

RAZVOJ METODOLOGIJE
PROCJENE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE
ZA PLANIRANJE NAMJENE ZEMLJIŠTA PRIMJENOM
LIDAR TEHNOLOGIJE

**MOTIVACIJA,
SVRHA, CILJEVI,
AKTIVNOSTI, REZULTATI I
PRIMJENA**

PROF. DR. SC. SNJEŽANA MIHALIĆ ARBANAS
VODITELJICA PROJEKTA

HRZZ ISTRAŽIVAČKI PROJEKT



RAZVOJ METODOLOGIJE
PROCJENE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE
ZA PLANIRANJE NAMJENE ZEMLJIŠTA
PRIMJENOM LIDAR TEHNOLOGIJE



LandslidePlan

MOTIVACIJA



ELEMENTARNE
NEPOGODE

ИЕЪОГОДЕ



SMANJENJE
RIZIKA

СМАНЈЕНЈЕ
РИЗИКА



PROSTORNO
UREĐENJE

ПРОСТОРНО
УРЕЂЕНЈЕ



RAZVOJ
TEHNOLOGIJE

РАЗВОЈ
ТЕХНОЛОГИЈЕ

ELEMENTARNE NEPOGODE

Srednje veliko klizište u Hrvatskoj Kostajnici 2018. godine.



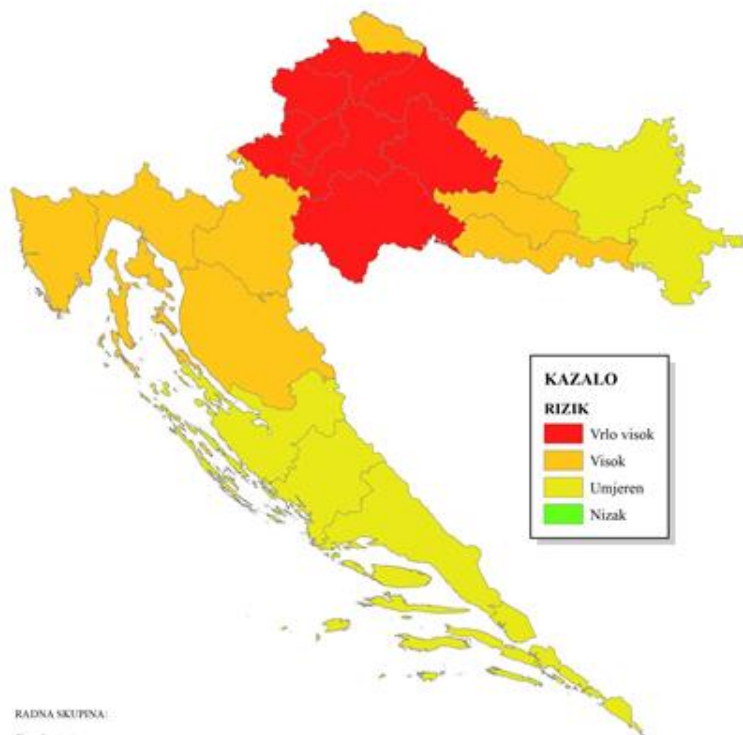
ELEMENTARNE NEPOGODE

U SZ Hrvatskoj aktivirano više stotina klizišta 2013. godine. Masovne pojave klizanja 2014. i 2018. godine.



PROCJENA RIZIKA OD KATASTROFA U REPUBLICI HRVATSKOJ

RIZIK: Klizišta

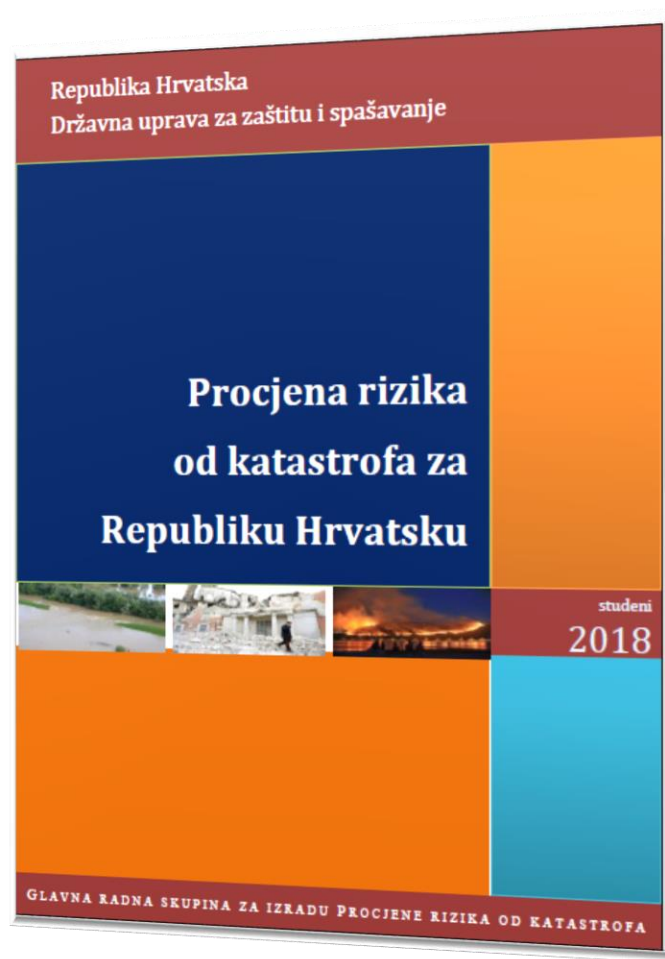


KAZALO RIZIK	
■	Vrlo visok
■	Visok
■	Umjeren
■	Nizak

RADNA SKUPINA:

Koordinator:
Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Nositelj:
Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja
Zvanjači:
Radarsko-geofiziko-matni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Katedra za inženjersku geologiju
Državni hidrometeorološki zavod
Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Katedra za geotehniku

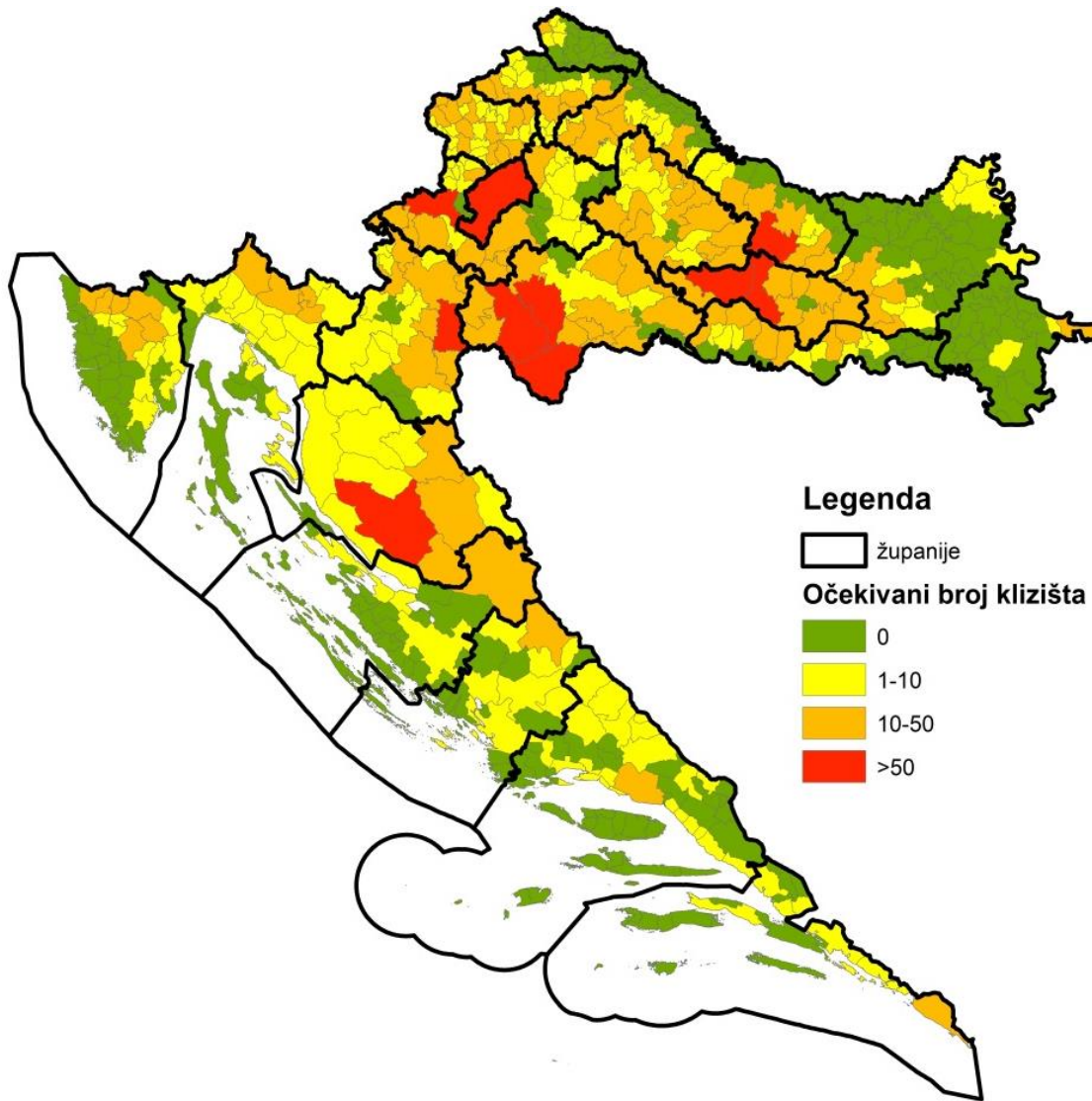
1:2.500.000



**SMANJENJE
RIZIKA**

Rizik od katastrofa uslijed klizanja procijenjen kao vrlo visok i visok u većini županija u Republici Hrvatskoj

LandslidePlan



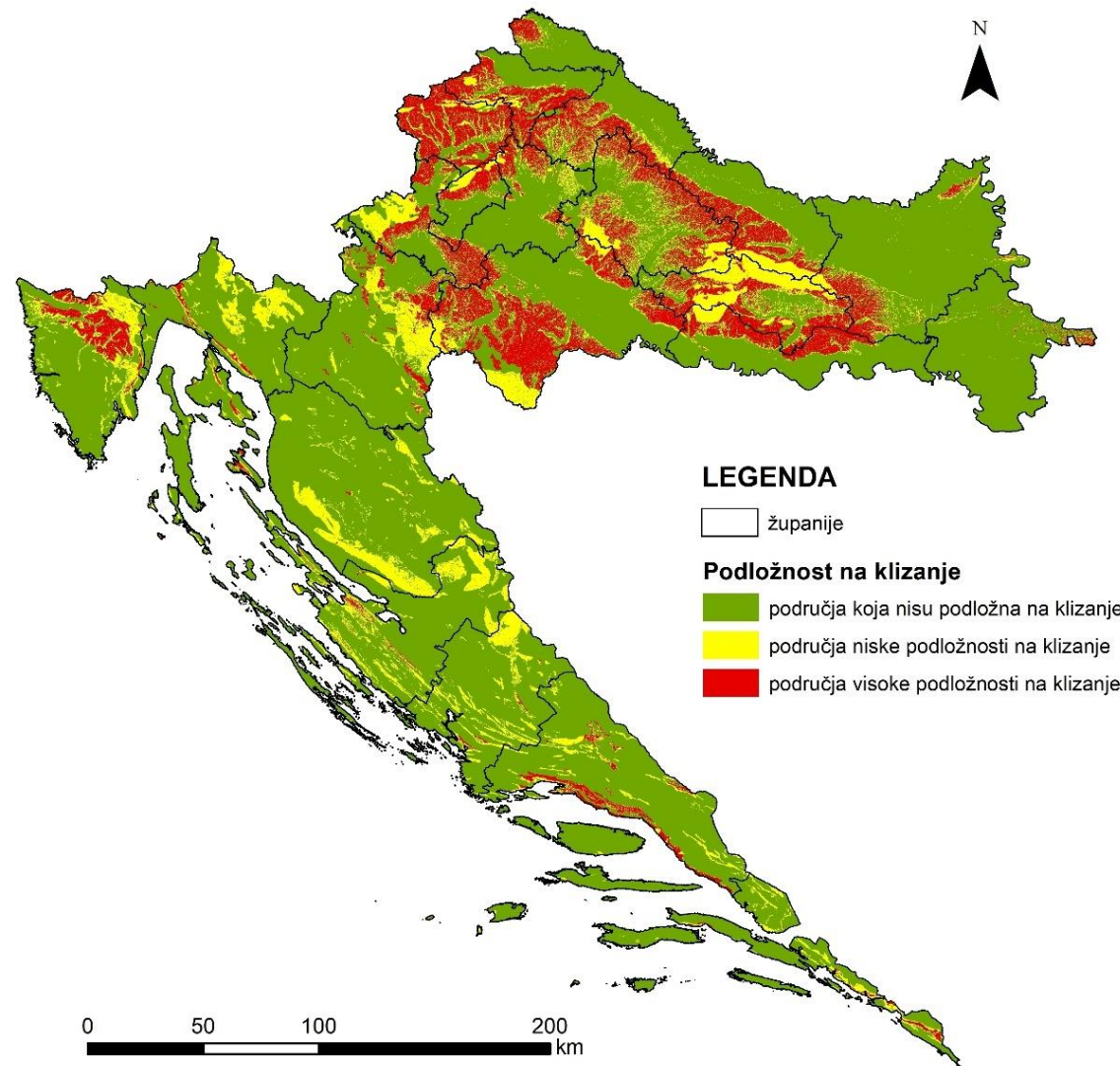
PROCJENA RIZIKA OD KLIZANJA

- općine / gradovi / županije u kojima postoji rizik od klizanja moraju provoditi **procjene rizika od klizanja**
- nužno je uvođenje **mjera za smanjenje rizika** (upravljanje rizicima i upravljanje krizama)

**SMANJENJE
RIZIKA**

20% površine RH potencijalno podložno na klizanje; 60 % gradova/općina ugroženo masovnim pojavljivanjem klizišta

LandslidePlan



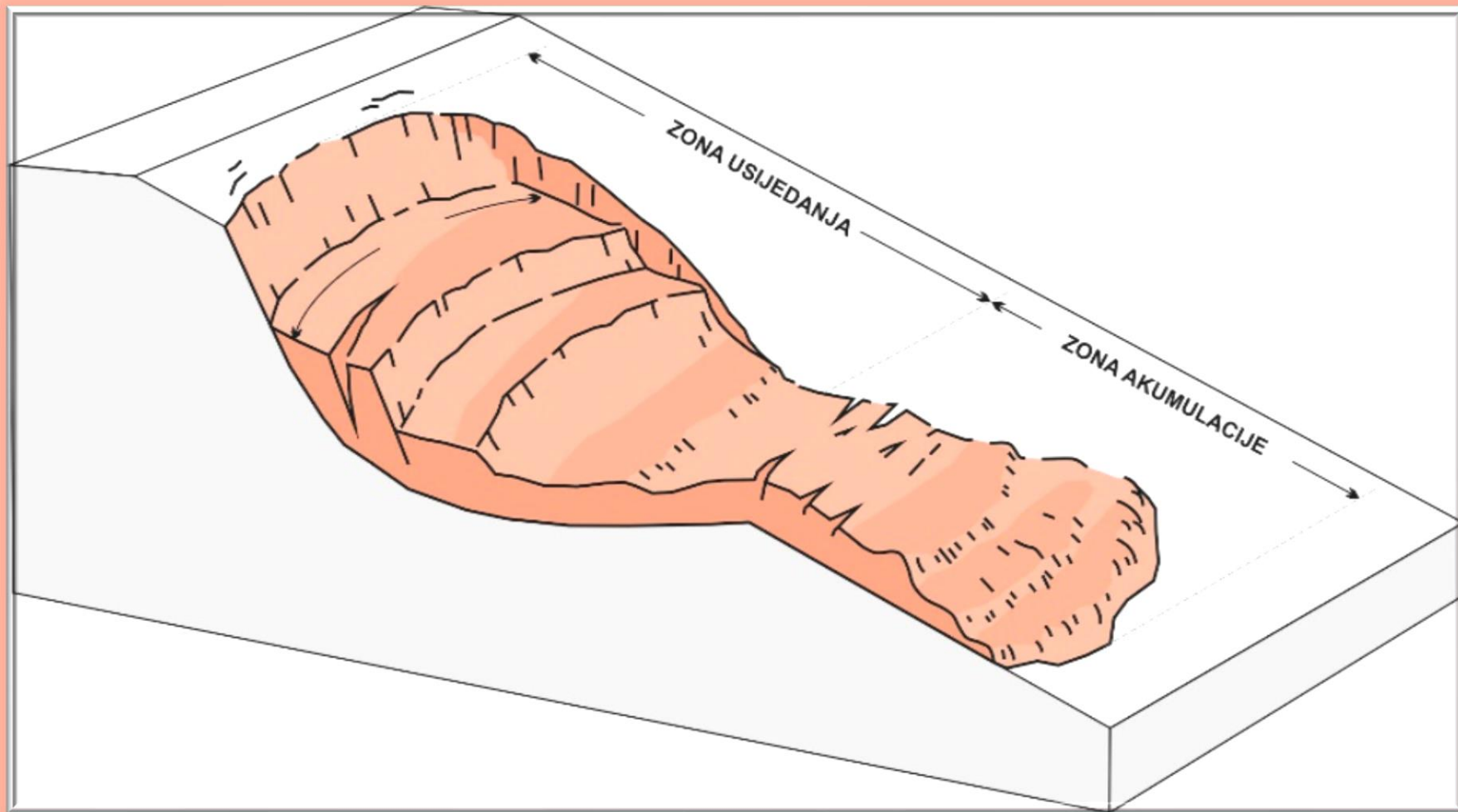
DRŽAVNI PLAN PROSTORNOG RAZVOJA (u izradi)

- zone niske i visoke podložnosti na klizanje predstavljaju **područja posebnih uvjeta (režima)**
- nužno je uvođenje **mjera kojima će se propisati posebni uvjeti**

**PROSTORNO
UREĐENJE**

Prema karti podložnosti na klizanje na području RH M1:100 000 na oko 28% površine RH postoji mogućnost za nastanak klizišta

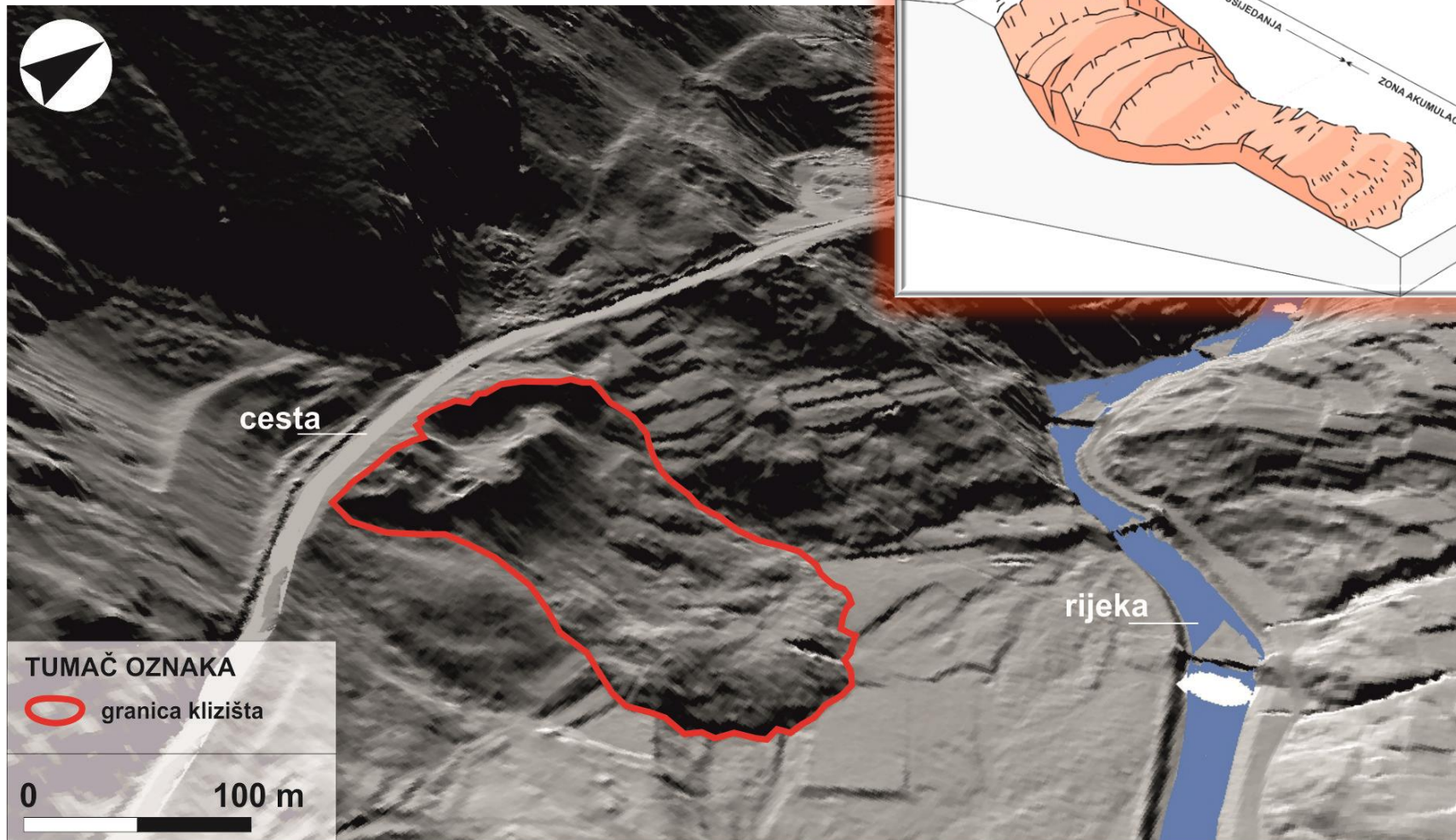
LandslidePlan



**RAZVOJ
TEHNOLOGIJE**

Digitalni modeli terena bez vegetacije omogućavaju preciznu i točnu identifikaciju klizišta na snimkama iz zraka

LandslidePlan



**RAZVOJ
TEHNOLOGIJE**

Digitalni modeli terena bez vegetacije omogućavaju preciznu i točnu identifikaciju klizišta na snimkama iz zraka

LandslidePlan

RAZVOJ METODOLOGIJE
PROCJENE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE
ZA PLANIRANJE NAMJENE ZEMLJIŠTA
PRIMJENOM LIDAR TEHNOLOGIJE



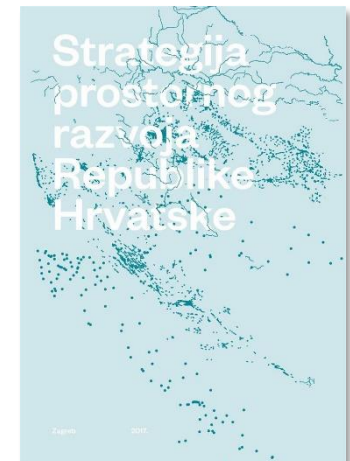
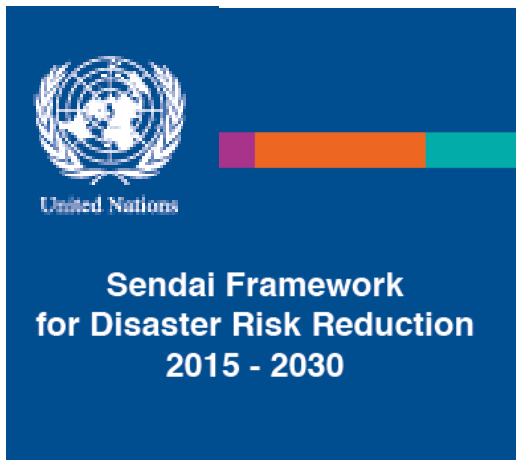
LandslidePlan

SVRHA I CILJEVI

SVRHA PROJEKTA

Sjecanje **novih znanja** nužnih za praktičnu **procjenu podložnosti na klizanje u svim dijelovima RH**, sa svrhom izrade karata podložnosti za **planiranje namjene zemljišta** na regionanoj i lokalnoj razini.

Istraživanje će se temeljiti na **inovativnim tehnologijama**, postojećim **ograničenjima** koja se odnose na dostupnost prostornih podataka u Hrvatskoj te na potrebi za **cjelovitim rješenjima u sustavu prostornog uređenja** RH, sukladno s **globalnim i europskim zahtjevima** o održivom razvoju, smanjenju rizika od katastrofa te zaštiti okoliša.



GLAVNI CILJEVI PROJEKTA

Land

izraditi optimalni digitalni model terena bez vegetacije
koji omogućava kartiranje klizišta

Slide

izraditi pouzdanu kartu podložnosti na klizanje
primjenom znanstvenih metoda na reprezentativnim područjima u Republici Hrvatskoj
s obzirom na pojave klizišta

Plan

izraditi karte koje prikazuju informacije o klizištima za
prostorno planiranje na lokalnoj razini te su usklađene na državnoj razini

RAZVOJ METODOLOGIJE
PROCJENE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE
ZA PLANIRANJE NAMJENE ZEMLJIŠTA
PRIMJENOM LIDAR TEHNOLOGIJE



LandslidePlan

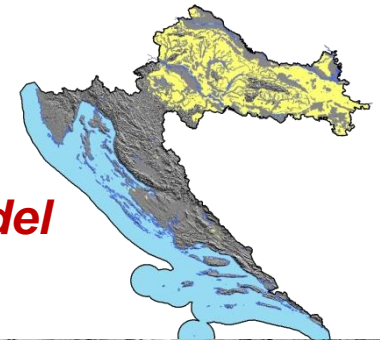
**AKTIVNOSTI I
REZULTATI**

RAZVOJ METODOLOGIJE PROCJENE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE ZNANSTVENE AKTIVNOSTI PROJEKTA



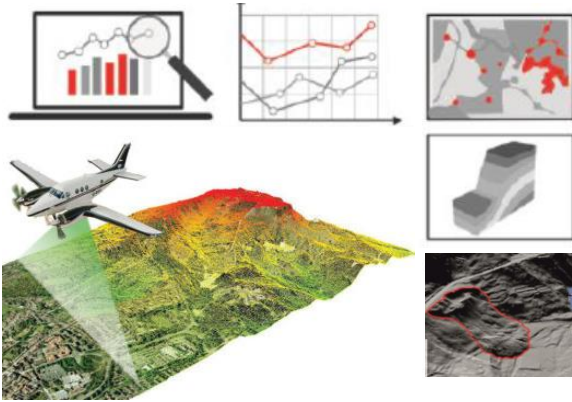
- Đomlija (2018) *Identification and classification of landslides and erosion phenomena using the visual interpretation of the Vinodol Valley digital elevation model*. PhD Thesis

- Bernat Gazibara (2019) *Methodology for landslide mapping using high resolution digital elevation model in the Podsljeme area (City of Zagreb)*. PhD Thesis



AKTIVNOSTI PROJEKTA

ZNANSTVENE AKTIVNOSTI I DISEMINACIJA REZULTATA PROJEKTA



**PRIKUPLJANJE PODATAKA I
ANALIZE PODLOŽNOSTI**



**VERIFIKACIJA REZULTATA /
KARATA KLIZIŠTA**

sastanci s dionicima



**KLASIFIKACIJA KONAČNE
KARTE KLIZIŠTA**

**radionica za dionike i
znanstvenike**



**PISANJE SMJERNICA ZA
IZRADU KARATA KLIZIŠTA**

**radionica za znanstvenike
(međunarodna iskustva)**



USAVRŠAVANJE ISTRAŽIVAČA

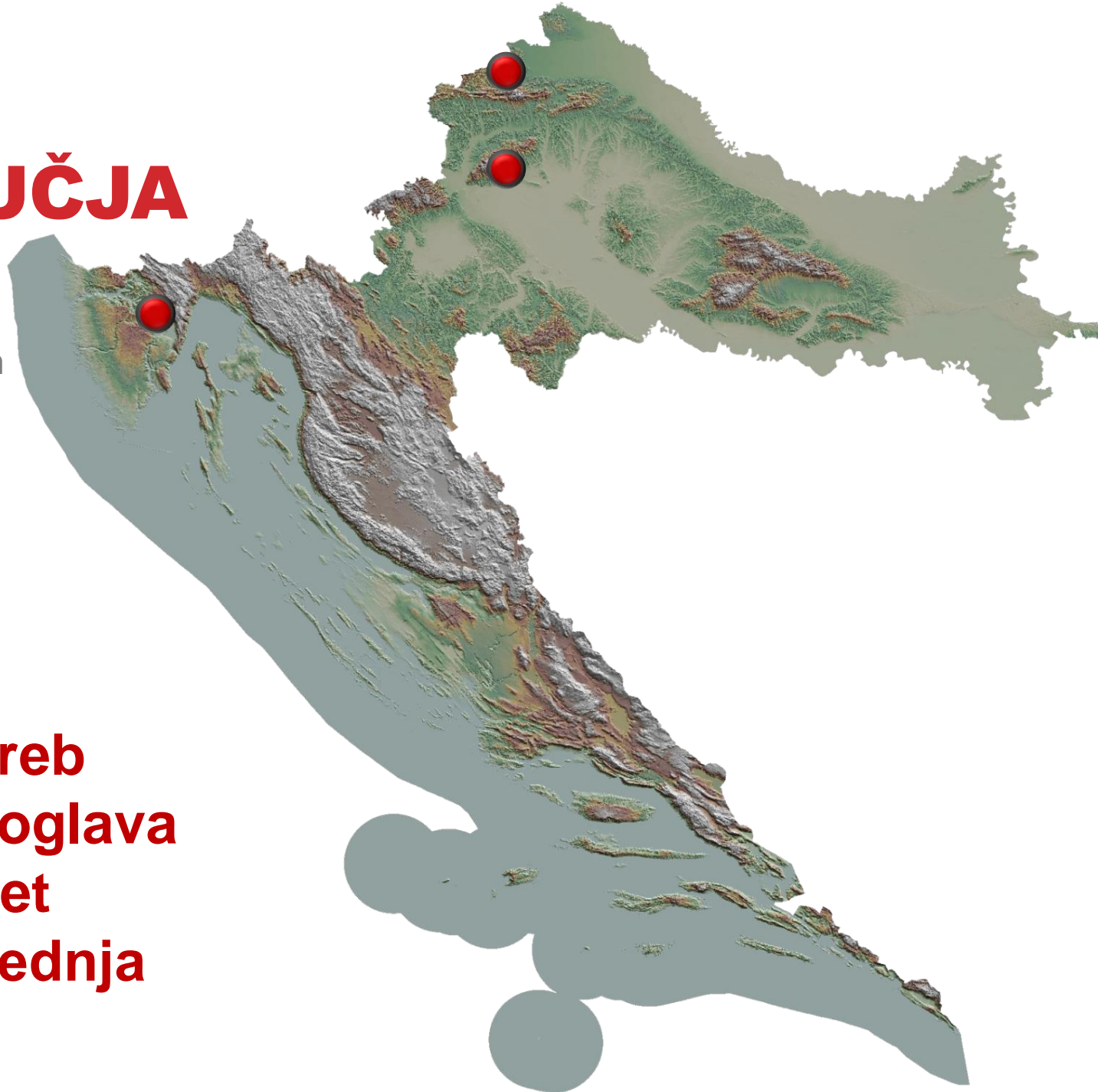


**OBJAVLJIVANJE
ZNANSTVENIH RADOVA**

PILOT PODRUČJA

različiti prirodni
okoliši i različiti
tipovi korištenja
zemljišta

Grad Zagreb
Grad Lepoglava
Grad Buzet
Općina Bednja





KARTE INVENTARA KLIZIŠTA



KARTE INVENTARA KLIZIŠTA



KARTE INVENTARA KLIZIŠTA



KARTE PO



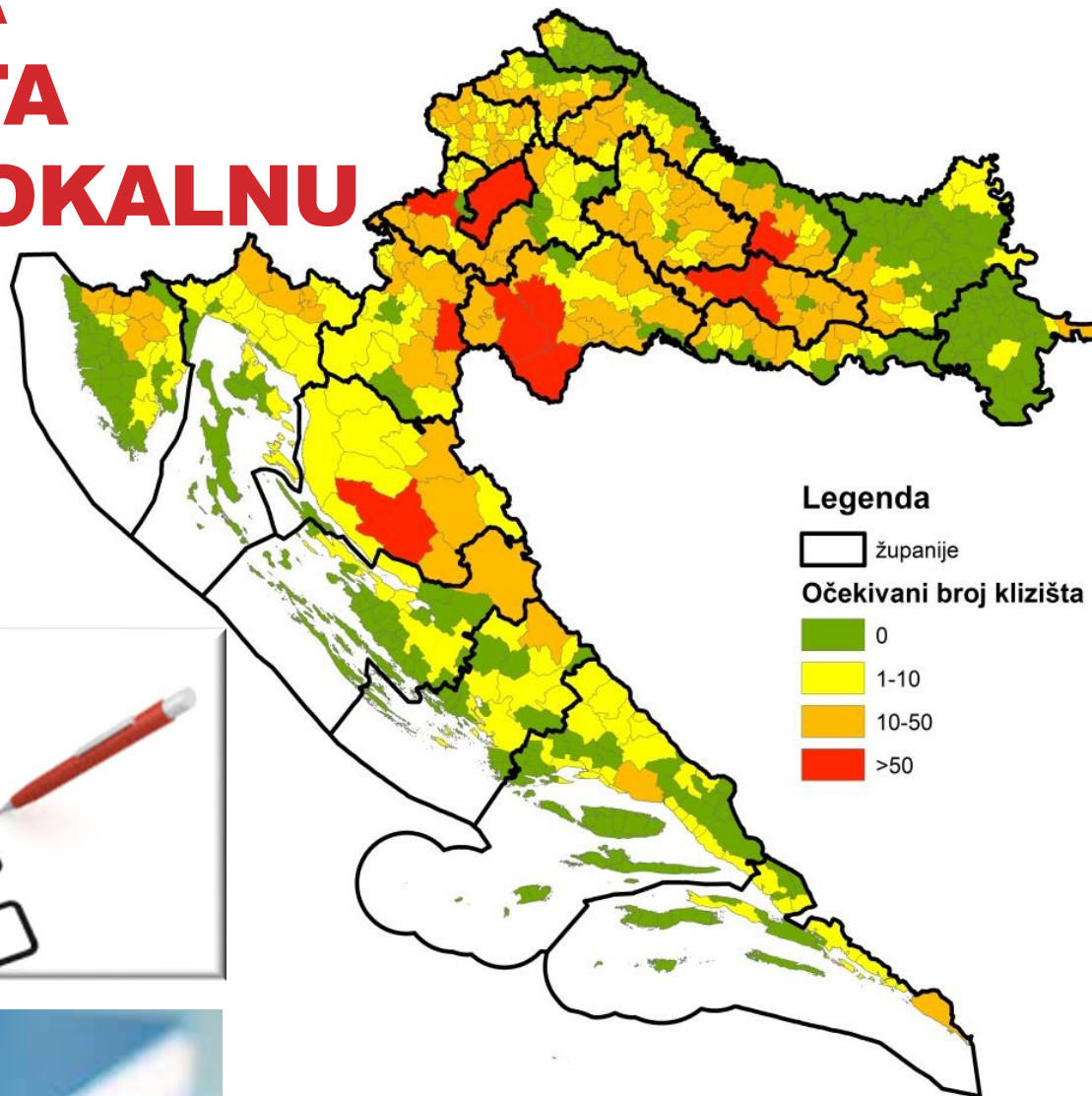
KARTE PO



KARTE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE



SMJERNICE ZA IZRADU KARATA KLIZIŠTA ZA LOKALNU RAZINU

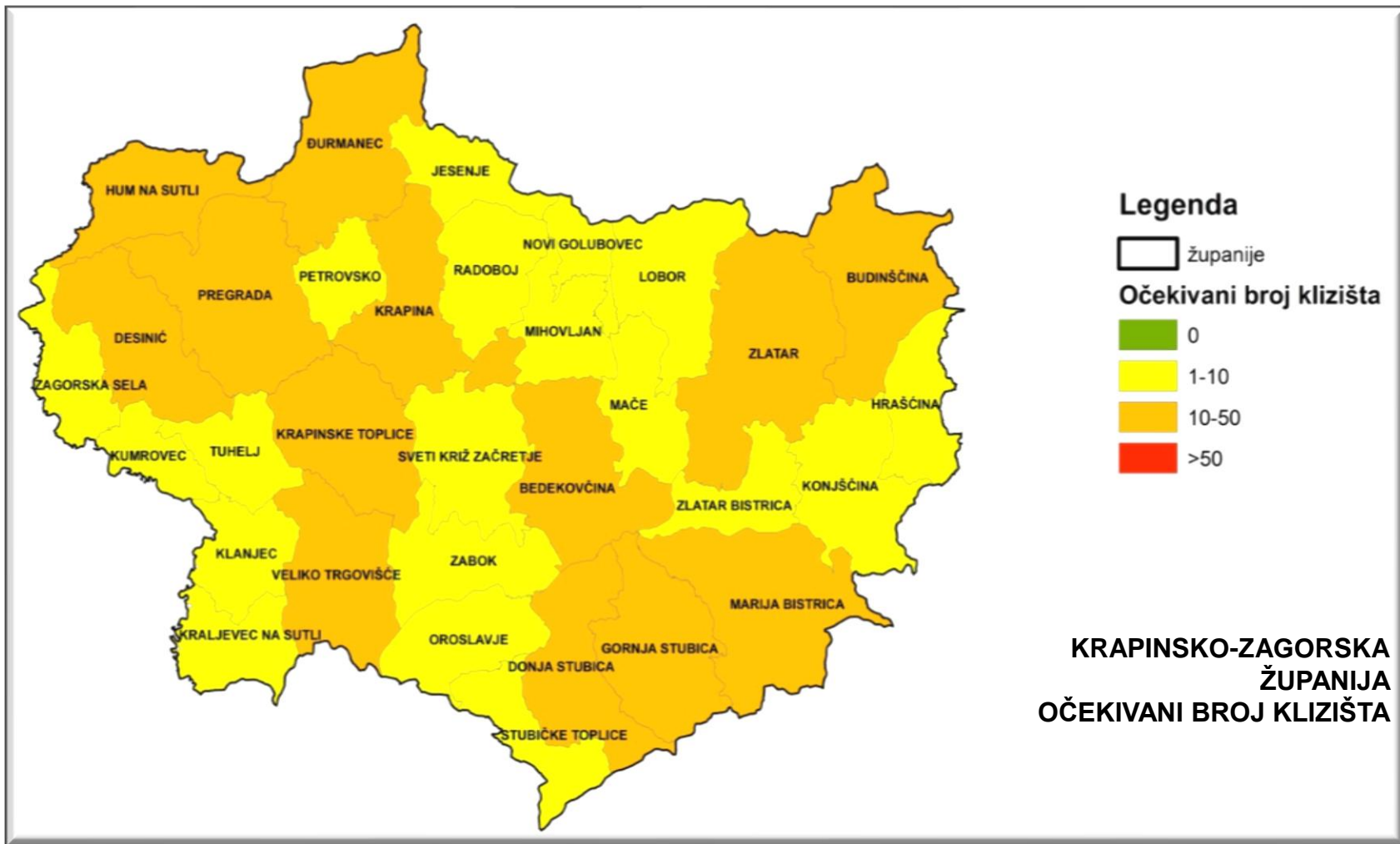


RAZVOJ METODOLOGIJE
PROCJENE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE
ZA PLANIRANJE NAMJENE ZEMLJIŠTA
PRIMJENOM LIDAR TEHNOLOGIJE



LandslidePlan

PRIMJENA



PROSTORNI PLANOVI LOKALNE RAZINE

- područja posebnih uvjeta (režima) s obzirom na opasnost i rizik od klizanja
- propisivanje uvjeta građenja

RAZVOJ METODOLOGIJE PROCJENE PODLOŽNOSTI NA KLIZANJE ZA PLANIRANJE NAMJENE ZEMLJIŠTA PRIMJENOM LIDAR TEHNOLOGIJE

HVALA NA PAŽNJI!

HRZZ ISTRAŽIVAČKI PROJEKT 2020.-2023.

PROF. DR. SC. SNJEŽANA MIHALIĆ ARBANAS,
VODITELJICA PROJEKTA

