

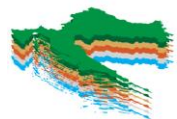


REPUBLIKA HRVATSKA
Državna geodetska uprava



Izrada normaliziranog digitalnog modela površine (nDMP) i drugi dostupni proizvodi

LIFE CROLIS



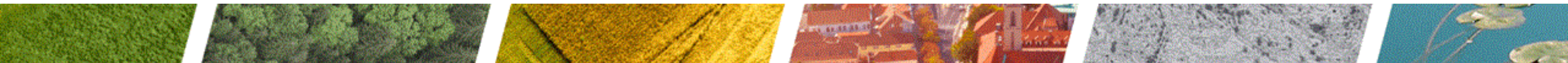
Slavko Kavšek

27. ožujka 2025.



Što je nDMP i kako nastaje?

- **normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)** je vrsta Digitalnog Elevacijskog Model (DEM) u kojem su vrijednosti visina prilagođene odnosno „normalizirane”.
- nDMP računa se kao razlika Digitalnog Modela Površine (DMP) i Digitalnog Modela Reljefa (DMR)
- nDMP naglašava objekte u relativnom odnosu prema tlu ili na tlu



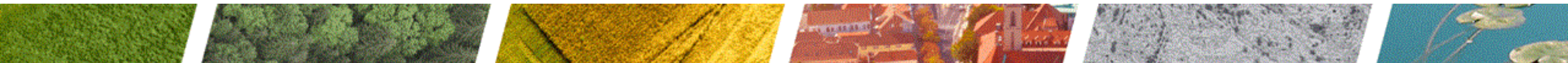
Digitalni modeli

- modeli su matematički ili grafički prikazi stvarnosti, određene pojave ili fenomena u njoj
- namjena modela je što vjernije prikazati trenutačnu (ili buduću) stvarnost, u svrhu mjerenja ili dodavanja novih objekata (projektiranje), odnosno aproksimirati stvarni svijet
- različiti načini pohranjivanja i vizualizacije
- digitalni modeli → mjerni digitalni modeli



Digitalni Elevacijski Modeli (DEM)

- općeniti naziv koji se upotrebljava za modele izrađene digitalnim modeliranjem terena
- trodimenzionalni (3D) prikazi „stvarne” zemljine površine
- prostorni smještaj svake točke (detalja) na površini određen je u odnosu na referentnu točku (ishodište koordinatnog sustava)
- DMP, DMR, nDMP, DMV (hrvatska terminologija), *DSM*, *DTM*, *nDSM*, *DHM*, *DGM*, *DTED* (međunarodna terminologija)



Digitalni Elevacijski Modeli (DEM)

- metode prikupljanja:

- vektorizacija s postojećih topografskih izvornika – karte različitih mjerila (HOK, TK25, TK100, TK200) – izohipse, točke...

- klasične geodetske metode (terenska izmjera) – mjerni instrumenti, GPS...

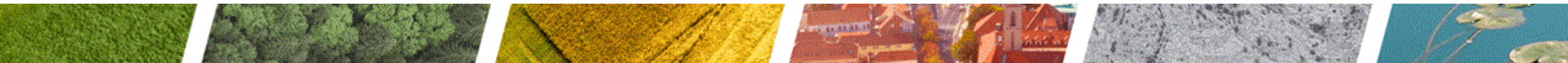
- **fotogrametrijska stereo-izmjera:** - zračne snimke (aerofotogrametrija)

- satelitske snimke

- **radarska metode prikupljanje podataka - SAR**

- **laserska metoda prikupljanja podataka - LIDAR**

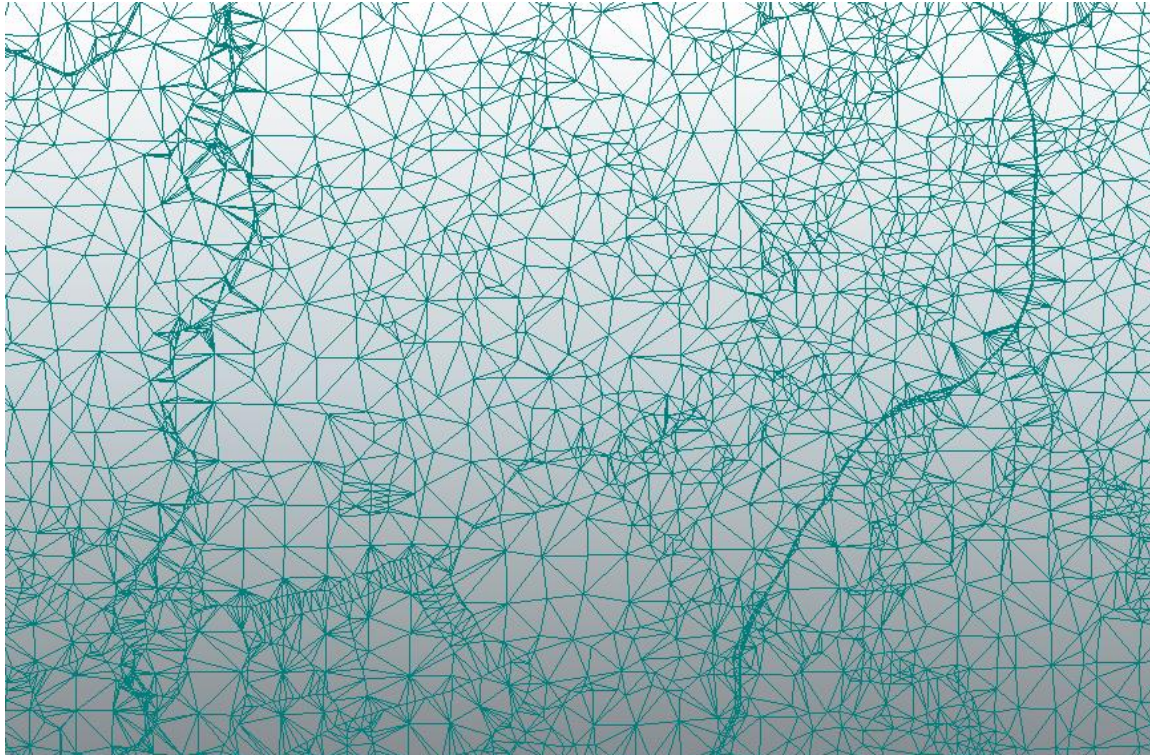
**Daljinska
istraživanja**



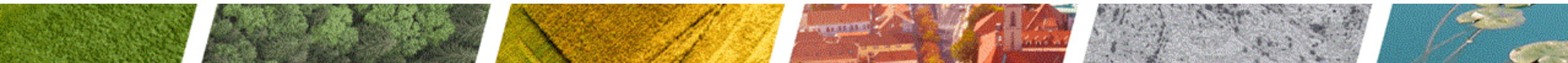
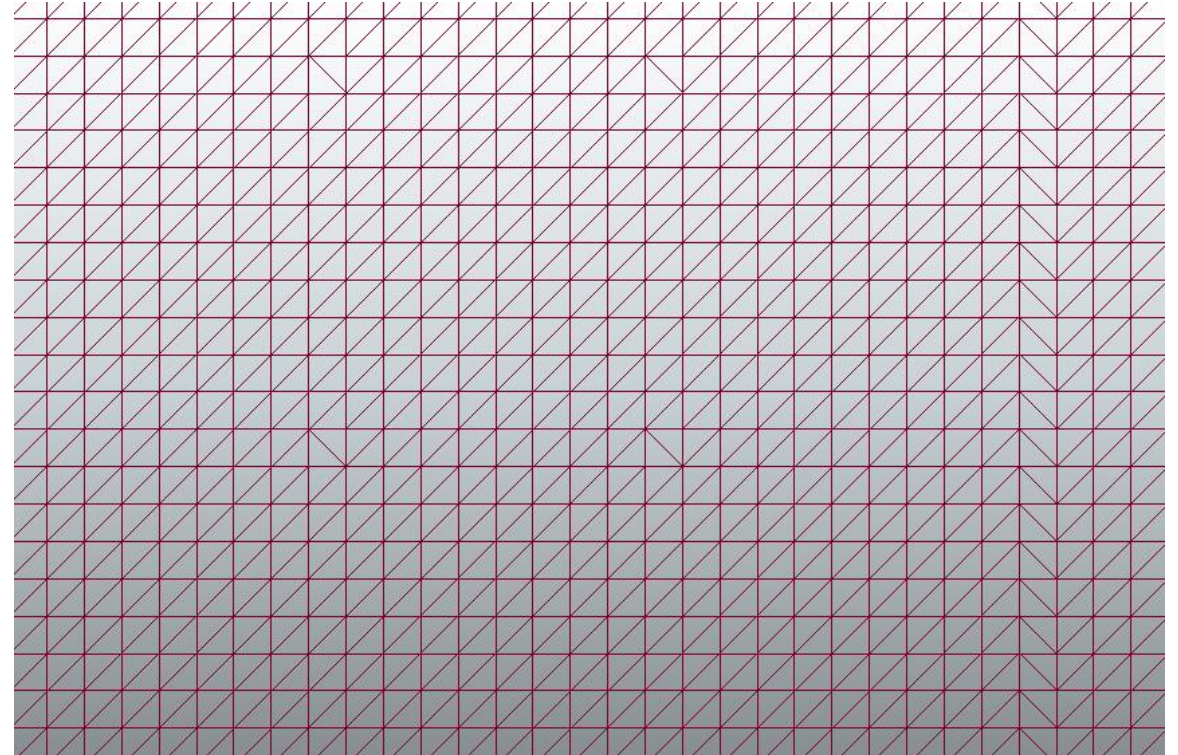
Digitalni Elevacijski Modeli (DEM)

- **Struktura digitalnog modela**

Nepravilna mreža trokuta - TIN



Pravilna mreža trokuta - GRID



normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

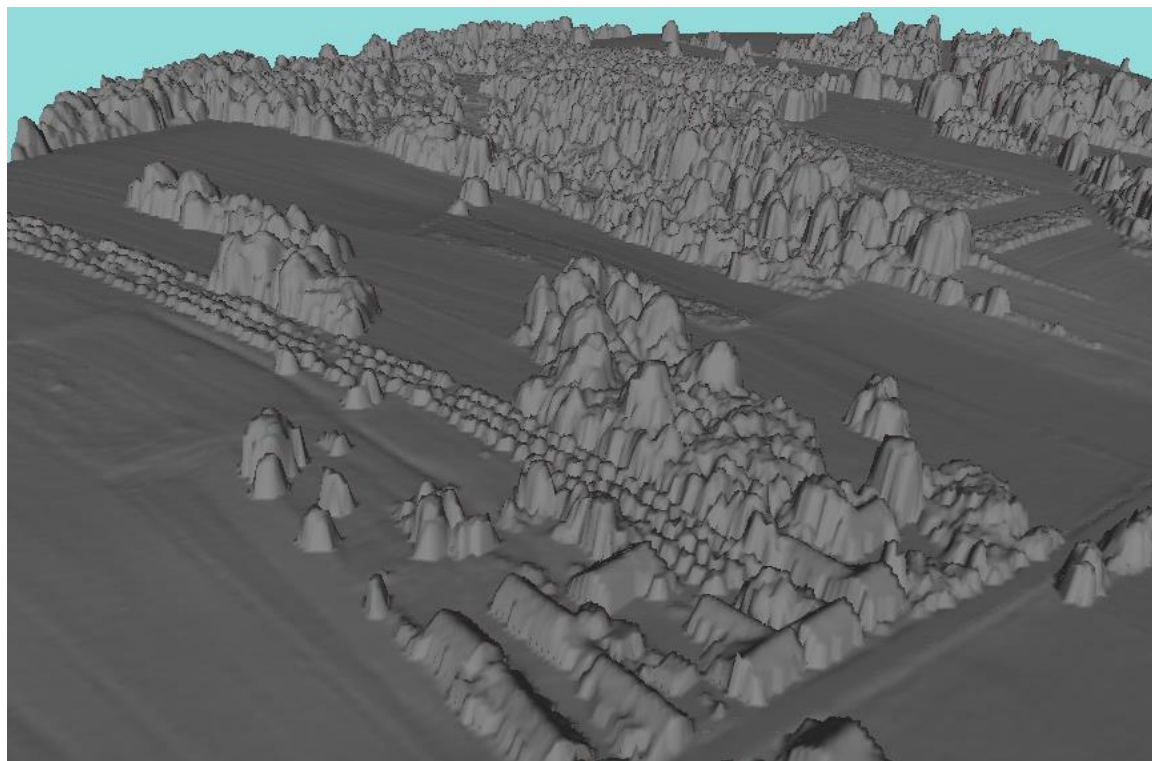
$$\text{nDMP} = \text{DMP} - \text{DMR}$$



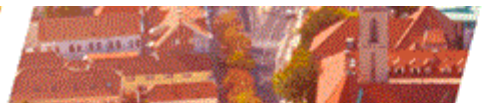
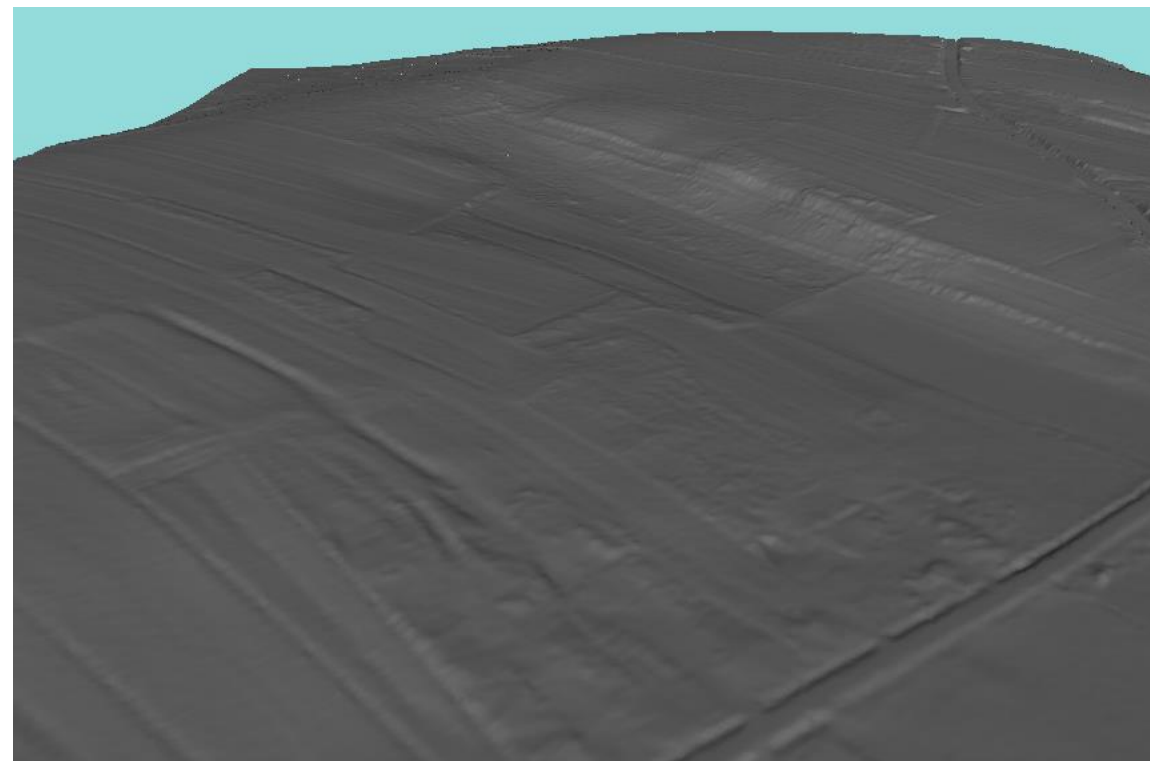
Kako bi se dobili što reprezentativniji i točniji model podataka preporuka je da se, ako je ikako moguće, koriste podaci istog pružatelja usluga koji su nastali istom metodom i u istom vremenskom periodu, da se podaci nalaze u istom horizontalnom i visinskom koordinatnom sustavu (datumu) te u istim mjernim jedinicama.

normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

Digitalni Model Površine
DMP



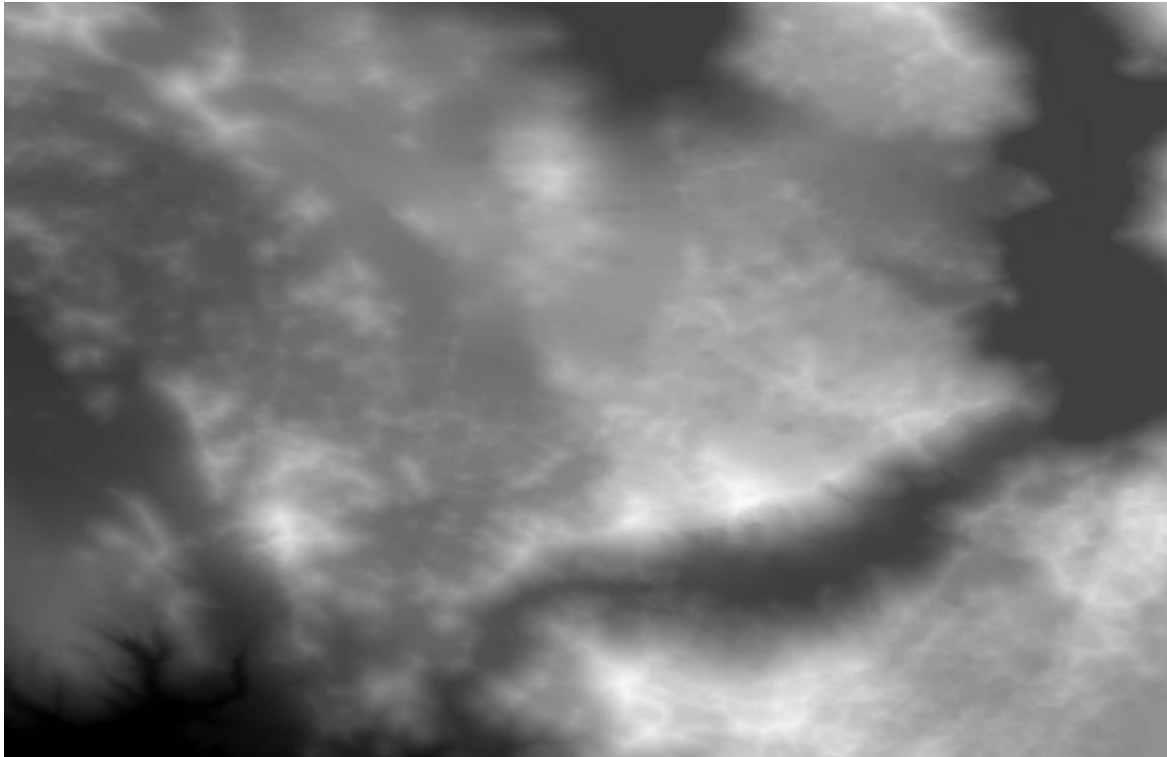
Digitalni Model Reljefa
DMR



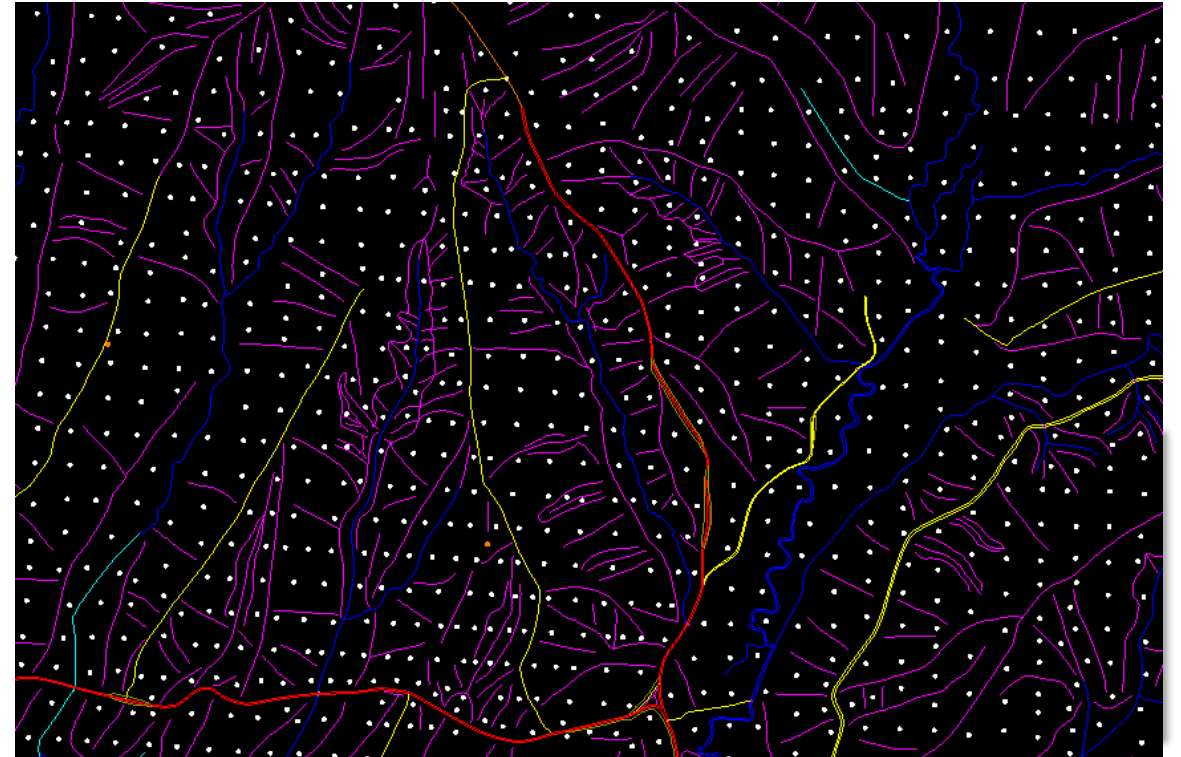
normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

Pilot Projekt – ulazni podaci

Digitalni Model Površine
DMP

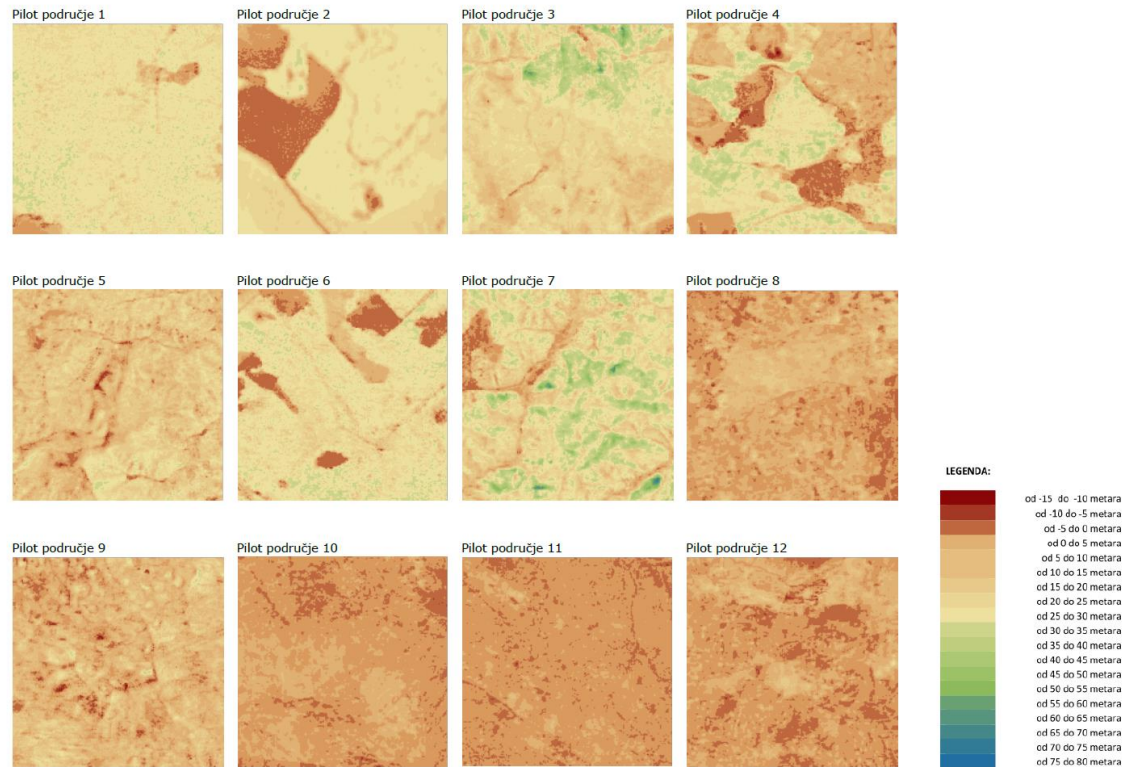


Digitalni Model Reljefa
DMR

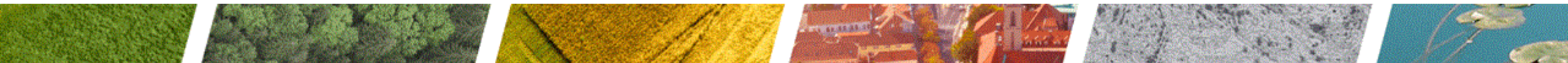


normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

Pilot Projekt – računanje i rezultat



	max. nDMP	min. nDMP
Pilot područje 1	30.90 m	-5.82 m
Pilot područje 2	31.43 m	-6.85 m
Pilot područje 3	70.44 m	-5.33 m
Pilot područje 4	45.03 m	-13.08 m
Pilot područje 5	36.08 m	-11.95 m
Pilot područje 6	39.13 m	-8.32 m
Pilot područje 7	75.11 m	-5.28 m
Pilot područje 8	25.91 m	-7.86 m
Pilot područje 9	39.16 m	-14.95 m
Pilot područje 10	14.86 m	-8.43 m
Pilot područje 11	17.17 m	-8.32 m
Pilot područje 12	28.05 m	-8.57 m



normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

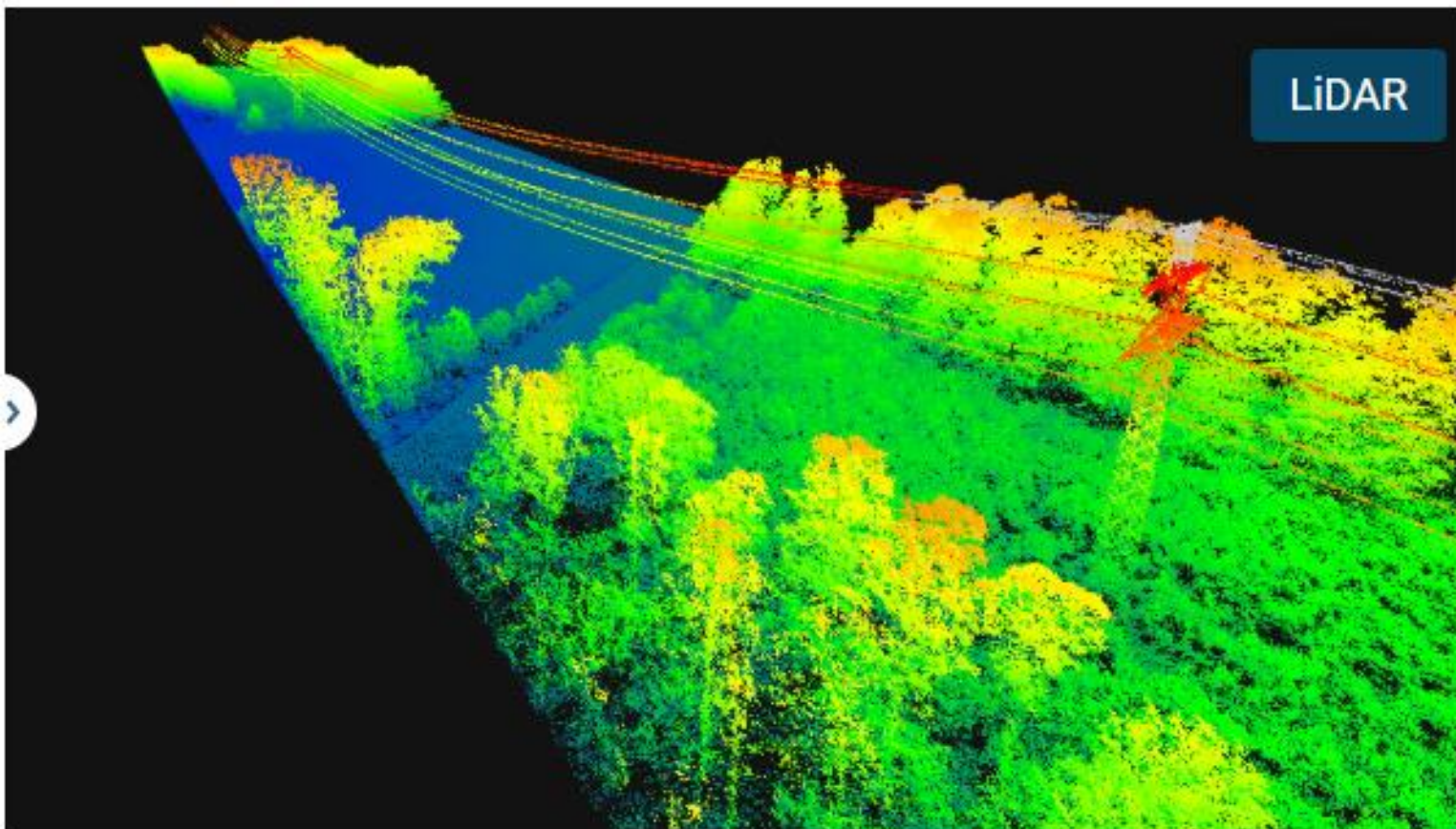
Multisenzorsko zračno snimanje Republike Hrvatske (2020. – 2023.)

- Aktivnost obuhvaća aerofotogrametrijsko snimanje i **zračno LIDAR snimanje Republike Hrvatske** te koridorno zračno LIDAR snimanje nasipa.
- Zadatak je podijeljen na tri grupe:
 1. Aerofotogrametrijsko snimanje i zračno LIDAR snimanje istočnog i južnog dijela Republike Hrvatske (50.5% područja Republike Hrvatske)
 2. Aerofotogrametrijsko snimanje i zračno LIDAR snimanje zapadnog dijela Republike Hrvatske (49.5% područja Republike Hrvatske)
 3. Koridorno zračno LIDAR snimanje nasipa Republike Hrvatske



normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

Multisenzorsko zračno snimanje Republike Hrvatske (2020. – 2023.)



Visina leta: ~1000 m

Ukupan broj točaka: 1,303,904,081,558

Broj točaka/km²: 23,284,000

Broj točaka/ha: 232,840

Broj točaka/m²: 23

Količina podataka: ~86 TB

Proizvodi (DMR, DMP, LAS)

334 593 datoteke, podjela na 1:2000

DMR (.tif) – rez. 1 m, 960 000 točaka

DMP (.tif) – rez. 1 m, 960 000 točaka

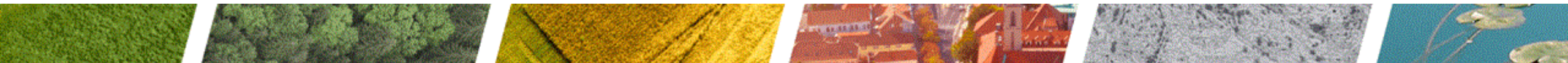
LAS oblak točaka (23/m²) – 22 080 000 točaka

normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

LIDAR – Light Detection and Ranging

LAS klasa	Opis	Obavezna klasa	Grid modeli (korištene klase)	
			DMR	DMP
0	Neklasificirano (podaci koji nisu procesirani)	X		
1	Neklasificirano (procesirani podaci, koji nisu dodijeljeni nijednoj klasi)	X		
2	Tlo/teren (također točke ispod mostova, nadvožnjaka i sl.)	X	X	X
3	Niska vegetacija	X		X
4	Srednja vegetacija	X		X
5	Visoka vegetacija	X		X
6	Zgrade (krovovi i fasade)	X		X
7	Šum (noise)	X		
9	Vode (također točke voda ispod mostova)	X	X	
17	Mostovi, vijadukti	X		X
	Ukupno	10 klasa		

- Digitalni model reljefa (DMR) izrađen na osnovu zračnog LIDAR snimanja s veličinom grida od 1 m
- Digitalni model površina (DMP) izrađen na osnovu zračnog LIDAR snimanja s veličinom grida od 1 m



normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

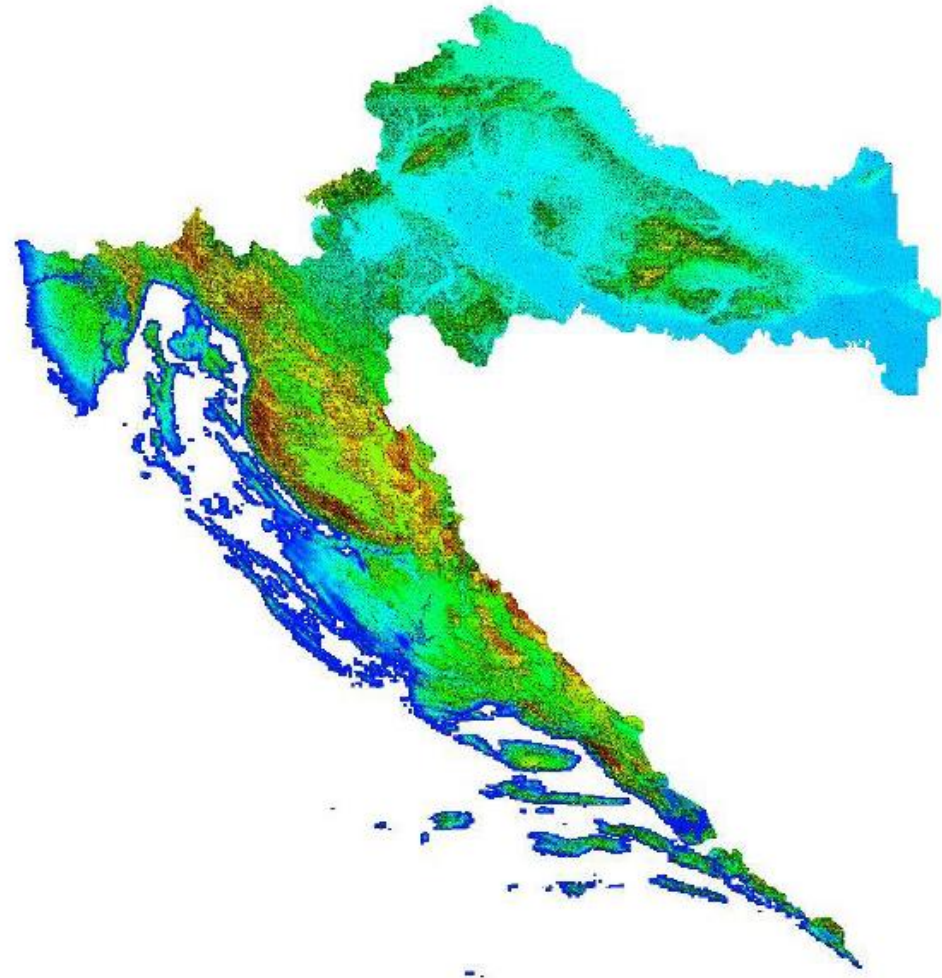
LIDAR – Light Detection and Ranging

- proveden je postupak javne nabave
- od 26. veljače 2024. do 31. ožujka 2024.

62 348 datoteka DMR-a

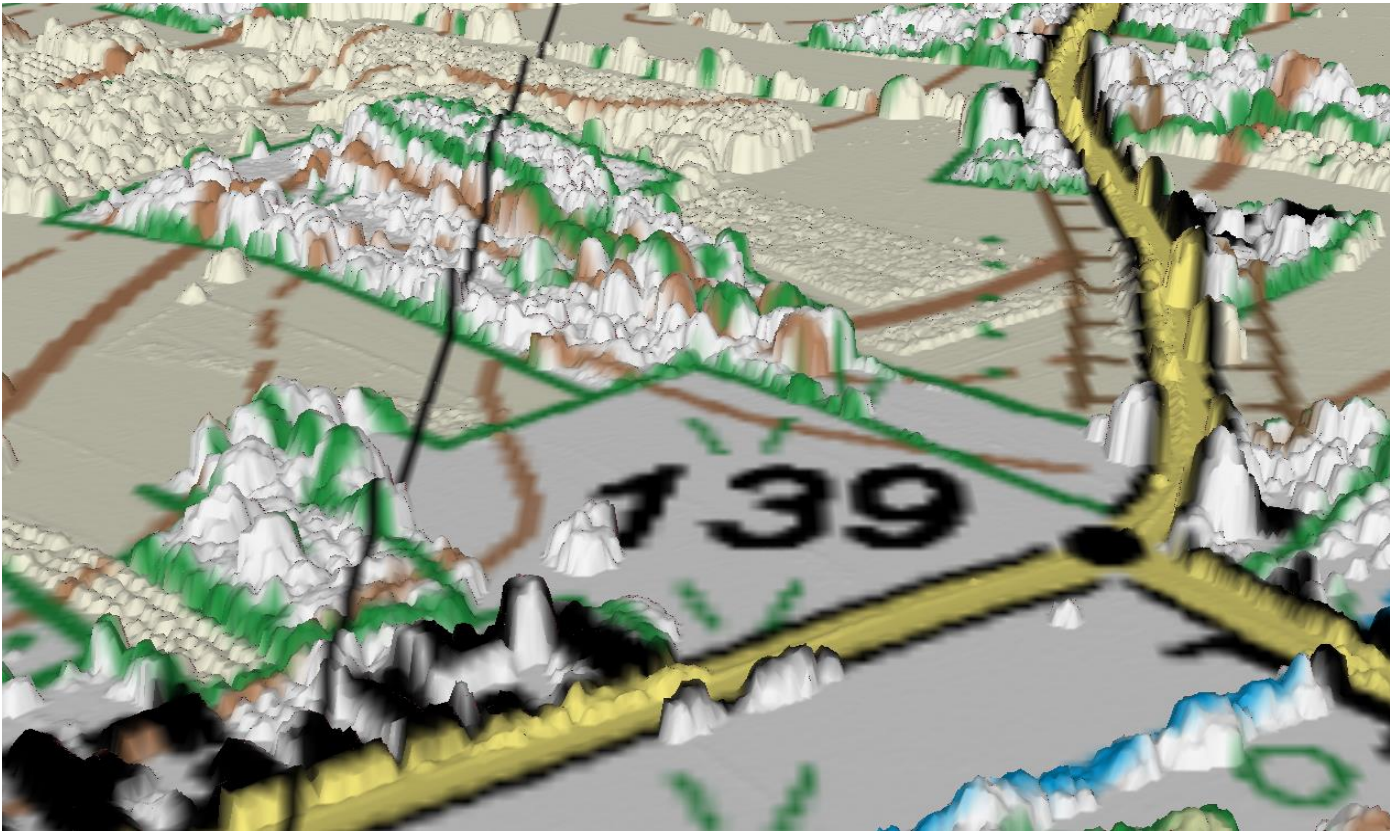
62 348 datoteka DMP-a

Podjela 1:2000 listove

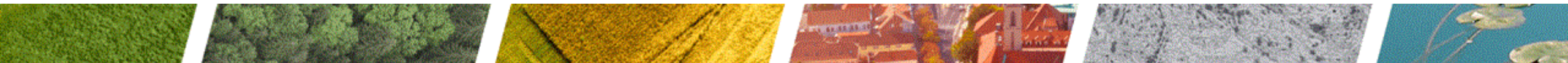


normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

LIDAR – Light Detection and Ranging



- koriste podaci istog pružatelja usluga
- nastali istom metodom, u isto vrijeme i istom formatu
- podaci nalaze u istom horizontalnom i visinskom koordinatnom sustavu (datumu)
- istim mjernim jedinicama
- metoda visoke točnosti



normalizirani Digitalni Model Površine (nDMP)

Informacije za preuzimanje normaliziranog Digitalnog Modela Površine (nDMP) moguće je dobiti na mrežnoj stranici Državne geodetske uprave.

[Državna geodetska uprava - Podnesite zahtjev](#)

REPUBLICA HRVATSKA
Državna geodetska uprava

LIFE CROLIS

REPUBLICA HRVATSKA
Državna geodetska uprava

LIFE CROLIS

Podnositelj zahtjeva

(ime i prezime/naziv pravne osobe)

(ulica, poštanski broj i mjesto)

(kontakt - telefon/mobitel)

(OIB)

(e - mail)

Državna geodetska uprava
Središnji ured
Sektor za infrastrukturu prostornih podataka
Služba za izdavanje i razmjenu podataka
Odjel za izdavanje podataka
Gruška 20, 10000 Zagreb

ZAHTEJV
za uporabu podataka normaliziranog digitalnog modela površina (nDMP)
nastalog u okviru LIFE CROLIS projekta

1. Tehnički opis:

Podaci nDMP nastali iz DMP i DMR iz laserskog snimanja rezolucije 1x1 m u tiff+tfw formatu (po listu) prema podjeli na listove 1:2 000

- Prostorni obuhvat prema podjeli na listove karata u mjerilu 1:2 000

IME LISTA	LIST BR.

- Prostorni obuhvat prema granici u prilogu ovog zahtjeva

2. Svrha: Karte će biti korištene

Komercijalno Nekomercijalno

3. Izjava: Potpisivanjem ovog zahtjeva podnositelj zahtjeva potvrđuje da je upoznat i prihvaća uvjete korištenja koji su prilog ovom zahtjevu.

4. Napomena:

(mjesto i datum)

(podnositelj zahtjeva)

LIFE19 GIC/HR/001270 - CROLIS - Croatian Land Information System
Projekt LIFE CROLIS sufinanciran je sredstvima Programa LIFE Europske unije.

REPUBLICA HRVATSKA
Državna geodetska uprava

LIFE CROLIS

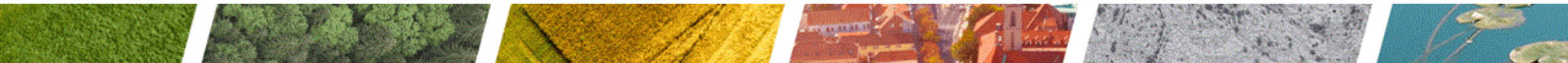
REPUBLICA HRVATSKA
Državna geodetska uprava

LIFE CROLIS

UVJETI KORIŠTENJA:

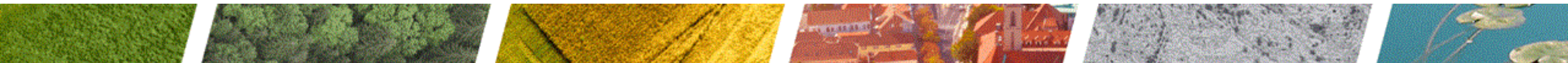
- Podaci za koje je odobrena uporaba prema zahtjevu mogu se koristiti samo za svrhu navedenu u zahtjevu.
- Odobrenjem zahtjeva stječe se pravo uporabe podataka za određenu svrhu, te se ni na koji način ne prenosi pravo vlasništva nad podacima. Republika Hrvatska (projekt LIFE19 GIC/HR/001270 CROLIS) putem Državne geodetske uprave zadržava pravo vlasništva nad podacima čak i ako su isti uklopljeni u bazu podataka korisnika ili treće strane.
- Republika Hrvatska (projekt LIFE19 GIC/HR/001270 CROLIS) putem Državne geodetske uprave zadržava pravo dodjeljivati prava uporabe podataka trećim stranama, tj. daljnjim korisnicima.
- Korisnik ne smije umnožavati ili davati na uporabu drugim osobama preuzete podatke bez posebne suglasnosti Državne geodetske uprave.
- Korisnik je odgovoran za bilo kakvu zlouporabu preuzetih podataka (osobija, izvođača u slučaju podugovaranja ili trećih strana).
- Korisnik podataka pri javnom objavljivanju podataka obavezan je istaknuti izvor podataka (Državna geodetska uprava, projekt LIFE19 GIC/HR/001270 CROLIS), naziv proizvoda i vremensko razdoblje/datum na koji se odnose podaci. Pri javnoj objavi podataka na internetu, preuzeti podaci mogu biti dostupni isključivo kao slika (raster). Korisnik je obavezan onemogućiti preuzimanje javno objavljenih podataka od strane treće osobe i isti mogu biti prikazani samo na mrežnoj stranici korisnika. Pored prikaza dopuštene su funkcije navigacije, uvećanja, smanjenja, pomicanja, preklapanja i ispisa.
- Kod izrade izvedenih proizvoda korisnik mora osigurati da treće strane ne mogu izvesti i/ili distribuirati izvorne podatke.

LIFE19 GIC/HR/001270 - CROLIS - Croatian Land Information System
Projekt LIFE CROLIS sufinanciran je sredstvima Programa LIFE Europske unije.



Državne geodetske uprave

Državna geodetska uprava (DGU) je državna upravna organizacija koja obavlja upravne i druge poslove koji se odnose na: geodetske i katastarske poslove, a posebice na izradu, obnovu i održavanje katastra nekretnina, informatizaciju katastra i geodetsko-prostornog sustava, topografsku izmjeru i izradu državnih karata, vođenje geodetske dokumentacije, vođenje statističkih podataka katastra nekretnina i infrastrukture, geodetsko-katastarske poslove za državnu granicu na kopnu, razvitak i primjenu tehnologije geodetske izmjere u znanosti, gospodarstvu i drugim djelatnostima u kojima se primjenjuju ili ostvaruju intervencije u prostoru.



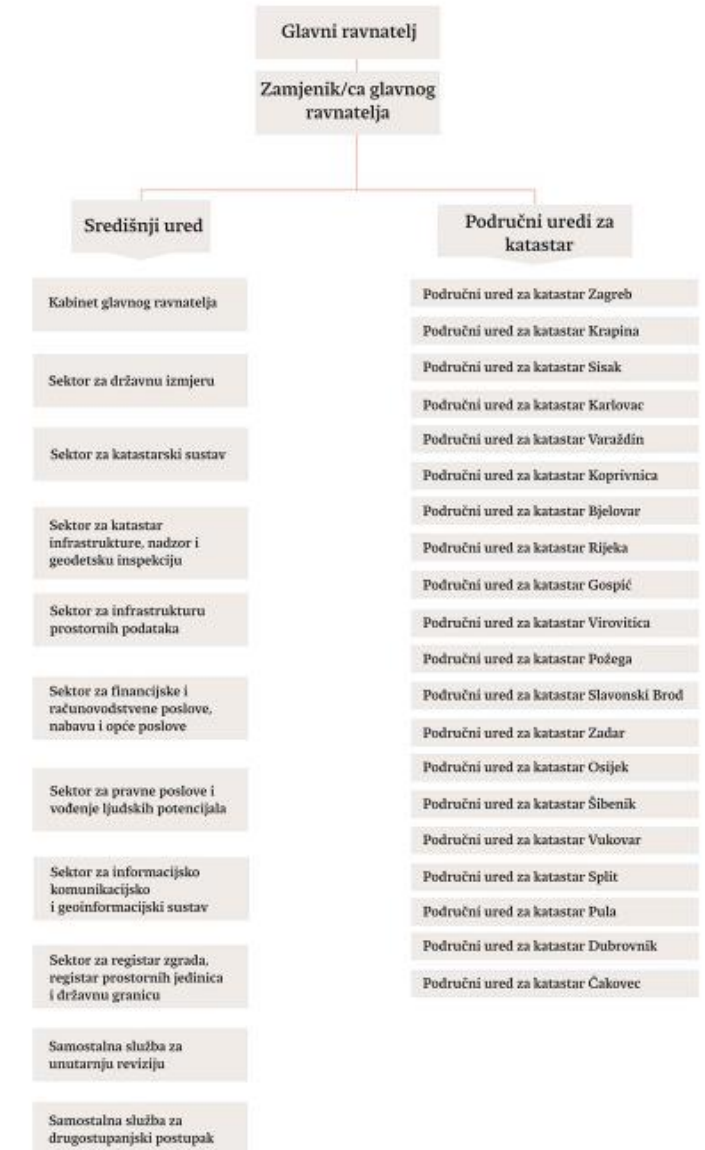
Državne geodetske uprave

Osnovni podaci:

- Katastarski podaci
 - **Katastar nekretnina – DKP**
 - Katastar infrastrukture
- Registar prostornih jedinica
- Podaci topografske izmjere
 - Digitalni Model Reljefa – DMR
 - **Temeljna topografska baza**
 - Aerofotogrametrijske snimke
- Službene državne karte
 - **Digitalna ortofoto karta - DOF**
 - Hrvatska osnovna karta – HOK (1:5000)
 - Topografska karta 1:25000 – TK25
 - Topografska karta 1:100000 – TK25
 - Topografska karta 1:200000 – TK25
- ...

[Brošura DGU](#)

[Katalog podataka DGU](#)



Državna geodetske uprave



Hvala na pažnji

slavko.kavsek@dgu.hr

