



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

15. Dani Hrvatske komore inženjera građevinarstva Opatija, 2021.

# Upravljanje poplavnim rizicima u minsko sumnjivim područjima

**Vlatko Kadić**

Vlatko Kadić, dipl.ing.građ., HidroKonzalt projektiranje d.o.o., Zagreb

# 1. UVOD

Ratna zbivanja u devedesetim godinama prošlog stoljeća na teritoriju Republike Hrvatske ostavila su traga i 25 godina nakon njihovog završetka - nerazminirana minska polja i minski sumnjiva područja na otprilike 250 kvadratnih kilometara kao podsjetnik na teška vremena stjecanja hrvatske samostalnosti. Ogroman napor na provođenju poslova razminiranja koji je od tada napravljen pod vodstvom Hrvatskog centra za razminiranje doveo je do smanjenja minski sumnjivih površina na otprilike 20 % od početnih 1200 km<sup>2</sup>.

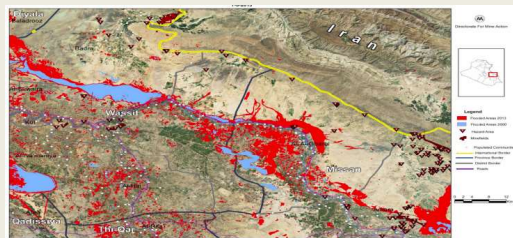


| Mina           | Izgled | vrsta                           | aktivacija                | građa                     | masa     |
|----------------|--------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|
| PMA 1          |        | protupešadijska nagazna         | 3+ kg                     | juvidur                   | 0,2 kg   |
| PMA 2          |        | protupešadijska nagazna         | 5+ kg                     | Plastična masa-polistirol | 0,7 kg   |
| PMA 3          |        | protupešadijska nagazna         | 8+ kg                     | Plastična masa-polistirol | 0,35 kg  |
| PMR 2A ili 2AS |        | protupešadijska nagazna         | 3+ kg                     | Lijevano željezo          | 0,1 kg   |
| PMR 3          |        | protupešadijska potezna         | 3+ kg                     | Kovano željezo            | 0,4 kg   |
| PROM 1         |        | protupešadijska potezna nagazna | 3+kg-potezno 9+kg-nagazno | Kovani čelik              | 0,425 kg |
| MRUD           |        | Protupešadijska nagazna         | 3+ kg                     | Plastična masa            | 0,9 kg   |

| Mina   | Izgled | vrsta         | aktivacija | građa                     | masa   |
|--------|--------|---------------|------------|---------------------------|--------|
| TMM1   |        | protuoaklopna | 200+ kg    | Metal/čelični lim         | 5,6 kg |
| TMA 1A |        | protuoaklopna | 200+ kg    | juvidur                   | 5,5 kg |
| TMA 2A |        | protuoaklopna | 200 + kg   | juvidur                   | 6,5 kg |
| TMA 3  |        | protuoaklopna | 180+ kg    | Lijevani trolit           | 6,5 kg |
| TMA 4  |        | protuoaklopna | 100+ kg    | Plastična masa-polistirol | 5,5 kg |
| TMA 5  |        | protuoaklopna | 200 + kg   | Plastična masa-polistirol | 5,5 kg |
| TMRP 6 |        | protuoaklopna | 150+ kg    | Plastična masa-polistirol | 7,2 kg |

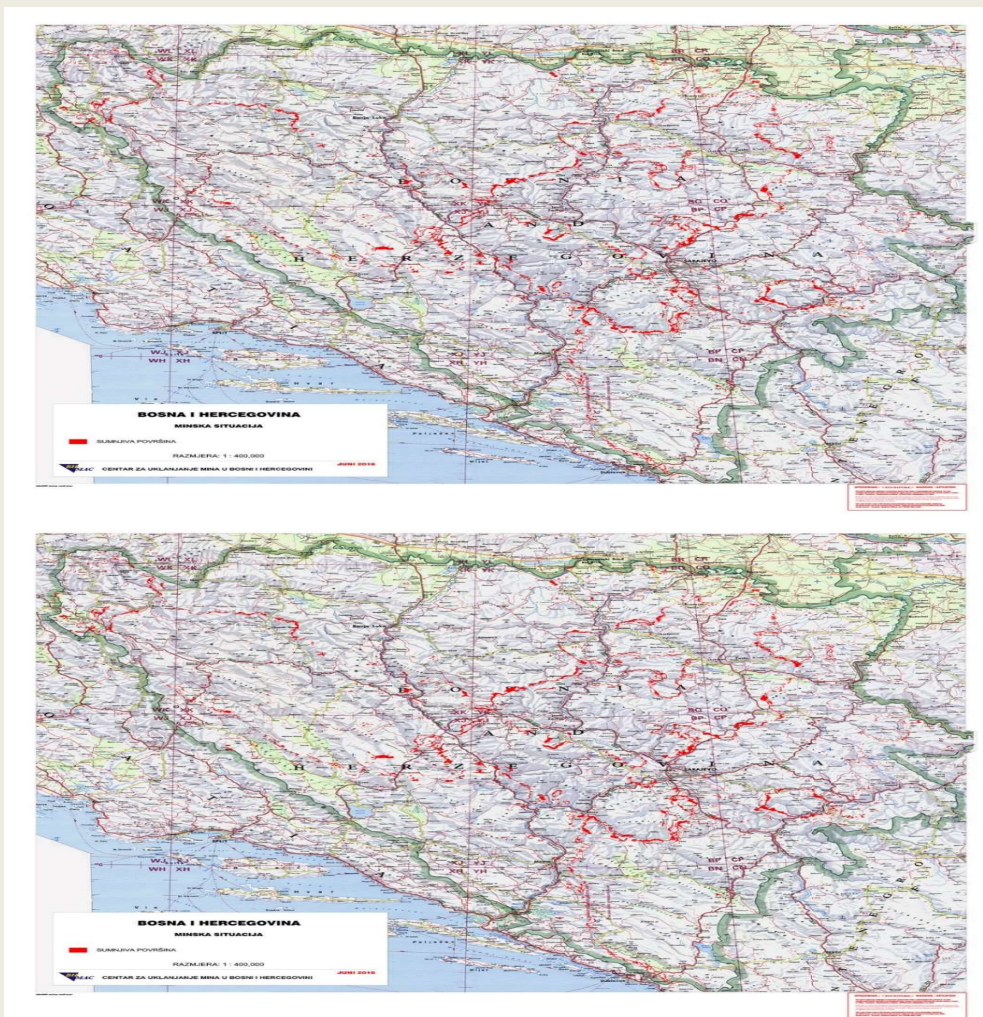


## 1.A. METODOLOGIJE RELEVANTNIH PROCJENA I ISTRAŽIVANJA



- U okviru istraživanja za ovu studiju, pronađeni su izvori koji ističu problem kombiniranog rizika u Mozambiku i Zapadnoj Sahari među afričkim zemljama, u Laosu, Iraku, Vijetnamu, Južnoj Koreji među azijskim zemljama, te u državama Centralne Amerike. Pretpostavlja se da rizik postoji i u Ukrajini, Armeniji i Azerbejdžanu, međutim konkretne informacije o tome nismo pronašli.





- Kartiranje kombiniranog minsko - poplavnog rizika prvi je korak u definiranju metodologija i pretpostavljenih zakonitosti utjecaja poplava na minski zagađenim područjima.
- Niti ovaj elaborat ne daje smjernice i iduće korake koji bi za cilj imali kvalitetnije upravljanje kombiniranim minsko - poplavnim rizikom.
- Za analizu kombiniranog rizika, zasigurno veliku ulogu ima i rasprostranjenost minsko eksplozivnih sredstava u Bosni i Hercegovini koja se nalazi „uzvodno“ od Hrvatske, te može doći do transporta mina u rijeke Hrvatske. Informacije su objavljene na stranicama Centra za uklanjanje mina u BiH (BHMIC), ali na žalost samo u jpg formatu.

## 1.B. AKTIVNOSTI METODE KORIŠTENE U RADU

### AKTIVNOSTI

Najvažnije aktivnosti definirane projektnim zadatkom kojeg su izradile Hrvatske vode su:

- definiranje potencijalnih minski sumnjivih područja,
- prijedlog unaprjeđenja prethodne procjene rizika od poplava sa stajališta kombiniranog rizika od minsko - eksplozivnih sredstava i poplava,
- prijedlog karata za potrebe operativne obrane od poplava,
- prijedlog karata za potrebe planova upravljanja rizicima od poplava i prijedlog metodologije za procjenu kombiniranog rizika od minsko - eksplozivnih sredstava i poplava,
- prijedlog dopune plana upravljanja rizicima od poplava,
- prijedlog dopune dokumenata operativne obrane od poplava.



## 1.B. AKTIVNOSTI METODE KORIŠTENE U RADU

### METODE

**Za potrebe definiranja potencijalnih minski sumnjivih područja,** u dogovoru sa Naručiteljem (Hrvatske vode) definirane su sljedeće bitne karakteristike metodologije:

- načelo predostrožnosti u postupanju sa minsko - eksplozivnim sredstvima,
- poštovanje različitih stupnjeva detaljnosti i točnosti podataka,
- usuglašenost sa službenim kartama opasnosti od poplava i rizika od poplava,
- potreba korištenja rezultata za Prethodnu procjenu rizika od poplava i program mjera Plana upravljanja rizicima od poplava,
- poštovanje potreba operativne obrane od poplava i ostalih grana vodnog gospodarstva,
- korištenje koncepta „izvor“ - „put“,
- transparentnost i mogućnost redovitog dopunjavanja na jednostavan način uz korištenje alata koje posjeduje Naručitelj.



## 1.B. AKTIVNOSTI METODE KORIŠTENE U RADU

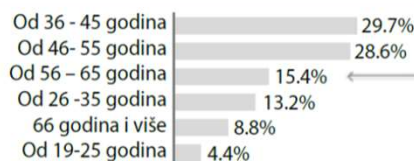
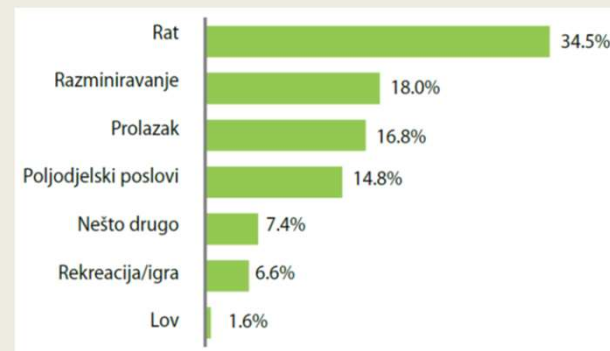
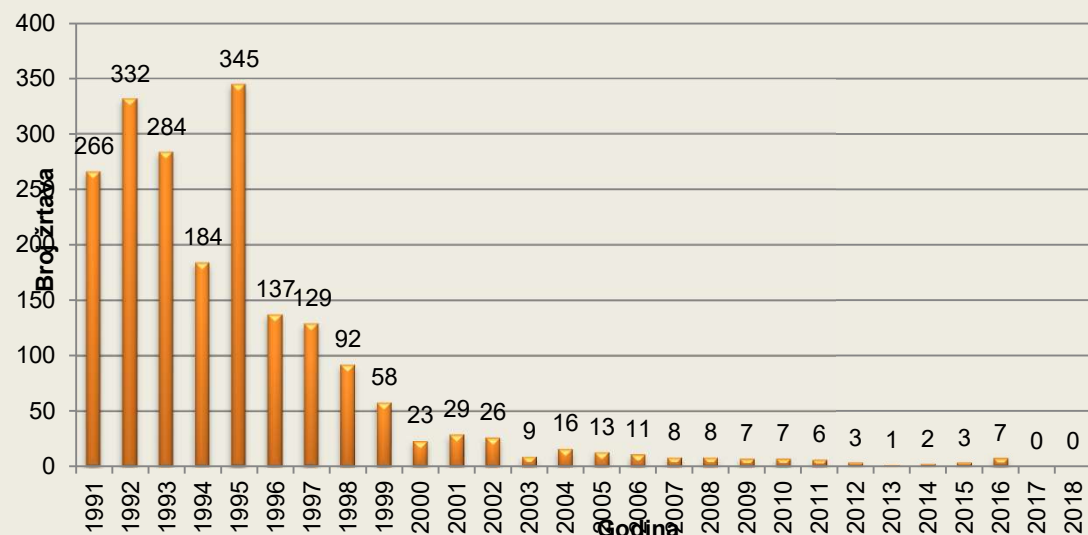
- **Pristup unaprjeđenju Prethodne procjene rizika od poplava** je definiran ranije postojećom metodologijom.
- **Prijedlog karata za potrebe operativne obrane od poplava i karata za potrebe planova upravljanja rizicima od poplava. Metodologija za procjenu kombiniranog rizika od minsko - eksplozivnih sredstava i poplava** usklađena je sa zahtjevima Naručitelja.
- **Prijedlog dopune plana upravljanja rizicima od poplava**, dopune ciljeva upravljanja rizicima od poplava, programa mjera za postizanje ciljeva, te indikatora za praćenje postignutih ciljeva.
- **Prijedlog dopune dokumenata operativne obrane od poplava - Državnog plana obrane od poplava, Glavnog provedbenog plana obrane od poplava, te provedbenih planova obrane od poplava branjenih područja.**



## 2. PROCJENA POTENCIJALNE RASPROSTRANJENOSTI MES ZA POTREBE URAVLJANJA RIZICIMA OD POPLAVA - TEMELJ ZA RAZVOJ METODOLOGIJE

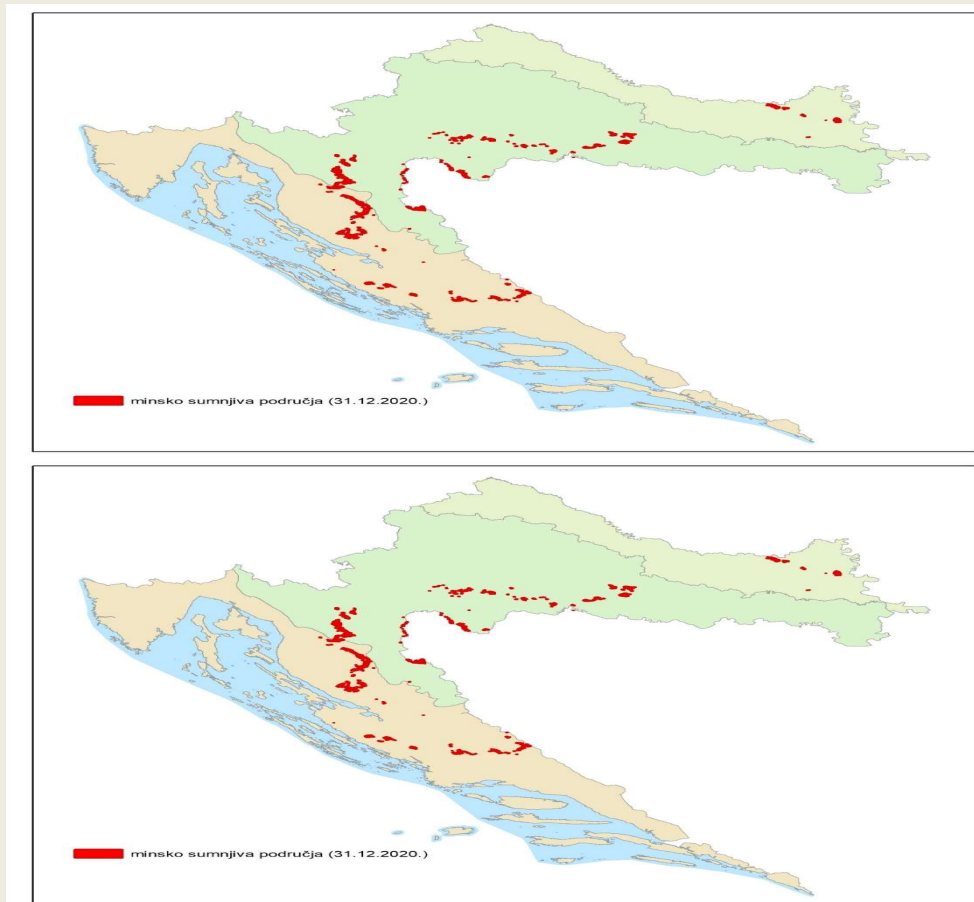
Prema dokumentu „UNDP Procjena potreba oporavka za protuminsko djelovanje u poplavljenim područjima Istočne Hrvatske“ (UNDP, 2015), postoji velika zabrinutost u Hrvatskoj koja se temelji na vjerovanju da mine mogu erodirati iz tla, a potom 'plivati' nošene poplavnim vodama onečišćujući velika područja koja prethodno nisu bila minski potvrđena ili sumnjiva područja, a to je i razlog zašto je započet ovaj Projekt.

**Broj žrtava u Republici Hrvatskoj**





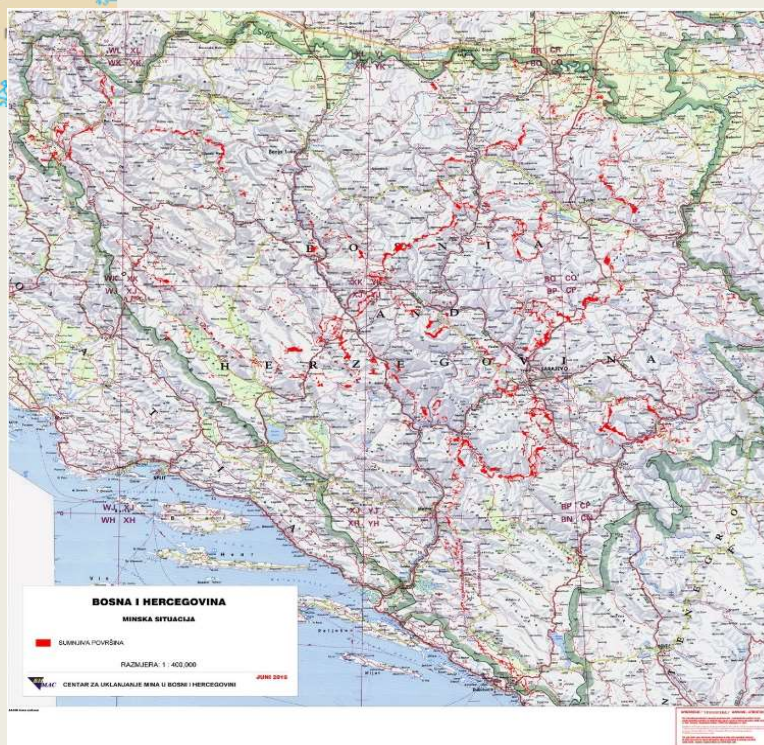
## 2.A. DOSTUPNI PODACI - podaci o minsko sumnjivim područjima na području RH



Podaci o minsko sumnjivim područjima na području Republike Hrvatske su dobiveni od Hrvatskog centra za razminiranje (HCR) 17. ožujka 2021. godine. HCR je isporučio Naručitelju prostorni (poligonski) obuhvat minski sumnjivih područja, stanje od 31. prosinca 2020. godine u GIS formatu, koji osim identifikacijskog broja pojedinog područja nema ostalih atributa.

Sastoji se od 999 područja ukupne površine 249,4 km<sup>2</sup> od čega oko 7 % na području podslivova rijeka Drave i Dunava, oko 52 % na slivu Save, a preostalih 41 % na jadranskom vodnom području.

## 2.B. DOSTUPNI PODACI - podaci o minsko sumnjivim područjima na području BiH



Bosna i Hercegovina je prostorno i po količini znatno opterećenija minsko - eksplozivnim sredstvima zaostalim iz rata. Iako se Projektnim zadatkom ne zahtjeva sagledavanje situacije na području Bosne i Hercegovine, radi hidrološkog položaja, uzvodno od Hrvatske, očigledno je da minsko - eksplozivna sredstva iz Bosne i Hercegovine mogu dospjeti u hrvatske vodotoke, te biti transportirana na poplavna područja. Iz dostupnih karata rasprostranjenosti minsko - eksplozivnih sredstava zaključeno je da minsko - eksplozivna sredstva mogu dospjeti u hrvatske vodotoke svim graničnim i prekograničnim vodotocima na slivu rijeke Save, te rijekom Neretvom.

## 2.C. DOSTUPNI PODACI - karakteristike minsko - eksplozivnih sredstava

| Mina   | Izgled   | vrsta        | aktivacija | građa                     | masa   |
|--------|--|--------------|------------|---------------------------|--------|
| TMM1   |   | protuoklopna | 200+ kg    | Metal/čelični lim         | 5,6 kg |
| TMA 1A |   | protuoklopna | 200+ kg    | juvidur                   | 5,5 kg |
| TMA 2A |   | protuoklopna | 200 + kg   | juvidur                   | 6,5 kg |
| TMA 3  |   | protuoklopna | 180+ kg    | Lijevani trotil           | 6,5 kg |
| TMA 4  |   | protuoklopna | 100+ kg    | Plastična masa-polistirol | 5,5 kg |
| TMA 5  |   | protuoklopna | 200 + kg   | Plastična masa-polistirol | 5,5 kg |
| TMRP 6 |  | protuoklopna | 150+ kg    | Plastična masa-polistirol | 7,2 kg |

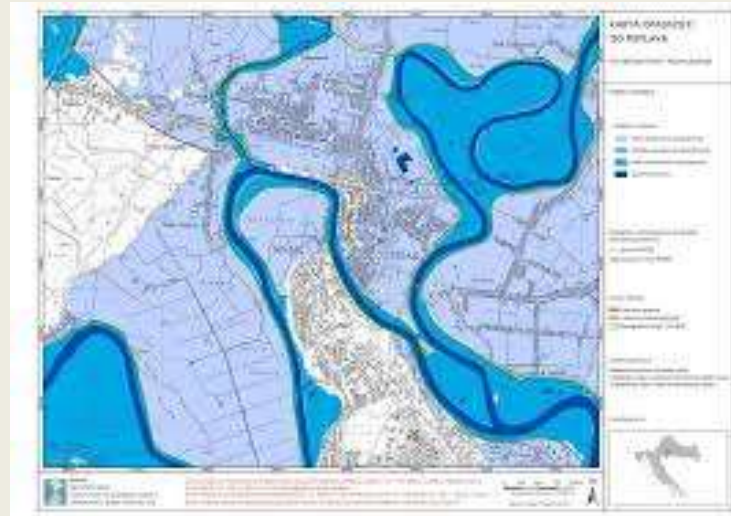
| Mina           | Izgled  | vrsta                            | aktivacija                           | građa                     | masa     |
|----------------|---|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------|
| PMA 1          |    | protupješadijska nagazna         | 3+ kg                                | juvidur                   | 0,2 kg   |
| PMA 2          |    | protupješadijska nagazna         | 5+ kg                                | Plastična masa-polistirol | 0,7 kg   |
| PMA 3          |    | protupješadijska nagazna         | 8+ kg                                | Plastična masa-polistirol | 0,35 kg  |
| PMR 2A ili 2AS |    | protupješadijska nagazna         | 3+ kg                                | Lijevano željezo          | 0,1 kg   |
| PMR 3          |   | protupješadijska potezna         | 3+ kg                                | Kovano željezo            | 0,4 kg   |
| PROM 1         |  | protupješadijska potezna nagazna | 3+kg-potezno nagazno<br>9+kg-nagazno | Kovani čelik              | 0,425 kg |
| MRUD           |  | Protupješadijska nagazna         | 3+ kg                                | Plastična masa            | 0,9 kg   |



## 2.D. DOSTUPNI PODACI - Rijeke i jezera, potencijalne poplavne površine



**Rijeke i jezera**  
Prostorni položaj rijeka i jezera na području Hrvatske.



**Potencijalne poplavne površine**  
Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava.

## 2.E. METODOLOGIJA ZA PROCJENU MINSKE RASPROSTRANJENOSTI ZA POTREBE UPRAVLJANJA RIZICIMA OD POPLAVA

Pri izradi metodologije vodilo se računa o:

- načelu predostrožnosti u postupanju sa minsko - eksplozivnim sredstvima,
- različitim stupnjevima detaljnosti i točnosti podataka,
- usuglašenosti sa službenim kartama opasnosti od poplava i rizika od poplava,
- potrebi korištenja rezultata za Prethodnu procjenu rizika od poplava i program mjera Plana upravljanja rizicima od poplava,
- potrebama operativne obrane od poplava i ostalih grana vodnog gospodarstva,
- zadanom konceptu „izvor“ - „put“,
- transparentnosti i mogućnosti redovitog dopunjavanja na jednostavan način uz korištenje alata koje posjeduju Hrvatske vode.



## 2.F. REZULTATI - minski sumnjiva područja („potencijalni izvori“)

| POVRŠINA MINSKI SUMNJIIVIH PODRUČJA  |                             |                             |      |      |                                    |        |
|--|-----------------------------|-----------------------------|------|------|------------------------------------|--------|
| PODRUČJE   | POVRŠINA (km <sup>2</sup> ) |                             |      |      |                                    | UKUPNO |
|  | UZ VODENE<br>POVRŠINE       | NA<br>POPLAVNOM<br>PODRUČJU |      |      | IZVAN<br>POPLAVNO<br>G<br>PODRUČJA |        |
|  |                             | VV                          | SV   | MV   |                                    |        |
| Područje<br>podslivova<br>rijeka Drave i<br>Dunava   | 0,54                        | 16,98                       | 0,03 | 0,06 | 0,00                               | 17,61  |
| Područje<br>podsliva rijeke<br>Save  | 6,29                        | 3,09                        | 0,59 | 1,11 | 120,64                             | 131,72 |
| Vodno područje<br>rijeka Dunav   | 6,83                        | 20,07                       | 0,62 | 1,17 | 120,64                             | 149,33 |
| Jadransko<br>vodno područje  | 1,12                        | 0,17                        | 0,05 | 0,01 | 98,71                              | 100,06 |
| Hrvatska   | 7,95                        | 20,24                       | 0,67 | 1,17 | 219,35                             | 249,38 |
| VV – na poplavnom području velike vjerojatnosti bez pojasa uz vodene površine  |                             |                             |      |      |                                    |        |
| SV – na poplavnom području srednje vjerojatnosti bez pojasa koji pripada poplavama velike vjerojatnosti i pojasu uz vode |                             |                             |      |      |                                    |        |
| MV - na poplavnom području male vjerojatnosti bez pojasa koji pripada poplavama srednje vjerojatnosti i pojasu uz vode   |                             |                             |      |      |                                    |        |

Na području Hrvatske se nalazi oko 1.000 minski sumnjivih područja ukupne površine nešto manje od 250 km<sup>2</sup>, pa prosječna površina minsko sumnjivog područja iznosi oko 0,25 km<sup>2</sup>. Iako je ukupna površina minski sumnjivih područja oko 50 % veća na vodnom području Dunava u odnosu na jadransko vodno područje, na jadranskom vodnom području se nalazi samo 5 % površine minsko sumnjivih područja koja su ocjenjena kao „izvor“ u ovom Projektu. Na slivu rijeka Drave i Dunava nalazi se 7 % ukupne površine minski sumnjivih područja i skoro sva su locirana uz vodotoke i na poplavnim područjima velike vjerojatnosti pojave. Na slivu Save, kao i na jadranskom vodnom području manje od 8 % ukupne površine minsko - sumnjivih područja je vezano uz vode i poplavne površine.



| DUŽINA VODOTOKA NA KOJIMA MOŽE DOĆI DO PRONOSA MINSKO EKSPLOZIVNIH SREDSTAVA |        |        |                                     |        |
|--|--------|--------|-------------------------------------|--------|
| PODRUČJE   | UKUPNO |        | IZRAĐENE KARTE OPASNOSTI OD POPLAVA |        |
|  | NA MSP | PRONOS | NA MSP                              | PRONOS |
| Područje podslivova rijeka Drave i Dunava                                    | 5,7    | 251,8  | 5,6                                 | 250,4  |
| Područje podsliva rijeke Save  | 179,2  | 1733,3 | 11,8                                | 1178,5 |
| Vodno područje rijeke Dunav  | 184,9  | 1985,1 | 17,4                                | 1428,9 |
| Jadransko vodno područje   | 34,6   | 407,9  | 2,2                                 | 181,2  |
| Hrvatska   | 219,5  | 2393,0 | 19,6                                | 1610,1 |

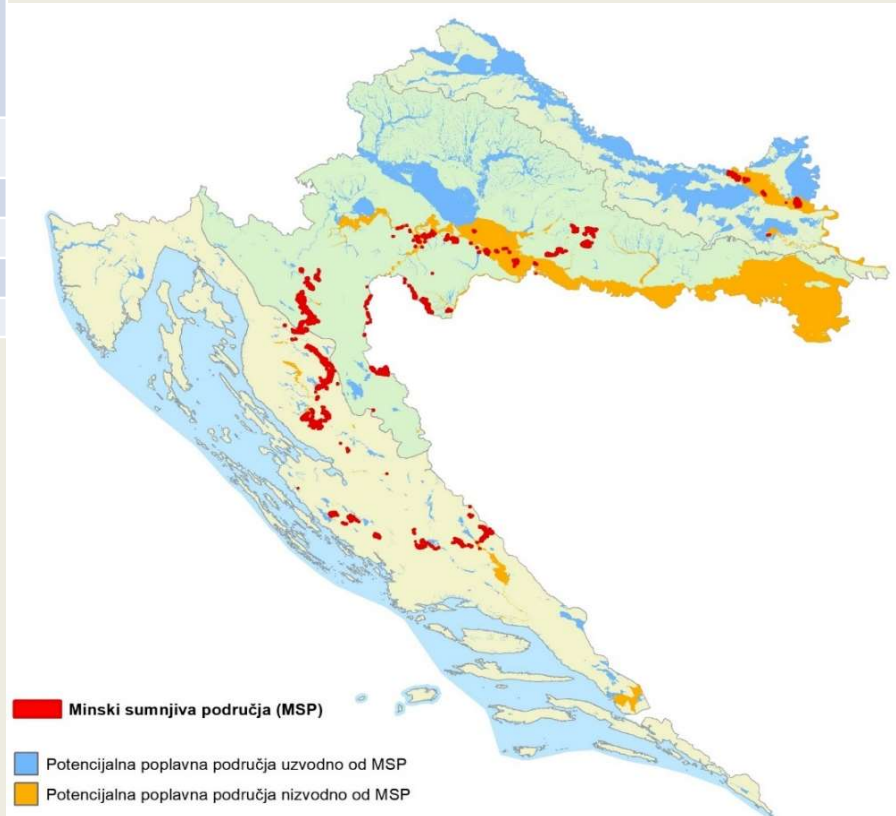
Ukupno je na području Hrvatske identificirano oko 220 km vodotoka na minski sumnjivim područjima, te još oko 2.400 km vodotoka koji se ne nalaze na minski sumnjivim područjima, ali potencijalno mogu prinositi minsko - eksplozivna sredstva. Prema postojećim spoznajama, može se smatrati da ukoliko dođe do pokretanja minsko - eksplozivnih sredstava vodama, velika većina će se transportirati na taj način.

Na podslivovima Drave i Dunava, radi koncentriranosti minski sumnjivih područja na nekoliko lokacija, potencijalni putevi transporta su relativno kratki i obuhvaćaju Dravu, nizvodno od mađarske granice, Dunav nizvodno od Kopačkog rita, Vuku nizvodno od Šodolovaca, te manje pritoke Vuke kod Šodolovaca. Na slivu rijeke Save potencijalni putevi pronosa su znatno duži, jer se minski sumnjiva područja nalaze vrlo često u izvorišnim dijelovima slivova, kao u slučaju Tounjčice, Korane, Gline, Une, Pakre, Orljave, Subocke, Sloboštine i brojnih drugih. Tako i Kupa nizvodno od ušća Korane i Sava od utoka Kupe jednako čine potencijalne puteve transporta minsko - eksplozivnih sredstava, kako iz pritoka, tako i onih koja se nalaze na minski sumnjivim područjima duž njihovih obala. Ukoliko dođe do pokretanja minsko - eksplozivnih sredstava na brdskim dijelovima slivova, za pretpostaviti je da će na lokacijama uspora, te smanjenja pada u ravničarskim dijelovima sliva doći do deponiranja velikog dijela pokrenutih minsko - eksplozivnih sredstava. Jedna od takvih lokacija može biti i akumulacija Pakra.



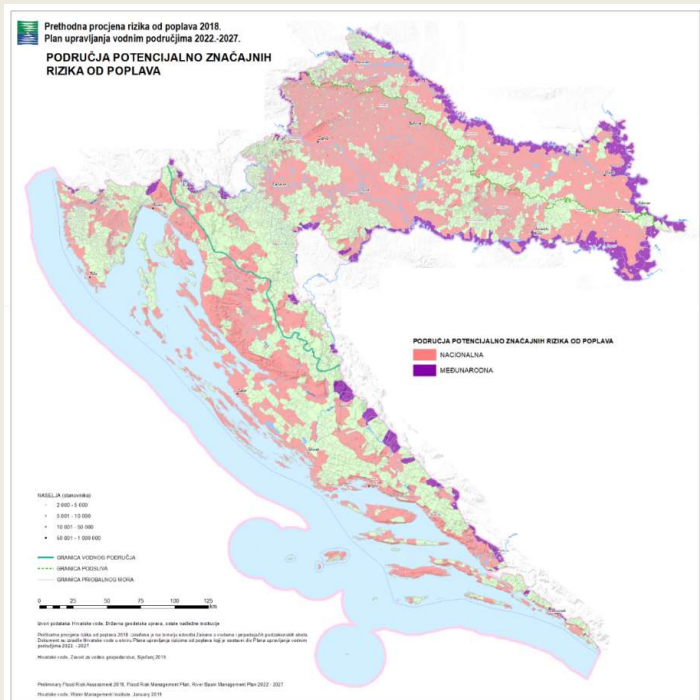
| POVRŠINA POPLAVNIH PODRUČJA NIZVODNO OD MINSKI SUMNJIIVIH PODRUČJA |   |        |   |        |   |        |
|--|---|--------|---|--------|---|--------|
| PODRUČJE   | POPLAVNA PODRUČJA (km <sup>2</sup> )            |        |   |        |   |        |
|  | VELIKA<br>VJEROJATNOST<br>POPLAVLJIVANJA        |        | SREDNJA<br>VJEROJATNOST<br>POPLAVLJIVANJA       |        | MALA<br>VJEROJATNOST<br>POPLAVLJIVANJA          |        |
|  | NIZVODNO<br>OD MINSKI<br>SUMNJIIVIH<br>PODRUČJA | OSTALA | NIZVODNO<br>OD MINSKI<br>SUMNJIIVIH<br>PODRUČJA | OSTALA | NIZVODNO<br>OD MINSKI<br>SUMNJIIVIH<br>PODRUČJA | OSTALA |
| Područje podslivova rijeka Drave i Dunava                          | 267   | 1.175  | 280   | 1.603  | 527   | 3.031  |
| Područje podsliva rijeke Save                                      | 909   | 1.032  | 966   | 1.382  | 3.638   | 1.871  |
| Vodno područje rijeke Dunav  | 1.177   | 2.208  | 1.245   | 2.984  | 4.165   | 4.902  |
| Jadransko vodno područje   | 86  | 272    | 149   | 461    | 244   | 687    |
| Hrvatska   | 1.263   | 2.480  | 1.394   | 3.446  | 4.409   | 5.590  |

Poplavne površine nizvodno od minski sumnjivih područja na podslivu rijeka Drave i Dunava obuhvaćaju, ovisno o scenariju poplave oko 270 - 530 km<sup>2</sup> odnosno na 15 - 20 % ukupnih poplavnih površina. Na jadranskom vodnom području, radi se o oko 25 % ukupnih poplavnih površina, odnosno između 86 i 244 km<sup>2</sup>, ovisno o scenariju.





### 3. PRIJEDLOG DOPUNE PRETHODNE PROCJENE RIZIKA OD POPLAVA INFORMACIJAMA O MINSKI SUMNJIVIM PODRUČJIMA

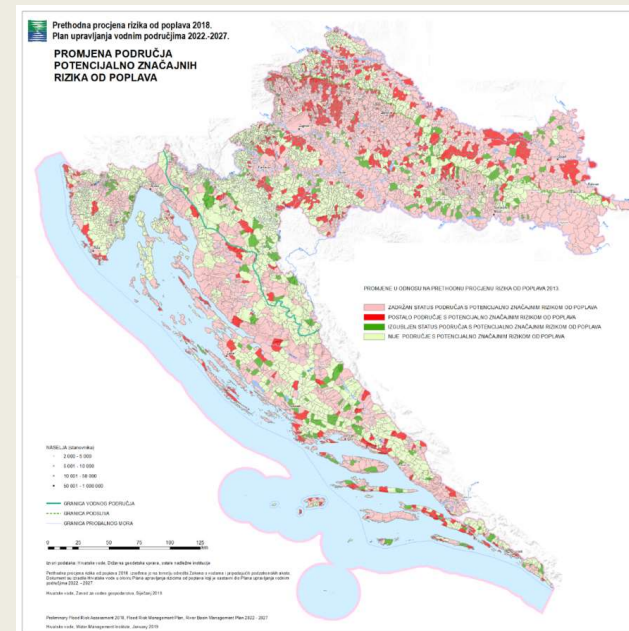


Verificirana područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava

Predložena metodologija uvrštavanja informacija o minski sumnjivim područjima u Prethodnu procjenu rizika od poplava u sljedećim planskim ciklusima,

Provjerena metodologija, koristeći podatke iz Prethodne procjene rizika od poplava 2018., te su

Prikazani i opisani rezultati i razlike u procjeni potencijalnog rizika od poplava u odnosu na rezultate procjene iz izvornog dokumenta.



Promjena područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava u odnosu na Prethodnu procjenu rizika od poplava - 2013.



### 3. PRIJEDLOG DOPUNE PRETHODNE PROCJENE RIZIKA OD POPLAVA INFORMACIJAMA O MINSKI SUMNJVIM PODRUČJIMA

Ukoliko u Prethodnoj procjeni rizika od poplava ne dođe do bitnijih promjena cjelokupne metodologije, postoje tri mjesta na kojim bi se mogle uvrstiti informacije o minsko sumnjivim područjima odnosno utjecaju kombiniranog rizika od minsko - eksplozivnih sredstava i poplava, a to su:

- a) procjena preliminarnog rizika od poplava,
- b) korekcija procijenjenog preliminarnog rizika od poplava ili
- c) u procesu konačne verifikacije rezultata,

PRIJEDLOG 1: Dopuna procjene preliminarnog rizika od poplava

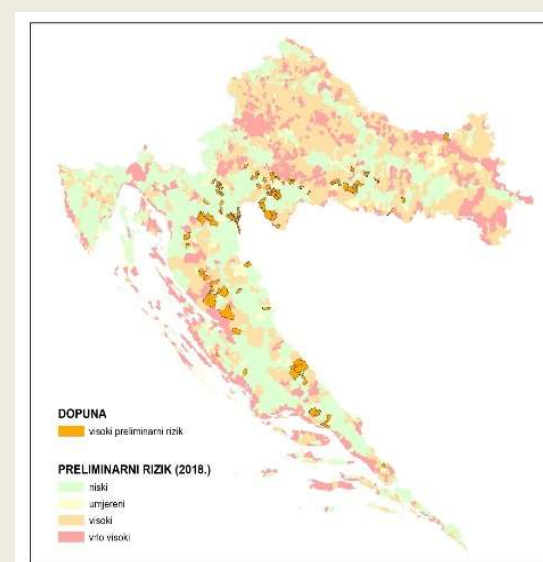
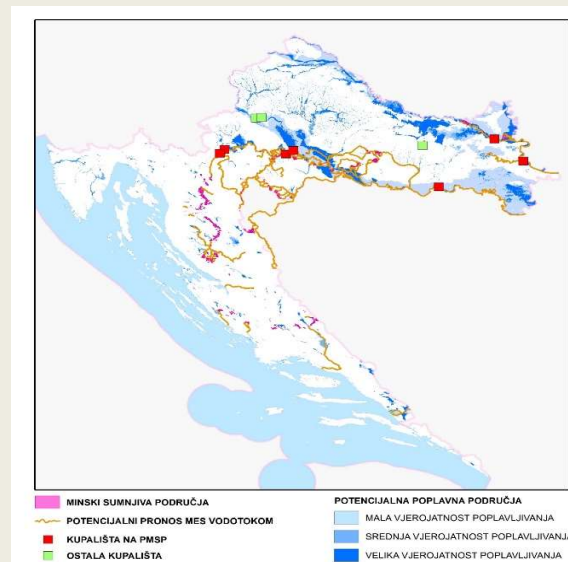
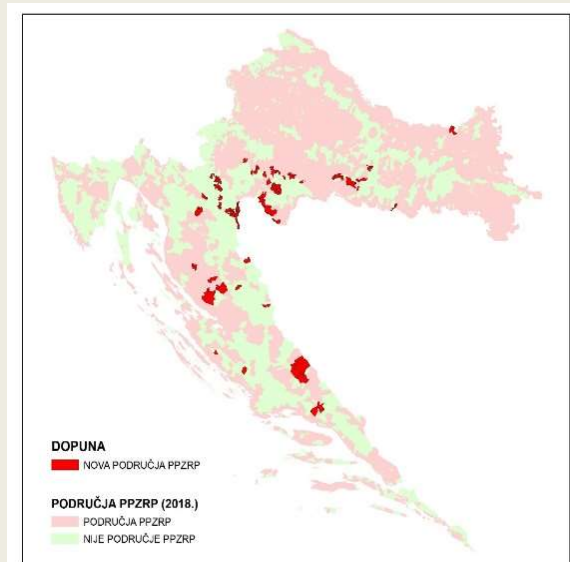
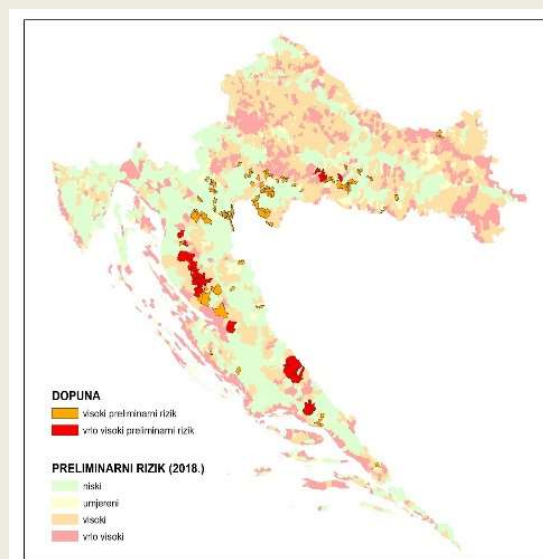
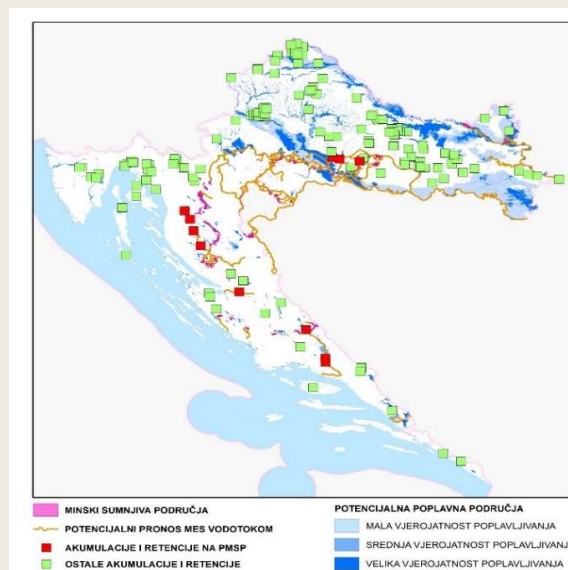
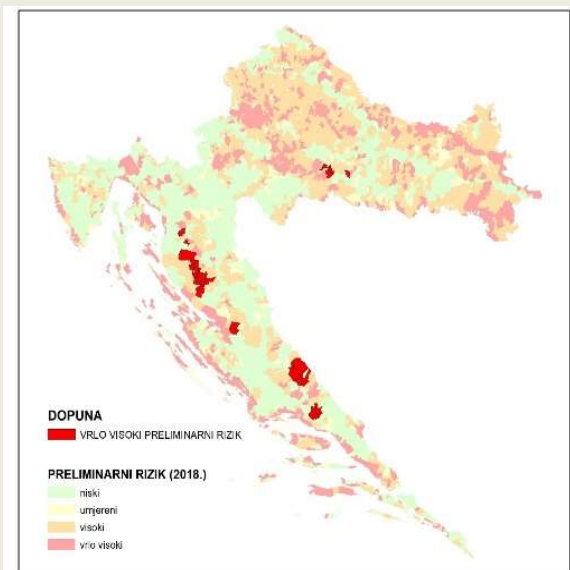
PRIJEDLOG 2: Dopuna korekcije procijenjenog preliminarnog rizika od poplava

PRIJEDLOG 3: Dopuna konačne verifikacije rezultata

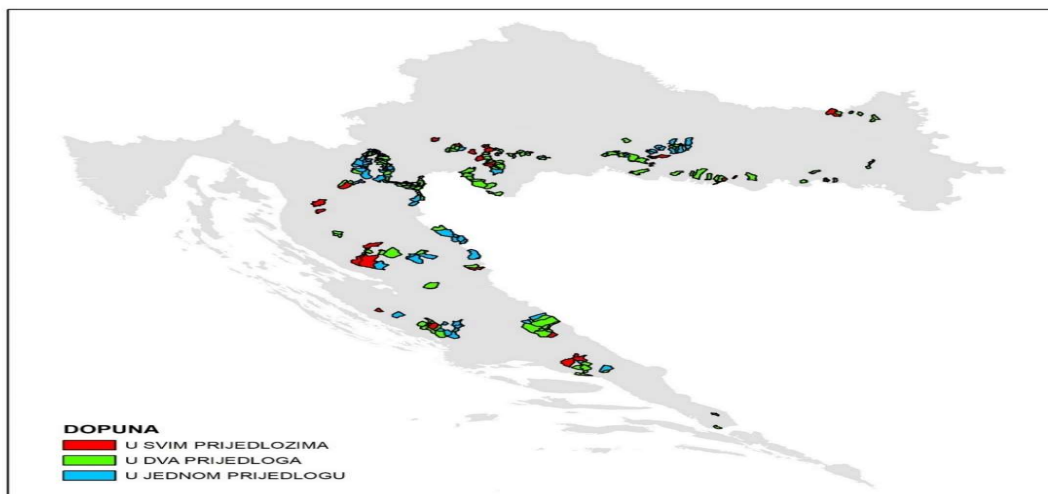
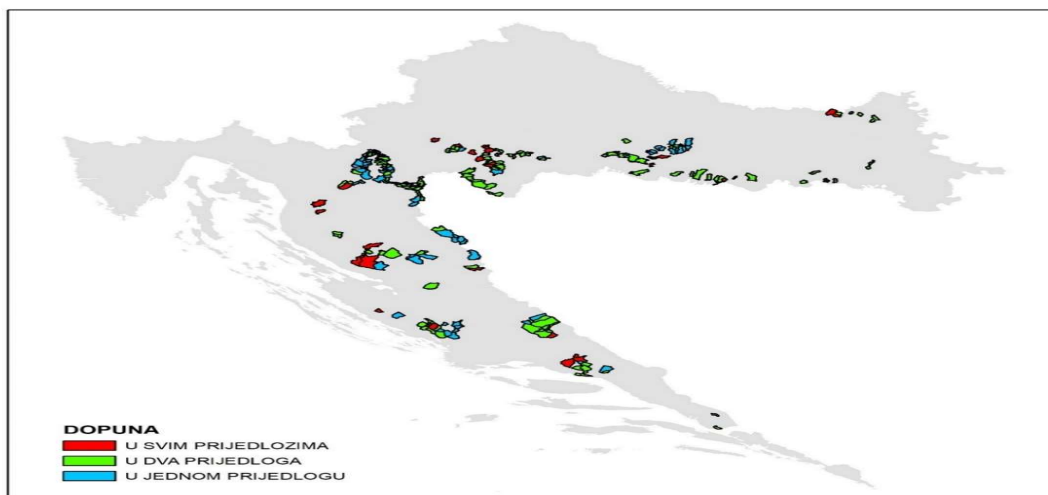
Predlaže se dopuna metodologije za procjenu preliminarnih rizika, jer je zasnovana na teorijski najjasnijim postavkama i rezultira sa umjerenim povećanjem broja područja potencijalno značajnih rizika od poplava.



### 3.A. PRIJEDLOG DOPUNE PRETHODNE PROCJENE RIZIKA OD POPLAVA



## 3.B. USPOREDBA VARIJANTI I ZAKLJUČAK



Testirane su dvije moguće dopune metodologije i pretpostavka donošenja stručne odluke u procesu verifikacije područja potencijalno značajnih rizika od poplava. Rezultati su:

- Dopuna metodologije za procjenu preliminarnih rizika je rezultirala sa povećanjem broja područja potencijalno značajnih rizika od poplava za 128.
- Dopuna metodologije za korekciju preliminarnih rizika je rezultirala sa povećanjem broja područja potencijalno značajnih rizika od poplava za 75.
- Pretpostavka drugačijeg donošenja stručne procjene pri verifikaciji područja potencijalno značajnih rizika od poplava rezultirala je sa povećanjem broja područja potencijalno značajnih rizika od poplava za 227.
- Od toga 32 elementa su postala područja potencijalno značajnih rizika od poplava svim prijedlozima, 136 u dva prijedloga i 77 u jednom prijedlogu.

#### 4. PRIJEDLOG DOPUNE KARATA RIZIKA OD POPLAVA

Projektom je predviđeno:

- Predložiti Izgled i definirati predložak za karte rizika od poplava za kombinirani rizik od poplava i minsko - eksplozivnih sredstava za posebne potrebe. Ove karte su predviđene za sudionike u aktivnostima smanjenja rizika od poplava na terenu i **neće** biti dostupne široj javnosti radi osjetljivosti informacija i mogućnosti pogrešnog tumačenja.
- Razmotriti opravdanost uvrštavanja informacija o minsko - eksplozivnim sredstvima u karte rizika od poplava dostupne javnosti. Ukoliko se uvrštavanje informacija pokaže opravdanim, Izvršitelj će definirati predložak imajući u vidu važeće predloške karata rizika od poplava 2014.

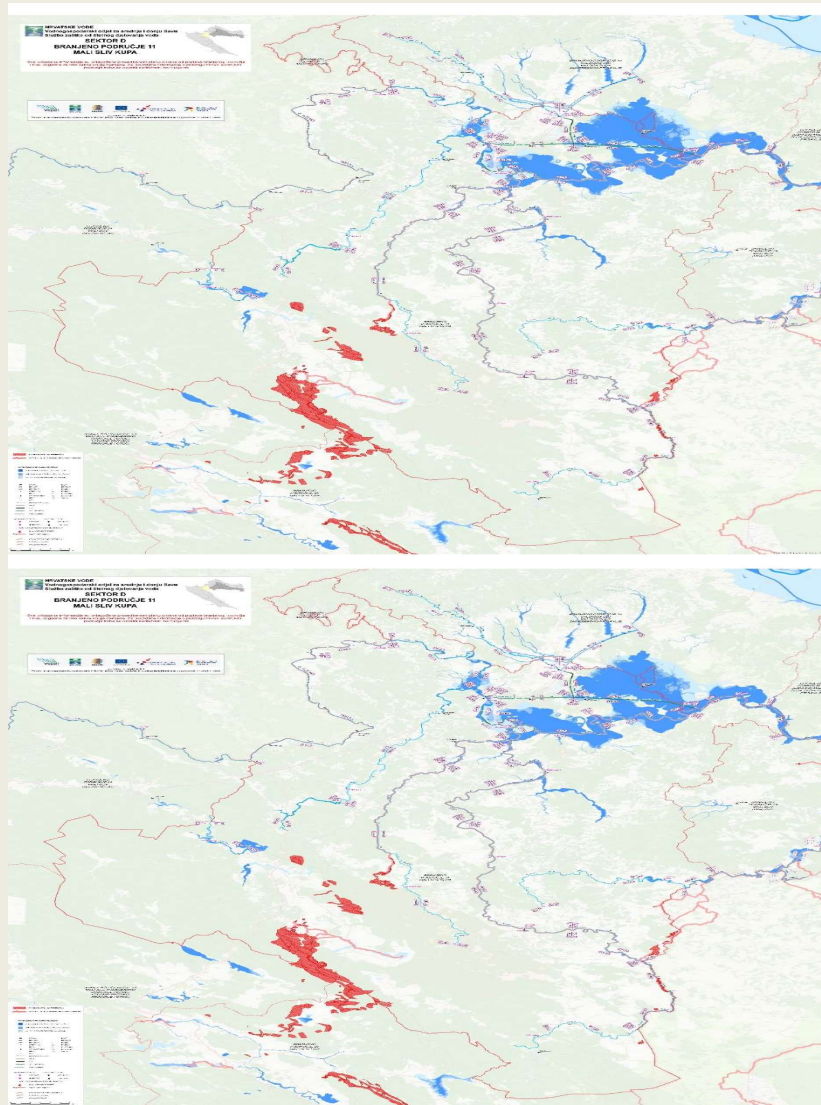
Za sada, sa stanovišta u upravljanju rizicima od poplava i zaštiti od štetnog djelovanja voda, postoje dvije vrste karata koje se javno objavljuju i to:

- Karte koje se prilažu uz provedbene planove branjenih područja i
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava.

Karte koje se prilažu uz provedbene planove branjenih područja nisu standardizirane i razlikuju se između pojedinih sektora za obranu od poplava. U nekim slučajevima karte se izrađuju za pojedine dionice, a ponekad za cijelo branjeno područje. Na kartama su prikazane informacije vezane za provedbene planove kao što su najvažnije građevine, početak i kraj dionice, stacionaže vodotoka i nasipa i slično. Podloga je najčešće topografska karta mjerila 1:25.000. Primjeri karata su dani u prilogu.



## 4. PRIJEDLOG DOPUNE KARATA RIZIKA OD POPLAVA



Veličina karte iz predloška je 90 X 115 cm.  
Predložak karte u Esri MXD formatu

## 4. DOPUNA PLANA UPRAVLJANJA RIZICIMA OD POPLAVA NA MINSKI SUMNJIVIM PODRUČJIMA

Mjere upravljanja rizicima od poplava su podijeljene u 4 grupe, kako slijedi:

- Mjere unaprjeđenja upravljanja rizicima od poplava,
- Provedbene mjere smanjenja rizika od poplava,
- Jačanje kapaciteta i provedba preventivnih pripremnih radnji, neposrednih mjera redovite i izvanredne obrane od poplava, te radnji nakon prestanka redovite obrane od poplava,
- Mjere smanjenja rizika od poplava uključivanjem javnosti.

Program mjera obuhvaća sve komponente ciklusa upravljanja rizicima od poplava:

- Prevenciju,
- Zaštitu,
- Pripremno stanje, neposredno prije poplavnog događaja,
- Aktivnosti tijekom poplavnog događaja,
- Aktivnosti oporavka nakon poplavnog događaja.



|      | Dodatna mjera  | Tijelo nadležno za provedbu | Komponenta ciklusa                            | Procijenjeni troškovi   | Indikator   | REDOSLIJED /PRIORITET                                     | VRIJEDNOSTI INDIKATORA<br>(TRAJANJE PROVEDBE)                          | KORISTI           |
|------|--|-----------------------------|---|---|---|---|--|-------------------|
| A1   | Redovito praćenje, analize i izvješćivanje o stanju minski sumnjivih područja na područjima vodotoka i drugih voda, zaštitnih građevina i potencijalnih poplavnih područja s izradom dopunskih karata.                               | HV i IMES                   | Prevenција                                    | 3 čm/godišnje HV<br>3 čm/godišnje IMES<br>(čm- 10.000 kn)   | Izrađeno godišnje izvješće o stanju MSP s ažuriranim dopunskim kartama.   | Visoki/svake godine                                       | PV: 0, KV: 5<br><br>(planski ciklus PURP)<br><br>(6*10.000=60.000 kn)  | I+++              |
| A2   | Uvrštenje predloženih promjena u dokumente operativne obrane od poplava  | HV                          | Prevenција                                    | 1 čm / branjeno područje<br>(čm-10.000 kn)  | Novelirani dokumenti obrane od poplava za branjena područja s kombiniranim poplavnom- minskim rizikom                                       | Visoki/jedan put  | PV: 0, KV: 19<br><br>(3 godine)<br><br>(10.000*19=190.000 kn)          | I++               |
| A3   | Promjene DPOP i GPPPOP   | HV,MIN                      | Prevenција                                    | 2 čm HV<br>1 čm MIN<br>(čm- 10.000 kn)  | Izmijenjeni DPOP i GPPPOP   | Niski/jedan put   | PV: 0, KV: 1<br><br>(1 godina)<br><br>(3*10.000 kn=30.000 kn)          | +                 |
| A4   | Redovito ažuriranje studije upravljanja kombiniranim rizikom od poplava i minsko eksplozivnih sredstava, uključujući i predloženi program mjera te izvješće o provedbi programa mjera  | HV                          | Prevenција                                    | 300 000 kn / 6 godina   | Izrađena studija  | Srednji/Jednom u 6 godina                                 | PV: 0, KV: 1<br><br>(planski ciklus PURP)<br><br>(300.000kn)           | I+                |
| A5   | Poticanje prioritete provedbe mjera upravljanja minsko eksplozivnih sredstava, na područjima vodotoka i drugih voda, zaštitnih građevina i potencijalnih poplavnih područja.   | HV                          | Prevenција                                    | 1 čm/godišnje<br>(čm- 10.000 kn)  | Održan godišnji sastanak sa ostalim dionicima   | Srednji/svake godine                                      | PV: 0, KV: 5<br><br>(planski ciklus PURP)<br><br>(1*10.000= 10.000 kn) | I+                |
| B1a* | Provedba mjera razminiranja na područjima vodotoka i drugih voda, zaštitnih građevina  | IMES                        | Zaštita                                       | 10 kn/m <sup>2</sup>  | m <sup>2</sup> razminirano  | Visoki/srednjoročno                                       | PV: 0, KV: 7 950 000<br><br>(2 planska ciklusa PURP)                   | D+++              |
| B1b* | Provedba mjera razminiranja na područjima potencijalnih poplavnih područja.  | IMES                        | Zaštita                                       | 10 kn/m <sup>2</sup>  | m <sup>2</sup> razminirano  | Niski/dugoročno<br>početak nakon završetka aktivnosti B1a | PV: 0, KV: 22 080 000<br><br>(3 planska ciklusa PURP)                  | D+++              |
| B2   | Priprema i provedba multidisciplinarnih projekata koji obuhvaćaju komponentu razminiranja na područjima vodotoka i drugih voda, zaštitnih građevina i potencijalnih poplavnih područja.  | Nadležni korisnici          | Prevenција / Zaštita                          | Ovisno o Projektu   | Broj projekata započetih  | Srednji/prema potrebi                                     | PV: 0, KV: 1<br><br>(planski ciklus PURP)                              | ovisno o projektu |
| C1** | Provedba mjera općeg i/ili tehničkog izvoda te po potrebi i mogućnosti mjera razminiranja na područjima na kojima je proglašeno pripremno stanje obrane od poplava.  | IMES                        | Pripremno stanje                              | Opći izvid 1 kn/m <sup>2</sup><br>Tehnički izvid 5 kn/m <sup>2</sup><br>Razminiranje 10 kn/m <sup>2</sup> | m <sup>2</sup> provedenog općeg izvoda, m <sup>2</sup> provedenog tehničkog izvoda, m <sup>2</sup> provedenog razminiranja                  | Visoki/prema potrebi                                      |  | D++               |
| C2** | Provedba mjera opreza vezano na minsko eksplozivnih sredstava, pri provedbi mjera neposredne obrane od poplava za vrijeme redovite ili izvanredne obrane od poplava.   | HV                          | Aktivnosti tijekom poplavnog događaja         | 1 čd/dionica/dan tijekom redovite i izvanredne obrane od poplava.   | Provedene mjere opreza tijekom svake redovite i izvanredne obrane od poplava na svakoj dionici prema izvješćima (C4)                        | Visoki/prema potrebi                                      | PV: 0, KV: 1<br><br>(1 planski ciklus PURP)                            | D+                |
| C3** | Provedba ponovnog označavanja minski sumnjivih područja i općeg izvoda te izvješća o potrebi hitnog tehničkog izvoda i razminiranja na dijelovima poplavljenih područja na kojima je to neophodno provesti neposredno nakon poplave. | IMES                        | Aktivnosti nakon poplavnog događaja           | Ponovno označavanje MSP i opći izvid 1.5 kn/m <sup>2</sup>  | Izrađeno izvješće o ponovnom označavanju MSP i općem izvidu za svaki poplavni događaj na područjima potencijalnih minski sumnjivih područja | Visoki/ nakon redovite i izvanredne obrane od poplava.    | PV: 0, KV: 1<br><br>(1 planski ciklus PURP)                            | D++               |
| C4** | Prikupljanje podataka i izvješćivanje o minsko eksplozivnih sredstava, na svim razinama izvješćivanja, kako je regulirano predloženim izmjenama Glavnog provedbenog plana obrane od poplava.   | HV                          | Aktivnosti tijekom i nakon poplavnog događaja | 1 čd/dionica/dan tijekom redovite i izvanredne obrane od poplava.   | Podaci uvršteni u izvještaje za sve dionice tijekom redovite i izvanredne obrane od poplava.  | Visoki/prema potrebi                                      | PV: 0, KV: 1<br><br>(1 planski ciklus PURP)                            | I+                |
| D1   | Provedba mjera informiranja dionika i javnosti o problematiki upravljanja kombiniranim rizikom od poplava i minsko eksplozivnih sredstava,.  | HV, IMES                    | Prevenција                                    | 40.000 kn HV<br>20.000 kn IMES  | Kampanja provedena na branjenim područjima s kombiniranim poplavnom- minskim rizikom  | Srednji/jedan put   | PV: 0, KV: 1<br><br>(1 planski ciklus PURP)                            | I++               |
| D2** | Provedba mjera informiranja sudionika u obrani od poplava i javnosti vezano na minsko eksplozivnih sredstava, za vrijeme izvanrednog stanja obrane od poplava.   | IMES                        | Aktivnosti tijekom poplavnog događaja         | 1 čd /dionica   | Informiranje provedeno tijekom svakog izvanrednog stanja obrane od poplava na svakoj dionici  | Visoki/tijekom izvanrednog stanja obrane od poplava       | PV: 0, KV: 1<br><br>(1 planski ciklus PURP)                            | ++                |
| C1** | Informiranje učesnika u obrani od poplava o stanju MES na dionici  | HV                          | Pripremno stanje                              | 1 čd/dionica/na početku pripremnog stanja HV  | Informiranje provedeno tijekom svakog pripremnog  | Visoki/ tijekom pripremnog stanja                         | PV: 0, KV: 1   | D++               |



## 4. DOPUNA PROGRAMA MJERA UPRAVLJANJA RIZICIMA OD POPLAVA

| Tijelo nadležno za provedbu | Komponenta ciklusa  | VREMENSKA OSNOVA                        | MJERE          | PROCJENA                                  | UKUPNO             |
|-----------------------------|---|---|----------------|---|--------------------|
| HV                          | Prevenција  | Jednokratno                             | A2+A3+ A4 + D1 | 19 čm + 2 čm + 40 000 kn + 300 000 kn     | 580.000 kn         |
|                             |   | Godišnje                                | A1 + A5        | 3 čm/god + 1 čm/god                       | 70.000 kn/god      |
|                             | Aktivnosti neposredno prije, tijekom i nakon poplavnog događaja** | Pripremno stanje                        | C1             | 1 čd/dionica/na početku pripremnog stanje | Prema potrebi      |
|                             |   | Redovita i izvanredna obrana od poplava | C2+C4          | 2 čd/dionica/dan                          | Prema potrebi      |
| IMES                        | Prevenција  | Jednokratno                             | D1             | 20 000 kn                                 | 20.000,00          |
|                             |   | Godišnje                                | A1             | 3 čm/god                                  | 30.000,00          |
|                             | Aktivnosti neposredno prije, tijekom i nakon poplavnog događaja** | izvanredno stanje obrane od poplava.    | D2             | 1 čd /dionica                             | Prema potrebi      |
|                             |   | Aktivnosti nakon poplavnog događaja     | C3             | 1.5 kn/m <sup>2</sup>                     | Prema potrebi      |
|                             | Zaštita*  | godišnje                                | B1a            | 79 500 000 kn/ 12 god.                    | 6 625 000 kn/god*  |
|                             |   | godišnje                                | B1b            | 220 800 000 kn/ 18 god.                   | 12 267 000 kn/god* |
| Ostali                      | Prevenција, zaštita   | Jednokratno                             | B2             | Ovisi o projektu                          | Ovisi o projektu   |

## Napomene:

\*S obzirom da se radi o izuzetno kompleksnoj aktivnosti koja ovisi o nizu preduvjeta uključujući i usuglašavanje svih dionika, u ovom projektu nije bilo moguće dati pouzdanu procjenu te je svakako prije uvrštavanja ove mjere u PURP potrebno provesti odgovarajuće dodatne analize te shodno tome preformulirati ovaj prijedlog.

\*\* mjere se provode tijekom poplavnih događaja pa nije moguće pouzdano planirati njihovu realizaciju u budućem razdoblju

Za potrebe proračuna korištene su vrijednosti 1 čm = 10.000 kn i 1čd = 500 kn



#### 4. PRIJEDLOG DOPUNE DOKUMENATA OPERATIVNE OBRANE OD POPLAVA

Na osnovu zaključaka iz prethodnih aktivnosti izvršitelj je predložio dopunu planskih dokumenata operativne obrane od poplava:

- *Državni plan obrane od poplava (DPOP),*
- *Glavni provedbeni plan obrane od poplava (GPOP),*
- *Provedbeni planovi obrane od poplava branjenih područja (PPOP).*

*DPOP* - Prijedlog dopuna pojedinih odredbi.

*GPOP* - Jedini element Plana koji bi se mogao dopuniti vezano na predmetni rizik je njegov Prilozak 4, koji sadrži upute za izradu izvješća o provedenim mjerama obrane od poplava. U ovim izvješćima bi se mogle, i po mišljenju izrađivača ove Studije trebale, obraditi i teme vezane na problematiku moguće pojave minsko - eksplozivnih sredstava za vrijeme ili nakon poplavnog događaja.

*PPOP* - Uvrštavanje informacija o MSP i dodatna poglavlja u planovima slivova koji imaju MSP.



HVALA NA PAŽNJI!

