



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

## IT alati u oblasti upravljanja vodnim resursima

Suada Sulejmanović, Emina Hadžić, Ammar Šarić  
University of Sarajevo

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 


## Primjena GIS tehnologije pri analizi kritičnih dionica magistralnih cesta FBiH na uticaj od poplava u slivu rijeke Save

- Uvod i cilj
- Predmet istraživanja
- Područje obuhvata
- Metodologija
- Rezultati istraživanja
- Mjere zaštite
- Zaključak i preporuke


---

- Značaj Infrastrukture prostornih podataka u 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)




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




## Uvod

- U Globalnom izvještaju o riziku 2016 Svjetskog ekonomskog foruma ekstremni događaji uzrokovani promjenom klime i neuspjeh ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama prepoznati su kao neki od najviših rizika sa trajnim posljedicama.
- Ako se pravilno održavaju, većina cestovne infrastrukture ima vijek trajanja duži od 50 godina. Takvi dugi vremenski okviri zahtijevaju **integraciju klimatske otpornosti u projekte cestovne infrastrukture.**




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




## Uvod

Kada se govori o prirodnim nepogodama, **poplave** su jedan od najčešćih uzroka prekida saobraćaja.

U cilju odgovora na ovakve vremenske nepogode potrebno je adekvatno djelovati kako prije, tako i poslije katastrofa.

Poplave predstavljaju važnu prijetnju cestama i mogu dovesti do masovne opstrukcije saobraćaja i oštećenja kolovozne konstrukcije, s mogućim dugoročnim učincima.




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)



Kada je cestovna mreža prekinuta prirodnim nepogodama, efekti mogu biti kritični za upravljanje u kriznim situacijama.



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



## Uvod

Magistralna cestovna mreža od vitalnog je značaja za socio-ekonomsku funkcionalnost Federacije BiH.



Potrebna je u smislu pružanja pristupnih ruta za vrijeme katastrofa i omogućavanja drugim sudionicima kao što su **Federalna uprava civilne zaštite, vatrogasci, hitna pomoć** itd. da dopru do zajednica kojima je potrebna pomoć.



Kada je cestovna mreža prekinuta prirodnim nepogodama, efekti mogu biti kritični za upravljanje u hitnim situacijama. Transportne “**žile kućavice**” općenito se smatraju **najvažnijima u hitnim slučajevima** zbog njihove ključne uloge u uspostavljanju svih ostalih životnih linija.

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)



## Uvod

**Problem istraživanja se može iskazati kroz slijedeća dva pitanja:**

Da li su inženjeri, planeri, projektanti i upravitelji cestovnom mrežom dovoljno svjesni utjecaja klimatskih promjena na cestovnu infrastrukturu i imaju li znanja i resursa da izvrše adaptaciju iste?

Na koji način treba preventivno djelovati i kako odrediti kritične dionice na kojima je neophodno izvršiti mjere adaptacije na poplave?

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

## Ciljevi

1. Obezbeđenje instrumenta za **upravljanje rizikom** za upravitelje cestovnom mrežom FBiH, nadležne organe za upravljanje katastrofama, kao i druge kreatore politike, grupe od javnog interesa, organizacije civilnog društva i druge javne ili privatne zainteresovane strane uključene u upravljanje i smanjenje rizicima od katastrofa;
2. Podizanje javne svijesti o mjerama prevencije katastrofa;
3. Ukazivanje na važnost primjene međunarodnih standarda u BiH i INSPIRE Direktive za uspostavljanje baza podataka za procjenu nacionalnog rizika i njihovo kartiranje.

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



## Elementarne nepogode (vremenski ekstremi)

- Prirodne katastrofe svake godine imaju znatan uticaj na društveni i ekonomski razvoj svake zemlje.
- Vremenski i klimatski ekstremi **ne mogu se izbjeći**, ali njihova pravovremena i tačna najava može znatno ublažiti nerijetko katastrofalne posljedice na cjelokupno društvo.
- Postoji tendencija **podcjenjivanja rizika** od prirodnih nepogoda kada se katastrofalan događaj nije dogodio dugo vremena.



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


## Uzroci i posljedice poplava

Brojni su uzroci poplava, ali općenito možemo reći da su poplave uzrokovane:

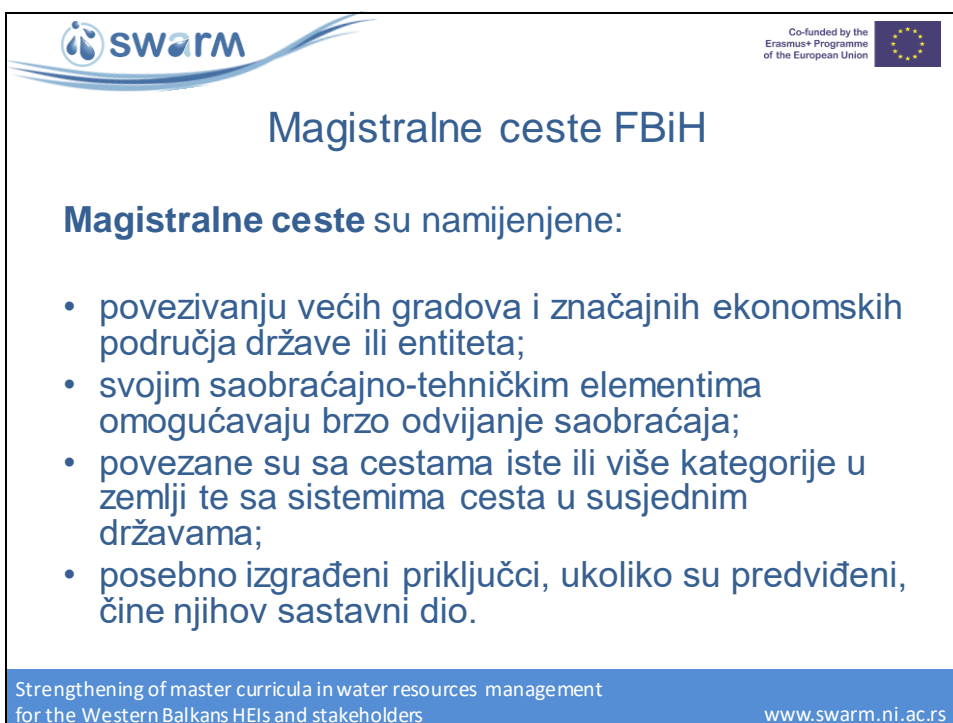
- prirodne pojave i
- vanjski/umjetni utjecaji.

Najjače poplave uzrokuju klimatski **prirodni događaji** kao što su kiše i otapanje snijega i leda ili njihovi kombinirani učinci.

Najvažniji **umjetni/vanjski uzroci** poplava su promjene u slivovima nastale **antropogenim utjecajima**, posebno krčenje šuma, loša poljoprivredna praksa, neadekvatno upravljanje vodama, urbanizacija i pritisci stanovništva.

Nema sumnje da je uzrok poplava 2014. godine bio **klimatska pojava**. I pak, štete od poplava pokazuju da je ova prirodna katastrofa **prouzročena interakcijom oba prirodna i antropogena faktora** koja je potrebno istaknuti.

Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

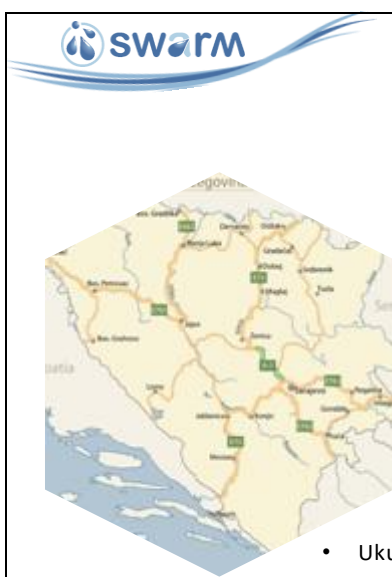




Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

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)



## Cestovna mreža BiH

**Prostorna gustina:**

1. magistralne ceste = 7,4 km/100 km<sup>2</sup>
2. regionalne ceste = 9,4 km/100 km<sup>2</sup>
3. **UKUPNO (sve ceste) = 45,2 km/100 km<sup>2</sup>**



**Demografska gustina:**


1. magistralne ceste = 10,8 km/10.000stan.
2. regionalne ceste = 13,8 km/10.000stan.
3. **UKUPNO (sve ceste) = 66,1 km/10.000stan.**

- Ukupna dužina cestovne mreže (autoceste, brze ceste, magistralne, regionalne i lokalne ceste) = 23.119 km
- Površina BiH = 51.197 km<sup>2</sup>
- Broj stanovnika BiH = 3,5 miliona

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 



## Pokazatelji razvijenosti za cestovnu mrežu odabranih zemalja 2013. godine:

Država	Duljina cest. mreže (km)	Demografska gustoća	Prostorna gustoća
Austrija	110 206	129,58	131,4
Belgija	154 012	138,34	504,9
Češka	130 671	124,28	165,68
Francuska	1 028 446	155,99	186,48
Njemačka	643 782	79,8	180,3
Island	12 862	394,9	12,48
Norveška	93 509	183,02	24,2
Poljska	406 122	105,47	129,88
<b>Bosna i Hercegovina</b>	<b>23.119</b>	<b>66,1</b>	<b>45,2</b>

Izvor: European union road federation, [www.irfnet.eu](http://www.irfnet.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)

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



## Cestovna mreža BiH

- Jako siromašna!**



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 

## Područje obuhvata



Bosna i Hercegovina u hidrografskom smislu pripada [crnomorskom](#) i [jadranskom slivu](#).

- Crno more (Dunav) (75,7%),
- Jadransko more (24,3%).

• Analizirano područje obuhvata magistralne ceste FBiH koje pripadaju slivu rijeke 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 


Riječni slivovi ne poznaju političke granice te stoga države moraju koordinirati svoje prakse upravljanja poplavnim rizicima u zajedničkim slivovima, uključujući i treće zemlje izvan EU.

**Upravljanje poplavnim rizikom podrazumijeva tri ključna koraka:**

1. izradu preliminarne **procjene poplavnog rizika unutar riječnih slivova** i njima pridruženih obalnih voda, s ciljem identifikacije „žarišnih tačaka“ s potencijalno značajnim poplavnim rizikom,
2. pripremu **mapa opasnosti i mapa rizika** za ove „žarišne tačke“ i
3. izradu **plana upravljanja poplavnim rizikom** koji uključuje mjere smanjenja rizika i potencijalnih posljedica bazirane na prevenciji, zaštiti i spremnosti.

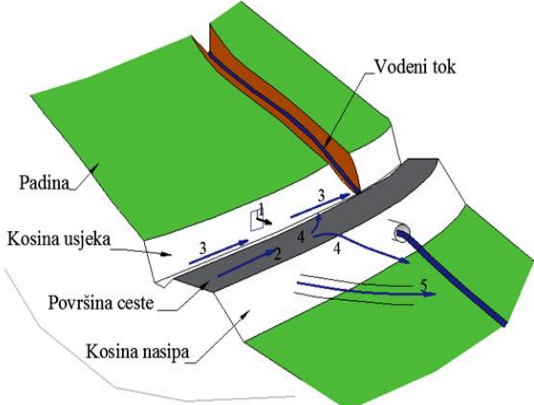
Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders [www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)

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



**Interakcija između cestovne mreže i poplava**

Izgradnja cesta u poplavnim područjima mijenja poplavnu hidrauliku i utječe na povezane vodene ekosisteme




- 1 - prekid podzemnog toka
- 2 - tečenje vode po površini ceste
- 3 - tečenje vode jarkom uz cestu
- 4 - otičanje vode sa ceste prema vodenom toku
- 5 - tečenje vode jarugom prema vodenom toku

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




**Metodologija rada**


- Za definisanje kritičnih dionica magistralnih cesta FBiH korišten su GIS podaci, a analiza je izvršena pomoću softvera QGIS.
- **QGIS** (ranije poznat i kao "Quantum GIS") je računalna [GIS](#) aplikacija [otvorenog koda](#) koja omogućuje vizualizaciju, upravljanje, uređivanje i analiziranje geopodataka.
- Veoma moćan alat koji pruža različite mogućnosti manipulisanja, vizualizacije, upravljanja, uređivanja i analiziranja podataka.

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

www.swarm.ni.ac.rs

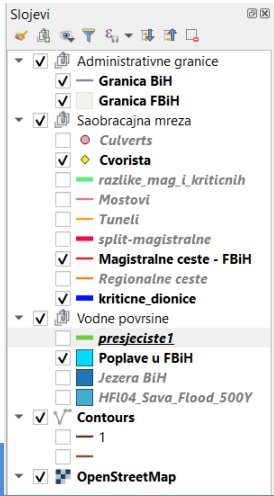


Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union




# Metodologija rada

- Prvi korak je prikupljanje potrebnih geoprostornih podataka
  1. administrativne granice,
    - granice BiH,
    - granice FBiH,
  2. saobraćajna mreža
    - magistralne ceste FBiH,
    - regionalne ceste,
    - propusti,
    - čvorišta,
    - mostovi,
    - tuneli,
  3. vodne površine
    - jezera,
    - 100-godišnje poplave i
    - 500-godišnje poplave.




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

c.rs





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



- Pomoću prikupljenih podataka **metodom preklapanja slojeva** (opcija intersection) elemenata opasnosti i elemenata izloženih riziku izvršena je **situaciono identifikacija kritičnih dijelova** dionica na magistralnoj mreži FBiH u slivnom području rijeke Save.

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



www.swarm.ni.ac.rs

- Pomoću niza operacija za vršenje analize u QGIS-u (intersection, difference, split with lines,...) kreirane su nove datoteke.
- Na osnovu ovih datoteka omogućeno je određivanje kote početka i kraja kritične dionice, kako bi se detaljnom analizom odredilo da li je niveleta ceste iznad kote poplave, te na taj način odredio stepen rizika.

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)






- Detaljan podatak o visini nivelete na predmetnim dionicama nažalost nije postojao u GIS-formatu, tako da se detaljna analiza izvršila pomoću već postojećih Inventarskih listova magistralne cestovne mreže.

U radu je prikazana **metodologija** određivanja kritičnih dionica i stepena rizika, sa napomenom da je za primjenu ove metodologije potrebno izvršiti detaljno snimanje nivelete ceste.

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)

## Rezultati istraživanja

Magistralne ceste koje su analizirane i obuhvaćene slivom rijeke Save, te na kojima postoji mogućnost poplava iz bilo koje pritoke rijeke Save u FBiH su:

- M16 (M16.3), dionica Donji Vakuf – Šuice,
- M16.2 (M16.2.1), dionica Bugojno – Jablanica,
- M17 (M17.3), dionica Sarajevo – Jablanica,
- M17 (M17.2), dionica Doboj – Lašva,
- M20, dionica Brod na Drini – Ustiprača.

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)


 


## Rezultati istraživanja za dionicu M16.2 (M16.2.1) Bugojno – Jablanica

- Nakon provedene desktop analize dobijena je ukupna dužina kritičnih dionica od 907 m, koja se sastoji od više manjih dionica.



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



## Rezultati istraživanja za dionicu M16.2 (M16.2.1) Bugojno – Jablanica


- Detaljnom analizom i proračunom na osnovu visinskih kota početka i kraja kritičnih dionica te kota poplava utvrđeno je da nisu sve ovako dobijene kritične dionice, zaista i kritične.
- Na ovoj magistralnoj cesti javljaju se srednji i visoki rizik i dijelovi ceste bez rizika.

- Niski rizik (Low)      0-1000 mm,
- Srednji rizik (Medium)    1001 – 2000 mm,
- Visoki rizik (High)      >2000 mm.

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


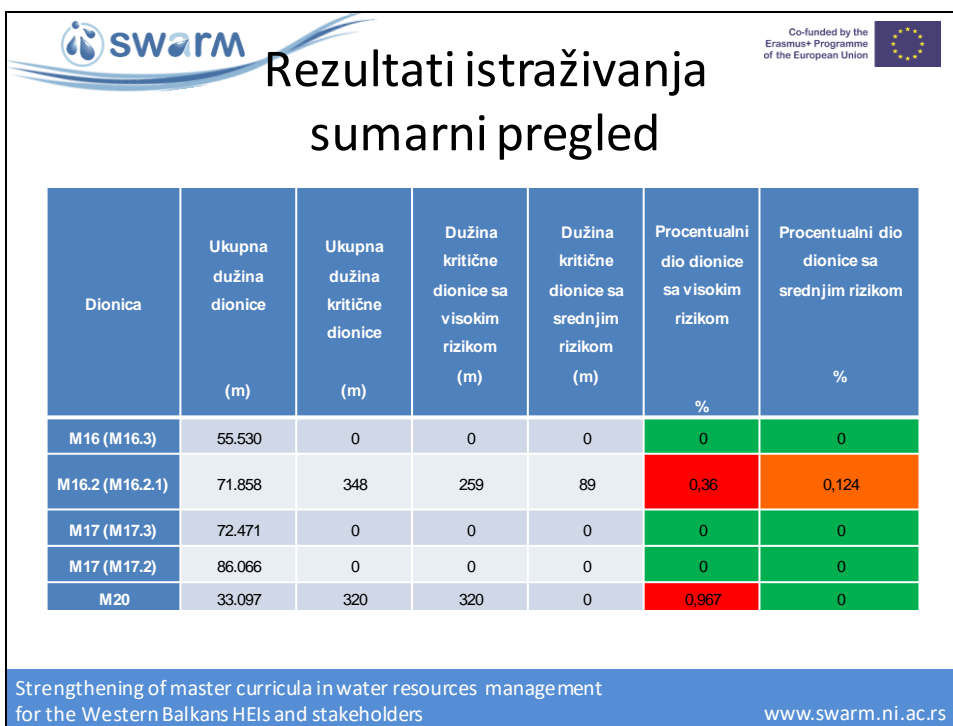
## Rezultati istraživanja za dionicu M16.2 (M16.2.1) Bugojno – Jablanica



Tabela prikazuje usporedbe kota kao i nivo rizika na svakoj pojedinačnoj sekciji

Presjek	Hp (m)	Hk (m)	HPoplava (m)	Nema rizika	Srednji rizik	Visoki rizik
1	643,54	644,02	594,947			
2	647,93	649,00	599,947			
3	652,43	652,46	599,947			
4	652,84	653,00	599,947			
5	653,39	655,56	599,947			
6	654,43	654,43	604,947			
7	693,93	693,93	694,947			
8	693,93	693,93	699,947			
9	693,93	693,93	704,947			

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

www.swarm.ni.ac.rs





# Mjere zaštite

- negrađevinske i
- građevinske mjere za zaštitu od poplava.

Mjere zaštite od poplava mogu se podijeliti i na:

- preventivne mjere
- mjere u trenutku poplave
- sanacija posljedica 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)

# PREVENTIVNE MJERE

Negrađevinske mjere	Građevinske mjere
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PRAĆENJE I PROGNOZIRANJE HIDROMETEOROLOŠKIH POJAVA</b></li> <li>• Kontinuirano digitalno mjerenje nivoa podzemne vode i temperature</li> <li>• Automatske stanice su samo jedan od segmenata cjelokupnog hidrološkog monitoring sistema</li> <li>• bazu podataka koja je smještena u Informativnom sistemu voda za vodno područje</li> <li>• web aplikacije koje služe za publikovanje hidroloških podataka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UKLANJANJE SEDIMENTA I NAPLAVINA</b></li> <li>• <b>RADOVI ODRŽAVANJA</b></li> <li>• <b>POSTAVLJANJE PROPUSTA SA VEĆIM OTVOROM</b></li> <li>• <b>MELIORACIJSKA ODVODNJA</b></li> <li>• <b>REGULACIJSKI NASIPI</b></li> <li>• <b>DEPONJE</b></li> <li>• <b>PROKOPI</b></li> <li>• <b>OBALOUTVRDE</b></li> <li>• <b>PARALELNE (UZDUŽNE) GRAĐEVINE</b></li> <li>• <b>WOLFOVI ODOBOJI</b></li> <li>• <b>REGULACIJSKA PERA, PREGRADE, PRAGOVI I STEPENICE</b></li> </ul>

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

Melioracijska odvodnja

Postavljanje propusta sa većim otvorom

IZGRADNJA REGULATORNOG NASIPA

Izgradnja obalouteđe

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

## MJERE U TRENUTKU POPLAVE

**Negrađevinske mjere**

- **EVAKUACIJA**

**Građevinske mjere**

- RASKLOPIVE VODENE PREGRADE
- GEODESIGN PREGRADA
- VODENI KAVEZ
- VODENA PREGRADA PUNJENA VODOM
- TIGER BRANA
- VREĆE S PIJESKOM
- STAKLENE ZIDNE PREGRADE
- PREKLOPNE PREGRADE
- PADAJUĆA AUTOMATSKA BARIJERA
- CIJEVNI ZIDOVI
- BOXWALL PREGRADE
- VODOZAŠTITNE ČARAPE
- BLOKOVİ PROTIV POPLAVE

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





**RASKLOPIIVE VODENE PREGRADE**

**Geodesign pregrada**

U mogućnosti je zadržati vodeni val u visine do 2.4 m





**Vodeni kavez - samopunjujuća vodena brana**



**Vodena pregrada punjena vodom**

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





**Tiger brana**

Cijev može biti postavljena do visine od 9.7m dok im je dužina neograničena. Mogu biti bilo koje dužine i zauzeti bilo koji oblik. Svaka cijev dok je prazna teži 24 kg, dok napunjena vodom, teži 2351 kg



**Vreće sa pijeskom**



**Staklene zidne pregrade**



**Preklopne pregrade**

visine odbrane od poplave od 2 m i dužine do 12 m

ces
c.rs

swarm

Co-funded by the Erasmus+ Programme

Cijevi se napuhuju zakom pomoću nafne pumpice, a zatim se patentnim zatvaračima i posjedišni vaku da pružaju optimalnu zaštitu od poplave

Vodozaštitne čarape

Cijevni zidovi

Padajuća automatska barijera

na tvrdim i ujednačenim površinama poput asfalta, pločnika i betona

Boxwall pregrade

najbrži su rastući uređaji za zaštitu od poplava. Vreće za poplavu upijaju i bubre u dodiru sa dolazećom vodom kako bi stvorile trajnu prepreku

Blokovi protiv poplave

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

swarm

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



## MJERE SANACIJE POSLJEDICA OD POPLAVA

Novoplanirane aktivnosti se ukratko mogu sažeti kroz slijedeće:

- Ulaganja u sanaciju izvorišta
- Ulaganja u sanaciju vodovodne i kanalizacione infrastrukture
- Čišćenja obala vodotoka od otpada sa sakupljanjem, odvajanjem i konačnim zbrinjavanjem
- Projekti energetske efikasnosti kroz obnovu javnih objekata i to domova zdravlja i škola.

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

www.swarm.ni.ac.rs






## ZAKLJUČAK I PREPORUKE

- Ceste imaju veoma važnu ulogu kada se elementarne nepogode dese, neophodno je da su ceste provodne i da je na njima omogućeno nesmetano kretanje.
- Ključnu ulogu u zaštiti stanovništva i njihove imovine imaju **upravljanje i kontrola poplava**. Iako u većini slučajeva nije moguće u cjelini ukloniti rizik od poplava, napor se usmjeravaju na  **smanjivanje i ublažavanje šteta** koje nanose poplave, i to putem mjera za odbranu od poplava, evakuacije i spašavanja te na kraju saniranja posljedica od poplave.
- Veoma je važno poznavati vrstu rizika, zbog toga što mjere zaštite nisu iste za visoki, srednji i niski rizik.
- Metodologija ne može sa sigurnošću garantovati tačnost dobijenih rezultata bez dodatnih snimanja. Jako je važno postojanje ažuriranih geoprostornih baza podataka.
- Za sve vrste rizika potrebno je vršiti preventivne, negrađevinske mjere,

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)

- Veliku ulogu ima **geoinformacijski sistem (GIS)**.  
On se koristi u svim fazama upravljanja rizikom, od predviđanja i upozoravanja pa sve do kratkoročne i dugoročne obnove nakon katastrofe.  
Unoseći geoprostorne podatke te obavljajući razne analize nad njima moguće je doći do brzih odgovora i rješenja, stoga je veoma važno formiranje i ažuriranje geoprostornih baza podataka.

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)

## INFRASTRUKTURA PROSTORNIH PODATAKA

- Šta je to Infrastruktura prostornih podataka?
- Pojam interoperabilnosti prostornih podataka?
- Razmjena i dijeljenje podataka?
- Šta su to metapodaci?
- Šta je to INSPIRE direktiva?
- Što je sadržaj INSPIRE direktive?
- Osnovna načela INSPIRE direktive.

Strengthening of master curricula in water resources management  
for the Western Balkans HEIs and stakeholders www.swarm.ni.ac.rs

## Šta je to Infrastruktura prostornih podataka ili IPP?

- Kad govorimo o infrastrukturi podrazumijeva se stvaranje umreženog sistema određene vrste objekata.
- Slično je kad se govori o infrastrukturi prostornih podataka, to je umrežavanje postojećih prostornih podataka u jedinstvenu mrežu, bez obzira na to kada je, ko je, na koji način i s kojom tačnosi prikupio podatak.
- Da bi se uspješno mogla implementirati IPP neophodno je raditi na **harmonizaciji** postojećih skupova podataka, te za buduće skupove na njihovu **standardizaciji** i ujednačavanju njihove kvalitete.

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 

## Pojam interoperabilnosti prostornih podataka?

- U praksi se često provode projekti koji su **multidisciplinarni**, a to znači da se trebaju preuzeti skupovi podataka iz različitih institucija.
- Tu već nastaje problem!
- Svaka od institucija ima/nema razvijen svoj vlastiti model baza podataka.




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 


## Pojam interoperabilnosti prostornih podataka?

- Pojam **interoperabilnosti**, u općem slučaju, se odnosi na sposobnost da dva sistema međusobno razmjenjuju informacije
- Interoperabilnost geoprostornih podataka podrazumijeva jedan **zajednički standard** za razmjenu podataka, i smanjenje broja operacija potrebnih za razmjenu različitih vrsta podataka.

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




# Šta su to metapodaci?


- Kako bi postojeći prostorni podaci bili dostupni što većem broju korisnika neophodno je da se stvore podaci o prostornim podacima – **metapodaci**.
- Metapodatke trebaju pripremati institucije koje su nadležne za određene skupove prostornih podataka (tj. vlasnici podataka).
- Također, **harmonizaciju** prostornih podataka (tj. usklađivanje s INSPIRE specifikacijama) trebali bi da rade vlasnici podataka.

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



Data set Metadata

<p><b>Resource Title</b> Baza cestovnih podataka Hrvatskih autocesta</p> <p><b>Resource Abstract</b> Baza cestovnih podataka Hrvatskih autocesta sadrži podatke o autocestama pod upravljanjem Hrvatskih autocesta d.o.o., uključujući prateće objekte te okolni teren do zaštitne ograde autoceste, a sukladno važećem Zakonu o cestama i Pravilniku o sadržaju, ustroju i načinu vođenja baze podataka o javnim cestama i objektima na njima. Podaci se nalaze u ITRS96/TM referentnom sustavu.</p> <p><b>Lineage</b> Izvori podataka sadržanih u Bazi cestovnih podataka Hrvatskih autocesta su: 1. Geodetske snimke izvedenog stanja 2. Izvedbeni i prometni projekti 3. Terenski podaci dobiveni pomoću rutnog GPS uređaja točnosti do 1m</p> <p><b>Unique Resource Identifier</b> Code: <a href="http://geportal.mpp.hr/hr/mpp/pp/0126">http://geportal.mpp.hr/hr/mpp/pp/0126</a> Namespace: [not available]</p> <p><b>Spatial Data Theme</b> Transport networks</p> <p><b>Topic Category</b> transportation</p>	<p><b>Reporting Tags</b></p> <p><b>Priority Dataset</b></p> <p><b>Spatial Scope</b> National</p> <p><b>Conditions Applying To Access And Use</b></p> <p><b>Limitations On Public Access</b> Ovino o vrsti podataka, nema ograničenja javnom pristupu</p> <p><b>Geographic Bounding Box</b></p>  <p><b>Responsible Party</b></p> <p><b>Organisation name</b> Hrvatske autoceste d.o.o. <b>E-mail</b> <a href="mailto:inana.mikolic@hac.hr">inana.mikolic@hac.hr</a></p> <p><b>Metadata Point Of Contact</b></p> <p><b>Organisation name</b> Hrvatske autoceste d.o.o. <b>E-mail</b> <a href="mailto:inana.mikolic@hac.hr">inana.mikolic@hac.hr</a></p> <p><b>Metadata Language</b> hrv</p> <p><b>Metadata Date</b> 2019-09-03</p> <p><b>fileIdentifier</b> 78bcf587-3bd4-4c3f-bd96-839e3fe23764</p> <p><b>Download metadata</b> <a href="#">application/vnd.iso.19139+xml</a></p>
--	--

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



## Šta je INSPIRE direktiva?

- **INSPIRE** (INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) je inicijativa pokrenuta radi uspostavljanja jedinstvene europske infrastrukture prostornih podataka (European Spatial Data Infrastructure – ESDI) (EC 2007)
- Tom inicijativom pozvane su države **članice Europske unije (EU)** da svoje geografske podatke objave na geoportalu i postupno ih usklađuju.
- <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/overview.html?view=pdEuOverview&legislation=all>

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



## Šta je INSPIRE direktiva?

About | Contact | Privacy policy | Legal notice | Cookies | English (en) ▾



**INSPIRE GEOPORTAL**  
Enhancing access to European spatial data

European Commission > INSPIRE > Geoportal

Home | Priority Data Sets Viewer | Thematic Viewer | Harvesting status | Find out more about ▾

Priority Data Sets - EU & EFTA Country overview



Leaflet | Credits: © OpenStreetMap contributors | EC-GISCO, © EuroGeographics for the administrative boundaries (disclaimer)

**INSPIRE Geoportal Data Set Statistics**

2350  
Metadata records

1568  
Downloadable Data Sets

1310  
Viewable Data Sets

Spatial scope coverage:  National  Regional

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

www.swarm.ni.ac.rs








## Šta je INSPIRE direktiva?

**INSPIRE** direktiva ima za cilj stvaranje i infrastrukture prostornih podataka EU u svrhu provođenja prostornih politika i politika zaštite okoliša EU-a ili aktivnosti koje mogu utjecati na okoliš.

Ova europska infrastruktura prostornih podataka i ma zadatak da omogući **razmjenu prostornih podataka** o okolišu među organizacijama javnog sektora, olakša javni pristup prostornim i informacijama diljem Europe.

Direktiva je stupila na snagu 15. maja 2007. , a planirano je da se provodi u fazama, s tim da se u potpunosti implementira do 2021. godine (URL7).

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)

## Glavna načela IPP se podudaraju s načelima INSPIRE direktive:

1. Podaci se **prikupljaju jednom**, a održavaju na nivou na kojem je to najučinkovitije.
2. Omogućavanje kombiniranja prostornih podataka iz različitih izvora i njihovo dijeljenje među korisnicima i aplikacijama.
3. Prostorni podaci se prikupljaju **na jednom nivou** upravljačke strukture, a dijele na svim nivoima.
4. Prostorni podaci trebaju biti dostupni pod uvjetima koji ne ograničavaju njihovu **opsežnu upotrebu**.
5. Omogućavanje **jednostavnog otkrivanja** potrebnih prostornih podataka, poznavanje uvjeta njihovog korištenja.
6. Prostorni podaci moraju biti **jednostavni za razumijevanje i tumačenje**, i trebali bi se vizualizirati unutar odgovarajućeg konteksta i selektirati na način primjeren korisnicima.

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)



# Prof.dr. Suada Sulejmanović

*Univerzitet u Sarajevu  
Građevinski fakultet  
Suada.sulejmanovic.gf@gmail.com*

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)