

PODACI ZA IZRADU PRELIMINARNE PROCENE RIZIKA OD POPLAVA NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE

Vasiljka KOLAROV, Marina BABIĆ MLADENović
Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd
E-mail: vasiljka.kolarov@jcerni.co.rs

REZIME

Preliminarna procena rizika od poplava je prvi korak u implementaciji Direktive 2007/60/EC Evropskog parlamenta i Saveta od 23. oktobra 2007. godine o proceni i upravljanju rizicima od poplava. U ovom radu su prikazani zahtevi Direktive o poplavama, dat pregled literature, izvršena analiza raspoloživosti podataka za teritoriju Republike Srbije i prikazan inicijalni predlog kriterijuma za procenu značajnog rizika od poplava.

Ključne reči: Direktiva o poplavama, Preliminarna procena rizika od poplava, Srbija.

Predlog metodologije za izradu Preliminarne procene rizika od poplava je predmet prve faze projekta „Priprema predloga metodologija za pripremu prethodne procene rizika od poplava i izradu mapa plavnih zona u skladu sa Direktivom 2007/60/EC Evropskog parlamenta i Saveta od 23. oktobra 2007. godine o proceni i upravljanju rizicima od poplava“, koji finansira Republika Srbija, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj (Program istraživanja u oblasti tehnološkog razvoja za period 1.04.2009. – 31.12.2010., evidencioni broj: 22202), uz participaciju Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Republičke direkcije za vode.

1. DIREKTIVA O POPLAVAMA

Direktivom o poplavama [1] definisana su tri cilja koja treba ostvariti do kraja 2015. godine:

1. Izrada Preliminarne procene rizika od poplava – PPRP (rok: kraj 2011.), u kojoj se određuju oblasti u kojima postoje ili se mogu pojaviti značajni rizici od poplava (u daljem tekstu: oblasti značajnog rizika od poplava – OZRP);

2. Izrada karata plavnih zona, tj. karata ugroženosti i karata rizika od poplava za identifikovane OZRP (rok: kraj 2013.);
3. Izrada Planova upravljanja rizicima od poplava na nivou vodnih područja, za identifikovane OZRP (rok: kraj 2015.).

Preliminarna procena rizika od poplava (član 4(2) Direktive o poplavama) treba da se zasniva na raspoloživim ili lako dostupnim informacijama, a treba da sadrži bar sledeće:

- (a) karte vodnog područja pogodne razmere, sa granicama rečnih slivova i podslivova, prikazom topografije i načina korišćenja zemljišta;
- (b) opis istorijskih poplava koje su imale značajne štetne uticaje na ljudsko zdravlje, životnu sredinu, kulturno nasleđe i privrednu aktivnost, uključujući dosezanje, pravce tečenja i procenu štetnih uticaja koje su proizvele, ukoliko još uvek postoji mogućnost pojave sličnih događaja u budućnosti;
- (c) opis značajnih istorijskih poplava za koje se u sličnim budućim događajima mogu očekivati značajne štetne posledice;

kao i, u zavisnosti od specifičnih potreba država članica:

- (d) procenu mogućih štetnih posledica budućih poplava na ljudsko zdravlje, životnu sredinu, kulturno nasleđe i privrednu aktivnost, uzimajući u obzir što više činjenica kao što su topografija, položaj vodotoka i njihove opšte hidrološke i geomorfološke karakteristike sa plavnim područjima kao prirodnim retenzijama, efikasnost izgrađenih objekata za zaštitu od poplava, položaj naseljenih oblasti, područja privrednih aktivnosti i dugoročni razvoj uključujući uticaje klimatskih promena na pojavu poplava.

Kriterijume za identifikaciju OZRP definiše svaka država članica u zavisnosti od svojih potreba i mogućnosti. Rizik od poplava u identifikovanim oblastima je neophodno detaljnije razmotriti u sledećem koraku implementacije Direktive (na osnovu karata ugroženosti i rizika od poplava), a zatim pripremiti Plan upravljanja rizicima od poplava.

Od posebne je važnosti da se odrede slivovi i podslivovi u kojima ne postoji potencijalno značajan rizik od poplava, jer se na njima u ovom ciklusu upravljanja neće preduzimati dalje mere u smislu Direktive o poplavama.

2. PREGLED LITERATURE O METODOLOGIJI IZRADE PRELIMINARNE PROCENE RIZIKA OD POPLAVA U ZEMLJAMA ČLANICAMA EU

Austrija

U prvoj fazi se PPRP radi na nacionalnom nivou, korišćenjem raspoloživih GIS baza podataka [2]: (1) hidrografska karta korišćena za izveštavanje prema Okvirnoj direktivi o vodama [3]; (2) karta plavnih zona za povratne periode 30, 100 i 200 godina u web-sistemu eHORA (www.hochwasserrisiko.at); (3) karta sa prikazom načina korišćenja zemljišta (Corine Land Cover 2006); (4) podaci o broju stanovnika i zaposlenih (prikazani u mreži kvadrata od 125 m), (5) drugi podaci na nacionalnom nivou (potencijalni izvori zagađenja, zaštićena područja ili kulturna dobra). Planirano je da se u drugoj fazi Preliminarne procene, koja se radi na regionalnom nivou, iskoriste i detaljniji podaci o indikatorima rizika. Nivo značajnog rizika od poplava još uvek nije definisan.

Češka republika

Osnova za izradu PPRP u Češkoj [4, 5] su karte sa prikazom potencijalno plavnih zona za povratne periode 5, 20 i 100 godina, podaci popisa stanovništva i objekata. U prvom ciklusu se analizira samo rizik od izlivanja reka, dok će se rizik od bujičnih i urbanih poplava razmatrati kasnije. Predloženi kriterijumi za definisanje OZRP su: broj stanovnika (npr. neko područje je OZRP ukoliko 100-godišnja poplava ugrožava 100 stanovnika odnosno 0,001% od ukupnog broja stanovnika), izgrađena površina i dužina saobraćajne infrastrukture.

Engleska i Vels

Za procenu rizika od poplava usvojena je metodologija [6] koja podrazumeva korišćenje postojećih nacionalnih GIS baza podataka: (1) indikativne karte plavnih zona,

sa granicama potencijalno plavnih površina pri $Q_{1\%}$; (2) hidrografska mreža; (3) objekti za zaštitu od poplava, (podaci o položaju, vrsti i stanju objekata); (4) položaj stambenih, poslovnih i javnih zgrada; (5) način korišćenja zemljišta i klasifikacija poljoprivrednog zemljišta. Indikativne plavne zone dele se na manje zone uticaja (veličine do 1 km²), za koje se procenjuje da bi ih ugrozilo rušenje zaštitnog objekta. Dubine vode u svakoj zoni uticaja se procenjuju na osnovu podataka istorijskih i simuliranih poplava različitog povratnog perioda, a veličina rizika na osnovu podataka iz nacionalnih baza o imovini fizičkih i pravnih lica i poljoprivrednom zemljištu i funkcija štete (dobijene empirijskom analizom istorijskih poplava), kao i broja ugroženih stanovnika.

Irska

Indikativne karte plavnih zona i učestalost plavljenja određenih oblasti se određuju na osnovu nacionalnog arhiva, koji sadrži podatke o 5000 istorijskih poplava (www.floodmaps.ie). Značajan rizik se određuje na osnovu podataka o broju poplavljenih dobara ili finansijskoj šteti, učestalosti plavljenja određene oblasti i prisustva (ili planiranja) sistema zaštite od poplava [7].

Nemačka

U Nemačkoj 16 saveznih država samostalno pripremaju PPRP [8], koristeći raspoložive topografske, hidrografske i hidrološke podatke i podatke o načinu korišćenja zemljišta. Generalno postoje podaci o istorijskim poplavama, ali uglavnom samo opisni. Primenjene metodologije se zasnivaju na korišćenju GIS-a i obuhvataju 3 koraka u kojima se procenjuju: (1) opasnost od poplava duž rečne mreže (indikativne plavne zone); (2) ranjivost priobalnih područja; (3) značaj potencijalnog rizika od poplava. Međutim, metodologije se mogu svrstati u 3 grupe prema određenim specifičnostima:

PPRP na osnovu potencijalne štete (primenjena u saveznoj državi Rajnland-Palatinat)

Plavne zone duž aluvijalnih vodotoka pri $Q_{1\%}$ su grubo obeležene na DMT, uz kontrolu verodostojnosti podacima o rasprostranjenosti aluvijalnog zemljišta. U brdskim područjima su na DMT identifikovani pravci potencijalnih bujica. Područja pod rizikom su određena u GIS-u, preklapanjem indikativne karte plavnih zona sa prostornim podacima o naseljima, potencijalnim zagađivačima (IPPC postrojenja¹), zaštićenim područjima (izvorišta vode za vodosnabdevanje stanovništva, vode za rekreaciju i kupanje, zaštićena

¹ Postrojenja navedena u Aneksu I IPPC direktive [9]

prirodna područja) i načinu korišćenja zemljišta. Takođe, postojanje sistema za zaštitu od poplava ukazuje na značajan rizik od poplava, koji je u prošlosti inicirao njihovu izgradnju. Područje sa značajnim rizikom od poplava je ono na kome šteta može biti veća od 0,5 miliona evra (približno poplavljeni podrumi u 50 kuća), sa izgrađenim IPPC postrojenjem ili posebnim režimom zaštite prirode.

PPRP na osnovu tipova zemljišta (primenjena u Bavarskoj)

Indikativne plavne zone se određuju na osnovu granica aluvijalnih zemljišta i preklapaju u GIS-u sa podacima o načinu korišćenja zemljišta i drugim podacima. Za procenu značajnosti rizika od poplava koriste se prostorni planovi, sa položajem gusto naseljenih oblasti, velikih, srednjih i malih centara i ruralnih područja. Na kartama se rizik od poplava svodi na deonice vodotoka.

PPRP na osnovu kriterijuma prostornog planiranja (primenjena u Baden-Virtembergu)

Pretpostavka je da rizik po ljudsko zdravlje i privrednu aktivnost postoji u gusto naseljenim oblastima (trenutni rizik), odnosno tamo gde je prostornim planom predviđena izgradnja naselja (budući rizik od poplava). Deonice reka sa potencijalno značajnim rizikom od poplava su one u čijem priobalju sa nalaze gusto naseljene oblasti ili veći centri u ruralnom području (podaci iz prostornih planova), IPPC postrojenja ili značajna zaštićena kulturna dobra, postoji izgrađen sistem zaštite ili je zabeležena značajna šteta od poplava u prošlosti.

Slovenija

Izrada indikativne karte plavnih zona je zasnovana na analizi podataka o istorijskim poplavama i postojećim studijama [10]. Karta sadrži prikaz područja ugroženih poplavama i erozijom, područja na kojima su ranije zabeležene poplave, osnovne informacije o poplavama i eroziji. Metodologija za izradu PPRP obuhvata sledeće indikatore rizika u ugroženom području:

- broj stanovnika (gustina naseljenosti veća od 500 stanovnika/km²),
- vrsta i broj privrednih aktivnosti,
- položaj i karakteristike osetljivih objekata (bolnice, škole, domovi za stare, vatrogasne stanice, štabovi civilne zaštite, važna infrastruktura, itd.),
- položaj i karakteristike potencijalnih zagađivača,
- položaj i karakteristike kulturnih dobara,
- oblasti sa posebnim zahtevima prema Planu upravljanja slivom.

Finska

Metodologija [11] za definisanje plavnih zona uzima u obzir podatke o topografiji terena (DMT), površini sliva, procentualnom učešću jezera i padovima rečnih korita. Plavne zone na nivou sliva se definišu za povratni period 1000 godina, korišćenjem ArcGIS ekstenzije Spatial Analyst. Rizik u plavnim zonama se prikazuje u kvadratima 250 x 250 m, preko broja stanovnika i površine objekata. Značajnost rizika se klasifikuje u 4 klase, prilagođene maloj gustini naseljenosti u ovoj zemlji.

Na osnovu analize opisanih metodologija i zahteva Direktive o poplavama mogu se izvesti sledeći zaključci od značaja za izradu preliminarne procene rizika od poplava na teritoriji Srbije:

- Procena rizika se vrši samo na osnovu raspoloživih ili lako dostupnih informacija i podataka (prostorni planovi, statistički podaci, korišćenje zemljišta, ankete i sl.). Podaci o visini šteta od poplava se koriste samo ako su već sistematizovani i lako dostupni (Irska, Engleska i Vels);
- Za procenu se uvek koristi GIS tehnologija i alati;
- U zemljama EU postoje nacionalne baze podataka koje su korišćene za izveštavanje prema Okvirnoj direktivi o vodama (hidrografska mreža, topografija, način korišćenja zemljišta, stanovništvo, potencijalni zagađivači, zaštićena područja);
- Razvijaju se baze sa digitalnim indikativnim kartama plavnih zona, čije se granice određuju na osnovu podataka o istorijskim poplavama, rezultata različitih hidrološko-hidrauličkih studija, granica pružanja aluvijalnih zemljišta ili veoma približno, pomoću DMT-a i raspoloživih hidroloških podataka;
- Prisustvo (ili planiranje) sistema zaštite od poplava automatski svrstava područje u OZRP jer se objekti ne bi gradili da nije bilo potrebe. Na ovim područjima i dalje postoji rezidualni rizik od poplava (mogućnost pojave vode veće od merodavne za dimenzionisanje sistema ili otkaz sistema);
- Uobičajeni kriterijumi za identifikaciju značajnog rizika od poplava (član 4(2)(d)) se odnose na različite aspekte:
 - uticaj na ljudsko zdravlje – ugroženo stanovništvo (najčešće gustina naseljenosti),
 - uticaj na životnu sredinu – potencijalni izvori zagađenja (IPPC postrojenja),
 - uticaj na kulturno nasleđe – zaštićena kulturna dobra, i
 - uticaj na privredne aktivnosti – vrsta aktivnosti.

Ipak, većina zemalja ne koristi sve ove kriterijume za definisanje OZRP u fazi PPRP, već će prilikom izrade karata rizika od poplava na osnovu ovih kriterijuma rizik biti klasifikovan u više kategorija.

3. VRSTE POPLAVA ZA KOJE ĆE SE RADITI PRELIMINARNA PROCENA

Preliminarna procena rizika od poplava na teritoriji Republike Srbije treba da obuhvati:

- (1) Poplave nastale izlivanjem voda iz rečnih korita (*spoljne vode*);
- (2) Poplave od suvišnih atmosferskih i podzemnih voda (*unutrašnje vode*).

U slučaju spoljnih voda, bitno se razlikuju 3 kategorije:

- *Veliki ravničarski vodotoci* ($F > 1000 \text{ km}^2$), koje odlikuje odnos $Q_{\max}/Q_{\min} < 10$, velike oscilacije vodostaja ($H_{\max}/H_{\min} > 8$ do 10 m), spor porast i dugo trajanje velikih voda.
- *Manji vodotoci sa bujičnim karakterom hidrološkog režima* ($100 < F < 1000 \text{ km}^2$) koje odlikuje brza koncentracija i kratko trajanje velikih voda. *Bujični karakter* nije uvek podjednako izražen, već zavisi od rasporeda i intenziteta padavina u slivu.
- *Bujični tokovi* ($F < 100 \text{ km}^2$) odnosno bujične jaruge, potoci i bujične reke. Odlikuju se velikim uzdužnim padom korita (reda veličine 1-10%), odnosom $Q_{\max}/Q_{\min} > 1000$ i kratkim trajanjem poplavnih talasa.

Osnovni rezultat Preliminarne procene treba da bude pregled svih oblasti na teritoriji Srbije koje ugrožavaju navedene vrste poplava, sa parametrima na osnovu kojih se može izvršiti njihova klasifikacija po stepenu rizika. Pritom nadeležni organi mogu odlučiti da u prvoj fazi razmatraju samo neke vrste poplava (na primer bujične poplave mogu biti predmet analize u drugom ciklusu upravljanja). Odrediće se, potom, oblasti sa mogućim značajnim rizicima (OZRP), koje treba detaljnije razmotriti i predvideti adekvatne mere za njihovo smanjenje (u Planu upravljanja rizicima od poplava).

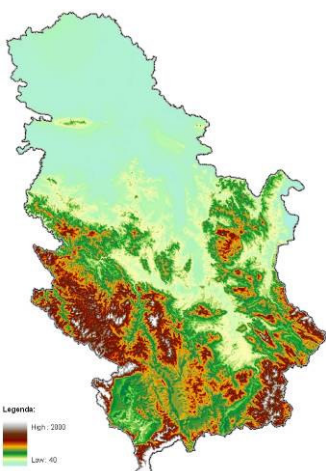
4. PREGLED RASPOLOŽIVOSTI PODATAKA U REPUBLICI SRBIJI

U Srbiji su digitalne baze podataka u GIS-u još uvek u početnoj fazi razvoja. Digitalizovane podatke treba dopuniti, sistematizovati ili prilagoditi za korišćenje. Na raspolaganju su:

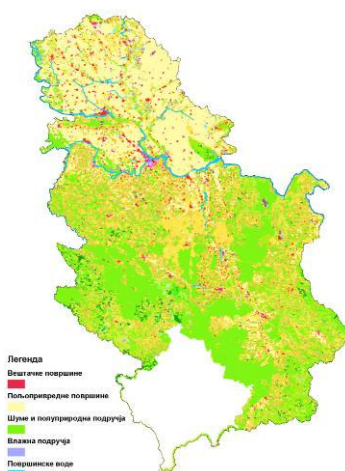
- Digitalna preglednotopografska karta 1:300.000 (DPTK300) sa bazom podataka, Vojnogeografskog instituta. DPTK300 sadrži relevantne podatke za potrebu izrade PPRP (administrativne granice, reljef, hidrografija, kulturno-istorijska dobra, komunikacije, naselja, elektro-energetski objekti, privredni objekti, digitalni model terena). Podatke treba dopuniti i sistematizovati tako da odgovaraju zahtevima Direktive o poplavama.
- Digitalna karta sa prikazom načina korišćenja zemljišta – Corine Land Cover 2000 (European Environment Agency, Kopenhagen, Danska). CLC2006 je u izradi. CLC se u zemljama EU smatra prihvatljivim izvorom ukoliko ne postoje precizniji podaci.
- GIS baza indikativnih karata plavnih zona (Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“ [12]). U bazu su unete:
 - (1) Potencijalne (računske) plavne zone, koje su rezultat različitih hidrauličkih studija;
 - (2) Istorijske plavne zone, koje su dobijene ili na osnovu informacija o tragovima velikih voda (anketiranjem stanovništva ili iz postojeće dokumentacije) ili u okviru obaveznih analiza koje se vrše po završetku odbrane od poplava (rekonstrukcija poplavnih talasa);
 - (3) Potencijalne plavne zone prema proceni nadležnog vodoprivrednog preduzeća. Postoje samo za teritoriju Vojvodine, a uglavnom nema informacija na osnovu čega su definisane.
- *Pedološka digitalna karta Srbije*, čija je izrada u toku u Institutu za zemljište. Alternativa je karta Srbije prema prirodnoj dreniranosti zemljišta [13], koja se može prilagoditi za korišćenje u GIS-u.
- *Digitalna karta objekata za zaštitu od poplava* obuhvaćenih Operativnim planom odbrane od poplava (Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“).

U okviru PPRP, potrebno je u digitalnom obliku prikazati:

- podatke o stanovništvu: broj stanovnika ili gustina naseljenosti (izvor podataka: Republički zavod za statistiku);
- podatke o privrednim aktivnostima (podatke već unete DPTK300 dopuniti podacima Republičkog zavoda za statistiku i dr.);
- podatke o potencijalnim zagađivačima prema IPPC direktivi (preliminarni spisak postojećih IPPC postrojenja je izradila Republička inspekcija za zaštitu životne sredine);



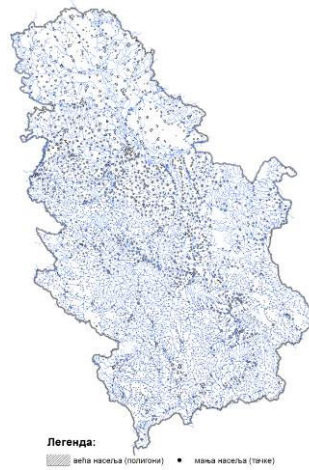
Slika 1. Topografija terena (DPTK300)



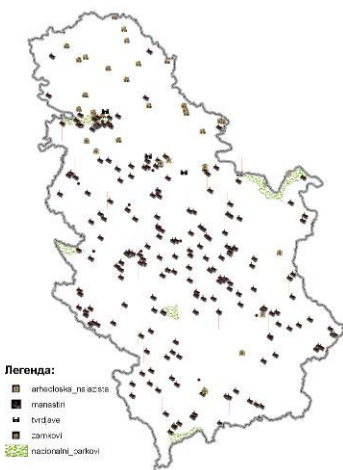
Slika 2. Korišćenje zemljišta (© EEA, Kopenhagen, 2000)



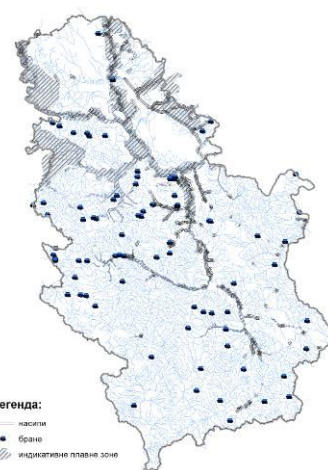
Slika 3. Opštine i katastarske opštine



Slika 4. Hidrografska mreža i naselja (DPTK300)



Slika 5. Kulturna dobra i nacionalni parkovi (© EEA, Kopenhagen, 2000)



Slika 6. Objekti za zaštitu od poplava i indikativne plavne zone (IJС, 2006)

- podatke o zaštićenim područjima: oblasti namenjene zahvatanju vode za ljudsku potrošnju (podaci komunalnih preduzeća), zaštićena kulturna dobra (Ministarstvo kulture i Zavod za zaštitu spomenika kulture), zaštićena prirodna dobra (Zavod za zaštitu prirode).

5. INDIKATIVNE KARTE PLAVNIH ZONA

Za ocenu rizika od poplava (bilo spoljnim bilo unutrašnjim vodama) koristeće se GIS baza, koja treba da sadrži sledeće slojeve: granice administrativnih jedinica, topografija terena, rečna mreža, granice rečnih slivova i podslivova površine veće od 100 km², način korišćenja zemljišta, objekti infrastrukture (putevi, železnica), naselja, gustina naseljenosti, privredna aktivnost, potencijalni zagađivači po IPPC direktivi, zaštićena područja.

Indikativne karte zona plavljenja spoljnim vodama

Plavne zone duž većih reka u Srbiji postoje u GIS bazi. Kako su dosta grube, treba ih proveriti pomoću pedološke karte – korišćenjem granica prostiranja aluvijalnih zemljišta ili podataka o širini rečne doline.

Indikativne karte plavnih zona duž manjih i bujičnih vodotoka ne postoje. Predlaže se da se područja potencijalno ugrožena bujičnim poplavama u brdsko-planinskim predelima odrede na osnovu: (1) podataka o istorijskim poplavama, i (2) prisustva ili planiranja sistema zaštite.

Indikativna karta zona plavljenja unutrašnjim vodama, sa prikazom istorijskih poplava unutrašnjim vodama ne postoji, pa čak ni za najnovije poplave (1999. godine je bilo poplavljeno oko 100.000 ha u Vojvodini).

Indikativne plavne zone u ravničarskim predelima se mogu definisati na osnovu granica pružanja hidromorfnih zemljišta. Za ovu namenu se mogu koristiti digitalna pedološka karta Srbije (Institut za zemljište) i pedološka karta Vojvodine (JVP Vode Vojvodine) ili karta Srbije prema prirodnoj dreniranosti zemljišta. Na poslednjoj je prikazana podela zemljišta na više drenažnih klasa [13]:

1. prirodno *vrlo slabo drenirana zemljišta – visok stepen ugroženosti* od suvišnih voda;
2. prirodno *slabo drenirana zemljišta – srednji stepen ugroženosti* od suvišnih voda.

3. prirodno *nedovoljno drenirana zemljišta – umeren stepen ugroženosti* od suvišnih voda.

4. i 5. drenažna klasa su laka i vrlo laka zemljišta, koja su prirodno *umereno i dobro drenirana*, pa praktično nisu ugrožena od suvišnih voda.

Granice plavnih zona bi odgovarale granicama pružanja zemljišta prve tri drenažne klase. Iako je Karta Srbije prema prirodnoj dreniranosti zemljišta relativno gruba, ona može da zadovolji potrebe Preliminarne procene na nacionalnom nivou u prvom ciklusu. Za detaljniju procenu poželjno je koristiti pedološku kartu.

Na postojanje značajnog rizika od poplava unutrašnjim vodama u prošlosti ukazuju izgrađeni sistemi za odvodnjavanje.

6. PODACI O ISTORIJSKIM POPLAVAMA

Prikupljanje podataka o istorijskim poplavama je jedan od osnovnih zahteva Direktive o poplavama, iako ovi podaci obično imaju ograničenu vrednost u smislu procene rizika [14]. Međutim, iako su informacije o istorijskim poplavama ograničene, mogu se koristiti za identifikaciju oblasti koje je potrebno dalje analizirati ili za validaciju oblasti za koje je drugim metodima procenjeno da rizici od poplava postoje.

Raspoloživi podaci o istorijskim poplavama su uglavnom opisni, bez podataka o pravcu pružanja i veličini poplavljene površine i vrlo retko georeferencirani (baza Instituta za vodoprivredu „Jaroslav Černi“). Međutim, u postupku pripreme PPRP treba raditi na prikupljanju podataka kojima raspolažu Uprava za vanredne situacije, javna i područna vodoprivredna preduzeća, Republički hidrometeorološki zavod Srbije, opštinski štabovi civilne zaštite i dr.

Način prikaza [15] lokacije značajnih istorijskih poplava ili oblasti koje u budućnosti potencijalno mogu biti ugrožene značajnim poplavama na karti je fleksibilan (X, Y koordinate, centar površine urbanog ili drugog područja ugroženog poplavama, rečne deonice, i sl.), s obzirom da ne raspolažu sve zemlje članice lako dostupnim geo-referenciranim podacima o svim istorijskim poplavama.

7. KRITERIJUMI ZA DEFINISANJE OBLASTI ZNAČAJNOG RIZIKA OD POPLAVA

Rizik od poplava postoji ukoliko na ugroženom području postoje receptori rizika (stanovništvo, imovina, životna sredina). Odsustvo receptora rizika ukazuje na oblasti u kojima rizik nije značajan i koje neće biti dalje razmatrane u smislu Direktive o poplavama. Kriterijume za definisanje OZRP, odnosno granične vrednosti parametara kojima se opisuju različite kategorije rizika, treba ispitati na nekoliko pilot područja. U nastavku je dat predlog mogućih kriterijuma.

U većini slučajeva, gradovi sa najvećom gustinom naseljenosti su istovremeno značajni privredni centri, u njima postoji veći broj zaštićenih arhitektonskih, arheoloških ili drugih kulturnih dobara, u industrijskim zonama ili u blizini tih gradova se nalaze potencijalni zagađivači. Zato je preporuka da broj stanovnika u plavnoj zoni bude jedan od najvažnijih kriterijuma za definisanje OZRP.

Područja na kojima postoji ili se planira sistem zaštite od poplava se automatski svrstavaju u oblasti u kojima postoji značajan rizik od poplava.

Oblasti značajnog rizika od poplava mogu biti i izolovani značajni privredni centri, potencijalni zagađivači (IPPC postrojenja), zaštićena područja, i to pre svega oblasti zahvatanja vode za ljudsku potrošnju i zaštićena kulturna dobra van gusto naseljenih oblasti.

U saradnji sa stručnjacima za zaštitu prirode potrebno je analizirati koje kategorije zaštićenih prirodnih dobara su zapravo pod rizikom, s obzirom da biljni i životinjski svet može imati i koristi od plavljenja. Ovde je od posebnog značaja identifikacija oblasti zaštite prirode za koje postoji opasnost od zagađenja usled plavljenja nekog IPPC postrojenja.

Zemlje članice mogu kao OZRP obeležiti relativno velike površine, u poređenju sa oblastima koje bi zaista mogle biti poplavljene [15]. S obzirom da identifikacija plavnih zona nije predviđena članom 4 (PPRP), već članom 6 Direktive (koji se odnosi na izradu karata ugroženosti i rizika od poplava), zemlje članice kao OZRP mogu označiti „rečni sliv H, bez podslivova pritoka P, Q i R“ (gde su P, Q i R pritoke za koje je utvrđeno da ne postoji značajan rizik od poplava).

8. ZAKLJUČAK

U ovom radu razmatrani su neki aspekti pripreme Preliminarne procene rizika od poplava u skladu sa Direktivom o poplavama, na osnovu komparativne analize metodologija koje se primenjuju u zemljama Evropske unije i raspoloživosti podataka u Republici Srbiji.

Osim što je potrebna radi usklađivanja sa aktivnostima na nivou EU, Preliminarna procena rizika od poplava u Republici Srbiji ima veliki značaj jer za cilj ima sistematizaciju podataka o postojećem stepenu rizika od poplava, kao i započetim i potrebnim aktivnostima na smanjenju rizika od poplava. Treba voditi računa da oblasti koje su klasifikovane kao „oblasti u kojima mogući značajni rizici od poplava postoje ili se mogu pojaviti“ ne mogu biti deklasifikovane pre narednog ciklusa preispitivanja i ažuriranja (svakih 6 godina) [14]. Za njih se moraju preduzimati dalje aktivnosti u skladu sa Direktivom o poplavama.

LITERATURA

- [1] Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks, Official Journal L288, 27-34.
- [2] Pleschko, D. (2009), Adopting an approach for PFRA in Austria, Working Group F on Floods thematic workshop on Implementation of the Directive 2007/60/EC, Brno.
- [3] Directive 2000/60/EC of the European parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy, Official Journal of the European Communities, L 327, 1-72.
- [4] Danhelka, J., K. Drbal, M. Brejchova, J. Reidinger (2009), Where and how to do Preliminary flood risk assessment? Flood mapping must help to answer: the Czech Republic situation, Flood Mapping Workshop, WG F, Dublin.
- [5] Drab, A, and J. Riha (2009), Implementation of Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council on the assessment and management of flood risks in the Czech Republic, Working Group F on Floods thematic workshop on Implementation of the Directive 2007/60/EC, Brno.

- [6] Hall, J. W., P. B. Sayers, and R.J. Dawson (2005), National-scale assessment of current and future flood risk in England and Wales, *Natural Hazards*, 36, 147-164, Springer Netherlands.
- [7] Adamson, M. (2009), Determining areas of potentially significant risk in Ireland, Working Group F Adamson, M. (2009), Determining areas of potentially significant risk in Ireland, Working Group F on Floods thematic workshop on Implementation of the Directive 2007/60/EC, Brno.
- [8] Merz, G., M. Moser, R. Schernikau, and M. Gierk (2009), Different methods used to undertake the preliminary flood risk assessment in Germany, Working Group F on Floods thematic workshop on Implementation of the Directive 2007/60/EC, Brno.
- [9] Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control (Codified version), *Official Journal of the European Union*, L24, 8-29.
- [10] Santl, S. and D. Anzeljc (2009), Preliminary flood risk assessment, Slovenia, presentation in Working Group F on Floods thematic workshop on Implementation of the Directive 2007/60/EC, Brno.
- [11] Houkuna, M., M. Sane, I. Peereboom, and N. Karjalainen (2009), Cross-border small scale flood mapping for PFRA of the Tana River in Norway and Finland, Working Group F on Floods thematic workshop on Implementation of the Directive 2007/60/EC, Brno.
- [12] IJČ (2006), Kartiranje plavnih zona vodotoka u Srbiji, Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“
- [13] Vodoprivredna osnova Republike Srbije, Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd, 2001.
- [14] Workshop report, Working Group F on Floods thematic workshop Flood Mapping, 2009.
- [15] Floods Directive (2007/60/EC): Reporting sheets, Version November 2009, Endorsed by Water Directors.

DATA FOR A PRELIMINARY FLOOD RISK ASSESSMENT AT THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF SERBIA

by

Vasiljka KOLAROV, Marina BABIĆ MLADENVIĆ
The Jaroslav Černi Institute for the Development of Water resources, Belgrade
E-mail: vasiljka.kolarov@jcerni.co.rs

Summary

Preliminary flood risk assessment is a first step in the implementation of the Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks. This paper covers the Floods directive requirements, short description and conclusions of the review of the available literature related to the Floods Directive

implementation in the EU, the analysis of the relevant data availability for the territory of the Republic of Serbia, and presents the initial criteria set for definition of significant flood risk.

Key words: Floods Directive, Preliminary flood risk assessment, Serbia.

Redigovano 01.06.2010.