

Stanje i perspektivnost vodosnabdevanja Obrenovca i naselja opštine posle poplava, 2014. godine

Bojan Hajdin, Dušan Polomčić, Dragoljub Bajić



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Stanje i perspektivnost vodosnabdevanja Obrenovca i naselja opštine posle poplava, 2014. godine | Bojan Hajdin, Dušan Polomčić, Dragoljub Bajić | Tehnika | 2017 | |

10.5937/tehnika1705675H

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0002922>

Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду омогућава приступ издањима Факултета и радовима запослених доступним у слободном приступу. - Претрага репозиторијума доступна је на www.dr.rgf.bg.ac.rs

The Digital repository of The University of Belgrade Faculty of Mining and Geology archives faculty publications available in open access, as well as the employees' publications. - The Repository is available at: www.dr.rgf.bg.ac.rs

Stanje i perspektivnost vodosnabdevanja opštine Obrenovac posle poplava 2014. godine

BOJAN B. HAJDIN, Univerzitet u Beogradu,

Rudarsko-geološki fakultet, Beograd
DUŠAN M. POLOMČIĆ, Univerzitet u Beogradu,
Rudarsko-geološki fakultet, Beograd
DRAGOLJUB I. BAJIĆ, Univerzitet u Beogradu,
Rudarsko-geološki fakultet, Beograd

Stručni rad

UDC: 628.1:504.5(497.11)"2014"

DOI: 10.5937/tehnika1705675H

Obrenovac i okolna naselja su tokom 2014. godine zbog poplava u Srbiji pretpeli veliku materijalnu štetu, a pored brojnih privrednih preduzeća ozbiljno je bio ugrožen i sistem vodosnabdevanja. Izvorište „Vić bare“ za vodosnabdevanje grada u selu Zabrežje, na Savi, u potpunosti je potopljeno, a vodovodna mreža, u pojedinim delovima već veoma stara, dodatno je oštećena.

Poslednjih nekoliko decenija kao glavni razlozi za probleme u vodosnabdevanju Obrenovca isticane su nedovoljne rezerve podzemnih voda na izvorištu. Novijim istraživanjima utvrđene su rezerve podzemnih voda i istražene mogućnosti obezbeđenja dopunskih količina podzemnih voda na postojećem izvorištu. Utvrđeno je da najveće probleme u vodosnabdevanju predstavlja velika potrošnja vode u gradu, usled neracionalnog korišćenja, ali i velikih gubitaka u vodovodnoj mreži.

Obzirom na prirodu prihranjivanja ovog izvorišta, infiltracijom voda reke Save, period poplava bio je značajan za ovo izvorište sa hidrogeološkog aspekta, zbog čega su u radu analizirani prikupljeni podaci u uslovima ekstremno visokih vodostaja, nivoa podzemnih voda i kapacitete izvorišta, što je omogućilo da se još jednom izvrši analiza odnosa poršinskih i podzemnih voda, kroz poređenje stanja eksploatacije u periodu pre i nakon poplava.

Ključne reči: *podzemne vode, reka Sava, vodosnabdevanje*

1. UVOD

Katastrofalne poplave koje su u proleće 2014. godine zadesile Srbiju, načinile su veliku materijalnu štetu na širem području Obrenovca, na kojem živi više od 70.000 stanovnika. Izlivanjem Kolubare, a zatim i Save, sredinom maja, potopljene su grad i okolna naselja, privredni i industrijski objekti. Teška situacija zadesila je i glavno izvorište podzemnih voda koje je formirano na desnoj obali Save, u selu Zabrežje i sa kojeg se vodom za piće snabdeva više od 50% stanovništva opštine. Rezerve podzemnih voda na ovom izvorištu u aluvijonu Save, formiraju se infiltracijom površinskih voda tako da je i režim zahvatanja podzemnih voda bunarima na izvorištu, direktno zavisano od vodostaja Save.

Istorijski ekstremno visoki vodostaji Save u poplavnom periodu, usloveli su i visoke nivoe podzemnih voda u peskovito-šljunkovitoj aluvijalnoj izdani iz koje se vrši zahvatanje za potrebe vodosnabdevanja.

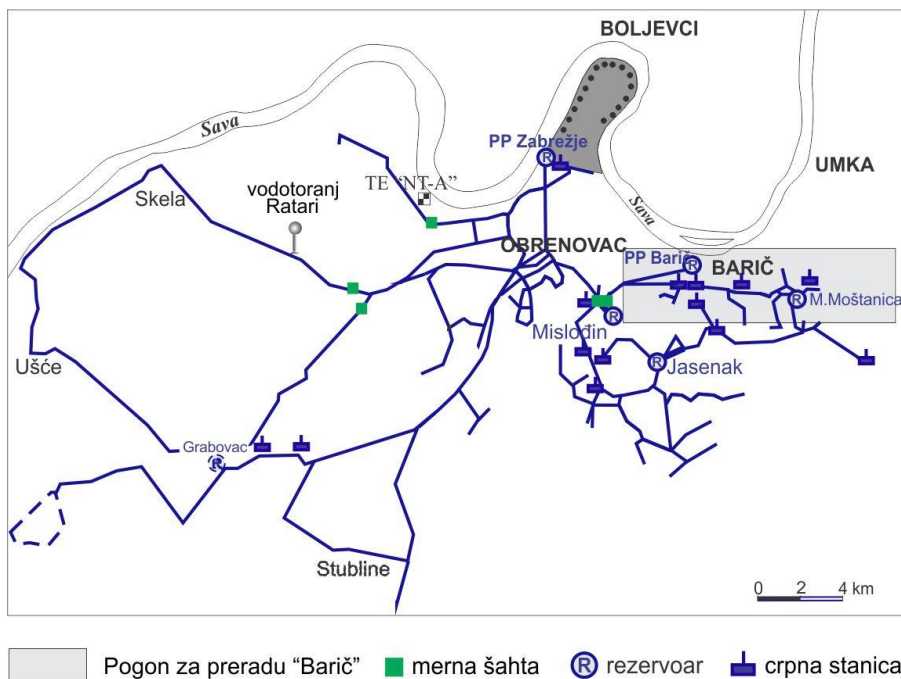
U nastalim uslovima visokog vodostaja i podzemnih voda, odnosno neposredno nakon povlačenja reke u korito i uspostavljanja ponovnog funkcionisanja izvorišta, omogućena su određena saznanja u pogledu potencijala i sagledavanja rezervi podzemnih voda. U radu su prikazani rezultati obrađenih podataka koji su na izvorištu prikupljeni u periodu neposredno nakon poplava do danas. Rezerve podzemnih voda na ovom izvorištu, njegova potencijalnost i sa tim u vezi njegova perspektivnost, duži niz godina predstavljaju jedno od najznačajnijih pitanja u planovima budućeg razvoja opštine. Iz ovoga je proizašla i svrha rada, da se analizom podataka hidrogeoloških istraživanja iz ranijeg perioda i podataka prikupljenih od poplave do danas, izvedu određeni zaključci i daju odgovori na aktuelna pitanja u oblasti vodosnabdevanja Obrenovca i potencijalnosti izvorišta „Vić bare“ u Zabrežju.

Adresa autora: Bojan Hajdin, Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, Đušina 7
e-mail: hajdiboj@eunet.rs
Rad primljen: 02.10.2017.
Rad prihvaćen: 09.10.2017.

2. IZVORIŠTA NA PODRUČJU OBRENOVCA I SISTEM VODOSNABDEVANJA

Na području opštine Obrenovac organizovanim vodosnabdevanjem, prema podacima iz 2017. godine, obuhvaćeno je ukupno 87% stanovništva grada i naselja, odnosno 62.000 stanovnika. Vodosnabdevanje

se najvećim delom vrši iskorišćavanjem podzemnih voda sa izvorišta „Vić bare“, formiranog u aluvijonu Save, u prigradskom naselju Zabrežje (42.000 stanovnika ili 70%), a preostale, manje količine vode obezbeđuju se preradom površinskih voda (Sava) u postrojenju za preradu vode u Bariču (slika 1).



Slika 1 - Izvorište u Zabrežju i vodovodni sistem opštine Obrenovac. (JKP „Vodovod i kanalizacija“, Obrenovac).

Izvorište u Zabrežju formirano je na desnoj obali reke Save, u meandru, na kojem se na površini od oko 6 km² sistemom od 30 bušenih i dva bunara sa horizontalnim drenovima (jedan tipa Ranney i drugi Proessag), sa dubine do 28 m vrši zahvatanje podzemnih voda. Izdan je formirana u pliokvartarnim naslagama od peskova i šljunkova, a dominantan vid prihranjivanja predstavlja infiltracija rečnih voda koja je ostvarena dobrom hidrauličkom vezom između reke Save i peskovito-šljunkovitih naslaga. Režim eksploatacije podzemnih voda zavisao je od vodostaja Save tokom godine i od formiranja izvorišta, 1963. godine, do danas uspešno su ostvarivani zadaci obezbeđivanja potrebnih količina vode za piće. U proteklom periodu zahvatane su količine 230 – 320 l/s vode, a u letnjim mesecima potrošnja je i znatno viša, što je posledica jednog od najvećih problema, a to je neracionalna potrošnja vode. Pored ovog, probleme za službu vodovoda predstavlja i kvalitet vode, zbog povišenih sadržaja gvožđa i mangana u sirovoj vodi, koji usled kolmatacije uslovljavaju ubrzano starenje bunara. Takođe, problem predstavljaju veliki gubici vode u vodovodnoj mreži, zbog njene velike rasprostranjenosti i starosti cevovoda.

U naselju Barič, na desnoj obali Save nalazi se pogon za preradu površinske vode iz kojeg se distribuira

70-100 l/s vode. Sistem u Bariču nije bio predmet istraživanja u ovom radu, obzirom na karakter proizvodnje, tehnološkom obradom površinske vode.

Od ukupno 29 naselja opštine, u 21 naselju je potpuno ili delimično izgrađena vodovodna mreža. Sistem vodosnabdevanja čini razgranata cevovodna mreža koja pokriva oko 200 km² površine. Područje koje se vodosnabdeva podeljeno je u tri visinske zone od 75 mm do 221 mm. Dužina cevovoda iznosi oko 850 km, a sistem, pored primarne i sekundarne mreže čine rezervoari i crpne stanice hidroforskog tipa.

3. AKTUELNA PROBLEMATIKA VODOSNABDEVANJA

Eksploatacija vode na izvorištu u Zabrežju, od početka njegovog rada povećavala se godinama u skladu sa razvojem grada i okolnih naselja. Izradom novih bunara na izvorištu potrebe stanovništva, delom i in-drustrije zadovoljavane su uspešno do osamdesetih godina prošloga veka. U tom periodu zahvatanje vode nisu pratila redovna režimska osmatranja, tako da je eksploatacija u određenim periodima godine često bila znatno veća od mogućnosti prihranjivanja izdani koja je u direktnoj zavisnosti od vodostaja Save. Razlozi su traženi u malim rezervama podzemnih voda i ograničenim mogućnostima ove vodonosne sredine, ali su

detaljnim istraživanjima Rudarsko-geološkog fakulteta [1], zatim i Instituta „Jaroslav Černi“ [2] već tada utvrđeni i jasno definisani hidrogeološki uslovi i faktori od kojih zavisi racionalno zahvatanje podzemnih voda na izvorištu. Konstatovano je da se problemi u vodosnabdevanju ne javljaju samo zbog ograničenih rezervi podzemnih voda koje su zavisne od vodostaja reke Save, kao glavnog izvora prihranjivanja, nego da veći značaj imaju neracionalna potrošnja stanovništva i gubici koji se javljaju u distributivnom sistemu.

Pored ovoga, kao kod mnogih drugih izvorišta ovog tipa, u aluvijalnim sredinama, podzemne vode sadrže povišene koncentracije gvožđa i mangana što u uslovima dugotrajne eksploatacije podzemnih voda negativno utiče na smanjenje poroznosti sredine, pojavu kolmiranja i ubrzanog starenje bunara, naročito u uslovima nadeksploatacije, koja je izražena u letnjim periodima godine.

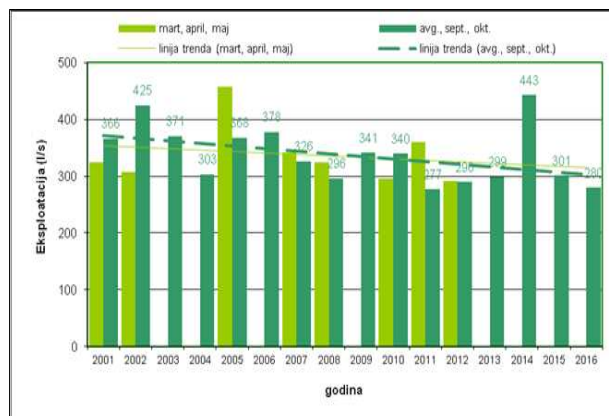
Uvođenjem režimskih osmatranja (nivo podzemne vode, izdašnosti bunara), omogućeni su preduslovi za optimalno zahvatanje podzemnih voda, a stanje na izvorištu znatno je poboljšano. Naročito dobri rezultati ostvareni su započinjanjem redovne fizičko-hemijske regeneracije bunara, kojom se umanjuju posledice kolmatacije, a porozna sredina oslobađa produkata koji nastaju zbog povišenih koncentracija gvožđa i mangana u podzemnoj vodi.

Rezerve podzemnih voda istraživane su i utvrđene hidrogeološkim istraživanjima tokom 2007-2008. godine [3], kada je određeno da one iznose 320 l/s, svrstane u B kategoriju. Novijim radovima [4], izradom hidrodinamičkog modela, utvrđeno je da se primenom savremenih metoda veštačkog prihranjivanja izdani sa ovog izvorišta, u zavisnosti od varijantnih rešenja i zavisno od visine vodostaja reke može obezbediti dodatnih oko 270 l/s vode.

U radu su analizirani podaci o kapacitetima koje služba vodovoda redovno prikuplja, tokom tzv. „prolećnih“ (mart, april, maj) i „jesenjih“ (avgust, septembar, oktobar) meseci, kada se vrše crpenja iz svih bunara na izvorištu, njihovim maksimalnim kapacitetima i treba ih razlikovati od količina koje se zahvataju za potrebe vodosnabdevanja. Na dijagramu (slika 2) su prikazani maksimalni kapaciteti na izvorištu u periodu od 2001. do 2016. godine.

Sa grafika se vidi da, generalno, kapacitet izvorišta tokom poslednjih petnaest godina opada, a razlozi za to su prirodni i veštački faktori. Jedan od razloga jeste visina vodostaja Save u posmatranom periodu, obzirom da su mogućnosti zahvatanja podzemne vode zavisni od prihranjivanja izdani površinskim vodama. Sa druge strane kapaciteti vodozahvata na izvorištu zavisni su i od efekata regeneracije bunara, odnosno broja regenerisanih bunara tokom godine.

U jesen, 2014. godine nakon poplave, zabeležene su najveće izdašnosti bunara i ukupni kapacitet izvorišta što je svakako značajan pokazatelj potencijalnosti izvorišta koja je analizirana u nastavku rada.



Slika 2 - Maksimalni kapaciteti izvorišta u Zabrežju (sirova voda), u periodu 2001-2016. godine. (JKP „Vodovod i kanalizacija“, Obrenovac).

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA NAKON POPLAVE 2014. GODINE

Pitanje potrošnje vode u gradu i naseljima ostalo je aktuelno do danas. Osnovni problem u vodosnabdevanju, naročito izražen tokom leta, predstavlja značajnije opadanje pritiska u vodovodnoj mreži udaljenijih naselja i smanjenog pritiska vode u hipsometrijski višim zonama. Kao razlog se ističe sumnja u nedovoljne rezerve podzemnih voda na izvorištu, pa se čak ukazuje i na neperspektivnost ovog izvorišta u budućnosti.

Iako hidrogeološka i druga istaživanja i monitoring na izvorištu nisu potvrdila ove stavove, poplave koje su zadesile Srbiju, u maju 2014. godine, zbog pojave ekstrema u pogledu vodostaja reke Save i nivoa podzemnih voda, koji se u prirodi retko javljaju, iskorišćene su u cilju prikupljanja i analize određenih podataka vezanih za režim podzemnih voda i izdašnosti i pružile značajne rezultate koje daju odgovore i na pomenuta aktuelna pitanja vodosnabdevanja Obrenovca.

Obilne padavine koje su zahvatile zemlje jugoistočne Evrope, počev od aprila 2014. godine, uslovile su nagli porast proticaja na vodotocima, naročito u slivu Save. Velike padavine u Bosni i Hercegovini, rezultirale su porastom vodostaja desnih pritoka Save, što je uz vode Drine, prouzrokovalo maksimalne istorijske vodovostaje na skoro svim hidrološkim stanicama na Savi.

Na hidrološkoj stanici Sremska Mitrovica 17.05.2014. godine zabeležen je vodostaj od 869 cm, čak 60 cm veći od do tada istorijskog maksimuma iz 1974. na ovoj stanici. Ovom proticaju odgovara protok

od 6.600 m³/s. Poplave koje su usledile naročito veliku materijalnu štetu nanele su Obrenovcu koji je pre izlivanja Save, stradao izlivanjem reke Kolubare, bujične reke poznate po brzom, kratkotrajnom, ali katastrofalnom plavljenju, naročito u zoni ušća u Savu.

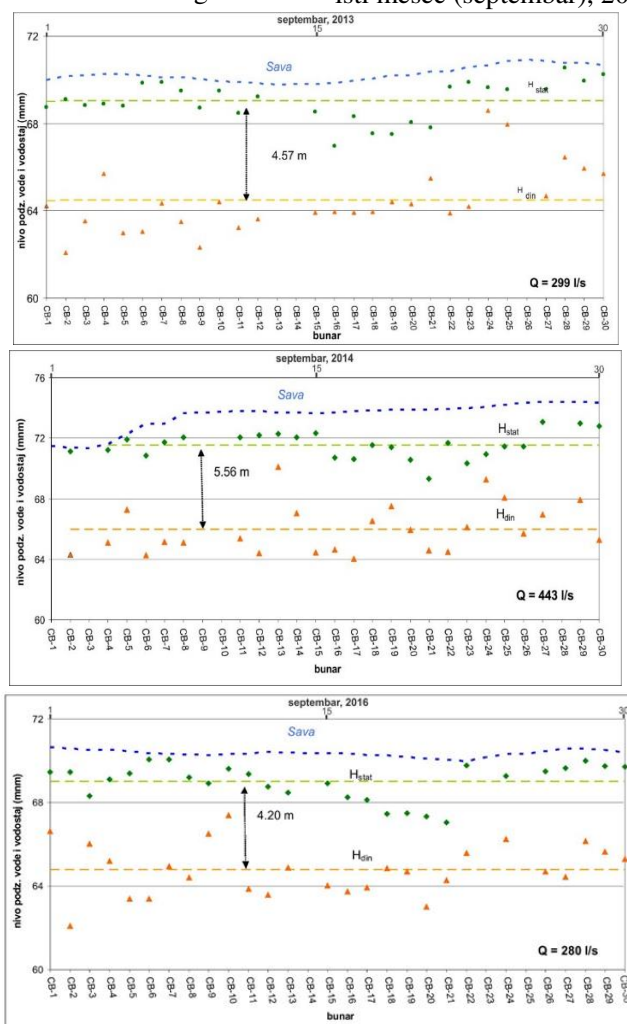
Neposredno pre izlivanja Save u zoni izvorišta u Zabužju, porast vodostaja u prvoj polovini maja uzrokovao je brzo podizanje nivoa podzemnih voda, i njihovog izlivanja na površinu, pri čemu je došlo do potapanja dela izvorišta. Eksploatacija na izvorištu bila je otežana, da bi probojem nasipa na Savi izvorište bilo potpuno potopljeno. Prestankom padavina, povlačenjem reke u korito i stabilizacijom stanja na području Obrenovca konstatovana je velika materijalna šteta, a značajne posledice pretrpeo je vodovodni i kanalizacioni sistem u gradu. Sanacija na izvorištu i cevovodnoj mreži podrazumevala je dezinfekciju celog distributivnog sistema, a tokom leta i jeseni, 2014. godine na izvorištu je izvršena fizičko-hemijska regeneracija svih 30 bušenih bunara i Preussag bunara.

Jedini bunar tipa Ranney nije regenerisan jer već planirana njegova kompletna revitalizacija, utiskivanjem drenova na rezervnim horizontima, što je i uspešno realizovano tokom leta 2017. godine.

U pogledu kvalitativnih karakteristika, poplave nisu narušile kvalitet podzemnih voda na izvorištu i njihovo korišćenje danas se vrši bez primene dodatnih tretmana.

Kvalitet je potvrđen analizama sirove vode koje vrši Zavod za javno zdravlje iz Beograda i postojeća laboratorija na izvorištu. Za razmatranje odnosa vodostaja reke (mereno na vodomernoj letvi kod termoelektrane „Nikola Tesla A“) i nivoa podzemnih voda i hidrauličkim odnosima pre i nakon poplava, izvršena je uporedna analiza podataka o vodostajima Save i podataka o statičkim i dinamičkim nivoima podzemne vode u bunarima na izvorištu, za period pre i nakon poplave.

Na dijagramima (slika 3) su prikazani podaci za isti mesec (septembar), 2013, 2014. i 2016. godine.



Slika 3 - Uporedni dijagrami statičkih i dinamičkih nivoa podzemnih voda (izmerenih i srednjih vrednosti) na izvorištu i vodostaja Save (sept. 2013, sept. 2014, i sept. 2016.). (JKP „Vodovod i kanalizacija“, Obrenovac).

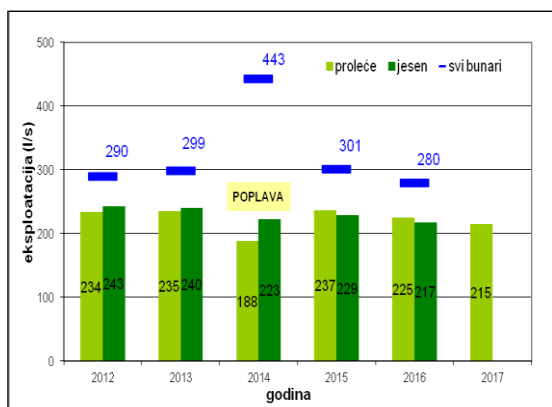
Vodostaj Save u sušnom periodu pre poplave, tokom septembra meseca 2013. godine varirao je između 69,78 i 70,90 mm, i imao približne vrednosti u 2016. godine (69.98 i 70.64 mm). Tokom septembra, 2014. godine, pet meseci nakon poplave, vodostaj je još uvek bio visok i kretao se između 71,32 i 74,38 mm.

Za približno iste kapacitete crpenja iz bunara pre (2013) i posle (2016) godine i približno istom vodostajima u oba perioda, u bunarima su se statički nivoi podzemnih voda nalazili na sličnim kotama (srednja vrednost oko 69 mm), kao i dinamički nivoi (sr. vr. oko 64,5 mm).

Pri radu bunara ostvarena je depresija od 4,57 m (2013), odnosno 4.20 m (2016). Tokom poplavne godine, vodostaj Save u septembru mesecu bio je viši za oko 3.5 m u odnosu na 2013. i 2016. godinu. Statički nivoi podzemnih voda u bunarima bili su viši za oko 2.50 m.

Crpenjem tokom testiranja bunara na izvorištu ostvarena je eksploatacija od čak 443 l/s uz sniženje od svega 5.56 m. Ovako značajne količine koje su crpene, omogućene su visokim vodostajem, ali i činjenicom da su nakon poplava svi bunari regenerisani.

Posledice popalava razmatrane su i kroz poređenje količina podzemne vode koje su zahvatane u periodu 2012-2017. godina. Na dijagramu (slika 4) su pored prikaza vrednosti maksimalnih količina vode dobijenih testom crpenja sa izvorišta (gornje plave linije) prikazane i količine vode koje su zahvatane tokom prolećnih i jesenjih meseci za potrebe vodosnabdevanja grada i okolnih naselja.



Slika 4 - Izdašnosti na izvorištu u Zabrežju tokom prolećnog i jesenjeg perioda merenja i maksimalni kapaciteti u periodu 2012-2017. godine. (JKP „Vodovod i kanalizacija“, Obrenovac).

Na dijagramu se može videti da je eksploatacija podzemne vode u periodu pre i posle poplava uglavnom ujednačena, bez značajnijih oscilacija, odnosno i da je potrošnja vode praktično nepromenjena u razmatranom periodu. Smanjeno zahvatanje tokom poplava,

2014. godine, posledica je smanjene potrošnje vode usled odlaska velikog broja stanovnika iz grada i poplavljenih naselja i prekida svih privrednih aktivnosti (industrija i dr.) na ovom području, kao i prestanka rada izvorišta.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Podaci koji su na izvorištu podzemnih voda u Zabrežju prikupljeni tokom i nakon poplava 2014. godine, poslužili su za analizu stanja izvorišta i situacije u vodosnabdevanju nakon poplava. U pogledu kvaliteta, poplave nisu narušile kvalitet podzemnih voda, a nakon preduzetih mera sanacije neposredno nakon povlačenja reke u korito, pogon za preradu vode uobičajenim tretmanima (deferizacije, demanganizacije, hlorsanjanja) kvalitet sirove vode se popravljiva u skladu sa normama koje se propisuju za vode koje se koriste za piće.

Analizom podataka o nivoima podzemnih voda, režimu eksploatacije, funkcionisanju vodozahvatnih objekata i vodostaju reke Save, konstatovano je da ova nepogoda nije imala negativan uticaj na prirodne uslove vodonosne sredine niti na režim rada vodozahvatnih objekata na izvorištu izuzev u kratkom periodu prekida rada izvorišta i regeneracije vodozahvatnih objekata. Crpenja podzemne vode izvedena u septembru, 2014. godine, neposredno nakon poplava, kojima je zahvatano 443 l/s uz sniženja od 5.56 m predstavljaju enormno velike količine za ovo izvorište.

Hidraulički pritisci usled visokih vodostaja, uticali su na intenziviranje veze površinskih i podzemnih voda, ali ovako velike količine vode dobijene su i zahvaljujući činjenici da je izvršena regeneracija praktično svih bunara, čime je značajno poboljšana propusna moć filterskih konstrukcija i prifiltarske zone bunara.

Eksploatisane količine vode od 443 l/s neposredno nakon poplave, predstavljaju značajan podatak i argument kojim se još jednom osporava stav o neperspektivnosti ovog izvorišta zbog ograničenih rezervi podzemnih voda. Pokazuju se tačnim tvrdnje da probleme u vodosnabdevanju grada i naselja treba tražiti u postojanju velikih gubitaka u vodovodnoj mreži, zbog njene dotrajalosti u pojedinim delovima, s jedne strane i u neracionalnoj potrošnji stanovništva, sa druge strane.

Kada se razmatra potrošnja stanovništva, prema Vodoprivrednoj osnovi Srbije propisuje da specifična potrošnja vode iznosi maksimalno do 350 l/stanovnik/dan, ali se danas i ove količine smatraju neracionalnim, obzirom da je ovaj bazni dokument o vodama donet još 2002. godine. Savremeni zakoni iz ove oblasti, kao što je Evropska direktiva o vodama, propisuju da specifična potrošnja (domaćinstva i javna potrošnja)

iznosi 200-250 l/stanovnik/dan. Analizom podataka o potrošnji u Obrenovcu, iz 2017. godine, može se videti da specifična potrošnja, tokom godine varira od 420 do 490 l/stanovnik/dan. Praktično, duplo veće vrednosti ukazuju na neracionalnu potrošnju, što je služba vodovoda više puta utvrdila obilaskom područja, kada je uočeno da se voda za piće koristi za zalivanje bašta i većih poljoprivrenih površina, ali i pojava nelegalnih priključaka na mrežu.

Drugi veliki problem predstavljaju gubici u cevovodu, zbog njegove starosti i velike razgranatosti mreže. Prema postojećim podacima, pretpostavlja se da ovi gubici iznose preko 45% od proizvedenih količina vode.

Konačno, kada se ocenjuje perspektivnost ovoga izvorišta, neophodno je osvrnuti se i na demografske projekcije za Obrenovac i naselja opštine. Kao u drugim delovima Srbije u poslednjim popisima beleži se smanjenje broja stanovnika: prirodni priraštaj je 2004. iznosio -1.8%, a 2015. bio je još izraženiji, -4%.

U odnosu na broj stanovnika, ocena je da se sa ovoga izvorišta u narednom periodu mogu obezbediti potrebne količine vode i to postojećim sistemom vodozahvata, uz njihovu optimalnu eksploataciju i primenu fizičko-hemijske regeneracije bunara. Kao što je istaknuto u radu, primenom savremenih metoda veštačkog prihranjivanja izdani, izradom kanala i upuštanjem rečne vode na izvorište [4], moguće je obezbediti i dodatne količine vode kojima se dugoročno rešava pitanje kvalitetne vode za piće stanovništva Obrenovca i okolnih naselja.

LITERATURA

- [1] Filipović B. *Hidrogeološka studija o mogućnosti maksimalnog iskorišćavanja podzemnih voda iz izvorišta Vić bare kod Obrenovca*. Rudarsko-geološki fakultet, Departman za hidrogeologiju, Beograd, 1984.
- [2] Soro A, Radovanović M. *Studija optimizacije rada i perspektive korišćenja podzemnih voda izvorišta "Vić bare"*. Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi", Zavod za hidrogeologiju i izučavanje režima podzemnih voda, Beograd, 1997.
- [3] Stevanović Z, Hajdin B. *Elaborat o rezervama podzemnih voda izvorišta „Vić bare“ u Zabrežju za vodosnabdevanje Obrenovca*. Fond RGF, Departman za hidrogeologiju, Beograd, 2008.
- [4] Polomčić D, Hajdin B, Stevanović Z, Bajić D, Hajdin K. Groundwater management by riverbank filtration and an infiltration channel: the case of Obrenovac, Serbia. *Hydrogeology Journal*, Vol. 21, pp. 1519-1530. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.
- [5] Hajdin B, Dokmanović P, Stevanović Z, Hajdin K. State of art of Vić Bare Source for Obrenovac Water Supply. *Regional IWA Conference on groundwater management in the Danube river basin and other large river basins*, Beograd pp. 217-225, 2007.
- [6] Hajdin B, Polomčić D, Stevanović Z, Bajić D, Hajdin K. Ocena perspektivnosti izvorišta "Vić bare" za vodosnabdevanje Obrenovca. *XIV Srpski simpozijum o hidrogeologiji, Zlatibor*, pp. 107-113, 2012

SUMMARY

OBRENOVAC MUNICIPALITY DRINKING WATER SUPPLY STATUS AND PROSPECTS AFTER THE 2014. FLOOD

In 2014, major floods in Serbia caused enormous damage in Obrenovac Municipality. Apart from numerous businesses, the flood affected the water supply system. The water source "Vić Bare" in the village of Zabrežje on the Sava river was inundated and the water distribution network, parts of which were relatively old, sustained further harm.

Over the past several decades, insufficient groundwater reserves have been one of the main water supply issues in Obrenovac. Recent investigations identified the reserves and the possibility of ensuring additional amounts of groundwater at the existing source was explored. The largest problem, however, is a high water demand due to inefficient water use and water losses in the distribution network.

Given that the said water source relies on bank filtration, the flood was extremely important from a hydrogeological perspective. The paper assesses the data collected during the course of extremely high river stages and water tables and examines source discharge capacities to provide further insight into surface water and groundwater interactions and compare the pre- and post-flood status of a municipal water supply source.

Key words: groundwater, Sava river, water supply