



**HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA**

**Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva**

**Opatija, 2019.**

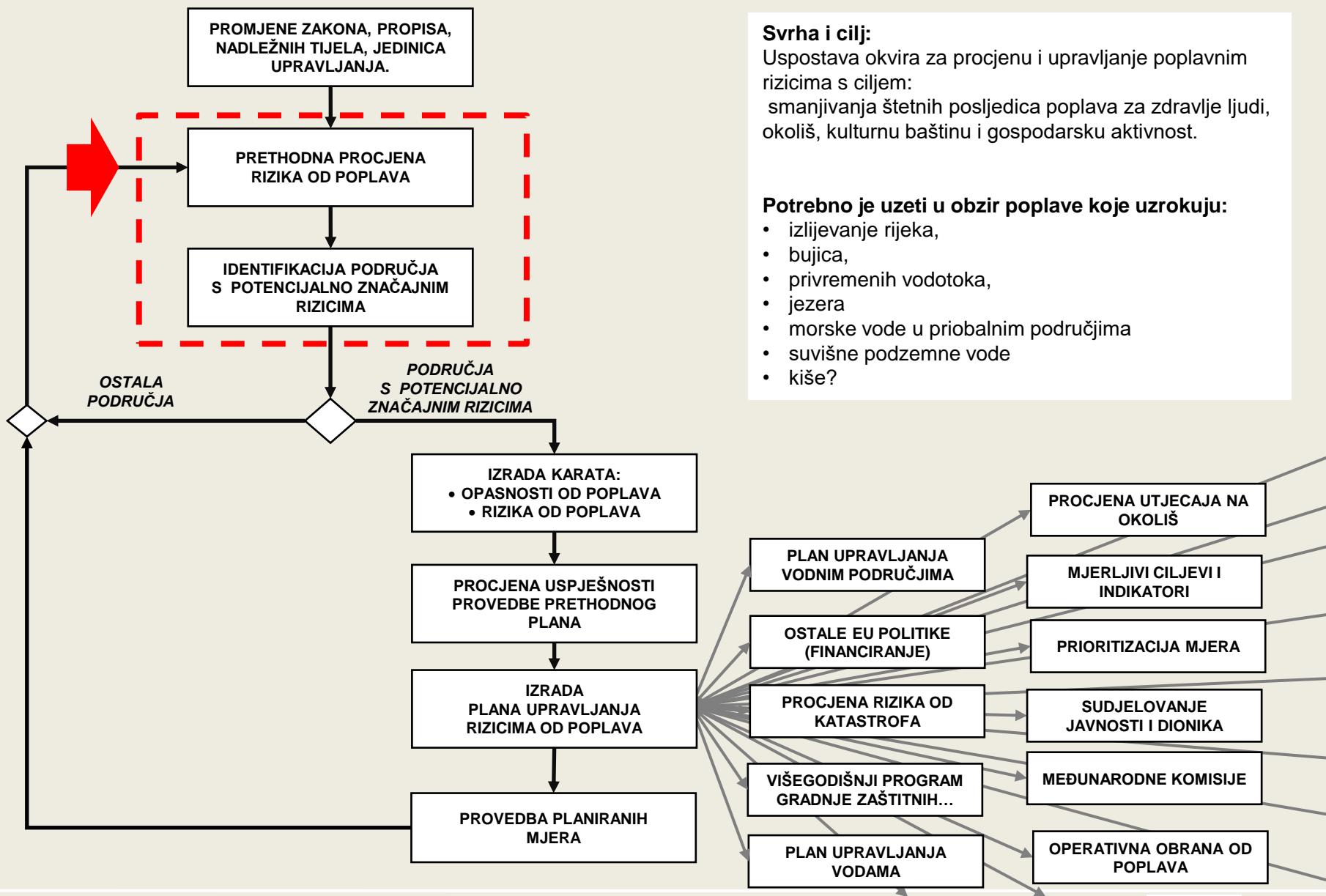
# **PRETHODNA PROCJENA RIZIKA OD POPLAVA**

**Darko Barbalić**

dr. sc. Darko Barbalić, dipl. ing. građ., Zavod za vodno gospodarstvo, Hrvatske vode, Zagreb,  
mr. sc. Sanja Barbalić, dipl. ing. građ., Zavod za vodno gospodarstvo, Hrvatske vode, Zagreb,  
doc. dr. sc. Danko Biondić, dipl. ing. građ., Sektor razvitka, Hrvatske vode, Zagreb



# EU OKVIR ZA UPRAVLJANJE RIZICIMA OD POPLAVA



## Svrha i cilj:

Uspostava okvira za procjenu i upravljanje poplavnim rizicima s ciljem:  
 smanjivanja štetnih posljedica poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost.

## Potrebno je uzeti u obzir poplave koje uzrokuju:

- izlivanje rijeka,
- bujica,
- privremenih vodotoka,
- jezera
- morske vode u priobalnim područjima
- suvišne podzemne vode
- kiše?





# PROPOZICIJE ZA IZRADU PRETHODNE PROCJENE RIZIKA OD POPLAVA (ZAKON O VODAMA I DIREKTIVA O POPLAVAMA)

## PRETHODNA PROCJENA POPLAVNIH RIZIKA

1. Za svako vodno područje ili jedinicu upravljanja iz članka 3. stavka 2. točke (b) ili dio međunarodnog vodnog područja koji se nalazi na njihovom teritoriju, države članice provode preliminarnu procjenu poplavnih rizika u skladu sa stavkom 2. ovoga članka.
2. Na temelju dostupnih informacija ili lako izvodivih zaključaka, kao što su povijesni podaci i studije o dugoročnim kretanjima, posebno o učincima **klimatskih promjena** na pojavu poplava, potrebno je provesti preliminarnu procjenu poplavnih rizika kako bi se napravila procjena mogućih rizika. Ta procjena obuhvaća najmanje sljedeće:
  - (a) karte vodnog područja u odgovarajućem mjerilu koje sadrže **granice riječnih slivova, podslivova** i, ako je relevantno, **obalnih područja**, s prikazom topografije i **namjenom zemljišta**;
  - (b) **opis poplava koje su se dogodile u prošlosti** i koje su imale velike štetne učinke na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost i za koje je vjerojatnost sličnih budućih događaja i dalje relevantna, uključujući opis prostora koji su obuhvaćale i puteva otjecanja poplavnih voda te **procjenu štetnih učinaka** koje su prouzročile;
  - (c) **opis većih poplava u prošlosti**, kada je moguće predvidjeti da bi slični događaji u budućnosti mogli imati velike štetne posljedice,
    - a, ovisno o specifičnim potrebama država članica, uključuje:
    - (d) procjenu mogućih štetnih posljedica **budućih poplava za zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost**, što je više moguće uzimajući u obzir čimbenike kao što su topografija, položaj vodotoka i njihove općenite hidrološke i geomorfološke karakteristike, uključujući **poplavna područja kao prirodna retencijska područja, učinkovitost postojeće izgrađene infrastrukture za zaštitu od poplava, položaj naseljenih područja, područja gospodarske aktivnosti i dugoročni razvoj događaja, uključujući učinke klimatskih promjena na pojavu poplava.**

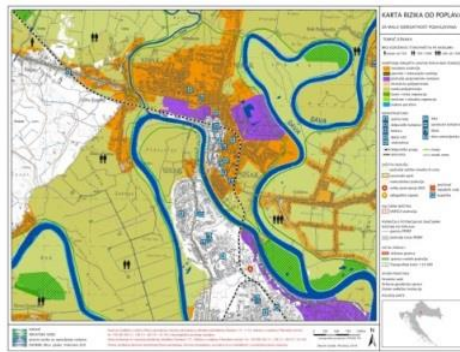
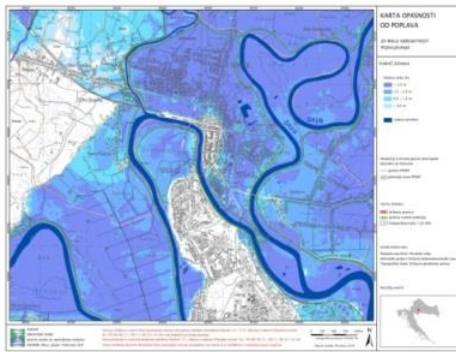
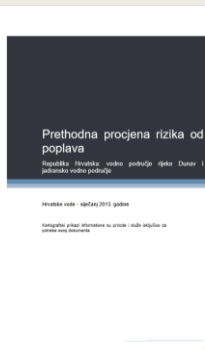
## PODRUČJA S POTENCIJALNO ZNAČAJNIM RIZICIMA OD POPLAVA

1. Na temelju **preliminarne procjene poplavnih rizika** navedene u članku 4., za svako vodno područje ili jedinicu upravljanja iz članka 3. stavka 2. točke (b) ili dio međunarodnog vodnog područja koji se nalazi na njihovom teritoriju države članice utvrđuju ona područja za koja zaključuje da postoje **značajni rizici od poplava ili je vjerojatno da bi mogli nastati.**



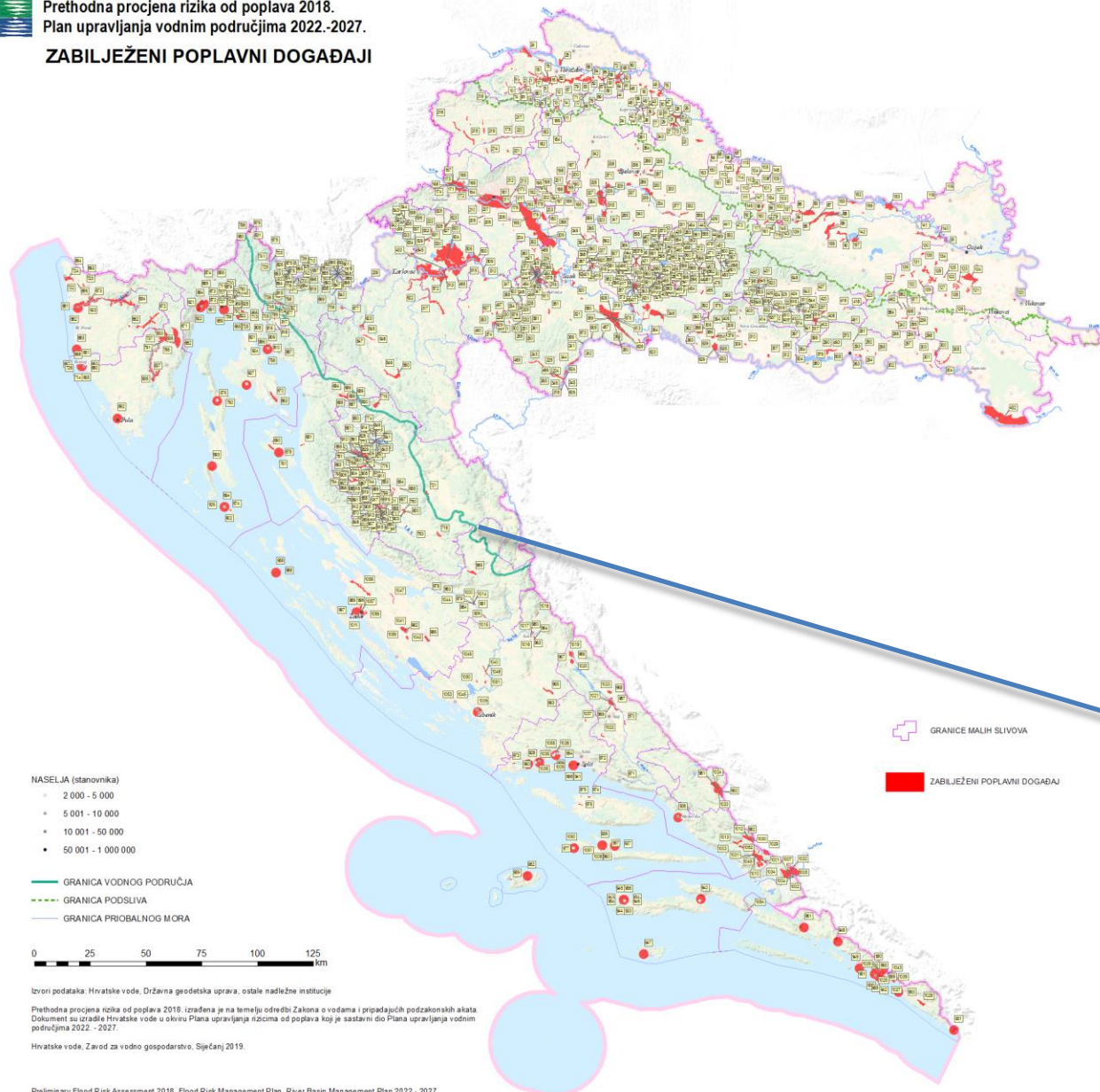
# PRISTUP PRETHODNOJ PROCJENI

- Princip predostrožnosti,
  - Kompleksnost različitih fenomena plavljenja,
  - Različita razlučivost dostupnih relevantnih podataka,
  - Iskustvo i kapaciteti djelatnika u sustavu obrane od poplava,
  - Praksa upravljanja rizicima (opasnostima) od poplava u Hrvatskoj,
  - Ostali upravljački aspekti koji nisu direktno vezani za kvantifikaciju rizika od poplava te
  - Namjena procjene – određivanju područja potencijalno značajnih rizika od poplava za koje se izrađuje **Plan upravljanja rizicima od poplava**
- 
- Predstavljanje javnosti, dionicima, Europskoj komisiji
  - Potrebe izvješćivanja (prostorne baze podataka)
  - Korekcije prema primjedbama iz Assessmenta Prethodne procjene 2013, karata, Plana upravljanja vodnim područjima i pratećih dokumenata

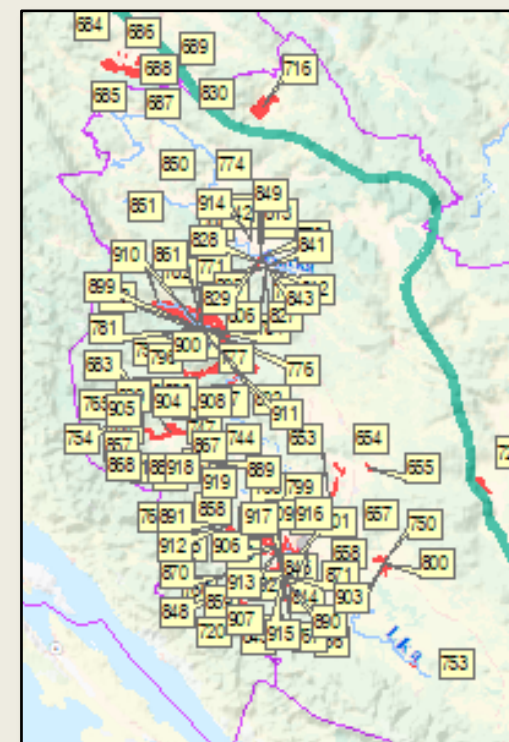




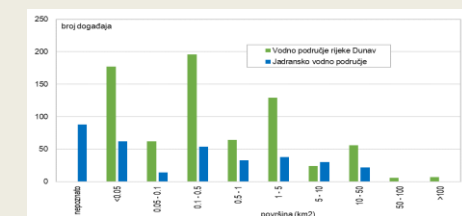
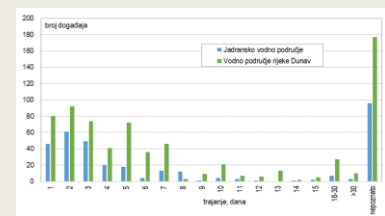
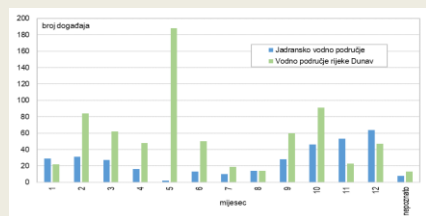
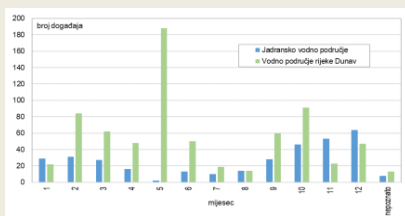
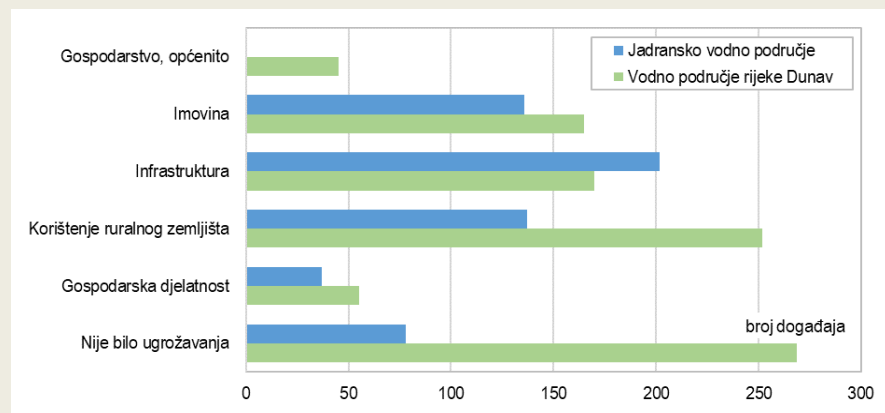
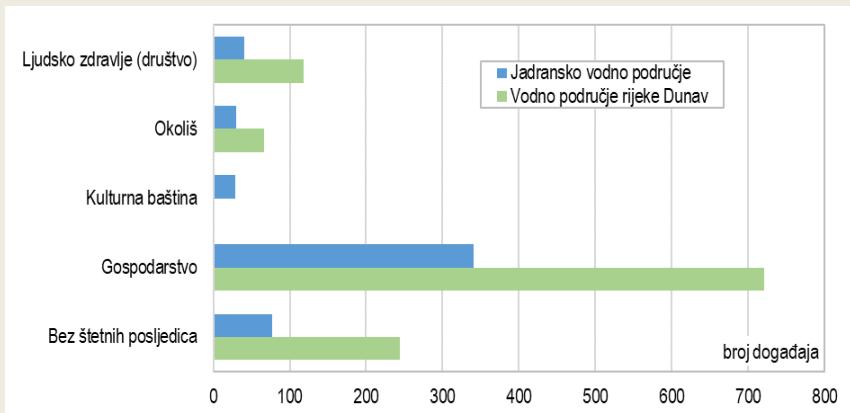
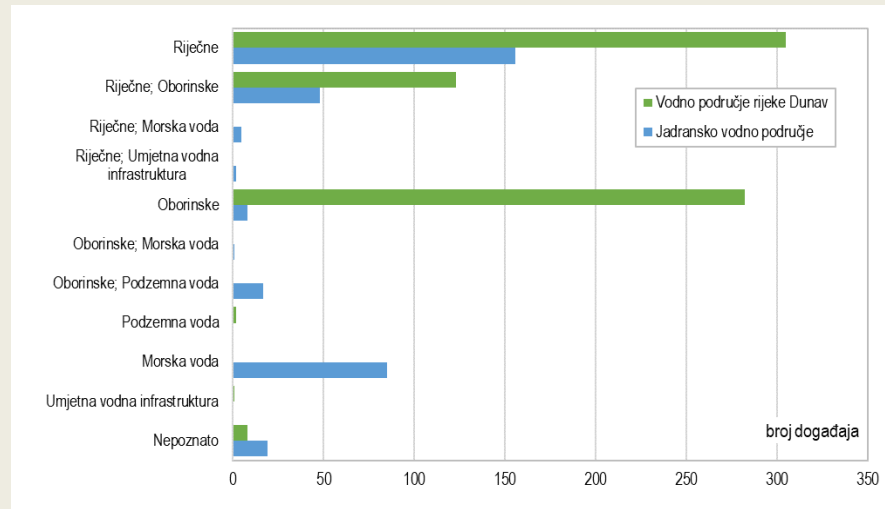
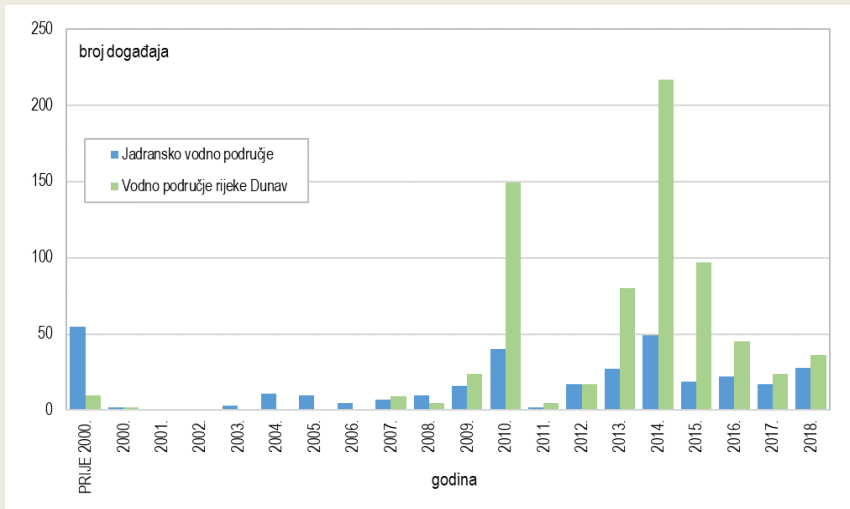
ZABILJEŽENI POPLAVNI DOGAĐAJI



Povijesne poplave su sistematizirane korištenjem podataka iz Registra poplavnih događaja koji se održava u Hrvatskim vodama. Trenutno se u Registru nalaze 1062 poplavna događaja, od XVIII stoljeća na ovamo. Potrebno je napomenuti da su podaci počevši s 2010. godinom potpuniji.



# STATISTIKA POPLAVNIH DOGAĐAJA

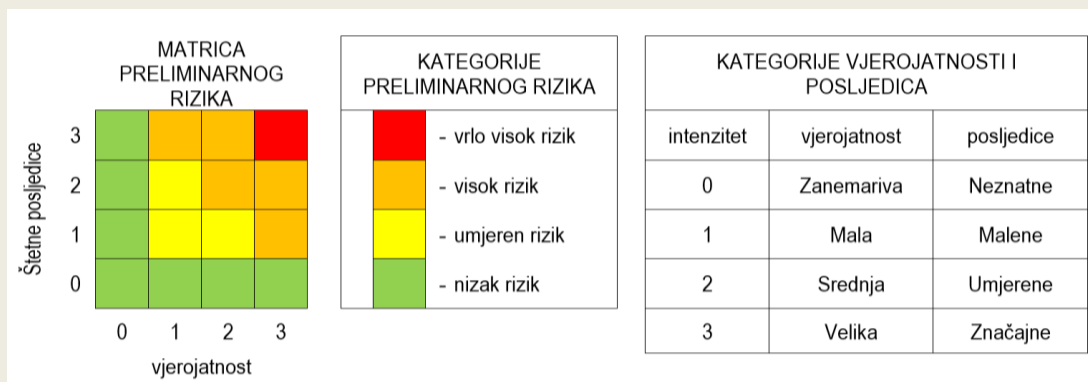




# ODREĐIVANJE PRELIMINARNOG RIZIKA I PODRUČJA S POTENCIJANO ZNAČAJNIM RIZIKOM OD POPLAVA

## METODOLOGIJA / KORACI:

1. Procjena preliminarnog rizika od poplava  
rizik – kombinacija vjerojatnosti i štetne posljedice događaja



2. Korekcija procijenjenog preliminarnog rizika od poplava

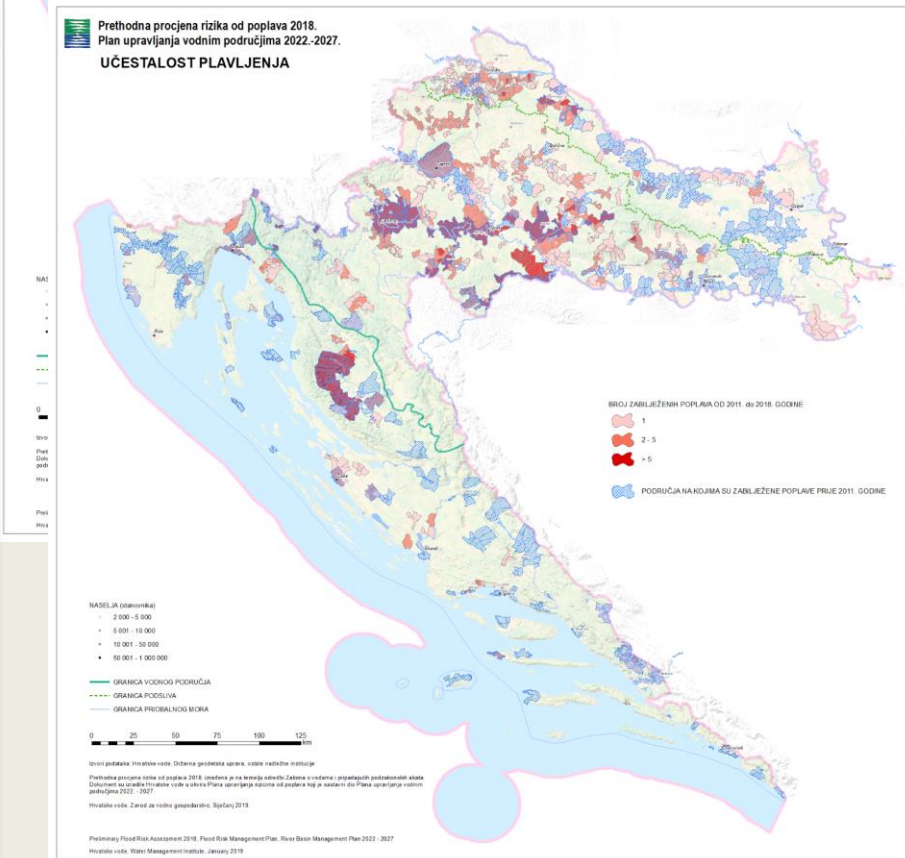
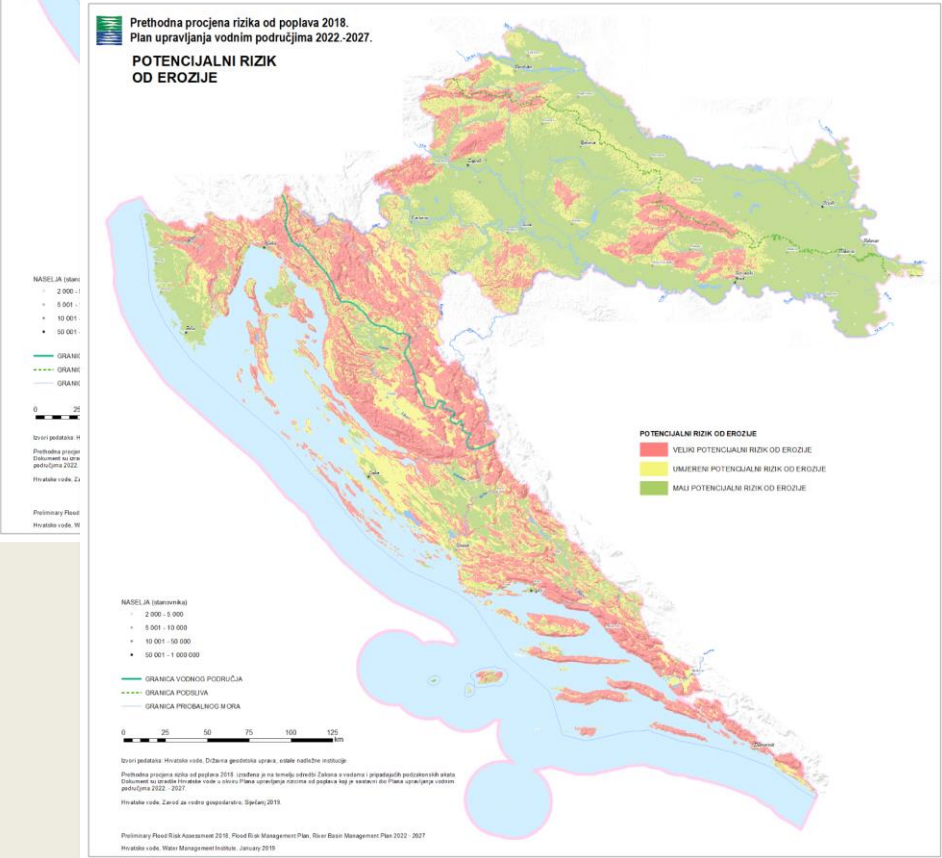
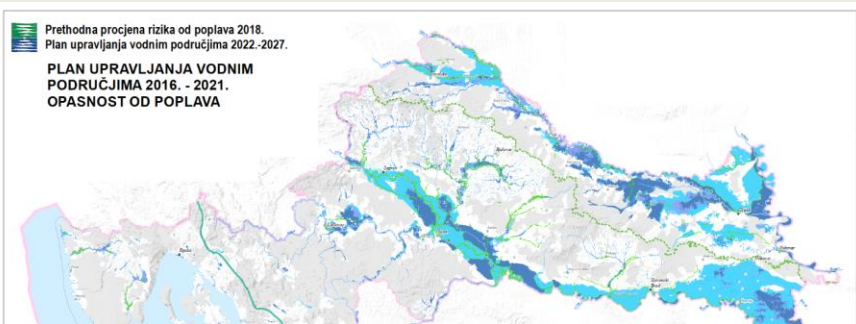
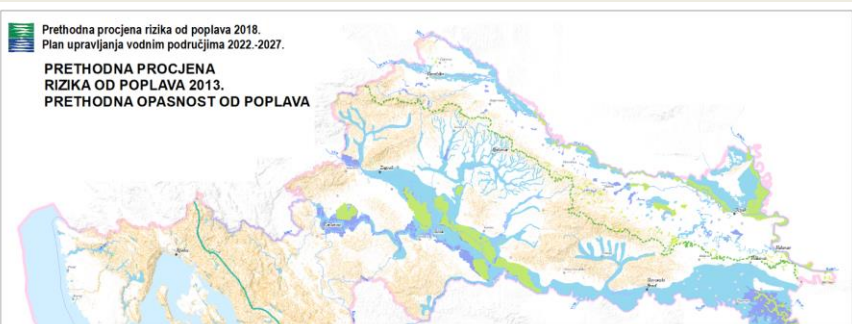
s obzirom na zabilježene poplavne događaje, klimatske promjene, razvojne trendove, kulturnu baštinu.

3. Verifikacija područja sa potencijalno značajnim rizikom od poplava

Stručna procjena VGO-a.



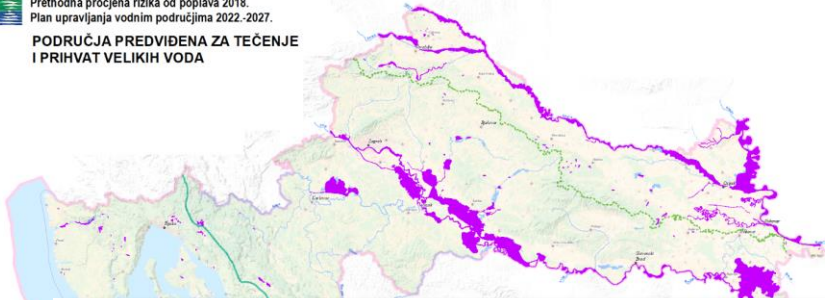
# VJEROJATNOSTI POPLAVNOG DOGAĐAJA (opasnost, hazard)





# SUSTAV OBRANE OD POPLAVA

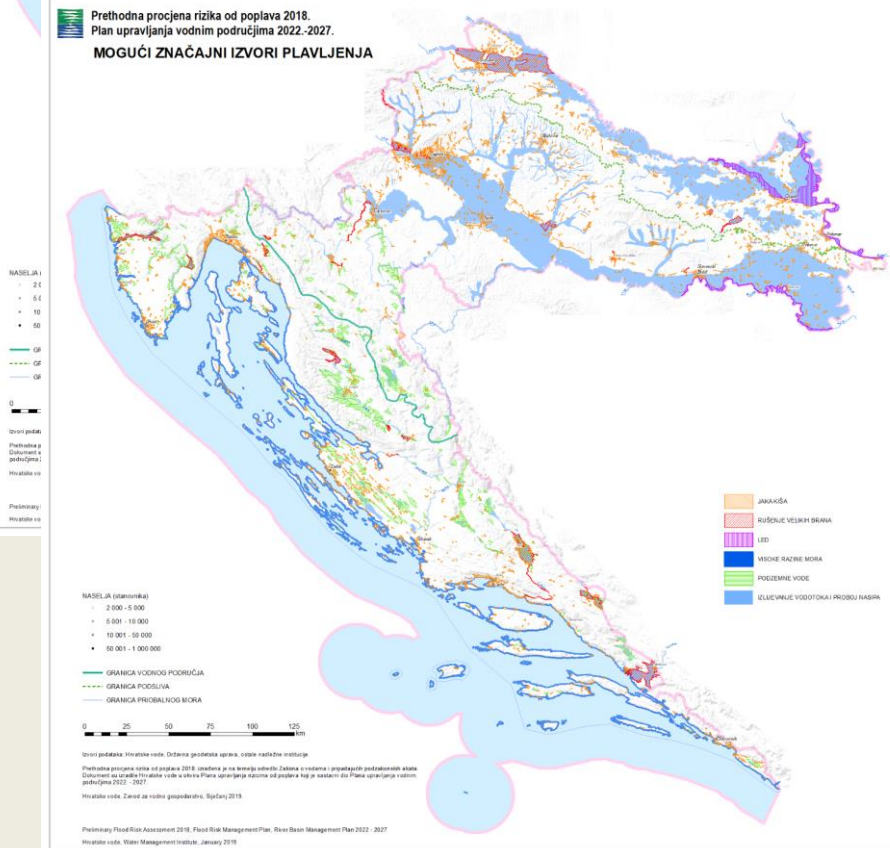
Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.  
**PODRUČJA PREDVIĐENA ZA TEČENJE  
I PRIHVAT VELIKIH VODA**



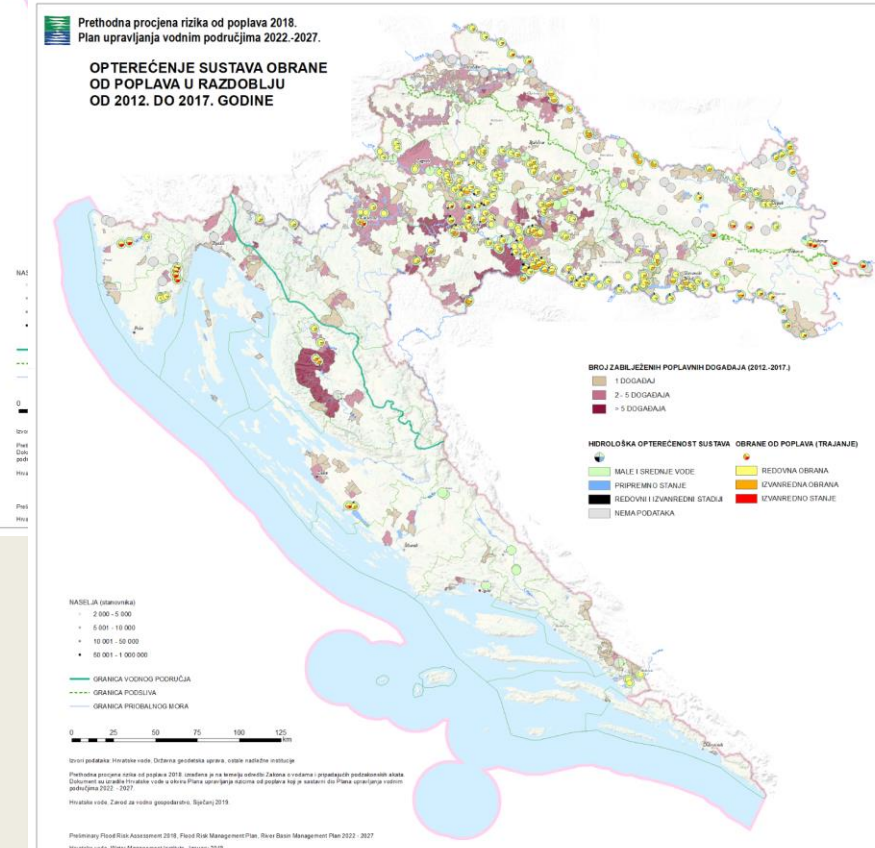
Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.  
**ZNAČAJNIJE REGULACIJSKE I  
ZAŠTITNE VODNE GRAĐEVINE**



Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.  
**MOGUĆI ZNAČAJNI IZVORI PLAVLJENJA**

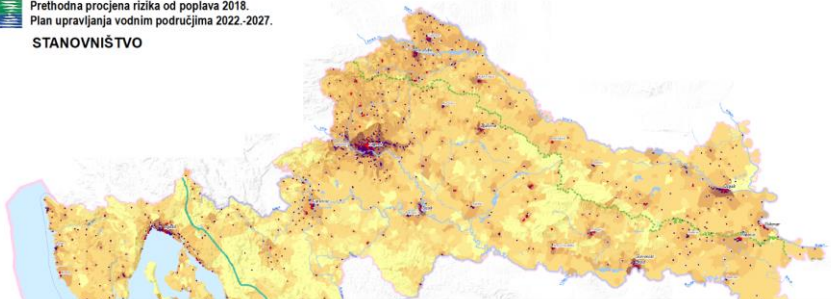


Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.  
**OPTEREĆENJE SUSTAVA OBRANE  
OD POPLAVA U RAZDOBLJU  
OD 2012. DO 2017. GODINE**

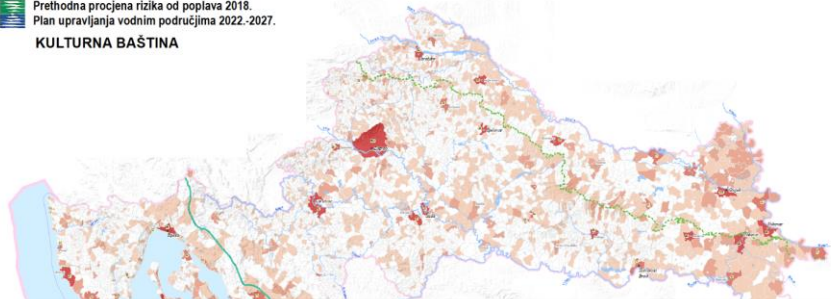


# RANJIVOST – MOGUĆE ŠTETNE POSLJEDICE

Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.  
STANOVNIŠTVO



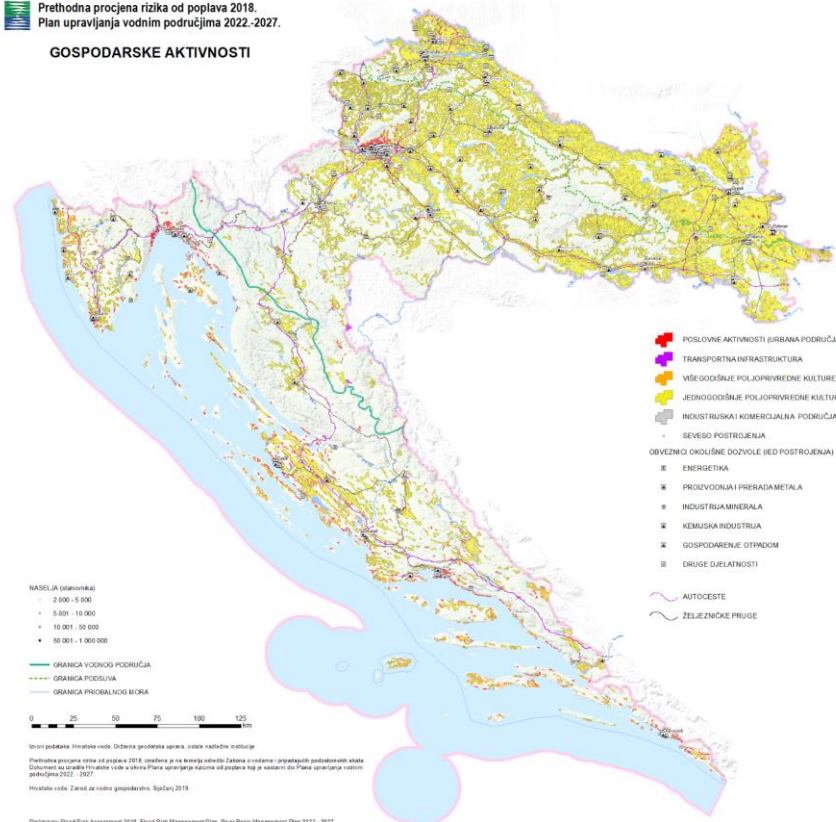
Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.  
KULTURNA BAŠTINA



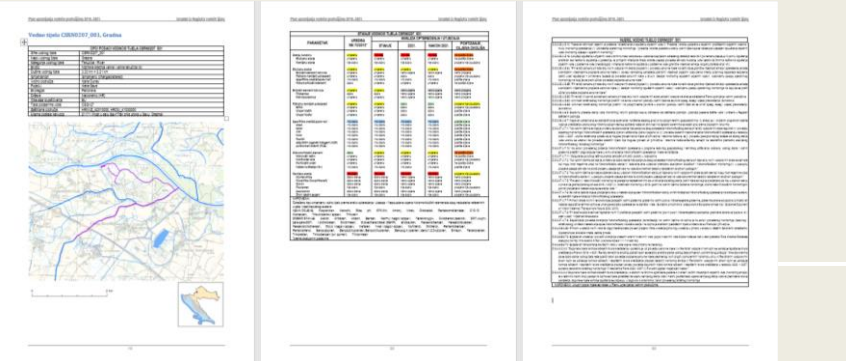
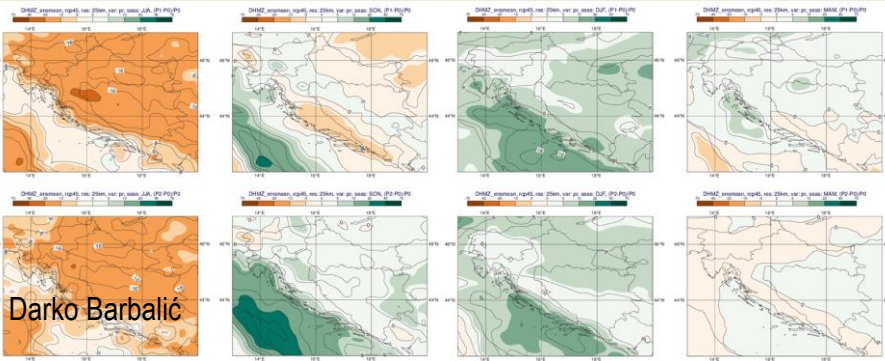
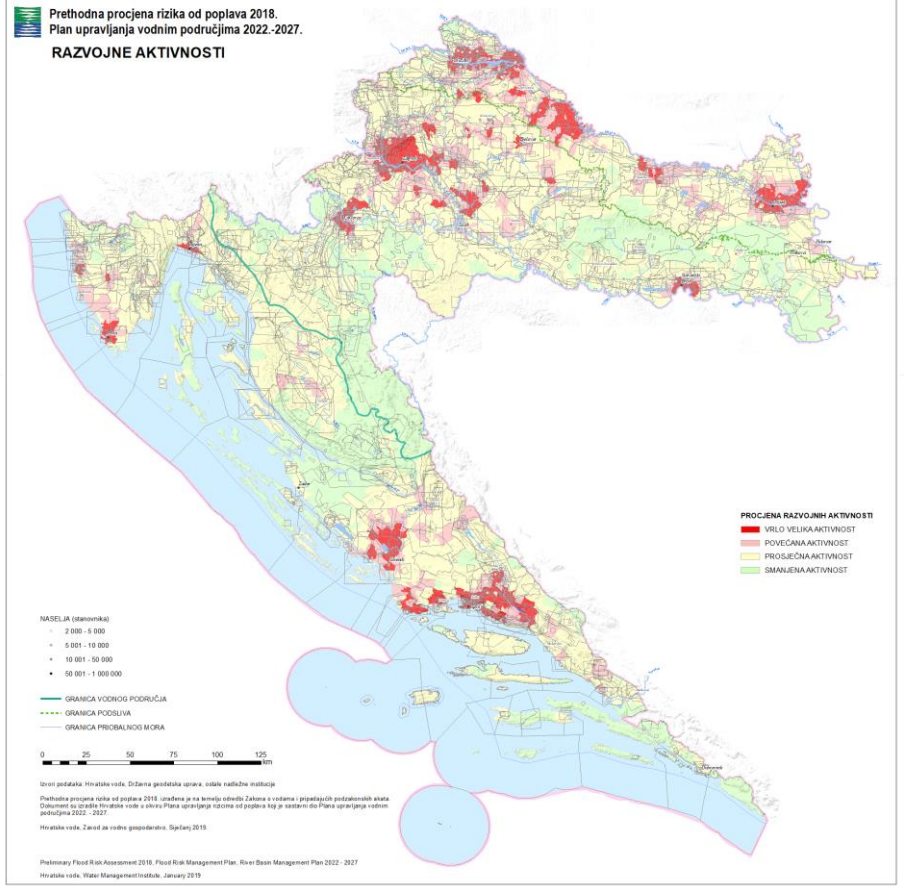
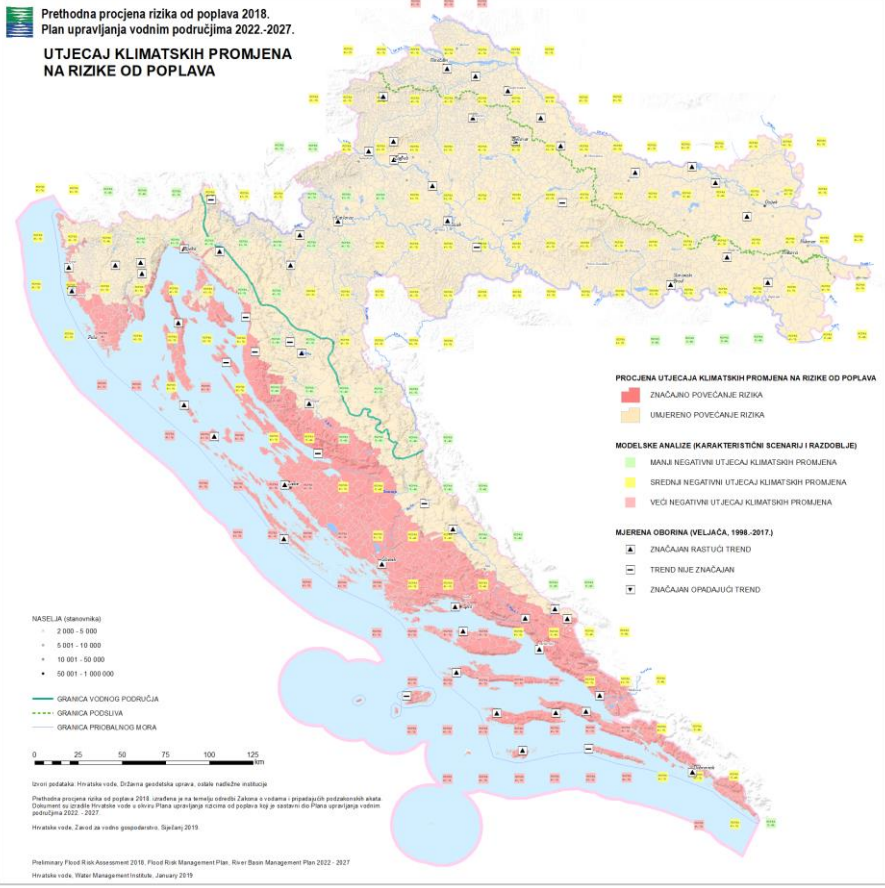
Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.  
RELEVANTNA ZAŠTIĆENA PODRUČJA



Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.  
GOSPODARSKE AKTIVNOSTI



# BUDUĆI RAZVOJ DOGAĐAJA KLIMATSKE PROMJENE I RAZVOJNI TRENDovi

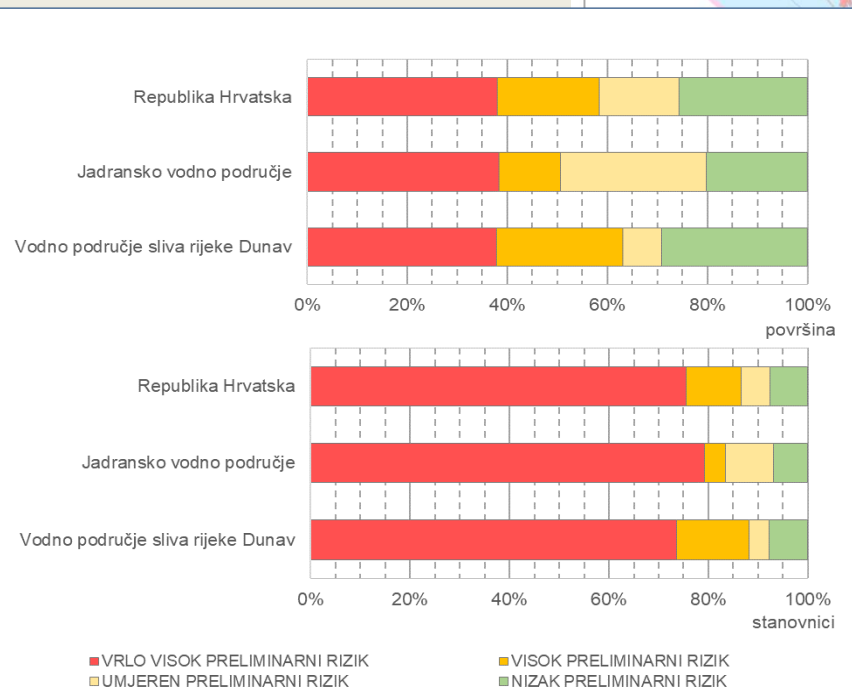
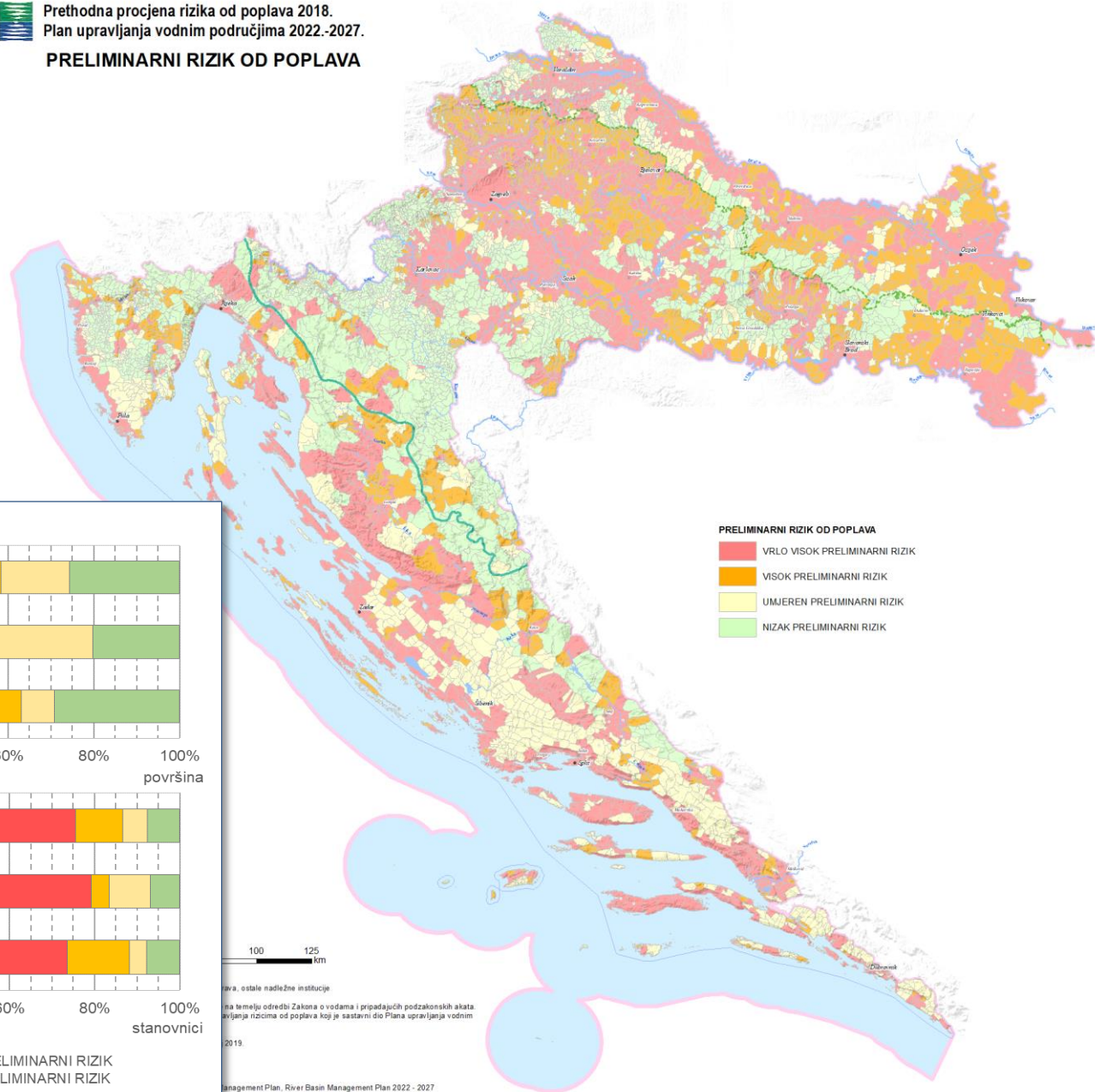




## PODRUČJA POTENCIJALNO ZNAČAJNIH RIZIKA OD POPLAVA:

- **VRLO VISOK ILI**
- **VISOK**

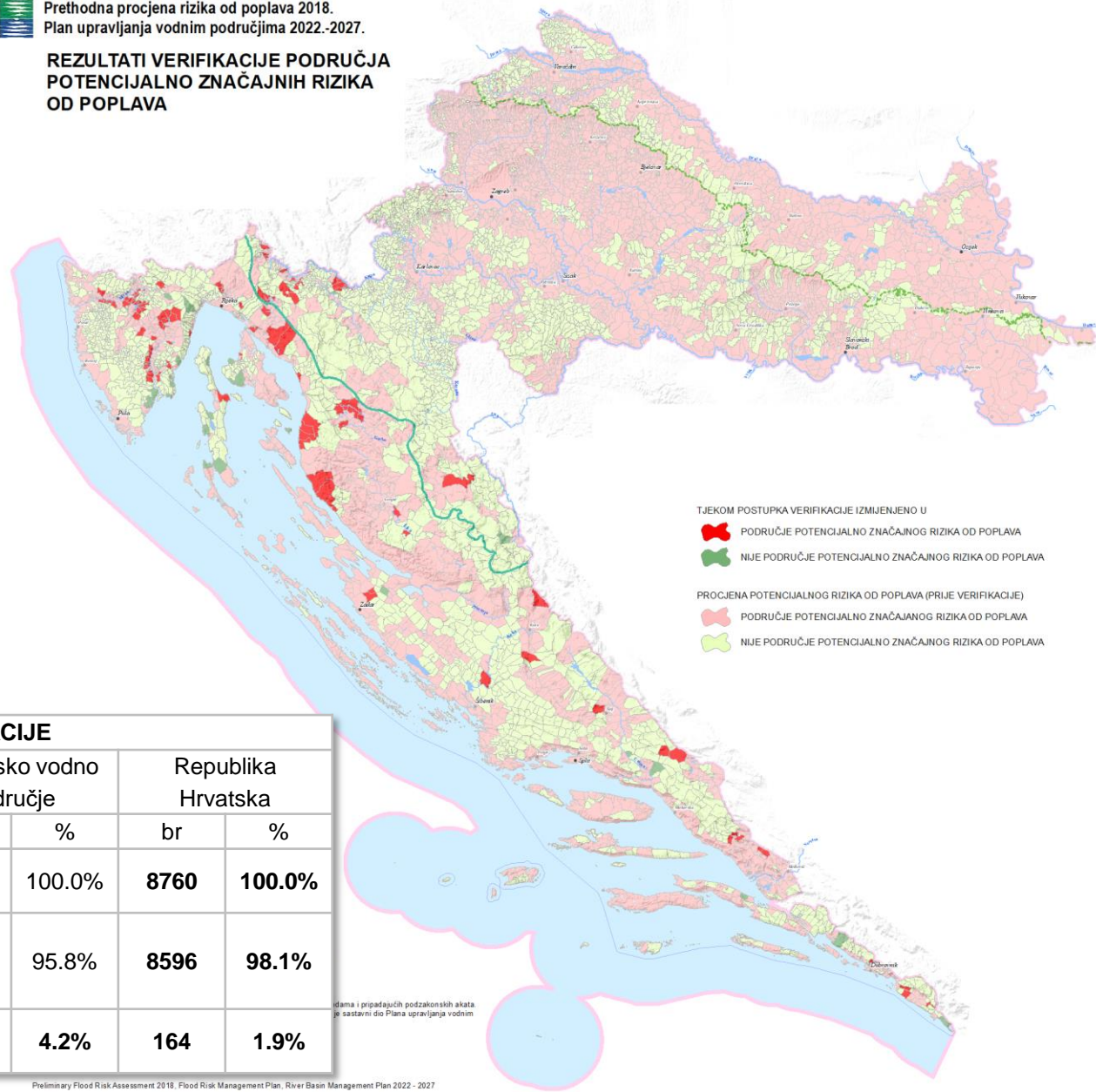
## PRELIMINARNI RIZIK





Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.

### REZULTATI VERIFIKACIJE PODRUČJA POTENCIJALNO ZNAČAJNIH RIZIKA OD POPLAVA



Prema i pripadajućih podzakonskih akata  
je sastavni dio Plana upravljanja vodnim

Preliminary Flood Risk Assessment 2018, Flood Risk Management Plan, River Basin Management Plan 2022 - 2027  
Hrvatske vode, Water Management Institute, January 2019

## VERIFIKACIJA

### Stručna procjena VGO

- Površina povećana za 1.6%
- Broj stanovnika povećan za 0.6%

#### REZULTATI VERIFIKACIJE

Vodno područje	Vodno područje sliva rijeke Dunav		Jadransko vodno područje		Republika Hrvatska	
	br	%	br	%	br	%
UKUPNI BROJ ELEMENTATA	5504	100.0%	3232	100.0%	<b>8760</b>	<b>100.0%</b>
NIJE PROMJENILO STATUS	5476	99.5%	3096	95.8%	<b>8596</b>	<b>98.1%</b>
PROMJENILO STATUS	<b>28</b>	<b>0.5%</b>	<b>136</b>	<b>4.2%</b>	<b>164</b>	<b>1.9%</b>

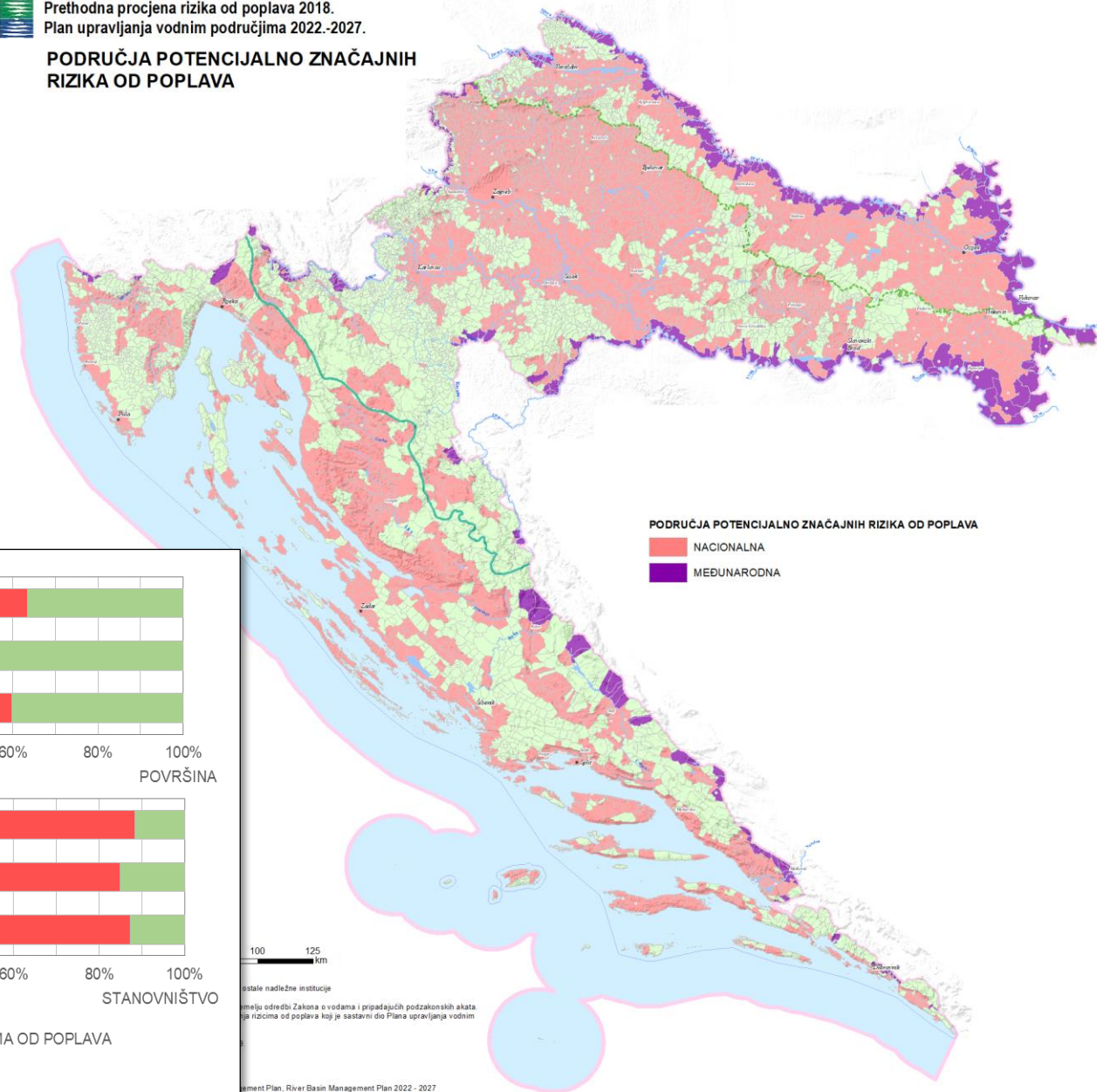




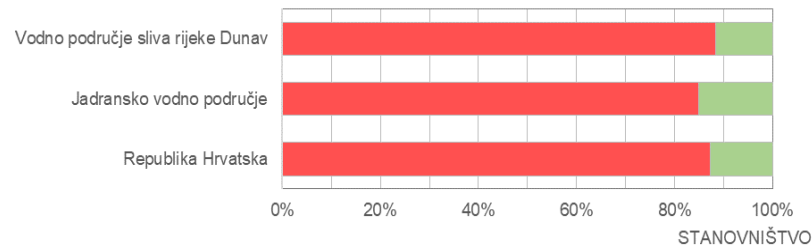
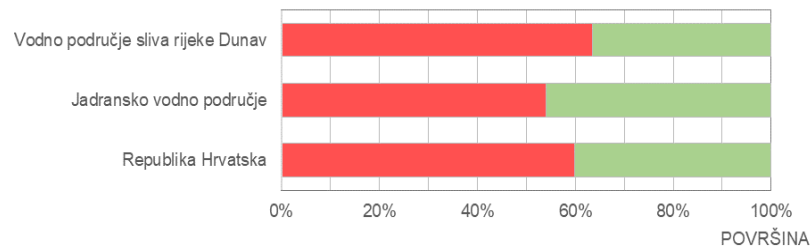
Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.

### PODRUČJA POTENCIJALNO ZNAČAJNIH RIZIKA OD POPLAVA

# VERIFICIRANA PODRUČJA POTENCIJALNO ZNAČAJNIH RIZIKA OD POPLAVA



Hrvatske vode, Water Management Institute, January 2019



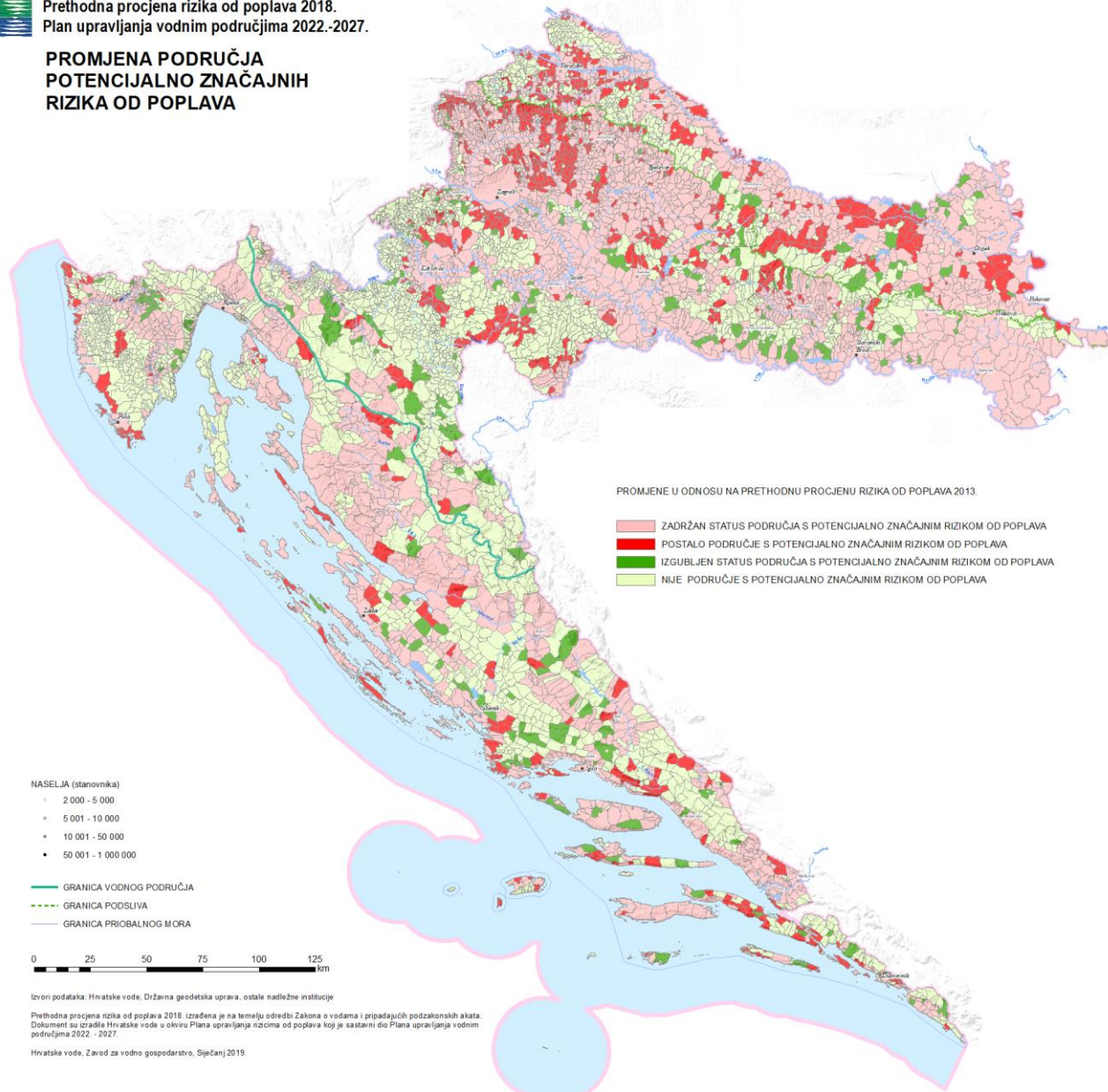
■ PODRUČJA SA POTENCIJALNO ZNAČAJNIM RIZICIMA OD POPLAVA  
■ OSTALA PODRUČJA





Prethodna procjena rizika od poplava 2018.  
Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.

### PROMJENA PODRUČJA POTENCIJALNO ZNAČAJNIH RIZIKA OD POPLAVA



Izvori podataka: Hrvatske vode, Državna geodetska uprava, ostale nadležne institucije

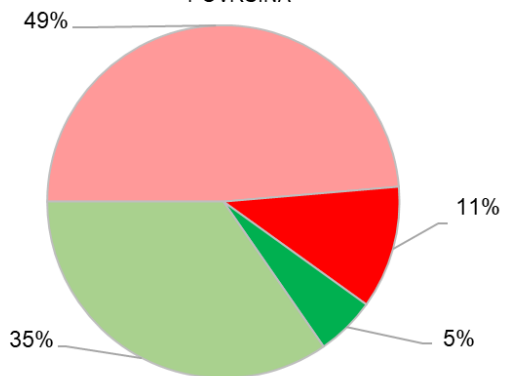
Prethodna procjena rizika od poplava 2018. izrađena je na temelju odredbi Zakona o vodama i pripadajućih podzakonskih akata. Dokument su osredila Hrvatske vode u okviru Plana upravljanja rizikom od poplava koj je sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima 2022. - 2027.

Hrvatske vode, Zavod za vodno gospodarstvo, Siječanj 2019.

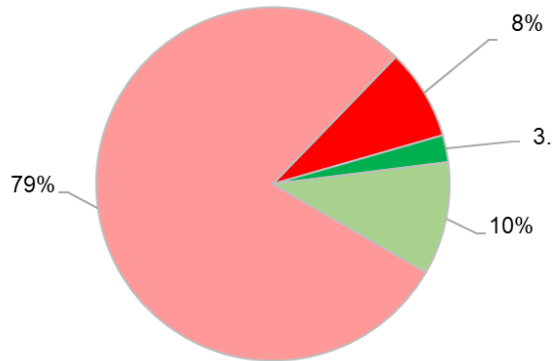
Preliminary Flood Risk Assessment 2018, Flood Risk Management Plan, River Basin Management Plan 2022 - 2027  
Hrvatske vode, Water Management Institute, January 2019

### PROMJENA PODRUČJA POTENCIJALNO ZNAČAJNIH RIZIKA OD POPLAVA U ODNOSU NA 2013. g.

#### POVRŠINA



#### STANOVNICI

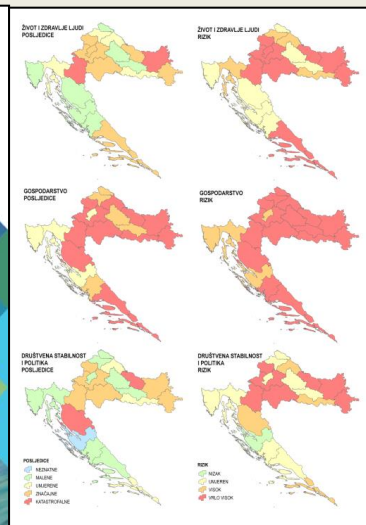
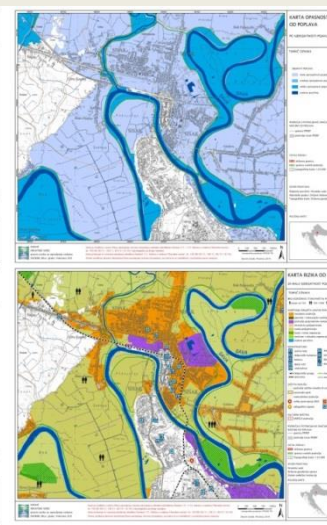
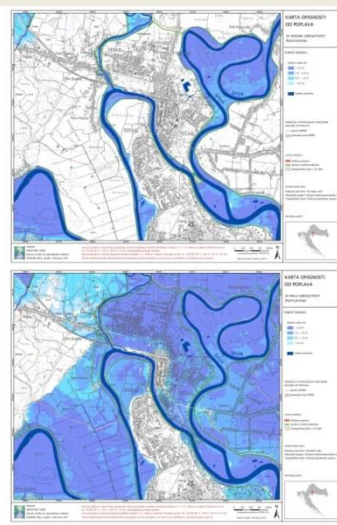
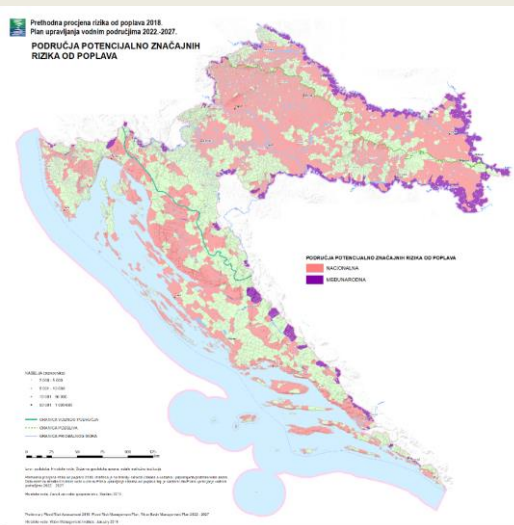




- **Novelacija Prethodne procjene rizika od poplava i područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava je završena.**
- **Potrebno još završiti dokument (100+ stranica, 24 karte), provesti međunarodno informiranje, poslati podatke EK (po primitku maila o završetku sustava) te objaviti sve na WEB stranici HV**
- **Karte i Plan upravljanja rizicima od poplava 2022. – 2027. će obuhvatiti 60% površine i 87% stanovništva Republike Hrvatske.**
- **U odnosu na dokument iz 2013. godine, površina se promijenila za  $11\% - 5\% = 6\%$ , a broj obuhvaćenih stanovnika za  $8\% - 3\% = 5\%$**
- **Slijedeći korak: Dopuna i dorada karata opasnosti te izrada novih karata rizika od poplava**
- **Najveći izazovi:**
  - dostupnost podataka,
  - kapaciteti,
  - Nastavak prilagođavanja Plana EU okviru







<http://www.voda.hr/hr/plan-upravljanja-vodnim-podrucjima>  
<http://korp.voda.hr/>

Hvala na pažnji!

