

## ZAŠTITA IZVORIŠTA VODE U URBANIM SREDINAMA

Emina HADŽIĆ, Hata MILIŠIĆ  
Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu, B&H

### REZIME

U radu se obrađuje problematika zaštite izvorišta koja se nalaze pored i u urbanim sredinama. Promjene koje se dešavaju kao posljedica razvijanja i širenja gradova, nesumnjivo sve više se dešavaju na uštrb zaštitnih zona. Zakonska regulativa iz oblasti upravljanja vodama, najčešće nije sama dovoljna da bi se negativni trend zaustavio. Da bi se izvorišta zaštitila, da bi se gradovi mogli razvijati potrebno je puno više od uočavanja problema i njihovog rješavanja kada se već pojave.

Zbog često suprostavljenih interesa različitih korisnika prostora, potrebno je donijeti stratešku plansku dokumentaciju, koja će „unaprijed rezervirati“ prostore koji su od višeg, općeg interesa, te sve ostale djelatnosti usaglasiti sa njima. Kako bi se spriječila ili umanjila nedovoljna usklađenost gospodarenja prostorom i očuvanje okoliša, strateška dokumentacija treba biti usklađena sa načelima integralnog pristupa razvoju. Neophodnost holizma, interdisciplinarnog, intersektorskog pristupa, saradnja politike i tehnike, sigurno su preduvjeti za održivo gospodarenje prostorom, održivi razvoj nekog područja, a u konačnici i preduvjet za očuvanje vodnih resursa.

**Ključne riječi:** zaštita voda, urbanizacija, integralno upravljanje vodnim resursima, integralno prostorno planiranje

### 1. UVOD

Voda je nezamjenljiva životna namirnica, osnova ekonomskog razvoja i ljudskog blagostanja. Uprkos ovoj ključnoj činjenici od koje uveliko ovisi opstanak života na planeti, kakvog poznajemo, ne koristi se racionalno niti štiti pravovremeno. Voda je prostorno i vremenski „nepravilno“ raspoređena, ograničene količine i „sve nepovoljnijeg“ kvaliteta za ljudsko korištenje. Nasuprot tome, potrebe za vodom rastu iz godine u godinu. Porast broja stanovnika općenito, ali i

procesu intenzivne urbanizacije, odnosno deruralizacije, postavljaju zahtjeve za sve većim količinama pitke vode na određenom prostoru, pa je prema Đorđeviću (2013) najčešće potrebno graditi složene i skupe vodoprivredne sisteme, da bi se dugoročno obezbijedile potrebne količine. Naš svijet, sve više, postaje pretežno urbana sredina. Prema podacima, početkom 20. stoljeća je u urbanim sredinama živjelo oko 150 miliona ljudi, odnosno oko 5% ukupne svjetske populacije. Danas, gotovo polovica svjetske populacije živi u gradovima. UN-ova predviđanja govore da će sredinom 21. stoljeća čak do 75 % svjetske populacije živjeti u gradovima. Može se reći da je, globalno gledano, širenje gradova skoro nezaustavljiv proces. Nažalost, u tranzicijskim zemljama, kakva je i BiH, taj proces je pomalo stihijski, neplanski i nastaje najčešće kao rezultat sektorskih razvojnih politika. U takvim uvjetima nije začuđujuće da se urbane zone se šire i zauzimaju bilo izvorišne zone, bilo zone koje su okarakterisane kao potencijalna izvorišta. Suprotni interesi različitih korisnika urbanih prostora, te nedostatak međusobne saradnje prilikom donošenja važnih odluka koje se tiču gospodarskog razvoja, rezultirali su najčešće rješenjima koja su dugoročno gledano imala negativne posljedice po okoliš, a posebno na vodne resurse.

Postalo je jasno da, ukoliko želimo ostaviti budućim generacijama mogućnost da i oni zadovolje svoje potrebe, neophodno je promijeniti „pravac“ razvoja. Razvoj treba da bude u okvirima koji ne ugrožavaju razvojne mogućnosti budućih naraštaja. Tako je 80-tih godina prošlog stoljeća, nastao održivi razvoj ili kako se često naziva, uravnoteženi razvoj. On podrazumijeva da su gospodarski razvoj sa svojim zahtjevima i ciljevima sa jedne strane, te očuvanje okoliša sa svojim zahtjevima i ciljevima sa druge strane, uravnoteženi, odnosno da su uravnoteženi kratkoročni i dugoročni ciljevi društvenog razvoja. Važno je naglasiti da održivi razvoj nije samo zaštita okoliša, on obuhvata društvenu održivost, gospodarsku održivost i okolišnu održivost. Za njegovo postizanje, potrebno je razumjeti veze

između okoliša i gospodarskog razvoja, kako bi se odabrali razvojni pravci koji će biti ekonomski efikasni, društveno pravedni, ali i prihvatljivi po okolinu. Takav razvoj bi se temeljio na stvarnom nosivom kapacitetu okoliša, uz uvažavanje promjena koje nastaju kao posljedice razvoja, ali i promjena u samom okolišu. Da bi se postigao, neophodan je interdisciplinarni, intersektorski pristup u razvoju i u rješavanju problema, te znatno bolja saradnja politike i tehnike.

Međutim, valja istaći da je održivi razvoj i sve što on sa sobom nosi, dugotrajan i vrlo složen proces. Kako i na koji način odabrati „pravi put“ razvoja nekog područja, prevazići i usaglasiti sektorske pristupe, te primijeniti principe održivog razvoja u sektorske razvojne planove, da bi se u konačnici zadovoljili ekonomski, socijalni i okolišni ciljevi, posebno imajući u vidu krizu vode, koja neće zaobići ni naše prostore, nije jednostavno reći.

Prilično težak zadatak za buduće inženjere-hidrotehničare, između ostalih, će biti zaštita vodnih resursa, zaštita izvorišnih zona u i oko urbanih sredina uz istovremeno omogućavanje nesmetanog rasta i razvoja gradova, odnosno usklađivanje vodnogospodarskog sektora i prostornog razvoja.

## **2. KRATAK OSVRT NA PROBLEME VODNIH RESURSA U URBANIM SREDINAMA – primjer Sarajevskog polja**

Nažalost, urbanizacija sa sobom donosi i niz negativnih promjena, problema, počev od izmjene mikroklimе u urbanim sredinama, zagađenja zraka, povećanja buke, zagađenja voda, učestalih poplava, uništavanja poljoprivrednih površina, smanjenje parkova i zelenih površina i slično. Kao što je već naglašeno, gospodarski razvoj i urbanizacija dovode i do porasta zahtjeva za vodom odgovarajućeg kapaciteta i kvaliteta da bi se podmirile narasle potrebe za vodom. Također dovode do povećanja ukupne količine otpadnih tvari i voda, trenda pogoršavanja kvalitativnih osobina otpadnih voda i voda recipijenta, a u konačnici i do kontinuiranog pogoršavanja kvalitativnih karakteristika vodnih resursa određenog područja. Premda se kroz EU Direktive, te zakonsku legislativu, kontinuirano naglašava potreba izgradnje postrojenja za preradu otpadnih voda prije njihovog konačnog ispuštanja, stanje na terenu, posebno u zemljama u razvoju, a samim tim i u većini gradova BiH, je drugačije. Otpadne vode se najčešće direktno, bez prečišćavanja upuštaju u vodotoke.

Osim ovih, ali i niza drugih vrlo bitnih problema koji prate proces urbanizacije, svakako značajno mjesto zauzima i neplansko širenje gradova prema vodozaštitnim zonama izvorišta, a koje se vrši pod krinkom gospodarskog razvoja. Negativni utjecaji na vodne resurse koji nastaju ovakvim pristupom, daleko su veći od dobiti koje sa sobom nosi bilo prodaja zemljišta, nekretnina i neka druga aktivnost na predmetnom prostoru. Činjenica, da je većina gradova nastajala pored rijeka ili pored značajnih izvorišta pitke vode sa kojih su mogli da obezbijede potrebe za vodom stanovništva, govori da je ovaj problem vrlo aktuelan, te da se ne može zanemariti. Širenjem i razvojem gradova su se njegove granice pomjerale ka izvorišnim zonama, do te mjere da su u velikom broju slučajeva dovele u pitanje dugotrajnu održivost kvalitativno-kuantitativnih karakteristika izvorišta. Posebno, kada govorimo o zaštiti izvorišta podzemnih voda, poznato je da su potrebne desetine ili stotine godina da se izvorište samoprečisti ukoliko se ljudskim nemarom zagade njegove vode. Ovaj podatak bi trebao biti dovoljno upozorenje odgovornim političkim akterima, da pri analiziranju i usvajanju razvojnih planova ne izostave ni planere vodnogospodarskog sektora, kako bi se na zadovoljstvo svih korisnika prostora očuvali vodni resursi, odnosno kako bi se principi održivog razvoja primjenili i na terenu, a ne samo koristili kako predizborne floskule.

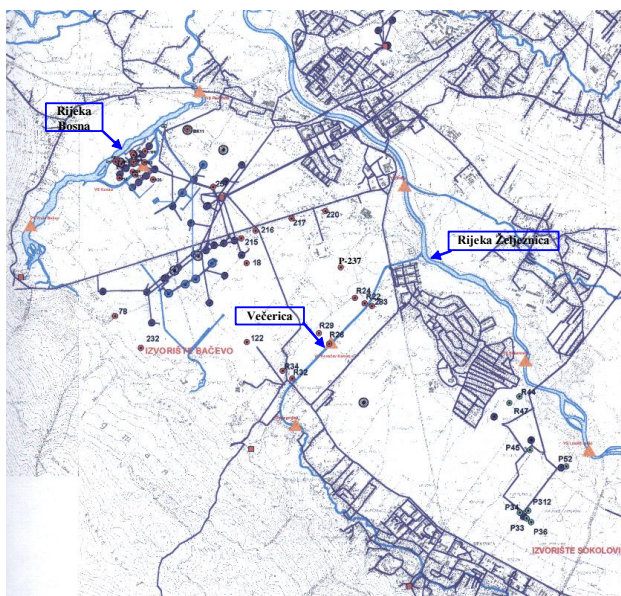
Primjera neplanskog širenja gradova u svijetu ima mnogo. Nažalost, takvih primjera imamo u svom vrlo bliskom okruženju. Od 1987. godine glavno izvorište za snabdijevanje vodom Sarajeva, izvorište Sarajevsko polje, je praktično bez definiranih zaštitnih zona. Dok se čeka usvajanje odluke o zaštitnim zonama, na prostoru općine na kojoj se nalazi izvorište nastaju nova urbanistička rješenja kojima se planira širenje gradskih zona ka samom izvorištu. Ne uvažavajući rezultate strategija koje su rađene u proteklom periodu i za koje su izdvojena ogromna finansijska sredstva, na prostoru koji je trebao biti rezerviran za izgradnju objekata kojima bi se pitanje obezbjeđenja dovoljnih količina vode za grad riješilo i za buduće generacije, nastala su nova urbanistička rješenja – nove gradske zone.

### **2.1 Osnovni podaci o izvorištu Sarajevsko polje**

Sarajevsko polje je glavno izvorište za vodosnabdijevanje Sarajeva, sa kojeg se obezbjeđuje preko 80% ukupnih potreba grada za vodom. Nalazi se jugozapadno od Sarajeva u rejonu Ilidže, ispod planine Igman. Šire razmatrani prostor izvorišta podzemnih

voda "Sarajevsko polje" praktično obuhvata sliv rijeke Bosne do profila Sastavci (ušće rijeke Željeznice). Ukupna orografska površina sliva rijeke Bosne do profila Sastavci iznosi 675 km<sup>2</sup>, dok je stvarna površina sliva veća za oko 140 km<sup>2</sup>, a rezultat je učešća okrnjenog dijela sliva masiva Igman – Bjelašnica, koji se uglavnom drenira na Vrelu Bosne [6].

Dio polja sa koga se vrši eksploatacija podzemnih voda za potrebe grada je površine oko 13 km<sup>2</sup>, i omeđen je obodom planine Igman, rijekom Bosnom i rijekom Željeznicom, (slika 1). Rezultati dosadašnjih istraživanja su pokazali da postoje dva horizonta podzemnih voda, jedan plitki, gornji vodonosni horizont, u kojem je formirana izdan sa slobodnim nivoom i čija zapremina prema grubim procjenama, iznosi oko 25 hm<sup>3</sup> vode. Drugi, donji, vodonosni horizont je sa vodama pod pritiskom. Eksploatacija podzemnih voda se oslanja na gornji horizont granularne poroznosti, izuzetno velikih koeficijenta filtracije, reda veličine 10<sup>-3</sup> m/s. Zahvaljujući visokim filtracionim karakteristikama šljunkovito-pjeskovitih materijala koji uglavnom čine granularni dio akumulacije, izgrađeni bunari za eksploataciju podzemnih voda imaju veliku specifičnu izdašnost. Vrijeme zadržavanja vode u polju je vrlo kratko vrijeme i u prosjeku iznosi od 2 do 4 dana, dok je na pojedinim lokalitetima oko 17 dana.

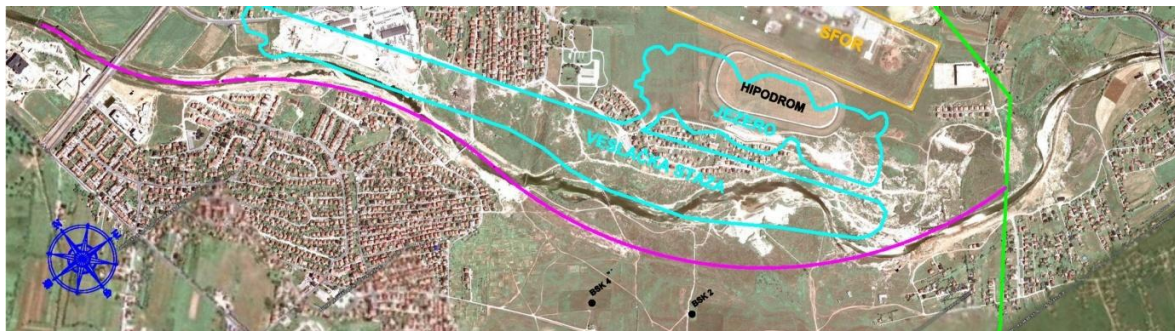


Slika 1. Eksploataciona zona izvorišta podzemnih voda u Sarajevskom polju, [6].

Pored obimnih istraživanja, provedenih na širem prostoru Sarajevskog polja, još od 60-tih godina prošlog stoljeća, nisu precizno definirane optimalne količine vode koje je moguće eksploatirati iz podzemne akumulacije. Istraživanja koja su intenzivnije vršena na prostoru cijelog Sarajevskog polja 80-tih godina prošlog stoljeća su pokazala da se prirodno obnovljive količine podzemnih voda kreću od 800-1250 l/s. Novija istraživanja kojima su definirane optimalne količine vode koje se mogu crpiti sa izvorišta Sokolovići su pokazala da se sa tog lokaliteta može crpiti od 280 do 320 l/s vode, a da se pri tom ne ugroze nizvodna izvorišta [5].

Sarajevsko polje je kompleksno izvorište sa zahvatima vode iz otvorenog vodotoka, iz intergranularne sredine, kao i iz pukotinsko-karstne sredine. Iz gornjeg vodonosnog horizonta, koji je podijeljen, gledano od zapada ka istoku, u pet zona: Plandište, Konaci, Bačevo, Sokolovići i Vojkovići, putem 36 bunara se obezbjeđuje oko 2600-3150 l/s vode za Grad, koja se bez prečišćavanja, uz obaveznu dezinfekciju, distribuira u sarajevski vodovodni sistem. Crpljenja ovih količina vode su za posljedicu imale snižavanje nivoa podzemnih voda, čak u pojedinim hidrološkim situacijama i do 20 m u odnosu na statički nivo. Postalo je jasno da se problematika snabdijevanja Sarajeva vodom mora dugoročno rješavati. Doneseni su planovi dugoročnog rješavanja problema snabdijevanja grada vodom, koji su uključivali izgradnju akumulacija na slivu rijeke Željeznice ("Crna rijeka", "Bijela rijeka"), te akumulacija na rijeci Misoči ("Misoča").

Projekat koji je pobudio najviše interesa javnosti je Višenamjenski vodoprivredni Podsystem Crna Rijeka VVPCR. Jedan od načina za transport zahtijevanih 1.5 m<sup>3</sup>/s je ispuštanje vode iz akumulacije na Crnoj rijeci, zatim transport rijekom Željeznicom, zahvatanje vode na nizvodnom vodozahvatu, slanje iste u infiltracione lagune, te potom zahvatanje pomoću bunara sa horizontalnim drenovima, a nakon hloriranja, ubacivanje u sistem vodosnabdijevanja. Na slici 2 je situativno prikazan položaj Jezera - Akvatorija i veslačke staze, odnosno objekata za vještačku infiltraciju, koji bi osim vodoprivredne namjene, služio i u rekreacione i sportske svrhe. Kao što je na slici vidljivo nalaze se u ravnini sa izvorištem Sokolovići, samo sa druge strane rijeke Željeznice.

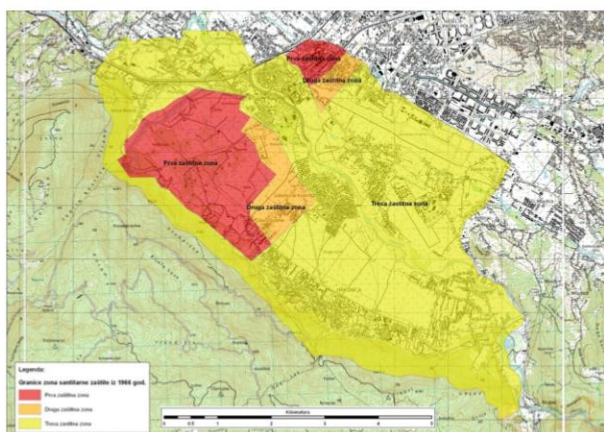


Slika 2. Situativni položaj objekata za vještačku infiltraciju (Jezero i Veslačka staza), [7]

Kako se grad širio i razvijao, osim što su potrebe za vodom rasle, tako su se i gradske zone širile prema izvorišnim zonama. Tako je novim regulacionim planom, na mjestu akvatorija predviđena nova urbana zona sa svim potrebnim gradskim sadržajima. Osim ovog paradoksa, posebno zabrinjava činjenica da se i u postojećoj izvorišnoj zoni polja dešava stihijska, divlja gradnja, bez vidljivih sankcija kojima bi se zaustavio ovaj negativni trend. Novi objekti, najčešće građeni bez propisne kanalizacije, nove septičke jame, saobraćajnice i slični objekti, samo su dio nekog novog scenarija kojim se svakodnevno mijenja situacija na izvorištu.

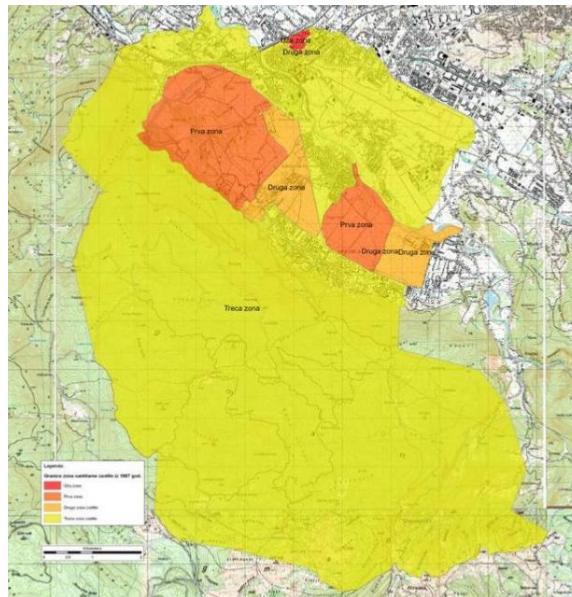
## 2.2 Zone zaštite izvorišta Sarajevsko polje

Prva odluka o zaštiti izvorišta Sarajevsko polje – Odluka o zaštitnom području izvorišta u Sarajevskom polju, donesena je 1961.godine. 1967. godine je usvojena Odluka o dopunama Odluke o generalnom urbanističkom planu. Utvrđene zaštitne zone iz tog perioda prikazane su na slici 3.



Slika 3. Zone zaštite izvorišta Sarajevsko polje iz 1967. godine, [7]

Prva zona zaštite određena je na bazi vremena tečenja podzemne vode od 15 dana, do je treća zaštitna zona obuhvatala područje u uskom pojasu od oko 250 metara od eksploatacione izdani prema masivu Igmana i Bjelašnice. Sliv rijeke Željeznice nije bio obuhvaćen zaštitom. Bez obzira na donošenje navedenih normativnih akata, mora se reći da realizacija mjera zaštite nije bila sprovedena na odgovarajući način. Naime, u prostoru neposredno oko bunara, kao i uzvodno nisu uklonjeni stambeni i privredni objekti. Pored toga, došlo je i do daljnje nekontrolirane gradnje u zaštitnom području.

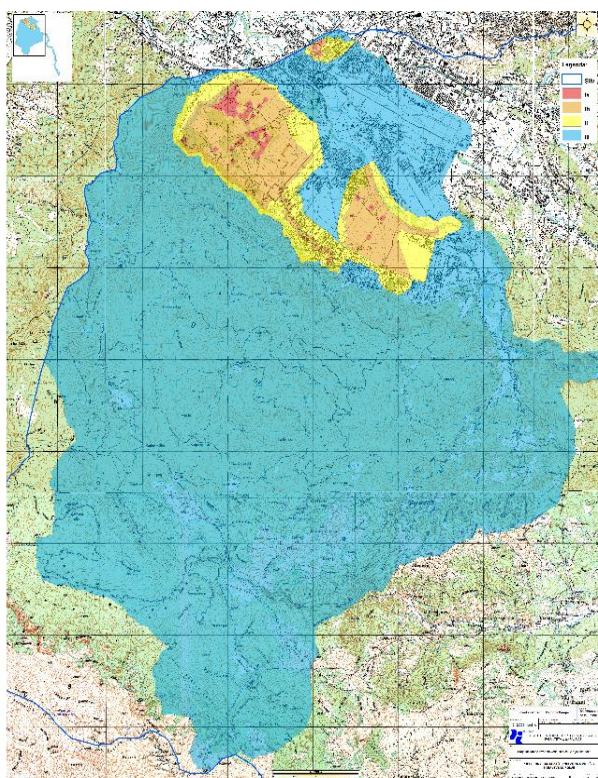


Slika 4. Zone zaštite izvorišta Sarajevsko polje iz 1987. godine, [7]

Posljednja odluka po kojoj su utvrđene tri zone sanitarne zaštite je iz 1987. godine. (slika 4). U odnosu na prethodnu odluku, smanjena je prva zaštitna zona

izvorišne zone Konaci. Također je smanjena prva zaštitna zona na području Stupa, dok je na području izvorišne zone Sokolović kolonija uvedena prva i druga zaštitna zona. Veoma značajna promjena nastupila je u pogledu proširenja treće zaštitne zone u području krečnjačkog masiva Igman-Bjelašnica, koja je u odnosu na prethodnu odluku značajno povećana.

Zbog potreba redefiniranja zaštitnih zona, 2011. godine je pokrenut proces izrade novog Elaborata zaštite izvorišta. Elaborat je završen prije više od 4 godine (Slika 4 - Prijedlog zona zaštite). Odluka o zaštiti još uvijek nije donesena zbog činjenice da zaštitne zone izlaze van granica KSarajevo, odnosno FBiH. Prema važećem FBiH Zakonu o vodama FBiH<sup>1</sup> su za donošenje odluke, nadležne vlade FBiH i vlada RS. Nadležne Vlade Odluku trebaju donijeti dogovorno. Dogovor još uvijek nije postignut.



Slika 5. Prijedlog zone zaštite izvorišta Sarajevo polje iz 2013. godine, [7]

<sup>1</sup> Zakon o vodama F BiH (Sl. Novine F BiH br. 70/06)

<sup>2</sup> Pravilnikom o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnadbjevanje stanovništva (Sl. novine F BiH 88/12)

U novom Pravilnikom<sup>2</sup> o načinu utvrđivanja uslova za određivanje zona sanitarne zaštite i zaštitnih mjera za izvorišta vode za javno vodosnadbjevanje stanovništva iz 2012. postoji nekoliko ključnih izmjena u odnosu na prethodni kada su u pitanju smjernice za određivanje sanitarnih zona u izvorištima intergranularne poroznosti. Prema njima se intergranularnim sredinama I zona zaštite postavlja na 10 m od svih objekata na izvorištu, II zona na udaljenosti od koje je podzemnoj vodi potrebno 10 dana da dođe do vodozahvata u uslovima crpljenja količinom koja zadovoljava maksimalnu dnevnu potrošnju. Granica III zone definirana je sa zadržavanjem vode u podzemlju 50 dana prije ulaska u vodozahvat. IV zona postavlja se na granicu hidrogeološkog sliva. Generalno bi se moglo reći da su prema novim uputstvima zone sanitarne zaštite smanjene, jer nekadašnja Ib zona odgovara sadašnjoj III zoni, a nekadašnja II zona koja se postavljala na osnovu zadržavanja vode u podzemlju od 180 dana prije ulaska u vodozahvat, je potpuno izbačena. Sadašnja IV zona odgovara nekadašnjoj III zoni. Kada je u pitanju određivanje zona zaštite u karstno-pukotinskim sredinama, prema pravilniku, I zona se postavlja na 25 m od izvora, ponora, jama i ponorskih zona. II zona se određuje na bazi jednodnevnog toka vode, a III na bazi 10-dnevnog toka. IV zona je granica hidrogeološkog sliva. Mjerodavne brzine za kraške akvifere su u hidrološkom periodu velikih voda.

Marta 2017.godine Vlada Kantona Sarajevo, je formirala Komisija za izradu Nacrta privremene odluke o zaštiti izvorišta vode za piće „Sarajevsko polje”, kako bi se izvorište spasilo od daljnje degradacije. Privremenom odlukom bi se štitilo izvorište samo u granicama FBiH, odnosno Kantona Sarajevo.

Naime, prema Zakonu o vodama, kao krovnom dokumentu u sektoru upravljanja vodnim resursima jedne države, za svako izvorište se moraju definirati zone zaštite. Definiranje zona zaštite prema važećem Pravilniku o zonama zaštite podrazumjeva da se, nakon donošenja Odluke o zonama zaštite, sve privredne aktivnosti usklade sa mjerama propisanim u njima. Zaštita izvorišta podzemnih voda podrazumijeva preduzimanje svih neophodnih mjera i aktivnosti da bi se očuvao postojeći kvalitet voda koje se zahvataju ili se planiraju zahvatati. Između ostalog obezbjeđuje se i formiranjem zona sanitarne zaštite, unutar kojih se

sprovode različite sanitarno – zdravstvene mjere i aktivnosti na sprečavanju i smanjenju zagađivanja.

Često se pri analizama zaštite vodnih resursa podzemnih voda, težište problema prebacuje samo na zaštitu kvaliteta voda, a da se pri tome, svjesno ili nesvjesno, zanemaruje kvantitativna komponenta. Praktično je nemoguće štititi vode od onečišćenja ili zagađivanja, ako se pri tom ne uzmu u obzir količine vode.

### 2.3. Kako zaštititi izvorišta u urbanim sredinama?

Otvoreno pitanje na koje nije jednostavno dati odgovor je kako optimizirati različite ciljeve, sa jedne strane urbanista i drugih korisnika prostora, a sa druge hidrotehničara na prostoru Sarajevskog polja. Razvoj Grada se ne može i ne treba zaustaviti, ali planiranje razvoja u zonama izvorišta je od presudne važnosti, ne samo za očuvanje vodnih resursa, već upravo za opstanak Grada. Da li je moguće u ovakvim uvjetima, u tranzicijskim zemljama, kakava je i BiH, gdje najčešće izostaje potrebna saradnja politike i tehnike, gdje nema međusektorske saradnje pri donošenju važnih strateških dokumenata, očuvati ovako važan resurs. Neplanska uzurpacija prostora, aktivnosti koje prema važećem Pravilniku ne mogu biti dozvoljene na prostoru izvorišta, ali se ipak dešavaju, politika koja ne uspijeva donijeti zakonski okvir kojim bio se štitile vode izvorišta, na trenutnoj razini, ne mogu doprinjeti razrješenju problema.

*Da li je moguće spriječiti ovakve nepovoljne scenarije?*

Kao jedini mogući odgovor na to pitanje, može se konstatirati da su gradovi u svijetu koji su se najskladnije razvili, zapravo najprikladnije i najdugoročnije riješili svoj odnos sa vodom. Da li se problemi mogu riješiti jednom za svagda? Ne, važno je napomenuti, da taj odnos nikada ne može biti konačno riješen. Prema Bonacciju (2003), potrebno je imati stalni nadzor, monitoring nad svim dešavanjima, te u skladu sa principima održivog razvoja kontinuirano ga usklađivati.

Da ne bi došlo do kolizije različitih privrednih interesa u već definiranim zaštitnim zonama, ili da bi se pravovremeno zaštitila buduća izvorišta, između ostalog potrebno je donijeti stratešku plansku dokumentaciju, koja će „unaprijed rezervirati“ prostore koji su od višeg, općeg interesa, te sve ostale djelatnosti usaglasiti sa njima. Da bi se spriječila ili umanjila nedovoljna usklađenost gospodarenja prostorom i očuvanje okoliša,

strateška dokumentacija treba biti usklađena sa načelima integralnog pristupa razvoju.

Nacionalne strategije održivog razvoja, kao i značajni razvojni dokumenti, trebaju stvoriti osnovu kojom bi se omogućila integracija gospodarskih programa razvoja, sa programima zaštite okoline, na svim nivoima. Upravo je ovakvim strategijama potrebno objediniti različite razvojne pravce nastojeći pronaći zadovoljavajuća rješenja za sve tri sastavnice održivog razvoja, i gospodarsku i socijalnu i okolišnu. Na ovakav način bi se društveni i tehnološki razvoj “prilagodili” raspoloživim resursima, u skladu sa konceptom održivog razvoja i integralnog pristupa u prostornom planiranju, pa bi se u konačnici unijele značajne promjene u korist okoliša, odnosno vodnih resursa.

Integralno prostorno planiranje podrazumijeva sveobuhvatno gospodarsko planiranje o načinu uređenja i korištenja određenog prostora u kojem se isprepliću interesi raznih, različitih i često suprotstavljenih korisnika. Jedino ovakvim pristupom se mogu prevladati nedostaci u primjeni sektorskog pristupa upravljanja prirodnim resursima kao i rascjepkanosti u odgovornosti između pojedinih nivoa u upravljanju prostorom, odnosno osigurava se usaglašenost odluka svih sektora i svih razina upravljanja na određenom prostoru. Važno je naglasiti da, integralni pristup u planiranju i upravljanju prostorom je neprekinuti dinamički proces.

### 3. POSTORNO PLANIRANJE - UPRAVLJANJU VODNIM RESURSIMA

Kako je naglašeno prostorno planiranje se mijenjalo u skladu sa društveno-ekonomskim promjenama, ali je uvijek njegova osnovna uloga bila u kontroli korištenja zemljišta. Međutim, pitanje korištenja zemljišta je u uskoj vezi sa pitanjima općeg privrednog razvoja, počev od razvoja poljoprivrede, vodoprivrede, turizma, saobraćaja, industrije, očuvanja okoliša, i drugih djelatnosti. Gledano sa aspekta održivog razvoja, prostornim planovima bi se društveni razvoj trebao što više približiti okolišno održivom razvoju i uvažavati kapacitete okoliša, a da bi se optimizirale aktivnosti, nužno je prije svega razumijevanje prostora, odnosno okoliša. Sigurno je jedan od najvažnijih koraka u procesu planiranja definiranje ciljeva vodeći pri tom računa o dinamičnoj promjeni koje se dešavaju u prostoru. Kako bi se odabrali najpovoljniji dugoročni ciljevi koji neće ugroziti prirodne resurse područja, neophodno je

integralno planiranje prostorom koje obuhvata i uključuje sve zainteresirane aktere.

Usaglašavanje vodnogospodarskog planiranja sa prostornim planiranjem dodatno je otežano činjenicom da je prostorno planiranje obično regulisano politikama koje nisu u vezi sa politikama upravljanja vodnim resursima i kontrolisano je mnogobrojnim zasebnim sektorima i administrativnim nivoima. Treba istaći i razliku u prostornom obuhvatu. Naime, kod prostornog planiranja su važne administrativne granice, dok se u sektoru upravljanja vodnim resursima govori o slivnim područjima koja su znatno šira, pa mogu obuhvatati ne samo područje jednog nego više gradova. Mogu se protezati i na područja koja obuhvataju cijele regiona, kantone ili dijelove više kantona, entiteta, država. Poteškoće u koordinaciji prostornog i vodnog gospodarstva rezultat su nejednakosti u područjima obuhvaćenim planovima i različitim prioritetima.

Čini se, da u većini tranzicijskih zemalja, kakva je i BiH, ne postoji niti jedan pravni okvir, niti gospodarski alati koji bi podržali integrirani i okolišno prihvatljiv pristup gospodarenju vodom i prostorom. Prostorno planiranje u BiH je okarakterizirano kao odozdo prema gore. Temelji se na pravu lokalnih zajednica da odluče o oblicima prostornog planiranja u općini, ne uključujući analizu cijelog slivnog područja, što je osnova vodnog planiranja. Zanimljivo je da nema formalnih planskih dokumenata koji se odnose na upravljanje vodama na lokalnoj razini gradova i općina, odnosno tamo gdje se donose temeljne odluke o prostornom planiranju. Stoga se ne može se govoriti o pristupu prostornom planiranju koji se temelji na slivnoj površini kada riječni bazen, u suštini, nije osnovno područje planiranja. Upravljanje vodnim resursima zahtijeva uz učinkovito planiranje, vrlo ozbiljne obrazovne aktivnosti, tehničke i ekonomske alate/vještine, korištenje savremenih informacionih tehnologija, odgovarajuće zakonodavstvo i prije svega integrirano prostorno i vodno planiranje.

#### 4. KONCEPT INTEGRALNOG UPRAVLJANJA VODNIM RESURSIMA

Obzirom na značaj, posebno mjesto kada se govori o održivom gospodarenju prostorom, zasigurno pripada održivom razvoju vodnog gospodarstva. Prema Gerešu (2002.) održivo vodno gospodarstvo planirano je i upravljano na način da zadovolji ciljeve koje je društvo postavilo sada i u budućnosti, bez narušavanja ekološkog, okolišnog i hidrološkog integriteta, [4]. Obzirom da se ne mogu predvidjeti svi činioci koji

utječu na vodne resurse, kao i na činjenicu da se ciljevi gospodarenja vodama mijenjaju vremenski, neophodno ih je periodično revidirati.

Novi pristup upravljanju vodnim resursima koji bi mogao biti ključni u njihovom očuvanju i održivom korištenju je koncept "integralnog upravljanja vodnim resursima" (IUVR). Integralno upravljanje vodnim resursima se najčešće definira kao proces koji "unapređuje koordinirani razvoj i upravljanje vodama, zemljištem i srodnim resursima, s ciljem maksimiziranja ekonomske i društvene koristi koja proizilazi iz toga, na pravedan način i bez ugrožavanja održivosti ključnih ekosistema" (GWP, 2004.).

Bitna razlika između tradicionalnog i integralnog upravljanja vodnim resursima između ostalog podrazumijeva uvođenje koncepta promjenljivosti, kako potreba za vodom, tako i promjenljivosti unutar samog prirodnog sistema, okoline, počev od promjena u namjeni i korištenju zemljišta, klimatskih promjena, kao i njihovog uticaja na vodne resurse, što bi trebalo biti ključnom spoznajom kada govorimo o zaštiti izvorišta vode u i oko gradskih sredina.

#### 5. ZAKLJUČAK

Često razvoj i širenje gradova ne prati stvarne mogućnosti prirodnih resursa, pa se pri planiranju i donošenju najboljih odluka vezanih za namjenu prostora, najčešće vodi kriterijima ekonomske dobiti. Tako nastaju gradovi, ili novi dijelovi gradova, koji postaju namjena sami sebi, gube nužnu okolinsku dimenziju, pa njihovo širenje ide na uštrb zaštićenih područja, vodozaštitnih zona, dovodeći na takav način u pitanje, ne samo opstanak izvorišta, nego i razvoj i opstanak grada.

Opterećenost prostora ljudskim aktivnostima, koje najčešće nisu sinhronizirane i u kojima su parcijalni interesi, daleko ispred općih, stavlja prostorno planiranje, kao okvir za regulisanje i planirani održivi razvoj nekog područja, u vrlo značajnu poziciju sa aspekta očuvanja raspoloživih resursa. Nažalost, mnogi urbanisti, prostorni planeri, političari, donosioci odluka, često nisu u dovoljnoj mjeri svjesni negativnih utjecaja urbanizacije na vodne resurse, te potrebe uključivanja stručnjaka iz oblasti upravljanja vodnim resursima u sam proces prostornog planiranja.

Prostornim planovima je potrebno dugoročno rezervirati prostor za pojedine namjene u skladu sa potrebama

društva i privrede, vodeći pri tom računa o mogućnostima, odnosno kapacitetu okoliša i u skladu načelima održivog korištenja. Da bi se izbjegli ili umanjili sadašnji, te spriječili budući, problemi okoliša i vodnih resursa, neophodna je interdisciplinarna saradnja vodnog gospodarstva, urbanog/prostornog planiranja i planiranja zaštite okoliša. Na takav način bi se poboljšalo učinkovito planiranje prostorom i donijelo odgovarajuće zakonodavstvo.

#### LITERATURA

- [1] Barić, A.: Integralni pristup u prostornom planiranju – temelj budućeg razvoja Hrvatske, Zbornik, 495-524.str., Baška Voda, 1999
- [2] Bonacci O.: Ekohidrologija vodnih resursa i otvorenih vodotoka, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, 2003.
- [3] Đorđević B., i ostali: Strategija integralnog upravljanja vodama Republike Srpske, Vodoprivreda 0350-0519, 45 261-263 p. 41-54, 2013.
- [4] Gereš, D.: Upravljanje potražnjom vode, Građevinar 55 (2003) 6, 329-338, 2002.
- [5] Butmir do mosata u Vojkovićima, Sarajevo, 2010.godina
- [6] Hadžić, E.: Definiranje optimalnih količina vode koje se mogu zahvatiti sa izvorišta podzemnih voda u Sokolovićima, Vodoprivreda 45, 261-263, 2013.
- [7] Hadžić, E., Srna M., Milišić H.: Izvorište podzemnih voda u Sarajevskom polju, stanje, problemi, izazovi. I BH Kongres o vodama, Sarajevo, 2015.
- [8] Institut za hidrotehniku d.d.Sarajevo, Elaborat zaštite izvorišta Sarajevsko polje, Sarajevo 2013.

## WATER SOURCES PROTECTION IN URBAN AREAS

by

Emina HADŽIĆ, Hata MILIŠIĆ  
Faculty of Civil Engineering, Sarajevo

#### Summary

In this paper, the problem of protection of sources located in and around urban areas is also being addressed. The changes that occur as a result of the development and expansion of cities are undoubtedly increasingly happening to the detriment of the protection zones. Legislation in the field of water management is usually not sufficient enough to stop the negative trend. In order to protect water springs, and to enable cities to develop, much more is needed than finding problems and solving them when they are already present.

Due to the often conflicting interests of different users of the space, it is necessary to adopt strategic planning documents, which will "pre-book" spaces that are of

higher, general interest, and other activities to agree with them.

In order to prevent or reduce the lack of compliance of spatial management and environmental protection, strategic documents should be compatible with the principles of the integrated approach to development.

The necessity of holism, interdisciplinary, intersectoral approaches, policy and technology cooperation are bound to preserve sustainable space management, sustainable development of an area, and ultimately a prerequisite for the preservation of water resources.

Key words: water protection, urbanization, integral water resource management, integral spatial planning

Redigovano 15.10.2017.