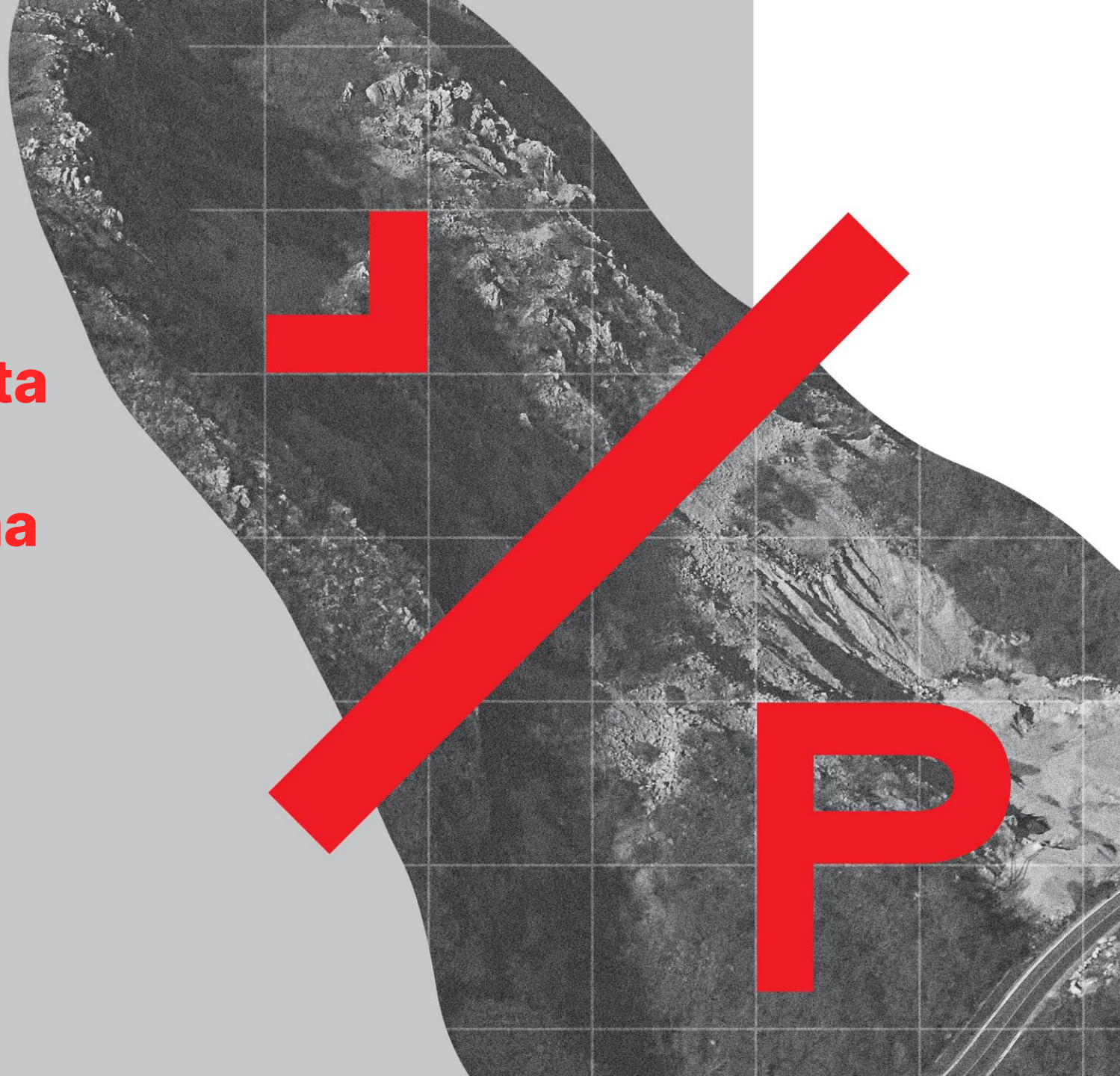


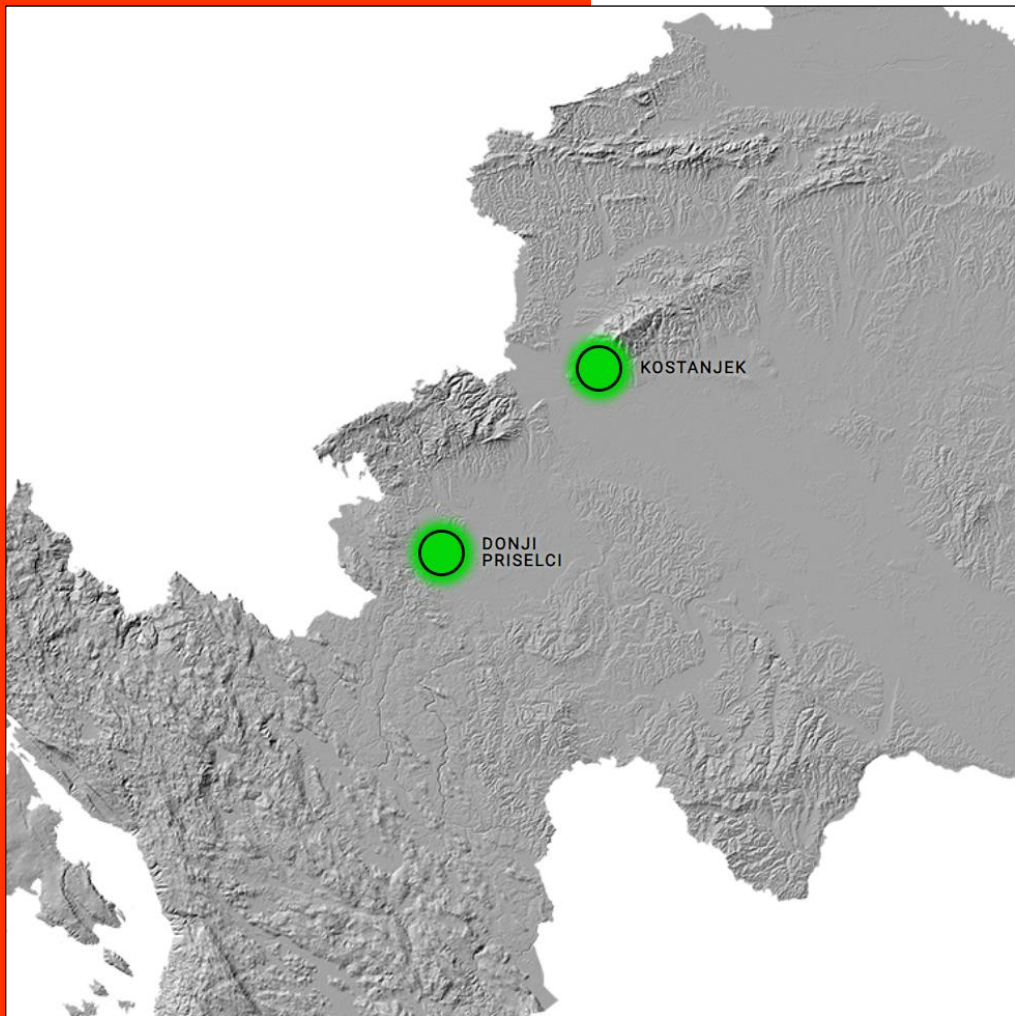
[www.pri-mjer.hr](http://www.pri-mjer.hr)

# Sustavi za rano upozoravanje na klizišta kao alati za prilagodbu klimatskim promjenama

izv. prof. dr. sc. Martin Krkač

primijenjena istraživanja klizišta za razvoj mjera ublažavanja i prevencije rizika





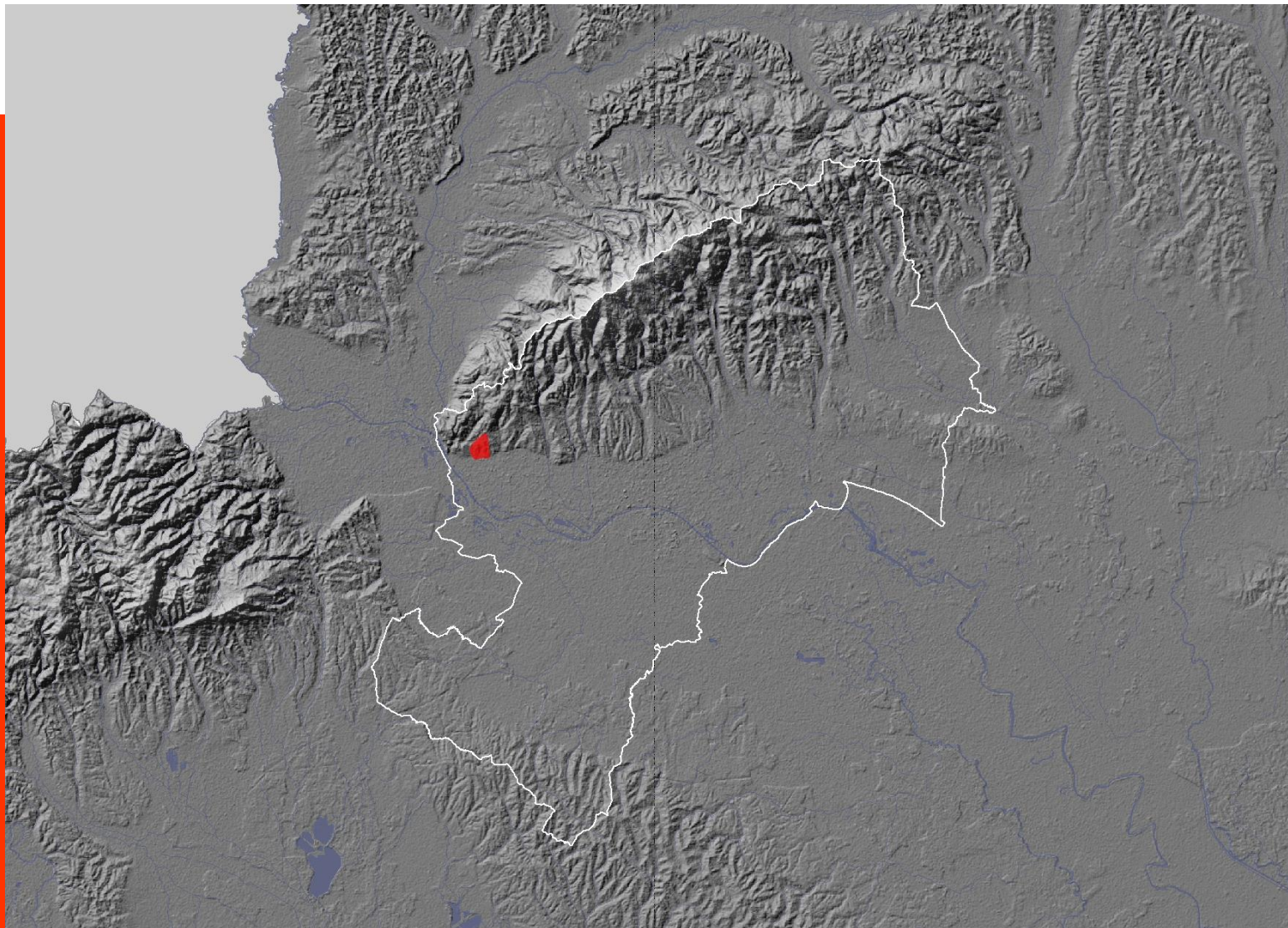
### **Cilj istraživanja:**

- izrada **4 alata** u obliku sustava za praćenje pomaka klizišta i za rano upozoravanje
- ogledni primjeri sustava za praćenje pomaka/aktivnosti i rano upozoravanje od visoko rizičnih klizišta

### **Primjena:**

- provođenje planskih aktivnosti zaštite i spašavanja (za izradu planova zaštite i spašavanja)
- provođenje planskih aktivnosti upravljanja rizicima u okviru upravljanja vodama (za klizišta koja ugrožavaju vodotoke)

# Klizište Kostanjev

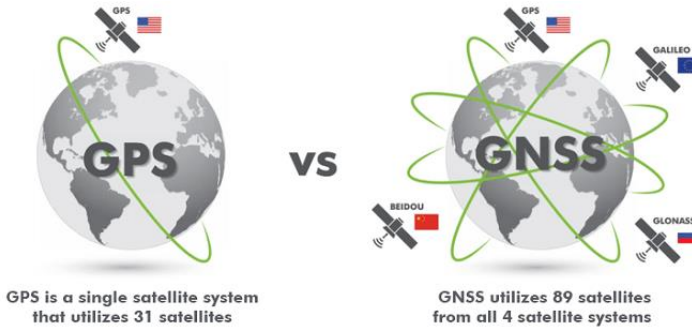


# Klizište Kostanjev



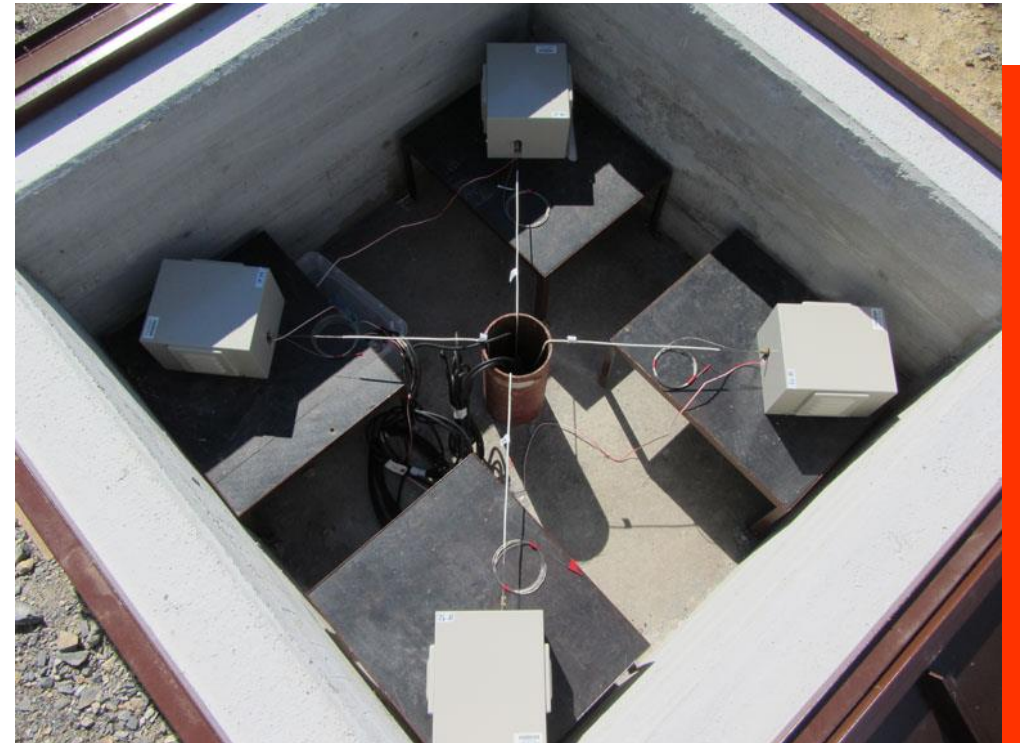
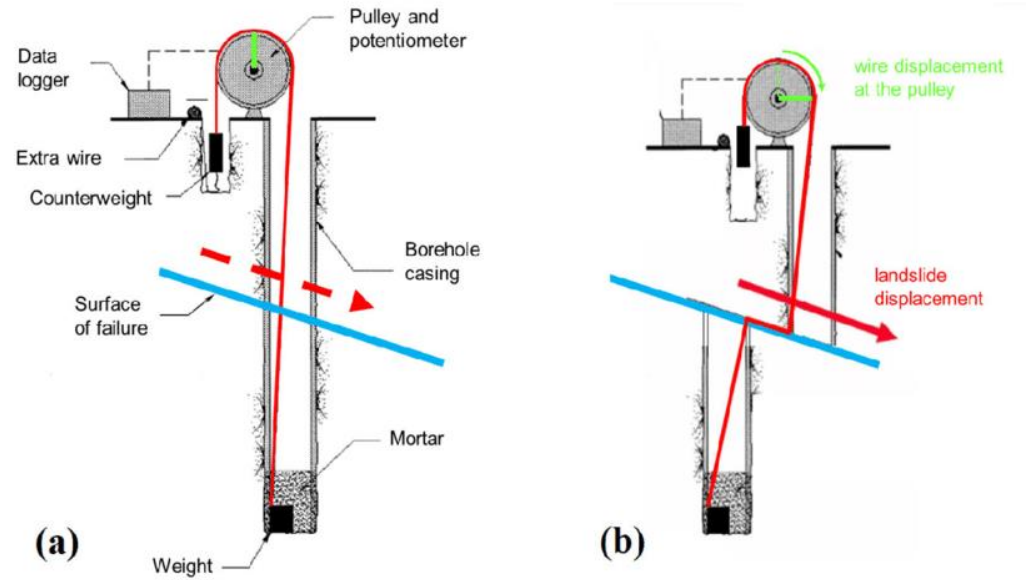
# GNSS

- sustav satelita i zemaljskih stanica koji služi za precizno pozicioniranje na površini Zemlje
- GNSS sustav funkcionira kontinuirano 24 sata dnevno u svim vremenskim uvjetima te ne zahtijeva optičku vidljivost između mjernih senzora



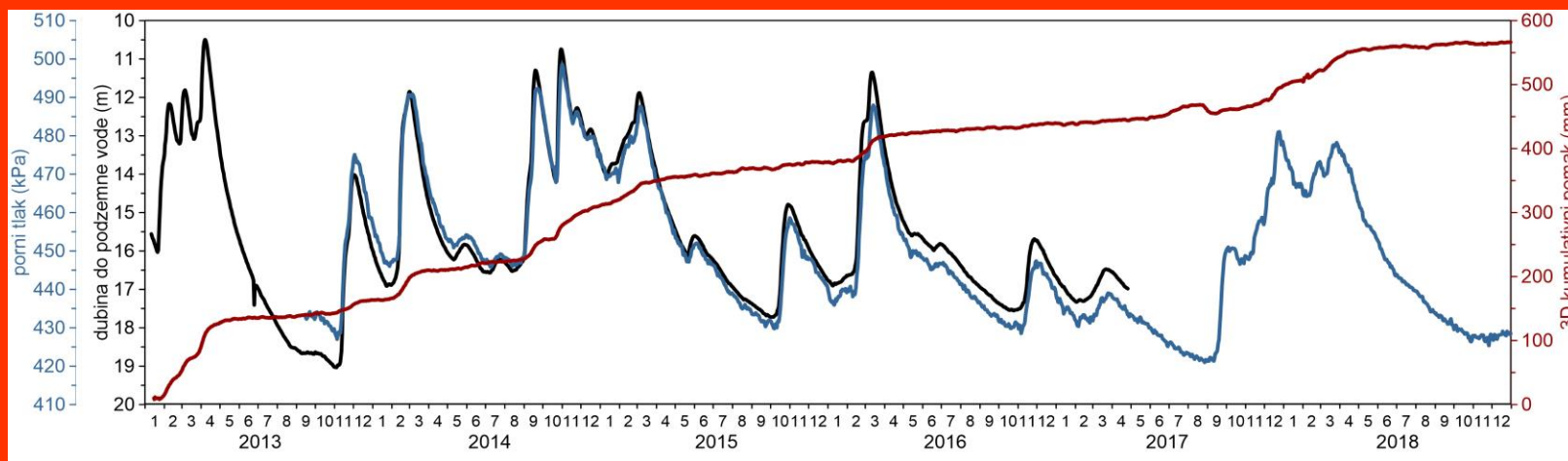
# Ekstenzometar

- kontinuirano mjeri relativne pomake između dvije točke
- preciznost podataka ovisi o instalaciji
- omogućava prijenos podataka u gotovo realnom vremenu



# Porni tlak

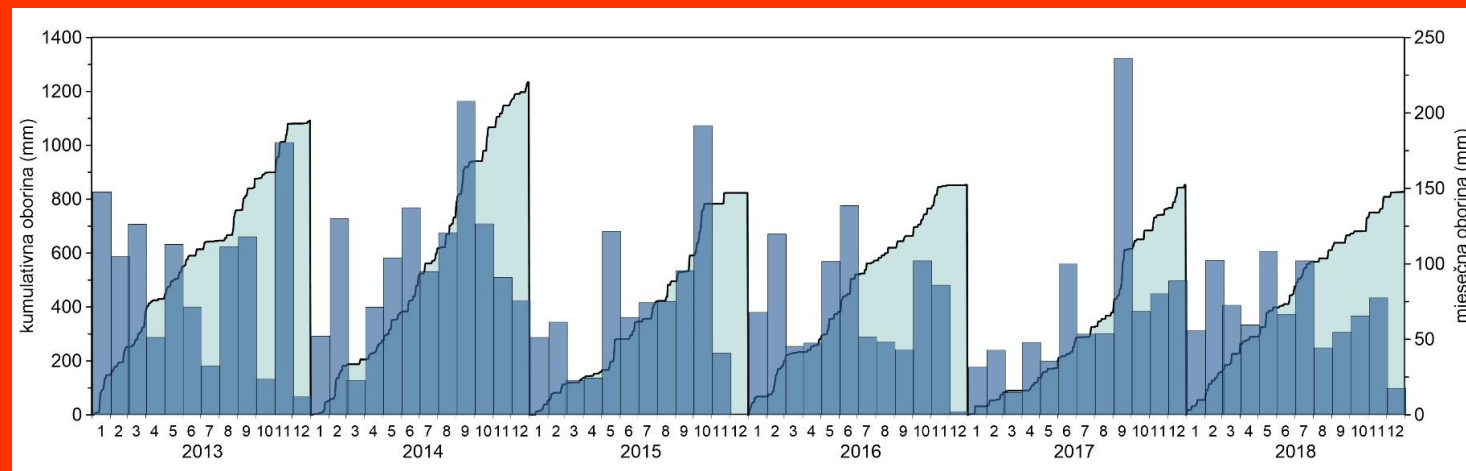
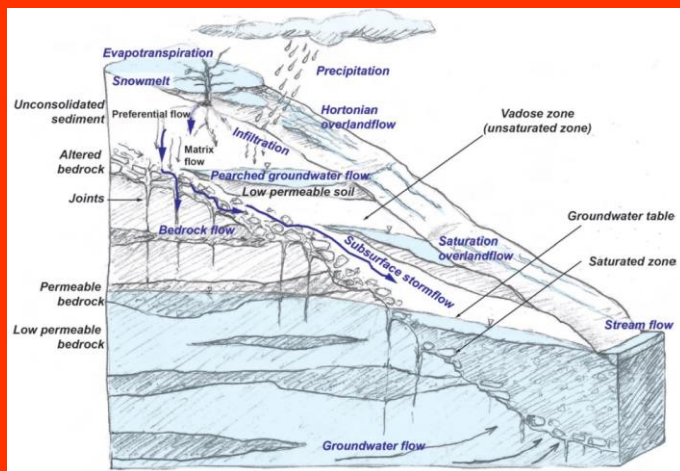
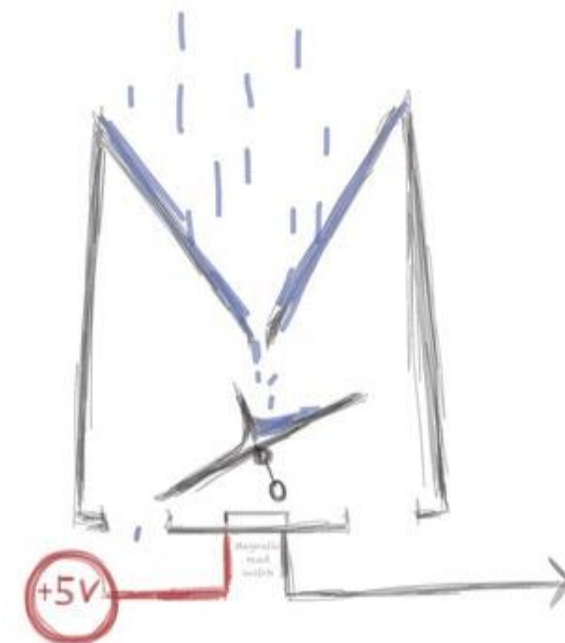
- jedan od najčešćih inicijatora klizanja – utječe na čvrstoću materijala
- praćenje omogućavaju uspostavu odnosa između pornog tlaka i brzine klizanja (može se koristiti pri određivanju graničnih vrijednosti za sustav ranog upozoravanja)



# Meteorološka stanica

## Oborine uzrokuju klizanje/nastanak klizišta kao posljedica:

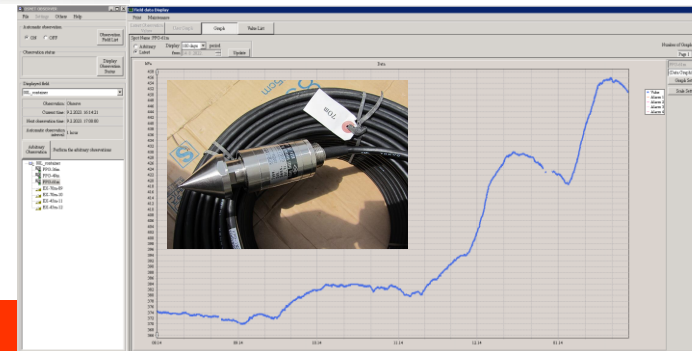
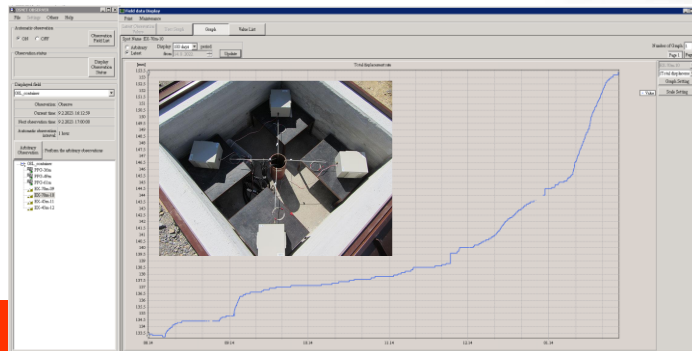
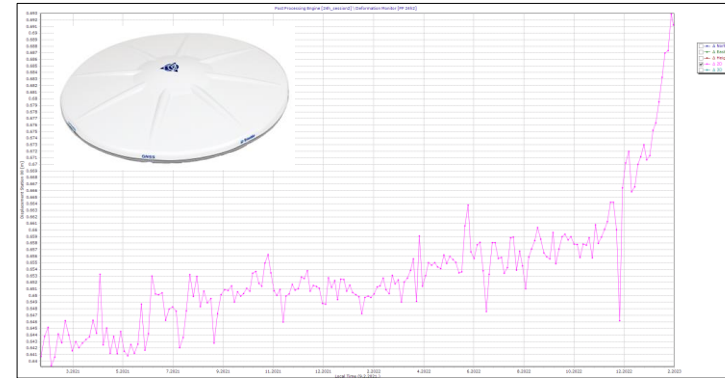
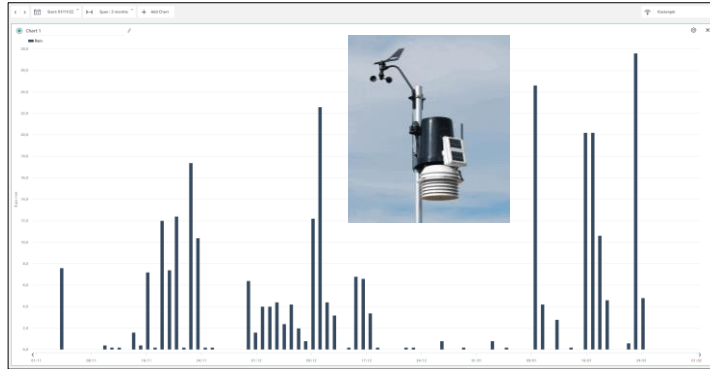
- porasta razine podzemne vode
- porasta sila uzrokovanih procjeđivanjem
- erozije tla uzrokovane procjeđivanjem
- saturacije površinskog sloja
- promjene svojstava materijala





# Alati

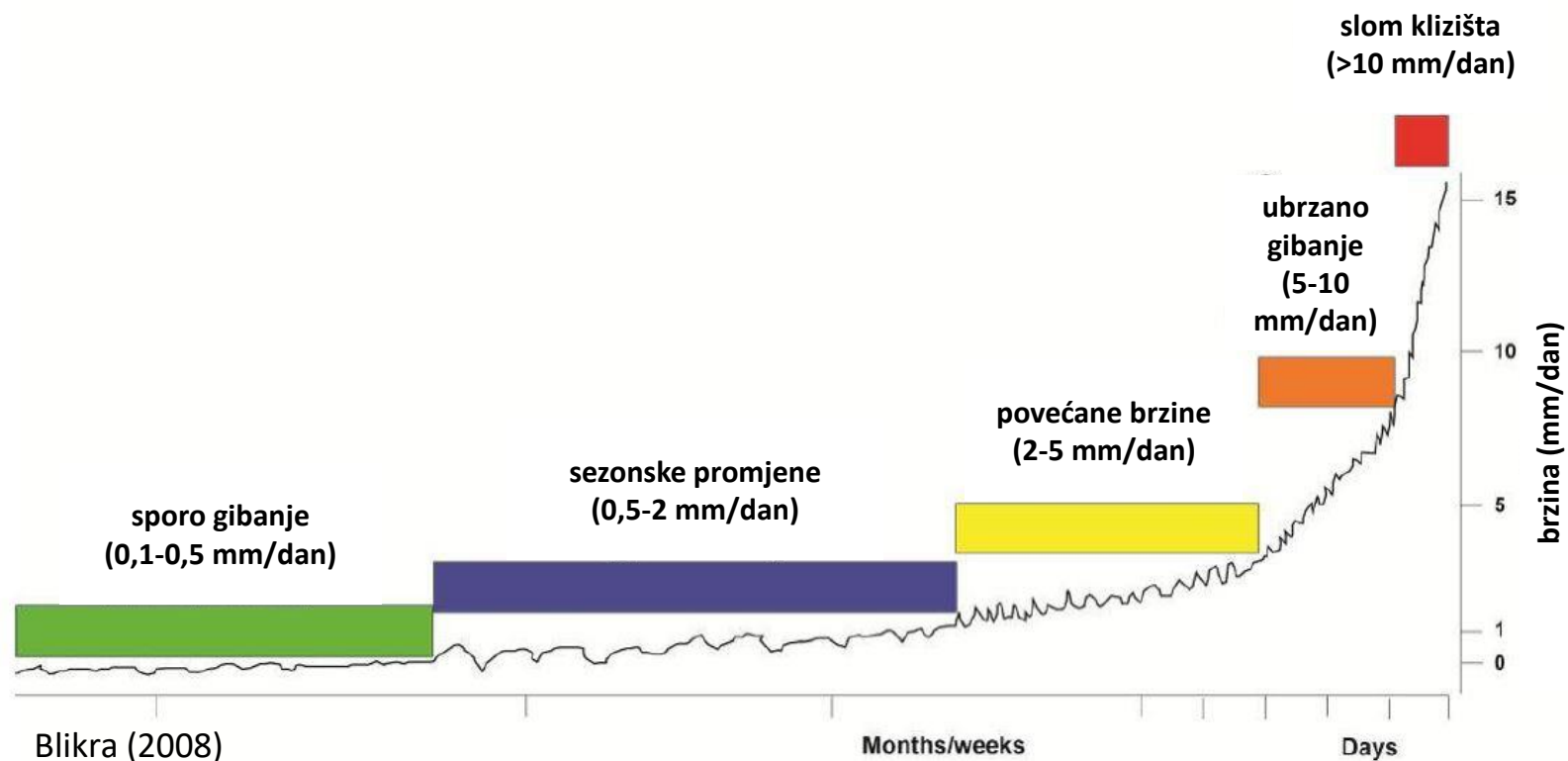
1. **Sustav za praćenje pomaka/aktivnosti velikog klizišta Kostanjev (PP10)**
2. Sustav za praćenje pomaka/aktivnosti srednjeg velikog klizišta Donji Priselci (PP13)



# Alati

## 3. Sustav za rano upozoravanje velikog klizišta Kostanjek (PP10)

## 4. Sustav za rano upozoravanje srednjeg velikog klizišta Donji Priselci (PP13)



Predviđena namjena sustava za praćenje i rano upozoravanja na lokalnoj razini u sektorima upravljanja rizicima i upravljanja vodama.

# SRUK – sustav ranog upozoravanja na klizišta



sustav ranog upozoravanja na klizišta



KONTRAST



KLIZIŠTA



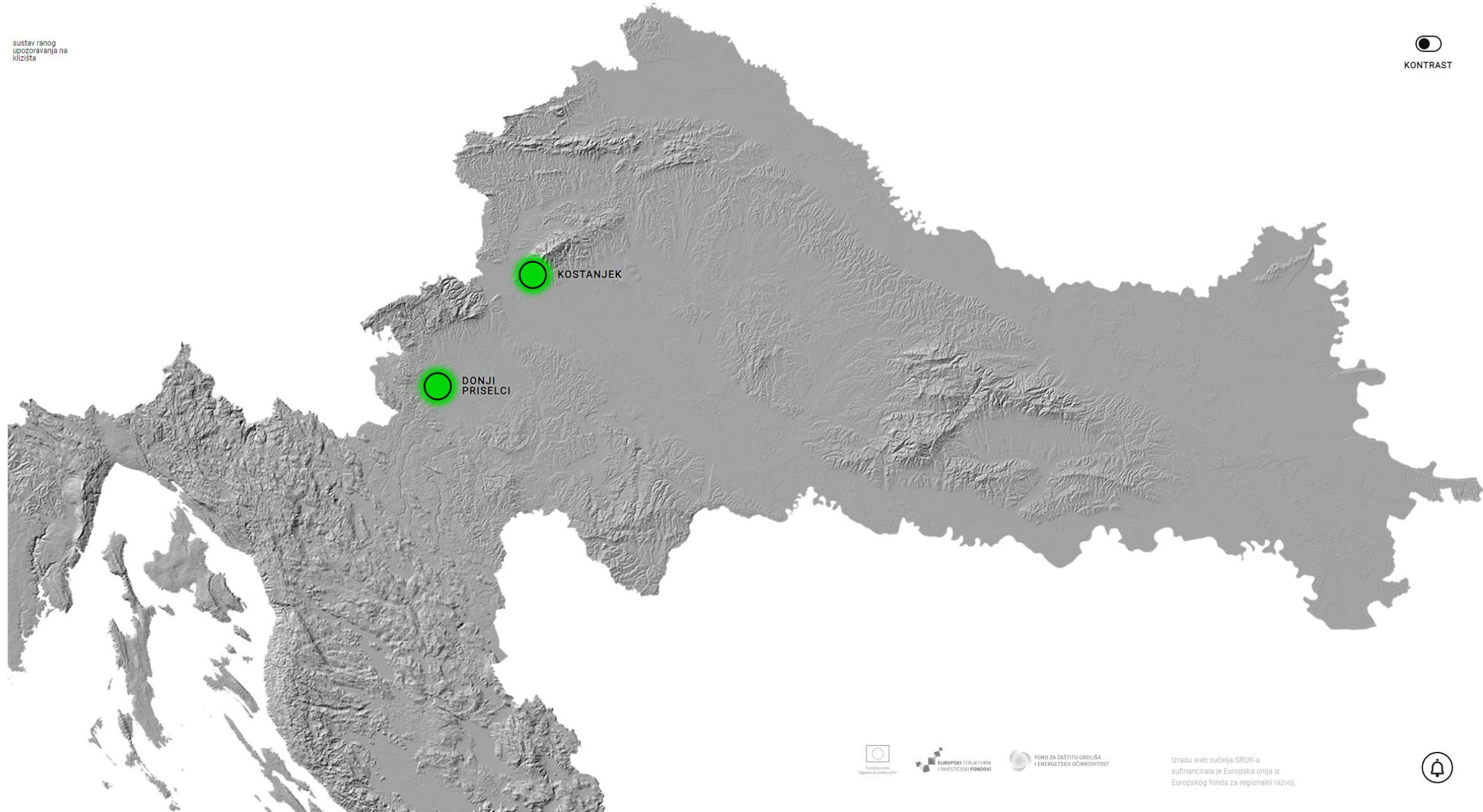
POMACI



TUMAČ



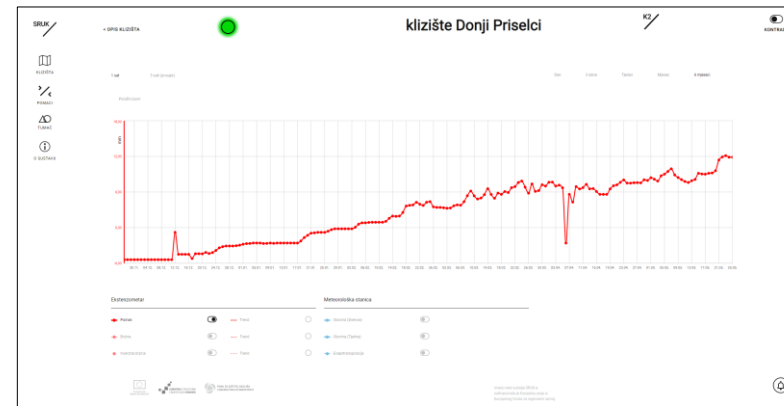
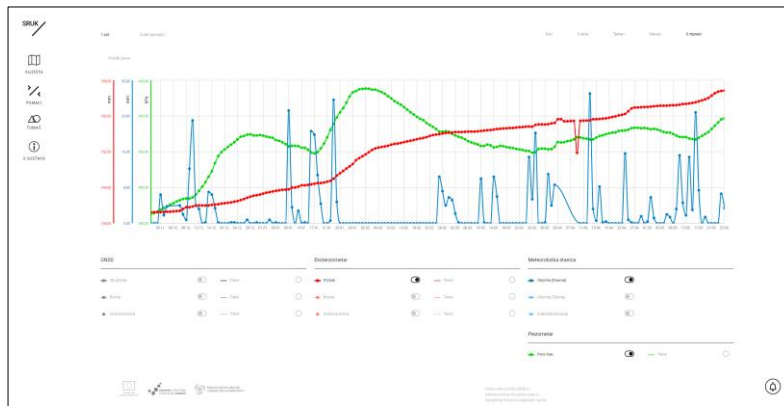
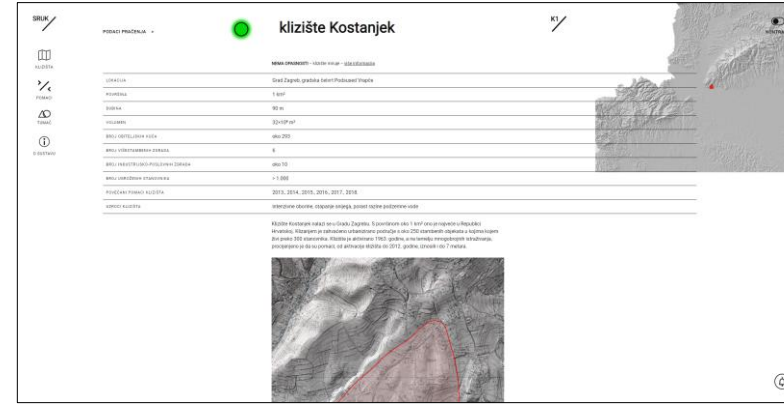
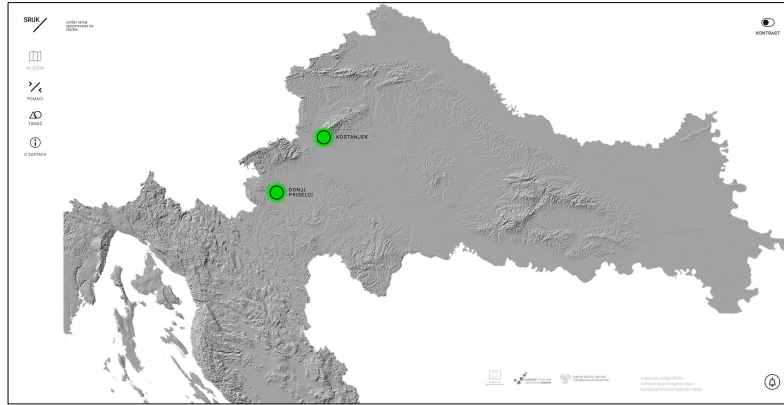
O SUSTAVU



Izradu web sučelja SRUK-a  
sufinancirala je Europska unija iz  
Europskog fonda za regionalni razvoj.



# SRUK – sustav ranog upozoravanja na klizišta



### Tumač

#### 1. ZNAČENJE BOJA UPLOZRENJA

BOJA	POZICIJA / NAZIV UPLOZRENJA	OPISNA / OPISNA UPLOZRENJA	OPISNA / OPISNA UPLOZRENJA	OPISNA / OPISNA UPLOZRENJA	OPISNA / OPISNA UPLOZRENJA
Crvena	SRUK KOSTANJEV	SRUK KOSTANJEV	SRUK KOSTANJEV	SRUK KOSTANJEV	SRUK KOSTANJEV
Plava	SRUK DONJI PRISIELCI	SRUK DONJI PRISIELCI	SRUK DONJI PRISIELCI	SRUK DONJI PRISIELCI	SRUK DONJI PRISIELCI

#### 2. POJASNJENJE PODATKA PRAĆENJA

SRUK KOSTANJEV - klizište 101 m x 92 m x 3200 m<sup>2</sup>

#### 3. KRITIKUM PARAMETARA UPLOZRENJA

SRUK KOSTANJEV - klizište 101 m x 92 m x 3200 m<sup>2</sup>

### 5. KRITIKUM PARAMETARA UPLOZRENJA

NAZIV UPLOZRENJA	OPISNA	PROJEKTA	PROJEKTA	PROJEKTA	PROJEKTA
OPISNA	1.001	92 m	3200 m <sup>2</sup>	400 200	6
PROJEKTA	1.001	92 m	3200 m <sup>2</sup>	400 200	6
PROJEKTA	1.001	92 m	3200 m <sup>2</sup>	400 200	6

#### 6. INFORMACIJE ZA KODIRANJE INFORMACIJA UPLOZRENJA

SRUK KOSTANJEV - klizište 101 m x 92 m x 3200 m<sup>2</sup>

### Kostanjev

OPISNA	PROJEKTA	PROJEKTA	PROJEKTA	PROJEKTA
1.001	92 m	3200 m <sup>2</sup>	400 200	6
1.001	92 m	3200 m <sup>2</sup>	400 200	6
1.001	92 m	3200 m <sup>2</sup>	400 200	6

**NEMA KOSTANJEV NEMA OPASNOSTI!**