

# ARRS projekt J1-2477: Erozijski procesi na obalnih flišnih klifih z oceno tveganja

[NTF](#) › [OG](#) › [O oddelku](#) › [Raziskovalno delo](#) › [Raziskovalni projekti](#) › [ARRS projekt J1-2477: Erozijski procesi na obalnih flišnih klifih z oceno tveganja](#)

**Šifra ARRS:** J1-2477

**Vrsta projekta:** Temeljni raziskovalni projekt

**Vodja:** izr. prof. dr. Timotej Verbovšek

**Trajanje:** 1.9.2020 – 31.8.2023

## Projektna ekipa:

Ime in priimek	Organizacija
Timotej Verbovšek	NTF
Boštjan Rožič	NTF
Marko Vrabec	NTF
Galena Jordanova	NTF
Matej Dolenc	NTF
Petra Žvab Rožič	NTF
Primož Miklavc	NTF
Ema Hrovatin	NTF
Klemen Kregar	FGG
Klemen Kozmus Trajkovski	FGG
Matjaž Mikoš	FGG
Nejc Bezak	FGG
Tamara Kuzmanič	FGG
Karmen Fifer Bizjak	ZAG

Obalni klifi v flišu predstavljajo strma in labilna pobočja, ki so podvržena eroziji, saj je fliš heterogeno zaporedje cikličnega menjavanja plasti mehkejših laporovcev in bolj trdnih peščenjakov in posledično zaradi heterogenosti predstavlja raziskovalni izziv. Procesov, ki delujejo na klif, je več – ključni je **erozija**, kot posledica padavin in intenzivnih dogodkov. Poleg te deluje na kamnine tudi morje s procesi **abrazije**, ostali vplivni faktorji zajemajo veter, plimovanje in valovanje morja in padanje skal in kamenja.

Težava, ki jo nameravamo razrešiti, je, da sistematične kvantitativne meritve spremljanja erozije oz. morfoloških sprememb klifa niso bile opravljene. Za razumevanje procesov spreminjanja klifa je treba te procese natančno poznati in izmeriti. Z modernimi pristopi geološkega kartiranja in sodobnih geodetskih metod daljinskega zaznavanja (lasersko skeniranje in fotogrametrični zajem, metoda permanentnih sipalcev – PSInSAR) je možno zelo natančno preučiti časovne in prostorske spremembe labilnih pobočij.

Poseben izziv predstavlja **kvantifikacija ocene tveganja**, kar bo ena bistvenih novosti pri izvedbi projekta. Znanstveni doprinos bo tako nadgradnja metodologije ocene tveganja na klifih, ki sta jo uvedla del Rio & Gracia

(2009). Avtorja sta kvantitativno opredelila dva faktorja: *indeks ogroženosti* in *indeks vplivov*, ki skupaj tvorita *indeks tveganja*. Gre za kvantitativni proces opredelitve vseh delnih vplivnih faktorjev, ki ga ocenjujemo kot ustreznega in bi ga želeli nadgraditi z dodatnimi parametri, med drugim z uvedbo vplivnih faktorjev gostote razpok in dejansko izmerjenih hitrosti erozije.

Doprinos bo tudi preučevanje spodjedanja plasti, saj prihaja v flišu do hitrejše erozije lapornatih plasti, ki spodkopljejo zgoraj ležeče plasti peščenjakov ter s tem prožijo padanja skal in odlome. Zveze med debelinami plasti in razdaljami med razpokami so bile obravnavane, niso pa bile opravljene raziskave globin spodkopavanja, ki so eden ključnih faktorjev. Novost bo tudi integracija in primerjava ročnih terenskih metod ter metod daljinskega zaznavanja, s čimer bomo ovrednotili uporabnost slednjih dveh metod.

Omenjeni procesi imajo posledično tudi velik **družbeni vpliv**. Pod klifi in v manjši meri na njihovem robu je tekom celega leta, predvsem pa poleti prisotno veliko število obiskovalcev in kopalcev, ki se zadržujejo neposredno na vznožjih pod nevarnimi odseki klifov. Med družbeno problematiko lahko uvrstimo tudi primere neustreznih gradbenih posegov, ker so stanovanjski objekti postavljeni na vrhu klifa zelo blizu nestabilnega roba.

**Trenutne raziskave** so usmerjene v raziskave aktualnega podora (konec 2019) v Mesečevem zalivu v Strunjanu, kjer smo opravili fotogrametrično snemanje podora. Iz primerjave površine pred podorom (2018) in takoj po podoru (januar 2020), smo izračunali volumen podora (2000 m<sup>3</sup>) in izdelali 3D model podora (<https://skfb.ly/6PQQD>).

Program dela bo potekal po naslednjih delovnih paketih in sklopih:

- DP 1. Vodenje in koordinacija projekta
- DP 2. Geološke terenske meritve in analize
  - DS 2.1 Geološko kartiranje in profiliranje
  - DS 2.2 Meritve orientacij in lastnosti razpok
  - DS 2.3 Kartiranje plazov in pobočnih premikov
  - DS 2.4 Terenski odvzem vzorcev za mineraloške, geomehanske in odpornostne analize
- DP 3. Geodetske terenske meritve in analize
  - DS 3.1 Fotogrametrične (PG) meritve z letalnikom
  - DP 3.2 Terestrično lasersko skeniranje (TLS)
- DP 4. Laboratorijske analize
  - DS 4.1 Geomehanske laboratorijske preiskave kamnin
  - DS 4.2 Mineraloške analize
  - DS 4.3 Analize vpliva hidrometeoroloških dejavnikov na aktivnost klifa
- DP 5. Analiza podatkov in modeliranje
  - DS 5.1 Analiza geoloških meritev oz. rezultatov iz DP2.
  - DS 5.2 Analiza geodetskih meritev oz. rezultatov iz DP3.
  - DS 5.3 Analiza padavinskih dogodkov in erozijskih procesov
  - DS 5.4 Satelitske SAR analize
  - DS 5.5 Modeliranje padanja kamenja in skal

- DP 6. Integracija in sinteza podatkov
- DP 7. Širjenje rezultatov projekta



[Skip to content](#)  
Dostopnost

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-