



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 


## Upravljanje rizikom od poplava i suša


Mladen Milanović  
Univerzitet u Nišu, Građevinsko-arhitektonski fakultet

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

University of Nis  [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders  
Project number: 597888-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

### Uvod

Poplave i suše kao prirodne nepogode izazivaju ogromne štetne ekonomske, ekološke i socijalne posledice. U novije vreme ove nepogode su učestalije sa većim i pogubnijim posledicama

Ekstremne temperature 27%

Zemljotresi 13%

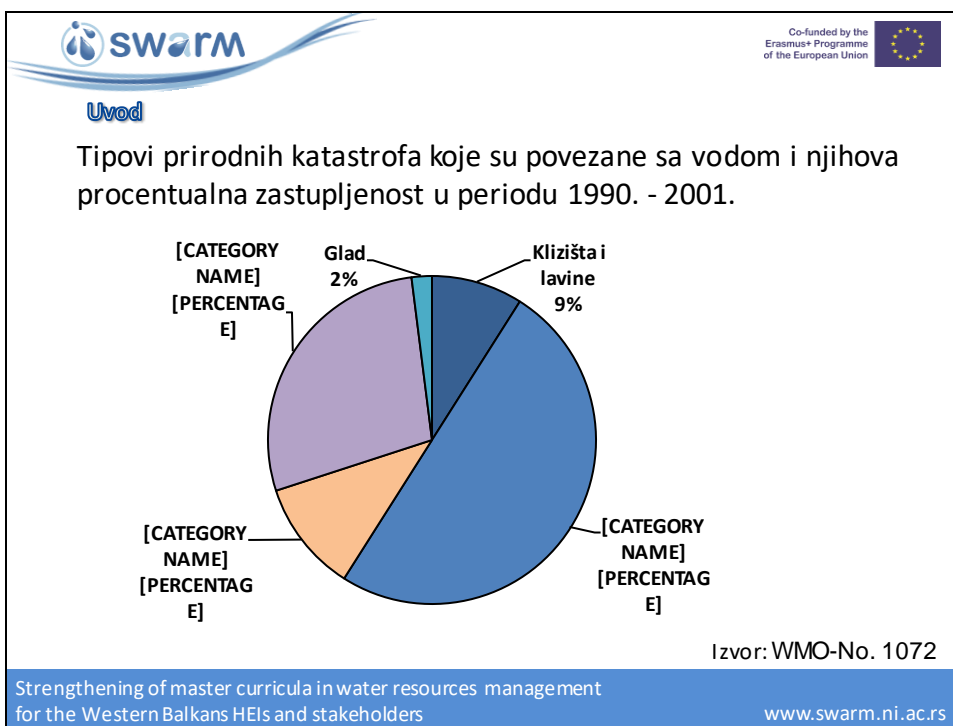
Epidemije 7%

Poplave 53%

Učestalost prirodnih nepogoda u Srbiji u periodu od 2000 do 2011.

Izvor: EM-DAT

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**swarm**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

**Uvod**

Tradicionalni pristupi upravljanja poplavama i sušama nisu iskorenili pomenute nepogode niti je smanjena ranjivost od budućih pojava. Nameće se primena novog pristupa:

**Upravljanje rizikom od poplava i suša**


Ovaj pristup analiziran je kroz četiri poglavlja:

- I Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama
- II Upravljanje rizikom od poplava, prilagođavanje klimatskim promenama i smanjenje rizika od katastrofa
- III Izazov nestašica vode i suše
- IV Primer dobre prakse u prevenciji i upravljanju poplavama i sušama

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union


## 1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama




Evropska unija pridaje veliki značaj problemima vezanim za upravljanje vodama i zaštiti kvaliteta voda.


Pravni okvir za zaštitu i upravljanje vodama je pre svega **Okvirna direktiva o vodama** (2000/60/EC) (Directive of the European Parliament and of the Council 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy).

Okvirna direktiva za vode je najviši akt i bazni dokument koji propisuje uspostavljanje okvira za delovanje Evropske Unije u oblasti politike voda.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union




## 1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama

Ključni elementi Direktive za vode:

- Zaštititi sve vode, površinske i podzemne vode na sveobuhvatan način
- Postići dobar kvalitet ("dobro stanje") do 2015. godine
- Integrisano upravljanje vodom na bazi rečnih slivova
- Kombinovani pristup kontrole emisije i standarda kvaliteta vode i postupno ukidanje posebno opasnih supstanci
- Ekonomski instrumenti: ekonomska analiza i ispravno definisanje cena - radi promocije razumne upotrebe vode
- Uključivanje građana i interesnih strana, tj. učešće javnosti

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**

Upravljanje vodnim područjima, po ovoj direktivi, vrši se na osnovu Plana upravljanja rečnim slivom sa programom mera koji objedinjava zaštitu životne sredine, ekonomske i sociološke aspekte u cilju postizanja održivog razvoja.

Okvirna direktiva je osnov i za prekograničnu saradnju među državama u okviru međunarodnih vodnih područja u Evropi.

Sve zemlje članice moraju identifikovati rečne slivove unutar svoje zemlje i odrediti za svakog od njih, vodno područje. Za reke koje protiču kroz više zemalja moraju se uspostaviti međunarodna vodna područja.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)






**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**

Okvirnu direktivu o vodama bliže određuju i dopunjuju druge direktive:

- ⇒ Direktiva o podzemnim vodama,
- ⇒ Direktiva o kvalitetu vode za piće,
- ⇒ Direktiva o vodi za kupanje,
- ⇒ Direktiva o zaštiti voda od nitrata iz poljoprivrednih izvora,
- ⇒ Direktiva o prečišćavanju komunalnih otpadnih voda,
- ⇒ Direktiva o standardima kvaliteta životne sredine u oblastima politike voda i
- ⇒ Direktiva o proceni i upravljanju rizicima od poplava

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)






**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**

Poplave, a posebno suše, po svojoj prirodi nisu regionalno ograničene pojave već često zahvataju i više država, pa se samim tim javila potreba za uvođenjem zajedničkog okvira u upravljanju rizicima kojim bi se povećala otpornost država na prirodne katastrofe.

Kako se pokazalo da je nemoguća potpuna zaštita od poplava pažnja se pomerala od zaštite ka upravljanju rizicima od poplava.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)






**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**

**Direktiva o proceni i upravljanju rizicima od poplava (2007/60/EC)** je prva direktiva koja se posebno bavi poplavama i ima za cilj da proceduralnim obavezama podstakne minimalni zajednički okvir za upravljanje poplavama svih članica zajednice.

Neke evropske zemlje već su primenile Direktivu o poplavama u svom zakonodavstvu.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**

Direktiva (2007/60/EC) uspostavlja okvir za procenu i upravljanje rizicima od poplava, sa ciljem smanjivanja štetnih posledica na ljudsko zdravlje, životnu sredinu, kulturno nasleđe i privrednu aktivnost.

Ovom direktivom predviđena je izrada **Planova upravljanja rizicima od poplava** koji predstavljaju krovni akt u borbi protiv rizika od poplava.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**



Izradi Plana upravljanja rizicima u područjima sa značajnim rizikom od poplava prethodi:

- ➔ Prethodna procena rizika od poplava,
- ➔ Karte ugroženosti od poplava i
- ➔ Karte rizika od poplava

Izrada Plana obavlja se u redovnim ciklusima svakih šest godina.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**

Izrada Prethodne procene rizika od poplava je obaveza svake članice za svako vodno područje. Cilj je odrediti oblasti u kojima su mogući značajni rizici od poplava.

Prethodna procena rizika mora da sadrži:

- karte vodnog područja sa topografijom i načinom korišćenja zemljišta,
- opis istorijskih poplava koje su imale značajne štetne uticaje i
- opis poplava koje se u budućnosti mogu desiti i procenu mogućih štetnih posledica na ljudsko zdravlje, životnu sredinu, kulturno nasleđe i privrednu aktivnost.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**

Karte ugroženosti od poplava obuhvataju oblasti koje mogu biti poplavljene prema raznim scenarijima verovatnoće:

- poplave male verovatnoće pojave
- poplave srednje verovatnoće pojave (povratni period  $\leq 100$  godina)
- poplave velike verovatnoće pojave, ukoliko je potrebno

U ovim kartama preciziraju se granice poplave, dubina vode i brzina ili protok vode.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)






**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**

Karte rizika od poplava prikazuju moguće štetne posledice za različite scenarije poplava, na osnovu sledećih pokazatelja:

- broj potencijalno ugroženih stanovnika
- vrste privrednih aktivnosti u ugroženoj oblasti
- postrojenja koja mogu prouzrokovati akcidentno zagađivanje u slučaju poplave i uticati na zaštićene oblasti

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.2 Evropske politike koje utiču na upravljanje poplavama**



**Plan upravljanja rizicima od poplava** se donosi na osnovu prethodnih dokumenata na nivou vodnog područja.

Plan sadrži i program mera koji je fokusiran na sprečavanje, zaštitu i sisteme ranog upozoravanja od poplava. Merama se promoviše održivo korišćenje zemljišta i kontrolisano plavljenje određenih oblasti u slučaju poplave.

Bitno je naglasiti da Direktiva (2007/60/EC) ne postavlja nikakve prioritete, već države članice odlučuju koje mere i aktivnosti će uključiti u svoje planove upravljanja rizikom od poplava.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**



**1.3.1 Upravljanje rizikom od poplava**

Pod rizikom od poplava podrazumeva se verovatnoća pojave poplave i mogućih štetnih uticaja na ljude, materijalna dobra, privredu i životnu sredinu.

Princip upravljanja rizikom od poplava bazira se na konceptu preduzimanja mera i aktivnosti kojima se sprovodi smanjenje mogućih štetnih posledica od poplava.

Direktiva 2007/60/EC uspostavila je okvir za upravljanje rizicima od poplava u EU.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

**1.3.1 Upravljanje rizikom od poplava**

Pri izboru mera za smanjenje rizika od poplava potrebno je pridržavati se sledećih kriterijuma:

- ➔ zaštita od poplava ne sme da dovodi do pogoršanja hidrološke situacije na drugim mestima,
- ➔ prednost treba dati akciji obnavljanja rečnih slivova i prirodnim merama koje sadrže plavnu vodu unutar određenog područja bez prouzrokovanja štete i
- ➔ prednost treba dati merama koje mogu ponuditi sinergiju sa drugim ciljevima održivog razvoja.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**



1.3.1 Upravljanje rizikom od poplava

Zaštita od poplava u Republici Srbiji pravno je uređena Zakonom o vodama.

Upravljanje rizikom od štetnog dejstva vode obuhvata:

- izradu preliminarne procene rizika od poplava,
- izradu planova za upravljanje rizicima od poplava,
- izradu opšteg plana i operativnih planova odbrane od poplava,
- sprovođenje redovne i vanredne odbrane od poplava i
- zaštitu od erozije i bujica.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)


**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**


1.3.1 Upravljanje rizikom od poplava

Osnovni ciljevi upravljanja rizicima od poplava su:

- izbegavanje novih rizika,
- smanjenje postojećih rizika,
- osnaženje otpornosti društva na poplave,
- pojačanje svesnosti o poplavama i
- princip solidarnosti.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

**1.3.1 Upravljanje rizikom od poplava**

Upravljanje rizikom od poplava vrši se Planom upravljanja rizikom od poplava.


Planom upravljanja donosi se kombinacija strukturnih i nestrukturnih mera.


Strukturne mere predstavljaju rekonstrukciju i modernizaciju postojećih pasivnih sistema odbrane:

izgradnja nasipa, uređenje vodotokova, izgradnja i održavanje akumulacija, retenzija, kanala

Strukturne mere su neophodne duž velikih reka u većim gradovima.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

**1.3.1 Upravljanje rizikom od poplava**

Ranija iskustva u borbi sa poplavama, uz primenu inženjerskih strukturnih rešenja, nisu učinila da ranjivost od poplava nestane i dovela su do svesti da nema sigurne zaštite.

Nestrukturne mere (mere osiguranja, predviđanja, upozorenja, planiranja zemljišta, obnavljanja močvara) predstavljaju dodatak strukturnim merama.

Posebno se ističu mere zelene infrastrukture kojima se voda prirodno zadržava i drenira u urbanim sredinama.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**swarm**



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

**1.3.1 Upravljanje rizikom od poplava – strukturne mere**

ТИПСКИ ПОПРЕЧНИ ПРОФИЛ РЕКОНСТРУИСАНОГ НАСИПА НА 1% ВЕЛИКУ ВОДУ:

1. ТЕЛО СТАРОГ НАСИПА
2. ПОЈАЧАЊЕ КОХЕРЕНТИМ МАТЕРИЈАЛОМ
3. ПОЈАЧАЊЕ ХИДРАУЛИЧКИ УГРАЂЕНИМ ПЕСКОМ
4. ХУМУСНИ СЛОЈ

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**swarm**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

**1.3.1 Upravljanje rizikom od poplava – nestrukturne mere**



Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

1.3.2 Adaptacija na klimatske promene

Klimatske promene utiču na socijalne, ekonomske i ekološke sisteme.

Klimatska varijabilnost (nedostatak raspoložive vode) je jedan od glavnih razloga pojave rizika u poljoprivrednoj proizvodnji.

Adaptacija na klimatske promene je od suštinske važnosti za dopunu pri ublažavanja klimatskih promena.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)




**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

1.3.2 Adaptacija na klimatske promene

Klimatske promene – ekstremni vremenski događaji



**Visoke temperature**

**Suša**

**Ekstremne padavine**

Posledice ovakvih događaja mogu biti katastrofalne poplave u jednim i učestalije i dugotrajnije suše u drugim regionima.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)









**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**



1.3.2 Adaptacija na klimatske promene

Štetni uticaj klimatskih promena u Srbiji vidi se pre svega po posledicama poplava i suša.

Nedostatak vode, koja je vitalni faktor u proizvodnji mogao bi da dovede do gubitaka u

-  Poljoprivredi
-  Zdravstvu
-  Šumarstvu
-  Turizmu
-  i ostalim sektorima koji zavise od vode





Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**



1.3.2 Adaptacija na klimatske promene

Adaptacija na klimatske promene mora da bude u sadejstvu sa:

-  Ciljevima održivog razvoja
-  Smanjenjem rizika od elementarnih nepogoda
-  Dugoročnim sektorskim strategijama
-  Velikim infrastrukturnim ulaganjima

U ispunjenju obaveza prema potpisanim međunarodnim ugovorima Republika Srbija donela je Zakon o klimatskim promenama ("Sl. Glasnik RS", br.26/2021).

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

1.3.2 Adaptacija na klimatske promene

Zakonom je uređen sistem za smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte i definisan sistem prilagođavanja na izmenjene klimatske promene. Ovim Zakonom predviđena je izrada važnih strateških dokumenata:

- ➡ Strategija niskougledjeničnog razvoja
- ➡ Akcioni plan za sprovođenje strategije
- ➡ Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**



1.3.2 Adaptacija na klimatske promene

Strategija niskougledjeničnog razvoja definiše strateške pravce delovanja i politike ograničenja emisija gasova (GHG).

Strategija se priprema za period od 10 godina.

Strategija sadrži analizu postojećeg stanja, mere za postizanje niskougledjeničnog razvoja, procenu troškova i dobiti, ključne pokazatelje razvoja i okvir i plan za praćenje sprovođenja o sprovedenim merama.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

1.3.2 Adaptacija na klimatske promene



Strategija niskougljeničnog razvoja se ostvaruje pomoću Akcionog plana.

Akциони plan se donosi Vlada RS na 5 godina.

Akциони plan sadrži mere i aktivnosti radi ostvarivanja ciljeva Strategije, odgovorne institucije za sprovođenje mera, potrebna finansijska sredstva i rokove izvršenja.

Sprovođenje akcionog plana kontroliše nadležno ministarstvo i po potrebi vrši ažuriranje i korektivne mere.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**


1.3.2 Adaptacija na klimatske promene


Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove se ostvaruje donošenjem sektorskih strategija i planova koji posebno sadrže i:

- ➔ analizu osmotrenih promena klime
- ➔ prikaz očekivanih promena klime
- ➔ analizu uticaja promene klime na sektore i sisteme

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)






Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 


**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

1.3.2 Adaptacija na klimatske promene

- ➔ identifikacija sektora najpogođenijih klimatskim promenama
- ➔ opis željene promene koju treba postići
- ➔ opšte i posebne ciljeve javne politike
- ➔ predlog mera prilagođavanja
- ➔ procena troškova i dobiti
- ➔ listu mera
- ➔ institucije odgovorne za sprovođenje mera prilagođavanja

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

**1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa**

1.3.3 Smanjenje rizika od katastrofa

Smanjenje rizika od katastrofa podrazumeva:

- ☀ prepoznavanje rizika od katastrofa,
- ☀ smanjenje uzročnih činilaca,
- ☀ ublažavanje posledica i obnovu nakon katastrofe,
- ☀ poboljšavanje sistema ranog upozoravanja i
- ☀ povećanje otpornosti pojedinca i lokalne zajednice.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)




 Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

### 1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa



#### 1.3.3 Smanjenje rizika od katastrofa

Smanjenje rizika od katastrofa u Republici Srbiji pravno je regulisano Zakonom o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama.

Predmetnim zakonom predviđena je izrada:


-  procene rizika od katastrofa,
-  plana smanjenja rizika od katastrofa i
-  plana zaštite i spasavanja.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

 Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

### 1.3 Upravljanje rizikom od poplava, adaptacija na klimatske promene i smanjenje rizika od katastrofa



**Smanjenje rizika od katastrofa**



<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #f8d7da; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>Procena rizika</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vrsta i priroda rizika</li> <li>▪ Stepen ugroženosti</li> <li>▪ Posledice</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #d4edda; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>Plan smanjenja rizika</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mere koje treba preduzeti za smanjenje rizika</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #d1ecf1; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>Plan zaštite i spasavanja RS</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rano upozoravanje</li> <li>▪ Mobilizacija</li> <li>▪ Zaštita i spasavanje</li> </ul>
--	---	--

Zakon omogućuje uvođenje Registra rizika od katastrofa kao geografsko-informacionu interaktivnu bazu podataka za teritoriju Republike Srbije.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**1.4 Izazov od nestašice vode i suše**

Nedostatak pijaće vode je najveća pretnja s kojom se suočava čovečanstvo.

Projekcije klimatskih promena pokazuju veću učestalost ekstremnih događaja i porast temperature, gde će češće i jake suše i poplave imati izražen uticaj na dostupnost vode.

Smatra se da će se na globalnom nivou potrošnja vode kod stanovništva, u industriji i poljoprivredi povećati za 16 % do 2030. godine.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

**1.4 Izazov od nestašice vode i suše**

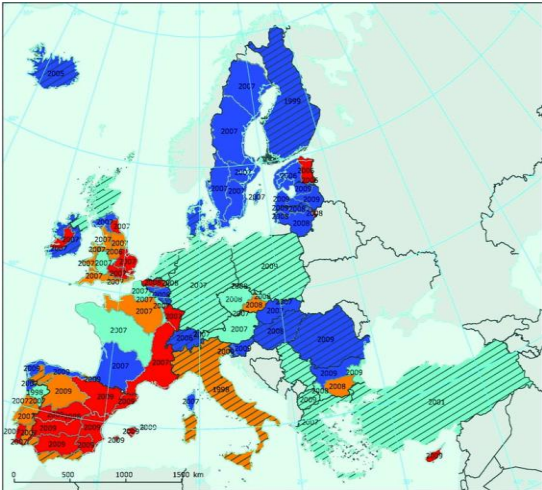
Pokazatelj raspoloživosti vode je indeks eksploatacije vode (Water Exploitation Index - WEI) koji predstavlja odnos ukupne godišnje količine zahvaćenih voda (zapremina zahvaćene površinske i podzemne vode) i obnovljivih vodnih resursa (zapremina rečnog oticaja).

Ukoliko je vrednost WEI indeksa veća od 20 % znači da je vodni resurs pod stresom (simptomi oskudice ili nedostatka vode) a ukoliko je vrednost indeksa iznad 40 %, onda je to zona sa ekstremnim vodnim stresom i vrednost indeksa upozorava na neodrživu upotrebu vodnog resursa.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

swarm

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Indeks eksploatacije vode (WEI) u Evropi

Izvor: Werner and Collins, 2012

Water exploitation index (%)

Blue	0-10 No stress	Green	11-20 No stress	Orange	21-40 Water stress	Red	> 40 Extreme water stress
------	----------------	-------	-----------------	--------	--------------------	-----	---------------------------

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

www.swarm.ni.ac.rs

swarm

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

### 1.4 Izazov od nestašice vode i suše

Suša je prirodna karakteristika promenljivosti klime koja nastaje usled deficita padavina u dužem vremenskom periodu.


Počevši od 1980. godine suše u Evropi su postale sve učestalije, pri čemu je teritorija zahvaćena njima sve veća a posledice su se utrostručile.

U Srbiji najjače suše zabeležene su u toku poslednje dve decenije. Značajne suše zabeležene su 2000. godine, zatim 2003. i 2007. godine, zatim 2011. i 2012. godine.


Obeležja ovih suša su drastično odsustvo padavina i veliki broj dana sa ekstremno visokom temperaturom u vegetacionom periodu.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

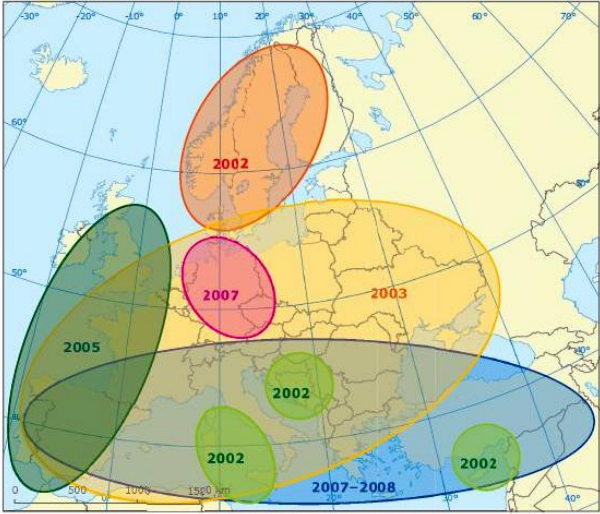
www.swarm.ni.ac.rs



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



### 1.4 Izazov od nestašice vode i suše




Nedavne ekstremne suše na teritoriji Evrope i oblasti koje su pogodile


(Izvor: Tallaksen et al., 2011)

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

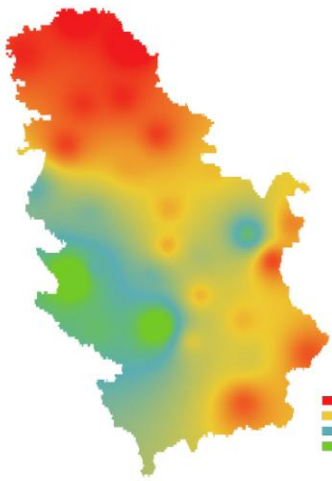
[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



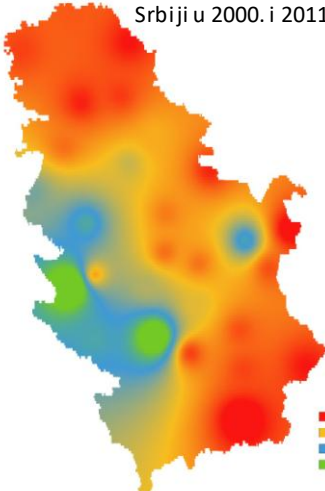
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



### 1.4 Izazov od nestašice vode i suše



Prostorna raspodela suše u Srbiji u 2000. i 2011. godini



■ extreme dry

■ dry

■ normal

■ wet

■ extreme dry


■ dry

■ normal


■ wet

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### 1.4 Izazov od nestašice vode i suše

EU je oskudicu vode i suše definisala kao jedan od glavnih prioriteta politike zaštite životne sredine.


Ciljevi politike suše na nivou EU uključuju:

- promovisanje upravljanja rizikom od suše,
- promovisanje pripremljenosti za sušu i mere ublažavanja i planiranja i
- razmatranje alata za finansijsku pomoć.


Sve učestalije suše tokom poslednje dve decenije, motivisalo je EU da od pretežno kriznog pristupa učini značajna poboljšanja i pređe na preventivni pristup, odnosno upravljanje rizikom od suše.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)




Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union




### 1.5 Primer dobre prakse – Upravljanje slivom reke Save

Upravljanje slivom reke Save predstavlja primer prekogranične saradnje zemalja kroz koje protiče reka Sava.




INTERNATIONAL SAVA RIVER BASIN COMMISSION

Sliv reke Save je glavni sliv jugoistočne Evrope, sa ukupnom površinom od 97713 km<sup>2</sup> i jedan od najznačajnijih podslivova sliva reke Dunav.




Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders


[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save




INTERNATIONAL SAVA RIVER BASIN COMMISSION

Zemlje kroz koje protiče reka Sava formirale su Savsku komisiju i potpisale 2004. godine Okvirni sporazum o slivu reke Save sa osnovnim ciljem:


- uspostavljanje međunarodnog režima plovidbe,
- uspostavljanje održivog upravljanja vodama,
- zaštita ekološkog sistema i
- zaštita od štetnog dejstva voda.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders


[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union









### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save





INTERNATIONAL SAVA RIVER BASIN COMMISSION

#### Struktura sliva reke Save


						
	SL	HR	BiH	RS	CG	AL
Ukupna površina [km <sup>2</sup> ]	20273	56542	51129	88361	13812	27398
Udeo nac. teritor. u slivu reke Save [%]	52.80	45.20	75.80	17.40	49.60	0.59
Površina zemlje u slivu reke Save [km <sup>2</sup> ]	11734	25373	38349	15147	6929	179
Udeo međunarodn. sliva reke Save [%]	12.01	25.97	39.25	15.50	7.09	0.18


Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

 Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save

 INTERNATIONAL SAVA RIVER BASIN COMMISSION



Opšte karakteristike reljefa sliva reke Save

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

 Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

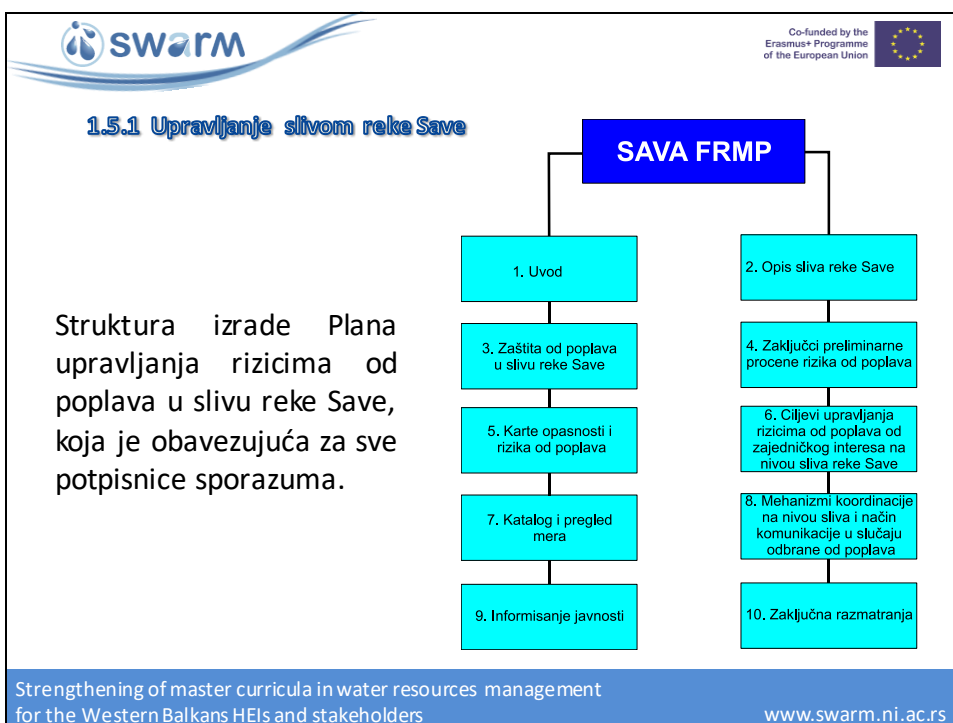
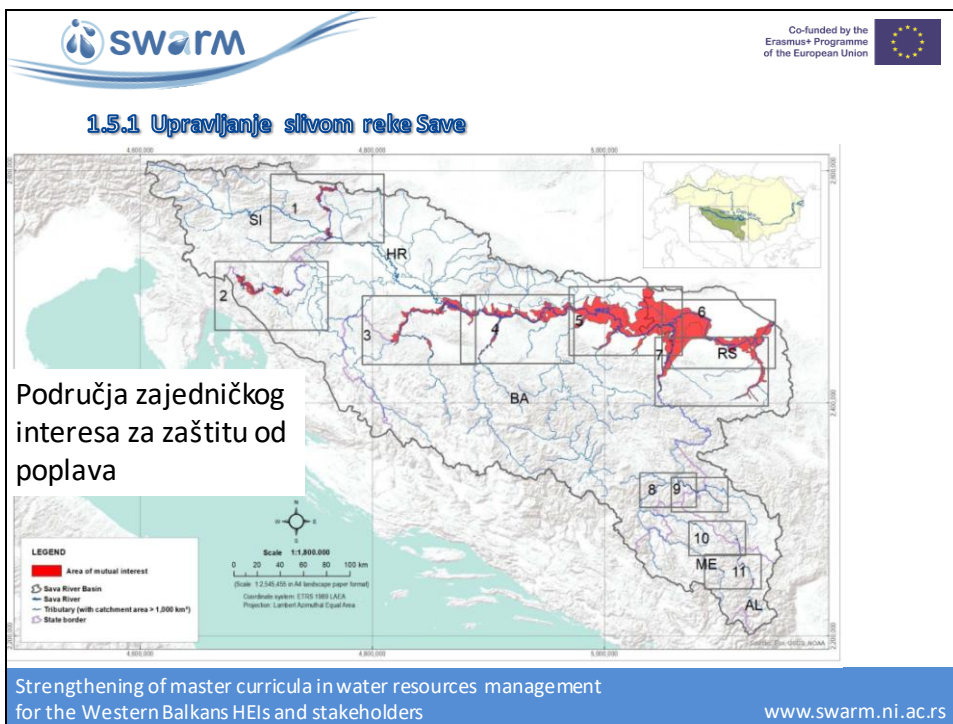
### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save


Uzimajući u obzir Direktivu 2007/60/EC, članice su izradile jedinstveni **Plan upravljanja slivom reke Save**.


Na osnovu Predhodne procene rizika od poplave, svaka strana je, na delu sliva reke Save na svojoj teritoriji, identifikovala područja za koja zaključuje da potencijalni značajni rizik od poplava postoji ili bi se mogao smatrati verovatnim da se dogodi.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)







Co-funded by the  
 Erasmus+ Programme  
 of the European Union
 


### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save


Ciljevi Plana upravljanja rizicima od poplava, od zajedničkog interesa za sliv reke Save su usaglašeni sa ciljevima Dunavskog plana upravljanja rizikom od poplava i to su:

- izbegavanje novih rizika od poplava,
- smanjenje postojećih rizika od poplava za vreme i nakon poplava,
- jačanje otpornosti,
- jačanje svesti o rizicima od poplava i
- primena principa solidarnosti.

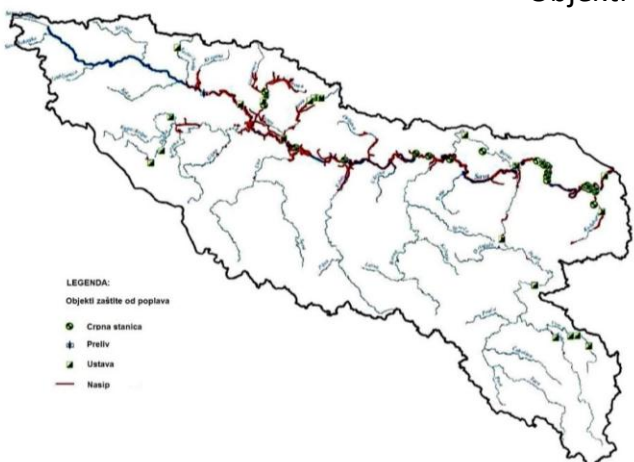
Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the  
 Erasmus+ Programme  
 of the European Union
 

### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save




LEGENDA:  
 Objekti zaštite od poplava  
 ● Crna stanica  
 ■ Preliv  
 ▲ Ustava  
 — Nasip


#### Objekti zaštite od poplava

Sistem zaštite od poplava u srednjem i donjem delu sliva uglavnom se oslanja na prirodna retenzionna područja i na nasipe za zaštitu od poplava.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save

Plan sadrži i mere za postizanje zadatih ciljeva, način koordinacije na nivou sliva i način zajedničkog delovanja strana u vanrednim situacijama odbrane od poplava.

Planom upravljanja sliva reke Save dat je i katalog i pregled mera za smanjenje mogućih štetnih posledica poplava po zdravlje ljudi, životnu sredinu, privrednu aktivnost i pregled mera za smanjivanje verovatnoće nastanka poplava.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save

Planom predložene mere su grupisane u 4 grupe:

- regulisanje korišćenja zemljišta i prostorno planiranje,
- uspostavljanje ranijih i formiranje retenzionih kapaciteta,
- strukturne mere i
- nestrukturne mere.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union


### 1.5.1 Upravljanje slivom reke Save


Za rešavanje specifičnih zadataka vezanih za upravljanje rizicima od poplava formirane su stalne stručne grupe za upravljanje Planom, za GIS i za hidološka i meteorološka pitanja.




Planom upravljanja detaljno je preciziran način finansiranja predloženih mera.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union




### 1.5.2 Primena Direktive o poplavama u šest evropskih država

Praksu upravljanja rizicima od poplava u pojedinim državama Evropske Unije moguće je sagledati na osnovu implementacije Direktive (2007/60/EC) koju je zakonodavac EU izričito izabrao kao pravni instrument.

U radu (Priest et al., 2016) analizirano je sprovođenje Direktive o poplavama na nacionalnom nivou u Belgiji (Flamanska regija), Engleskoj, Francuskoj, Holandiji, Poljskoj i Švedskoj (odabrane su zemlje sa različitim rizikom od poplava, geografskim položajem i pravnim sistemom).

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



### 1.5.2 Primena Direktive o poplavama u šest evropskih država

Glavna analiza rada fokusirana je na sledeća pitanja:

- ➔ Koji je cilj politike EU o riziku od poplave i kako je ona dizajnirana da odgovara pravnom okviru EU?
- ➔ Kako je Direktiva o poplavama implementirana i integrisana u zakonski i postojeći pristup upravljanja rizikom od poplava unutar svake zemlje? Koje promene u upravljanju rizikom od poplava su rezultirale?
- ➔ U kojoj meri je Direktiva o poplavama uspeła da promoviše adaptivno upravljanje i pojačanu društvenu otpornost na poplave? Koje preporuke mogu da se daju za poboljšanje otpornosti na nacionalnom nivou i na nivou EU?

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

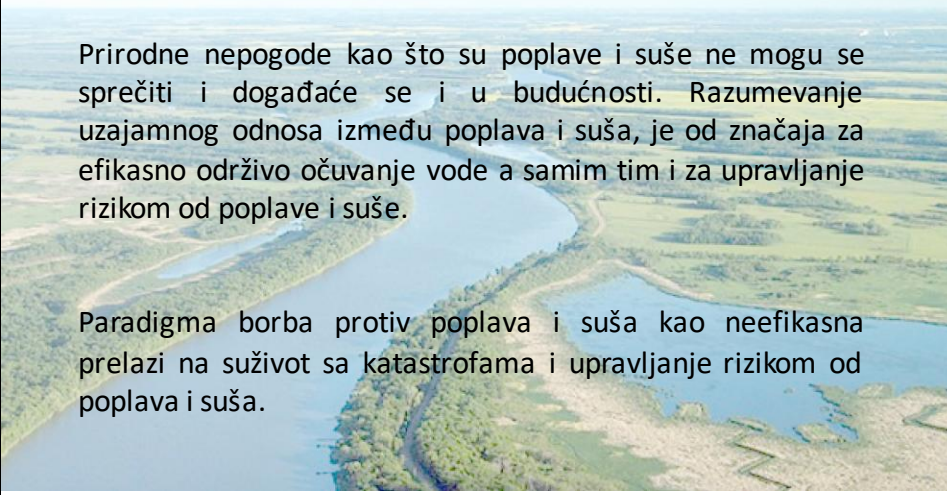
### 1.5.2 Primena Direktive o poplavama u šest evropskih država

Opšti zaključak analize je da je učinak primene Direktive promenljiv i čak problematičan u delu reka sa međunarodnim slivom. Identifikovane su mogućnosti ali i prepreke za efikasniji uticaj na otpornost od poplava.


Direktiva je pozitivno uticala na planiranje upravljanju rizikom od poplava, a posebno je uticao obavezujući šestogodišnji ciklus planiranja.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**swarm**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

### 1.6 Zaključak


Prirodne nepogode kao što su poplave i suše ne mogu se sprečiti i događaću se i u budućnosti. Razumevanje uzajamnog odnosa između poplava i suša, je od značaja za efikasno održivo očuvanje vode a samim tim i za upravljanje rizikom od poplave i suše.

Paradigma borba protiv poplava i suša kao neefikasna prelazi na suživot sa katastrofama i upravljanje rizikom od poplava i suša.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**swarm**

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union 

### 1.6 Zaključak

Prema zakonskoj regulativi upravljanje rizikom od poplava vrši se planom upravljanja kojim se obezbeđuje smanjivanje štetnih posledica na zdravlje ljudi, životnu sredinu i privredu. Kvalitet Planova zavisi od kvaliteta preliminarne procene rizika, karata ugroženosti i karata rizika od poplava.

Uspešno upravljanje rizikom od suša podrazumeva predviđanje suše, praćenje, procenu uticaja i efikasno reagovanje.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)



**swarm**

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# HVALA

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders

[www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)