

# SISTEM ZA ANALIZU RIZIKA OD KATASTROFA (DISASTER RISK ANALYSIS SYSTEM DRAS)



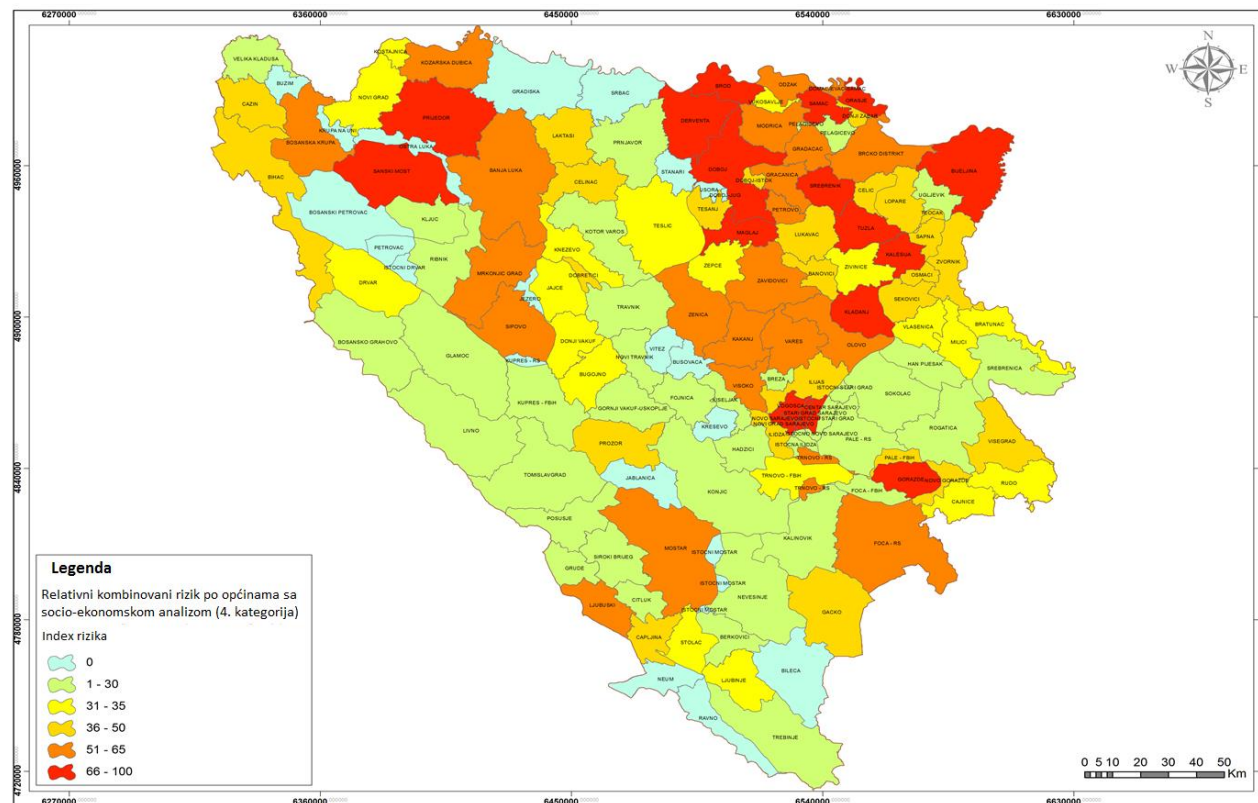
- **OMOGUĆAVA GRAĐANIMA SLOBODAN PRISTUP PODACIMA O OPASNOSTIMA**
- **S CILJEM DA SE POVEĆA SVIJEST O RIZICIMA OD KATASTROFA**
- **UZIMA U OBZIR INFORMACIJE O RANJIVIM KATEGORIJAMA STANOVNIŠTVA**
- **OMOGUĆAVA DONOSIOCIIMA ODLUKA KOJE KOMBINIRAJU PROSTORNE PODATKE, OPASNOSTI, KORIŠTENJE ZEMLJIZRADU PROCJENA RIZIKA OD KATASTROFA IŠTA I PODATKE O UGROŽENIM KATEGORIJAMA STANOVNIŠTVA.**
- **U OVOM TRENUTKU DRAS JE KAO PILOT NA RASPOLAGANJU ZA TUZLU I DOBOJ.**

- **UNDP JE BIO OD PRVOG DANA KATASTROFE U MAJU 2014. BIO PRISUTAN I VELIKIM NAPORIMA POMAGAO LOKALNIM ZAJEDNICAMA**
- **PROGRAM OBNOVE – 86 MILIONA USD**

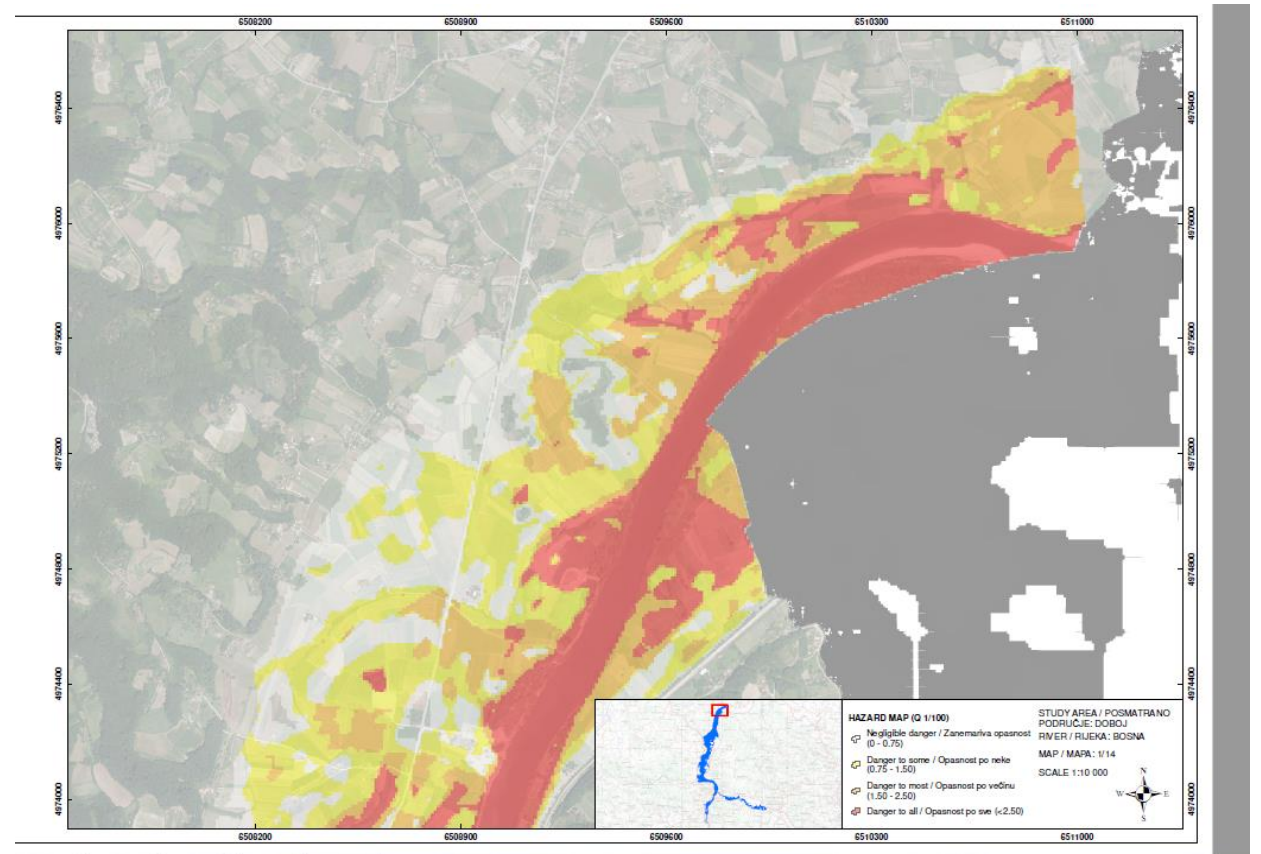


- ZAŠTITI NAPORE KOJE SMO ULOŽILI TOKOM OPORAVKA KAO I BUDUĆE INVESTICIJSKE NAPORE

- PROCJENE RIZIKA OD POPLAVA I KLIZIŠTA ZA STAMBENI SEKTOR U BOSNI I HERCEGOVINI



- **DETALJNA ANALIZA RIZIKA OD POPLAVA I  
KLIZIŠTA ZA STAMBENI SEKTOR  
ZA DOBOJ I TUZLU**



- **BOSNA I HERCEGOVINA POSJEDUJE CIJELI NIZ KVALITETNIH, ZNANSTVENIH INFORMACIJA KOJE NISU ISKORIŠTENE DOVOLJNO**
- **DRAS JE BIO LOGIČNO RJEŠENJE: KORIŠTENJE ZNANSTVENIH PODATAKA O OPASNOSTIMA, PRIKAZ NA MAPAMA, LOCIRANJE OSOBA KOJE SPADAJU U RANJIVE KATEGORIJE I OBJEKTIVNO RAČUNANJE RIZIKA**
- **U SARADNJI S NAŠIM LOKALNIM PARTNERIMA**
- **3 MODULA**

## MODUL 1: JAVNOSTI DOSTUPNE INFORMACIJE O PODRUČJIMA KOJA SU POD OPASNOSTI OD POPLAVA I KLIZIŠTA

- SVRHA MODULA JE PRIKAZATI DOSTUPNE PODATKE O OPASNOSTI OD POPLAVA I KLIZIŠTA JAVNOSTI, S CILJEM NJIHOVE BOLJE INFORMIRANOSTI O KONKRETNIM RAZNIM OPASNOSTIMA KONKRETNOG PODRUČJA U SVRHU PREVENCIJE I SMANJENJA RIZIKA.
- MODUL KORISTI MAPE OPASNOSTI I PROJECIRA IH NA JAVNO DOSTUPNE GOOGLE MAPE KOJE GRAĐANI MOGU JEDNOSTAVNO PRETRAŽIVATI I KORISTITI.
- DODATNA FUNKCIJA OVOG MODULA JE UVEZANOST S PODACIMA O NIVOU VODOSTAJA DOSTUPNIH KROZ PODATKE AGENCIJA ZA VODE I PODACIMA O NIVOU PADAVINA DOSTUPNIH KROZ PODATKE HIDROMETEOROLOŠKIH ZAVODA.
- ZA SVAKU LOKACIJU KOJA SE ŽELI PROMATRATI SOFTVER PRUŽA STANDARDIZIRANI NIVO ZNANSTVEN PODATKE O SMAOJ OPASNOSTI.
- JEDINICE LOKALNE SAMOUPRAVE OVAJ MODUL MOGU PRVENSTVENO KORISTITI ZA DONOŠENJE STRATEŠKIH ODLUKA O DALJNJOJ URBANIZACIJI I RAZVOJU.
- [LINK](#)



DRAS



Tražim



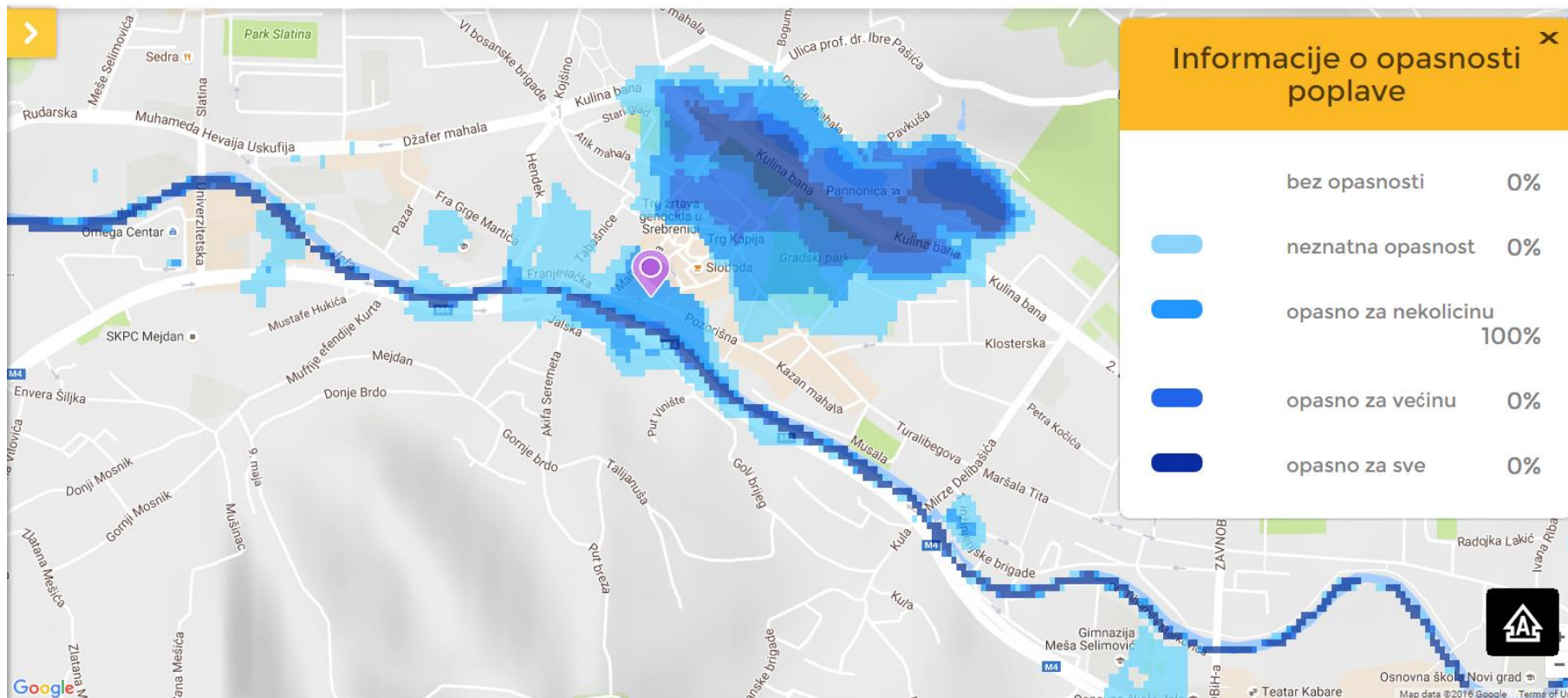
O stranici



Powered by



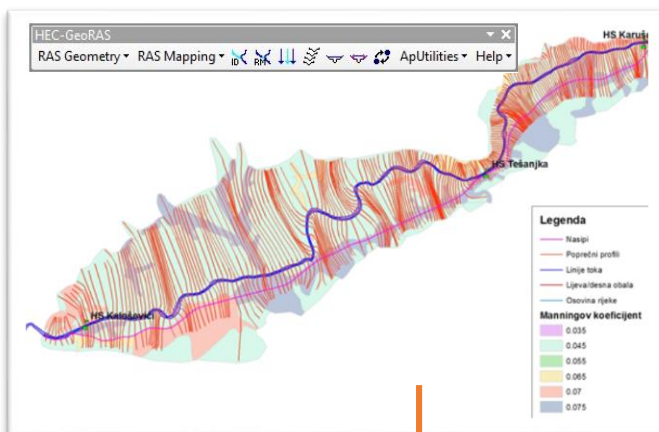
BIH



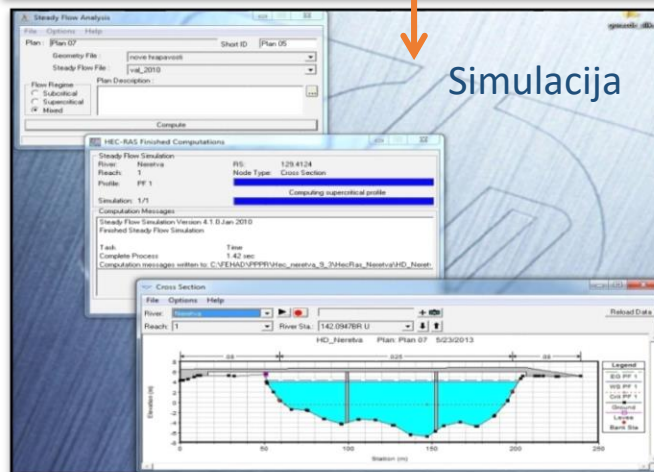


# IZRADA HIDRAULIČKOG MODELA

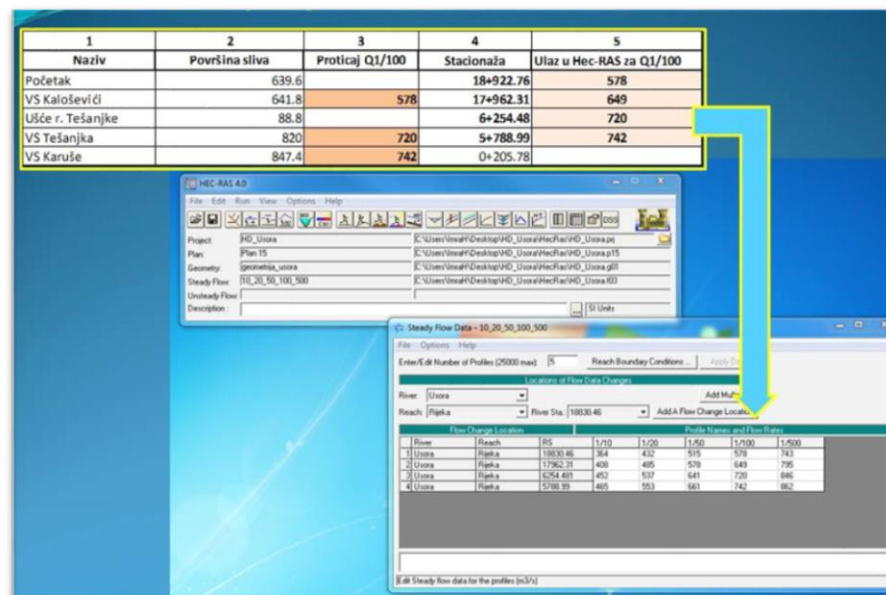
## Podaci o geometriji



## Simulacija



Hidrološka obrada podataka → Proticaji  
različitog povratnog perioda (1/20, 1/100, 1/500)

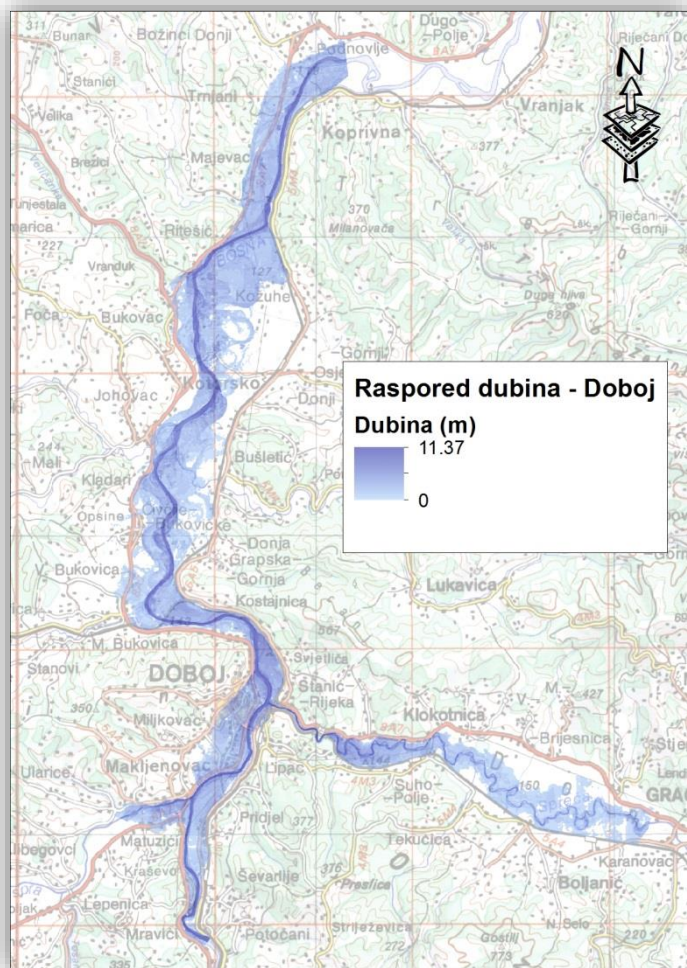


## Poplavna linija

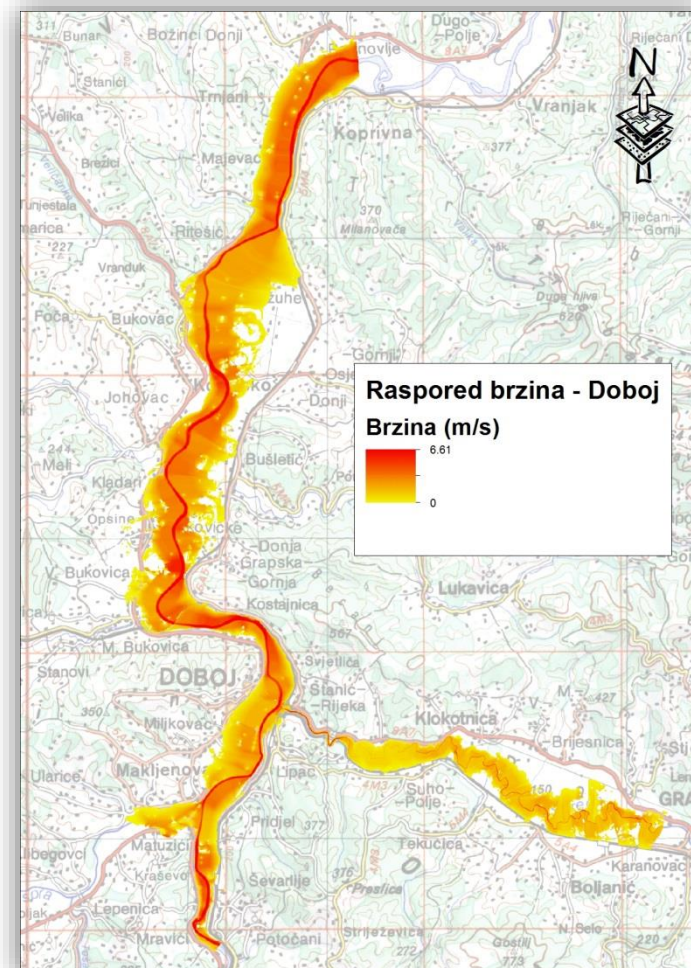


## REZULTATI HIDRAULIČKOG PRORAČUNA

### Raster dubine



### Raster brzine



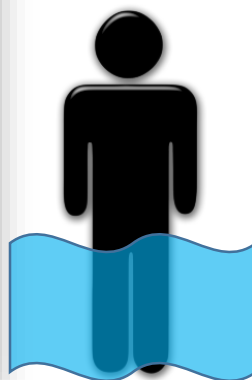


## PRORAČUN OPASNOSTI OD POPLAVA

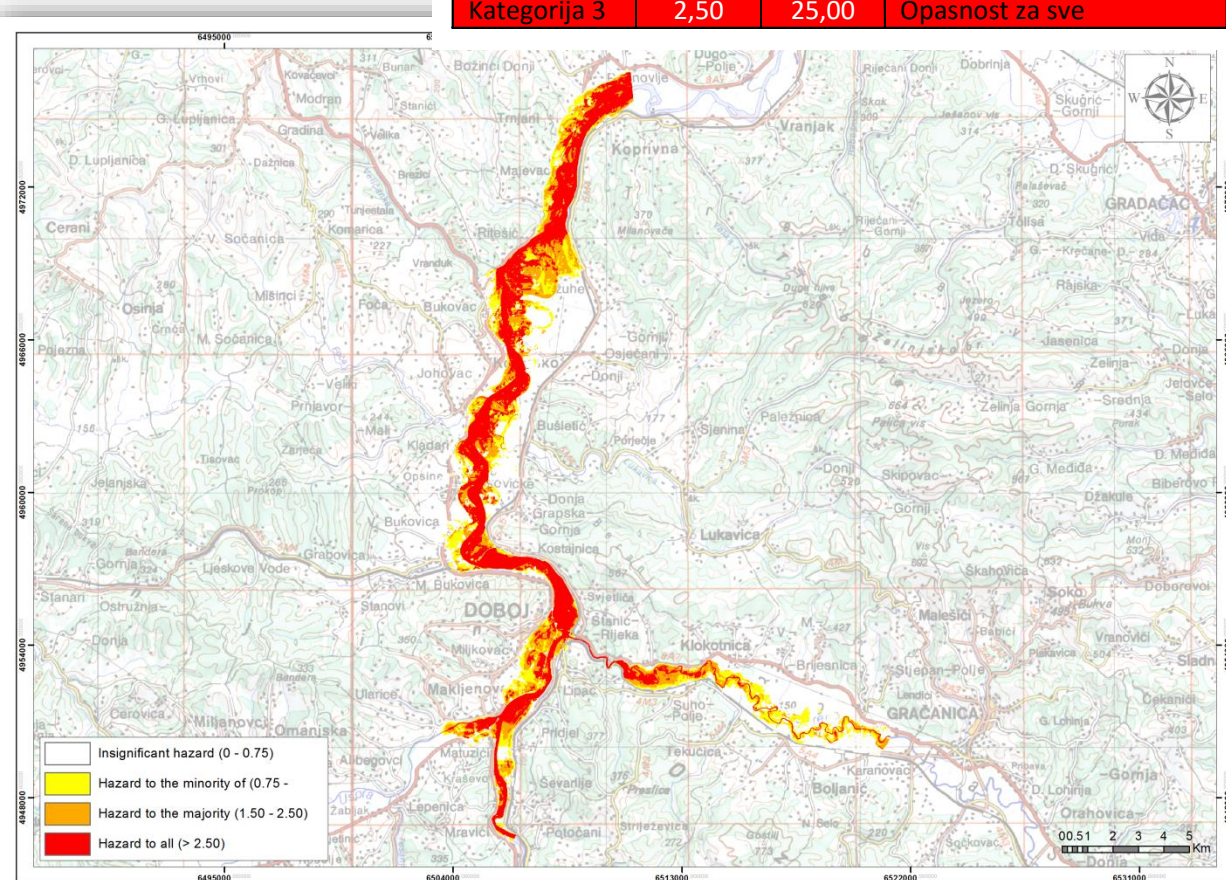
Mapa opasnosti predstavlja rezultat hidrauličke analize tečenja u plavnim zonama, odnosno kombinaciju brzine i dubine dobivenih iz hidrauličkog modela.  $O = f(h, v)$

$$O = h \cdot (v + 0,5)$$

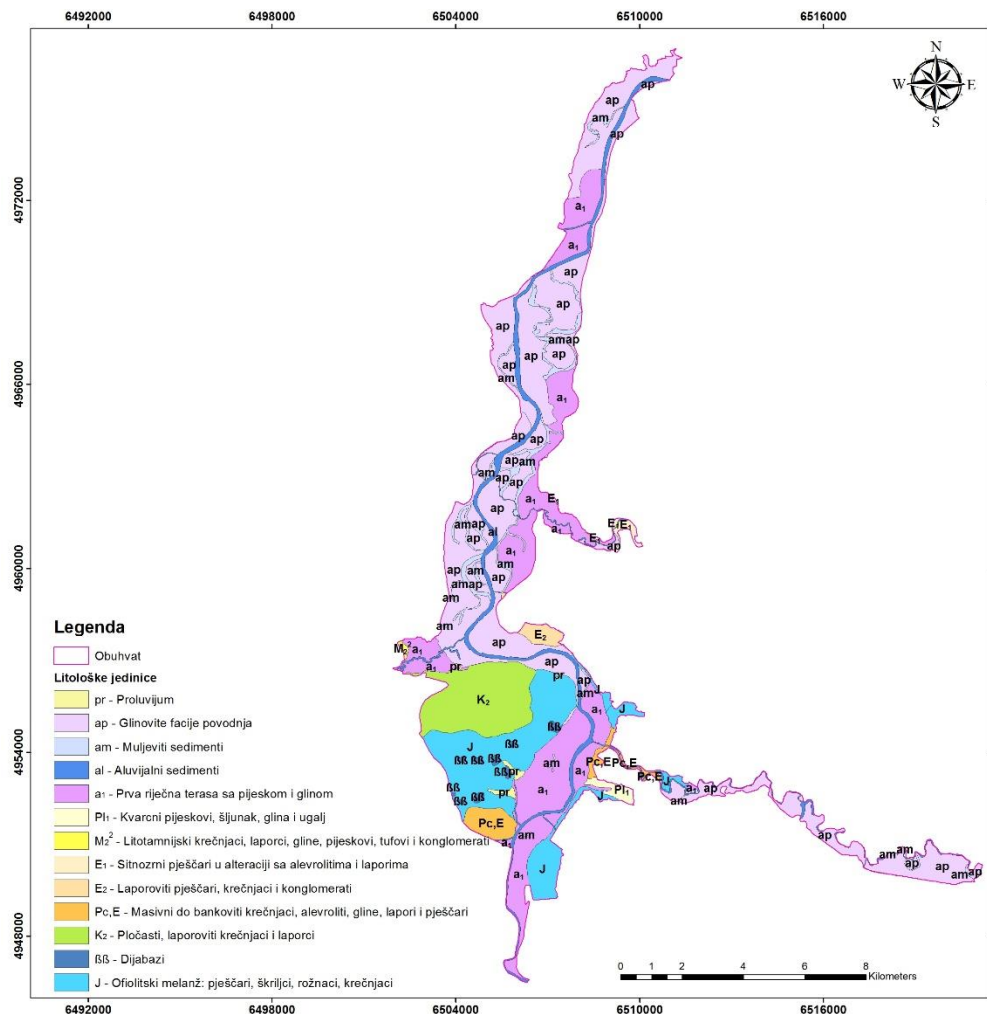
| Brzina (m/s) | Dubina (m) |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
|--------------|------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
|              | 0.25       | 0.5  | 0.75 | 1    | 1.25 | 1.5  | 1.75 | 2     | 2.25  | 2.5   |
| 0            | 0.13       | 0.25 | 0.38 | 0.50 | 0.63 | 0.75 | 0.88 | 1.00  | 1.13  | 1.25  |
| 0.25         | 0.19       | 0.38 | 0.56 | 0.75 | 0.94 | 1.13 | 1.31 | 1.50  | 1.69  | 1.88  |
| 0.5          | 0.25       | 0.50 | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00  | 2.25  | 2.50  |
| 0.75         | 0.31       | 0.63 | 0.94 | 1.25 | 1.56 | 1.88 | 2.19 | 2.50  | 2.81  | 3.13  |
| 1            | 0.38       | 0.75 | 1.13 | 1.50 | 1.88 | 2.25 | 2.63 | 3.00  | 3.38  | 3.75  |
| 1.25         | 0.44       | 0.88 | 1.31 | 1.75 | 2.19 | 2.63 | 3.06 | 3.50  | 3.94  | 4.38  |
| 1.5          | 0.50       | 1.00 | 1.50 | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 | 4.00  | 4.50  | 5.00  |
| 1.75         | 0.56       | 1.13 | 1.69 | 2.25 | 2.81 | 3.38 | 3.94 | 4.50  | 5.06  | 5.63  |
| 2            | 0.63       | 1.25 | 1.88 | 2.50 | 3.13 | 3.75 | 4.38 | 5.00  | 5.63  | 6.25  |
| 2.25         | 0.69       | 1.38 | 2.06 | 2.75 | 3.44 | 4.13 | 4.81 | 5.50  | 6.19  | 6.88  |
| 2.5          | 0.75       | 1.50 | 2.25 | 3.00 | 3.75 | 4.50 | 5.25 | 6.00  | 6.75  | 7.50  |
| 2.75         | 0.81       | 1.63 | 2.44 | 3.25 | 4.06 | 4.88 | 5.69 | 6.50  | 7.31  | 8.13  |
| 3            | 0.88       | 1.75 | 2.63 | 3.50 | 4.38 | 5.25 | 6.13 | 7.00  | 7.88  | 8.75  |
| 3.25         | 0.94       | 1.88 | 2.81 | 3.75 | 4.69 | 5.63 | 6.56 | 7.50  | 8.44  | 9.38  |
| 3.5          | 1.00       | 2.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 8.00  | 9.00  | 10.00 |
| 3.75         | 1.06       | 2.13 | 3.19 | 4.25 | 5.31 | 6.38 | 7.44 | 8.50  | 9.56  | 10.63 |
| 4            | 1.13       | 2.25 | 3.38 | 4.50 | 5.63 | 6.75 | 7.88 | 9.00  | 10.13 | 11.25 |
| 4.25         | 1.19       | 2.38 | 3.56 | 4.75 | 5.94 | 7.13 | 8.31 | 9.50  | 10.69 | 11.88 |
| 4.5          | 1.25       | 2.50 | 3.75 | 5.00 | 6.25 | 7.50 | 8.75 | 10.00 | 11.25 | 12.50 |
| 4.75         | 1.31       | 2.63 | 3.94 | 5.25 | 6.56 | 7.88 | 9.19 | 10.50 | 11.81 | 13.13 |
| 5            | 1.38       | 2.75 | 4.13 | 5.50 | 6.88 | 8.25 | 9.63 | 11.00 | 12.38 | 13.75 |



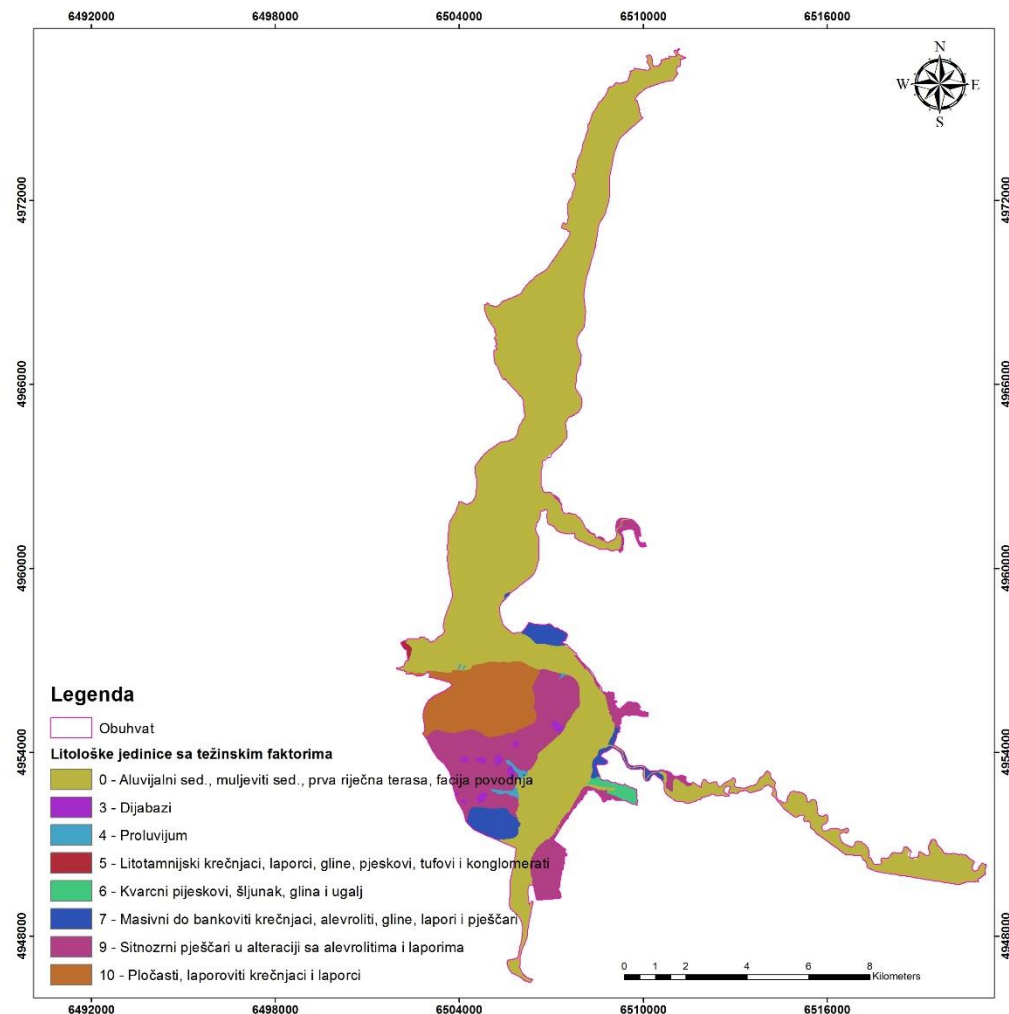
| Kategorija   | Od (>) | Do (≤) | Opis                                                  |
|--------------|--------|--------|-------------------------------------------------------|
| Kategorija 0 | 0,00   | 0,75   | Zanemariva opasnost                                   |
| Kategorija 1 | 0,75   | 1,50   | Opasnost po neke (djeca, stariji, bolesni, neplivači) |
| Kategorija 2 | 1,50   | 2,50   | Opasnost po većinu                                    |
| Kategorija 3 | 2,50   | 25,00  | Opasnost za sve                                       |



## Litološka karta

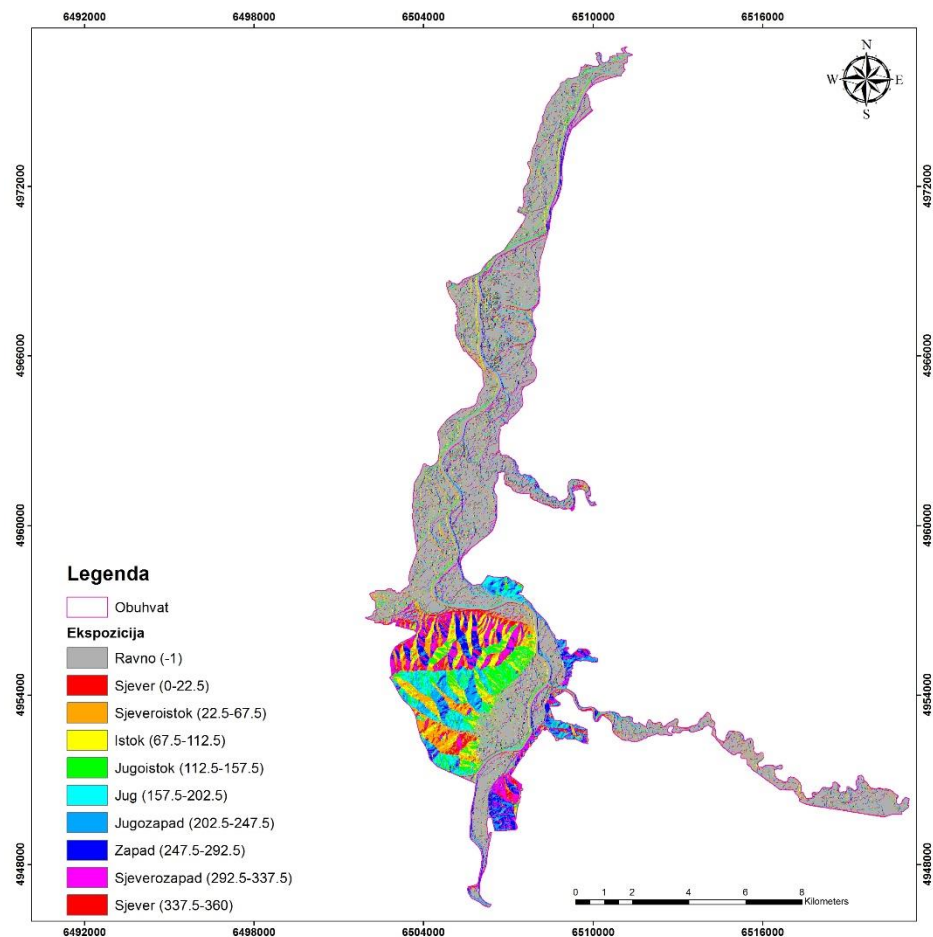


## Litološka karta sa težinskim faktorima

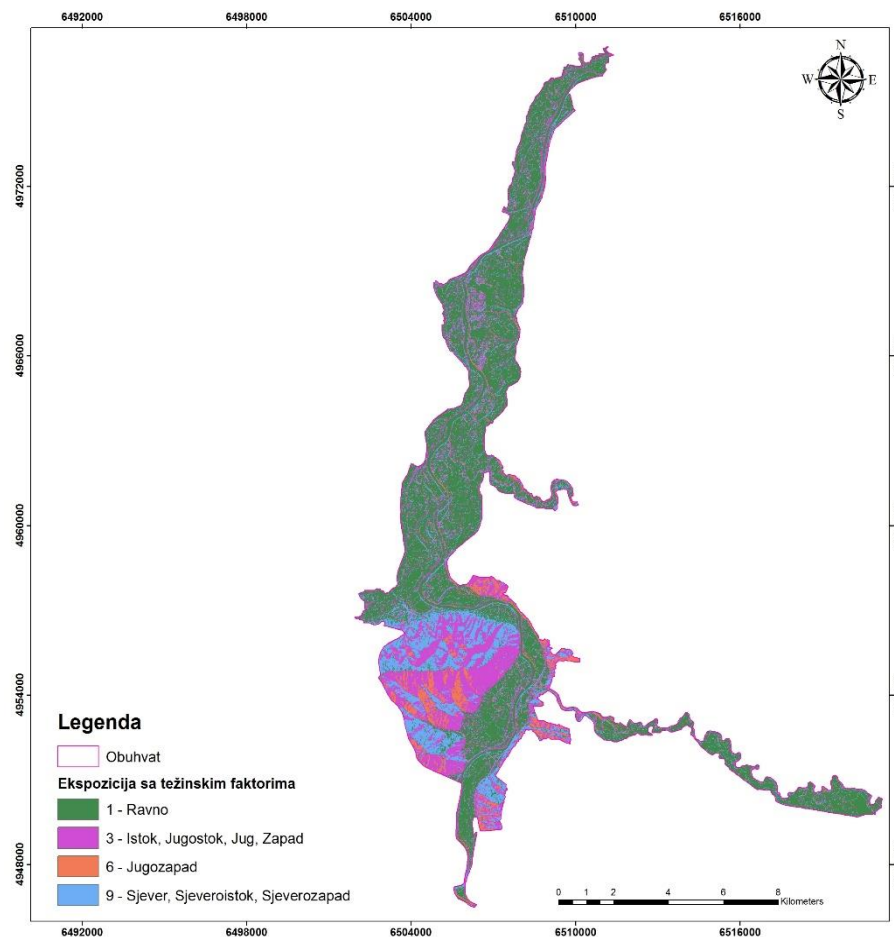




## Karta orijentacije padina



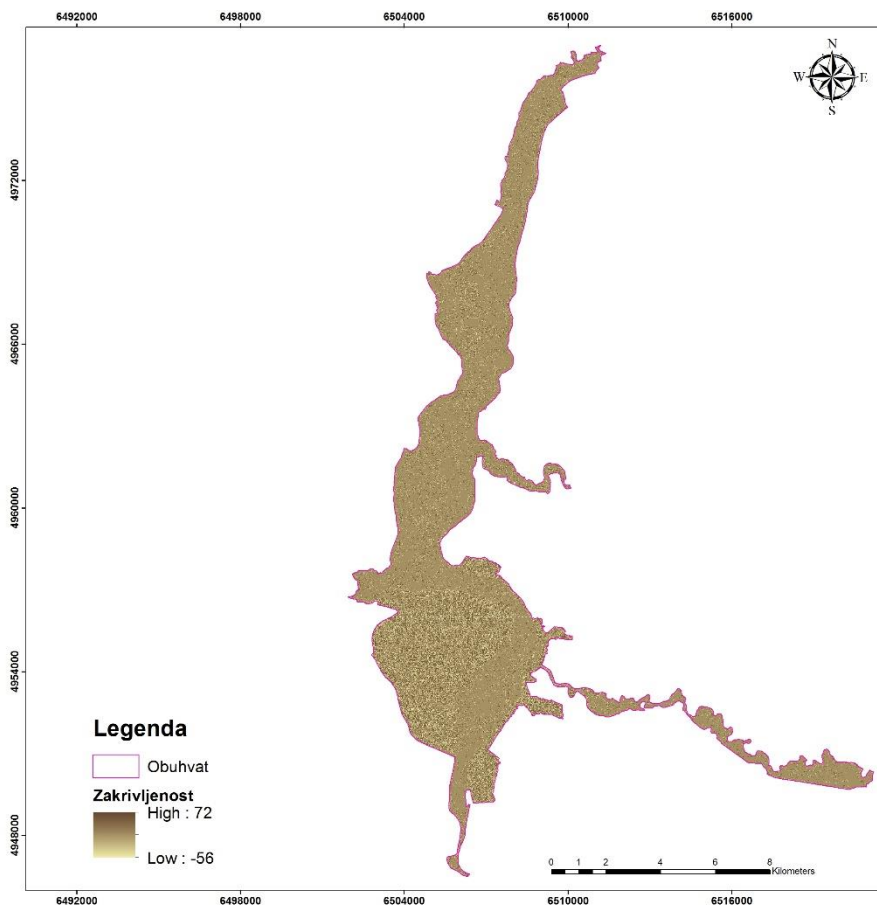
## Karta orijentacije padina sa težinskim faktorima



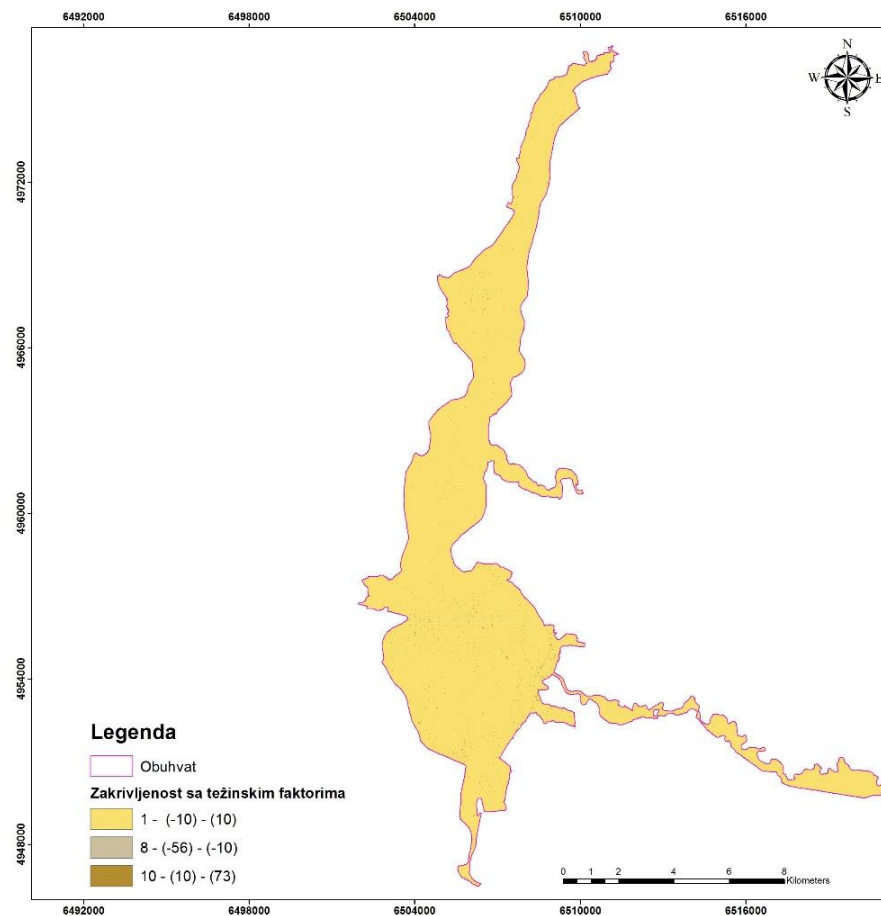
## Težinski faktori

| Orijentacija padina |                  |    |
|---------------------|------------------|----|
| RB                  | Orijentacija (°) | TF |
| 1                   | -1 - 0           | 1  |
| 2                   | 0-67.5           | 9  |
| 3                   | 67.5-202.5       | 3  |
| 4                   | 202.5-247.5      | 6  |
| 5                   | 247.5-292.5      | 3  |

## Karta zakrivljenosti reljefa



## Karta zakrivljenosti reljefa sa težinskim faktorima

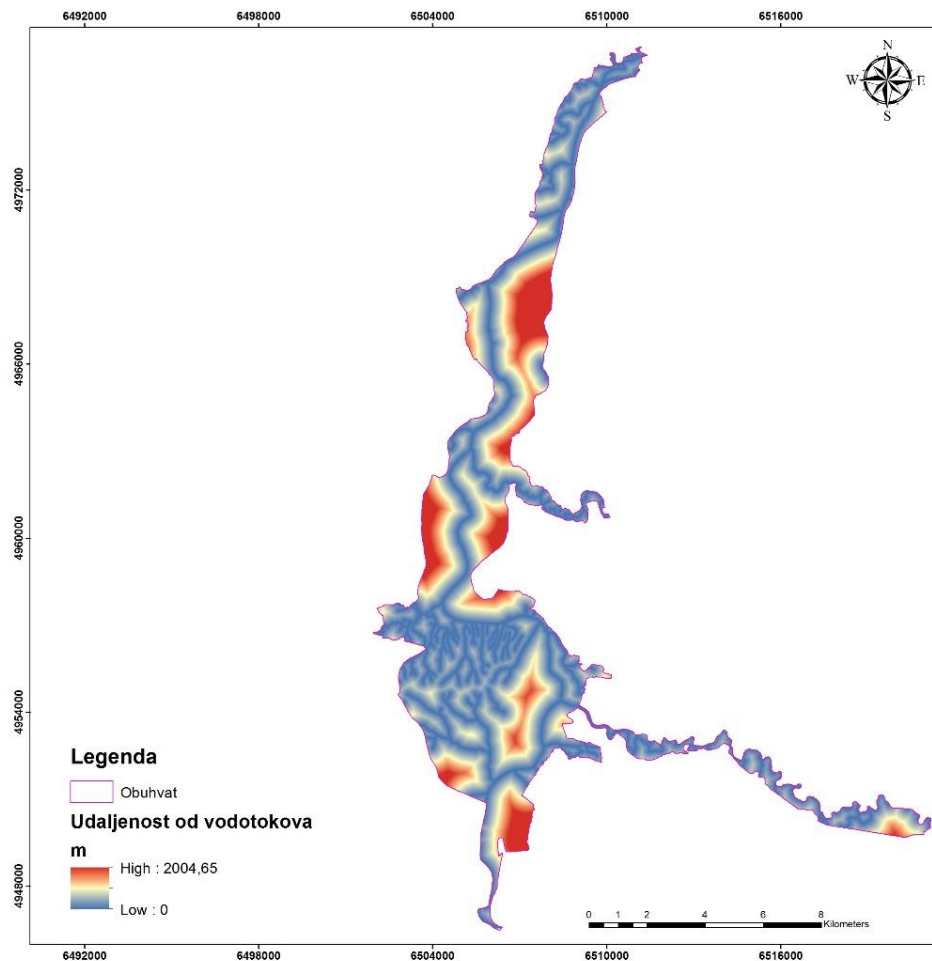


## Težinski faktori

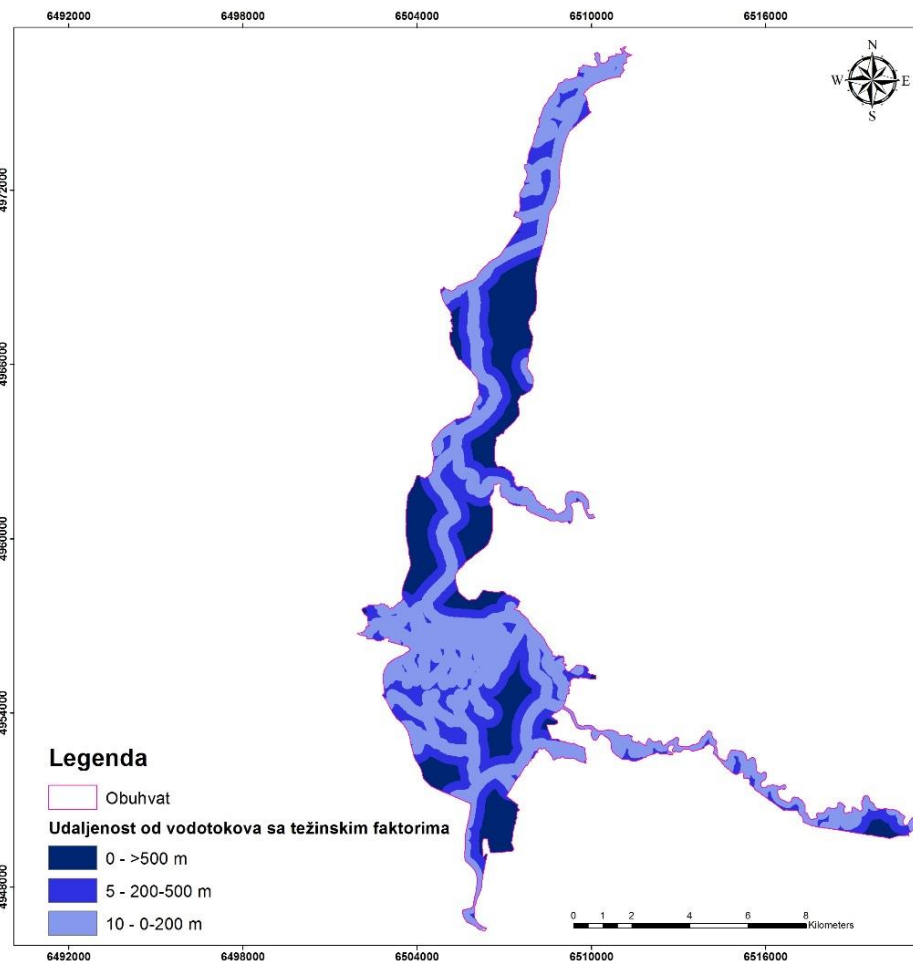
| Zakrivljenost |               |    |
|---------------|---------------|----|
| RB            | Zakrivljenost | TF |
| 1             | -56 - 10      | 8  |
| 2             | -10 - 10      | 1  |
| 3             | 10-73         | 10 |



## Karta udaljenosti od vodotoka



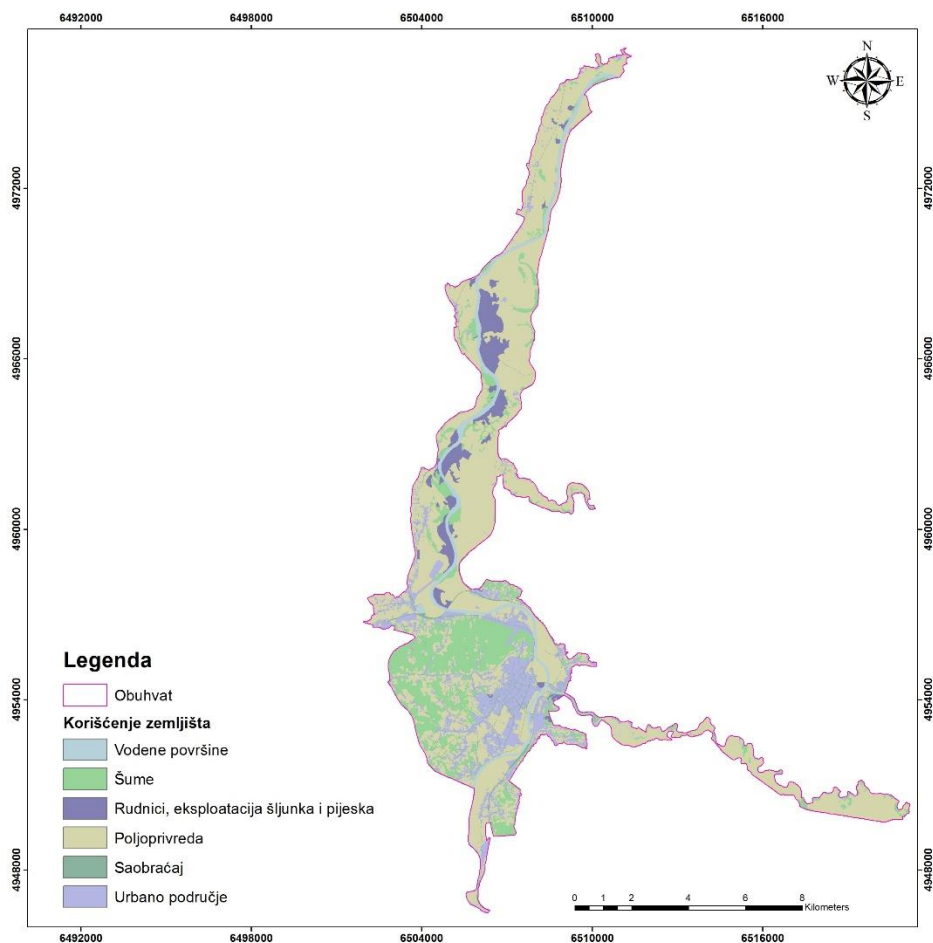
## Karta udaljenosti od vodotoka sa težinskim faktorima



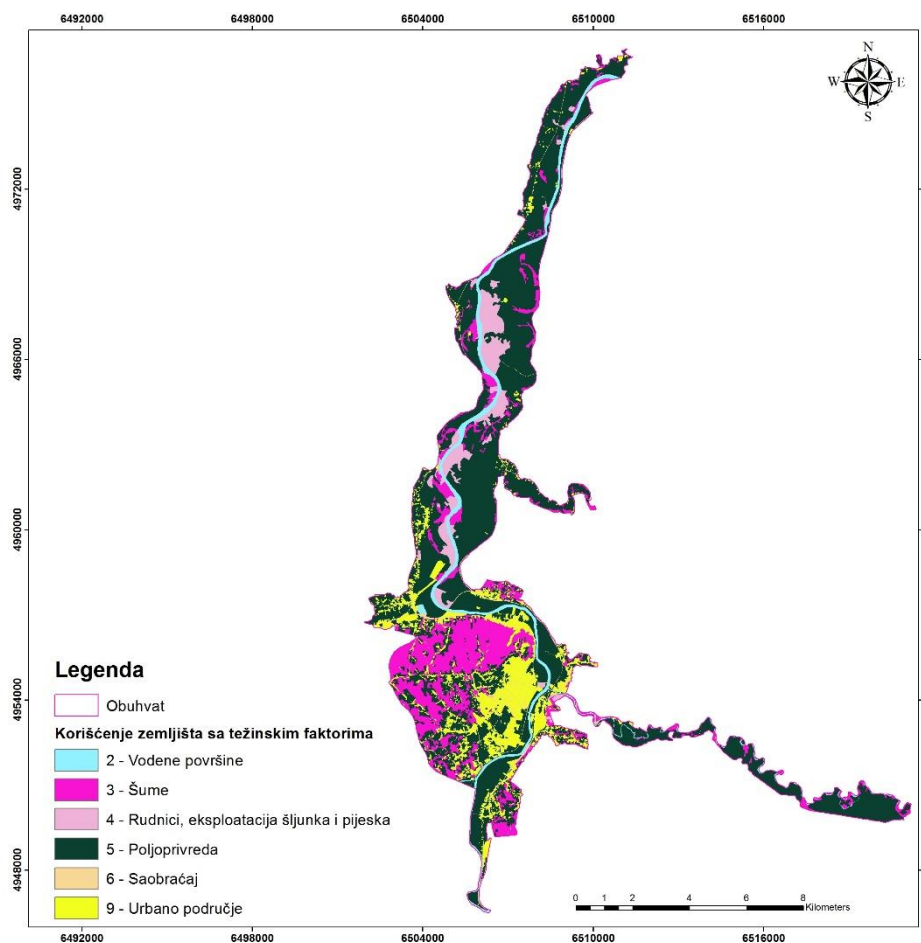
## Težinski faktori

| Udaljenost od vodotoka |                |    |
|------------------------|----------------|----|
| RB                     | Udaljenost (m) | TF |
| 1                      | 0-200          | 10 |
| 2                      | 200-500        | 5  |
| 3                      | >500           | 0  |

## Karta korišćenja zemljišta



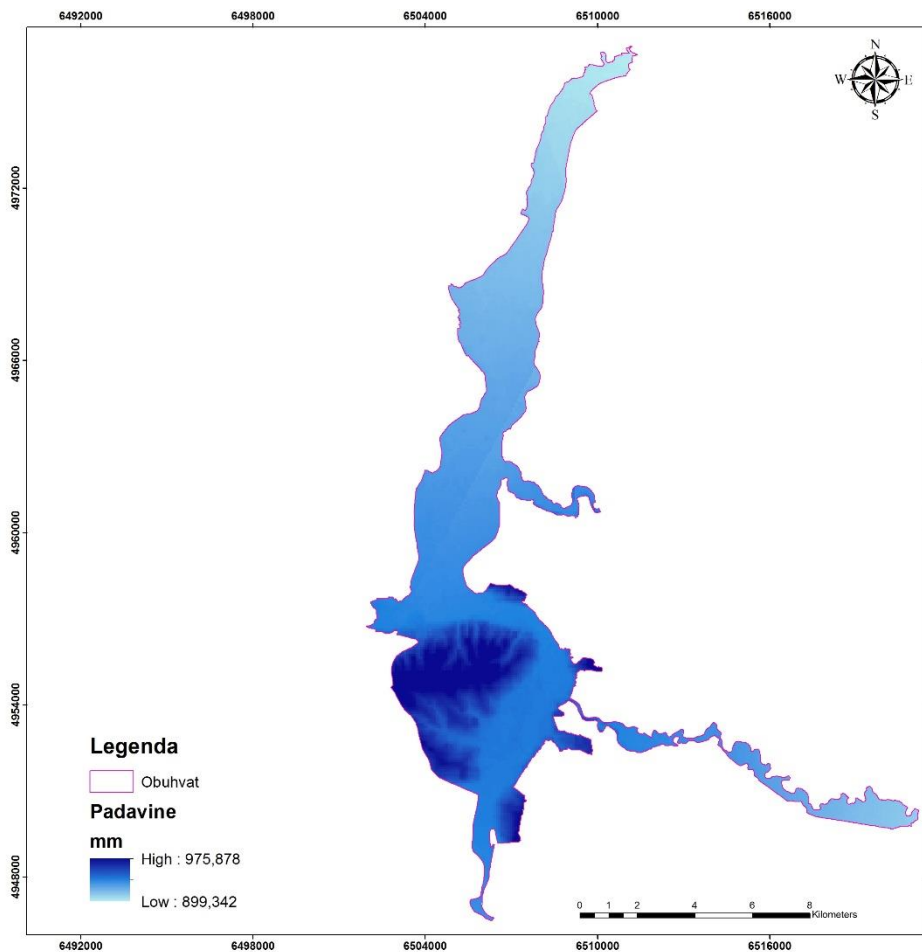
## Karta korišćenja zemljišta sa težinskim faktorima



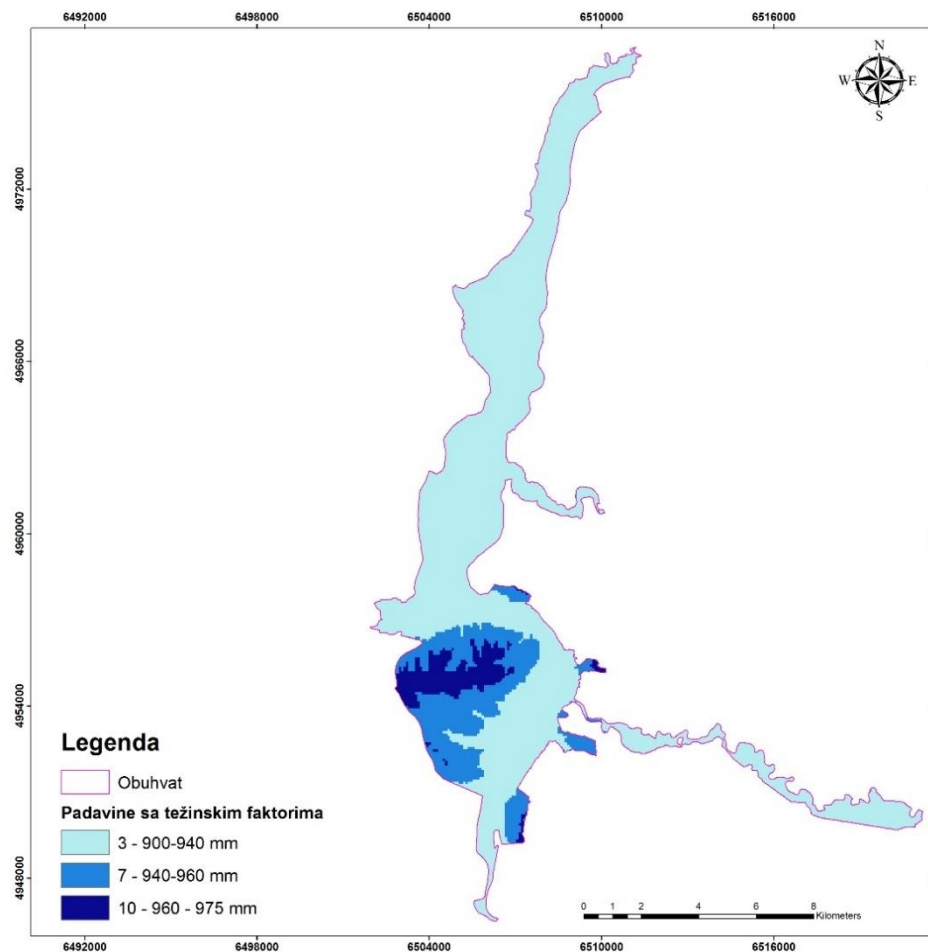
## Težinski faktori

| Korišćenje zemljišta |                                                           |    |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|----|
| RB                   | Kategorija                                                | TF |
| 1                    | Urbano područje                                           | 9  |
| 2                    | Put                                                       | 6  |
| 3                    | Poljoprivredna površina                                   | 5  |
| 4                    | Šuma                                                      | 3  |
| 5                    | Rudnik, eksploatacija šljunka i drugih mineralnih resursa | 4  |

## Karta normalizovanih padavina 1981-2010



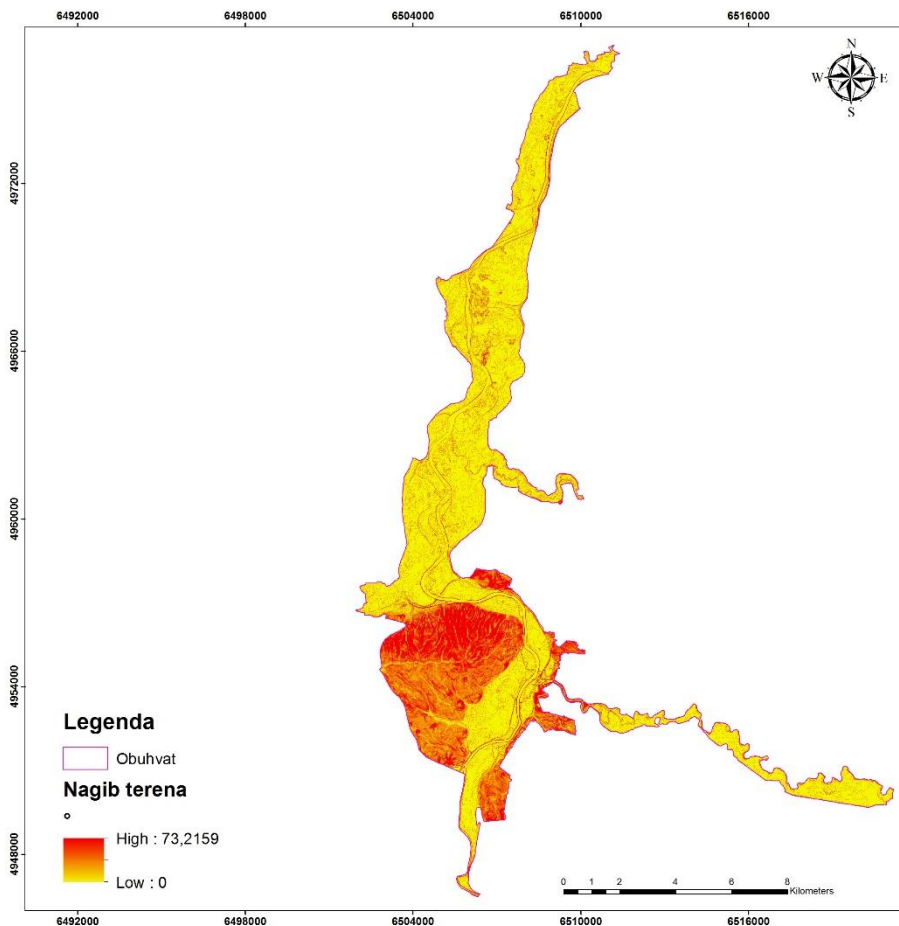
## Karta normalizovanih padavina 1981-2010 sa težinskim faktorima



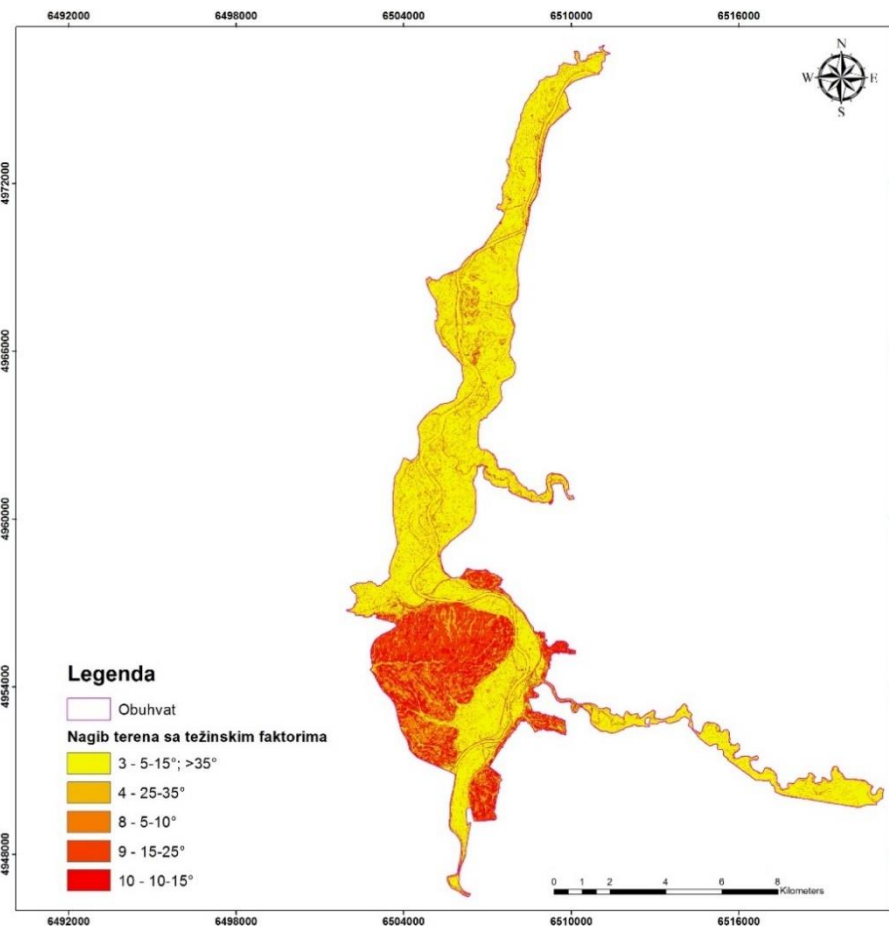
## Težinski faktori

| Padavine |               |    |
|----------|---------------|----|
| RB       | Padavine (mm) | TF |
| 1        | 900-940       | 3  |
| 2        | 940-960       | 7  |
| 3        | 960-975       | 10 |

## Karta nagiba padina



## Karta nagiba padina sa težinskim faktorima



## Težinski faktori

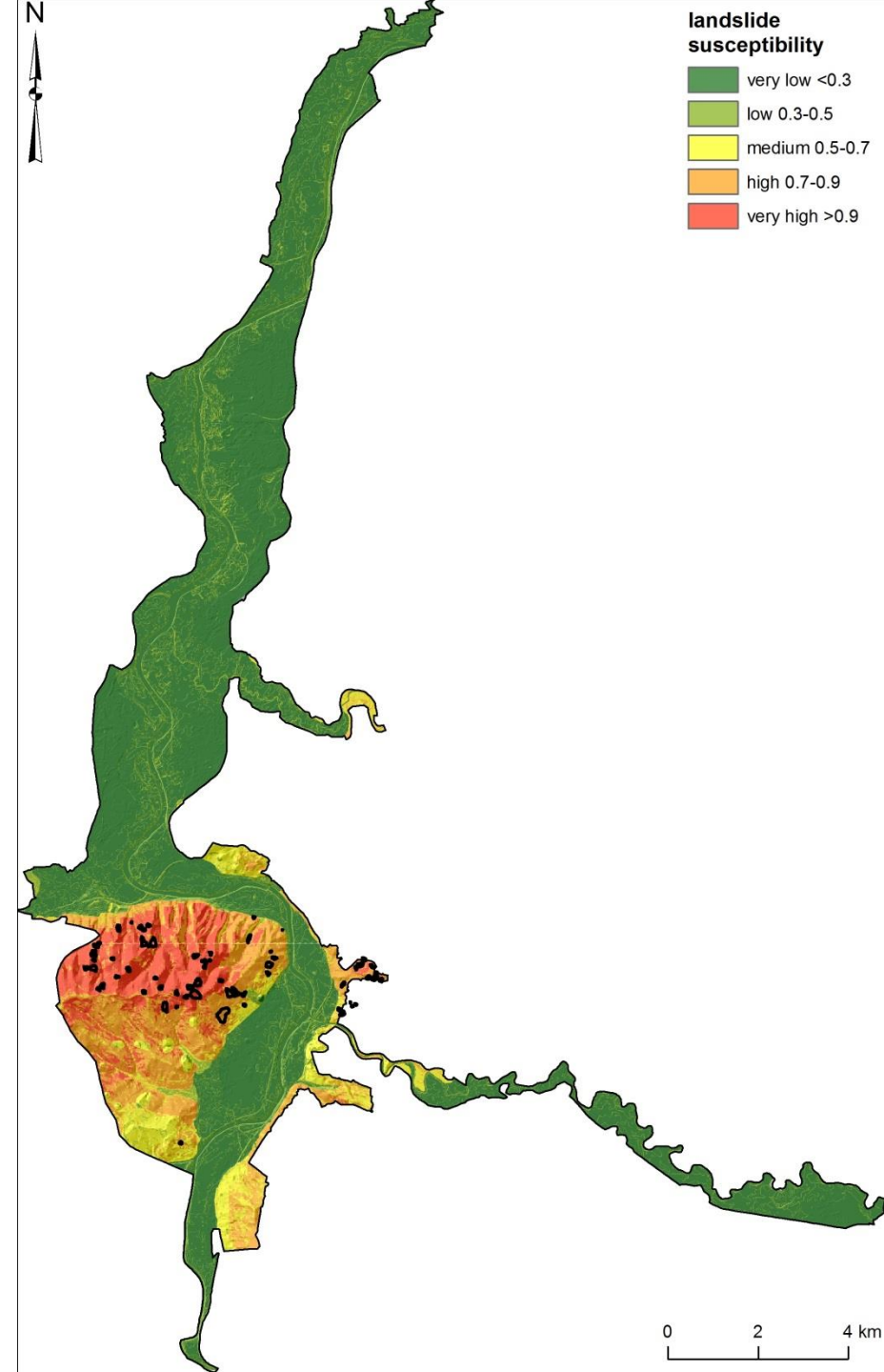
| Nagib |           |    |
|-------|-----------|----|
| RB    | Nagib (°) | TF |
| 1     | 0-5       | 3  |
| 2     | 5-10      | 8  |
| 3     | 10-15     | 10 |
| 4     | 15-25     | 9  |
| 5     | 25-35     | 4  |
| 6     | > 35      | 3  |



## Karta podložnosti na kliženje (Landslide susceptibility map)

| AHP                    | Litologija | Nagib | Padavine | Udaljenost od vodotoka | Korištenje zemljišta | Orijentacija | Zakrivljenost |        |
|------------------------|------------|-------|----------|------------------------|----------------------|--------------|---------------|--------|
| Litologija             | 1          | 2     | 5        | 6                      | 7                    | 8            | 9             |        |
| Nagib                  | 0.5        | 1     | 3        | 4                      | 6                    | 7            | 8             |        |
| Padavine               | 0.2        | 0.33  | 1        | 3                      | 4                    | 5            | 7             |        |
| Udaljenost od vodotoka | 0.16       | 0.25  | 0.33     | 1                      | 3                    | 5            | 6             |        |
| Korištenje zemljišta   | 0,14       | 0.17  | 0.25     | 0.33                   | 1                    | 2            | 3             |        |
| Orijentacija           | 0.125      | 0.14  | 0.2      | 0.2                    | 0.5                  | 1            | 2             |        |
| Zakrivljenost          | 0.11       | 0.125 | 0.14     | 0.17                   | 0.33                 | 0.5          | 1             |        |
| Zbir                   | 2.24       | 4.01  | 9.93     | 14.7                   | 21.83                | 28.5         | 36            |        |
| AHP                    | Litologija | Nagib | Padavine | Udaljenost od vodotoka | Korištenje zemljišta | Orijentacija | Zakrivljenost | Sr.    |
| Litologija             | 0.445      | 0.498 | 0.504    | 0.408                  | 0.321                | 0.281        | 0.250         | 0.0387 |
| Nagib                  | 0.223      | 0.249 | 0.302    | 0.272                  | 0.275                | 0.246        | 0.222         | 0.256  |
| Padavine               | 0.089      | 0.083 | 0.101    | 0.204                  | 0.183                | 0.175        | 0.194         | 0.147  |
| Udaljenost od vodotoka | 0.074      | 0.062 | 0.034    | 0.068                  | 0.137                | 0.175        | 0.167         | 0.103  |
| Korištenje zemljišta   | 0.064      | 0.041 | 0.025    | 0.023                  | 0.046                | 0.070        | 0.083         | 0.050  |
| Orijentacija           | 0.056      | 0.036 | 0.020    | 0.014                  | 0.023                | 0.035        | 0.056         | 0.034  |
| Zakrivljenost          | 0.049      | 0.031 | 0.014    | 0.011                  | 0.015                | 0.018        | 0.028         | 0.024  |
| Zbir                   | 1          | 1     | 1        | 1                      | 1                    | 1            | 1             | 1      |

$$H = 0.387xL + 0,256xS + 0,147P + 0,050xC + 0.103W + 0.034A + 0.024M$$



## MODUL 2: MAPIRANJE PODATAKA O STANOVNIŠTVU KOJE SPADA U RANJIVE KATEGORIJE

- SVRHA MODULA JE OMOGUĆITI ADMINISTRACIJI JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE DA SE NA MAPI U DIGITALNOJ FORMI OZNAČE LOKACIJE OSOBA KOJE SPADAJU U RANJIVE KATEGORIJE STANOVNIŠTVA.
- OVO ĆE U KOMBINACIJI S MAPAMA RIZIKA IZ MODULA 1 OMOGUĆITI JASNE INFORMACIJE O TOME KOJE OD OVIH OSOBA ŽIVE NA PODRUČJU OPASNOSTI OD KLIZIŠTA I POPLAVA TE U KONAČNICI OMOGUĆITI BOLJE MJERE PREVENCIJE I ODGOVORA NA KATASTROFE ZA OVE SKUPINE.
- PODACI IZ MODULA 2 ĆE BITI DOSTUPNI ISKLJUČIVO PRIPADNICIMA ADMINISTRACIJE JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE, A NIKAKO JAVNOSTI.
- JEDINO ĆE PRIPADNICI CENTARA ZA SOCIJALNI RAD IMATI PRISTUP SVIM PODACIMA O NAVEDENIM OSOBAMA DOK ĆE OSTALI KORISNICI IMATI PRISTUP SAMO ODREĐENIM INFORMACIJAMA O OVIM OSOBAMA.
- U SKALDU S NAVEDENIM RESTRIKCIJAMA KORISNICI ĆE MOĆI GENERISATI IZVJEŠTAJE O OSOBAMA KOJE SPADAJU U RANJIVE KATEGORIJE STANOVNIŠTVA.
- MODUL ĆE KORISTITI JLS KORISNIK ZA INFORMISANJE TOKOM ANALIZE, PRIPREME I DONOŠENJA ODLUKA VEZANIH ZA PRIPRAVNOST, PREVENCIJU I ODGOVOR NA KATASTROFE.
- KAO PODRŠKA ZA OBAVLJANJE DRUGIH AKTIVNOSTI IZ OPISA POSLA CENTRA ZA SOCIJALNI RAD.

| ODGOVOR                                                     |
|-------------------------------------------------------------|
| Dijete                                                      |
| Stara osoba                                                 |
| Lice s invaliditetom                                        |
| OPORAVAK                                                    |
| Nezaposlen                                                  |
| Izbjegla ili raseljena lica                                 |
| Višečlano domaćinstvo                                       |
| Žena samohrana majka ili žena koja je hraniteljki kućanstva |
| Manjina                                                     |
| Povratnik                                                   |



John Doe

Land use data

Vulnerable people

Select hazard type

Flood

Landslide

Select hazard scenario ?

hazard scenario 1

hazard scenario 2

hazard scenario 3

Select exposure

Population

Select land use attribute

Housing

Very low

Low

Moderate

High

Very high

Analyse

Jo Smith  
Recovery  
Unemployed

Consideration polygons

Polygon 1

Polygon 2

Polygon 3

Mitigated areas

area 1

area 2



## MODUL 3: RAČUNANJE I PRAĆENJE RIZIKA OD POPLAVA I KLIZIŠA

- OVAJ MODUL OMOGUĆAVA JLS DA KORISTEĆI MAPE OPASNOSTI I ATRIBUTE VEZANE ZA PROSTOR IZRAČUNAJU NA OSNOVU METODOLOGIJA (USVOJENIH OD STRANE RELEVANTNIH INSTITUCIJA U SKLADU S DIREKTIVOM EU O POPLAVAMA) RAČUNAJU RIZIKE OD POPLAVA I KLIZIŠTA.
- OVAKAV NAČIN RAČUNANJA RIZIKA OMOGUĆAVA OBJEKTIVNO OCJENIVANJE NIVOA RIZIKA UZIMAJUĆI U OBZIR KONKRETNE PODATKE O OPASNOSTIMA I ATRIBUTIMA TERENA. METODOLOGIJA RAČUNANJA UPOTREBA MODULA 3 JE MOGUĆENA SVIM OSOBAMA KOJE IMAJU FUNKCIJU JLS KORISNIK.
- FUNKCIJA JLS KORISNIK OMOGUĆAVA I IZMJENU PODATAKA O ATRIBUTIMA PROSTORA, A SVAKA IZMJENA ZAHTJEVA POPUNJAVANJE OBAVEZNOG TEKSTA KOJI SADRŽI INFORMACIJE O OSOBI KOJA JE UNJELA IZMJENE I RAZLOZIMA IZMJENE.
- SVE OSOBE KOJE IMAJU FUNKCIJU JLS KORISNIK TAKOĐE MOGU KORISTITI FUNKCIJU MITIGACIJE RIZIKA KOJA PREDVIĐA UNOŠENJE PODATAKA O PREVENTIVNIM AKTIVNOSTIMA ZA ODREĐENO PODRUČJE.



John Doe

Land use data

Select hazard type

Flood

Landslide

Select hazard scenario

hazard scenario 1

hazard scenario 2

hazard scenario 3

Select exposure

Population

Select land use attribute

Housing

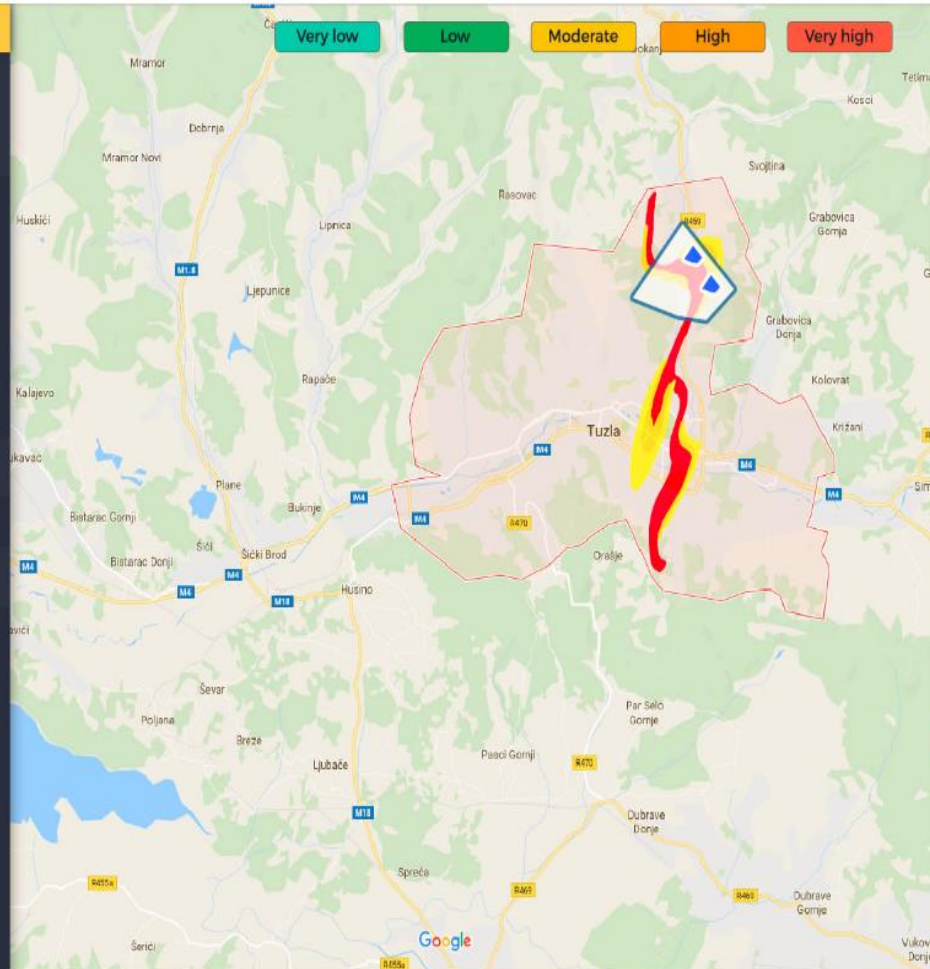
Family housing of density up to 60 inhabitants per 1 ha

Family housing of density from 60 to 120 inhabitants per 1 ha

Mixed family housing and apartment buildings of density from 100 to 300 inhabitants per 1 ha

Apartment buildings of density from 150 to 300 inhabitants per 1 ha

Apartment buildings of density over 300 inhabitants per 1 ha



Analyse

### 1. Population risk area

- 50% high
- 40% medium
- 5% low
- 5% no risk

### 2. Economic risk area

- 30% high
- 60% medium
- 5% low
- 5% no risk

Number of kindergartens under Hazard 12

Number of electrical power plants under Hazard 4

Number of polluters under Hazard 40

Save

Export

Mitigate

### Consideration polygons

Polygon 1

Polygon 2

Polygon 3

### Mitigated areas

area 1

area 2



## PRORAČUN RIZIKA OD POPLAVA

Rizik je mjera potencijalne štete koja bi mogla nastupiti kada i ukoliko dođe do plavljenja.

Pojedine mape rizika dobivaju se množenjem vrijednosti ugroženih kategorija:

- |                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| 1. stanovništvo,                   | 0.40 (40%)            |
| 2. ekonomija/gospodarstvo,         | 0.35 (35%)            |
| 3. zaštićena područja,             | 0.15 (15%)            |
| 4. kulturno-historijsko naslijeđe, | 0.10 (10%)            |
| 5. *IPPC postrojenja,              | <b>bez kategorije</b> |

s težinskim faktorom i sa vrijednostima mape opasnosti.

$$FR = S_n \cdot TF \cdot O$$

FR – faktor rizika, n – broj točkica, km ili km<sup>2</sup>, TF – Težinski faktor, O – opasnost.

Zbirna mapa rizika dobiva se zbrajanjem pojedinih vrijednosti svih ugroženih kategorija, uz korekciju relativnog faktora rizika za određenu kategoriju.

\*IPPC postrojenja - postrojenja i instalacije koje bi mogle prouzročiti iznenadno onečišćenje vode u slučaju poplave (hemijska, metalna, energetska industrija, upravljanje otpadom...)

### Stanovništvo

| Faktor rizika | Klasa             | Kategorija rizika |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 0-49          | 0                 | Zanemariv rizik   |
| 50-499        | $0 < R < 0,25$    | Nizak rizik       |
| 500-999       | $0,25 < R < 0,50$ | Umjeren rizik     |
| 1.000-1.499   | $0,50 < R < 0,75$ | Visok rizik       |
| $\geq 1.500$  | $0,75 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |

### Gospodarstvo

| Faktor rizika | Klasa             | Kategorija rizika |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 0-49          | 0                 | Zanemariv rizik   |
| 50-249        | $0 < R < 0,33$    | Nizak rizik       |
| 250-499       | $0,33 < R < 0,67$ | Visok rizik       |
| $\geq 500$    | $0,67 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |

### KH-Naslijeđe

| Faktor rizika | Klasa             | Kategorija rizika |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 0-499         | 0                 | Zanemariv rizik   |
| 500-3.499     | $0 < R < 0,25$    | Nizak rizik       |
| 3.500-6.999   | $0,25 < R < 0,50$ | Umjeren rizik     |
| 7.000-9.999   | $0,50 < R < 0,75$ | Visok rizik       |
| $\geq 10.000$ | $0,75 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |

### Zaštićena područja

| Faktor rizika | Klasa             | Kategorija rizika |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 0-499         | 0                 | Zanemariv rizik   |
| 500-1.499     | $0 < R < 0,33$    | Nizak rizik       |
| 1.500-2.499   | $0,33 < R < 0,67$ | Visok rizik       |
| $\geq 1.500$  | $0,67 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |

### IPPC postrojenja

| Faktor rizika | Klasa            | Kategorija rizika |
|---------------|------------------|-------------------|
| 0-149         | 0                | Zanemariv rizik   |
| 150-299       | $0 < R < 0,50$   | Visok rizik       |
| $\geq 300$    | $0,50 < R < 1,0$ | Ekstremni rizik   |



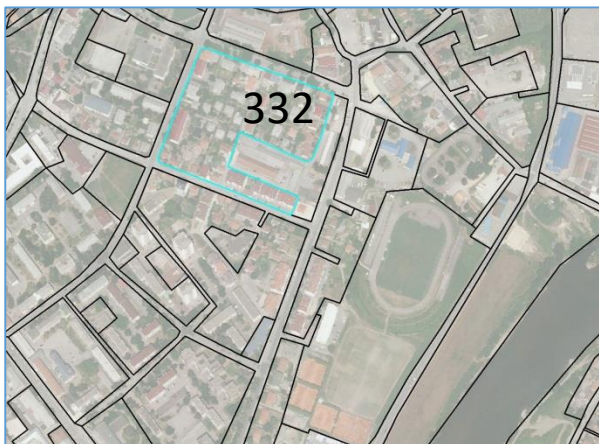
### Zbirna mapa rizika

| Klasa (RF)        | Kategorija rizika |
|-------------------|-------------------|
| 0                 | Zanemariv rizik   |
| $0 < R < 0,25$    | Nizak rizik       |
| $0,25 < R < 0,50$ | Umjeren rizik     |
| $0,50 < R < 0,75$ | Visok rizik       |
| $0,75 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |



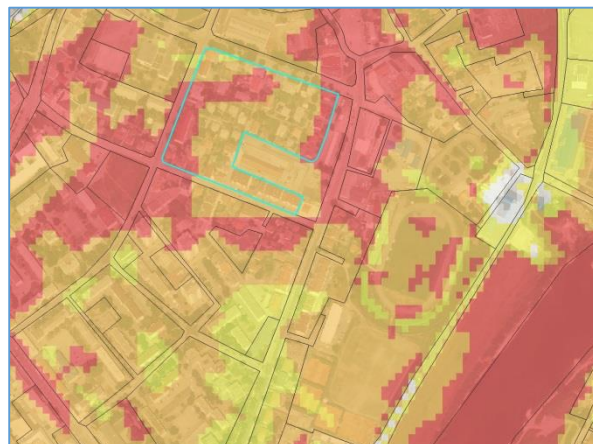
## PRORAČUN RIZIKA PO STANOVNIŠTVO

Broj stanovnika

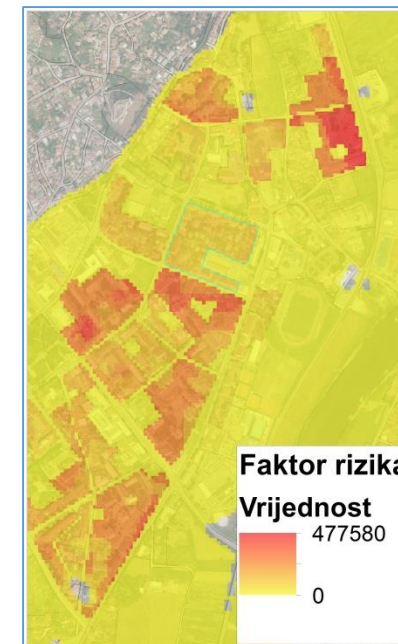


× 100 (TF) ×

Opasnost (vrijednost)



=



Reklasifikacija

| Faktor rizika | Klasa             | Kategorija rizika |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 0-49          | 0                 | Zanemariv rizik   |
| 50-499        | $0 < R < 0,25$    | Nizak rizik       |
| 500-999       | $0,25 < R < 0,50$ | Umjeren rizik     |
| 1.000-1.499   | $0,50 < R < 0,75$ | Visok rizik       |
| $\geq 1.500$  | $0,75 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |



### Rizik po stanovništvo

332 (broj ljudi) x 100 (TF) x 1,5 (opasnost) = 49800 (FR) → reklasifikacija 1  
EKSTREMNI RIZIK



## PRORAČUN RIZIKA PO GOSPODARSTVO

### Kategorije:

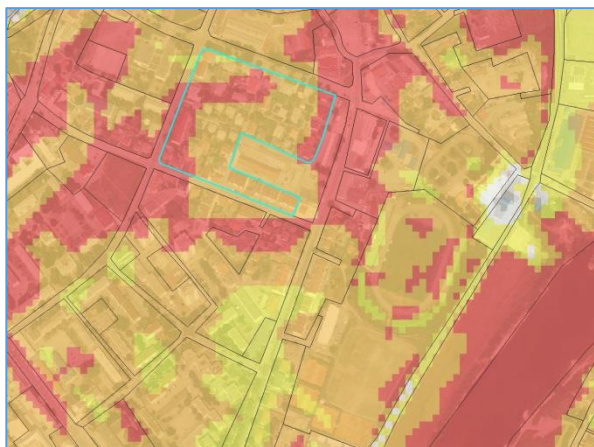
- Društveni objekti (škola, bolnica, starački dom, dom kulture...)
- Komunalna infrastruktura i proizvodno-poslovne djelatnosti (benzinska stanica, fabrika, toplana...)
- Stanovanje (gustina stanovanja – individualno, mješovito i višeporodično)
- Saobraćaj (autoput, regionalni put, magistralni put...)
- Prirodna područja (poljoprivredno zemljište, šume, vodne površine...)

### Poligoni – jedinica mjere

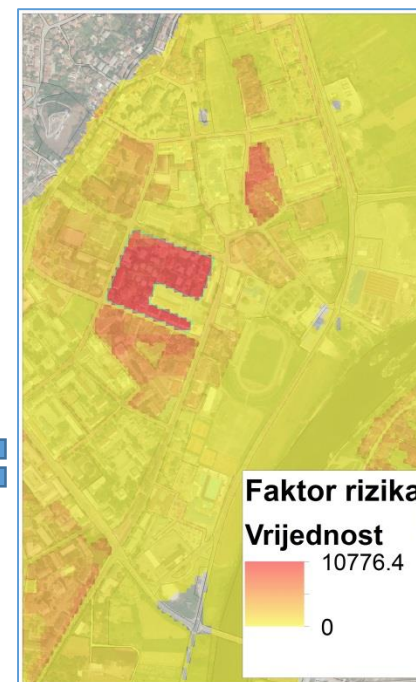


× (TF) ×

### Opasnost (Vrijednosti)



=



### Reklasifikacija

| Faktor rizika | Klasa             | Kategorija rizika |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 0-49          | 0                 | Zanemariv rizik   |
| 50-249        | $0 < R < 0,33$    | Nizak rizik       |
| 250-499       | $0,33 < R < 0,67$ | Visok rizik       |
| $\geq 500$    | $0,67 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |



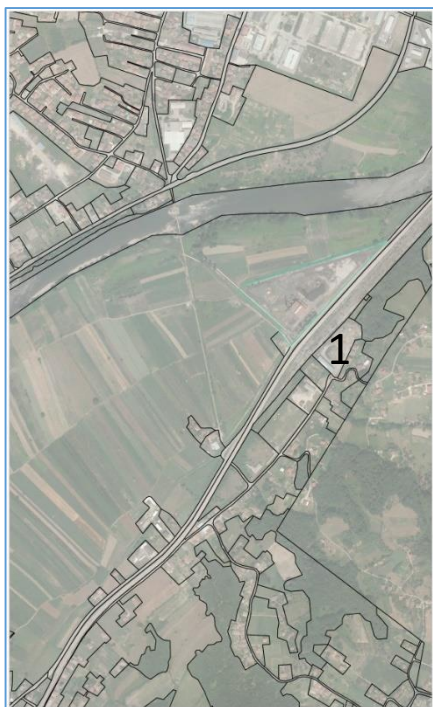
**Gospodarstvo:** 41 (broj objekata) x 80 (TF) x 1,5 (opasnost) = 4920 (FR) → reklasifikacija 1 - EKSTREMNI RIZIK

## PRORAČUN RIZIKA PO IPPC

### Reklasifikacija

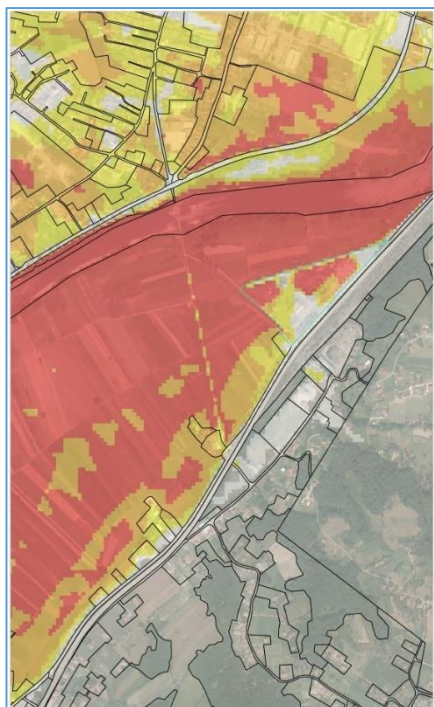
| Faktor rizika | Klasa            | Kategorija rizika |
|---------------|------------------|-------------------|
| 0-149         | 0                | Zanemariv rizik   |
| 150-299       | $0 < R < 0,50$   | Visok rizik       |
| $\geq 300$    | $0,50 < R < 1,0$ | Ekstremni rizik   |

Broj IPPC

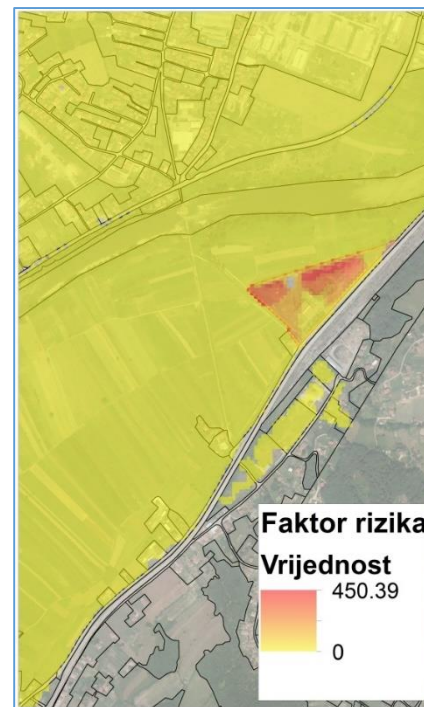


× (TF)  
100 ×

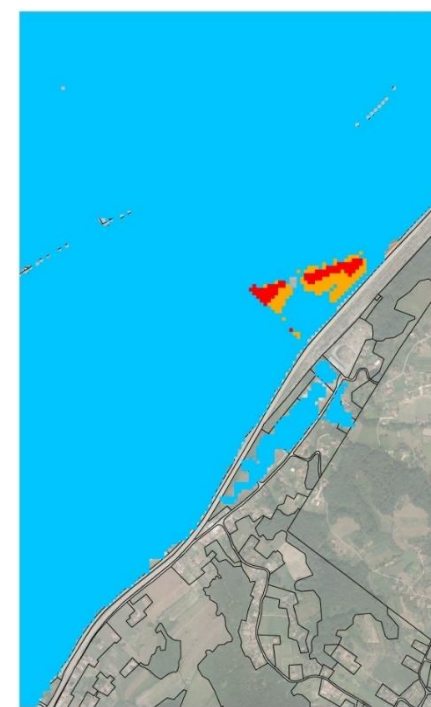
Opasnost (vrijednosti)



=



Rizik po IPPC



1 (postrojenje) x 100 (TF) x 2,99 (opasnost) = 299 (FR) → reklasifikacija 0,50 - VISOK RIZIK

## PRORAČUN RIZIKA PO KH I ZAŠTIĆENA PODRUČJA

### Kulturno-historijsko naslijeđe

Broj zaštićenih objekata (poligon)  $\times$  TF  $\times$  Opasnost (vrijednosti)  $=$  Faktor rizika  $\rightarrow$  Rizik po gospodarstvo

**KH:** 1 (spomenik)  $\times$  95 (TF)  $\times$  1,5 (opasnost)  $=$  142.5 (FR)  $\rightarrow$  reklasifikacija 0 - ZANEMARIV RIZIK

### Reklasifikacija

| Faktor rizika | Klasa             | Kategorija rizika |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 0-499         | 0                 | Zanemariv rizik   |
| 500-3.499     | $0 < R < 0,25$    | Nizak rizik       |
| 3.500-6.999   | $0,25 < R < 0,50$ | Umjeren rizik     |
| 7.000-9.999   | $0,50 < R < 0,75$ | Visok rizik       |
| $\geq 10.000$ | $0,75 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |

### Zaštićena područja

Površina ZP (poligon)  $\times$  TF  $\times$  Opasnost (vrijednosti)  $=$  Faktor rizika  $\rightarrow$  Rizik po gospodarstvo

**ZP:** 10 km<sup>2</sup> (zaštićeno područje)  $\times$  50 (TF)  $\times$  2,99 (opasnost)  $=$  1499 (FR)  $\rightarrow$  reklasifikacija 0,33 - NIZAK RIZIK

### Reklasifikacija

| Faktor rizika | Klasa             | Kategorija rizika |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 0-499         | 0                 | Zanemariv rizik   |
| 500-1.499     | $0 < R < 0,33$    | Nizak rizik       |
| 1.500-2.499   | $0,33 < R < 0,67$ | Visok rizik       |
| $\geq 1.500$  | $0,67 < R < 1,0$  | Ekstremni rizik   |



## ZBIRNI RIZIK

Klasa rizika za  
Stanovništvo x 0.4

+

Klasa rizika za  
Gospodarstvo x 0.35

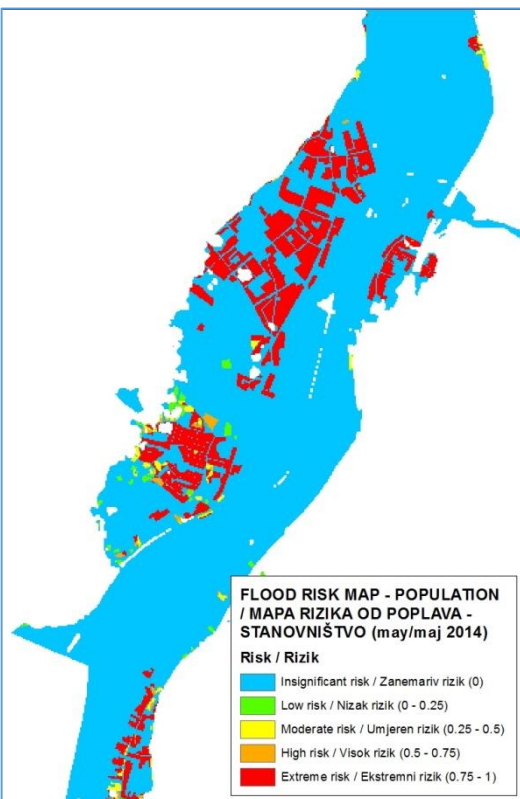
+

Klasa za  
KH x 0.1 + Klasa za  
ZP x 0.15

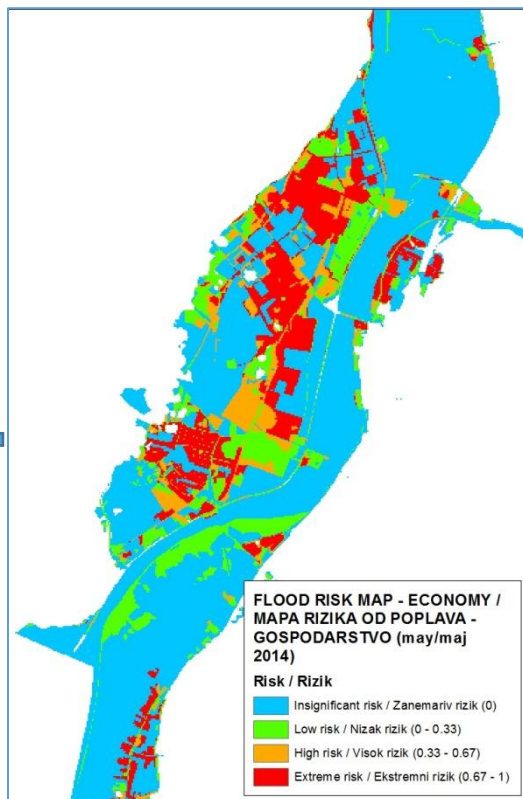
+

Klasa za  
IPPC

ZBIRNI RIZIK



+



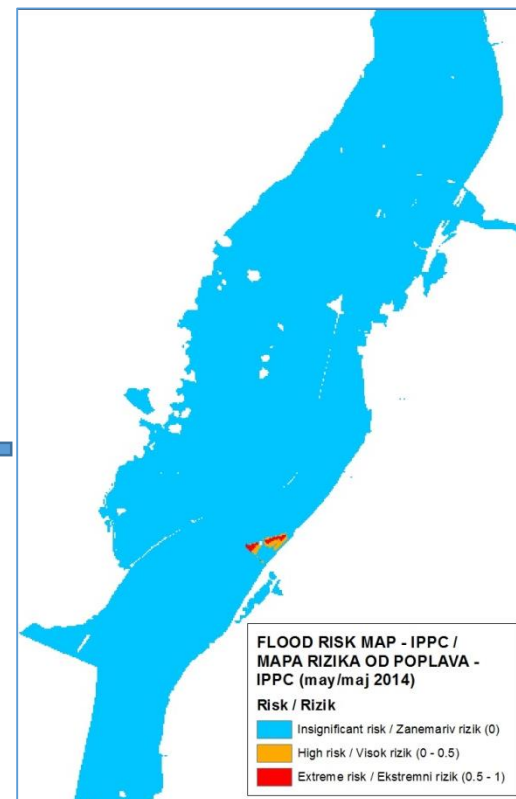
+

KH  
Mapa

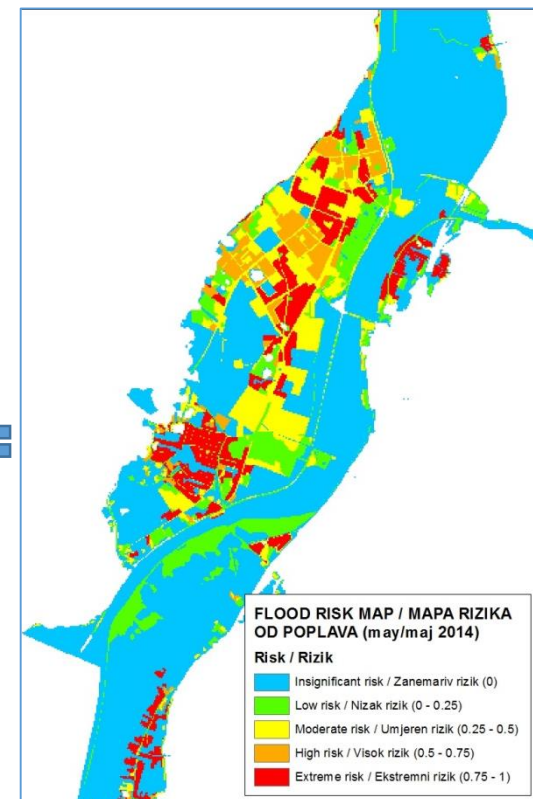
+

ZP  
Mapa

+



=



x 0.525 (KF)

x 0.475 (KF)

Pune vrijednosti



AIDA HADŽIĆ HUREM  
DISASTER RISK REDUCTION PROJECT MANAGER  
UNDP BiH

[aida.hadzic-hurem@undp.org](mailto:aida.hadzic-hurem@undp.org)