

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta  
za gradbeništvo  
in geodezijo



Jamova cesta 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

**DRUGG** – Digitalni repozitorij UL FGG  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Ozimek, K., 2016. Izvajanje evropske poplavne direktive. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Brilly, M.): 35 str.  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5940/>

Datum arhiviranja: 3-10-2016

University  
of Ljubljana

Faculty of  
Civil and Geodetic  
Engineering



Jamova cesta 2  
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

**DRUGG** – The Digital Repository  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Ozimek, K., 2016. Izvajanje evropske poplavne direktive. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Brilly, M.): 35 pp.  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5940/>

Archiving Date: 3-10-2016

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta za  
*gradbeništvo in  
geodezijo*



Jamova 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si

**UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI  
PROGRAM PRVE STOPNJE  
VODARSTVO IN OKOLJSKO  
INŽENIRSTVO**

Kandidat:

**KLEMEN OZIMEK**

**IZVAJANJE EVROPSKE POPLAVNE DIREKTIVE**

Diplomska naloga št.: 69/B-VOI

**IMPLEMENTATION OF THE EUROPEAN FLOOD  
DIRECTIVE**

Graduation thesis No.: 69/B-VOI

**Mentor:**

prof. dr. Mitja Brilly

Ljubljana, 22. 09. 2016

## **STRAN ZA POPRAVKE**

**Strani z napako**

**Vrstica z napako**

**Namesto**

**Naj bo**

Spodaj podpisani študent Klemen Ozimek, vpisna številka 26300310, avtor pisnega zaključnega dela študija z naslovom: Izvajanje evropske poplavne direktive.

#### IZJAVLJAM

1. *Obkrožite eno od variant a) ali b)*

a) da je pisno zaključno delo študija rezultat mojega samostojnega dela;

b) da je pisno zaključno delo študija rezultat lastnega dela več kandidatov in izpolnjuje pogoje, ki jih Statut UL določa za skupna zaključna dela študija ter je v zahtevanem deležu rezultat mojega samostojnega dela;

2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;

3. da sem pridobil/-a vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil/-a;

4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil/-a soglasje etične komisije;

5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;

6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL;

7. da dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V/Na: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Podpis študenta/-ke:

\_\_\_\_\_

## **BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČKI**

**UDK:** 502/504:556.166(497.4)(043.2)  
**Avtor:** Klemen Ozimek  
**Mentor:** prof. dr. Mitja Brilly  
**Naslov:** Izvajanje evropske poplavne direktive  
**Tip dokumenta:** diplomska naloga – univerzitetni študij  
**Obseg in oprema:** 35 str., 4 preg., 20 sl.  
**Ključne besede:** Evropska poplavna direktiva, poplava, poplavna ogroženost, protipoplavni ukrepi.

### **Izvleček:**

Naravne nesreče so vedno predstavljale tveganje in nevarnost za človeško življenje. Skozi zgodovino so pogosto vzrok za večje število žrtev in veliko materialno škodo. Kljub razvoju civilizacije imajo naravne nesreče še vedno velik vpliv na naše življenje. Zaradi naraščanja števila prebivalstva in večje poseljenosti se ta ogroženost veča, zato si prizadevamo za vzpostavitev sistemov, ki bi nas varovali. Čeprav je pojav naravnih nesreč večinoma nemogoče popolnoma preprečiti, iščemo ukrepe, ki bi omejili njihove posledice. Sprva moramo vedeti s kakšnimi pojavi se soočamo, zato je zelo pomembno, da imamo dobre sisteme za meritve in zaznavanje. Šele na podlagi teh podatkov je mogoče opredeliti, kateri ukrepi so smiselni in najboljši v naših razmerah. Na podlagi teh dejstev smo na evropski ravni sprejeli evropsko poplavno direktivo, ki določa smernice delovanja protipoplavnih ukrepov v vseh članicah Evropske zveze. Evropska poplavna direktiva temelji na 3 korakih: predhodna ocena poplavne ogroženosti, izdelava kart poplavne nevarnosti in kart poplavne ogroženosti ter izdelava načrtov za obvladovanje tveganja poplav. Cilj direktive je, da se zagotovi varnost človeških življenj in zdravja, pa tudi zmanjšanje škode na okolje, kulturno dediščino, gospodarsko dejavnost in infrastrukturo.

**BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT**

**UDC:** 502/504:556.166(497.4)(043.2)  
**Author:** Klemen Ozimek  
**Supervisor:** Prof. Mitja Brilly, PhD.  
**Title:** Implementation of the European Flood Directive  
**DocumentType:** GraduationThesis – Universitystudies  
**Scopeandtools:** 35 p., 4 tab., 20 fig.  
**Keywords:** EU Floods Directive, flood, flood risk, flood mitigation.

**Abstract:**

Natural disasters have always posed a risk and danger for the human life. They are often responsible for human casualties and for large amount of property damage. Despite big improvements in our civilization, natural disasters still make a big impact in our lives. With ongoing growth of the population and higher population density, the risks are getting higher. Therefore we strive to set up systems that would protect us. Although natural disasters are mostly impossible to fully prevent, we search for measures that would restrict their consequences. At first, we need to know about the phenomena that we face. For observing and measuring we need to have good systems for detection. After getting the data that we need, it is possible to identify which measures would be reasonable and best in our situation. Because of this facts, we have implemented the European Flood directive, which provides operational guidelines flood measures for each country of the European Union. European Flood directive is based on 3 steps: preliminary flood risk assessment, developement of flood hazard maps and flood risk maps and finally flood risk management plans. Countries must undertake these steps to ensure safety for human lives and health, and also to reduce damage on environment, cultural heritage, economic activity and infrastructure.

## **ZAHVALA**

Za pomoč pri izdelavi diplomske naloge se zahvaljujem mentorju prof. dr. Mitji Brillyju.

Prav tako se zahvaljujem družini in prijateljem za podporo in pomoč pri študiju.

**KAZALO VSEBINE**

1 UVOD .....	1
2 POPLAVE .....	2
2.1 Definicija poplav .....	2
2.2 Poplavna ogroženost.....	3
2.3 Opis pojava poplav .....	3
2.4 Klasifikacija poplav .....	4
2.5 Lastnosti poplav v Sloveniji .....	4
3 POPLAVNA DIREKTIVA .....	5
3.1 Povod za nastanek poplavne direktive.....	5
3.2 Cilji poplavne direktive .....	5
3.3 Implementacija poplavne direktive v Sloveniji .....	6
3.4 Delovna skupina za poplave .....	7
3.5 Način delovanja poplavne direktive .....	8
3.6 Obseg poplavne direktive .....	9
3.7 Predhodna ocena poplavnega tveganja.....	9
3.7.1 Predhodna ocena poplavne ogroženosti RS.....	10
3.8 Karte poplavnega tveganja .....	10
3.8.1 Območja pomembnega vpliva poplav v Sloveniji.....	11
3.9 Načrti upravljanja poplavnega tveganja .....	13
3.10 Usklajevanje načrta zmanjševanja poplavne ogroženosti s sosednjimi državami .....	14
4 PROTIPOPLAVNI UKREPI .....	15
4.1 Ukrepi za varstvo pred poplavami .....	15
4.2 Odnos protipoplavnih ukrepov s cilji EU vodne direktive .....	17
4.3 Stroški protipoplavnih ukrepov .....	18
4.4 Koristi protipoplavnih ukrepov .....	18
5 PREDLOG IZVEDBE UKREPOV POPLAVNE DIREKTIVE NA PRIMERU OBMOČJA SORE21	
5.1 Opis porečja Sore .....	21
5.2 Predhodna ocena poplavnega tveganja na območju Sore.....	23
5.3 Karte poplavnega tveganja na območju Sore .....	26
5.4 Načrti upravljanja poplavnega tveganja .....	27
6 ZAKLJUČEK .....	33
7 VIRI.....	34



## **KAZALO PREGLEDNIC**

Preglednica 1: Ukrepi za obvladovanje poplavne ogroženosti (MOP, 2015). .....	16
Preglednica 2: Statistika območja Sore-1 (MOP, 2015). .....	22
Preglednica 3: Statistika območja Sore-2 (MOP, 2015). .....	22
Preglednica 4: Seznam predlogov konkretnih projektov upravljanja poplavnega tveganja na območju Sore (MOP, 2015). .....	30

**KAZALO SLIK**

Slika 1: Pojmi pri analizi tveganosti (Petelin, 2014). .....	3
Slika 2: Izvajanje poplavne direktive (Skutnik, Šantl, 2008). .....	6
Slika 3: Izvajanje poplavne direktive v okviru državnih ureditev (Skutnik, Šantl, 2008). .....	7
Slika 4: Proces delovanja poplavne direktive (povzeto po European Union, 2014). .....	9
Slika 5: Prikaz prostorskih podatkov za stavbe na poplavljenih območjih pri pretokih Q10, Q100 in Q500 (MOP, 2015). .....	11
Slika 6: Prikaz območij pomembnega vpliva poplav (MOP, 2015). .....	13
Slika 7: Delovanje poplavne direktive v skladu s koncepti trajnostnega razvoja (MOP, 2015). .....	17
Slika 8: Primer pričakovane letne škode pred izvedbo ukrepov (MOP, 2015). .....	20
Slika 9: Primer pričakovane letne škode po izvedbi ukrepov (MOP, 2015). .....	20
Slika 10: Porečje Sore z območji pomembnega vpliva poplav (MOP, 2015). .....	21
Slika 11: Razvrstitev poplavno ogroženih območij porečja Sore po kriteriju okolja (MOP, 2015). .....	23
Slika 12: Razvrstitev poplavno ogroženih območij porečja Sore po kriteriju zdravja ljudi (MOP, 2015). .....	24
Slika 13: Razvrstitev poplavno ogroženih območij porečja Sore po kriteriju kulturne dediščine (MOP, 2015). .....	24
Slika 14: Razvrstitev poplavno ogroženih območij porečja Sore po kriteriju gospodarskih dejavnosti (MOP, 2015). .....	25
Slika 15: Karta poplavne ogroženosti na območju Sore (MOP, 2015). .....	26
Slika 16: Karta poplavne nevarnosti na porečju Sore (MOP, 2015). .....	26
Slika 17: Gradbena protipoplavna ukrepa v izvajanju na porečju Sore (Atlas Voda). .....	27
Slika 18: Karta stanja vodne infrastrukture na porečju Sore (MOP, 2015). .....	28
Slika 19: Karta lokacij hidroloških in meteoroloških postaj na porečju Sore (MOP, 2015). .....	28
Slika 20: Karta lokacij siren za alarmiranje na porečju Sore (MOP, 2015). .....	29

## **1 UVOD**

V diplomskem delu sem obravnaval izvajanje evropske poplavne direktive. V uvodnem delu naloge sem najprej predstavil poplave, njihove značilnosti in klasifikacijo, poplavno ogroženost ter lastnosti poplav v Sloveniji.

V nadaljevanju naloge je predstavljen povod za nastanek evropske poplavne direktive in njeni cilji. Prikazani so posamezni elementi, ki jih morajo članice upoštevati pri izvajanju poplavne direktive. Podrobneje je prikazan način izvajanja v Sloveniji in 6-letni cikel načrtovanja in izvedbe protipoplavnih ukrepov, ki vključujejo predhodno oceno poplavne ogroženosti, izdelavo kart poplavne ogroženosti in načrt upravljanja poplavnega tveganja. Na podlagi tega se naredijo gradbeni ali negradbeni protipoplavni ukrepi. Za vsakega se opredelijo stroški in koristi ter izbere najboljše variante in izvedljivost. Na vsakih šest let se ponovno preveri poplavno ogroženost in primerno izvede ukrepe. Konkretno je prikazan primer delovanja poplavne direktive na območju porečja Sore.

## 2 POPLAVE

### 2.1 Definicija poplav

Na podlagi poplavne direktive iz leta 2007 označujemo poplavo kot začasno prekritje zemlje z vodo. Pomembno je, da je dogodek začasen, saj bi se drugače nanašalo na vodno telo. Za poplave so lahko vzrok različni pojavi (Direktiva 2007/60/ES, Uradni list Evropske zveze, 2007).

Poplava se zgodi, ko imamo zaradi različnih dejavnikov povečan pretok vode in se pri tem napolni struga. Posledično pride do razlitja po okolici. Ločimo različne dejavnike zaradi katerih območje poplavi. Lahko je vzrok zaradi dvignjenega nivoja podtalnice, zaledne vode ali lastne vode (Banovec, 2013).

Poplave, tako kot drugi naravni geološki pojavi, oblikujejo zemeljsko površje. Poplavna območja lahko predstavljajo pomemben člen pri poplavih, saj zmanjšujejo višino poplavnih valov in pri tem zmanjšujejo posledice, ki bi lahko nastale. So tudi pomemben vir bogatenja podtalnice, kar omogoča podlago za bogat ekosistem. Na takem območju se zaradi obilja voda, ki pride iz padavin ali okolice, skupaj z naplavinami, zbere veliko hranilnih snovi. To posledično pomeni razvoj življenja, saj te snovi predstavljajo hrano za rastline in živali. Popolne zaščite ni, zato je naš cilj zavarovati ljudi pred posledicami poplav in omejiti njihovo škodo (Brilly in sod., 1999).

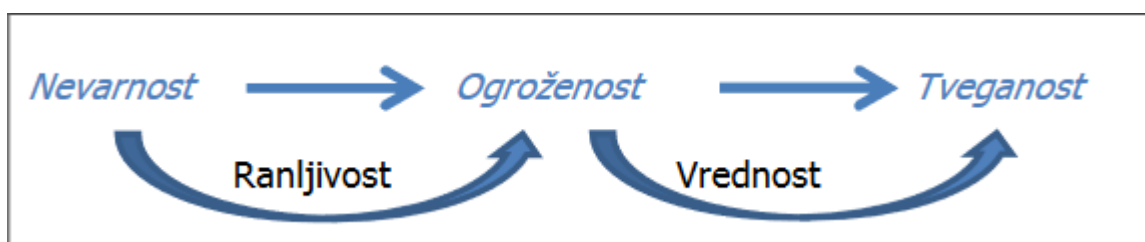
Pri poplavljanju, govorimo o zvišanju vode do višine, pri kateri se lahko pojavi škoda na objektih in okolici. Ker imamo večinoma opravka z majhno hitrostjo vode, zanemarimo njen vpliv na posledice poplave. Največja škoda nastane, ko voda zastaja in pušča posledice v poplavnem območju. Velikost posledic poplav je odvisna od različnih dejavnikov. Najpomembnejša dejavnika sta višina vode in čas trajanja poplave. Velikost škode je odvisna tudi od tega, kako kvalitetno so zgrajeni objekti. Pri oceni posledic se pogleda tudi onesnaženost vode (Banovec, 2013).

V Sloveniji je izmerjeno 26.000 km vodotokov. Država je razdeljena na pet vodnih območij. Delimo jih na vodno območje Save, kjer imamo največje porečje, ki obsega 58% ozemlja države. Naslednje je območje Drave z njenim porečjem in območje Mure s porečjem Mure. Četrto je območje Soče. Porečje Soče je najmanjše v naši državi. Peto območje pa je območje obalnega morja, ki pa nima svojega porečja. Na leto je zaradi poplav v Sloveniji zalito 23km<sup>2</sup>. 3.000 km<sup>2</sup> površin pa je na našem ozemlju poplavno ogroženih. To pomeni, da je poplavno ogroženo približno 15 % površine Slovenije. (Uprava RS za zaščito in reševanje, 2013).

## 2.2 Poplavna ogroženost

Poplavna ogroženost je v poplavni direktivi opredeljena kot velikost verjetnosti nastopa poplave in velikost njenih možnih posledic. V poplavni ogroženosti ocenimo predvsem posledice poplav na življenje ljudi in njihovo zdravje. Ocenimo tudi škodljive posledice na okolje in kulturno dediščino. Prav tako pa se poda oceno možne škode na izvajanje gospodarskih dejavnosti (Direktiva 2007/60/ES, Uradni list Evropske zveze, 2007).

Vzrok za ogroženost je lahko narava (primer potresa) ali človek (primer požara). Pri poplavah sta lahko vzrok oba pojava. Pri intenzivnih padavinah s sočasnim tajanjem snega imamo vpliv narave, če pa je vzrok porušitev pregrade, pa govorimo o posledici človeške prisotnosti v okolju (Banovec, 2013).



Slika 1: Pojmi pri analizi tveganosti (Petelin, 2014).

## 2.3 Opis pojava poplav

Poplave so redek pojav, ko pa do njih pride, postane proces dinamičen. Zaradi zbiranja večjih količin vode se pojavijo procesi erozije, ki delujejo tako v strugi vodotoka, kot na celotnem povodju (Brilly in sod., 1999). Pri tem pride do intenzivnega premeščanja lebdečih plavin. Naplavine se s pomočjo vode premikajo po dnu struge. Voda lahko pri tem odplavlja različne plavajoče predmete in snovi. Temu rečemo plavje. Ko se del vodotoka zoži, se lahko plavje zagozdi, kar povzroči zaježitev vode. Če se pretok še vedno viša, se lahko ta zaježitev poruši. Pri porušitvi pa se ponavadi ustvari dodaten porušitveni val, ki vpliva na strugo vodotoka. Zaradi takih pojavov pride do nevarnosti za okolico in prostor. Vzroki za poplavljanje so različni. Lahko pride do poplav zaradi delovanja hudournikov, zaježitev, padavin, močnega plimovanja, višanja nivoja vode v podtalnicah ali zaradi posedanja tal (Brilly in sod., 1999).

## 2.4 Klasifikacija poplav

Poplave se delijo na več kategorij. Odvisne so od pretoka v vodotoku. Ločimo jih na manjše oziroma običajne poplave in na katastrofalne poplave. Vsakoletne so manjše in nimajo tako velikih posledic na okolico. Katastrofalne pa so bolj redke in pustijo več posledic. Poplave se razlikujejo glede na tip vodotoka, na tip reliefa območja, obseg območja, jakost padavin, letni čas, visokovodni val. Delimo jih tudi po času trajanja ter pogostosti pojavljanja (Uprava RS za zaščito in reševanje, 2011).

## 2.5 Lastnosti poplav v Sloveniji

Vlažne frontalne zračne gmote, ki so značilne za naše ozemlje, prinašajo s sabo močne padavine. To pa je glavni razlog, da pri nas pride do poplav. Cikloni potujejo proti našim krajem iz Biskajskega zaliva po Padski nižini. Ob pobočju Dinarsko-Alpskega gorovja se vlažne in tople zračne mase začenjajo vzpenjati. Pri tem pride do ohlajanja in posledično obilnih padavin (Brilly in sod., 1999).

V Sloveniji so prisotne manjše poplave vsako leto. Značilno je, da je pojav poplav največkrat prisoten jeseni in spomladi, saj je takrat največ padavin. Padavine napolnijo podtalnico in vodotoke. Možne so tudi poletne poplave, ki so rezultat večjih neviht in lahko hitro napolnijo vodotok. Za Slovenijo so značilne nižinske in hudourniške poplave. Značilen pa je tudi pojav poplav na kraških poljih, prav tako pa tudi poplav morja. 25% prebivalstva Slovenije živi na področjih, kjer je poplavna ogroženost večja. (ARSO, 2002).

Na našem območju so značilne kratkotrajne hudourniške poplave, ki trajajo nekaj ur. Na vodnih območjih Drave in Mure pa so lahko poplave tudi več dni. (Brilly in sod., 1999). Količina vode v vodotoku oz. odtok vode je odvisen predvsem od vlažnosti zemljišča. Odtok vode spremlja tudi erozija. V povirnih delih pride do površinskega spiranja zemljin, v strugah hudournikov in potokov pa do globinske in bočne erozije. Z odlaganjem materiala se zaplavlja dno struge in dviguje nivo vode. Ta pojav je opisan v hidrološkem krogu ter se stalno ponavlja v odvisnosti od podnebnih razmer. Pri običajnih enoletnih pojavih je ta učinek manjši. Lahko pa pride do izrednih razmer, če se pojavijo večje količine padavin. Pojavijo se tudi pri prekomerni vlažnosti tal in pri taljenju snežne odeje (Brilly in sod., 1999).

### **3 POPLAVNA DIREKTIVA**

#### **3.1 Povod za nastanek poplavne direktive**

Od leta 1998 smo v Evropi zabeležili več kot 100 velikih poplav. Od takrat so bile poplave razlog za izgubo okoli 700 človeških življenj in za nastanek približno 25 milijard škode (MOP, 2007).

Slovenija je bila v zadnjih 25 letih pogosto poplavljenjena. Pri tem je nastalo za okoli 1,8 milijarde evrov škode. Tudi v zadnjih 10 letih smo bili priča večjim poplavnim dogodkom. Če upoštevamo samo poplavne dogodke, ki so se zgodili v letih 2007, 2009, 2010, 2012 in 2014, pridemo do ocene škode okoli 1 milijarde evrov. Vključno z DDV je to kar 1,2 milijarde evrov, kar pomeni, da se v zadnjih 10 letih srečujemo z okoli 120 milijonov evrov neposredne škode kot posledice poplav. Pri tem lahko ocenimo še posredno škodo. Kot posredno škodo štejemo npr. izpad dohodka podjetja zaradi porušeni komunikacijskih in cestnih povezav. To nanese na približno 150 milijonov evrov letnih škod zaradi posledic poplav, zato se moramo zavedati, da je delovanje na področju obvladovanja poplav zelo pomembno. Naš namen mora biti zmanjševanje verjetnosti pojava poplav in zmanjševanje posledic, ko se le-te zgodijo (MOP, 2015).

Za varovanje pred takimi dogodki si želimo ukrepe, ki bi onemogočili njihov pojav. Preventivni ukrepi so v splošnem dražji, vendar pa se zaradi nižjih stroškov intervencij, sanacij ter kritja škod, splačajo (ARSO, 2002).

Leta 2007 se je kot odziv na ta problem pojavila evropska poplavna direktiva. Istega leta se je direktiva uskladila in sprejela. Poplavna direktiva je dokument Evropske Unije, ki določa cilje in načine, kako oceniti in ukrepati pri poplavni ogroženosti (MOP, 2015).

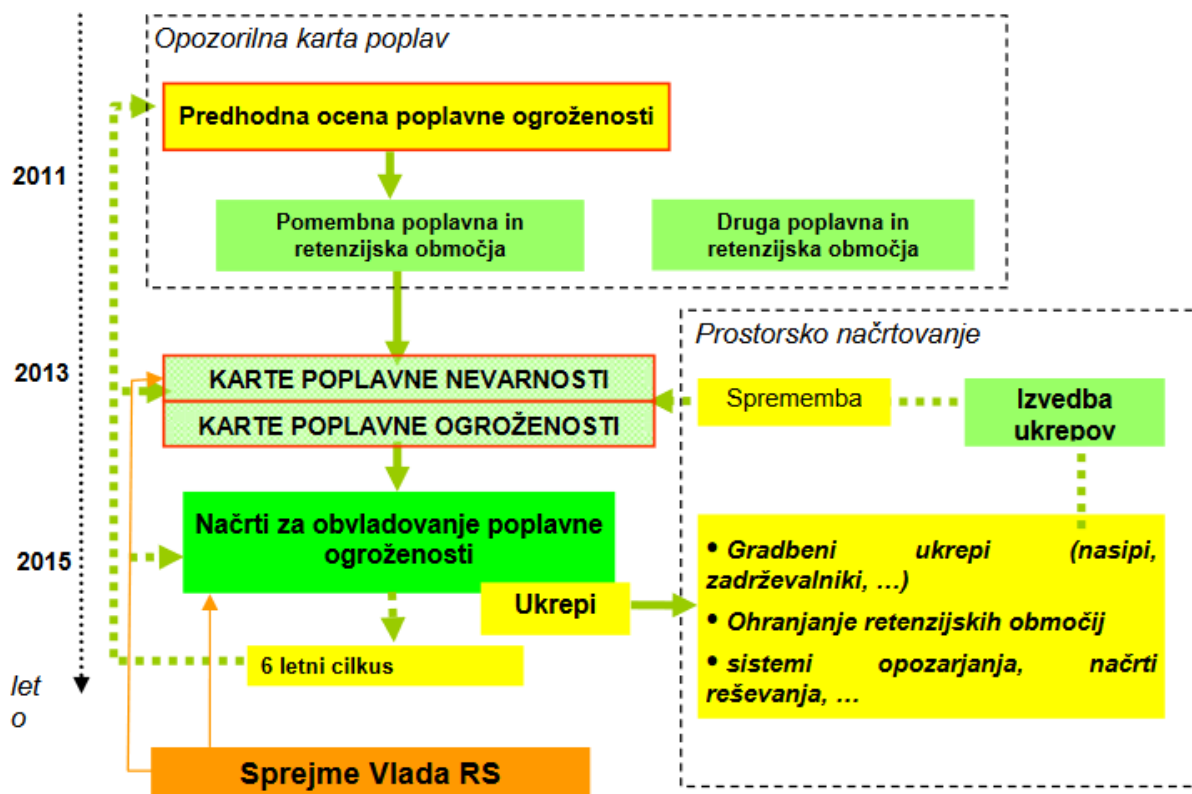
#### **3.2 Cilji poplavne direktive**

Cilj poplavne direktive je postopno zmanjšanje poplavne ogroženosti na (Direktiva 2007/60/ES, Uradni list Evropske unije, 2007):

- zdravje ljudi,
- gospodarstvo,
- kulturno dediščino,
- okolje.

### 3.3 Implementacija poplavne direktive v Sloveniji

V Sloveniji so trenutno v veljavi 4 predpisi na temo poplav. Prvi predpis je zakon o vodah, kjer so morale biti izvedene spremembe na podlagi poplavne direktive. V 60. členu je določeno, da se pripravi načrt zmanjševanja ogroženosti pred poplavami. Drugi predpis je Pravilnik o metodologiji za določanje območij (Uradni list RS, št. 60/07), v katerem je opredeljen način določanja poplavnih območij. V pravilniku so opredeljeni razredi poplavne ogroženosti in tudi merila za določanje teh razredov. Leta 2008 je Slovenija sprejela uredbo o pogojih in omejitvah izvajanja dejavnosti in posegov (Uradni list RS, št. 89/08). Uredba je bila sprejeta v skladu s poplavno direktivo. Namen te uredbe je zagotavljanje okoljskih ciljev na območju poplav, ohranitev vodnih prostorov ter zmanjšanje poplavne ogroženosti (Skutnik, Šantl, 2008). Zadnja uredba je bila sprejeta leta 2010. To je uredba, ki določa način priprave načrtov proti poplavni ogroženosti (Uradni list RS, št. 7/2010). V njej je opredeljeno, da pristojno ministrstvo za vode pripravi načrte s ciljem zmanjševanja posledic poplav.

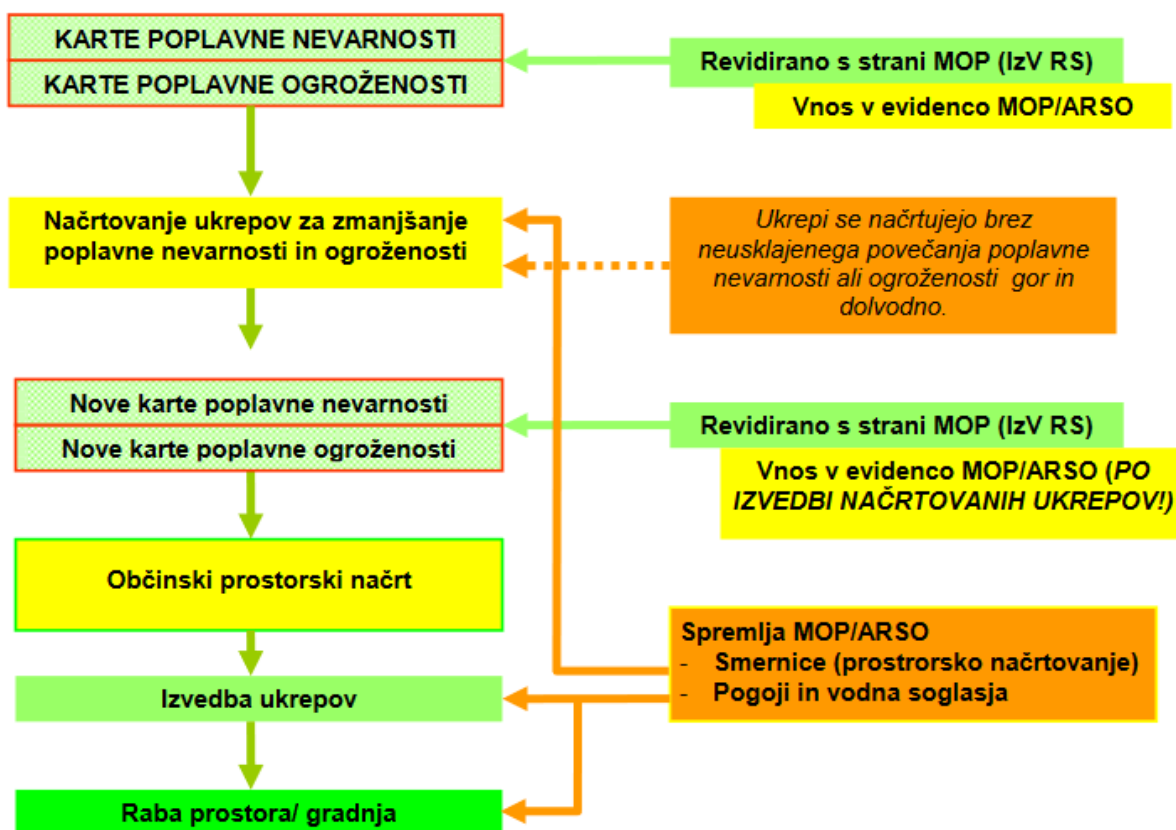


Slika 2: Izvajanje poplavne direktive (Skutnik, Šantl, 2008).

Na zgornji sliki, ki prikazuje implementacijo poplavne direktive v Sloveniji, lahko opazimo da so v procesu vključena samo območja, ki so pomembna na državni ravni (Skutnik, Šantl, 2008).



Čeprav so nekatera območja bolj pomembna, pa moramo kljub temu načrtovati ukrepe proti poplavni ogroženosti tudi na ostalih območjih. Ti načrti naj se izvajajo na lokalni ravni z namenom, da se poplavna ogroženost izven območja prostorskega načrtovanja ne poslabša. Pri tem moramo upoštevati sprejete uredbe (Skutnik, Šantl, 2008).



Slika 3: Izvajanje poplavne direktive v okviru državnih ureditev (Skutnik, Šantl, 2008).

### 3.4 Delovna skupina za poplave

Ker so poplave tako obsežen in kompleksen problem, so decembra 2006 ustanovili delovno skupino za poplave. Ta skupina je bila ustanovljena v okviru vodne direktive, ki je bila sprejeta že leta 2000. Delovna skupina je zadolžena, da nudi podporo izvajanju poplavne direktive. Zadolžena je tudi za to, da direktiva deluje skladno z ostalo evropsko zakonodajo, še posebno z evropsko vodno direktivo. Prav tako pa omogoča izmenjavo informacij in dobrih praks med državami (Skutnik, Šantl, 2008).

### 3.5 Način delovanja poplavne direktive

18.1.2006 je izšel predlog Evropske direktive o poplavah ali Direktiva 2007/60/EC o oceni in obvladovanju tveganja. 6.11.2007 je bila Direktiva sprejeta, 26. novembra 2007 pa je že vstopila v veljavo. Direktiva zapoveduje, da morajo vse članice oceniti nivo poplavne ogroženosti na vseh vodotokih in obalnih predelih, ter izdelati zemljevid obsega poplavne ogroženosti. Na podlagi tega se sprejme ustrezne ukrepe, ki bi pripomogli k zmanjšanju tveganja poplav. S to Direktivo udeležujemo tudi pravico javnosti za dostop do teh informacij ter njihovo prisostvovanje pri procesu načrtovanja (povzeto po European Commission, 2016).

Poplavna direktiva dopolnjuje Direktivo o vodah. Izvajanje Direktive poteka v treh stopnjah. Prva stopnja je predhodna ocena poplavne ogroženosti. Rok tega dela postopka je bil do leta 2011 (MOP, 2007).

Iz rezultatov predhodnih ocen smo dobili podatke za izdelavo kart ogroženosti in nevarnosti. Na karti poplavne ogroženosti so prikazana območja za 10-letne, 100-letne in 500-letne poplave. Karta poplavne nevarnosti pa prikazuje verjetnost nastanka naravnega pojava in poplavno nevarnost območja. Rok tega postopka je bil do leta 2013 (MOP, 2007).

Zadnji del postopka je načrt upravljanja poplavnega tveganja. Rok izvedbe tega je bil do konca leta 2015. Na tej stopnji se opredeli načrte in ukrepe obvladovanja poplavne ogroženosti. Namen ukrepov je postavljen tako, da se zmanjša verjetnost poplav in da se omeji višina škodljivih posledic. Prvi način omejitve je preprečevanje gradenj na poplavnih območjih, saj je tako za varnost najlažje poskrbljeno. Drug način zaščite proti poplavam je obnavljanje poplavnih območij ali močvirij. Na ta način zmanjšamo verjetnost poplav ali pa njihov učinek precej zmanjšamo. Eden od ukrepov je tudi priprava javnosti za primer poplave. Pravica javnosti za prisostvovanje pri odločitvah je zelo pomembna. Priprava načrtov se v okviru direktive izvaja s prisotnostjo javnosti (MOP, 2007).

### 3.6 Obseg poplavne direktive

Poplavna direktiva je določena s tremi postopki (Mikoš, 2007):

1. Predhodna ocena poplavnega tveganja (rok do 22.12.2011)
2. Karte poplavnega tveganja (rok do 22.12.2013)
3. Načrti upravljanja poplavnega tveganja (rok do 22.12.2015)



Slika 4: Proces delovanja poplavne direktive (povzeto po European Union, 2014).

### 3.7 Predhodna ocena poplavnega tveganja

Predhodno oceno poplavnega tveganja opravimo na območjih, kjer obstaja verjetnost poplavnega tveganja. Lahko se izvede tudi v primeru, če tega tveganja na območju danes ni, se ga pa pričakuje v prihodnosti. Drugače pa izločimo območja, kjer poplavnega tveganja ni in teh območij ne obravnavamo v tej oceni. Pri omenjeni oceni določimo naslednje postopke, ki jih izvedemo. Naredimo karte vodnih območij in mej porečij. Po podatkih poiščemo opise poplav, ki so se v preteklosti zgodili na temu območju. Pogledamo, kakšni so razvojni načrti na izbranem območju. Še posebno moramo biti pozorni na spremembe rabe tal in na selitev prebivalstva, saj se pri tem lahko spremeni poplavno tveganje. Ocenimo verjetnost poplav v prihodnosti in predvidimo njihove posledice (Mikoš, 2007).

### 3.7.1 Predhodna ocena poplavne ogroženosti RS

Leta 2010 in kasneje je bilo za pripravo načrta zmanjševanja poplavne ogroženosti določeno ministrstvo, pristojno za vode (danes je to Ministrstvo za okolje in prostor) (MOP, 2015).

V Sloveniji je bil rok za izdelavo predhodne ocene poplavne ogroženosti 22.12.2011. Postopek je bil pravočasno narejen in javno objavljen. V okviru predhodne ocene poplavne ogroženosti sta ključni vsebini (MOP, 2015):

- razvrstitev identificiranih okoli 1200 območij, kjer je možnost poplav glede kriterijev za ogroženost,
- prikaz oz. navedba poplavnih dogodkov, ki so se v Sloveniji zgodili pred 2011, in njihovih škodljivih posledic.

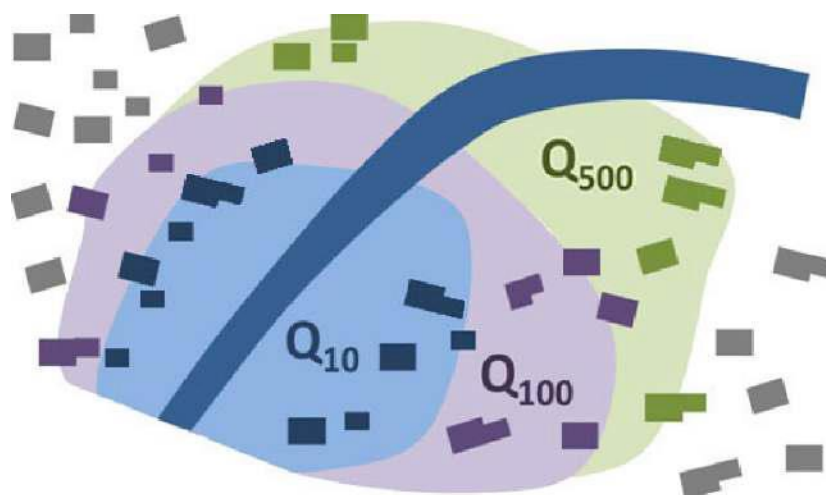
### 3.8 Karte poplavnega tveganja

Karte poplavnega tveganja so narejene za vsa porečja in podpovodja, za katera obstaja poplavno tveganje. Za ostala območja in za izjeme, ki so določena v predhodni oceni poplavnega tveganja, se teh kart ne naredi. Namen izdelave kart poplavnega tveganja je, da (Mikoš, 2007):

- povečamo zavedanje v javnosti,
- podpremo proces določanja prednostnega vrstnega reda, opravičujemo in določimo cilje investicij ter razvijamo trajnostne politike in strategije,
- podpremo načrte upravljanja poplavnih tveganj, prostorsko planiranje in načrte zaščite in reševanja.

Če so take karte že narejene in so v skladu z zahtevami Direktive, jih lahko članice kot take uporabijo za izpolnitev zahtev Direktive. Določijo se poplavne karte na območjih, kjer se srečujemo z naslednjimi poplavnimi scenariji (Mikoš, 2007):

- poplave z veliko verjetnostjo (možna povratna doba enkrat vsakih 10 let),
- poplave s srednjo verjetnostjo (možna povratna doba enkrat vsakih 100 let),
- poplave z majhno verjetnostjo (ekstremni dogodki ali 500-letne poplave).



Slika 5: Prikaz prostorskih podatkov za stavbe na poplavljenih območjih pri pretokih Q10, Q100 in Q500 (MOP, 2015).

Za vsak scenarij se pokažejo naslednji elementi (Mikoš, 2007):

- zamišljene pretočne globine,
- pretočna hitrost, kjer je to primerno,
- območja, ki so lahko podvržena bočni eroziji in odlaganju drobirskih tokov.

Prav tako se za vsak scenarij določi in na kartah prikaže različne podatke. Na kartah prikažemo koliko prebivalcev je poplavno ogroženih ter kakšne so vrste gospodarskih dejavnosti na tem območju. Označi se tudi potencialne dejavnike onesnaževanja ter druge podatke, ki bi lahko bili pri tem pomembni (MOP, 2015).

Za lažjo dostopnost javnosti do podatkov so vse karte s področja poplav javno objavljene v okviru portala eVode (MOP, 2015).

### 3.8.1 Območja pomembnega vpliva poplav v Sloveniji

Območja pomembnega vpliva poplav so bila določena na podlagi predhodne ocene poplavne ogroženosti. 14.02.2013 je bilo v Sloveniji na to temo izdano poročilo. V poročilu je opredeljen način o določitvi in spremljanju ukrepov proti poplavni ogroženosti na teh območjih. V Sloveniji je določeno 61 takih območij. Ta območja so urejena po porečjih. V Sloveniji smo določili 17 porečij. Za vsako porečje se izdelata načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti ali NZPO (MOP, 2015).

Za izvajanje različnih dokumentov, uredb in načrtov sta v Sloveniji kot vodni območji določeni Donava in Jadransko morje. Obe območji sta del mednarodnega povodja Donave ter Jadranskega morja (MOP, 2015).

V okvir povodja Donave spada v Sloveniji 14 izmed 17 porečij, v okvir povodja jadranskih rek pa spadajo preostala 3 porečja (MOP, 2015).

Za povodje Donave so v Sloveniji določena naslednja območja pomembnega vpliva poplav (MOP, 2015):

Tržič, Kropa, Kamna Gorica, Begunje na Gorenjskem, Železniki, Škofja Loka, Ljubljana – severovzhod, Zalog-Podgrad-Videm, Medvode-Tacen, Gameljne, Ljubljana – jug, Dobrova-Brezje pri Dobrovi, Vevče, Stahovica-Kamnik, Komenda-Moste-Suhadole, Domžale, Nožice, Ihan, Hrastnik, Trbovlje, Kresnice, Zagorje ob Savi, Litija, Kisovec, Sava, Celje, Laško, Nazarje, Rimske Toplice, Vranksko, Gornji Grad, Mozirje, Vojnik, Hrastovec, Rožno-Brestanica-Krško, Krška vas, Kostanjevica na Krki, Grosuplje, Ortnek, Rogaška Slatina, Rogatec, Mihalovec, Prevalje-Ravne na Koroškem, Dravograd, Črna na Koroškem-Žerjav, Spodnji Duplek, Ptuj, Sladki vrh, Gornja Radgona, Odranci in Lendava.

Združena so v porečja (MOP, 2015):

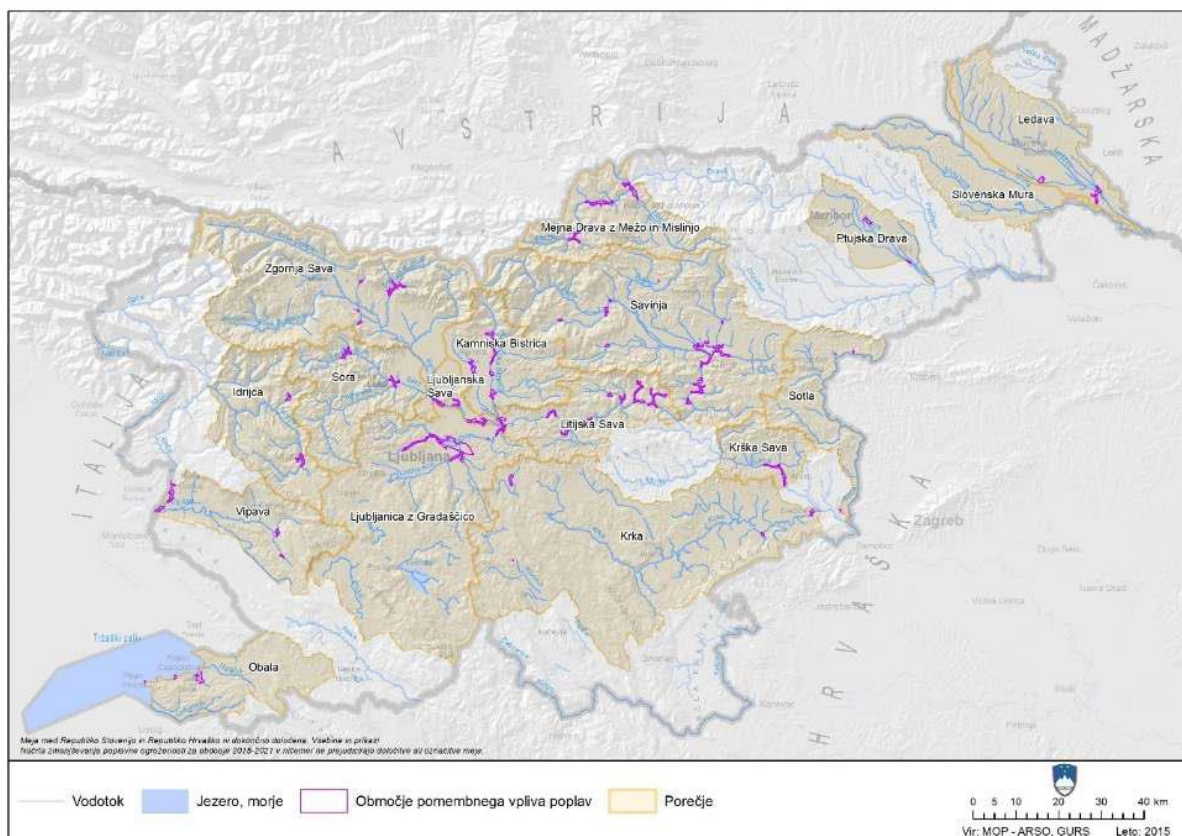
Zgornja Sava, Sora, Ljubljanska Sava, Ljubljanica z Gradaščico, Kamniška Bistrica, Litijška Sava, Savinja, Krška Sava, Krka, Sotla, Mejna Drava z Mežo in Mislinjo, Ptujška Drava, Slovenska Mura in Ledava.

Območja pomembnega vpliva poplav na povodju Jadranskega morja v okviru Slovenije pa so (MOP, 2015):

Idrija, Cerklje, Vrtojba - Šempeter pri Gorici, Nova Gorica, Miren, Vipava, Podnanos, Koper, Izola, Piran.

Združena so v naslednja porečja (MOP, 2015):

Vipava, Idrija in Obala.



Slika 6: Prikaz območij pomembnega vpliva poplav (MOP, 2015).

### 3.9 Načrti upravljanja poplavnega tveganja

Načrti upravljanja poplavnega tveganja so nadgradnja predhodnih ocen poplavnega tveganja in izvedenih kart. So zadnji korak pred izvedbo ukrepov na porečjih, kjer je njihov namen zmanjšanje in upravljanje poplavnih tveganj. Ti načrti obsegajo analizo in oceno poplavnega tveganja, določitev stopnje varstva ter prepoznavanje in uresničitev trajnostnih ukrepov ob uporabi solidarnostnega principa (Mikoš, 2007).

Omenjeni 3 koraki se ponavljajo vsakih 6 let. S tem zagotavljamo dolgoročni razvoj. Načrti obravnavajo vse ukrepe poplavnega tveganja, tako gradbene kot systemske. Poudarek protipoplavnih ukrepov naj bi se osredotočil na preventivo, varstvo in pripravljenost (Mikoš, 2007).

Za vsako izmed 17 porečij je bil tako poleg drugih vsebin, ki so zahtevane s predpisi, pripravljen predvsem povzetek nabora protipoplavnih ukrepov, ki jih je treba izvajati za doseganje ciljev zmanjševanja ugotovljene ogroženosti na posameznem porečju. Za vsakega izmed 20 ukrepov na

vsakem izmed 17 porečij so bila tako opredeljena njegova stopnja prioritnosti (visoka, srednja ali nizka), opis ali je ukrep že v izvajanju in njegov izvajalec. Ukrepi pa se potem konkretizirajo oz. izvedejo v konkretnih projektih, ki so že v izvajanju, ali pa jih je treba začeti čim prej izvajati. Izvajanje negradbenih in gradbenih protipoplavnih ukrepov se bo spremljalo s poročilom Vladi RS vsaki 2 leti. Poročilo mora biti pred tem javno razgrnjeno in po potrditvi tudi javno objavljeno (MOP, 2015).

### **3.10 Usklajevanje načrta zmanjševanja poplavne ogroženosti s sosednjimi državami**

V vseh fazah priprave načrta zmanjševanja poplavne ogroženosti se je posamezne korake in vsebine aktivno usklajevalo s sosednjimi državami, s katerimi si delimo porečja. Informiranje o predhodni ceni poplavne ogroženosti, usklajevanje območij pomembnega vpliva poplav, izmenjava (hidroloških in drugih) podatkov za izdelavo kart poplavne nevarnosti kot tudi za izdelavo kart poplavne ogroženosti ter usklajevanje samega načrta se je izvajalo s sosednjimi državami Italijo, Avstrijo, Madžarsko in Hrvaško v okviru bilateralnih vodnogospodarskih komisij (MOP, 2015).

Pomembno je, da problemov ne prelagamo na gorvodno ali dolvodna območja, to še posebno velja pri mednarodnih porečjih, ter da po možnosti pripomoremo k zmanjšanju poplavnih tveganj na gorvodnih in dolvodnih območjih (Mikoš, 2007).



## **4 PROTIPOPLAVNI UKREPI**

### **4.1 Ukrepi za varstvo pred poplavami**

Za območja, kjer je prisotna intenzivna izraba pokrajine, je še toliko bolj pomembno, da imamo učinkovite ukrepe proti poplavam. Ko govorimo o varovanju pred poplavami, govorimo o učinkovitem gospodarjenju s škodo. Ukrepe za preprečevanje škode delimo na vrsto posega, kot so: vodogradbeni in negradbeni, ter na način delovanja. Te ločimo na aktivne, kar pomeni spremembo režima vode, ter pasivne, pri katerih ne spremenimo režima voda (Brilly in sod., 1999).

Eni najstarejših vodogradbenih ukrepov proti poplavam so hidrotehnični objekti. Pod tr spadajo objekti, kot so npr. nasipi, kanali in zadrževalniki. Lahko tudi reguliramo strugo vodotoka in s tem spremenimo njene lastnosti. Z vsemi temi vodogradbenimi ukrepi posegamo v vodni režim in spreminjamo razmere v vodotoku. Poplave spadajo poleg erozije in plazov med naravne pojave, ki jih lahko delno spremenimo in blažimo posledice. Objekti, ki so namenjeni samo varstvu pred poplavami, so lahko nevarni, saj jih ne moremo vnaprej preizkusiti (Brilly in sod., 1999).

Ko govorimo o negradbenih ali alternativnih ukrepih, so to ukrepi, ki so usmerjeni na organizirano varstvo družbe. Alternativni ukrepi zajemajo več različnih ukrepov za varstvo pred poplavami. Te ukrepi so lahko sprejemanje upravno-administrativnih predpisov, obveščanje prebivalcev, ki živijo na teh območjih, ukrepi pri načrtovanju novih projektov in popraviljanju zastarelih objektov, spreminjanje namembnosti in selitev prebivalcev, zavarovanje pred poplavami ter organiziranost in odzivnost družbe pri pojavu poplav z namenom zmanjšanja škode (Brilly in sod., 1999).

V Sloveniji se v protipoplavne ukrepe uvršča 20 različnih ukrepov, ki jih vključujemo v 5 skupin obvladovanja poplavne ogroženosti. Te so preprečevanje, kjer spodbujamo ustrezno rabo površin, varstvo, zavedanje, kjer si prizadevamo informirati javnost o poplavni nevarnosti, pripravljenost in obnova (MOP, 2015).

Preglednica 1: Ukrepi za obvladovanje poplavne ogroženosti (MOP, 2015).

Št.	UKREP
1.	Določevanje in upoštevanje poplavnih območij
2.	Identifikacija, vzpostavitev in ohranitev razlivnih površin visokih voda
3.	Prilagoditev rabe zemljišč v porečjih
4.	Izvajanje hidrološkega in meteorološkega monitoringa
5.	Vzpostavitev in vodenje evidenc s področja poplavne ogroženosti
6.	Izobraževanje in ozaveščanje o poplavni ogroženosti
7.	Načrtovanje in gradnja gradbenih protipoplavnih ukrepov
8.	Izvajanje individualnih (samozaščitnih) protipoplavnih ukrepov
9.	Redno preverjanje učinkovitosti obstoječih (gradbenih) protipoplavnih ureditev
10.	Redno vzdrževanje vodotokov, vodnih objektov ter vodnih in priobalnih zemljišč
11.	Izvajanje rečnega nadzora
12.	Protipoplavno upravljanje vodnih objektov
13.	Zagotavljanje finančnih resursov za izvajanje gospodarske javne službe urejanja voda
14.	Priprava načrtov zaščite in reševanja ob poplavah
15.	Napovedovanje poplav
16.	Opozarjanje v primeru poplav
17.	Interventno ukrepanje ob poplavah
18.	Ocenjevanje škode in izvajanje sanacij po poplavah
19.	Dokumentiranje in analiza poplavnih dogodkov
20.	Sistemski, normativni, finančni in drugi ukrepi

V Sloveniji je bila med strokovnjaki s področja upravljanja z vodami izvedena anketa o prioritetnosti posameznih protipoplavnih ukrepov na vsakem porečju. Za bolj pomembne ukrepe so izbrali (MOP, 2015):

- načrtovanje in gradnja gradbenih protipoplavnih ukrepov (ukrep št. 7),
- redno vzdrževanje vodotokov, vodnih objektov ter vodnih in priobalnih zemljišč (ukrep št. 10),
- zagotavljanje finančnih resursov za izvajanje gospodarske javne službe urejanja voda (ukrep št. 13),
- napovedovanje poplav (ukrep št. 15),
- izvajanje individualnih (samozaščitnih) protipoplavnih ukrepov (ukrep št. 8).

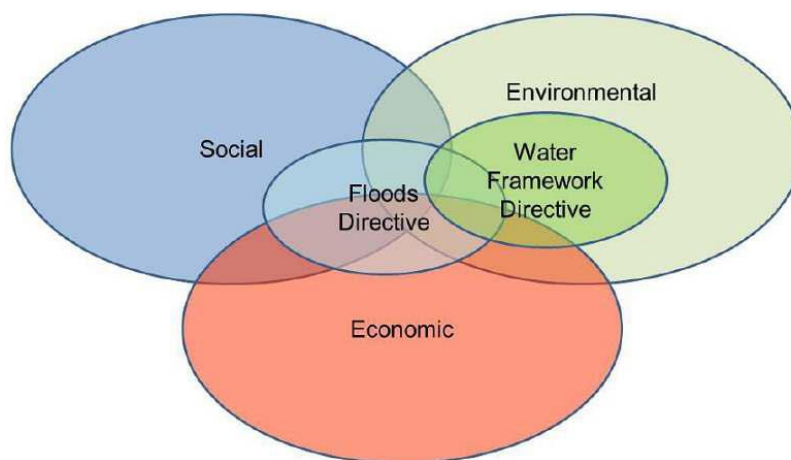
## 4.2 Odnos protipoplavnih ukrepov s cilji EU vodne direktive

Relacija protipoplavnih ukrepov evropske poplavne direktive in evropske vodne direktive se razvršča v tri skupine glede na njihov vpliv na doseganje ciljev vodne direktive.

Prva skupina so protipoplavni ukrepi, ki podpirajo cilje vodne direktive. Pri teh ukrepih gre za aktivnosti, kjer dosegamo cilje obeh direktiv, tako poplavne kot vodne. To pomeni, da v nadaljnjem načrtovanju, razvoju in izvedbi ni potrebno preverjati usklajenosti s cilji vodne direktive. To označimo kot zelo pozitiven vpliv. Pod to skupino prištevamo protipoplavne ukrepe št.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 in 11 (MOP, 2015).

Druga skupina ukrepov so ukrepi, kjer lahko v okviru izvajanja pride do navzkrižja ciljev obeh direktiv. V takih situacijah se zahteva presoja od primera do primera. Običajno se njihov vpliv na doseganje ciljev EU vodne direktive lahko oceni šele v kasnejših fazah detajlnega načrtovanja, razvoja in izvedbe. Taki ukrepi imajo pozitiven učinek na zmanjševanje poplavne ogroženosti. Včasih so taki ukrepi edini možni zaradi različnih geografskih, hidroloških in drugih pogojev. Pod to skupino prištevamo protipoplavne ukrepe št.: 7, 10, 12, 14, 17 in 20 (MOP, 2015).

Kot tretjo skupino označimo protipoplavne ukrepe, ki niso pomembni za doseganje ciljev vodne direktive in so irelevantni. Z izvajanjem teh ukrepov dosegamo cilje poplavne direktive. Nikakor pa ne vplivajo na vodno direktivo, zato nadaljnje preverjanje usklajenosti v primerih detajlnega načrtovanja, razvoja in izvedbe teh ukrepov ni potrebno. Pod to skupino prištevamo protipoplavne ukrepe št.: 9,13,15,16,18 in 19 (MOP, 2015).



(Source: Adapted from Evers and Nyberg, 2013)

Slika 7: Delovanje poplavne direktive v skladu s koncepti trajnostnega razvoja (MOP, 2015).

### 4.3 Stroški protipoplavnih ukrepov

Vrednost stroškov ukrepa je odvisna od vrste protipoplavnega ukrepa. Pri gradbenih ukrepih, kot sta npr. izgradnja nasipa ali vodnega zadrževalnika, so stroški jasno določeni in znani. Pri negradbenih ukrepih pa so ocene teh stroškov manj jasne in jih težje določimo. Pri ukrepih imamo različne stroške. Poleg investicijskih stroškov imamo še tekoče stroške. Upoštevamo pa tudi okoljske stroške posameznega protipoplavnega ukrepa in strošek vode kot naravnega vira (MOP, 2015).

Pri stroških investicije upoštevamo vse stroške, ki nastanejo pri izvedbi projekta. V to skupino stroškov štejemo stroške nakupa zemljišč in objektov, stroške raziskav zemljine in ostalih študij, strošek pridobivanja dovoljenj ter vsa dela, ki spadajo pod izvedbo projekta (MOP, 2015).

Pod tekoče stroške uvrščamo stroške, ki nastanejo zaradi obratovanja in vzdrževanja. Pod to so zajeti stroški materiala, dela, storitev in drugo (MOP, 2015).

Pri okoljskih stroških govorimo o stroških posledic na ekosisteme. Če tovarna izpušča onesnaženo vodo v okolje, lahko pri tem slabša pogoje za živalske in rastlinske habitate. Lahko slabša tudi kakovost zemljine in kakovost vode. Posledica je lahko tudi izguba priložnosti proizvodnje, npr. če druga tovarna, ki leži dolvodno, potrebuje čisto vodo. Zaradi onesnaženosti je ne more uporabljati in zato proizvodnja ni mogoča. Okolje ima tudi vrednost neuporabe, ki pa je težko določljiva (MOP, 2015).

Stroški vira so stroški, ki nastanejo pri izčrpanju vira kot je voda ko pri tem posledično izgubimo priložnost za vzpostavitev drugih dejavnosti. Če je količina črpanja vode prekomerna in se s tem izgubi priložnost za npr. ustvarjanje kopališč na območju, štejemo to pod stroške vira. Da pride do tega, moramo preseči naravno sposobnost obnovitve vira (MOP, 2015).

### 4.4 Koristi protipoplavnih ukrepov

Korist ukrepov določimo kot zmanjšanje pričakovane škode zaradi možnih posledic poplav po izvedbi ukrepa ali kombinacije ukrepov. Oceni se korist na zdravje ljudi in okolje. Prav tako se oceni korist na kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti. Opredeli se predmetne škodne posledice, kot so poškodbe na objektih. Opredeli pa se tudi nepredmetne škodne posledice, kot je izguba življenja. Pri vsaki oceni pričakovane škode se upošteva razsežnost, izpostavljenost, ranljivost in vrednost ogrožencev, kot tudi obseg poplavljenih območij in v nekaterih primerih tudi jakost poplavnih dogodkov. Za razvoj metode so bili uporabljeni podatki o popisanih škodah pri preteklih poplavnih

dogodkih v Sloveniji. Pričakovano škodo se oceni z analizo prostorskih podatkov ob upoštevanju lokacije in razsežnosti ogroženosti na poplavljenih območjih. Podatke o lokaciji ogroženosti najdemo v uradnih virih. Razsežnost ogroženosti pa razberemo iz števila prebivalcev in velikosti površin na danem območju (MOP, 2015).

Koristi za ljudi opredelimo kot zmanjšanje števila poškodb in smrti zaradi poplav. S protipoplavnimi ukrepi zmanjšamo pričakovano letno škodo na okolju. Pri kulturni dediščini pa je korist ukrepov zmanjšanje pričakovanih letnih škod na nepremično kulturno dediščino. Korist protipoplavnih ukrepov na gospodarske dejavnosti pa je zmanjšanje pričakovanih škod na stavbah, opremi, infrastrukturi, vodotokih, kmetijstvu in zmanjšanje izpada prihodkov (MOP, 2015).

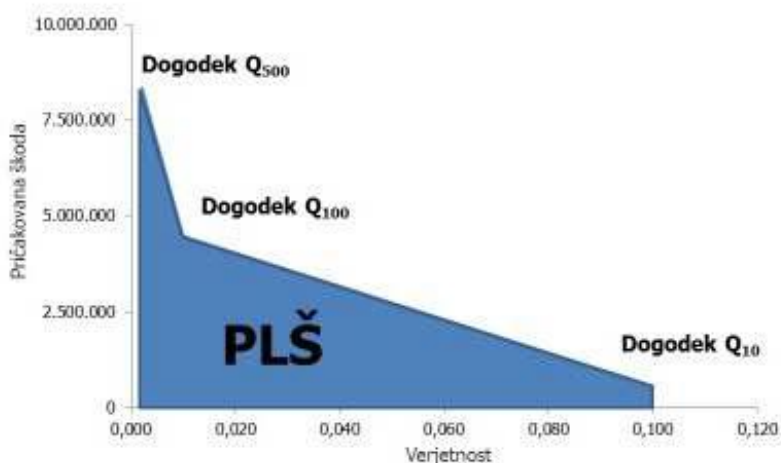
Jakost dogodka se upošteva le pri skupinah, kjer je iz podatkov o škodah v preteklih poplavnih dogodkih, možno jasno videti relacijo odvisnosti škode od jakosti. Pod jakost dogodka upoštevamo lastnosti, kot so globina vode ali hitrost vode (MOP, 2015).

Za izračun pričakovane škode ogroženosti moramo poznati njihovo izpostavljenost, ranljivost ter vrednost. Izpostavljenost dobimo tako, da opredelimo verjetnost, da je ogroženec prisoten na izbranem območju v nekem obdobju. Če vzamemo primer zaposlenih v pisarnah, je njihova izpostavljenost manjša od 1, saj niso ves svoj čas prisotni na delavnem mestu. Če pa govorimo o spomeniku, ki spada v kulturno dediščino, pa je ta ves čas prisoten in je izpostavljenost večja. Ranljivost in vrednost ogroženosti pa je opredeljena glede na škodo v preteklih poplavah. Podatke o preteklih poplavah smo pridobili že v predhodni oceni poplavnega tveganja (MOP, 2015).

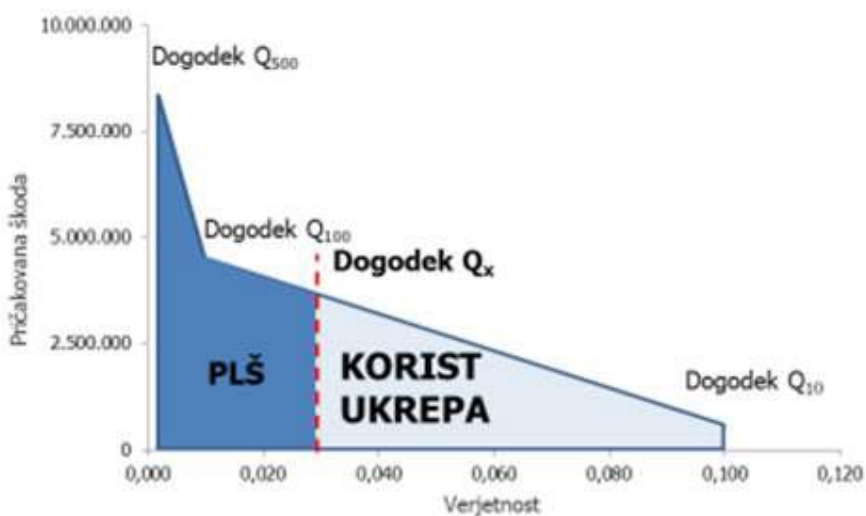
Na območju s poplavo lahko po enačbi izračunamo pričakovano škodo. Za izračun pričakovane škode moramo poznati vse njene dejavnike. To so jakost dogodka, razsežnost, izpostavljenost, ranljivost, trajanje nevarnosti ter vrednost. Z upoštevanjem teh dobimo pri pretoku  $Q$  s povratno dobo  $T$  določeno višino pričakovane škode. Povratna doba, ki jih upoštevamo so, 10, 50 in 100 let. Izračuna se za vse ogroženosti (Petelin, 2014).

Na posameznem območju je običajno več možnih načinov zmanjšanja poplavne ogroženosti (različice ukrepov). Vidik stroškov in koristi je eden izmed kriterijev za izbiro najboljše kombinacije protipoplavnih ukrepov na obravnavanem območju. Pričakovano letno škodo izračunamo za vsa območja pred izvedbo protipoplavnih ukrepov. Nato izračun uporabimo še po izvedenem protipoplavnem ukrepu in ju primerjamo (MOP, 2015).

To primerjavo uporabimo za oceno koristi ukrepov pri analizi stroškov in koristi. Po opravljeni analizi stroškov in koristi je na obravnavanem območju možno izbrati tisto različico ukrepov, ki bo ustvarila največje koristi ob najnižjih stroških (MOP, 2015).



Slika 8: Primer pričakovane letne škode pred izvedbo ukrepov (MOP, 2015).



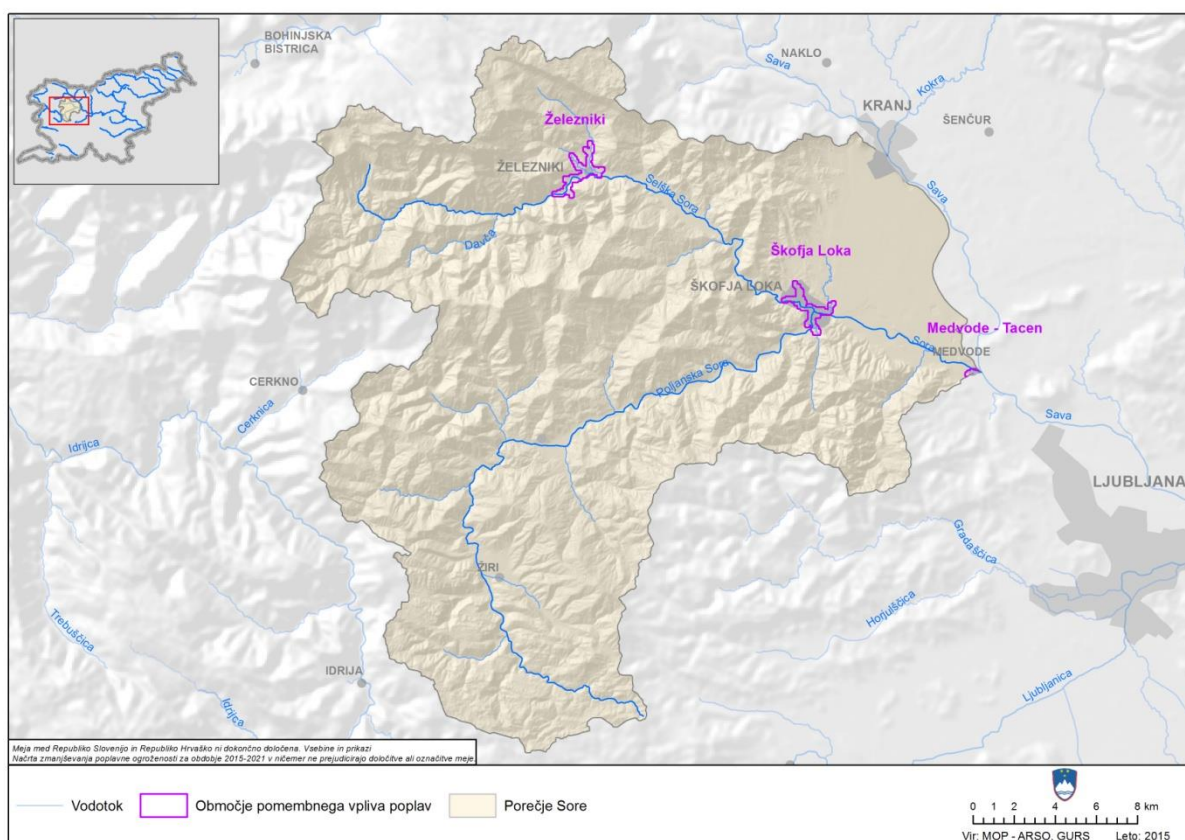
Slika 9: Primer pričakovane letne škode po izvedbi ukrepov (MOP, 2015).

Ta metoda ni točna, saj je včasih težko oceniti pričakovano letno škodo. Zaradi te negotovosti je priporočeno, da se opravi tudi analizo občutljivosti. Tako lahko bolj natančno izberemo boljše ukrepe. (Petelin, 2014)

## 5 PREDLOG IZVEDBE UKREPOV POPLAVNE DIREKTIVE NA PRIMERU OBMOČJA SORE

### 5.1 Opis porečja Sore

Območje Sore spada pod porečje Save in v povodenj Donave. Škofja Loka spada v območje Sore. Celotno porečje Sore je iz treh delov: porečje Poljanščice (Poljanske Sore), porečje Selščice (Selške Sore) in porečje združene Poljanščice in Selščice (Sora). Selška Sora in Poljanska Sora se združita v Škofji Loki. Na območju porečja Sore se nahajata 2 območji pomembnega vpliva poplav (OPVP): Železniki in Škofja Loka (MOP, 2015).



Slika 10: Porečje Sore z območji pomembnega vpliva poplav (MOP, 2015).

Poljanska Sora ali Poljanščica je dobila ime po dolini po kateri teče. Izvira na severozahodnem pobočju Gradiške gore (770 m). Vodo zbira s površine 331.8 km<sup>2</sup>. Ima 45% večje porečje od Selščice. Levi pritoki, ki napajajo Poljansko Soro so: Žirovnica, Osojnica, Sovodnjica ali Hobovščica, Hotoveljščica, Ločivnica in Sopotnica. Desni pritoki pa so: Račevo, Brebovščica, Hotoveljščica, Sovpat, Bukov potok in Hrastnica. Sama struga Poljanske Sore je dolga 42,7 km. Med izvirom in izlivom je približno 350 m višinske razlike (Planina, 1976).

Selška Sora izvira nad vasjo, ki se imenuje Zgornja Sorica, na višini okoli 904 m in ima podoben značaj kot Poljanska Sora. Njeno porečje znaša 225 km<sup>2</sup>. Površine pritokov so sorazmerno majhne. Levi pritoki so: Danjski potok, Dašnjica, Češnjica, Plenšak, Selnica, Jablanovca, Bukovščica in Planica. Desni pritoki, ki se zlivajo v Selško Soro, pa so: Potok, Zadnjo Smolevo in Smolevo, Studenska grapa in Luša. Selška Sora ima med izvirom in izlivom 31 km dolgo strugo in 575 m višinske razlike. V gornjem toku ima reka še gorski, hudourniški, naprej pa predalpski, bolj umirjen značaj. Stranske grape so bolj strme in hudourniške (Planina, 1976).

Glavni del ravnine Sorškega polja je iz prodne nasipine, ki je v spodnjih legah sprejeta v laboro. Padavine ponikajo v podtalnico, ki odteka proti Sori, ki prehaja na dan nedaleč od struge v močnih izviri. Zahodni, robni del ravnine je sestavljen iz glin in ilovice, ki ne prepušča vode. Od tu potok Suha, ki sprejema vodo iz robnega hribovja in jo odvaja v Soro. Potok Žabnica odvaja vodo iz južnih pobočij Šentjošta in Šmarjetne gore prav tako po glinenastem zahodnem pasu ravnine do Žabnice, kjer ponika v prodna tla in se ponovno prikaže na površje, ko se približa Sori. Samo ob velikem deževju doseže Žabnica v celotni dolžini Soro s površinskim tokom. Vzhodno od Žabnice ni nobenega površinskega vodotoka več, saj vse padavine poniknejo in voda pride na dan v izviri ob Sori in Savi. Sora teče od Škofje Loke do Medvod po skrajnem južnem robu Sorškega polja. Po večini spremljajo reko na obeh straneh terase (MOP, 2015).

Preglednica 2: Statistika območja Sore-1 (MOP, 2015).

Sora	Naziv območja	Površina območja (km <sup>2</sup> )	Število prebivalcev	Število stavb	Število enot kulturne dediščine	Število kulturnih spomenikov drž. pomena
	Železniki	0,75	2358	490	76	62
	Škofja Loka	0,66	2120	433	86	63

Preglednica 3: Statistika območja Sore-2 (MOP, 2015).

Sora	Naziv območja	Število poslovnih subjektov	Število zaposlenih	Dolžina pomembnejše linijske infrastrukture (km)	Število pomembnih objektov družbene infrastrukture državnega pomena
	Železniki	200	2238	9	12
	Škofja Loka	202	601	3	13

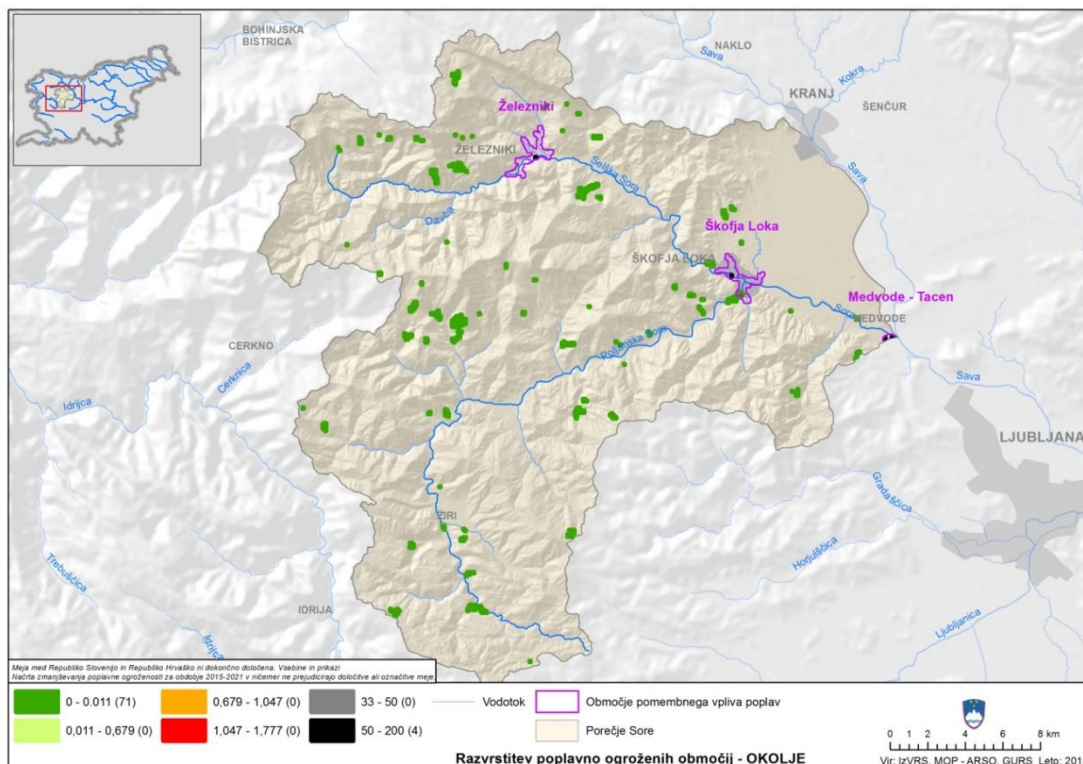


## 5.2 Predhodna ocena poplavnega tveganja na območju Sore

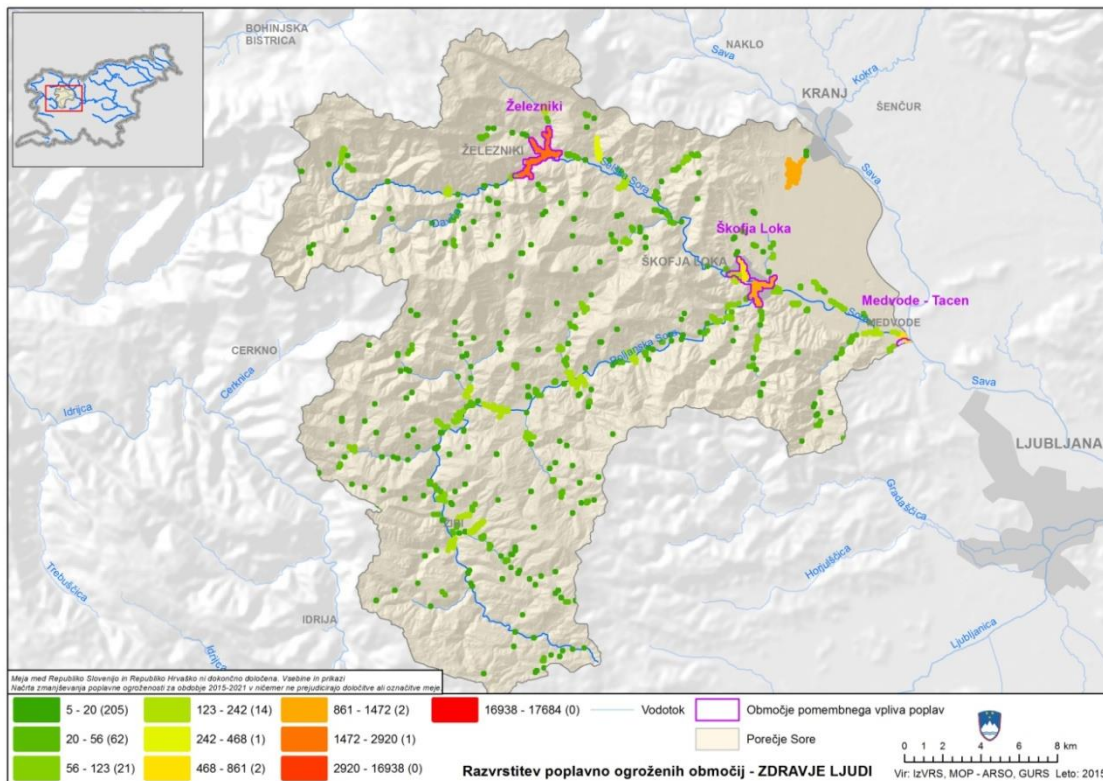
Iz zbranih podatkov se pogleda opise preteklih poplav, ki so se zgodili na izbranem območju. Posebno se pogleda dogodke, ki so imele znatne škodljive posledice. Naredi se tudi napoved ocenjenih škodnih posledic poplavnih dogodkov.

Prvi opisi poplav porečja Sore so iz leta 1901. 16. novembra je poplavilo Poljansko in Selško Soro ter pri tem odnašalo mostove in ceste. Avgusta 1924 je neurje zajelo Polhograjske Dolomite ter pri tem povzročilo poplave. Konec leta 1926 so območje Poljanske Sore zajele katastrofalne poplave. Posledica so bili plazovi, ki so skupaj s poplavo uničili 50 objektov ter zahtevali 10 smrtnih žrtev. Naslednji opis poplav sega v leto 1964, ko je zaradi obilnih padavin prišlo do poplav na večjem delu osrednje Slovenije. Poplave so se v območju Sore pojavljale še leta 1965, 1979, 1982, 1984. Novembra 1990 so Slovenijo prizadele katastrofalne poplave. Gladina Sore se je zvišala za 4 m. Pojavilo se je 400 plazov. Poplave so se pojavile še leta 1992 in 1995 (MOP, 2011).

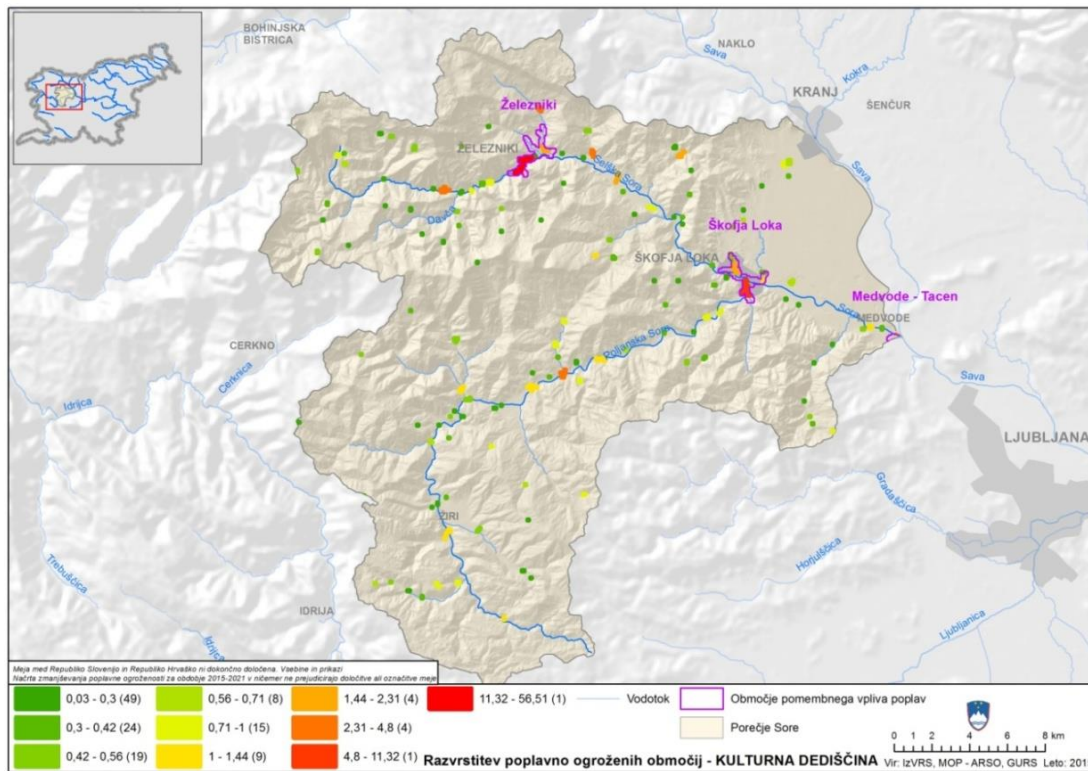
V nadaljevanju so prikazane 4 karte poplavno ogroženih območij na okolje, zdravje ljudi, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti.



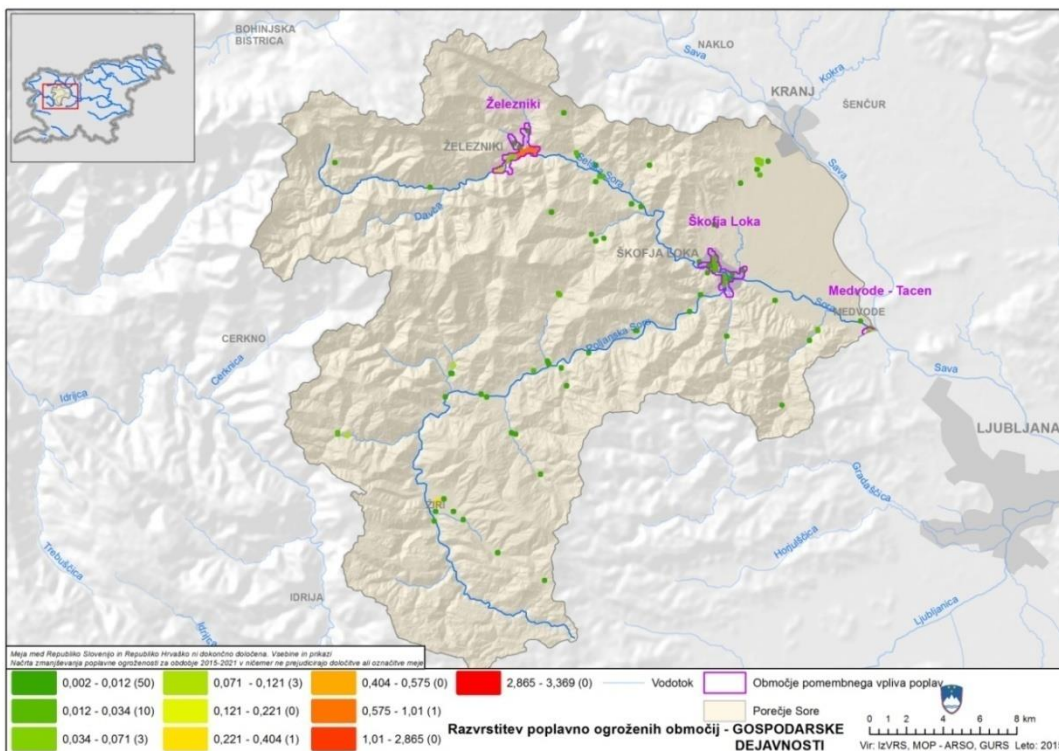
Slika 11: Razvrstitev poplavno ogroženih območij porečja Sore po kriteriju okolja (MOP, 2015).



Slika 12: Razvrstitev poplavno ogroženih območij porečja Sore po kriteriju zdravja ljudi (MOP, 2015).



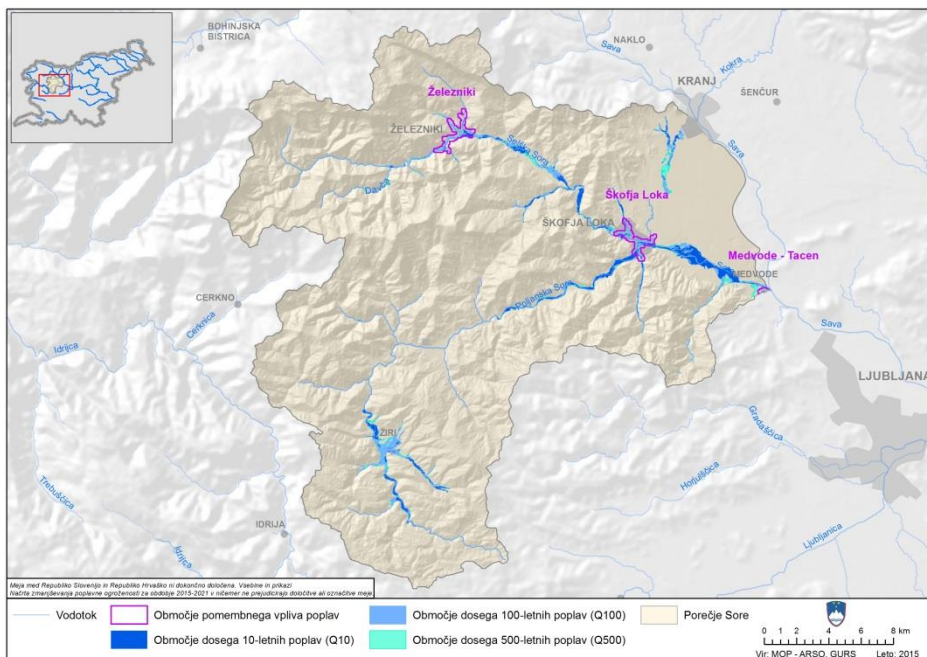
Slika 13: Razvrstitev poplavno ogroženih območij porečja Sore po kriteriju kulturne dediščine (MOP, 2015).



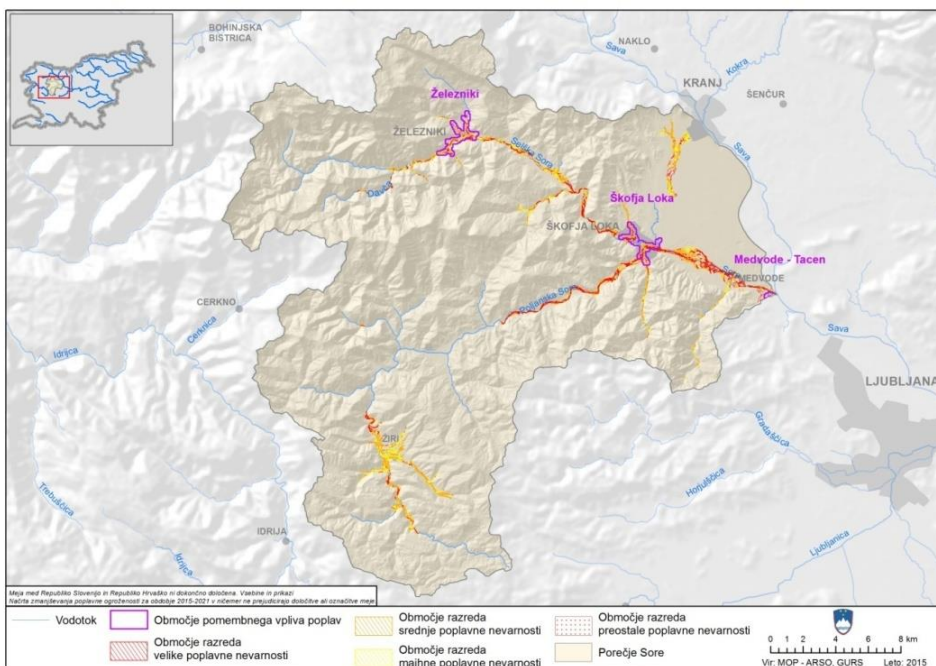
Slika 14: Razvrstitev poplavno ogroženih območij porečja Sore po kriteriju gospodarskih dejavnosti (MOP, 2015).

### 5.3 Karte poplavnega tveganja na območju Sore

Na kartah poplavnega tveganja prikažemo karto poplavne nevarnosti in karto poplavne ogroženosti. Na karti poplavne ogroženosti so prikazana območja za 10-letne, kot za 100-letne in 500-letne poplave. Karta poplavne nevarnosti pa je določena glede na verjetnost nastanka naravnega pojava in prikazuje poplavno nevarnost območja.



Slika 15: Karta poplavne ogroženosti na območju Sore (MOP, 2015).

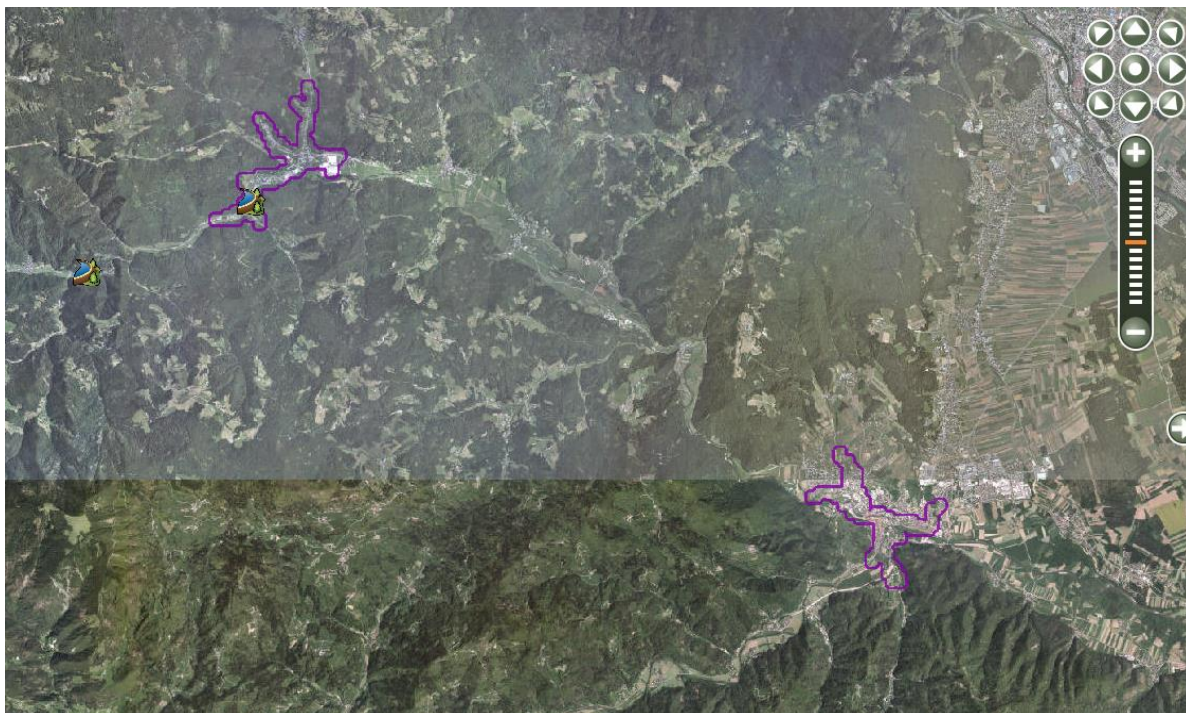


Slika 16: Karta poplavne nevarnosti na porečju Sore (MOP, 2015).

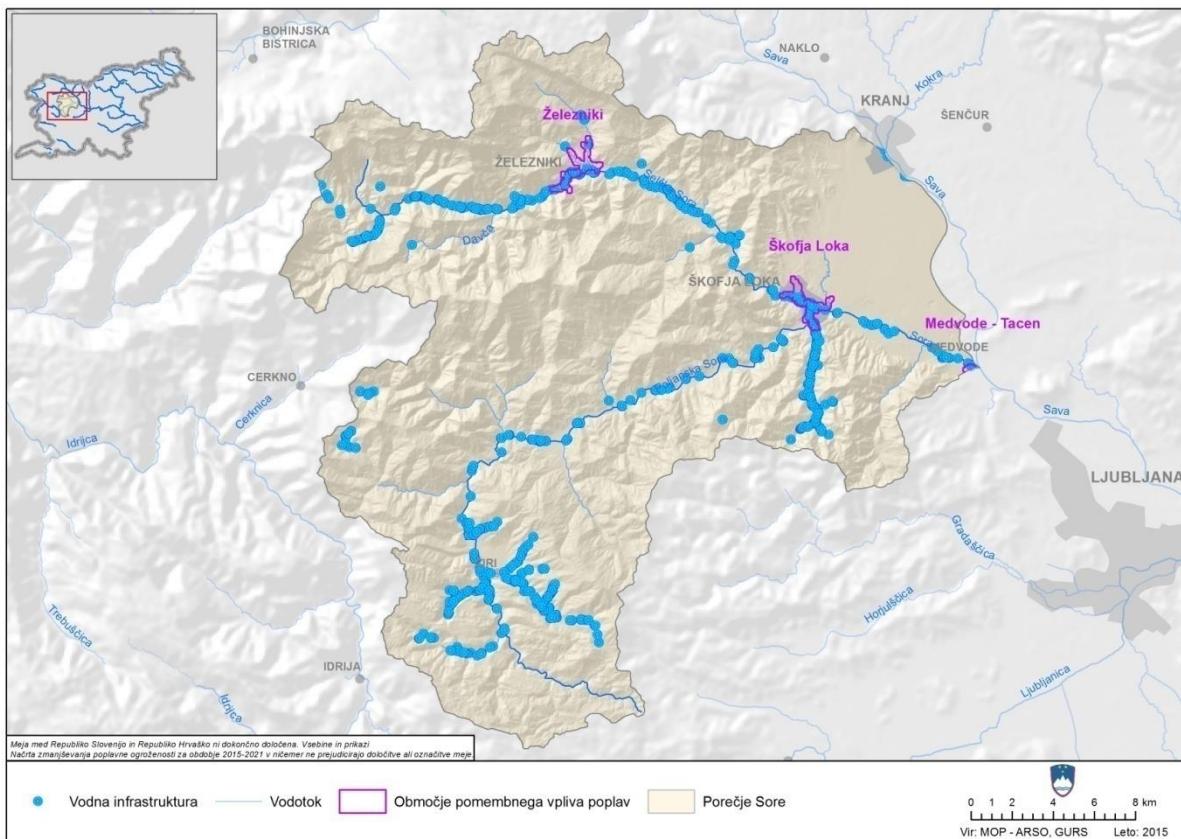
#### 5.4 Načrti upravljanja poplavnega tveganja

S protipoplavnimi ukrepi želimo zmanjšati obstoječo poplavno ogroženost, se izogniti novim tveganjem poplav ter okrepiti zavedanje o poplavni ogroženosti. Pred izvedbo novih projektov moramo preveriti stanje infrastrukture in ukrepov na območju, ter imeti evidenco projektov, ki so v fazi izvajanja.

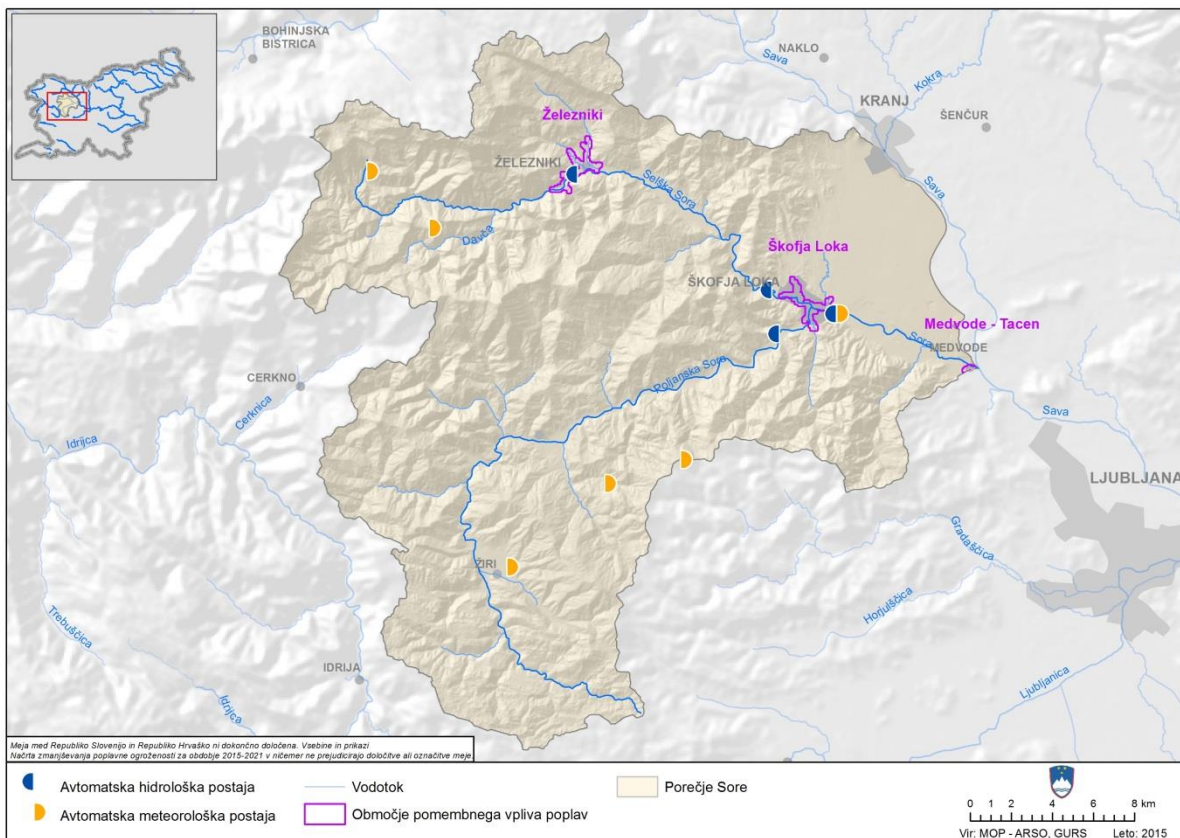
V času pisanja diplomske naloge sta v fazi izvajanja 2 gradbena protipoplavna ukrepa na območju Sore. Izvaja se projekt ureditve Selške Sore na območju Železnikov ter izgradnja suhega zadrževalnika Pod Sušo s pripadajočimi ureditvami. Oba projekta sta v 4. fazi – priprava projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja.



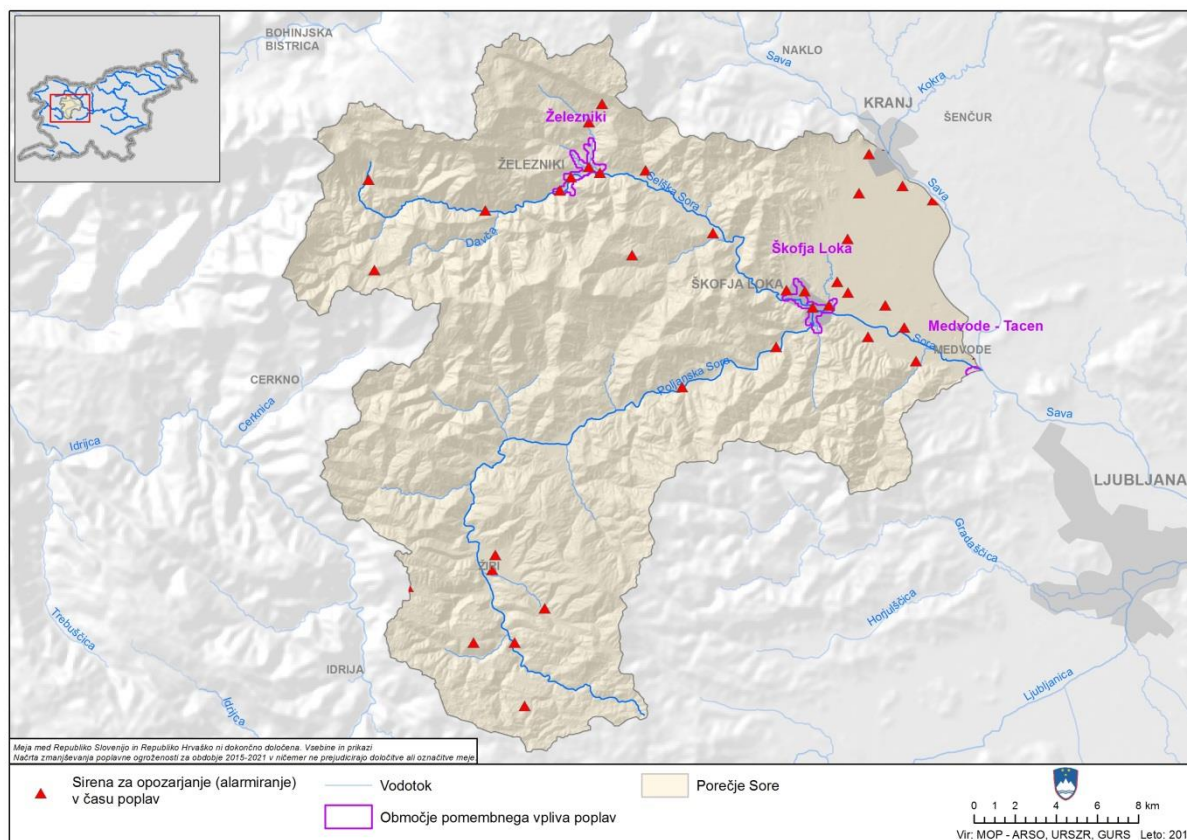
Slika 17: Gradbena protipoplavna ukrepa v izvajanju na porečju Sore (Atlas Voda).



Slika 18: Karta stanja vodne infrastrukture na porečju Sore (MOP, 2015).



Slika 19: Karta lokacij hidroloških in meteoroloških postaj na porečju Sore (MOP, 2015).



Slika 20: Karta lokacij siren za alarmiranje na porečju Sore (MOP, 2015).

Redno vzdrževanje vodotokov, vodnih objektov ter vodnih in priobalnih zemljišč sodi med obvezne gospodarske javne službe, ki jih izvajajo izbrani koncesionarji. V zadnjih letih je bilo za ta ukrep namenjeno premalo finančnih sredstev in je zato sedaj na visokem nivoju prioritnosti ukrepa. Porečje Sore je s sireni za alarmiranje in z mrežo avtomatskih hidroloških in meteoroloških postaj dobro pokrito. Preveriti je treba smiselnost vzpostavitve novih lokacij avtomatskih hidroloških postaj na hidravlično ustreznih mestih v zgornjem toku Poljanske Sore in gorvodno od OPVP Železniki (MOP, 2015).

Ministrstvo za okolje in prostor je decembra 2015 izdalo predlog načrta za zmanjševanja poplavne ogroženosti za območje Slovenije, kjer je naštet seznam konkretnih projektov za vseh 17 porečij. Za območje Sore so naštet v naslednji preglednici.

Preglednica 4: Seznam predlogov konkretnih projektov upravljanja poplavnega tveganja na območju Sore (MOP, 2015).

Projekt	Ciljno območje	Izvajalec	Potencialen vir financiranja
Detajlno kartiranje poplavne nevarnosti na območjih, kjer to še ni izvedeno	POPLAVNA OBMOČJA	MOP, DRSV, občine	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Podrobnejša identifikacija, podrobnejša hidravlična ter druga preveritev in vzpostavitev (in za)varovanja ključnih razlivnih površin visokih voda	POREČJE	MOP, DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Vzpostavitev novih lokacij in merilne opreme za hidrološki monitoring (v zgornjem toku Poljanske Sore in gorvodno od OPVP Železniki)	POPLAVNA OBMOČJA	ARSO	Kohezijski sklad 2014-2020, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Nadgradnja obstoječega hidrološkega monitoringa (npr. avtomatske postaje)	POPLAVNA OBMOČJA	ARSO	Kohezijski sklad 2014-2020, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Vzpostavitev vodnega katastra	DRŽAVA	ARSO	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Nadgradnja in kontinuirano dopolnjevanje poplavnih evidenc	DRŽAVA	ARSO	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Informiranje in ozaveščanje poplavno ogroženih subjektov o poplavni ogroženosti	POPLAVNA OBMOČJA	MOP (DRSV)	Kohezijski sklad 2014-2020, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Postavitev tablic z oznakami visokih voda	POPLAVNA OBMOČJA	MOP, ARSO, občine, zunanji	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Aktivnosti za ozaveščanje najmlajših in šolobveznih o poplavah	POPLAVNA OBMOČJA	MOP, MIZŠ	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Razvoj informacijsko-izobraževalnega-zgodovinsko-muzejskega centra s področja poplav v Sloveniji in upravljanja z vodami nasploh	DRŽAVA	MOP, MIZŠ	Kohezija 2014-2020, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Priprava celovitega nabora gradbenih protipoplavnih ukrepov z operativnim	POREČJE	MOP, DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi

se nadaljuje...



... nadaljevanje Preglednice 4

programom izvedbe (in vključitev obstoječih, že potekajočih gradbenih projektov)			
Zagotovitev dodatnih kadrovskih resursov na območnih/regionalnih/porečnih izpostavah DRSV za bolj učinkovit razvoj gradbenih protipoplavnih projektov	POPLAVNA OBMOČJA	MOP, DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditve Selške Sore na območju Železnikov	POPLAVNA OBMOČJA	MOP, DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Suhi zadrževalnik Pod Sušo in pripadajoče ureditve	POPLAVNA OBMOČJA	MOP, DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditve ob levem bregu Selške Sore in (skupne) Sore na območju Sorške ceste	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Škofja Loka + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditve ob Poljanski Sori od Puštala do sotočja s Selško Soro (levi in desni breg)	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Škofja Loka + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditve ob Poljanski Sori na območju Puštala	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Škofja Loka + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditve v Stari Loki (območje ob Prifarškem potoku)	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Škofja Loka + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Zadrževalnik nad vasjo Moškrin na Planici	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Škofja Loka + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditve ob Poljanski Sori na območjih Poljan oz. Hotovlja, izliva Ločivnice v Soro in krivine Sore pri Hotovlji	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Gorenja vas-Poljane + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditev Ločivnice na območju naselja Poljane	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Gorenja vas-Poljane + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditev Češnjice na širšem območju osrednjega dela Železnikov do ceste v tovarno Alples	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Železniki + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Ureditev Dašnjice na posameznih odsekih skozi Železnike	POPLAVNA OBMOČJA	Občina Železniki + DRSV	Kohezijski sklad 2014-2020, Sklad za vode, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi

se nadaljuje...

## ...nadaljevanje Preglednice 4

Subvencioniranje izvedbe individualnih samozaščitnih protipoplavnih ukrepov	POPLAVNA OBMOČJA	MOP, MGRT, zavarovalnice	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi, državni proračun
Zagotovitev dodatnih kadrovskega resursov na območnih/regionalnih/porečnih izpostavah DRSV za bolj učinkovito izvajanje rečnega nadzora	POREČJE	MOP, DRSV	Proračun države, prerazporeditve
Pregled (in po potrebi vzpostavitev ali posodobitev) trajnostnega nabora sistema in pravil za upravljanje s prečnimi objekti na vodotokih, ki poplavno ogrožajo	POREČJE	MOP, DRSV	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Priprava in izdelava sodobnega Načrta zaščite in reševanja	POPLAVNA OBMOČJA	URSZR	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi, občinski proračun
Razvoj in vzpostavitev hidrološkega prognostičnega sistema	POREČJE/POPLAVNA OBMOČJA	ARSO	Kohezijski sklad 2014-2020, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Nadgradnja obstoječega hidrološkega prognostičnega sistema (npr. prikaz 2D površin razlivanja vode ob napovedani visoki vodi)	POREČJE/POPLAVNA OBMOČJA	ARSO	Kohezijski sklad 2014-2020, INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Izvedba vaj za preveritev pripravljenosti sil za posredovanje in reševanje	POREČJE/POPLAVNA OBMOČJA	URSZR	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Zagotavljanje dodatne opreme za bolj učinkovito interventno ukrepanje	POREČJE/POPLAVNA OBMOČJA	URSZR	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Vzpostavitev sheme subvencioniranja zavarovalnih premij	DRŽAVA	MOP	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Subvencioniranje zavarovalnih premij	POPLAVNA OBMOČJA	MOP	INTERREG bilateralni in makroregionalni programi
Zagotovitev dodatnih kadrovskega resursov na območnih/regionalnih/porečnih izpostavah DRSV za bolj učinkovito obvladovanje poplavne ogroženosti	POREČJE	MOP, DRSV	Proračun države, prerazporeditve

## 6 ZAKLJUČEK

Slovenija se kot članica Evropske zveze zavezuje, da izpolnjuje evropske zahteve in direktive. Taka je tudi evropska poplavna direktiva. Kot je iz diplome razvidno, je Slovenija do zdaj te zahteve izpolnila in pravočasno poskrbela za predhodno oceno tveganj poplavne ogroženosti, izdelavo kart poplavne ogroženosti in nevarnosti ter naredila načrte za obvladovanje tveganja poplav. Naslednji korak je sprejeti pomembnejše protipoplavne ukrepe in jih vnesti v občinske prostorske načrte. Kot zadnja stvar pa sledi sama izvedba projektov. Seveda pa moramo izvedene projekte kontrolirati ter opazovati kakšni so učinki po njihovi izvedbi. Tako zagotavljamo celovito rešitev za trajnosti razvoj proti poplavni ogroženosti. S temi ukrepi sledimo ciljem evropske poplavne direktive, katere namen je varovanje človeka, okolja, kulturne dediščine ter gospodarstva. Za nemoteno izvajanje ukrepov moramo zagotoviti zadostno višino finančnih sredstev. Le tako lahko učinkovito in kvalitetno izvajamo aktivnosti, ki bistveno prispevajo k zmanjšanju poplavne ogroženosti.

## 7 VIRI

Agencija Republike Slovenije za okolje, 2002. Poročilo o stanju okolja 2002: str. 1.

<http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/poro%C4%8Dila/poro%C4%8Dila%20o%20stanju%20okolja%20v%20Sloveniji/nesrece.pdf>

(pridobljeno 20.08.2016)

Banovec, P. 2003. Vrednotenje poplavnih škod ter analiza preventivnih ukrepov (Končno poročilo). Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 7, 8, 9.

[http://www.sos112.si/slo/tdocs/poplavne\\_skode.pdf](http://www.sos112.si/slo/tdocs/poplavne_skode.pdf)

(pridobljeno 03.09.2016)

Brilly, M., Mikoš, M., Šraj, M. 1999. Vodne ujme. Varstvo pred poplavami, erozijo in plazovi. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 9, 10, 19, 73, 74, 92.

Direktiva 2007/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2007 o oceni in obvladovanju poplavne ogroženosti 2007. Uradni list Evropske zveze L288.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007L0060&from=EN>

(pridobljeno 25.08.2016)

European Commission, 2016. The EU Floods Directive.

[http://ec.europa.eu/environment/water/flood\\_risk/index.htm](http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/index.htm)

(pridobljeno 20.08.2016)

European Union, 2014. Links between the Floods Directive (FD 2007/60/EC) and Water Framework Directive (WFD 2000/60/EC): str. 6.

<https://circabc.europa.eu/sd/a/124bcea7-2b7f-47a5-95c7-56e122652899/inks%20between%20the%20Floods%20Directive%20and%20Water%20Framework%20Directive%20-%20Resource%20Document>

(pridobljeno 20.08.2016)

Ministrstvo za okolje in prostor, 2015. Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti.

[http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/nzpo/NZPO\\_SLO\\_2015\\_12\\_08.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/nzpo/NZPO_SLO_2015_12_08.pdf)

(pridobljeno 03.09.2016)

Metelko Skutnik, V., Šantl, S. 2008. Poplavna direktiva in prostorsko načrtovanje. Mišičev vodarski dan 2008.

<http://mvd20.com/LETO2008/R14.pdf>

(pridobljeno 25.08.2016)

Mikoš, M. 2007. Upravljanje tveganj in nova evropska direktiva o poplavnih tveganjih: str. 6,7.

[ftp://ksh.fgg.uni-lj.si/students/vodne\\_zgradbe/Mikos\\_GV\\_2007.pdf](ftp://ksh.fgg.uni-lj.si/students/vodne_zgradbe/Mikos_GV_2007.pdf)

(pridobljeno 20.08.2016)

Ministrstvo za okolje in prostor, 2007. Okolje: začela je veljati Direktiva o obvladovanju poplavne ogroženosti.

[http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/direktiva\\_poplavna\\_ogrozenost.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/direktiva_poplavna_ogrozenost.pdf)

(pridobljeno 25.08.2016)

Ministrstvo za okolje in prostor, 2011. Predhodna ocena poplavne ogroženosti Republike Slovenije: 48-97.

[http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/predhodna\\_ocena\\_poplavne\\_ogrozenosti.pdf](http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/predhodna_ocena_poplavne_ogrozenosti.pdf)

(pridobljeno 03.09.2016)

Petelin, Š. 2014. Poročilo o delu Inštituta za vode Republike Slovenije. Ljubljana, Inštitut za vode Republike Slovenije: str. 4, 5, 6, 17.

[http://evode.arso.gov.si/direktive/FD\\_P/2014/2014\\_I\\_2\\_03\\_P\\_01.pdf](http://evode.arso.gov.si/direktive/FD_P/2014/2014_I_2_03_P_01.pdf)

(pridobljeno 03.09.2016)

Planina, F. 1976. Škofja Loka s Poljansko in Selško dolino. Škofja Loka. Občinska kulturna skupnost: str. 96, 97.

<http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:doc-X98FJMAK>

(pridobljeno 03.09.2016)

Uprava RS za zaščito in reševanje, 2011. Ocena ogroženosti zaradi poplav: str. 3,4.

[http://www.sos112.si/db/file/Ljubljana/POPLAVE\\_14\(1\).pdf](http://www.sos112.si/db/file/Ljubljana/POPLAVE_14(1).pdf)

(pridobljeno 03.09.2016)

Uprava RS za zaščito in reševanje, 2013. Poplave.

<http://www.sos112.si/slo/page.php?src=og12.htm>

(pridobljeno 03.09.2016)