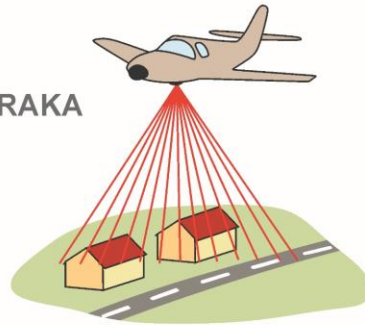
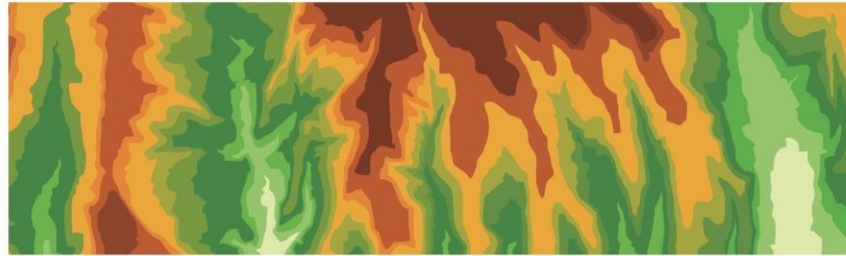


LASERSKO SKENIRANJE IZ ZRAKA



DIGITALNI MODELI TERENA



KARTE INVENTARA KLIZIŠTA



KARTE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE



Kick off sastanak

LandslidePlan

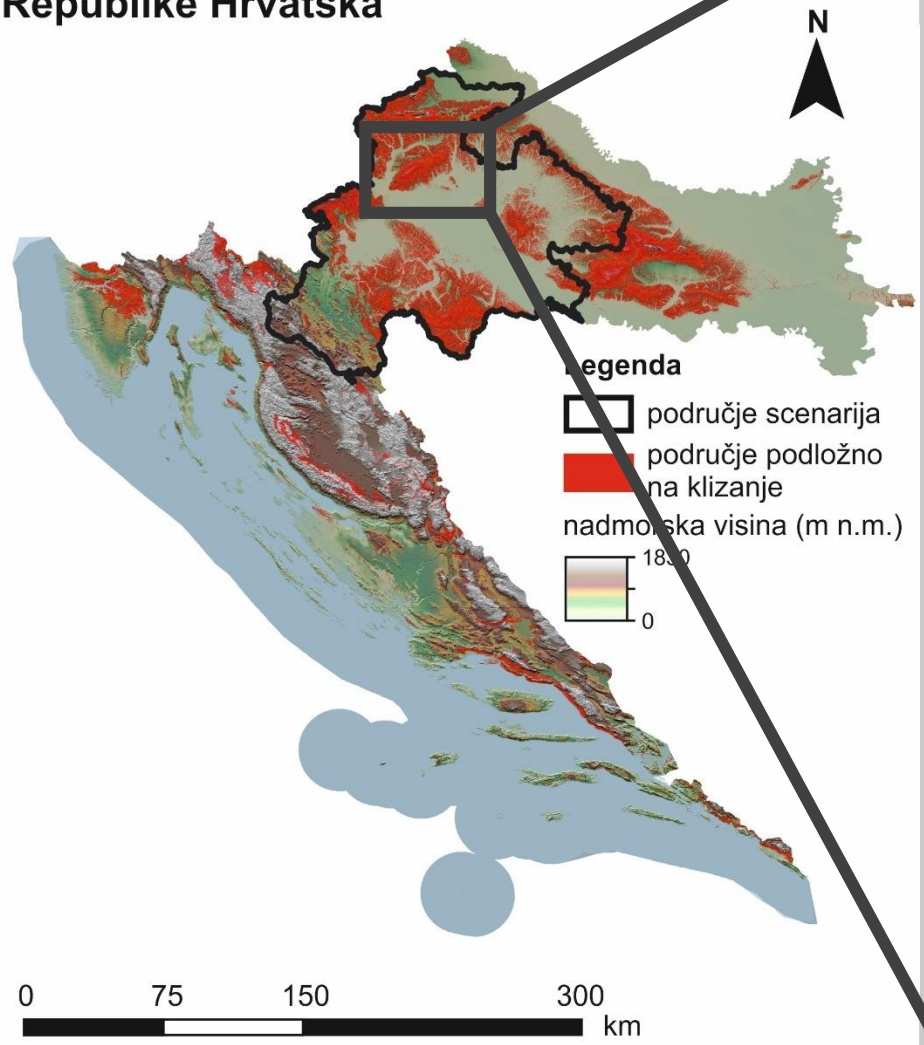
**Mogućnosti primjene
novih tehnologija za izradu
karata klizišta za
prostorno planiranje:
primjer iz kontinentalnog
dijela Hrvatske**

dr. sc. Sanja BERNAT GAZIBARA

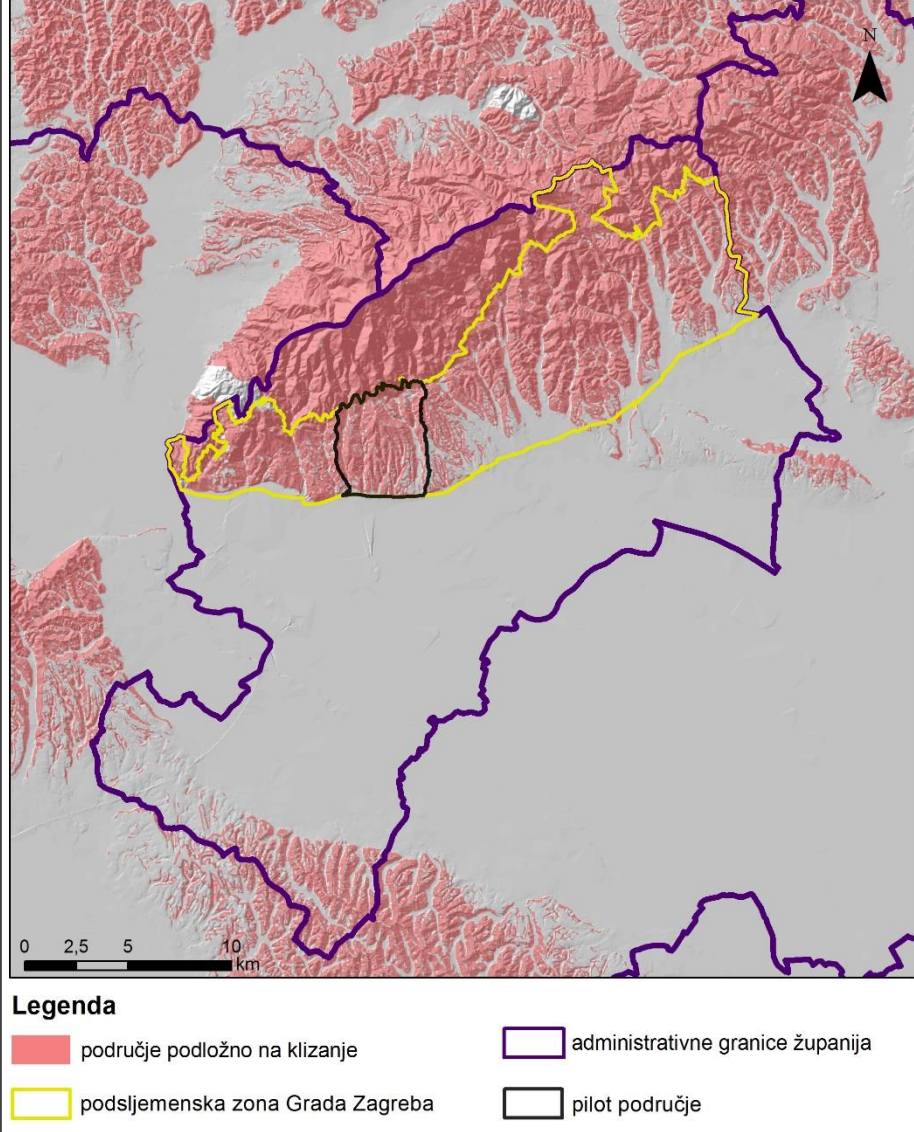
24.1.2020., Zagreb

Procjena podložnosti na klizanje u nacionalnom mjerilu primjenom heurističke metode

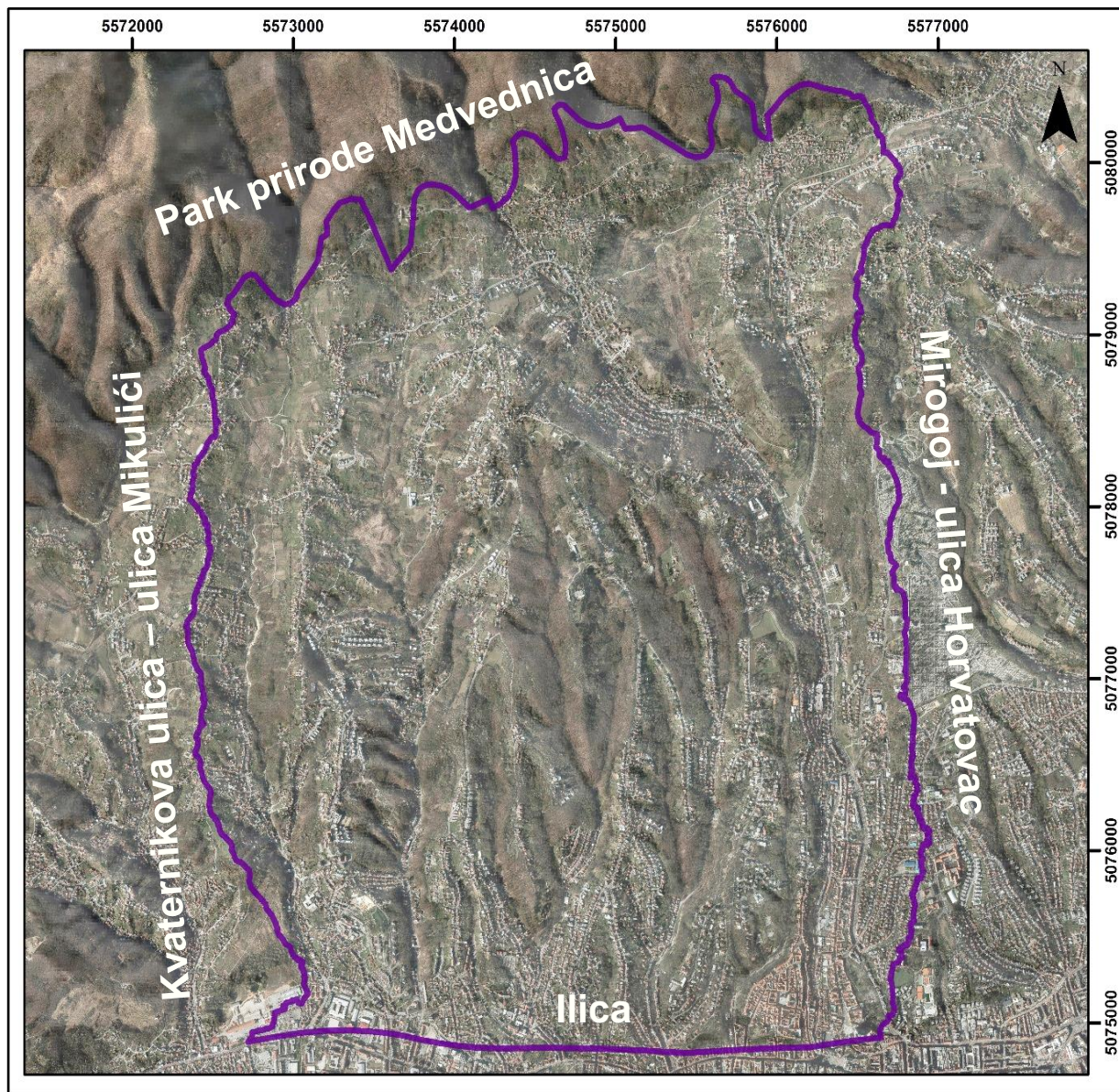
Preliminarna karta podložnosti na klizanje Republike Hrvatska



Preliminarna karta podložnosti na klizanje u Republici Hrvatskoj



DOKTORSKI RAD
Bernat Gazibara, 2019.

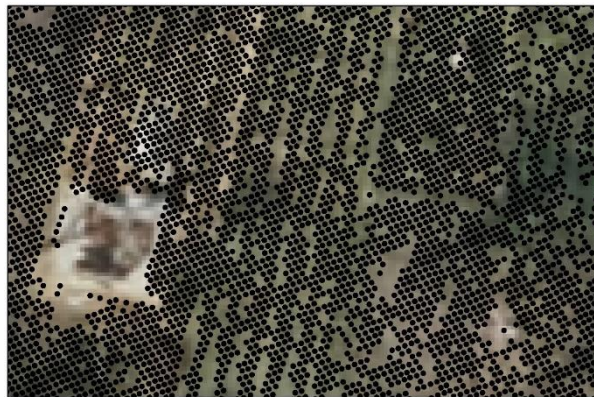


Lasersko skeniranje

Lasersko skeniranje iz zraka

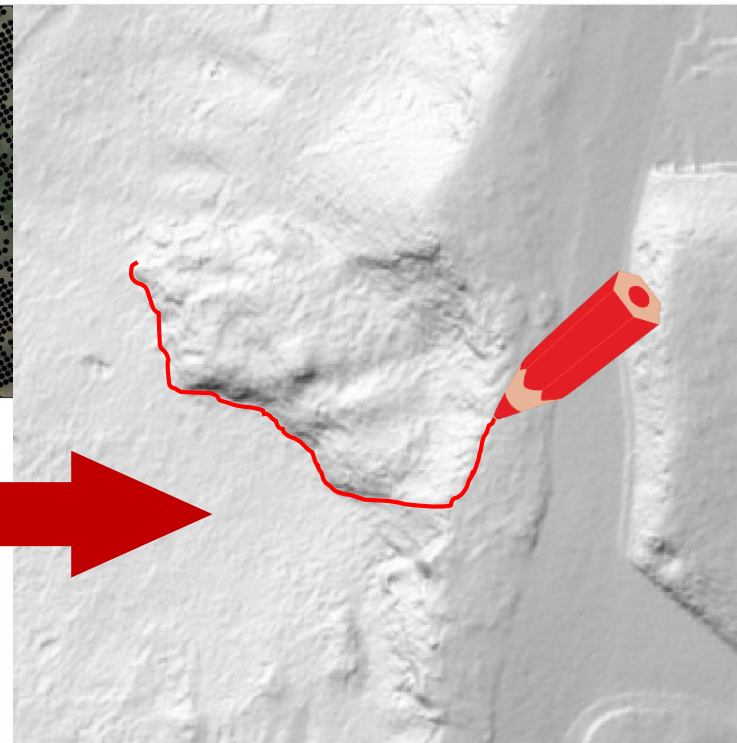


Oblak točaka

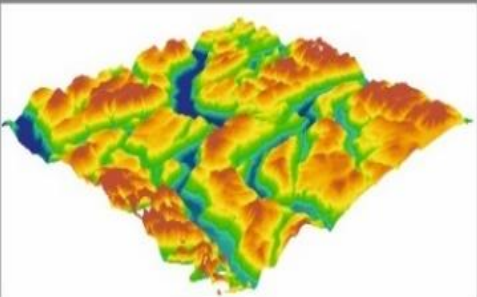


0 5 10 20 m

Vizualno kartiranje klizišta



Digitalni model terena, DMT

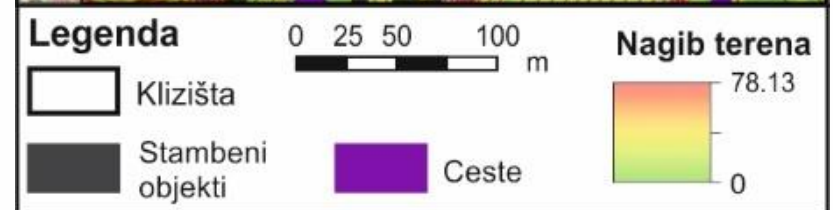
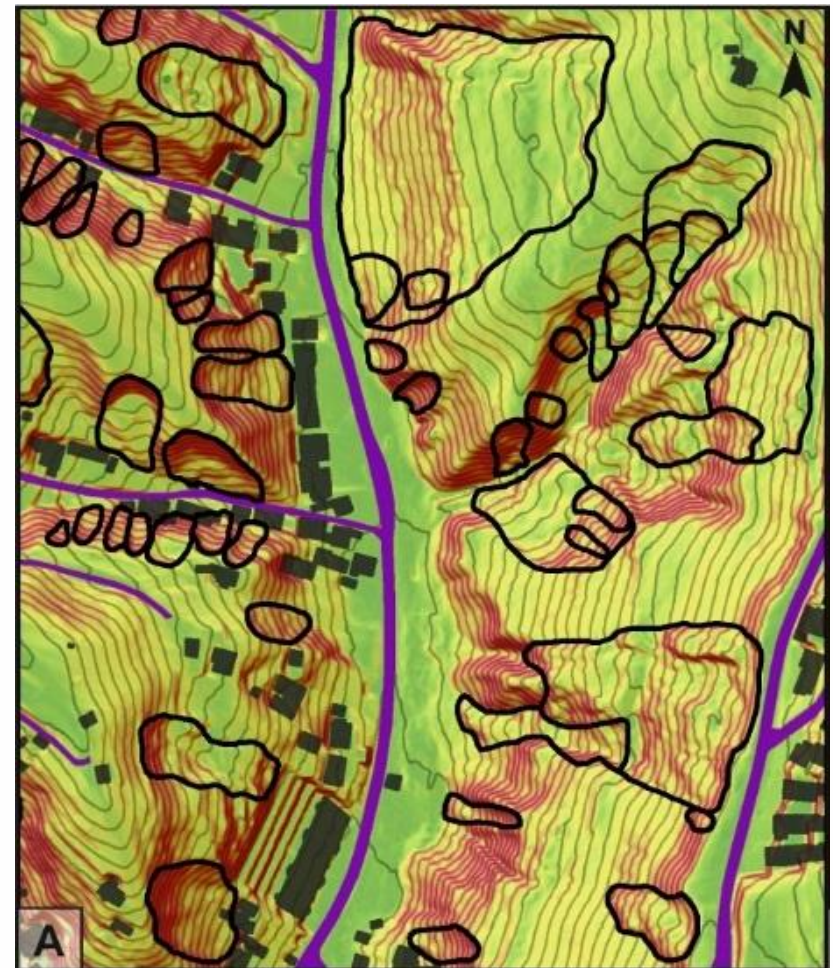
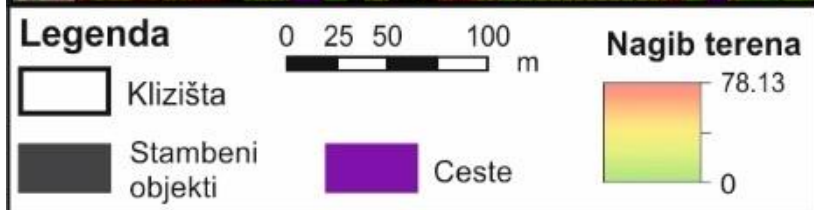
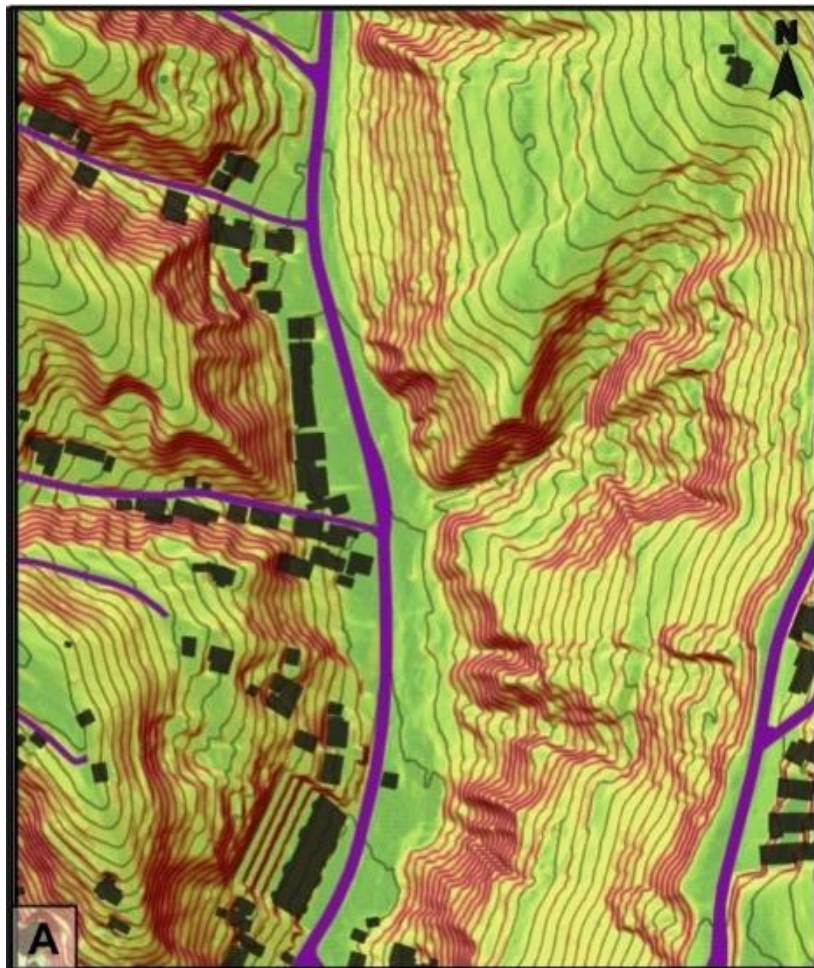


LiDAR (eng. *Light Detection and Ranging*) je skraćenica koja se koristi za 3D lasersko skeniranje, odnosno postupak snimanja objekata korištenjem laserskog skenera koji radi na principu odašiljanja laserskih zraka prema objektu te mjeri njihovu refleksiju od objekta.

DOF → LiDAR



vizualna interpretacija LiDAR DMT-a



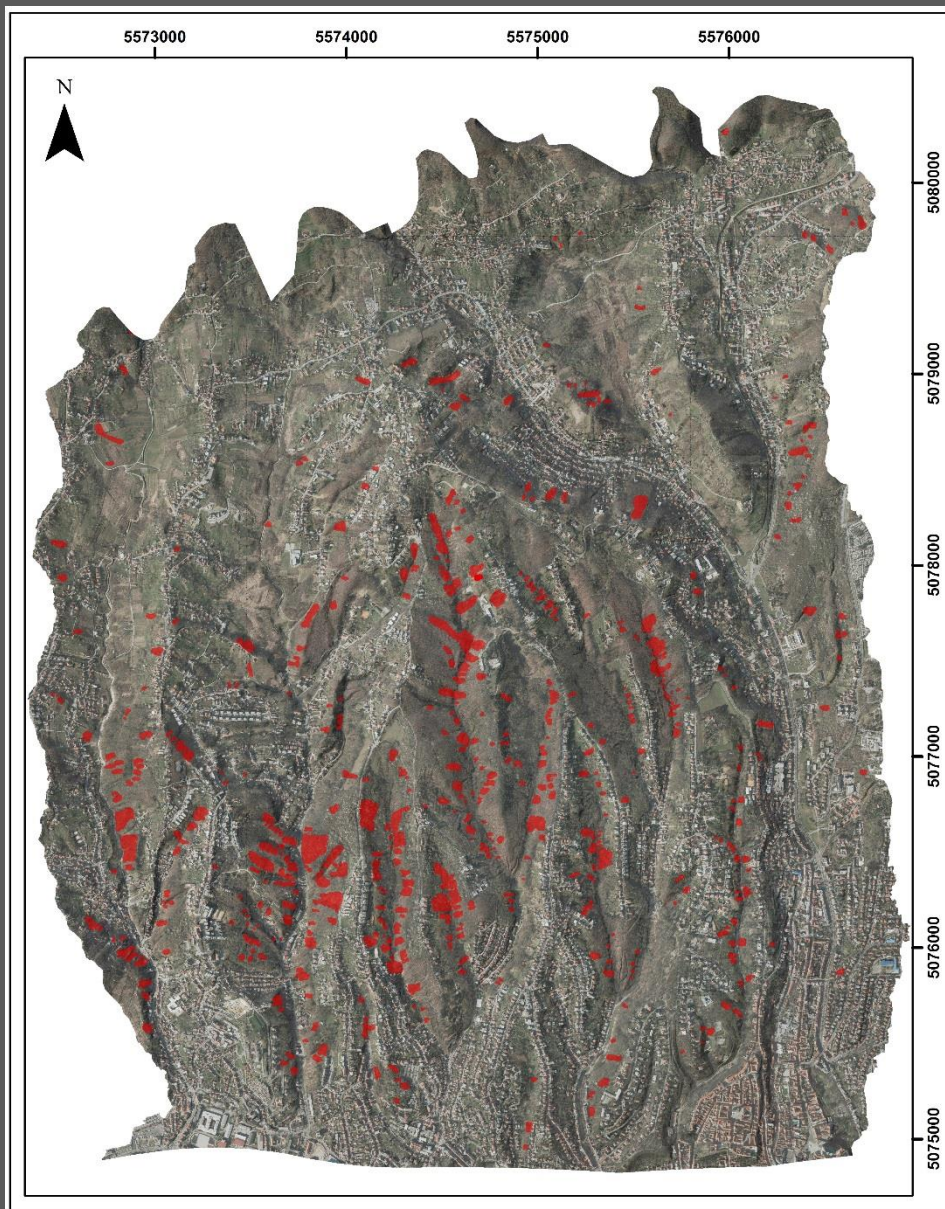
REZULTAT

pilot područje – 21 km²

KARTA INVENTARA KLIZIŠTA

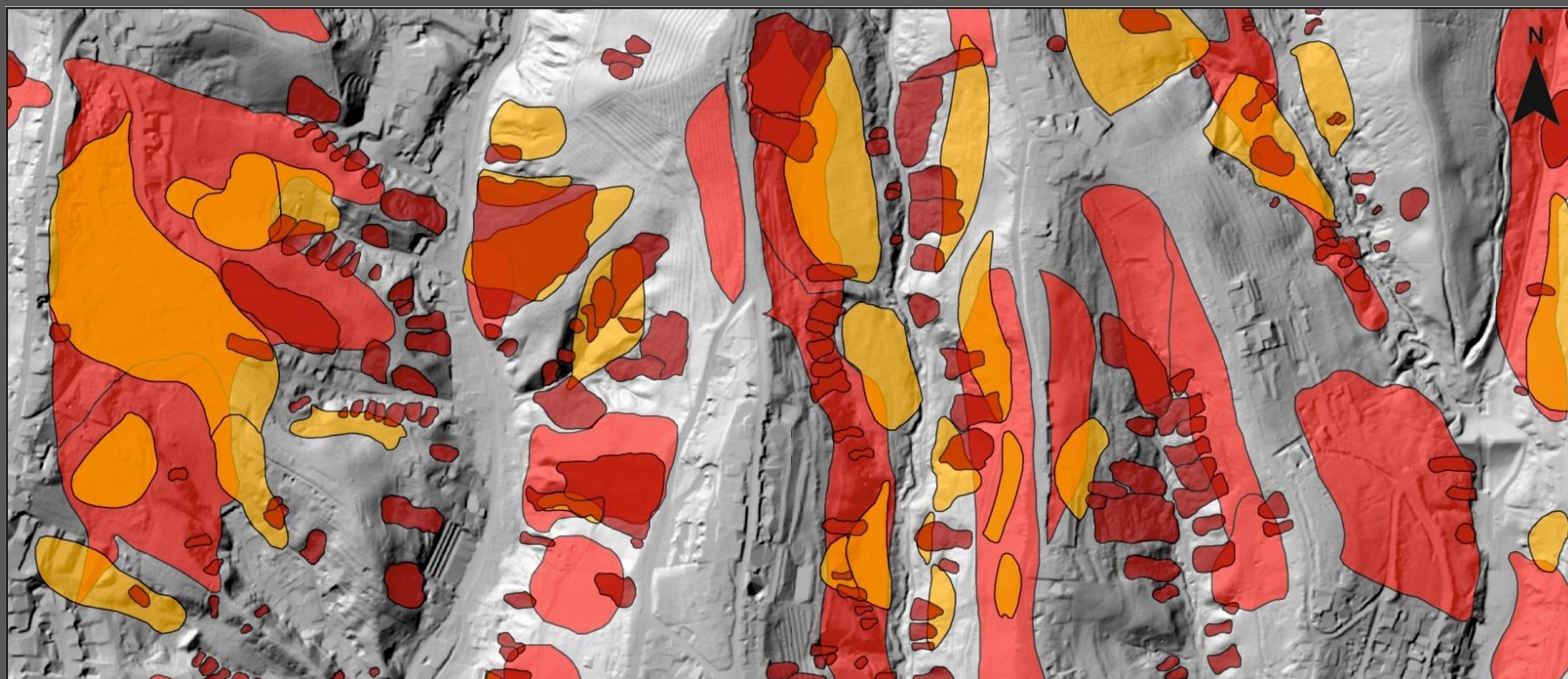
prikazuju područja na kojima se dogodilo klizanje u prošlosti

- inventar klizišta se sastoji od **702 klizišta**
- ukupna površina klizišta je **0,5 km²** ili **2,43 %**
- srednja gustoća klizišta je **33,3 klizišta/km²**



usporedba s povijesnim inventarima

Inventar	inventar klizišta iz 1979. godine (Polak et al., 1979)	inventar klizišta iz 2007. godine (Miklin et al., 2007)	inventar klizišta iz 2013. godine
broj klizišta	166	159	702
udio površine klizišta na pilot području (%)	2,88	17,69	2,43
gustoća klizišta (br.klizišta/km ²)	7,9	7,5	33,3



klizišta vs. namjena zemljišta

- 50% klizišta se nalazi na udaljenosti od 50 m od prometnica
- 30% klizišta se nalazi na udaljenosti od 10 m od stambenih i gospodarskih objekata i prometnica



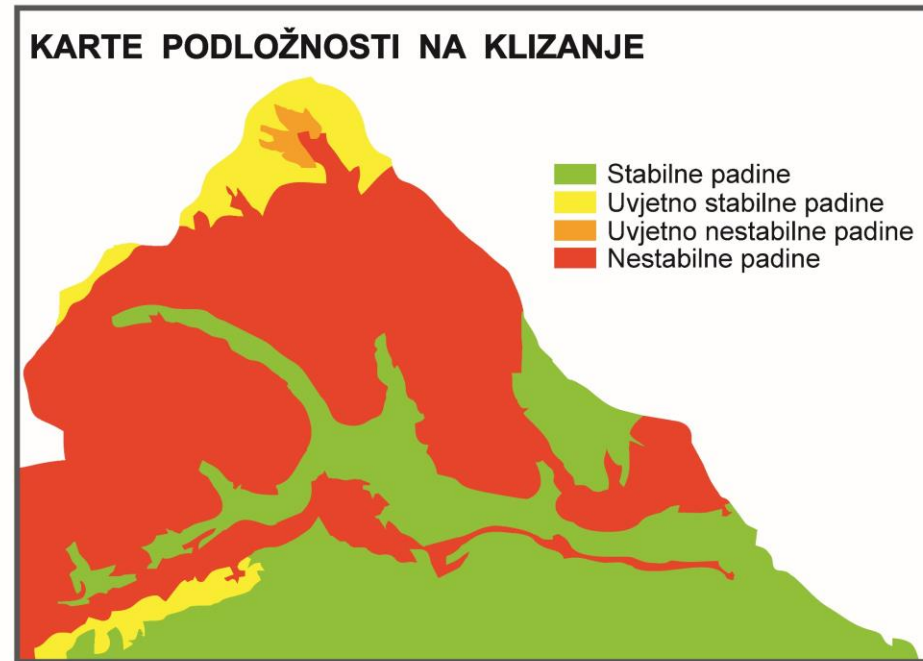
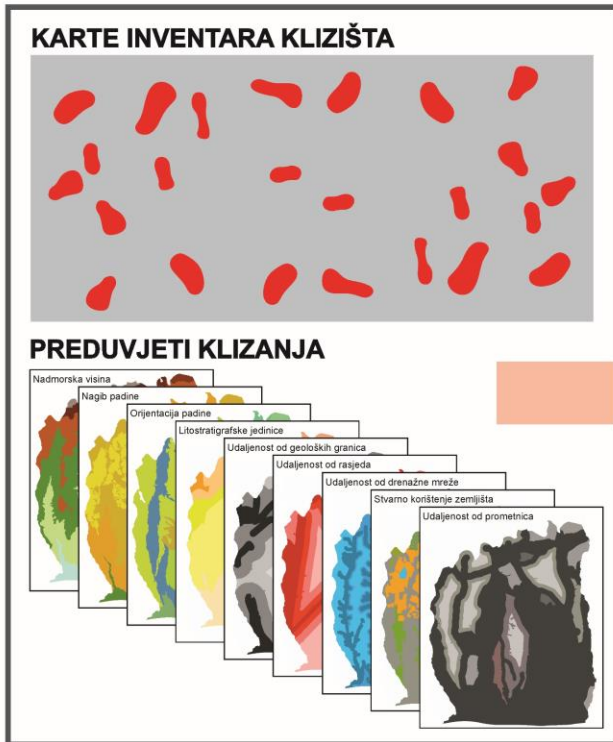
Legenda

	Klizišta kartirana 2017. godine		Šume
	Stambeni objekti		Poljoprivredne površine
	Prometnice		Umjetne površine

Karte podloženosti na klizanje

- **prognostičke karte** koje prikazuju **prostornu vjerojatnost pojave klizišta** u budućnosti

ULAZNI PODACI

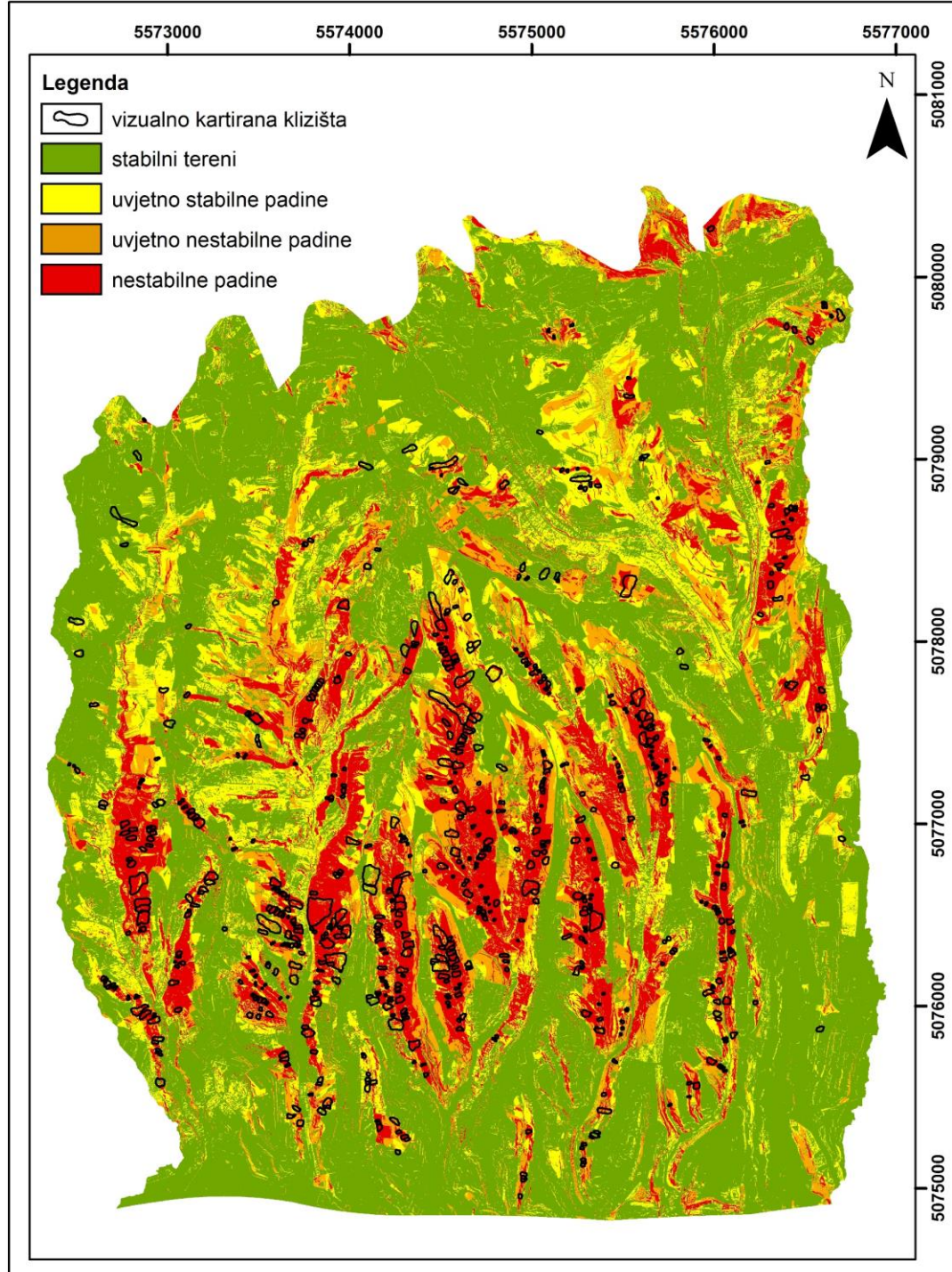


KARTA PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE

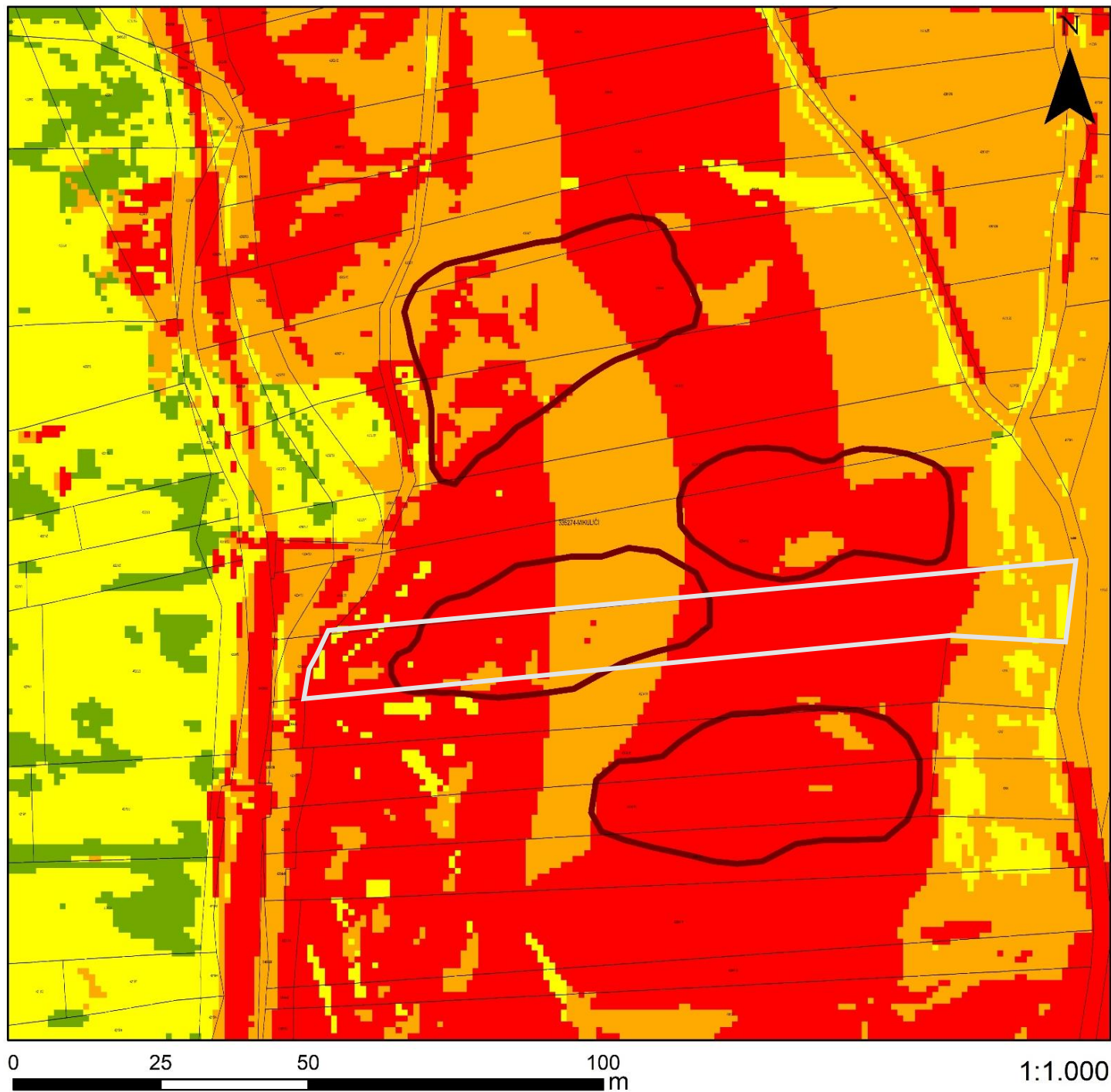
pilot područja u
podsljemenskoj zoni
Grada Zagreba

klase podložnosti	
stabilni tereni	45 %
uvjetno stabilne padine	35 %
uvjetno nestabilne padine	12 %
nestabilne padine	9 %

- klase podložnosti na klizanje definirane su **Prostornim planom Grada Zagreba**



KARTE KLIZIŠTA VS. KATASTARSKE ČESTICE



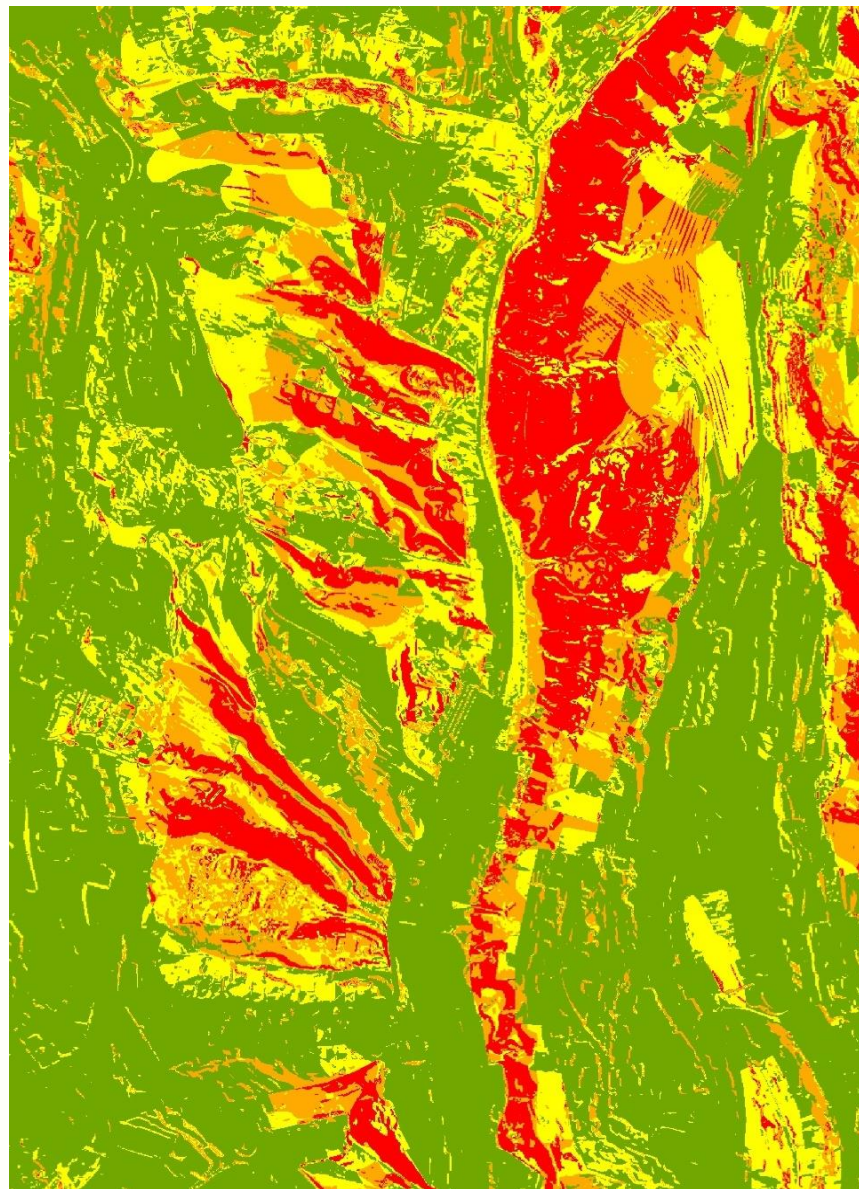
PRIMJENA

- **civilna zaštita** - procjena rizika u lokalnom mjerilu
- **prostorno planiranje** - ograničenje u prostornim i urbanističkim planovima

PREVENTIVNA MJERA
UBLAŽAVANJE RIZIKA
OD KLIZANJA



KARTE KLIZIŠTA





HRZZ

Hrvatska zaklada
za znanost



Sveučilište u Zagrebu
RUDARSKO
GEOLOŠKO
NAFTNI FAKULTET



Hvala Vam na pažnji!

LandslidePlan