dronovi...)
 - strojno učenje
 - umjetnu inteligenciju
- CROLIS nije jeftin niti jednostavan, te zahtjeva pravovremenu podršku i sinergiju svih uključenih institucija.





Hvala na pažnji!

LIFECROLIS.HR

crolis-life@mingor.hr

LIFE19 GIC/HR/001270 LIFE CROLIS

