

VODOOPSKRBA POŽEŠKE KOTLINE

Uspješno riješena glavina svih problema

PRIPREMIO:
Luka Jelić

Posljednjih je dvadesetak godina regionalni sustav veliko gradilište, ali je vodoopskrba redovita i neovisna o godišnjim dobima i razini podzemnih voda, a i kvaliteta je zadovoljavajuća

Osnovni podaci

Požeška kotlina ima površinu od gotovo tisuću četvornih kilometara, a okružena je niskim planinama: Pšunjem (985 m), Papukom (954 m), Krndijom (792 m), Diljem (461 m) i Požeškom gorom (618 m). Dolinom je Orljave povezana s Posavinom, a ta rijeka, duga 89 km, izvire u podnožju Pšunja i teče kroz kotlinu te se nakon proboja između Požeške gore i Dilja ulijeva u Savu na jugozapadnome dijelu Jelas polja, nedaleko od Slavenskog Kobaša. S okolnih se planina u kotlinu slijevaju mnogobrojni vodotoci (Brzaja, Glogovac, Veličanka, Vetovac, Borinovac, Londža i drugi) koji su lijevi pritoci Orljave, a u tu se rijeku slijevaju i svi ostali potoci s okolnih planina. Otprilike polovinu ukupnog područja Požeške kotline pokrivaju oranice, a čak 40 posto šume. Godišnja se količina oborina kreće između 800 mm u ravnici do 1000 mm u rubnome planinskom lancu.

Ipak, kotlina nema dovoljno vode za vodoopskrbu, točnije ima je dovoljno, ponekad i previše, u vrijeme dok je potrošnja najmanja, dakle u zimskim i proljetnim mjesecima, a najmanje ljeti i početkom jeseni kada je potrošnja najveća. Ali to nije posebnost samo te kotline. Hrvatska u usporedbi sa svijetom raspolaže s relativno mnogo pitke vode, iako je njezina raspodjela i vremenski i prostorno različita te uglavnom nepovoljna.

Upravo tako i sliv rijeke Orljave raspolaže znatnim količinama vode, ali je ta voda također i prostorno i vremenski nepovoljno raspoređena. Inače, Požeška kotlina jest klasičan primjer slivnog područja.

Vrhovi Papuka i Krndije raspoređeni su kontinuirano i čine razvodnicu brojnih pritoka između glavnih tekućica – Drave na sjeveru i Save na jugu.

Postojeći vodoopskrbni sustav Požeške kotline, ili Požeštine kako se često naziva, pokriva u cijelosti ili djelomično područje gradova Požege, Pleternice i Kutjeva te općina Velika, Kaptol, Čaglin, Jakšić i Brestovac. Prema popisu iz 2011., na tom su području površine od 1200 km² živjela 63.263 stanovnika. Vodoopskrbnom je mrežom pokriveno 92 posto stanovništva, ali priključenost je nešto manja i iznosi 78 posto. Ukupan broj priključaka je približno 16.500, a godišnja je isporučena količina vode gotovo 2.500.000 m³.

Nastanak i razvoj vodoopskrbe u Požeškoj kotlini

Područje je Požeške kotline bilo naseljeno još u prapovijesti, ali i u antičko doba. Prva se javna vodoopskrba vezuje uz 16. st. i tursku vladavinu, kada je grad bio sjedište Požeškog sandžaka. Po tome je Požega bila prvi grad u Hrvatskoj nakon Dubrovnika s javnom vodoopskrbom. Voda se keramičkim cijevima dovodila u grad sa Sokolovca, Velikog kamena i Kapavca. Taj je vodovod s vremenom oštećen i zapušten, ali je početkom 20. st. izgrađen novi za najuže gradsko središte. Voda se crpila iz zdenca kraj crkve sv. Filipa i Jakova. Krajem pedesetih godina tog stoljeća započeti su intenzivni istražni radovi na zapadnome dijelu grada jer su porast broja stanovnika i razvoj gospodarstva zahtijevali sigurnu i pouzdanu vodoopskrbu.

Glavni je projekt vodovodnog sustava u gradu Požegi izrađen početkom 1964.,

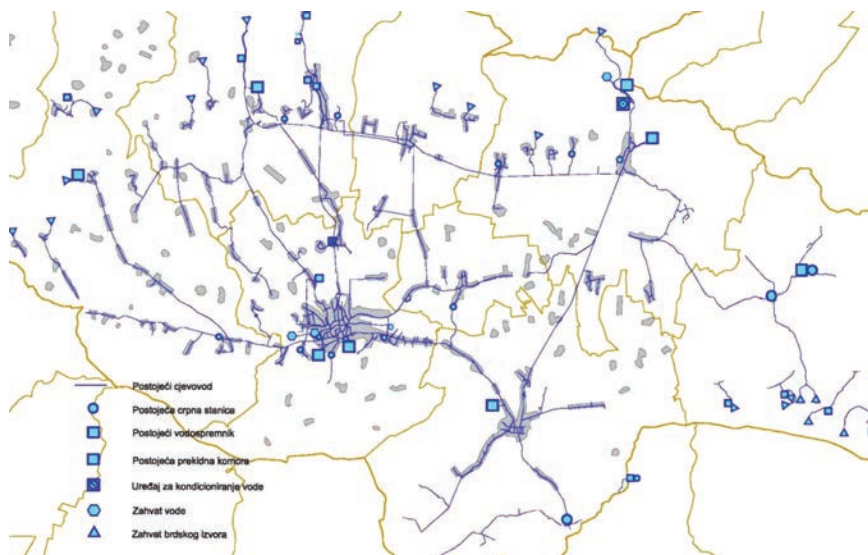


Ostaci turskoga keramičkog cjevovoda

a projekt je izradio ondašnji *Hidroprojekt*. Tada je osnovano i komunalno poduzeće *Vodovod i kanalizacija*, a gradnja je započeta 1. ožujka 1964. i u prve su dvije godine izgrađeni crpilište na zapadnome rubu grada i 12 km vodovodne mreže pa je dio grada dobio vodu već krajem 1964. Nedugo je potom na istočnome rubu grada, u naselju Vidovcima izgrađeno još jedno crpilište. Poslije se vodovod širio i na druga naselja Požeške kotline, a počeli su se otvarati i drugi zahvati na izvorištima po obroncima Papuka (na Veličanki i Stražemanki).

Požega je vodu dobila 1964., a vodovod se brzo proširio i na druga naselja, no vrlo su brzo počeli problemi u opskrbi, posebno ljeti kada su brdska crpilišta i izvorišta najmanje izdašna

Vrlo su se brzo počeli osjećati problemi u opskrbi vodom, posebno u ljetnim mjesecima, kada su crpilišta i izvorišta u brdskim predjelima najmanje izdašna. Zbog toga su naselja izvan Požege povremeno, ponekad i duže, ostajala bez pitke vode pa se i stanovništvo Požeške kotline priklonilo jednoj ideji koja je bila aktualna i prije početka gradnje vodoopskrbnog sustava – akumulaciji *Kamenska*. Naime, u gornjem toku Orljave, nizvodno od utoka Brzaje, namjeravala se graditi nasuta brana koja bi potopila Kamensku, mjesto smješteno na cesti Požega – Pakrac (na odvoju prema Vočinu) u kojem je 1991. živjelo 40 stanovnika, a danas nitko. Planirala se graditi nasuta brana s glinenom jezgrom (idejni i glavni projekt također je izradio *Hidroprojekt*) čija bi dužina u kruni iznosila 318 m, širina u kruni 8 m i u stopi 200 m, a najveća bi visina brane iznosila 45 m. Formirala bi se tako veličina uzvodnog sliva od 200 km², a raspoloživi bi godišnji volumen vode iznosio 45 milijuna m³. Prema ondašnjim procjenama, stajala bi današnjih 15 milijuna eura, a mogla je biti izgrađena u četiri godine. Akumulacija je ponajprije bila namijenjena za vodoopskrbu Požege, ali i Slavonskog Broda te Nove Gradiške i Novske, no



Postojeći vodoopskrbni sustav Požeštine

mogla je biti važna i za zaštitu od poplava rijeke Orljave koje nisu tako rijetke te za navodnjavanje Požeške kotline, ali se mogla i energetski iskorištavati.

S obzirom na to da ta akumulacija dosad nije izgrađena, za sigurniju su se vodoopskrbu morala potražiti druga rješenja, osobito zato što su se veliki problemi u vodoopskrbi pojavili prije tridesetak godina kada su u ljetnim mjesecima bez vode ostajala ne samo naselja u brdskim područjima, već i stanovnici višekatnica ili zgrada smještenih na nešto višim predjelima u Požegi koja je inače, razumljivo, vodom najopskrbljenije naselje u kotlini. Bilo je dana, čak i mjeseci, kada glavni vodostrežnik *Sv. Vid* iznad Požege nije dobivao ni kap vode. Mnogi su Požežani bili budni i po cijele noći da bi iz svojih slavina uspjeli istočiti pokoju litru. Izazivalo je to veliko nezadovoljstvo i nervozu.

Rješavanje vodoopskrbnih problema

Prekretnicu u opskrbi vodom cijele Požeštine označio je novi koncepti razvoja i upravljanja sustavom. Tako je uspostavljen *Nominalni matematički model opskrbe vodom Požege*, koji je 1994. za *Tekiju*, tvrtku nastalu iz negdašnjeg *Vodovoda i kanalizacije*, izradio *Hidroprojekt-ing* iz Zagreba. U njemu je izričito navedeno to da su uočeni problemi kao što su nepotpuno

i neracionalno iskorištavanje zatečene vodoopskrbne mreže i izgrađenih vodoopskrbnih građevina (crpilišta, izvorišta i vodostrežnika), veliki gubici vode u mreži te potpuno nepoznavanje raspodjele i visine opskrbnog tlaka.

Bilo je preporučeno racionalnije iskorištavanje raspoloživih i izgrađenih kapaciteta te smanjivanje troškova i problema u daljnjem razvoju, pogonu i eksploataciji. Izrađen je dinamički matematički model koji je u stanju realnije prikazati stvarne značajke vodoopskrbnog sustava neophodne za razvoj planova i uspostavljanje informacijskog sustava vodoopskrbe. Bio je to početak velikih promjena u tome malome komunalnom poduzeću. Razvijena je baza podataka o kapacitetima, hidrološkim i hidrauličkim značajkama, potrošnji, prostorno-urbanističkim i političkim planovima razvoja te podacima o mogućim rekonstrukcijama sustava transporta i distribucije vode. Saniranjem kritičnih dionica cjevovoda smanjeni su gubici, a izgradnjom nekoliko predcrpnih stanica omogućena je vodoopskrba viših zona.

Godine 1997. *Hidroprojekt-ing* izradio je idejno rješenje za Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine (voditelj Dragutin Mihelčić, dipl. ing. građ., projektant mr. sc. Stjepan Gabrić). U njemu su određeni glavni smjerovi povezivanja postojećih izvorišta i crpilišta, ali i onih budućih za



Prvo požeško crpilište *Zapadno polje*

potrebe gotovo svih naselja Požeštine. Projekt je obuhvatio razdoblje do 2022., a prva je faza provedena izgradnjom crpilišta *Luke* u Požezi i početkom izgradnje transportnih cjevovoda, vodospremnika, predcrpnih stanica i regulacijskih čvorova. Nov pristup upravljanju i održavanju vodoopskrbnog sustava obuhvatio je kadrovske ekvipiranje, ugradnju opreme za mjerenje protoka i tlakova, prikupljanje i analizu podataka o sustavu, praćenje kvarova u mreži i temeljitu analizu funkcioniranja sustava te mjere za smanjivanje gubitaka, rekonstrukciju i modernizaciju kritičnih dionica cjevovoda,

standardizaciju, analizu utroška po zgradama, nabavljanje opreme za ispitivanje gubitaka, uvođenje telemetrijskog nadzora i upravljanja, ali i suradnju s Institutom za geološka istraživanja. Ipak, najdojmljiviji su rezultati dobiveni smanjivanjem gubitaka u mreži koji su sa 50 posto smanjeni na današnjih realnih 25 posto. Nabavljena je odgovarajuća oprema poput mjernih kola, mobilnog mjerača protoka, korelatora, geofona i sl.. Najčešći su kvarovi uočeni na kućnim priključcima prije vodomjera. Utvrđeno je to da su otklanjanjem tih gubitaka znatno smanjena i ulaganja u vodoi-

stražne radove, vodozahvate i gradnju novih crpilišta. To ujedno svjedoči o tome kolike se rezerve mogu pronaći smanjivanjem gubitaka u drugim našim vodo-vodnim sustavima i da ulaganja u opremu i stručnjake mogu donijeti znatne pogodnosti, posebno uštedom u potrošnji energije, na održavanju te na drugim pogonskim troškovima.

Zapravo se vodoopskrbni sustav Požeštine prije početka sustavnog rješavanja problema dugoročno suočavao s nekoliko osnovnih problema. Zbog širenja sustava nije imao raspoložive količine vode dovoljne za podmirenje sve većih potre-



Jedan od najstarijih vodospremnika – Sv. Vid (kapaciteta 3000 m³)



Položaj nikad izgrađene akumulacije Kamenska

ba za vodom, ali ni za posebne okolnosti poput onečišćenja ili suše. Nije imao odgovarajuću zaštitu od slučajnih onečišćenja, ali nije bio zaštićen ni od mogućnosti stalnog onečišćenja. Mučila ga je dotrajalost cjevovoda, vodozahvata, građevina i opreme, ali i potreba za stalnom obnovom i modernizacijom. Postojali su već spominjani veliki gubici u mreži, na novoizgrađenim vodovodima bilo je malo priključaka, a posebni su problemi bili gubici i rad malih lokalnih izvora.

1997. zatvoreno je jedno gradsko crpilište, ali je već 1998. otvoreno novo te su uslijedili istražni radovi i otvaranja novih crpilišta te rekonstrukcija i gradnja novih cjevovoda i vodospremnika

Valja istaknuti to da je jedna od prvih većih intervencija bila zatvaranje crpilišta *Istočno polje* koje je od 1997. ionako bilo zatvoreno zbog onečišćenja trikloretenom i tetrakloretenom, organskim otapalima za čišćenje i pranje za koja se pretpostavlja da su kancerogena. Doduše, laboratorijska su ispitivanja pokazivala to da je voda zdravstveno ispravna, ali je crpilište ipak zatvoreno zbog velike opasnosti od potencijalnih onečišćivača kao što su prometnice, željeznička pruga, industrijska zona ili kanalizacijski kolektori koji su gotovo trenutačno mogli utjecati na podzemne vode. Odmah je 1998. u zapadnome dijelu grada, sjeverno od rijeke Orljave, otvoreno novo vodocrpilište *Luke*, a uslijedili su istražni radovi i otvaranja novih crpilišta, rekonstrukcija i gradnja novih cjevovoda, vodospremnika, regulatora tlaka i mjernih regulacijskih mjesta te uvođenje stalnog sustava nadzora i upravljanja.

Dijelovi vodoopskrbnog sustava

Vodoopskrbni sustav Požeške kotline opskrbljuje se vodom iz crpilišta aluvijalnih vodonosnika rijeke Orljave u blizini Požege i iz izvorišta i crpilišta u gorskoj dijelu Papuka. Zapravo, to je kombinirani gravitacijsko-tlačni sustav jer se



Pogled na crpilište *Luke*

jedan dio vode dobiva gravitacijski (što je i znatno jeftinije), a drugi se crpi i predcrpnim stanicama tlači na viša područja. Sada sustav čine tri crpilišta, četiri izvorišta i jedan površinski zahvat: *Zapadno polje*, *Luke*, *Dubočanka* (crpilišta), *Veličanka*, *Stražemanka*, *Radaškovac* i *Sv. Nikola* (izvorišta) te *Kutjevačka rika* (površinski zahvat).

Glavno je crpilište *Zapadno polje* na zapadnome rubu Požege koje se razvijalo između 1964. i 1995. te obuhvaća 10 zdenaca iz kojih se voda nakon dezinfekcije upućuje potrošačima ili prema vodospremniku *Sv. Vid*. Izdašnost crpilišta ovisi o razdoblju godine i stanju vodonosnika, a kreće se od 60 do 90 l/s. Tijekom ljeta 2014. pojavio se problem smanjivanja razine podzemnih voda, ali se crpilište uspijevalo racionalno i tehnički ispravno održavati u pogonu. Istodobno je u zapadnome dijelu crpilišta uočena pojava mangana, ali je nakon temeljitih ispitivanja brojnih institucija utvrđeno da je do toga došlo prihranom iz rijeke Orljave koja je u posljednje vrijeme mijenjala svoj tok. Stanje se podzemnih voda stalno prati da bi se mogao prilagoditi način crpljenja te da bi se voda eventualno mogla preraditi.

Već spomenuto crpilište *Luke* izgrađeno 1998. smješteno je nešto zapadnije od *Zapadnog polja*, a čine ga četiri zdenca kapaciteta 60 l/s (stvarno 35 l/s). U svoje-

mu sastavu ima transformator s agregatom za rezervno napajanje električnom energijom i mjerno-klornu stanicu te ugrađeni telemetrijski nadzor i upravljanje. Na crpilištu je prisutan mangan iznad maksimalno dopuštenih koncentracija pa je bilo nužno pod nadzorom Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije iz Zagreba izgraditi uređaj za demanganizaciju. Otad crpilište pridonosi normalnoj vodoopskrbi cijelog područja, posebno grada Požege. Nakon revitalizacije zdenaca povećana je i izdašnost.

Crpilište *Dubočanka* pušteno je u probni rad 2013., a sastoji se od triju zdenaca kapaciteta od približno 30 l/s. Ima izlaznu stanicu za upravljanje, mjerenje, nadzor i dezinfekciju. Tijekom ljeta kada je povećana potrošnje vode te smanjene izdašnosti ostalih izvorišta i crpilišta služi kao rezervno crpilište.

Izvorište *Veličanka* preljavnog je tipa i nalazi se u šumskome predjelu južnih obronaka Papuka, na 515 m nadmorske visine. Ustvari, radi se o tri zahvata: *Veličanki*, *Maloj Veličanki* i *Božjem zdenecu*. Najjači je *Veličanka* koji se nalazi na kontaktu trijanskih karbonatnih stijena i paleozoičkih naslaga. Inače se zahvaćaju samo površinske vode, a tijekom zime i proljeća pojavljuje se višak koji postojeći cjevovodi ne mogu prihvatiti. Zbog toga ukupno zahvaćene vode, ovisno o razdoblju godine i hidrološkim uvjeti-



Sv. Josip – jedan od najstarijih vodospremnika



Strojarnica crpilišta Luke

ma, variraju od 20 do 110 l/s. Izvorište je opremljeno opremom za dezinfekciju i kontrolu mutnoće koja se povremeno pojavljuje za velikih padalina ili naglog kopnjenja snijega.

Kontinuirano se istražuju nova izvorišta da bi se osigurale dodatne količine vode pa su sada pred završetkom vodoistražni radovi i pripreme za formiranje crpilišta Striježevica i Treštanovci

I zahvat se izvorišta Stražemanke također nalazi na južnim obroncima Papuka i smješten je na 427 m nadmorske visine, a izdašnost mu se kreće od 35 do 50 l/s. Mala kolebanja upućuju na zaključak kako se radi o usporenoj cirkulaciji podzemne vode kroz trijansno-karbonatne stijene, mjestimično i kroz dio paleozoičkog kompleksa. Izvorište je opremljeno opremom za dezinfekciju vode i kontrolu mutnoće. Ipak, zbog poremećaja u podzemlju u vodi se pojavljuju suspendirane čestice koje treba ukloniti i provode se istraživanja pilot postrojenjem, a u planu su detaljna rekonstrukcija zahvatne građevine i ugradnja filtracije.

Izvorište Radiškovac manji je zahvat koji vodom opskrbljuje podsustav Ruševo – Migalovci – Čaglin, koji veći dio godine funkcionira potpuno samostalno, a po potrebi dopunjuje se vodom iz smjera Kutjeva. Vodoopskrbni je sustav Čaglina spojen 2003. s regionalnim vodovodom pa je tako omogućena kvalitetna vodo-

opskrba Čaglina, Milanluga, Ljeskovice i Migalovaca koji su prije toga tijekom ljeta redovito ostajali bez vode. Površinski zahvat na Kutjevačkoj rici čine tri izvorišta, i to zahvati kod lučarske kuće, na Maloj i na Kutjevačkoj riki, a njegov je ukupni kapacitet 10 l/s. Voda se filtrira, klorira i upušta u vodo-



Uređaj za demanganizaciju na crpilištu Luke



Klorna stanica Dubočanke

opskrbni podsustav Kutjeva. Nedavno je u Kutjevu izgrađeno novo filtarsko postrojenje sufinanciranjem od Europske unije. Poseban su problem tog zahvata radovi na sječi šume koji često zamućuju vodotok.

Uz središnji sustav postoji niz samostalnih lokalnih vodovoda s kaptažama male izdašnosti (od 0,5 do 4 l/s) poput Pake, Sovskog Dola, Djedine Rijeke i Brodskih Brđana. I njih se postupno planira uključiti u sustav.

Osim postojećih izvorišta i crpilišta kontinuirano se izvode istražni radovi na pronalaženju novih izvorišta kako bi se osigurala dodatne količine vode potrebne za neometan razvoj i funkcioniranje cijelog sustava. Tako su upravo pred završetkom vodoistražni radovi i pripreme formiranje crpilišta *Striježevica* na zapadnome dijelu sustava i *Treštanovci* na njegovu središnjem dijelu. Okosnicu cijeloga vodoopskrbnog sustava Požeške kotline čine dominantni transportni pravci koji se pružaju u smjerovima sjever – jug i istok – zapad. Od sjevera prema jugu pružaju se *Stražemanka – VS Glavica*, *Velika – Mihaljevci – Požega* i *Kutjevo – Pleternica* (sada zatvoren kod odvojka prema

naselju Ašikovcima). Prema istoku idu smjerovi *Velika – Kaptol – Vetovo – Kutjevo* (dopunjuje se podsustav *Kutjevo*) i *Požega – Pleternica* (dovodi vodu u *VS Pleternica*).

S obzirom na način funkcioniranja, regionalni se sustav Požeštine može podijeliti u više podsustava: *Stražemanku*, *Veliko*, *Kutjevo*, *Čaglin*, *Pleternicu*, *Požegu – VS Glavica* (pripada *Požegi*, ali se opskrbljuje iz podsustava *Stražemanka*) i *Orljavac* koji je 2017. priključen na regionalni sustav.

Sustav za nadzor i upravljanje vodoopskrbnim građevinama omogućuje kontinuirano praćenje razine podzemnih voda, izlaznih tlakova i protoka na crpnim stanicama, stanje razine vode u vodospremnici, količine rezidualnog tlaka, mutnoće na zahvatima izvorišta te drugih parametara vezanih uz sigurnost pogona. Sustav danas ima više od 650 km transportnih i distributivnih cjevovoda izgrađenih od raznih materijala. Radi normalne vodoopskrbe viših dijelova Požeštine izgrađene su 22 predcrpne stanice za podizanje tlaka u drugu i treću visinsku zonu. Poseban su problem dotrajali cjevovodi koje je neophodno planski mijenjati, što se i

čini usporedno s rekonstrukcijama prometnica. U planu su ili u provedbi potezi *Velika – Kaptol – Vetovo – Kutjevo* (izvedeno) i *Velika – Mihaljevci – Požega* (u projektiranju) i *Požega – Pleternica* (u projektiranju). Izrađen je i projekt DMA zona (eng. District Metered Area – manje samostalne cjeline) za cijelo područje vodoopskrbnog sustava. Predviđeno je ukupno 48 DMA zona, a 24 uskoro idu u realizaciju. Dio rekonstrukcija cjevovoda i uspostava DMA zona planiran je u sklopu europskog projekta *Aglomeracija Požega*.

Posljednjih se nekoliko godina u suradnji s Hrvatskom vojskom provode pojačani vodoistražni radovi na lokacijama *Striježevica* i *Treštanovci*. Tijekom 2017. kontinuirano se obavljaju dugotrajna crpljenja i uzorkovanja vode radi određivanja količina i kvalitete podzemnih voda i zbog formiranja novih crpilišta na tim lokacijama. Do kraja godine bit će izrađena novelacija *Studije vodoopskrbe Požeštine* koja će dati nove smjernice za daljnji razvoj i osnovu za novi europski projekt razvoja vodoopskrbnog sustava Požeške kotline.

Uglavnom, u posljednjih je dvadesetak godina regionalni vodoopskrbni sustav Požeške kotline veliko gradilište, ali je vodoopskrba redovita i potpuno neovisna o godišnjim dobima i razini podzemnih voda. Treba reći i to da je kvaliteta vode zadovoljavajuća, posebno one iz planinskih zahvata i crpilišta koju treba samo dezinficirati. Slično je i s ravninskim crpilištima pokraj Požege koji osim dezinfekcije imaju jedino postrojenje za demanganizaciju na crpilištu Luke.

Umjesto zaključka

Požega i Požeška kotlina su prije nekoliko desetljeća imale velikih problema s vodoopskrbom, posebno u ljetnim mjesecima, i redukcije nisu bile rijetkost. Tada se tvrdilo da je za Požegu i ostale okolne sustave jedino rješenje gradnja akumulacije *Kamensko*. Iako se daljnji razvoj vodoopskrbe nije temeljio na toj akumulaciji, treba reći da bi ta investicija za jedan opustjeli kraj bio

pokretač mnogih aktivnosti, a akumulacija bi služila za sigurnost vodoopskrbe, za navodnjavanje plodne Požeške kotline, za rekreaciju i turizam, ali bi i znatno pridonijela zaštiti od plavljenja rijeke Orljave.

Danas je ipak glavina vodoopskrbnih problema Požeštine riješena jer su pronađena nova crpilišta, izgrađeni brojni novi vodoopskrbni sadržaji i smanjeni gubici u sustavu. Zato i ne čudi što je prema idejnome projektu *Program upravljanja gubicima vode u vodoopskrbnom sustavu Požeštine*, koji su za *Tekiju d.o.o.* iz Požege krajem 2014. zajednički izradili *Hidroprojekt-ing d.o.o.*, *Aqua Libera d.o.o.* i *Protok d.o.o.*, vodoopskrbni sustav Požege svrstan među najbolje i da je među 37 promatranih sustava u regiji zapadnog Balkana zauzeo sedmo mjesto.

Građeni su brojni sadržaji i smanjeni gubici pa ne čudi što je prema projektu za upravljanje gubicima požeški vodoopskrbni sustav zauzeo sedmo mjesto u regiji zapadnog Balkana

Za rješavanje problema gubitaka vode primijenjena je tzv. IWA metodologija i IWA bilanca vode koja je razvijena 2000. pod okriljem Međunarodnog udruženja za vode (*International Water Association* – IWA), a koju su prihvatile i mnoge druge svjetske organizacije poput Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) i Svjetske banke, ali i mnoga druga međunarodna i nacionalna udruženja (SAD, Malta, Italija, Austrija, Australija...). Naime, dosadašnja je praksa prepoznala gubitke kao razliku između količine vode uvedene u sustav i fakturiranih količina. Pritom je standardni indikator bio postotak neprihodovane vode, što svakako nije mjerilo stvarnih gubitaka. S obzirom na to da je bilo i drugih načina obračuna, svi su takvi rezultati bili međusobno neusporedivi. Zbog toga su



Izvorište *Stražemanke*

za bilancu uvedeni standardizirani pojmovi. Tako je "dobavljena voda" zapravo ona voda koja je zahvaćena ili kupljena od drugih, "ovlaštena potrošnja" količina koju je potrošilo samo vodovodno poduzeće (u požeškome slučaju ta je količina znatna zbog pranja zamućenih cjevovoda) i ostali ovlaštene korisnici (vatrogasci, pranje ulica, vodoskoci, parkovi i slično), "gubici vode" su razlika između "dobavljene vode" i "ovlaštene potrošnje", a "stvarni gubici" su voda koja je fizički izgubljena tijekom transporta od vodozahvata do potrošača, dok su "prividni gubici" količine koje su izgubljene zbog neovlaštene potrošnje ili krađe, zbog netočnog mjerenja ili pogrešaka u obračunu.

Tako je za vodoopskrbni sustav Požeštine izračunato da su "stvarni gubici" mali, a "prividni gubici" su zbog nemogućnosti utvrđivanja procijenjeni na približno pet posto, ponajprije zbog netočnosti vodomjera. Neki su od ra-

zloga malih gubitaka relativna mladost sustava (glavnina mlađa od 30 godina), tlakovi u sustavu (prosječna vrijednost 5,2 bara) i zaštita ventilima, prosječna dubina cjevovoda od 1,3 m (lakše se vide pojave curenja), dobra kvaliteta materijala i ugradnje, mali broj curenja (godišnje približno 550, što je neznatno u odnosu na veličinu sustava) i nepostojanje ili zanemarive količine nelegalnog korištenja vode. U spomenutom projektu nabrojan je još niz razloga za takve dobre rezultate, ali još i više uputa kako bi se stanje moglo poboljšati. Uglavnom, u Požeškoj kotlini problem vodoopskrba riješen je zadovoljavajuće te su stvoreni dobri uvjeti da takvo stanje bude i u budućnosti, štoviše da bude još i bolje. Suradnjom s *Hrvatskim vodama*, znanstvenim institucijama, projektantskim kućama i uz vlastite stručne kadrove postignuti su značajni rezultati u razvoju i upravljanju vodoopskrbnim sustavom.