

## TERENSKI ZADATAK – DIGITALNA ANALIZA RELJEFA (Ogulin)

*Projekt: „Geomorfologija u službi razvoja grada Ogulina – primjena suvremenih tehnologija u analizi reljefa“*

**Klijent:** Grad Ogulin

**Izvođač:** GEO-DAR d.o.o.

**Datum:** 4. studenoga 2025.

**Lokacije:** Kamenolom – Ponikva – Korito rijeke Dobre

---

### Uvodna situacija

Čestitamo! Upravo ste se zaposlili u tvrtki **GEO-DAR d.o.o.**, specijaliziranoj za geoinformatičke i geomorfološke analize. Vaš novi tim dobio je **prvi projektni zadatak**, financiran od **Grada Ogulina**, pod nazivom **„Geomorfologija u službi razvoja grada Ogulina – primjena suvremenih tehnologija u analizi reljefa“**.

Grad Ogulin prepoznao je važnost **geomorfologije** kao znanstvene discipline koja objašnjava razvoj, građu i procese u prostoru, ali i kao ključan temelj za **održivo prostorno planiranje**, **zaštitu okoliša** i **budući razvoj grada**.

Cilj projekta je **pokazati koliko su geomorfološka istraživanja važna za razumijevanje prostora Ogulina** te kako primjenom **suvremenih tehnologija** – GNSS-a, bespilotnih letjelica, fotogrametrije i GIS-a – možemo **precizno analizirati i prikazati reljefne oblike**, čime geomorfologija postaje neizostavan alat u planiranju i upravljanju prostorom.

---

### Ciljevi projekta

1. **Prikupiti prostorne podatke** pomoću GNSS uređaja, drona i aplikacije Field Maps.
  2. **Izraditi digitalne modele reljefa (DEM/DSM)** i tematske karte temeljene na stvarnim podacima.
  3. **Analizirati geomorfološke procese** na trima reprezentativnim lokalitetima Ogulina.
  4. **Prezentirati rezultate** u obliku kratkog izvještaja i tematske karte za Grad Ogulin, naglašavajući važnost geomorfološkog pristupa u planiranju i razvoju grada.
-

## 1 Kamenolom – antropogeni reljef i procjena rizika od padinskih procesa

**Cilj:** Istražiti morfologiju neaktivnog kamenoloma, izraditi digitalni model reljefa te procijeniti rizik od padinskih procesa i promjena stabilnosti terena.

### **Zadaci:**

- Snimiti dronom cijelu površinu kamenoloma u svrhu izrade **digitalnog modela površine (DSM)**.
- GNSS-om odrediti visinske točke, granice i rubne prijelome padina.
- U aplikaciji Field Maps **kartirati**:
  - znakove nestabilnosti (pukotine, urušene blokove, klizišta),
  - litološke značajke i tipove stijena,
  - zonu vegetacijskog povrata (rekultivacija).
- U GIS-u izraditi:
  - **Osnovnu morfometrijsku analizu**
  - **procjenu rizika od padinskih procesa**
  - **analizu volumena iskopa** i usporedbu s povijesnim stanjem (npr. DOF iz sredine 20. stoljeća).

**Zaključak:** Procijenite promjene u morfologiji kamenoloma i navedite moguće mjere za smanjenje rizika ili potencijalnu prenamjenu prostora (npr. rekreativna ili edukativna zona).

---

## 2 Ponikva – analiza krških depresija

**Cilj:** Pomoću GNSS-a i drona detaljno analizirati jednu kršku depresiju (ponikvu) i izraditi njezin digitalni model u 3D prikazu.

### **Zadaci:**

- GNSS-om **definirati obod ponikve** i nekoliko točaka dna.
- Snimiti dronom fotografije iz više visina radi izrade **digitalnog modela reljefa**.
- U Field Mapsu **kartirati**:
  - granicu ponikve,
  - tipove vegetacije i površinske procese (erozija, urušavanje, zatrpavanje).
- U GIS-u izraditi:
  - **3D prikaz ponikve i poprečne profile,**
  - **kartu nagiba i ekspozicija,**
  - osnovnu **morfometrijsku analizu** (dubina, promjer, volumen).
  - Definirati obod ponikve

**Zaključak:** Objasnite što morfologija ponikve govori o razvoju krškog reljefa i procesima koji ga oblikuju.

---

## 3 Korito rijeke Dobre – digitalni model i analiza reljefa

**Cilj:** Snimiti i digitalno obraditi dio riječnog korita radi izrade modela koji se može koristiti u budućim hidrološkim i geomorfološkim analizama.

**Zadaci:**

- GNSS-om odrediti točke duž kraćeg dijela korita i poprečni profil.
- Snimiti dronom niz fotografija radi izrade **digitalnog modela reljefa** (DEM/DSM).
- U Field Mapsu **kartirati**:
  - osnovne morfološke elemente (rubove korita, obalne prijelaze),
  - litološke i vegetacijske značajke.
- U GIS-u izraditi:
  - **3D prikaz** snimljenog dijela korita,
  - **poprečni profil**,
  - **osnovne morfometrijske analize** za hidrološko modeliranje.

**Zaključak:** Objasnite kako ovakav model može poslužiti za buduće analize poplavnih rizika i promjena u riječnom koritu.

---

## Zajednički rezultat svih timova

Na kraju terenske nastave svaki tim izrađuje:

1. **Terenski izvještaj (1–2 stranice)** – opis metode, glavne rezultate i zaključke.
2. **Tematsku kartu ili 3D prikaz** izrađen u ArcGIS Online okruženju.
3. **Kratku prezentaciju (5 minuta)** kojom „predstavljate rezultate klijentu – Gradu Ogulinu“.

Svi rezultati čine dio završnog izvješća GEO-DAR-a o primjeni suvremenih tehnologija u analizi reljefa i procjeni geomorfoloških procesa na području Ogulina.

---

## Kontekst i refleksija

Na kraju dana odgovorite na sljedeća pitanja:

1. Kako biste opisali ulogu geomorfologije u razvoju grada poput Ogulina?
  2. Na koje se **stvarne poslove** u budućnosti mogu primijeniti metode koje ste danas koristili (npr. prostorno planiranje, procjena rizika, monitoring okoliša, istraživanja za inženjerske projekte)?
  3. Koliko je važno precizno **bilježiti i dokumentirati** sve faze terenskog rada – od mjerenja do unosa u GIS?
  4. Koje biste nove tehnologije ili metode željeli naučiti kako biste poboljšali kvalitetu geomorfoloških istraživanja?
  5. Kako bi kombinacija **terenskih mjerenja, podataka s bespilotne letjelice i GIS analize** mogla promijeniti način na koji razumijemo i koristimo prostor?
- 

## Potrebna oprema

- GNSS uređaji
  - Bespilotna letjelica
  - Tableti / mobiteli s aplikacijom Field Maps
  - Terenske bilježnice, metar, kompas, rukavice
- 

## Poruka GEO-DAR-a

“Geomorfologija nije samo proučavanje oblika – ona je temelj razumijevanja prostora. Uz pomoć suvremenih tehnologija možemo reljef mjeriti, analizirati i prikazivati s preciznošću koja mijenja način na koji planiramo, gradimo i čuvamo naš okoliš.”