

UDK 628.1:627.51(497.11)

VELIKE POPLAVE MAJA 2014. I VODOPRIVREDNA INFRASTRUKTURA SRBIJE

Slavko Zdravković¹, Biljana Mladenović², Predrag Petronijević³, Miloš Keković⁴

Rezime: U radu se potencira da izgradnja i održavanje sistema za zaštitu od poplava, regulacija reka, odvodnjavanje, antieroziona zaštita i uređenje bujica nije bilo adekvatno pa su velike kiše izazvale katastrofalne posledice u pojedinim od 126 poplavljenih opština u Srbiji od 14-26-og maja 2014. godine. Ukupna šteta je procenjena na 1,53 milijarde evra, što će izazvati ekonomske, socijalne i političke posledice koje će se osetiti u svim delovima Republike Srbije. Navedeni su najznačajniji regionalni sistemi vodosnabdevanja, tj. brane i akumulacije koje nisu u potpunosti odgovorili svojim namenama. Pored ogromne materijalne štete izazvane i pojavom mnogih klizišta, stradalo je 57 ljudi od kojih se 23 utopilo.

Ključne reči: vodoprivredna infrastruktura, poplave, klizišta, posledice.

MAJOR FLOODING IN MAY 2014. AND WATER INFRASTRUCTURE OF SERBIA

Abstract: The paper emphasizes that the construction and maintenance of systems for protection against floods, regulation of rivers, drainage, anti-erosion protection and Runoff was inadequate but heavy rains caused catastrophic consequences in some of the flooded 126 municipalities in Serbia from 14-26 th May 2014. Total damage was estimated at 1.53 billion euros, which will cause economic, social and political consequences that will be felt in all parts of the Republic of Serbia. The above are the most important regional water supply systems, ie. dams and reservoirs which are not fully answer their purposes. In addition to the enormous material damage caused and the emergence of many landslides killed 57 people, of which 23 drowned.

Keywords: water infrastructure, flood, landslide, consequences

¹Prof. dr Akademik Srpske Kraljevske asocijacije akademika, inovatora i naučnika – SKAIN, Ekspert bivšeg Saveznog ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj u oblasti: 1221 građevinsko inženjerstvo, aseizmičko građevinarstvo, stabilnost mostova, Građevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu, ul. Aleksandra Medvedeva 14, Niš, Srbija

²mr. asistent Građevinsko-arhitektonski fakultet Univerziteta u Nišu, ul. Aleksandra Medvedeva 14, Niš, Srbija

³dipl.građ.ing. student doktorskih studija na Građevinsko-arhitektonskom fakultetu Univerziteta u Nišu, ul. Aleksandra Medvedeva 14, Niš, Srbija

⁴dipl.građ.ing. student doktorskih studija na Građevinsko-arhitektonskom fakultetu Univerziteta u Nišu, ul. Aleksandra Medvedeva 14, Niš, Srbija

1 UVOD

Voda je najvažniji resurs XXI veka“ (International Conference: Development issues for 21st. centuries, Dublin, Ireland, 1992.). Vodopriveda gradi gradi, održava i koristi integralne vodoprivredne sisteme za : 1) korišćenje voda, 2) zaštitu od štetnog dejstva vode i uređenje voda, 3) zaštite kvaliteta vode i 4) upravljanje vodoprivrednim sistemima i njihovo održavanje. Obzirom na štetu od 1,53 milijarde evra koliko su izazvale poplave u Srbiji polovinom maja 2014. godine, izgradnja i održavanje sistema za zaštitu od poplava; regulacija reka; odvodnjavanje; antieroziona zaštita i uređenje bujica; kanalizacija u urbanim sistemima; uređenje slivova i kanalizacija zemljišta predstavljaju zavate kojim bi navedena šteta bila mnogo manja.

Srbija spada u vodom siromašne regije Evrope, jer su vodom najsiromašniji upravo najnaseljeniji, privredno najrazvijeniji delovi Republike. Potrebno je graditi regionalne sisteme, sa višenamenskim akumulacijama, kojima se jedino može uspešno obezbediti porast potrošnje i neophodno poboljšanje vodnih režima – smanjivanjem velikih i povećavanjem malih voda. Problemi vodosnabdevanja stanovništva postaju centralni problemi vodoprivrede Srbije. Građeni su, ili se grade veliki regionalni sistemi, kojima se voda najpre zadržava u akumulacijama u zonama zaštićenih izvorišta, da bi se nakon prerade u fabrikama vode prebacivala na što veća rastojanja, kao na primer: V. Rzava, Barje, Selova, Ravni i dr. Koliko je to ozbiljan posao govori i činjenica da je od 2005. do 2010. godine bilo potrebno povećati kapacitete vodovodnih sistema za „Skroman razvoj“ za oko $29\text{m}^3/\text{s}$, a specifične investicije samo za „fabrike vode“ od 75000-150000 dinara (u to vreme) po 1 L/s instalisanog kapaciteta.

Iz višenamenskih akumulacija za potrebe vodosnabdevanja je trebalo obezbediti godišnje zahvatanje iz akumulacija od 44 miliona m^3 , a za druge svrhe još oko 66 miliona m^3 godišnje. Država učestvuje sa podsticajnim sredstvima sa prosekom oko 50%, a za to su potrebna ogromna sredstva, a lokalne zajednice su siromašne pa nikada nije urađeno onoliko koliko je planirano.

Zašto kvalitet voda nije više uobičajen problem ekologije, već postaje jedan od centralnih socijalnih i društvenih problema Republike. Naime, zagađenje površinskih i podzemnih voda pretilo da trajno uništi brojna izvorišta, a bolesti hidričnog porekla postaju sve rasprostranjenije i opasnije. Takođe neki od

vodotoka su u takvom stanju kvaliteta da se vode ne smeju da koriste ni za vodosnabdevanje, da ne bi došlo do dugotrajnog zagađivanja degradacije zemljišta [1]. Analize su pokazale da je do 2010. godine bilo neophodno izgraditi postrojenja za prečišćavanje za ok 19 miliona ES (ES- ekvivalentni stanovnik, u šta se uračunavaju i industrije čije se otpadne vode prečišćavaju, nakon predtretmana). U Srbiji je maja 2014. godine bilo poplavljeno 126 opština, pri čemu su neke najrazvijenije i najnaseljenije zone (Bačka, Banat, Pomoravlje), bukvalno egzistencijlno zavisile od dobrog funkcionisanja svojih zaštitnih sistema. Te sisteme je potrebno stalno dograđivati i održavati, kako bi odgovarali potrebama sve naseljenijih skupljih sadržaja koji se razvijaju u branjenim područjima. Za neizbežne radove na zaštiti od poplava (izgradnja novih i održavanje postojećih sistema) neophodno je ulagati velika sredstva, samo za „Skroman razvoj“ od 2005.-2010. godine 500 miliona evra i toliko do maja 2014, što je manja suma od štete koje su izazvale poplave koje su su aktivirale mnoga klizišta, te je pojedina sela (Rebelj) potrebno potpuno iseliti. Znači moraju se obezbediti stalni izvori finansiranja, namenskim izdvajanjem sredstava za te potrebe, kao što se radi u praktično svim drugim zemljama. Takođe moraju se stvoriti takvi sistemski uslovi da se održavanje sistema za, koji su u eksploataciji, može obezbediti kroz neprofitno formiranje realnih cena vode i vodoprivrednih usluga. Neadekvatna zaštita od poplava i zaštita voda lansirano se prenosi na čitavo socijalno, političko i ekonomsko tkivo zemlje, izazivajući u njemu ozbiljne potrebe. Poznato je svetsko iskustvo da razvoj vodoprivredne infrastrukture ima ulogu „lokomotive opšteg privrednog razvoja“ države. Zato je neophodno donošenje i uvođenje u praksu sistemskih rešenja koja bi omogućila stalno funkcionisanje boljeg razvoja vodoprivrede a to je izgleda moguće samo formiranjem Ministarstva voda, kakva postoje u okruženju (Mađarska, Rumunija, Bugarska i dr.).

2 REGIONALNI SISTEMI VODOSNABDEVANJA

Izgradnjom regionalnog sistema vodosnabdevanja, tj brana rešavaju se dugotrajne potrebe za vodom i omogućuje se brži privredni i sveukupni razvoj, posebno većih gradova i područja jer su identifikovani korisnici vode. Zahteva se građevinska operativa, grade fabrike za preradu vode a u navedene objekte se uglavnom ugrađuje domaća oprema.

2.1. REGIONALNI VODOVODNI SISTEMI

Sistem „Prvonek“

Ovaj sistem je deo sistemsko dugoročnog rešenja Vranjanskog regiona (Vranje, Vladičin Han i Bujanovac) iz Vlasinskog jezera, koji obezbeđuje 400-600 L/s, a postrojenje za preradu vode je kapaciteta 2x250 L/s. Brana i akumulacija “Prvonek” gradi se na reci Banjštici, desnoj pritoci Južne Moravena oko 10km uzvodno od Vranjske Banje, a akumulacija ima ukupnu zapreminu 20,2 miliona m³.

Sistem „Barje“

Sistem “Barje” obuhvata akumulaciju “Barje” nareci Veternici, zapremine 40,7miliona m³, fabriku vode kapaciteta 840 L/s i magistralni cevovod u dužini od oko 30km. Obezbeđuje vodu za Leskovac, Vučje i Lebane. Namena brane (sl.1) pored vodosnabdevanja je i kontrola poplava u dolini Veternice, oplemenjivanje manjih voda i za proizvodnju hidroenergije.



Slika 1. Nasuta zemljana brana „Barje“ na reci Veternici

Sistem „Selova“

Sistem “Selova” se sastoji od brane i akumulacije “Selova” na reci Toplici, zapremine 70 miliona m³ vode, postrojenja za preradu sirove vode 3x900 L/s, magistralnog cevovoda dužine 75km za transport čiste vode, pribranske hidroelektrane i zahvata za obezbeđivanje 3 m³/s vode za navodnjavanje. Treba da obezbeđuje snabdevanje vodom: Kuršumliju, Blace, Prokuplje, Žitorađu i Niš, ali još nije završen.

Sistem „Rovni“

Sistem “Rovni” obuhvata branu i akumulaciju “Rovni” na reci Jablanici, uzvodno od Valjeva oko 12km, zapremine 51,5 miliona m³ vode, postrojenje za preradu vode kapaciteta 3x600 L/s, magistralni cevovod dužine 42km. Predviđeno je da obezbeđuje vodu za Valjevo, Ub, Lajkovac, Mionicu, Lazaravac i REIK “Kolubaru”, ali još nije završen.



Slika 2. Nasuta brana “Rovni” na reci Jablanici

Sistem „Rzav“

Sistem “Rzav” se realizuje fazno. Prva faza se zaniva na zahvatanju vode iz živog toka reke Rzav sa dovodom do fabrike vode, da bi magistralnim vodovodom dužine od oko 75km bila transportovana do gradova: Arilje, Požega, Lučani, Čačak i Gornji Milanovac. U drugoj fazi sistem upotpunjava brana i akumulacija “Svačkov” na reci Rzav uzvodno od Arilja zapremine 18,5 miliona m³ vode koja će pored vodosnabdevanja navedenih gradova i poboljšavanja režima voda služiti i za proizvodnju hidroenergije i biti u sklopu sa Elektroprivredom Srbije.



Slika 3. Brana “Sevelj” na reci Rzav, I-faza

Sistem „Batlava“

Ovaj sistem treba da snabdeva vodom Prištinu, Kosovo Polje, Obilić, Podujevo i Vučitrn (oko 250.000 stanovnika). Sastoji se od tri izvorišta: akumulacije “Gračanka” i “Batlava i izvorišta podzemne vode “Kuzmik”. “Gračanka” je priključena na sistem “Ibar-Lepenac”.

Sistem „Brestovac“

Ovaj vodovodni sistem čine akumulacija “Brestovac” sa namenom za vodosnabdevanje i navodnjavanje, gravitacioni cevovod sirove vode, postrojenje za preradu sirove vode kapaciteta 120 L/s i magistralni cevovod Bojnik-Doljevac ukupne dužine 16 km. Pored navedenih snabdeva još 30 naselja ovih opština.

„Beograd“; Cevovod Makiš-Mladenovac

Završetkom izgradnje prve faze postrojenja za preradu vode “Makiš” obezbeđeno je snabdevanje potrošača u okviru vodovodnog sistema “Beograd” sa dodatnih 2m³/s. Ovaj cevovod je dužine 52km i obezbeđuje vodom i beogradske opštine: Čukaricu, Rakovicu, Grocku i Mladenovac.



Slika 4. Posledice velikih poplava i nesredene infrastructure (Krupanj 25.07.2014.)

4 REGIONALNI KANALSKI SISTEMI

Sistem „Tisa-Palić“

Izgradnjom ovog sistema obezbeđuje se voda za navodnjavanje oko 15000 ha u prvoj fazi, i u konačnoj izgrađenosti oko 40.000 ha. Izgradnjom kraka Orom-Čik-Krivaja obezbeđuje se navodnjavanje za još

12.500 ha. Sistem obezbeđuje deo vode za snabdevanje Subotice i uspitnih ribnjaka.

Sistem „Plazović“

Izgradnjom ovog sistema obezbeđuje se voda za navodnjavanje 13.000 ha u prvoj fazi, odnosno 28.000 ha u konačnoj fazi izgrađenosti.

Sve navedene, i druge akumulacije imaju ulogu, da između ostalog, i private poplavni talas za vreme poplava. Mada se često događa da nekvalitetnim upravljanjem regionalnim sistemima one baš, u tom trenutku ispuste veliku količinu vode (kada treba da je prihvate) pa time stvore poplavni talas nizvodno od akumulacije naglim ispuštanjem vode da bi spasili branu ili iz drugih razloga.

3 ZAKLJUČAK

Stanje i problem daljeg razvoja vodoprivredne infrastructure Srbije od strane fonda za vode Srbije, imajući u vidu skromne finansijske mogućnosti Republike Srbije već duže vreme, upozoravaju na važnost sledećeg:

- Ne sme se narušiti neophodna dinamika razvoja vodoprivredne infrastructure, jer se vreme kašnjenja kasnije ne može nadoknaditi;
- Jednom započete brane moraju se graditi prema planiranoj dinamici, kako se ne bi ugrozila bezbednost nizvodnih područja;
- Zaostajanje vodoprivrednih grana lančano se prenosi na čitavo ekonomsko, socijalno i političko tkivo zemlje, izazivajući u njemu ozbiljne posledice, a najbolji primer za to su majske poplave 2014. i njihove posledice koje će se tek u narednom period itekako osetiti u svim domenima naše zemlje;
- Sve poslove na razvoju, a u narednom periodu i na sanaciji šteta izazvanih prvenstveno poplavama, koje su pokrenule i mnoga klizišta koja su oštetila ili potpuno uništila mnogo kuća (na hiljade) koje moraju biti sanirane i nove izgrađene mogu da obave domaća preduzeća. Iz tih razloga ulaganja u vodoprivredu imaju karakter podsticanja ulaganja u ukupni privredni i socijalni razvoj zemlje, obzirom da je na Međunarodnoj donatorskoj konferenciji održanoj u Briselu 17.VI 1914. godine na kojoj je prikupljeno

blizu million evra namenjenih sanaciji šteta od poplava.

- Za vreme trajanja poplava stradalo je 57 ljudi, od kojih se 23 utopilo u poplavama. Kao što je već rečeno, na hiljade klizišta je proradilo, a selo Rebelj mora biti celokupno preseljeno na novu lokaciju, što lokalnom stanovništvu stvara velike probleme. Obzirom da je 126 opština bilo poplavljeno i više od 100.000 ljudi evakuisano iz svojih domova (za vreme poplave) a koji sada nemaju gde da se vrate, jasno je o kakvim ljudskim nevoljama se radi koje ne mogu biti tako brzo rešene. Kod mnogih ljudi će ostaviti neizbrisiv trag, koji se u ovom trenutku ne može ni sagledati, kao i kod svake velike elementarne nepogode posledice su dalekosežne.

ZAHVALNOST

Istraživanja prezentovana u ovom radu finansirana su od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije u okviru projekta sa evidencionim brojem TR36016 za projektni cilus od 2011-2014 godine ,koji nosi naziv “Eksperimentalna i teorijska istraživanja linijskih i površinskih sistema sa polukrutim vezama sa aspekta teorije drugog reda i stabilnosti“, u organizaciji Građevinsko-arhitektonskog fakulteta Univerziteta u Nišu, i inovacionog projekta pod nazivom „Seismo-Safe 2G3-Goseb Building System“ (Project IF ID 476) koji je je finansiran od strane Inovacionog fonda republike Srbije, a koji je sproveden 2014. u „Projektinžinjerin Tim“d.o.o. u Nišu, Srbija.

LITERATURA

- [1] Fond za vode Srbije i Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, *Stanje i problemi daljeg razvoja vodoprivredne infrastrukture Srbije*, Beograd, 1994.
- [2] M. Nešić, *Regulacija reka*, građevinska knjiga, Beograd, 1966.
- [3] D. Zlatkov, S. Zdravković, S.Šaković, *Education population to behave in natural disasters*, Međunarodno savetovanje Rizik i bezbednosti inžinjerinaga, VTS, Novi

Sad, ISBN 978-86-6211-057-2, cobiss.rs-ID 276609031, pp. 2008-2013, 2013.

[4] V. Babović, S.Bruk; *Radovi i mere smanjenja šteta od poplava*, građevinski kalendar, Beograd, 1982.

[5] S. Stevanović, H. Milošević; *Izgradnja energetskih objekata u kontekstu održivosti životne sredine i metodološke podrške*. Međunarodni naučno stručni skup Savremena teorija i praksa, Banja Luka, Republika Srpska, 2014, str. 119-127.