

„Općenito o klizištima i uzrocima nastanka klizišta u Republici Hrvatskoj“



primijenjena
istraživanja klizišta
za razvoj mjera
ublažavanja
i prevencije rizika

2. radionica

12.12.2022., Zagreb

dr. sc. Sanja BERNAT GAZIBARA



Sveučilište u Zagrebu
**RUDARSKO
GEOLOŠKO
NAFTNI FAKULTET**



Sveučilište
u Rijeci
**Građevinski
fakultet**



Europska unija
Zajedno do fondova EU



**EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI**



FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I
ENERGETSKU UČINKOVITOST

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj

Što su klizišta?

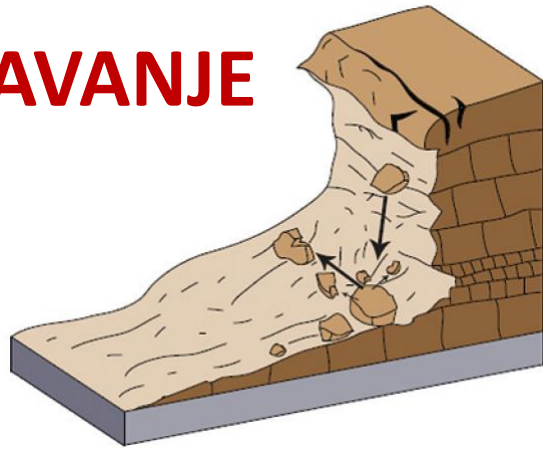
Definicija klizišta:

Pojava koja nastaje gibanjem mase stijene ili tla niz padinu.

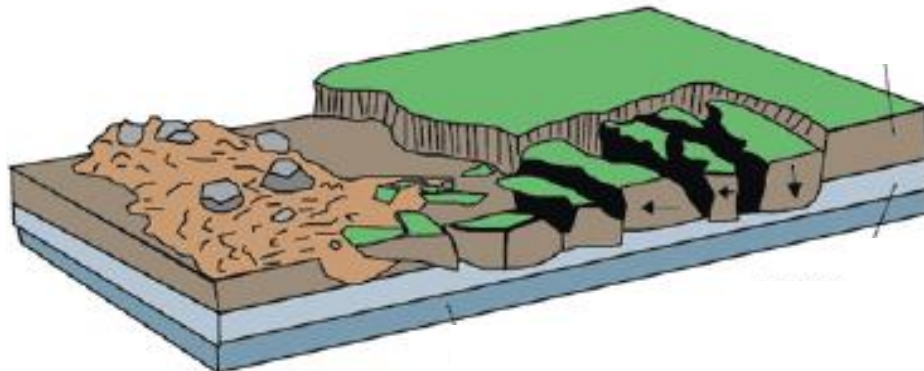
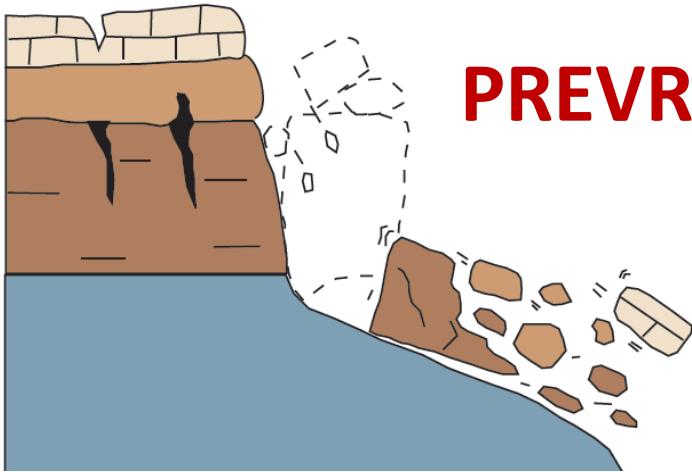
Uključuje sve pokrete na padinama, neovisno o mehanizmu pokreta.



ODRONJAVANJE

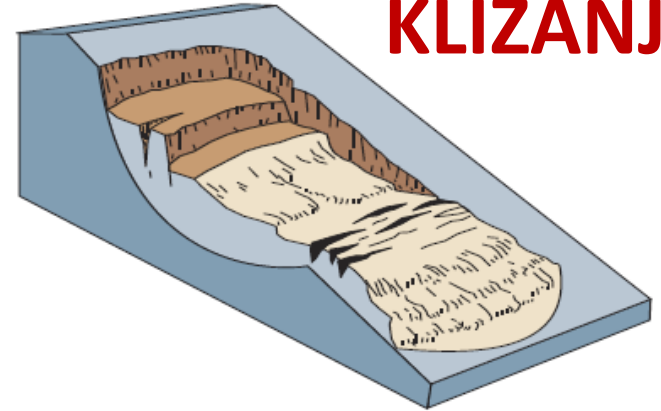


PREVRTANJE

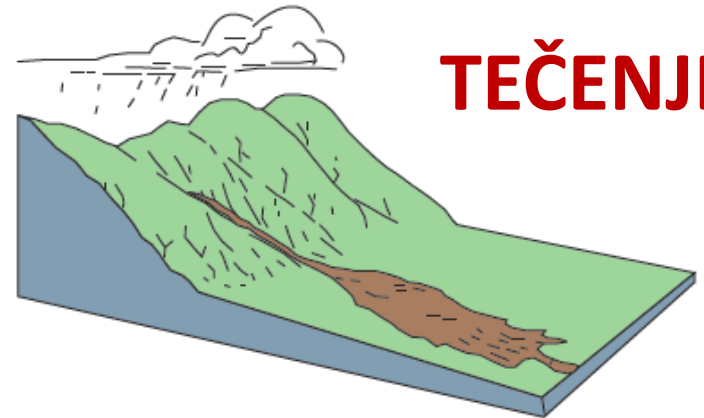


Vrste klizišta

KLIZANJE

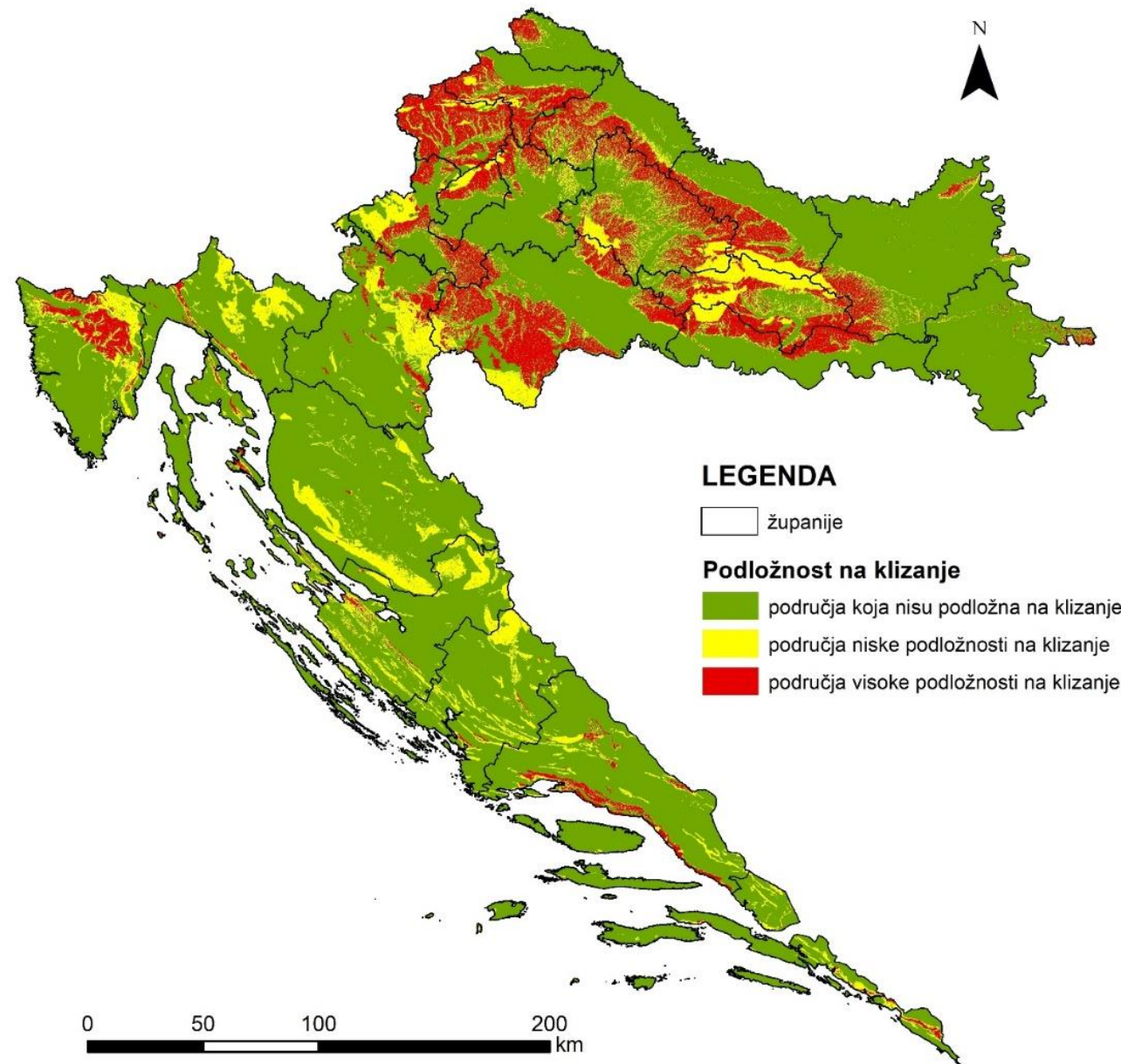


TEČENJE



BOČNO RAZMICANJE

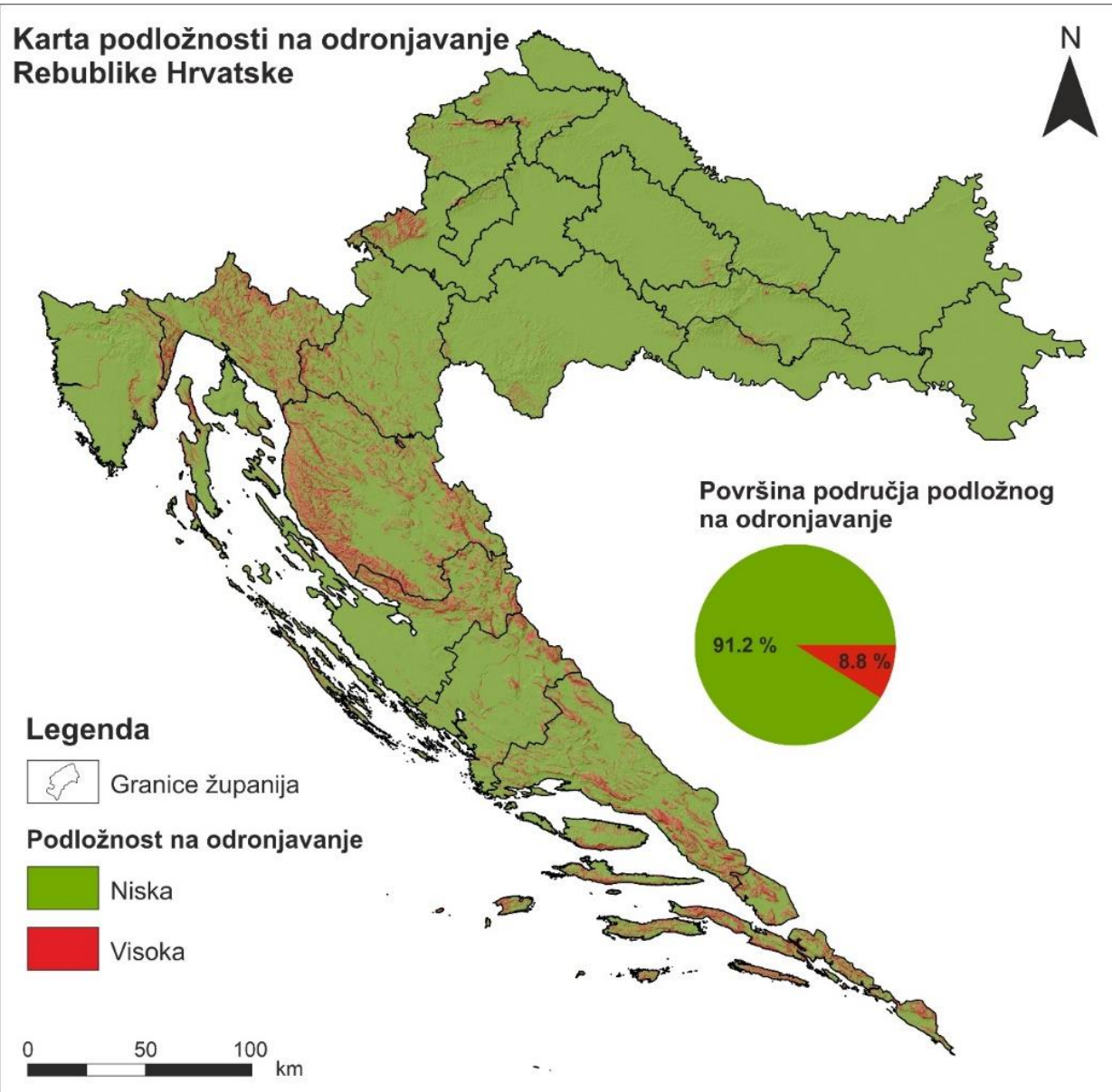
Klizišta u Republici Hrvatskoj



KLIZANJE i TEČENJE

- klastične naslage pleistocenske i neogenske starosti
- flišne naslage paleogenske starosti
- klastične naslage paleozojske starosti

Klizišta u Republici Hrvatskoj



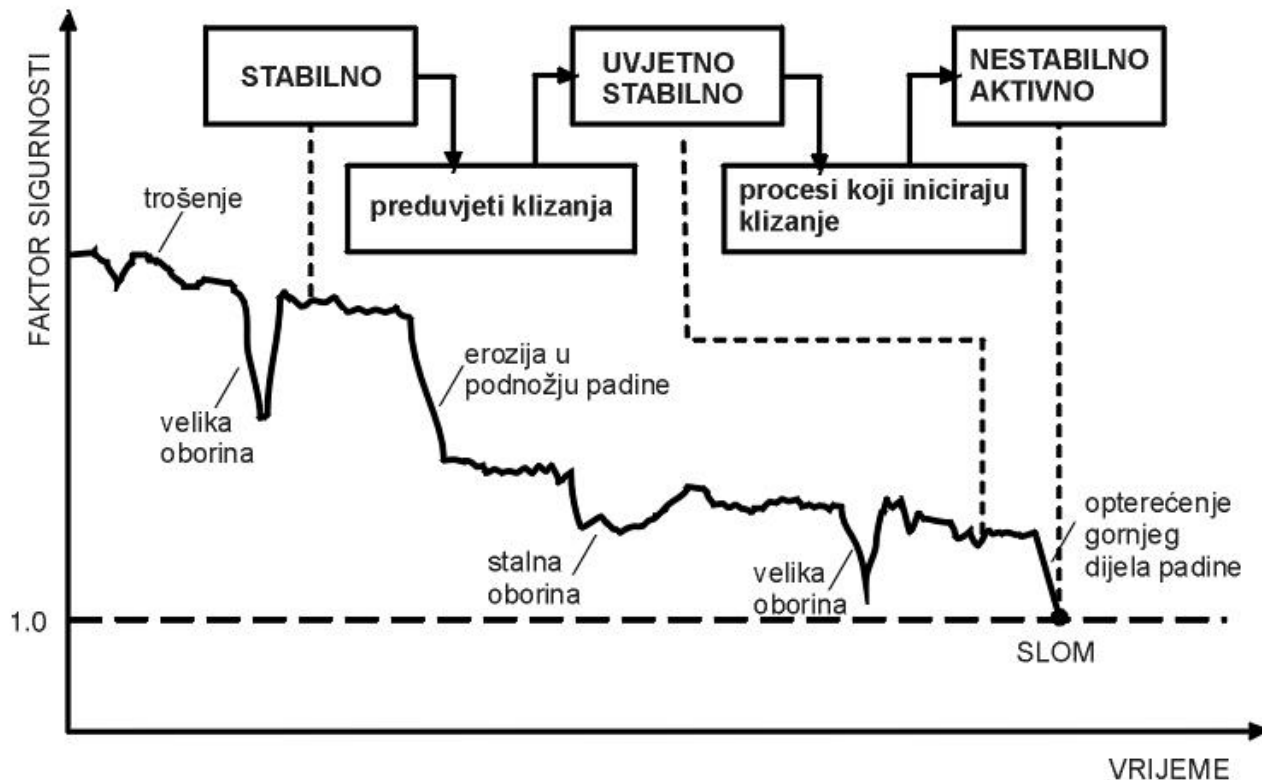
ODRONJAVANJE I PREVRTANJE

- karbonatne stijene

Što uzrokuje pojavu klizišta?

Uzroci klizanja klasificiraju se u dvije skupine:

- **preuvjeti klizanja** - čine padinu osjetljivom na klizanje, ali ga ne iniciraju (dovode padinu u stanje granične ravnoteže)
- **inicijatori klizanja** - su procesi koji iniciraju kretanje, jer padinu iz granično stabilnog stanja dovode u aktivno nestabilno stanje



Učestalost pojave klizišta u RH

- U okviru Procjene rizika od katastrofa Republike Hrvatske izrađena je **analiza hazarda od klizanja** na temelju dva scenarija masovne regionalne pojave klizišta:

Scenarij 1

Najkatastrofalniji mogući scenarij
ožujak 2013.

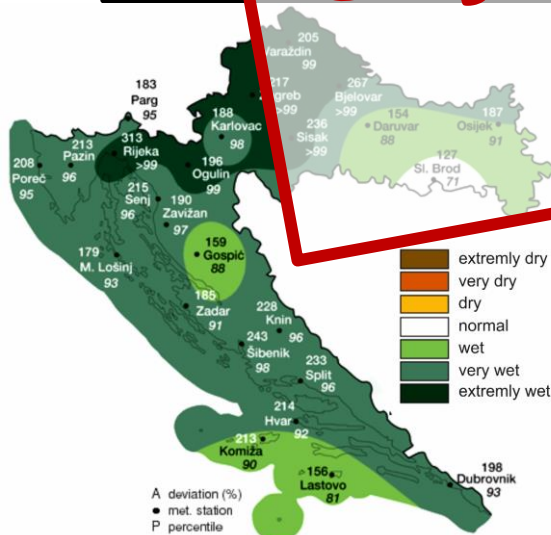
521 evidentirano klizišta
u Krapinsko-zagorskoj županiji

Scenarij 2

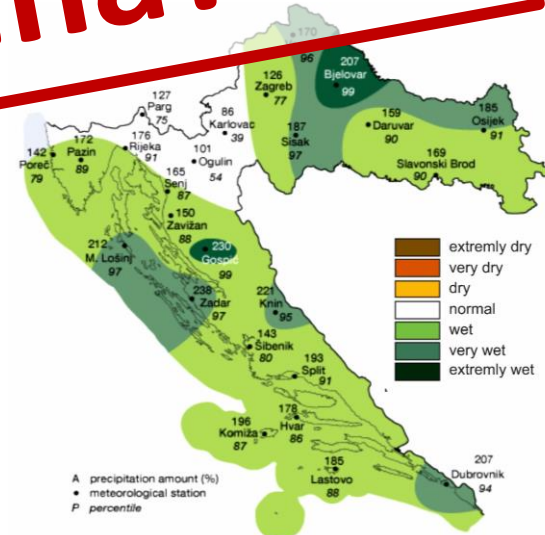
Najvjerojatniji mogući scenarij
ožujak 2018.

260 evidentiranih klizišta
u Krapinsko-zagorskoj županiji

Utjecaj klimatskih promjena?



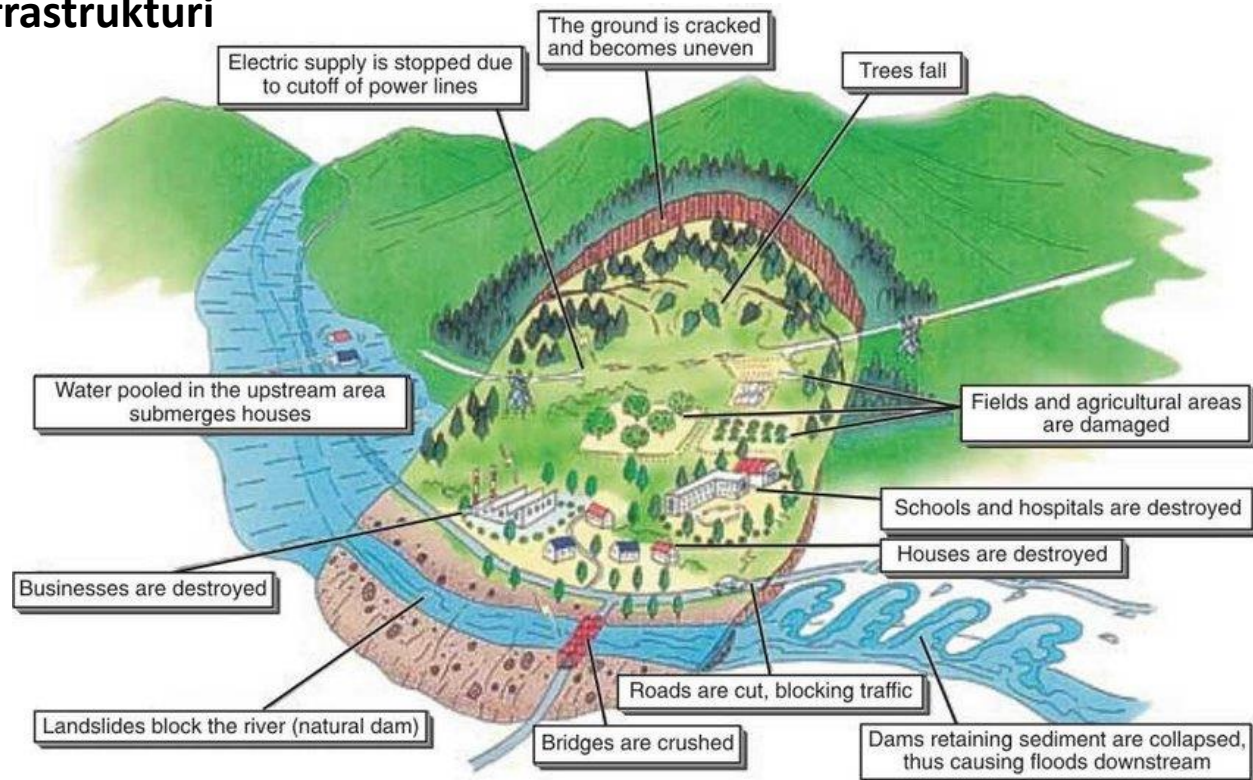
**Učestalost
pojave
klizišta svakih
100-130 god.**



**Učestalost
pojave
klizišta svakih
15-20 god.**

Koje su posljedice od klizišta?

- **Utjecaj klizišta na okoliš:**
 - smanjena kvaliteta vode
 - uništavanje šumskog pokrova
 - stvaranje koluvijalnih brana na vodotocima i izmjena vodnog režima
- **Štete na poljoprivrednim površinama:**
 - gubitak godišnjeg ili višegodišnje usjeva
 - materijalne štete na sustavu za navodnjavanje
- **Štete na građevinama i infrastrukturi**
- **Ekonomski gubitci**
- **Gubitak života i socijalna izoliranost**



- **U Republici Hrvatskoj ne postoji jedinstvena nacionalna baza/evidencija klizišta!**

Baza klizišta trebala bi sadržavati slijedeće informacije:

- točna lokacija klizišta (koordinate čela klizišta)
- datum i vrijeme aktiviranja klizišta (ukoliko je poznato)
- vrsta klizišta (klizište, tečenje, odron, prevrtanje, bočno razmicanje)
- procjena veličine klizišta (površina/volumen)
- inicijator klizišta (oborina/potres/ljudska aktivnost)
- procjena štete ili elemenata pod rizikom
- aktivnost klizišta (aktivno/umireno/sanirano)

- sanacija klizišta

(poduzimanje mjera da se spriječi pokrenuti proces klizanja i da se zemljište osposobi za daljnje korištenje)

- prevencija nastanka klizišta

(upravljanje područjima na kojima postoje klizišta ili područjima koja su potencijalno opasna za nastanak novih klizišta kroz sustav prostornog planiranja)

- prevencija šteta koje uzrokuju klizišta

(upravljanje područjima na kojima postoje klizišta kroz sustav civilne zaštite)

- nadoknada šteta koje uzrokuju klizišta

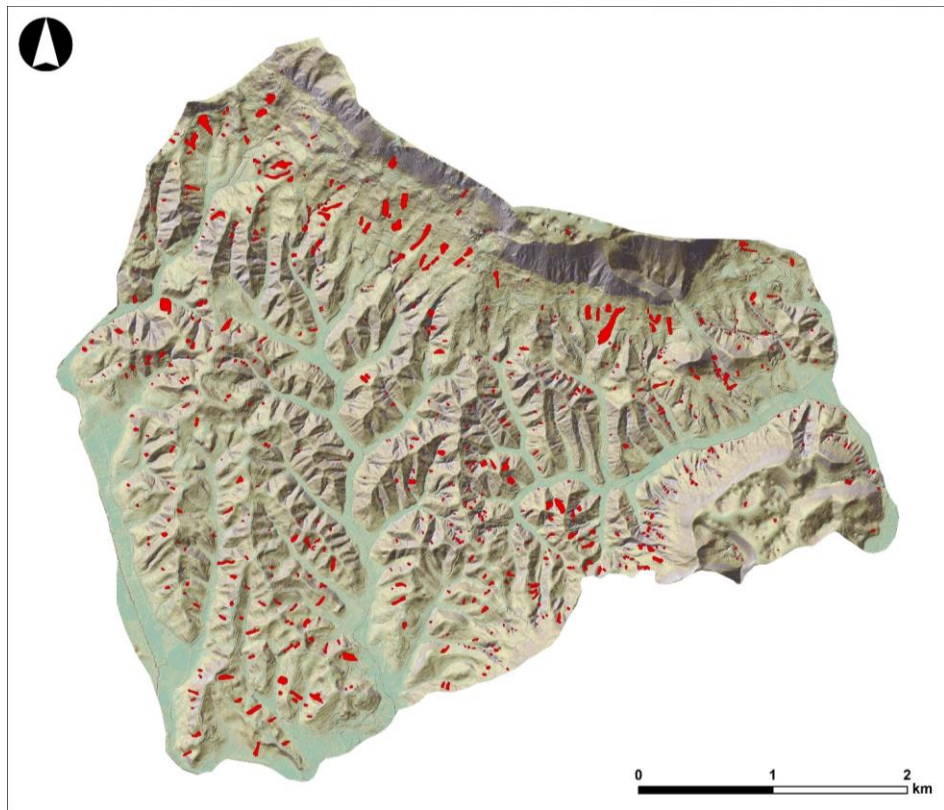
(osiguranje ljudi i materijalnih dobara u slučaju gubitaka)

Mjerila u kojima se izrađuju karte klizišta:

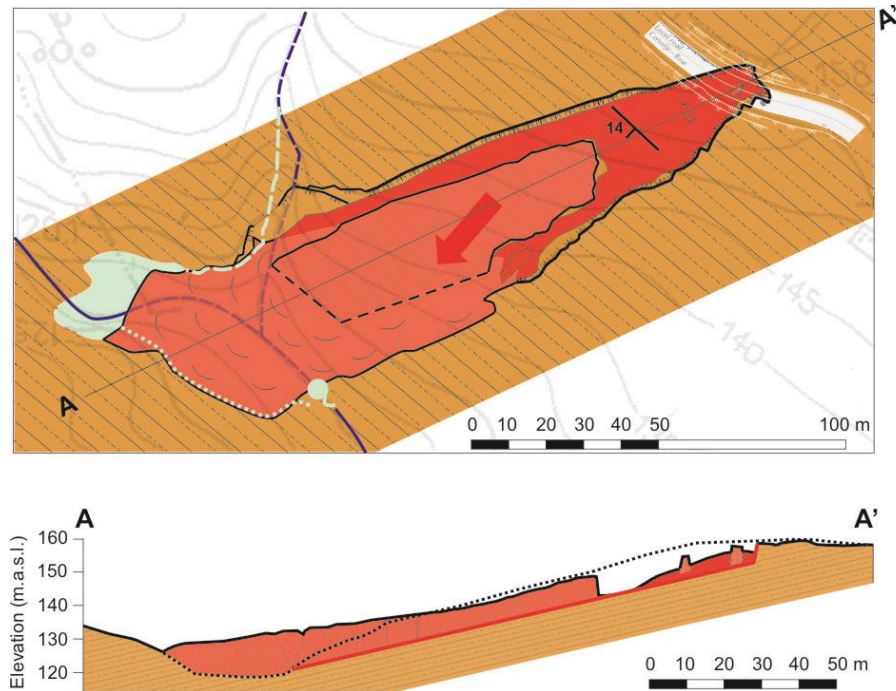
Karte klizišta

1. regionalno kartiranje (mjerilo > 1:25.000)

2. kartiranje na razini jedinice lokalne uprave (mjerilo 1:10.000 – 1:2000)



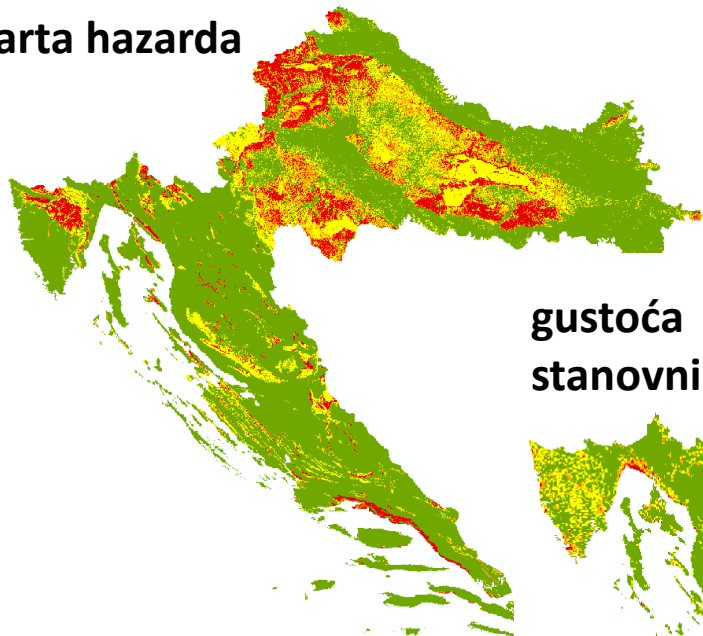
3. kartiranje područja pojedinačnih klizišta (mjerilo 1:500)



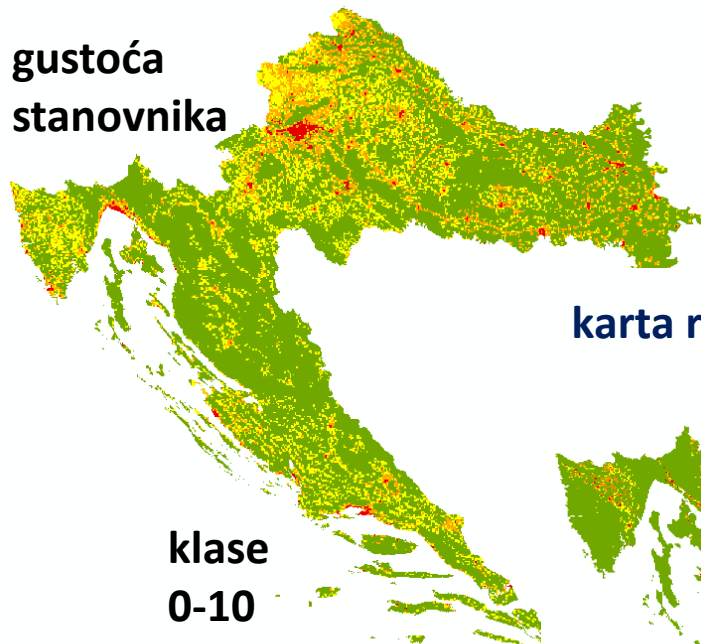
KARTA RIZIKA - KLIZANJE 1:100.000

Karte klizišta

karta hazarda



gustoća stanovnika



karta rizika



klase

0-10

10-100

100-1000

> 1000

Ova prezentacija sažetak je predavanja održanog na 3. edukativnoj radionici projekta PRI-MJER. Cijela prezentacija sadrži 50 slajdova.

Ukoliko ste zainteresirani da vam pošaljemo cjelovitu prezentaciju, molimo vas da pošaljete upit na info@pri-mjer.hr

