

Procjena rizika od erozije obale Zoraće Velo (Hvar)

Naručitelj: Turistička zajednica grada Hvara

Zadatak: izraditi geomorfološku rizika od erozije klifa i žala Zoraće Velo

UPIT

Turistička zajednica grada Hvara zaprimila je nekoliko dojava da se **klif kod žala Zoraće Velo ubrzano povlači**, a tijekom nevremena dolazi do padinskih procesa i akumulacije materijala na žalo. TZ angažira Vas kao tim za prostorne analize da procijenite:

- koliki je volumen erodiranog materijala u proteklim godinama
- Koliki je cliff retreat – unazadni pomak linije klifa
- kako se mijenjala obalna crta
- je li potrebno označiti zonu rizika za posjetitelje

ZADATAK – INTEGRIRANA ANALIZA

1 Priprema — ujednačiti geometriju DSM-ova

1.1 Ujednači rezoluciju (Resample)

- Resample → cellsize = zajednička vrijednost (stud. sami određuju iz metapodataka)
Output:
- DSM_2021_res
- DSM_2022_res

1.2 Izjednači prostorni obuhvat (Clip)

- Nacrtati poligon **AOI_ZoraceVelo** – pravokutnik koji obuhvaća klif + žalo.
- Clip oba DSM-a:
 - DSM_2021_clip
 - DSM_2022_clip

2 Cut/Fill analiza — volumen erozije klifa

3D Analyst → Raster Surface → Cut Fill

Input raster → DSM_2022_clip

Base raster → DSM_2021_clip

Dobit ćete:

- **Cut Volume (m³)** – erozija
- **Fill Volume (m³)** – akumulacija
- **Net Volume**

Zadatak: procijeniti eroziju klifa i transport materijala prema žalu.

3 Generiranje transekata svakih 5 m preko klifa

3.1 Kreiranje linije duž klifa

- Studenti sami digitaliziraju liniju „CliffTop_ZV” po rubu klifa iz ortofota.

3.2 Create Transects

Tools → *Data Management* → *Features* → *Generate Points Along Lines*

- interval = 5 m
→ output: Points_5m

Tools → *Data Management* → *Features* → *Construct Points* (ili „Points to Line”)
ili

Ready-to-Use Tools → *Add Transects* (ako postoji ekstenzija)

Najjednostavnije:

- Points_5m → Feature Vertices To Points
- zatim „Points to Line” po ID-u → svaki segment = jedan transekt.

3.3 Interpolate Shape — profiliranje svakog transekta

3D Analyst → **Interpolate Shape**

- Input: Transect_Lines
- Raster: DSM_2021_clip i zatim DSM_2022_clip

Student radi **dvije interpolacije**:

- Transect_2021
- Transect_2022

3.4 Izrada grafičkih profila

- Profile Graph → on/off za oba seta (2021 / 2022)

Zadatak: opisati gdje se klif najviše povukao, prepoznati otkinute blokove, promjene nagiba i visine.

4 Analiza morfologije žala

4.1 Izračun nagiba (Slope) i zakrivljenosti (Curvature) žala

- Slope (degrees) → Slope_Zalo
- Curvature → Curvature_Zalo

4.2 Identificirati zone depozicije (niski slope + negativna curvature)

Raster Calculator:

Con(("Slope_Zalo" < 8) & ("Curvature_Zalo" < 0), 1, 0)

Output: DepositionZones_ZV

→ Student označava gdje se materijal akumulira

5 Automatsko generiranje obalne crte (shoreline extraction)

5.1 Normalizirati visine (npr. na 0 m izolini)

- Reclassify DSM 2022 na 2 klase:
 - < 0.20 m (vodena zona) = 1
 - 0.20 m (kopno) = 0

5.2 Con izraz za obalnu crtu

Raster Calculator:

Con("DSM_2022_clip" < 0.20, 1)

→ WaterMask_ZV

5.3 Raster to Polygon → *Shoreline_2022*

→ Izvući vanjski obris.

Ponoviti za 2021.

5.4 Usporedba obalne crte (distance analysis)

- Near (Shoreline_2022, Shoreline_2021)
→ student vidi koliko se žalo pomaknulo.

6 Kombinacija svih analiza — Procjena rizika

Svaki student mora sintetizirati:

- CutVolume + transekti → intenzitet unazadne erozije
- DepositionZones + promjene obalne crte → utjecaj na žalo
- Slope + Curvature → stabilnost klifa
- Shoreline shift → eksponiranost

Na temelju toga:

Izraditi kartu rizika (low–medium–high)

- High = zone maksimalne erozije klifa + pomak obale + visoki nagibi
- Medium = prijelazna područja
- Low = stabilnije zone ili depozicija

7 Završni zadatak — Zaštitne mjere (dopis TZ-u)

Student predaje **kratko stručno izvješće (1 str.)**:

- procjena volumena erozije
- zone najvećeg rizika za posjetitelje
- prijedlog označavanja/ograda
- savjet za daljnje monitoriranje

Uz izvješće trebate poslati i screen svih rezultata (karte).

Rok za predaju je danas (9.12.2025.) do 23:59 h.