

2. UVODNA OBRAZLOŽENJA

2.1 Uvod

Investitor izrade tehnicke dokumentacije:

„*Vodoopskrba Zagrebacke županije – osnovne postavke koncepcije razvitka*“ – *Novelacija Studije* (u daljnjem tekstu Studija), je:

ZAGREBACKA ŽUPANIJA, Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb.

Osnovni zadatak Studije je dobivanje svrsishodnih i aktualnih informacija o postavkama koncepcije razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, odnosno, uspostava odgovarajućih tehničkih podloga, a koje će se koristiti u predstojećim aktivnostima na rješavanju predmetne problematike.

Povod za izradu Studije je današnje nezadovoljavajuće stanje vodoopskrbe, a što je pogotovo izraženo na perifernim dijelovima Zagrebacke županije, te problematika izgradnje osnovnih dobavnih sustava, a cijom izvedbom se omogućava zahvat i transport potrebnih količina vode po razmatranom prostoru, kao preduvjet za daljnji razvoj, odnosno, izgradnju ostale vodovodne infrastrukture.

Pored izrade predmetne tehnicke dokumentacije, Projektom zadatkom predviđa se izrada sažetka Studije i prezentacije (na hrvatskom i engleskom jeziku), a što se izdvaja kao posebna cjelina i prilaže u okviru posebnih elaborata.

Studija je poslužila i kao tehnička podloga za izradu elaborata: „Studija opravdanosti osnivanja regionalnog komunalnog vodoopskrbnog poduzeca“, („Konzalting“, d.o.o. Zagreb), a kojim se razmatraju pravni i ekonomski aspekti vezano uz daljnji razvitak vodoopskrbe na području Zagrebacke županije.

Projektom zadatak za izradu Studije opisuje u generalnom obliku postojeće stanje, problematiku i postavke daljnjeg razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije.

Pored toga, u okviru Projektnog zadatka daje se opis potrebnih radnji koje valja provesti da bi se dobili reprezentativni podaci i podloge, sve u obliku kako se to općenito zahtjeva od dokumentacije ovakve vrste (Studija).

Projektom zadatak se sastoji od tri potpoglavlja: *Uvodna obrazloženja* (1), *Tehnička dokumentacija i koncepcija razvitka* (2) i *Zadatak* (3), a nastavno se prilaže u izvornom obliku.

VODOOPSKRBA ZAGREBACKE ŽUPANIJE

Osnovne postavke koncepcije razvitka

PROJEKTNI ZADATAK

1. Uvodna obrazloženja

Vodoopskrba na području Zagrebacke županije obavlja se putem nekoliko zasebnih javnih sustava vodoopskrbe, a čime je uglavnom obuhvaćen prostor uz središnje gradske aglomeracije (Zaprešić, Samobor, Sveta Nedjelja, Jastrebarsko, Velika Gorica, Dugo Selo, Vrbovec i Sveti Ivan Zelina).

Međutim, ako se promatra periferni prostor, udaljen od većih gradova i glavnih prometnih pravaca, može se reći, da je javna vodoopskrba vrlo slabo zastupljena, a što je pogotovo izraženo na istocnim i južnim dijelovima Zagrebacke županije.

Izvorišta vode vodoopskrbnih sustava Zagrebacke županije, su većim dijelom podzemne vode na području aluvijalne doline rijeke Save ("Šibice", "Strmec", "Velika Gorica"), a manjim dijelom koriste se kaptaze na gorskim vodonosnicima ("Slapnica" i "Lipovec" na vodoopskrbnom sustavu "Samobor", te izvorišta vodoopskrbnog sustava "Jastrebarsko" i "Klinca Sela").

Osim za potrebe vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, crpilište "Strmec" i "Velika Gorica" koriste se za potrebe vodoopskrbe Grada Zagreba. Crpilište "Šibice", pored vodoopskrbe sjeverozapadnih dijelova Zagrebacke županije, služi i za opskrbu vodom susjedne Krapinsko – zagorske županije. Dobava potrebnih količina vode za istočne dijelove Zagrebacke županije (za vodoopskrbni sustav "Dugo Selo", a djelomično i za "Vrbovec"), osigurava se uz pogon crpilišta "Petruševac", koje se nalazi na području Grada Zagreba. Za dopunu vodoopskrbnog sustava "Sv. I. Zelina" uspostavljena je veza s "Regionalnim vodovodom Varaždin", a koji koristi crpilišta Dravskog aluvija.

Istocni dijelovi Zagrebacke županije oskudjevaju na izvorištima vode koji bi se mogli koristiti za javnu vodoopskrbu, tako da se rješenje vodoopskrbe tih prostora povezuje uz korištenje crpilišta na području Savske doline i dobavu vode putem magistralnih transportnih sustava.

Uz raspoloživu izdašnost postojećih crpilišta omogućava se vodoopskrba priključenih potrošača na području Zagrebacke županije i Grada Zagreba. Međutim, širenjem sustava i priključenjem novih korisnika, pojavljuje se potreba za uvođenjem dodatnih količina vode u vodoopskrbne sustave.

Podmirenje potreba vode u predstojećim fazama razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije i Grada Zagreba, planira se putem crpilišta "Kosnica – Crnkovec", a koje je smješteno na području Zagrebacke županije (sjeverni dijelovi Grada Velika Gorica).

2. Tehnicka dokumentacija i koncepcija razvitka

Problematika vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, razmatrana je u okviru Studije (1): “Dugoročni program opskrbe pitkom vodom Zagrebacke županije”, (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91, Zagreb, 1999./2000. godine).

U okviru tog elaborata analizirano je postojeće stanje te daljnji razvitak vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, a u rezultatu je dobivena koncepcija dugorocnog razvitka vodoopskrbe na tom prostoru.

Nakon izrade Studije, uslijedila je izrada tehnicke dokumentacije više razine (Idejni projekti), a kojom je obuhvaćeno područje Grada Samobora, Grada Sveta Nedjelja, Grada Jastrebarsko, Grada Vrbovca, Grada Zaprešica i nekih općinskih područja.

Pored toga, nastavljene su aktivnosti na izradi tehnicke dokumentacije kojom se razmatra uspostava crpilišta “Kosnica – Crnkovec”, te izgradnja tzv. “istocnog” dobavnog sustava: “crpilište Kosnica – vodospremnik Cerje” (izradeni Glavni projekti).

Nadalje, na razini Idejnih projekata, razmatrana su rješenja dobave vode za istocne dijelove Zagrebacke županije, tj. za vodoopskrbni sustav “Ivanic Grad”, “Sv. Ivan Zelina”, te “Dugo Selo” i “Vrbovec”.

Za vodoopskrbni sustav Grada Zagreba izradeni su pojedini segmenti tzv. “Integralne zadace”, pri čemu je, u okviru elaborata: “Projektna zadaca 7.3 – Idejno rješenje s hidrauličkim proračunom glavnih vodoopskrbnih objekata nulte zone”, konačno postavljena koncepcija dugorocnog razvitka na području Grada Zagreba, sve uz uvažavanje postavki Studije vodoopskrbe Zagrebacke županije.

Nadalje, u okviru Koncepcijske osnove (Studija) predložena je ideja uspostave Regionalnog vodoopskrbnog sustava “Zagreb”, s obuhvatom, koji pored područja Grada Zagreba i Zagrebacke županije, obuhvaća i prostor susjedne Krapinsko – zagorske županije.

÷

Iako je u okviru navedene tehnicke dokumentacije predviđen intenzivan razvitak vodoopskrbnog sustava i gradnja vodoopskrbne infrastrukture na području Zagrebacke županije, kako bi se što prije omogućila sanacija postojećeg stanja, odnosno, omogućila uspostava javnog sustava vodoopskrbe i na perifernim dijelovima tog prostora, te aktivnosti nisu tekle očekivanom/željenom dinamikom.

Razlog tome dijelom se može naći u problematici gradnje osnovnih dobavnih sustava, a cijom izvedbom se omogućava transport potrebnih količina vode, što uvjetuje širenje sustava i priključenje novih korisnika. Pod osnovnim dobavnim sustavima, razumjeva se uspostava crpilišta “Kosnica – Crnkovec”, te izgradnja tzv. “istocnog” dobavnog sustava, uključujući i vodospremnik “Cerje”.

3. Zadatak

Ovim Projektnim zadatkom predviđa se ustvari izrada dva elaborata:

- a) Novelacija postavki koncepcije razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije
- b) Sažetak Novelacije i izrada prezentacije (na hrvatskom i engleskom jeziku)

Cilj predmetne tehnicke dokumentacije je dobivanje kvalitetne tehnicke podloge, a koja je neophodna za razmatranje problematike daljnjeg razvitka vodoopskrbnog sustava na području Zagrebacke županije.

Naime, od izrade Studije vodoopskrbe Zagrebacke županije (1999./2000. godina), pa do današnjih dana, dogodile su se određene promjene u pogledu stanja izgrađenosti vodoopskrbnih sustava, pogona, kao i s naslova stupnja i pripremljenosti tehnicke dokumentacije.

Pored toga, uslijedile su i promjene prostorno – planske dokumentacije, tako da se neminovnim smatra novelacija procjena potreba vode na tom prostoru. Pored razmatranja novijih demografskim kretanja, promjene u prostoru, povezuju se i uz planiranu uspostavu gospodarskih zona, a koje su definirane u okviru aktualne prostorno – planske dokumentacije.

Prema tome, zadatak tehnicke dokumentacije je ustvari aktualizacija postavki koncepcije razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, pri čemu treba provesti novelaciju prikaza konfiguracije vodoopskrbnih sustava i pripadnih tehničkih podataka.

Nadalje, potrebno je izvršiti procjenu troškova gradnje vodoopskrbne infrastrukture, i to uz podjelu na magistralne cjevovode i pripadne objekte, te sekundarnu mrežu, sve uz naznaku prioriteta i izradu prijedloga dinamike izgradnje.

Citavu obradu treba provesti na način da se dobije jasan uvid u planiranu konfiguraciju vodoopskrbnog sustava na citavom prostoru Zagrebacke županije, uključujući i gravitirajuće područje Grada Zagreba.

Prema tome, obradu trebaju pratiti odgovarajući grafički prikazi razmatranog prostora i planirane konfiguracije vodoopskrbnih sustava na scaniranim i geokodiranim topografskim podlogama (Mj 1 : 100.000, 1 : 50.000, 1 : 25.000).

Za prikaz osnovnih postavki ovog elaborata, predviđa se i izrada odgovarajuće prezentacije i pripadnog sažetka (uključujući i prijevod na engleski jezik), a iz čega će se dobiti jasan uvid u sve segmente provedene obrade (elaborat „b“).

Cilj izrade ovog elaborata je dobivanje osnovnih informacija o koncepciji razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, odnosno, uspostava svrsishodnih tehničkih podloga, a koje će se koristiti u svim daljnjim aktivnostima na rješavanju vodoopskrbne problematike tog prostora.

2.3 Pristup rješavanju postavljenog zadatka

Izrada predmetne tehnicke dokumentacije obavljena je u svemu prema zahtjevima Projektnog zadatka, tj. obuhvaca sve tamo navedene obrade sa ciljem donošenja relevantne tehnicke podloge kojom ce se razmatrati daljnji razvitak vodoopskrbe na podrucju Zagrebacke županije.

Ovdje se u nastavku iskazuju sve pojedinačne obrade koje su uključene u izradu predmetne Studije i koje su kao takve u osnovi specificirane u Projektnom zadatku, a sve uz odgovarajuća obrazloženja s vezom na predvidivi pristup rješavanju zadatka.

Kao prvo, provedena je analiza stanja izgrađenosti vodoopskrbne infrastrukture na području Zagrebacke županije, sve na temelju dobivenih informacija od nadležnih komunalnih tvrtki.

Pored toga, analizirane su i postavke relevantne tehnicke dokumentacije kojom se razmatra daljnji razvitak vodoopskrbe na području Grada Zagreba i Zagrebacke županije.

Nadalje, analizirana je i aktualna prostorno – planska dokumentacija, i to sa ciljem sagledavanja svih utjecajnih činitelja, koji mogu biti od značaja za definiranje koncepcije razvitka vodoopskrbe (npr. demografske prognoze, položaj i velicina planiranih gospodarskih zona i dr.).

Na temelju provedenih obrada i analiza raspoloživih podataka, provedena je novelacija prikaza konfiguracije vodoopskrbnog sustava na scaniranim i geokodiranim topografskim kartama, mjerila 1 : 100.000 i 1 : 25.000.

Utvrđen je trenutni stupanj opskrbljenosti stanovništva putem javnih sustava vodoopskrbe, a provedena je i novelacija proračuna potreba vode.

Sagledana je problematika vodoopskrbe na području Grada Zagreba i Zagrebacke županije, polazeci od raspoloživih izvorišta, pripadnih osnovnih dobavnih sustava, magistralnih objekata distribucije, te su u rezultatu verificirane postavke koncepcije dugorocnog razvitka vodoopskrbe.

Izradeni prikazi konfiguracije vodoopskrbnog sustava u digitalnom obliku (dwg. datoteke), poslužili su i za utvrđivanje duljina pojedinih dionica magistralnih cjevovoda i vodoopskrbne mreže.

Potom je provedena procjena troškova gradnje vodoopskrbnog sustava na području Zagrebacke županije, sve uz izradu pripadnih rekapitulacijskih prikaza po pojedinim dijelovima sustava, odnosno, pojedinim prostornim/funkcionalnim cjelinama.

– · –

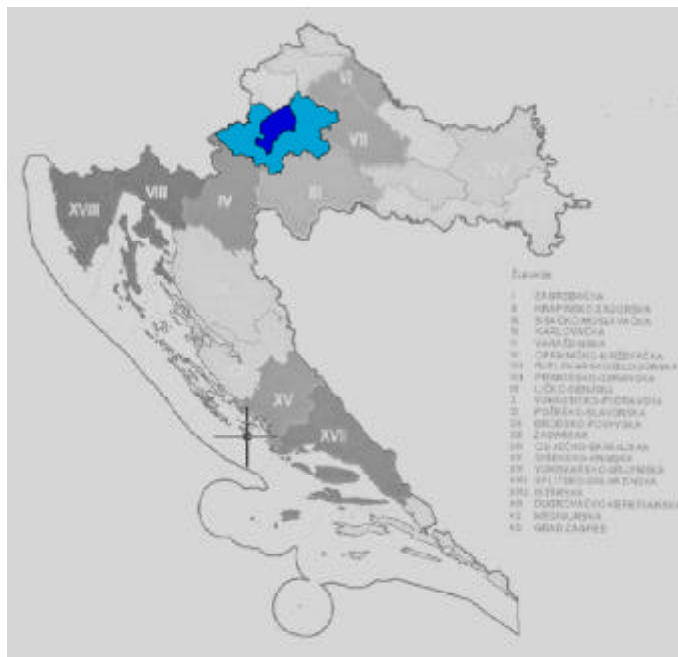
Sve izloženo predstavlja se osnovnim obradama koje su ovdje provedene, a koje su kao takve deklarirane Projektnim zadatkom.

Detalnija pojašnjenja o svim stavkama provedene obrade data su u daljnjem dijelu prilikom razmatranja pojedinih struktura koje ulaze u sastav predmetne tehnicke dokumentacije.

3. Osnovne informacije i podloge

3.1. Opci podaci o Zagrebackoj županiji

Zagrebacka županija smještena je u središnjem dijelu Republike Hrvatske, okružujući prstenasto, s istočne, južne i zapadne strane glavni grad Republike Hrvatske – Zagreb.



Slika 1: Smještaj Zagrebacke županije

Ukupna površina Zagrebacke županije iznosi oko 3058 km², a prema popisu stanovništva iz 2001. godine, taj prostor nastanjuje oko 304.000 stanovnika. U sastavu Zagrebacke županije nalazi se 9 gradova i 25 općina.



Slika 2: Politicko-teritorijalni ustroj Zagrebacke županije

3.2. Vodoopskrba – generalna problematika

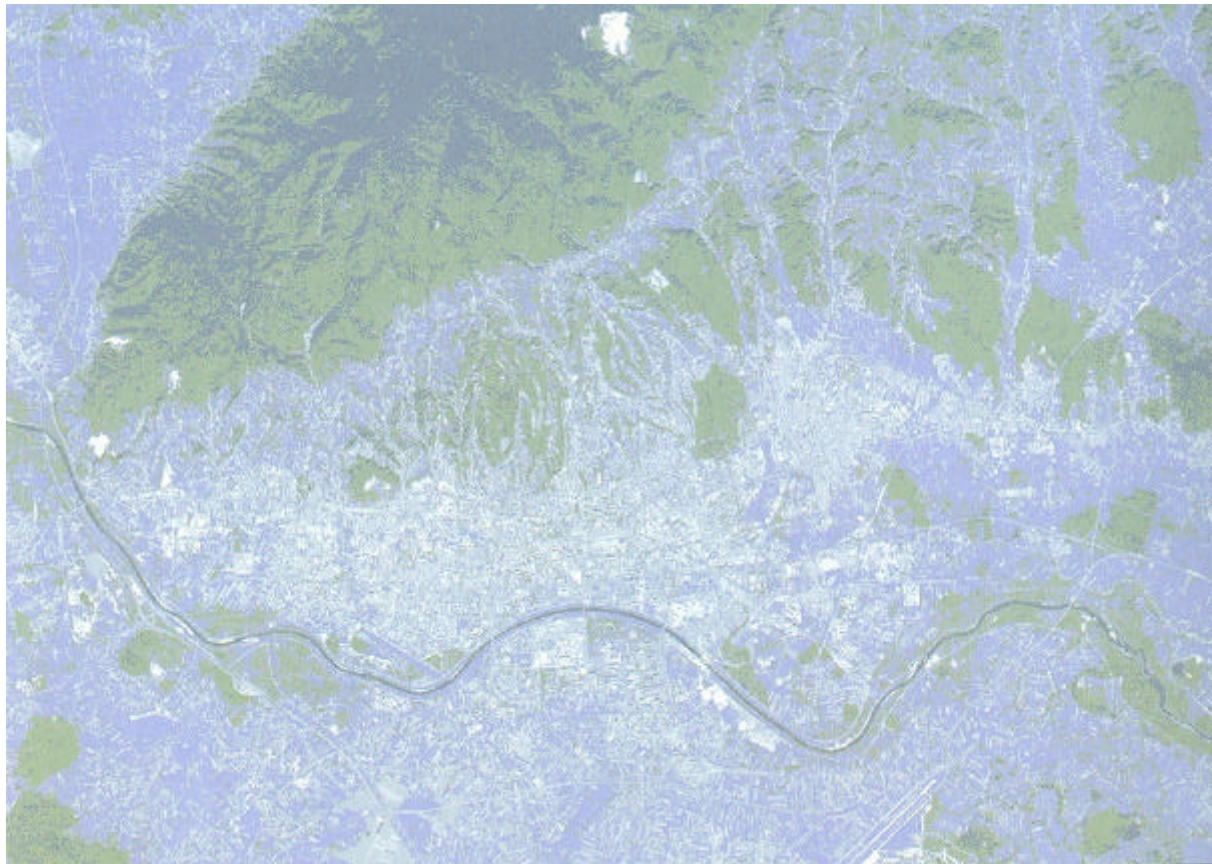
Rješavanje vodoopskrbne problematike na području Zagrebacke županije započeto je od većih središta, tj. od naselja s većim brojem stanovništva.

To je i logički slijed zbivanja, jer su tome i priklonjene hidrološke prilike vezane uz raspoloživa izvorišta vode dobre kakvoće i njihov položaj u prostoru.

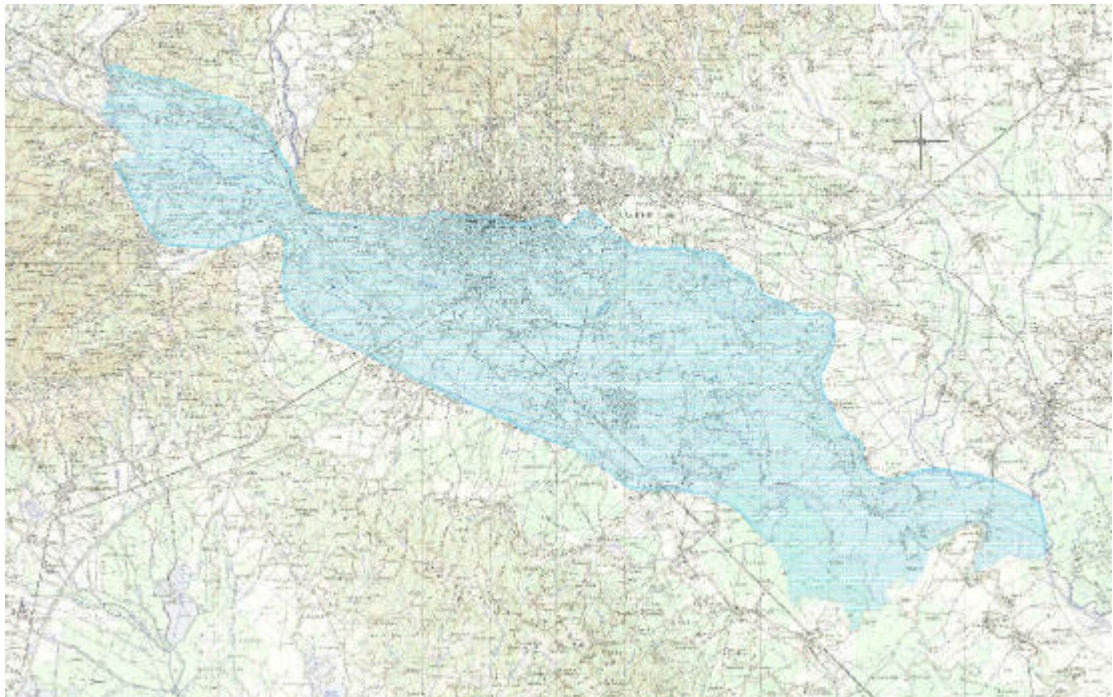
Naime, vodoopskrba na području Grada Zagreba i Zagrebacke županije obavlja se najvećim dijelom uz korištenje podzemnih voda koje se crpe iz aluvijalnih naslaga doline rijeke Save.

Vodonosni šljunkoviti slojevi protežu se uzduž cijele savske doline, na području između padina Medvednice i Marijagorickog pobrda na sjeveru, te padina Samoborskog gorja i Vukomerickih gorica na jugu.

Debljina vodonosnih slojeva općenito raste od zapada prema istoku, te od rubova doline prema njenoj sredini. Šljunkovite naslage vodonosnika imaju veliku propusnost, tako da se osigurava prihranjivanje podzemnih voda iz rijeke Save na cijelom području doline. Podzemne vode prihranjuju se i podzemnim dotokom s okolnog gorja te procjeđivanjem oborina i površinskih voda kroz polupropusnu krovinu vodonosnog sloja.



Slika 3: savska dolina - satelitski snimak



Slika 4: savski vodonosnik

Međutim, sama prisutnost povoljnih nalazišta vode nije bila dovoljna za uspostavu zadovoljavajućeg stupnja javne vodoopskrbe na citavom prostoru Zagrebacke županije.

Naime, ako se promatra periferni prostor, udaljen od većih gradova i glavnih prometnih pravaca, može se reći, da je javna vodoopskrba vrlo slabo zastupljena, a što je pogotovo izraženo na istocnim i južnim dijelovima Zagrebacke županije, koji oskudjevaju na vlastitim izvorištima vode.

Iako je u okviru planskih dokumenata predviđen intenzivan razvitak vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, kako bi se što prije omogućila sanacija postojećeg stanja, odnosno, omogućila uspostava javnog sustava vodoopskrbe i na perifernim dijelovima tog prostora, te aktivnosti nisu tekle očekivanom/željenom dinamikom.

Razlog tome dijelom se može naći u problematici gradnje osnovnih izvorišnih i dobavnih sustava, a cijom bi se izvedbom omogućilo zahvacanje i transport potrebnih količina vode, te ispunile sve pretpostavke za širenje vodoopskrbnih sustava (izgradnja sekundarne mreže) i priključenje novih korisnika.

3.3. Stupanj opskrbljenosti stanovništva vodom

Za procjenu stupnja opskrbljenosti stanovništva s vodom, poslužili su podaci o stanju izgrađenosti vodoopskrbnog sustava, zatim podaci o brojnosti stanovništva (prema popisu iz 2001. godine), te informacije pribavljene od strane nadležnih komunalnih tvrtki.

Na temelju analize tih podloga, izvršena je procjena stupnja opskrbljenosti stanovništva vodom, odnosno, utvrđen je postotak priključenosti stanovništva na javne sustave vodoopskrbe, sve po pojedinim administrativnim cjelinama.

Na temelju provedene analize, može se zaključiti, da je oko 71 % stanovništva Zagrebacke županije (oko 215.000 stanovnika) priključeno na sustave javne vodoopskrbe, dok se preostalih 29 % (oko 89.000) još uvijek opskrbljuje na palijativan način, tj. uz korištenje individualnih zahvata ili manjih lokalnih vodovoda.

Dobiveni podatak predstavlja određeni pomak u odnosu na procjenu iz 2.000. godine, a kada je za prostor Zagrebacke županije utvrđen stupanj opskrbljenosti od oko 62 %.

Prema tome, u proteklom razdoblju ipak se bilježi odgovarajući razvitak vodoopskrbne infrastrukture na području Zagrebacke županije, a koji je u konačnosti rezultirao i povećanjem stupnja opskrbljenosti stanovništva vodom.

Naime, primjecen je odgovarajući razvitak svih većih sustava, i to na neposredno gravitirajuća područja, koja još nisu imala riješenu tu problematiku.

Najznacajnija izgradnja vodoopskrbne infrastrukture primjecena je na obuhvatu sustava „Velika Gorica“, tako da je povećan i stupanj opskrbe stanovništva na području Grada Velika Gorica i općina Kravarsko, Pokupsko i Orle.

Pored toga, registiraju se i zahvati proširenja sustava „Sv. I. Zelina“, „Dugo Selo“, i „Ivanic Grad“, te razvoj vodoopskrbne infrastrukture na području općina Pisarovina i Stupnik.

Sve to dovelo je do određenog povećanja stupnja opskrbljenosti stanovništva na području Zagrebacke županije u proteklom desetljeću. Međutim, takav razvitak ipak nije bio u skladu s planovima razvoja i pratećim efektima koji su se očekivali s tog naslova.

Naime, razvoj sustava uglavnom se obavljao uz širenje sustava na gravitirajući prostor, bez uspostave odgovarajućih rješenja, kojima se razmatra i vodoopskrba perifernih dijelova Županije.

Tako se i danas nalaze prostori gdje još uvijek nije zastupljena javna vodoopskrba, pri čemu se posebno mogu izdvojiti periferni istočni dijelovi Zagrebacke županije, tj. područje općina: Bedenica, Preseka, Rakovec, Gradec, Dubrava i Farkaševac.

U nastavku se prikazuju rezultati provedene obrade s naslova utvrđivanja postotka opskrbljenosti stanovništva na području Zagrebacke županije.

ZAGREBACKA ŽUPANIJA

Opskrbljenost stanovništva putem javnog vodovoda

Procjena za ukupno 304 186 stanovnika Zagrebacke županije

OPSKRBLJENO:

214.748

ili

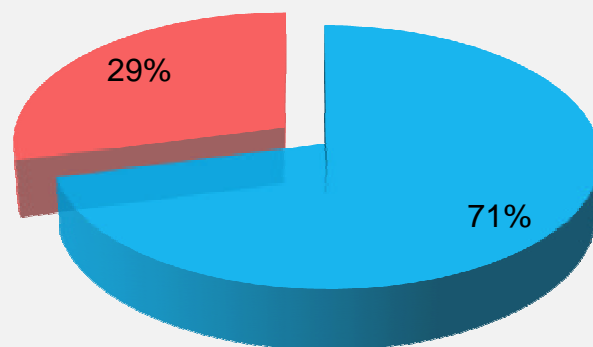
71 %

NEOPSKRBLJENO:

89.438

ili

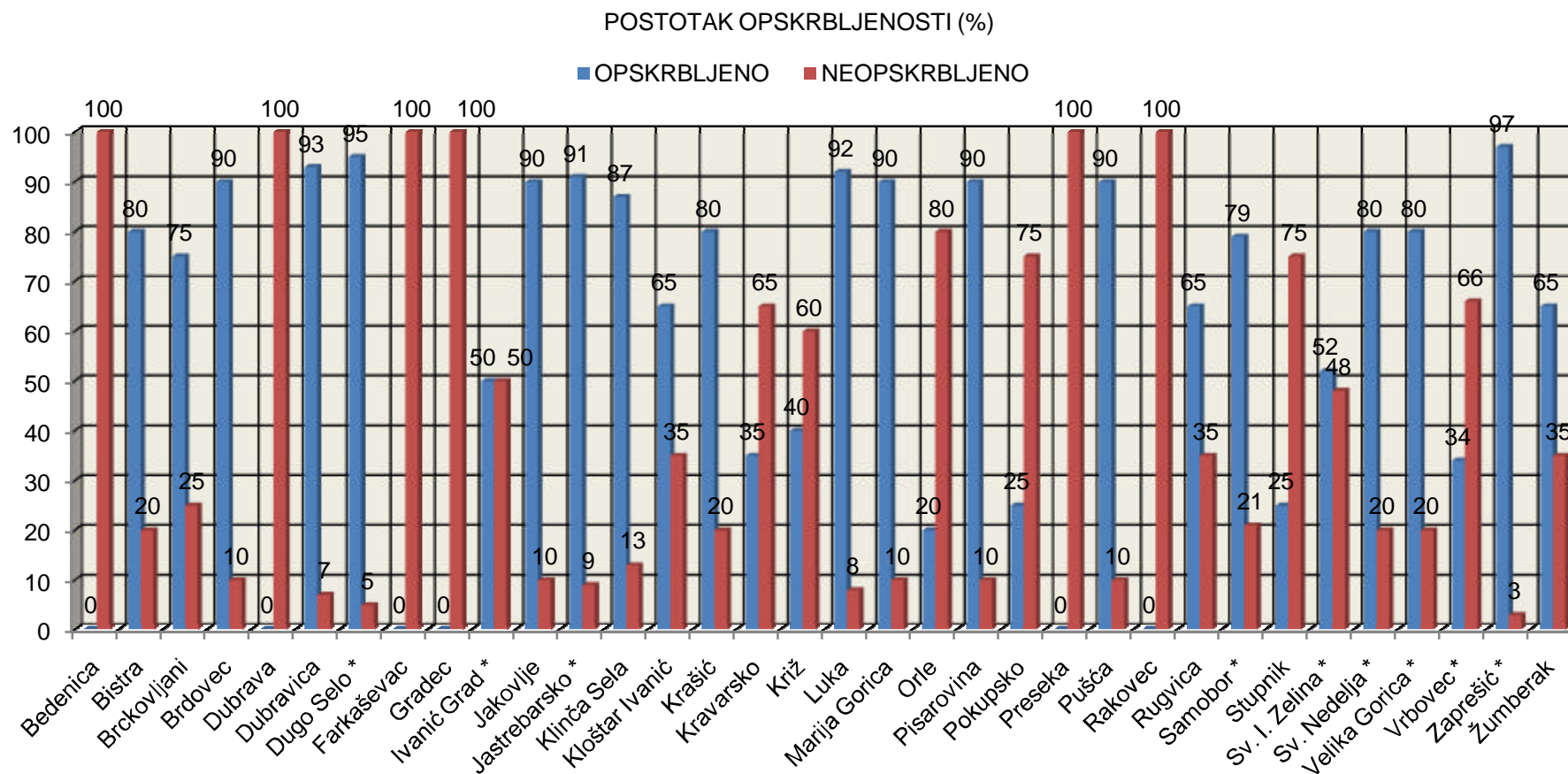
29 %



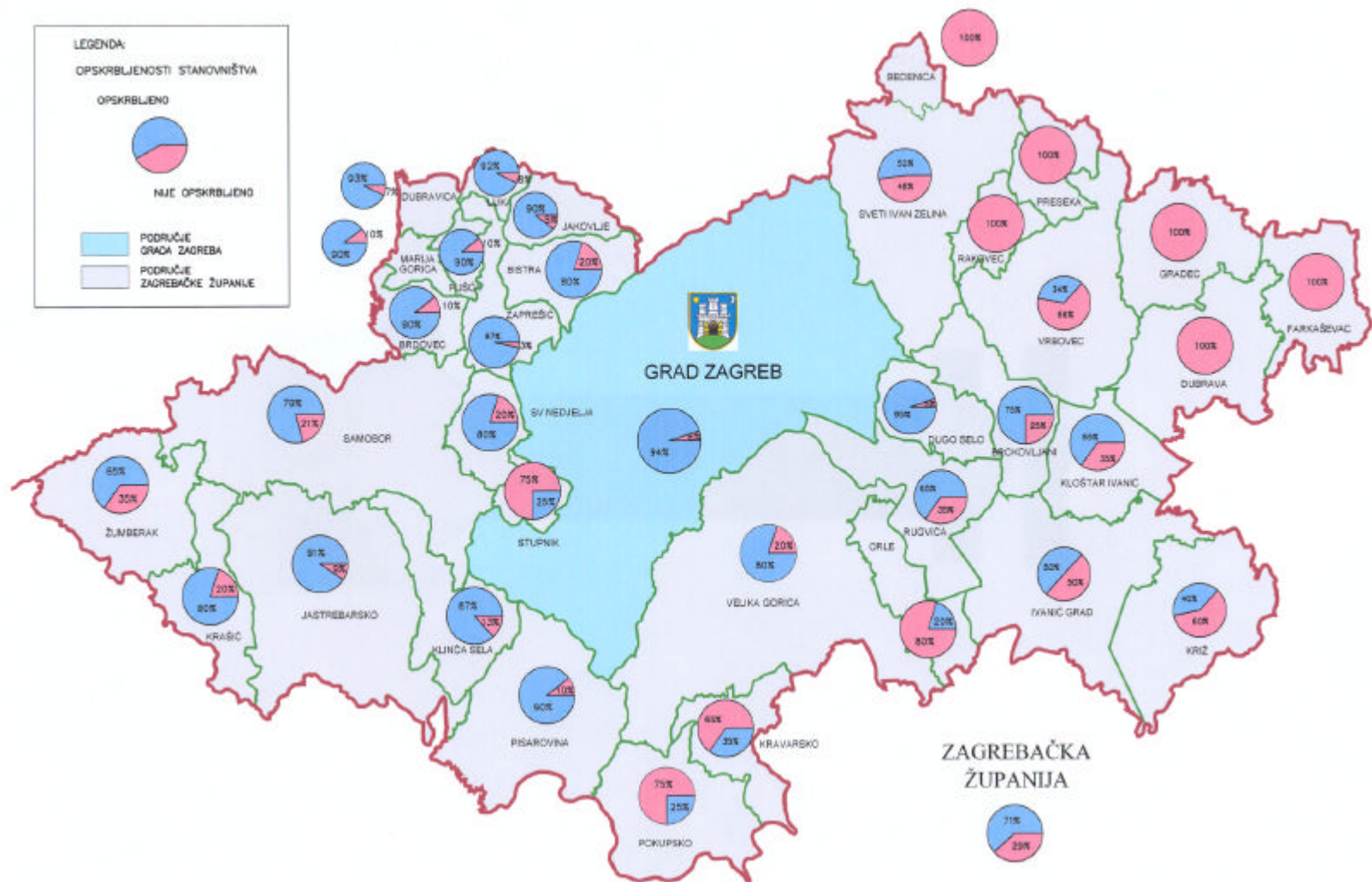
OPSKRBLJENO

NEOPSKRBLJENO

OPSKRBLJENOST STANOVNIŠTVA PUTEM JAVNOG VODOVODA U GRADOVIMA* I OPCINAMA ZAGREBACKE ŽUPANIJE



ZAGREBAČKA ŽUPANIJA - OPSKRBLJENOST STANOVNIŠTVA PUTEM JAVNOG VODOVODA



3.4. Tehnicka dokumentacija i ostale podloge

Koncepcijsko rješenje vodoopskrbe na području Zagrebacke županije razmatrano je u okviru elaborata (1): “Dugoročni program opskrbe pitkom vodom Zagrebacke županije - Studija”, (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91, Zagreb, 1999./2000. godine).

Novelacija postavki tog elaborata predmet je ove tehnicke dokumentacije, tako da su korištene sve svojedobno formirane tehnicke podloge, a koje su korigirane i verificirane, kako bi se dobili aktualni podaci o konfiguraciji vodoopskrbnih sustava na području Zagrebacke županije.

Medutim, tijekom izrade ovog elaborata analizirana je i druga relevantna tehnicka dokumentacija, u okviru koje je razmatrana koncepcija razvitka vodoopskrbe na širem prostoru. Konkretno, korišteni su slijedeći projekti:

- “Vodoopskrba područja Grad Zagreb – istok, istočni dio Zagrebacke županije, Idejni projekt”, (Dippold & Gerold - Hidroprojekt 91, Zagreb, 2001. godine),
- “Vodospremnik Cerje”, Idejni projekt, (Dippold & Gerold - Hidroprojekt 91, Zagreb, 2002. godine),
- “Regionalni vodoopskrbni sustav Zagreb – Koncepcijska osnova”, (Dippold & Gerold - Hidroprojekt 91, Zagreb, 2003. godine),
- “Vodoopskrbni sustav Grada Zagreba - Integralna projektna zadaca za provodenje optimalizacije vodoopskrbnog sustava i programa sanacije dotrajalih cjevovoda u cilju smanjenja gubitaka vode” – Projektna zadaca: “7.3 – Idejno rješenje s hidraulickim proračunom glavnih vodoopskrbnih objekata nulte zone”, (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91, Zagreb, 2005. godine),
- Vodoopskrba Grada Jastrebarsko – Idejni projekt, (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91, Zagreb, 2004. godine),
- Vodoopskrba Grada Samobora i općine Sv. Nedjelja – Idejni projekt, (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91, Zagreb, 2005. godine),
- Vodoopskrba Grada Vrbovca – Idejni projekt, I i II etapa, (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91, Zagreb, 2005./2007. godine),
- Optimalizacija vodoopskrbnog sustava „Zaprešić“, I i II etapa – Idejni projekt, (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91, Zagreb, 2007. godine),
- Vodoopskrba općine Gradec – Idejni projekt, (Dippold & Gerold – Hidroprojekt 91, Zagreb, 2005. godine),
- Vodocrpilište „Kosnica“ - Idejni projekt I. faze crpilišta, (Elektroprojekt, Zagreb, 2004. godine).

Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka

Pored navedenih podloga u okviru kojih se razmatra koncepcija vodoopskrbe šireg prostora, izradivana je i tehnička dokumentacija kojom se obuhvata izgradnja pojedinih značajnih dijelova vodoopskrbnog sustava na području Zagrebacke županije, pri čemu se izdvajaju projekti izgradnje tzv. „osnovnog dobavnog sustava“.

U nastavnoj tablici daju se osnovne tehničke informacije o građevinama koje se uključuju u osnovni dobavni sustav, sve uz naznaku trenutnog stanja vezano uz izradenu tehničku dokumentaciju, te ishodenje pripadnih dozvola.

naziv građevine	dimenzije, kapacitet	teh. dok.	dozvole
crpilište "Kosnica" - I etapa	Q = 900 l/s	IP	LD, ND
mag. cjev. "Kosnica - Cerje"	1200, 1000, 800mm, L=14,4 km	GP	LD, ND, GD _i
mag. cjev. "Sesvetski Kraljevec - Ivanic Grad"	500 mm, L = 25,5 km	IP	LD
mag. cjev. "Sesvetski Kraljevec - Božjakovina"	800 mm, L = 9,8 km	IP	LD _i
mag. cjev. "Cerje- Vukovje - Sv. Helena"	400, 300 mm, L = 16,2 km	IP	LD _i
mag. cjev. "Šibice - Strmec"	700 mm, L = 4,5 km	S	
vodospremnik i precrpna stanica "Cerje"	V = 1000 m ³ , Q = 150 l/s	GP	LD, GD _i
precrpna stanica "Ivanic Grad"	Q = 200 l/s	IP	
vodospremnik "Vukovje"	V = 600 m ³	GP	GD

Tablica 1: Osnovni dobavni sustav – tehničke karakteristike i stanje tehničke dokumentacije

Napomena: S – Studija, IP – Idejni projekt, GP – glavni projekt, LD – lokacijska dozvola, ND – nacelna dozvola, GD – građevna dozvola. Sufiks „i“ uz skraćenice "LD", "ND" i "GD" označava da je u tijeku postupak za ishodenje odgovarajuće dozvole.

Pored tehničke dokumentacije kojom se razmatra problematika vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, za potrebe izrade ovog elaborata, korištena je i aktualna prostorno - planska dokumentacija, a sve sa ciljem dobivanja podataka o demografskom i gospodarskom razvoju, na temelju čega treba provesti determinacije potreba vode, te utvrditi konfiguraciju vodoopskrbnog sustava.

Posebno su analizirane postavke Prostornog plana Zagrebacke županije, (Županijski zavod za prostorno uređenje i zaštitu okoliša), odnosno, njihova aktualizacija koja je provedena kroz izradu Izmjena i dopuna Prostornog plana Zagrebacke županije.

Naime, na temelju pribavljenih podataka iz prostorno – planske dokumentacije, dobiven je generalan uvid u dispoziciju i velicinu gradevinskih podrucja izdvojene gospodarske proizvodne i poslovne namjene.

Uvažavajući te podloge, te aktualne demografske prognoze, (koje su izradene za potrebe Studije „Regionalni vodoopskrbni sustav Zagreb“), provedena je novelacija procjena potreba vode stanovništva i gospodarstva na podrucju Zagrebacke županije.

Aktualizacija prikaza konfiguracije vodoopskrbnih sustava provedena je na temelju pribavljenih informacija od strane nadležnih komunalnih tvrtki.

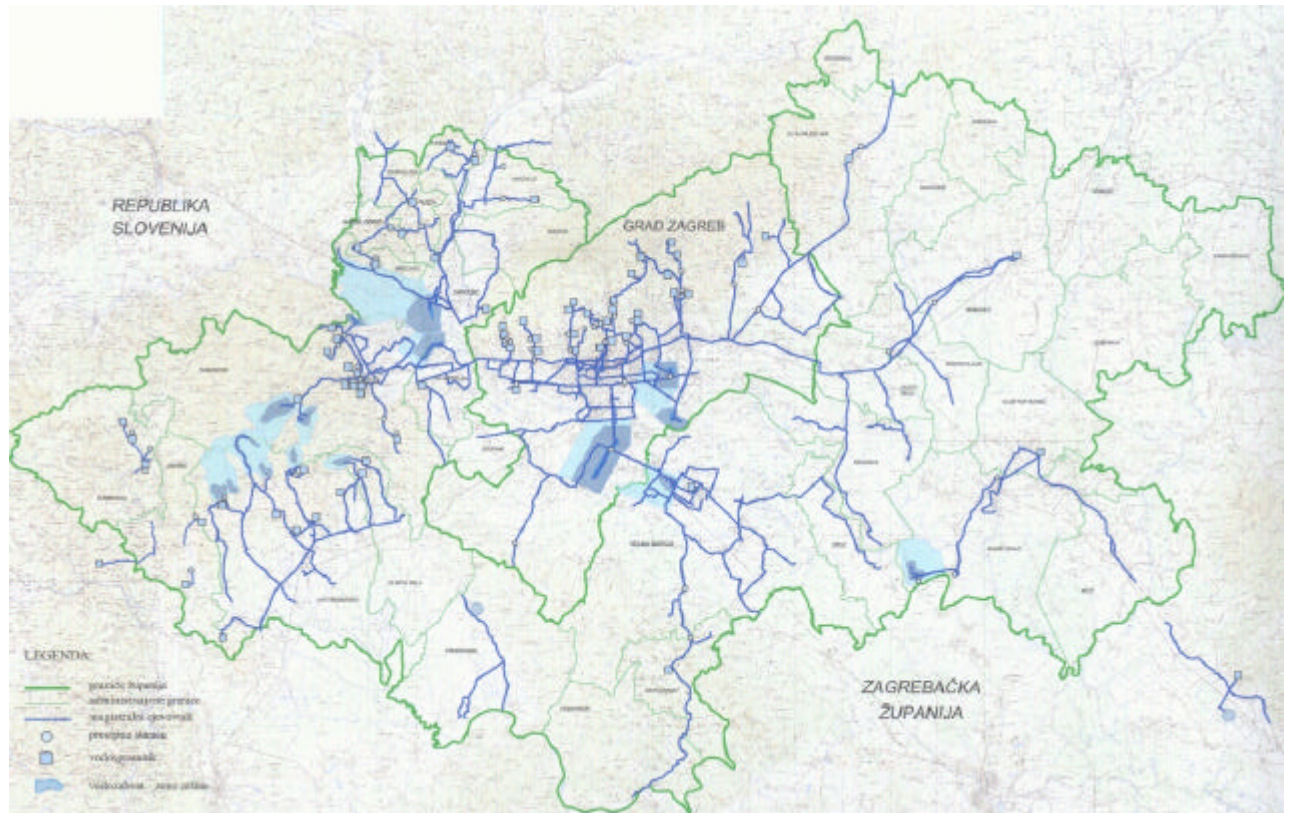
Kod toga je za svaki sustav vodoopskrbe na podrucju Zagrebacke županije, izraden prvo radni prikaz konfiguracije, i to na topografskim kartama (Mj 1 : 25.000).

U direktnom kontaktu sa strucnim službama nadležnih komunalnih tvrtki izvršena je korekcija prikaza konfiguracije vodoopskrbnih sustava, odnosno, dobivena je tehnicka podloga, na temelju koje je utvrđeno aktualno stanje izgradenosti vodovodne infrastrukture.

4. Postojeće stanje vodoopskrbe

4.1. Postojeća vodoopskrba – osnovne značajke

Vodoopskrba na području Zagrebacke županije obavlja se uglavnom putem nekoliko većih javnih sustava vodoopskrbe, a čime je uglavnom obuhvaćen prostor uz središnje gradske aglomeracije (Zaprešić, Samobor, Sveta Nedjelja, Jastrebarsko, Velika Gorica, Dugo Selo, Vrbovec i Sveti Ivan Zelina).



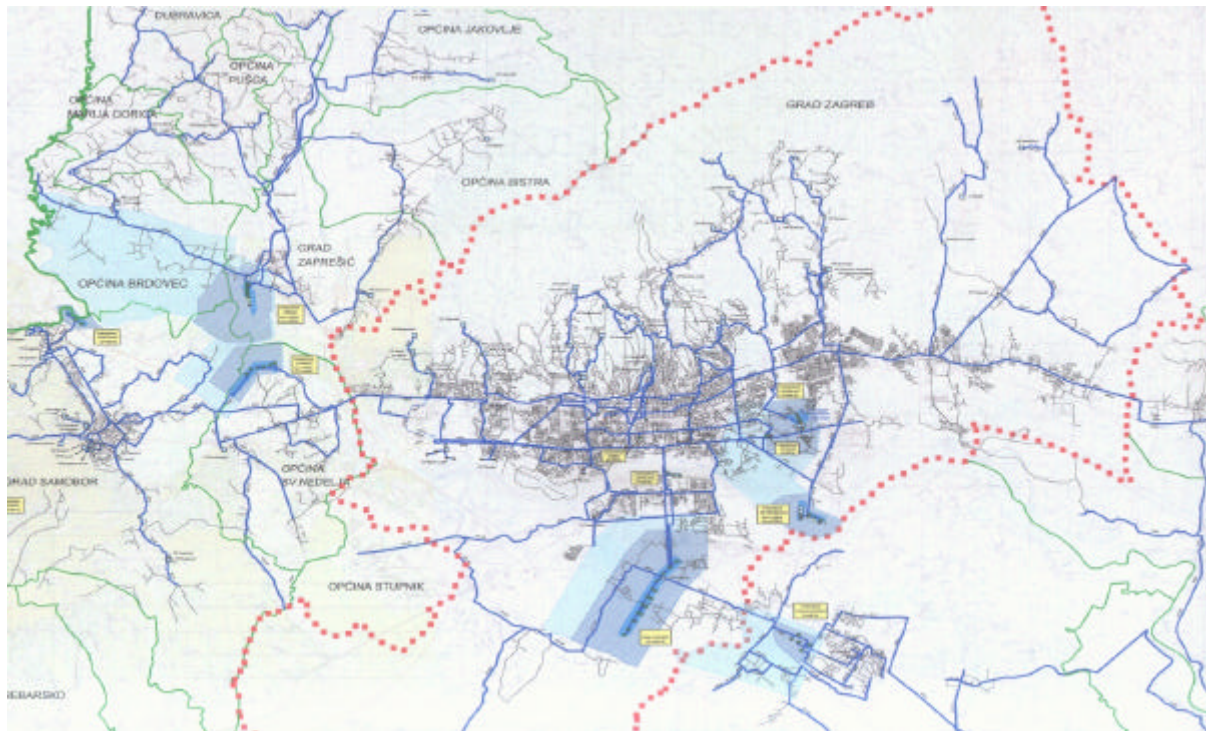
Slika 5: Postojeće stanje vodoopskrbe na području Grada Zagreba i Zagrebacke županije

Izvorišta vode vodoopskrbnih sustava Zagrebacke županije, su većim dijelom podzemne vode na području aluvijalne doline rijeke Save (crpilišta: “Šibice”, “Strmec”, Velika Gorica”), a manjim dijelom koriste se kaptaze na gorskim vodonosnicima (“Slapnica” i “Lipovec” na vodoopskrbnom sustavu “Samobor”, te izvorišta vodoopskrbnih sustava “Jastrebarsko”, “Klinca Sela” i “Sv. Ivan Zelina”).

Osim za potrebe vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, crpilište “Strmec” i “Velika Gorica” koriste se za potrebe vodoopskrbe Grada Zagreba.

Crpilište “Šibice”, pored vodoopskrbe sjeverozapadnih dijelova Zagrebacke županije, služi i za opskrbu vodom susjedne Krapinsko – zagorske županije.

Dobava potrebnih količina vode za istočne dijelove Zagrebacke županije (za vodoopskrbni sustav “Dugo Selo”, a djelomično i za “Vrbovec”), osigurava se uz pogon crpilišta “Petruševac”, koje se nalazi na području Grada Zagreba. Za dopunu vodoopskrbnog sustava “Sv. I. Zelina” uspostavljena je veza s “Regionalnim vodovodom *Varaždin*”, a koji koristi crpilišta Dravskog aluvija.



Slika 6: Postojeće stanje - položaj glavnih crpilišta

U nastavnoj tablici dan je prikaz najznacajnijih izvorišta vode koja se danas koriste za potrebe javne vodoopskrbe na području Grada Zagreba i Zagrebacke županije.

Ujedno je dan iskaz raspoloživih pogonskih kapaciteta, te podatak o smještaju pojedinog crpilišta i pripadnom sustavu vodoopskrbe.

Naziv vodocrpilišta:	Q _{post} (l/s)	smještaj izvorišta:	sustav:
Mala Mlaka	1.400	Grad Zagreb	“Zagreb”
Petruševac	1.250	Grad Zagreb	“Zagreb”, “D.Selo”, “Vrbovec”
Sašnjak	800	Grad Zagreb	“Zagreb”
Zaprude	300	Grad Zagreb	“Zagreb”
Velika Gorica	900	Zagrebacka županija	“V. Gorica”, “Zagreb”
Strmec	700	Zagrebacka županija	“Zagreb”,
Šibice	450	Zagrebacka županija	“Zaprešić”, “Zagorski vodovod”
Bregana	100	Zagrebacka županija	“Samobor i Sv. Nedjelja”
Prerovec	120	Zagrebacka županija	“Ivanic Grad”
zahvati: Slapnica i Lipovec	80	Zagrebacka županija	“Samobor i Sv. Nedjelja”
zahvati sustava “Jastrebarsko” i “Klinca Sela”	130	Zagrebacka županija	“Jastrebarsko”, “Klinca Sela”
Ukupno:	6.230		

Tablica 2: Raspoloživi kapaciteti najznacajnijih izvorišta koja se koriste za potrebe javne vodoopskrbe

Pored navedenih vodozahvata, za potrebe vodoopskrbe stanovništva koriste se još neka izvorišta (kao npr. „Reka“, „Melin“, „Blanje“, „St. zdenac“ i dr.), a koja su manjeg kapaciteta i služe za vodoopskrbu neposredno gravitirajućeg prostora.

Vodoopskrba većeg dijela stanovništva na razmatranom prostoru obavlja se putem **vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba**, kojim je obuhvaćeno područje Grada Zagreba, ali i gravitirajućih dijelova Zagrebacke županije.

Naime, vodoopskrbna mreža općine Stupnik, direktno se povezuje na sustav „niske“ zone vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba.

Pored toga, **pod sustav „Samobor i Sv. Nedjelja“** temelji se većim dijelom na korištenju vode crpilišta „Strmec“, kojim se ujedno podmiruju potrebe vode na zapadnim dijelovima Grada Zagreba. Visinske zone ovog pod sustava na području Grada Samobora opskrbljuju se putem izvorišta „Slapnica“ i „Lipovec“, a povremeno se koristi i crpilište „Bregana“.

Iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba osigurava se i otprema vode za potrebe istočnih dijelova Zagrebacke županije (Grad Dugo Selo, Grad Vrbovec i općine: Brckovljani i Rugvica).

Vodoopskrbni sustav „Dugo Selo“, temelji se na dobavi vode iz crpilišta „Petruševac“, koje se koristi i za potrebe istočnih dijelova grada Zagreba. Uvođenje vode u sustav „Dugo Selo“ obavlja se uz priključenje na magistralni cjevovod „Sesvetski Kraljevec – Božjakovina“, i to na nekoliko lokaliteta gdje su interpolirani vodomjeri. Ovim sustavom obuhvaća se područje Grada Dugo Selo i općina: Brckovljani i Rugvica.

Vodoopskrbni sustav „Vrbovec“, koristi također vodu crpilišta „Petruševac“ i pripadni magistralni cjevovod „Sesvetski Kraljevec – Božjakovina“, odnosno, nastavno izgrađeni cjevovod „Božjakovina – PS Lonja“, putem kojeg se osigurava dobava potrebnih količina vode na taj prostor. Pored dobave vode iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba, za podmirenje potreba užeg središta grada Vrbovca, koristi se i crpilište „Blanje“.

Vodoopskrbnim sustavom „Velika Gorica“ opskrbljuje se središnje područje Grada Velika Gorica, te osigurava otprema vode za općine Kravarsko, Pokupsko i Orle. Ujedno se iz tog sustava, odnosno, pripadajućeg crpilišta odvajaju odgovarajuće količine vode za vodovod grada Zagreba, kao i za potrebe općine Lekenik (Sisacko - moslavacka županija). Vodoopskrba ovog područja obavlja se uz korištenje vode crpilišta „Velika Gorica“.

Vodoopskrbnim sustavom „Zaprešić“, rješena je vodoopskrba na području Grada Zaprešića i općina: Brdovec, Pušća, Marija Gorica, Dubravica, Luka, te zapadnog dijela općine Bistra. Magistralnim objektima ovog sustava osigurava se ujedno i transport vode namjenjen za potrebe "Zagorskog vodovoda" (kojim se obuhvaća područje susjedne Krapinsko – zagorske županije, te rješava vodoopskrbna problematika općine Jakovlje na području Zagrebacke županije). Ovaj vodoopskrbni sustav temelji se na korištenju vodocrpilišta „Šibice“.

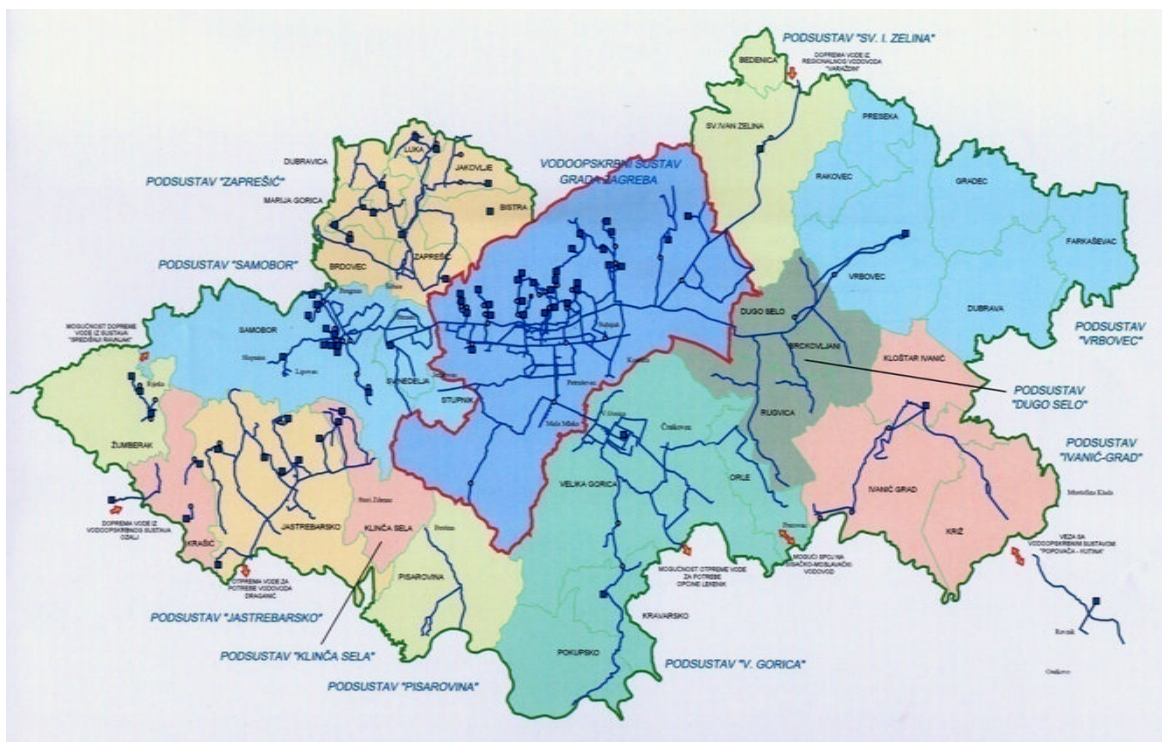
Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka

Vodoopskrbni sustav “Jastrebarsko” putem kojeg se obavlja vodoopskrba na području Grada Jastrebarsko i na području općine Klinča Sela (danas izdvojeni podsustavi). Vodoopskrba se temelji na korištenju većeg broja izvorišta smještenih na južnim obroncima Plešivice.

Vodoopskrbni sustav “Ivanic Grad”, kojim se osigurava vodoopskrba na području Grada Ivanic Grad i susjednih općina: Kloštar Ivanic i Križ. Vodoopskrbni sustav se temelji na zahvatu podzemnih voda na crpilištu „Prerovec“.

Vodoopskrbni sustav “Sv. I. Zelina”, koji se temelji na kaptažama izvora i otvorenom zahvatu vodotoka Reka. Dopuna potrebnih kapaciteta obavlja se uz dopremu vode iz Regionalnog vodovoda “Varaždin” i iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba.

Pored navedenih većih sustava javne vodoopskrbe, na razmatranom području egzistira još nekoliko manjih vodovoda koji se koriste vlastitim izvorištima vode, a kojima se djelomično rješava vodoopskrbna problematika okolnog gravitirajućeg prostora.



Slika 7: Vodoopskrbni sustavi na području Grada Zagreba i Zagrebacke županije

Kod svih javnih sustava vodoopskrbe registriraju se znatni gubici vode, te problemi u vezi s upravljanjem i održavanjem, tako da u predstojećem razdoblju treba poduzeti opsežne rekonstrukcije vodovodne mreže i pripadnih objekata, kako bi se saniralo današnje nezadovoljavajuće pogonsko stanje.

Ako se promatraju manji lokalni vodovodi, može se zaključiti, da većina nema dovoljne kapacitete, voda nije primjerene kakvoće, a ni održavanje i kontrola pogona (pogotovo ako te radove ne obavljaju specijalizirana poduzeća) nisu u skladu s potrebama.

4.2. Organizacija komunalnog sektora

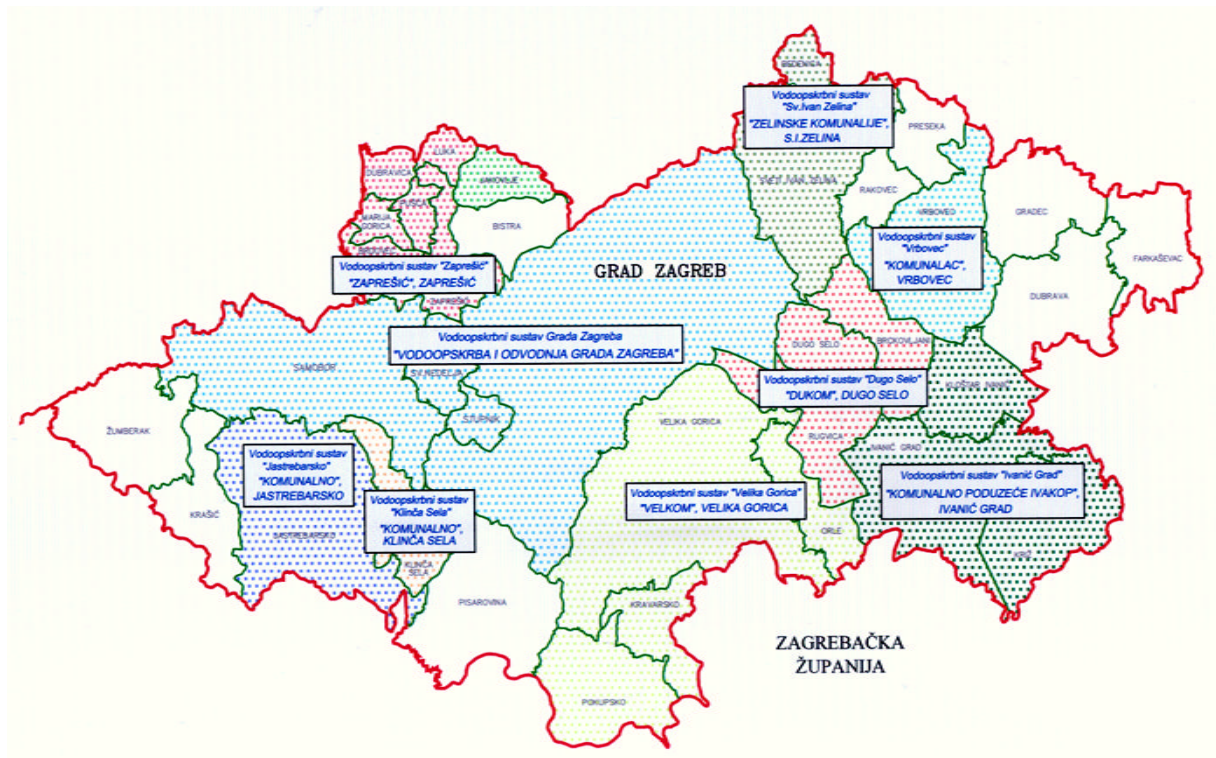
Na području Grada Zagreba i Zagrebacke županije, postoji danas devet komunalnih poduzeca (trgovackih društava) čija se djelatnost ogleda u obavljanju javne vodoopskrbe. To su:

- **“Vodoopskrba i odvodnja” - Zagreb**, za vodoopskrbni sustav Grada Zagreba i zapadnih dijelova Zagrebacke županije (Grad Samobor, Grad Sveta Nedjelja, i općina Stupnik)
- **“VG - vodoopskrba” - Velika Gorica**, za vodoopskrbni sustav južnog područja Zagrebacke županije (Grad Velika Gorica i općine: Kravarsko, Pokupsko i Orle),
- **“Zaprešić” - Zaprešić**, za vodoopskrbni sustav Grada Zaprešića i gravitirajućih općina na sjeverozapadnom području Zagrebacke županije,
- **“Komunalno” – Jastrebarsko**, za vodoopskrbni sustav Grada Jastrebarsko,
- **“Komunalno” - Klinca Sela**, za vodoopskrbni sustav općine Klinca Sela,
- **“Dukom” - Dugo Selo**, za vodoopskrbni sustav područja Grada Dugo Selo i općina: Rugvica i Brckovljani,
- **“Ivakop” - Ivanic Grad**, za vodoopskrbni sustav područja Grada Ivanic Grad, i općina: Kloštar Ivanic i Križ,
- **“Komunalac” - Vrbovec**, za pripadajući vodoopskrbni sustav na području Grada Vrbovca,
- **“Zelinske komunalije” - Sv. I. Zelina**, za vodoopskrbni sustav Grada Sv. I. Zelina.

Valja ujedno istaci da na pojedinim dijelovima Zagrebacke županije, još uvijek nema izgrađenih sustava javne vodoopskrbe koji bi bili organizirani i osposobljeni za tu namjenu, tj. koji bi se nalazili u nadležnosti komunalnih poduzeca, odnosno, trgovackih društava.

Medutim, pojedine općine, gdje se vodoopskrba obavlja putem manjih lokalnih vodovoda, osnovale su vlastite pogone pod cijom nadležnosti je i vodoopskrbna djelatnost.

Vodoopskrba Zagrebačke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka



Slika 8: Nadležnost komunalnih tvrtki u obavljanju javne vodoopskrbe

Valja istaci da prednji prikaz organizacije nadležnosti komunalnih poduzeca, koji sudjeluju u vršenju vodoopskrbne djelatnosti, predstavlja danas prisutno stanje.

Za očekivati je, da će u slijedu predstojećeg razdoblja doći do promjena u organizacijskom smislu, sve sa ciljem uspostave povoljnijih uvjeta pogona i daljnjeg razvitka vodoopskrbe na razmatranom prostoru.

4.3. Detaljan opis postojećeg stanja vodoopskrbe

U okviru ovog poglavlja daje se detaljniji opis postojećeg stanja vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, sve uz podjelu na područja, odnosno, pojedine sustave vodoopskrbe.

Vodoopskrbni sustav „Samobor – Sv. Nedjelja“

Grad Samobor i Grad Sveta Nedjelja nalaze se na zapadnom dijelu Zagrebacke županije, a vodoopskrba tog prostora obavlja se putem vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba, odnosno, uz korištenje crpilišta „Strmec“ kapaciteta $Q \sim 700$ l/s, od cega se oko 100 – 150 l/s, uvodi u „prvu“ zonu podsustava „Samobor – Sv. Nedjelja“. Preostala količina koristi se za podmirenje potreba zapadnih dijelova Grada Zagreba (područje lijeve obale rijeke Save). Pored vodocrpilišta „Strmec“, za potrebe nizinskog dijela grada Samobora predviđeno je i korištenje crpilišta „Bregana“ (kapaciteta oko $Q \approx 100$ l/s), a koje se danas se koristi samo povremeno, uz kapacitet od oko $Q \approx 30$ l/s, a sve uglavnom kao dopuna za „drugu“ visinsku zonu. Za vodoopskrbu visinskih dijelova grada Samobora koristi se izvorište „Slapnica“, s raspoloživim kapacitetom od $Q_i \approx 60$ l/s, te izvorište „Lipovec“ s kapacitetom od oko $Q_i \approx 20$ l/s. Prema tome, vodoopskrba šireg područja Samobora i Sv. Nedjelje obavlja se putem dva odvojena podsustava, - promatrano s gledišta korištenja postojećih izvorišta vode. To su:

- podsustav vezan uz vodovod Grada Zagreba (‐prva‐ vodoopskrbna zona) koji se temelji na korištenju crpilišta ‐Strmec‐ (i ev. na korištenju raspoloživih kapaciteta crpilišta ‐Bregana‐), putem kojih se opskrbljuju vodom nizinski dijelovi područja Grada Samobora (orijentacijski do terenskih kota od približno 150 m.n.m.), naselje Bregana (‐druga‐ vodoopskrbna zona), te područje Grada Sveta Nedjelja,
- podsustav temeljen na korištenju vode izvorišta ‐Slapnica‐ i ‐Lipovec‐, kojim su obuhvaćeni središnji i visinski dijelovi Grada Samobora (‐druga‐ i ‐treća‐ vodoopskrbna zona) i jugozapadno gradsko područje (‐treća‐ i ‐četvrta‐ vodoopskrbna zona). Drugim riječima ovaj podsustav namjenjen je za potrošace koji se nalaze na brdovitom području, tj. na višim terenskim kotama.

U novije vrijeme izvršeno je povezivanje ovih podsustava, i to putem magistralnog cjevovoda (ϕ 500 mm) na dionici Sveta Nedjelja – Samobor, a kojim se omogućava dobava dodatnih količina vode iz crpilišta ‐Strmec‐ za potrebe Grada Samobora. U tu je svrhu izvedena i precrpna stanica ‐Slapnica‐ ($Q = 100$ l/s, $H_m = 60$ m), putem koje se iz sustava ‐prve‐ vodoopskrbne zone vezane uz crpilište ‐Strmec‐ i projektirani cjevovod ϕ 500 mm, može osigurati zahtjevana dopuna vodnih količina za ‐drugu‐ vodoopskrbnu zonu.

Referentni vodospremnici ‐prve‐ vodoopskrbne zone su: ‐Sveta Nedjelja‐ ($V = 4.000$ m³, $H_p = 185,5$ m.n.m.) te vodospremnik ‐Jazbina‐ ($V = 1.000$ m³, $H_p = 185,5$ m.n.m.), koji je trenutno izvan pogona. Rješenje vodoopskrbe naselja Bregana zasniva se na dopremi potrebnih količina vode iz ‐prve‐ zone i to putem precrpne stanice ‐Bregana‐ kapaciteta oko 12 l/s (koja je interpolirana uz magistralni cjevovod ϕ 500 mm, ispred vodospremnika ‐Jazbina‐ i uz vezu na položajno viši vodospremnik ‐Bregana‐ ($V =$

800 m³, Hp = 220,5 m.n.m.), čija se lokacija nalazi na krajnjem sjeverozapadnom dijelu istoimenog naselja. Vodospremnici "druge" vodoopskrbne zone (do kojih se obavlja gravitacijska doprema vode iz izvorišta "Slapnica" i "Lipovec") su: vodospremnik "Bogdanoviceva" (V = 1.000 m³, Hp ≈ 215 m.n.m.), "Cudomeršćak" (V = 280 m³, Hp ≈ 218 m.n.m.), koji je trenutno izvan pogona, i "Stražnik" (V = 60 m³, Hp ≈ 210 m.n.m.). Iz ove vodoopskrbne zone obavlja se daljnji transport vode u "trecu" i „cetvrtu“ visinsku zonu, sve putem odgovarajućih precrpnih stanica. S obzirom na položaj naselja na tome prostoru i razvijenu vodoopskrbnu mrežu, ovdje je formirano više odjeljenih funkcionalnih cjelina/podsustava (zone „Anin Dol“, „Giznik“, „Baltin Jarek - Konščica – Molvice - Slavagora“, „Falašćak – Galgovo“, „Mala Rakovica“, „Stražnik – Vrhovcak“, „Jazbina – Otruševac“, „Jelenšćak“, „Rakov Potok – Petkov Breg – Pavucnjak“).

Pored navedenih glavnih vodoopskrbnih podsustava, na istocnom i južnom dijelu područja Grada Samobora, koje je karakterizirano razvijenim reljefom terena, postoji nekoliko lokalnih vodovoda temeljenih na korištenju vlastitih izvora, a čije održavanje preuzima nadležna komunalna tvrtka. To su vodovodi: "Stojdraga", "Noršić Selo – Jarušje", "Beder – Javorek", "Bukovje – Manja Vas – Cerje" i "Rude – Braslovlje". Međutim, na tome prostoru (istocno i južno područje Grada Samobora) postoji još i nekoliko manjih lokalnih vodovoda putem kojih se obavlja vodoopskrba grupe domaćinstava ili dijelova naselja. Nad ovim podsustavima ne obavlja se kontinuirani nadzor i održavanje, tako da nisu ispunjeni uvjeti za njihovo uključivanje u jedinstveni sustav javne vodoopskrbe. Na zapadnom području Grada Samobora počela je izgradnja vodovoda kojim bi se riješila vodoopskrbna problematika tog prostora (vodovod: „Gornja Vas – Novo Selo Žumberacko – Stojdraga“).

Ako se promatra područje Grada Sveta Nedjelja, to se može postaviti da veći dio već ima riješenu vodoopskrbu. Izgrađena je vodoopskrbna mreža koja se uključuje u "prvu" vodoopskrbnu zonu, s pripadnim glavnim objektima distribucije (crpilište „Strmec“ i vodospremnik „Sv. Nedjelja“). U tijeku je izgradnja vodoopskrbne infrastrukture na zapadnom visinskom području općine Sveta Nedjelja, koje danas još uvijek nema u cjelosti riješenu vodoopskrbu, tj. predstoji kompletiranje sustava na gravitirajućem prostoru formirane visinske zone „Brezje – Horvatica“.

Vodoopskrba **općine Stupnik**, riješena je uz ostvarenje direktne veze s „prvom“ zonom vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba. Izgrađenom vodoopskrbnom mrežom obuhvaćene su gotovo sve urbane zone na području općine Stupnik, a ostvarena je i veza s vodoopskrbnim sustavom „Samobor – Sv. Nedjelja“, i to na području naselja Rakov Potok i Ježdovec.

Vodoopskrbni sustav „Dugo Selo“

Vodoopskrbni sustav "Dugo Selo" ne predstavlja izdvojenu pogonsku jedinicu (u odnosu na vodovod grada Zagreba), jer se vodoopskrba ovog područja temelji na vodi vodocrpilišta "Petruševac", uz vezu na vodospremnik "Oporovec" – i uz dopremu potrebnih količina putem magistralnog cjevovoda Sesvete – Sesvetski Kraljevec – Dugo Selo - Božjakovina (φ 500 mm). Iako je vodovod "Dugo Selo", s gledišta pogona, sastavni dio vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba (istocni dio), upravljanje i održavanje na ovom dijelu vodovodne mreže u nadležnosti je poduzeca "Dukom" d.o.o. – Dugo Selo. Preuzimanje potrebnih količina iz vodovoda Grada Zagreba obavlja se priključenjem na magistralni cjevovod i to

putem pet priključnih mjesta, gdje su interpolirani vodomjeri. Vodoopskrbnom mrežom pokriveno je citavo urbanizirano područje Grada Dugo Selo, te područje općina Rugvica i Brckovljani. Vodoopskrba većeg dijela tog prostora obavlja se uz pogonske uvjete „prve“ vodoopskrbne zone, tj. uz vezu na referentni vodospremnik „Oporovec“ ($V = 17.500 \text{ m}^3$, $H_p = 185.5 \text{ m.n.m.}$). Izuzetak čini područje Martin Brega i sjeverni dijelovi općine Brckovljani, gdje se vodoopskrba obavlja putem interpoliranih precrpnih stanica. Na području Martin Brega izvedena su dva vodospremnika ("Martin Breg 1" i "Martin Breg 2"), svaki zapremine $V = 500 \text{ m}^3$ i s kotom preljeva $H_p = 174.60 \text{ m.n.m.}$.

Vodoopskrbni sustav „Vrbovec“

Vodoopskrba na području Grada Vrbovca obavlja se uz korištenje dva dobavna sustava, promatrana sa stanovišta osiguranja potrebnih količina vode. To su:

- sustav dobave koji se temelji na korištenju vodozahvata "Blanje" i dopremi vode do vodotornja "Vrbovec" ($V = 330 \text{ m}^3$, $H_p \approx 178 \text{ m.n.m.}$), sve uz korištenje pripadne precrpne stanice i tlačnog cjevovoda (PVC, DN 140 mm),
- sustav kojim se osigurava doprema potrebnih količina iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba, sve posredstvom precrpne stanice "Lonja" i pripadnog magistralnog cjevovoda ($\phi 500/400 \text{ mm}$) koji je izveden od Božjakovine do lokacije vodotornja "Vrbovec".

Vodoopskrbni sustav je podijeljen na dva dijela, i to na lokaciji križanja magistralnog cjevovoda ($\phi 500/400 \text{ mm}$) s glavnom cestovnom prometnicom Dugo Selo – Vrbovec, između naselja Luka i Martinska Ves, istočno od industrijskog kompleksa "PIK – Mesna industrija". Na toj lokaciji magistralni cjevovod se križa s cjevovodom $\phi 200 \text{ mm}$, čija trasa slijedi glavnu cestovnu prometnicu. Tu je provedeno razdvajanje sustava, odnosno, izvršena je podjela na "zapadni" i "istočni" podsustav, sve uz zatvaranje zasuna na cjevovodu $\phi 200 \text{ mm}$ u smjeru Vrbovca. Prema tome, uz vezu na magistralni cjevovod, odnosno, dobavom vode iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba, rješava se vodoopskrba na području zapadno od tog križanja ("zapadni" podsustav), sve do naselja Lonjica, odnosno, do granice razmatranog područja (Grad Vrbovec), gdje je provedeno razdvajanje s vodoopskrbnim sustavom "Dugo Selo". Na tom "zapadnom" podsustavu, vodoopskrba se obavlja uglavnom bez pogona precrpne stanice "Lonja", odnosno, uz direktno uvođenje vode iz vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba, pri čemu se postižu zadovoljavajuća pogonska stanja. Međutim, uključivanje precrpne stanice "Lonja" neophodno je za dopunu "istočnog" podsustava, koji primarno koristi vodu vodocepišta "Blanje". Dopuna "istočnog" podsustava obavlja se uz pogon te precrpnice, i to putem nastavne dionice magistralnog cjevovoda ($\phi 400 \text{ mm}$), koja je izvedena od lokacije razdvajanja vodoopskrbnog sustava, pa sve do vodotornja "Vrbovec". Javnim sustavom vodoopskrbe obuhvaćeni su samo središnji dijelovi razmatranog prostora, odnosno, samo uže središte grada Vrbovca, te područje koje gravitira glavnoj cestovnoj prometnici prema Dugom Selu. U novije vrijeme izgrađen je cjevovod DN 225 mm na potezu Vrbovec – Brcevec – deponija "Beljavine".

Pored toga, u tijeku je izgradnja vodoopskrbne infrastrukture na području **općine Rakovec**.

Na području susjednih općina na istocnim dijelovima Zagrebacke županije (**općine Gradec, Dubrava, Preseka i Farkaševac**) vodoopskrba se još uvijek obavlja na palijativan način, tj. uz individualne zahvate ili posredstvom manjih lokalnih vodovoda.

Vodoopskrbni sustav „Velika Gorica“

Vodoopskrbni sustav „Velika Gorica“ temelji se na crpilištu koje je smješteno zapadno od grada Velika Gorica, između glavne cestovne prometnice i željezničke pruge Zagreb – Velika Gorica. Ukupna izdašnost crpilišta iznosi oko: $Q \cong 900$ l/s, od čega se za potrebe vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba (dopuna podsustava vezanog uz crpilište „Mala Mlaka“) koriste četiri zdenca s ukupnim kapacitetom od oko: $Q \cong 700$ l/s, dok se jedan zdenac s kapacitetom od oko 200 l/s koristi za opskrbu središnjih područja Grada Velika Gorica, te za potrebe općina Kravarsko, Pokupsko i Orle. Voda se iz crpilišta doprema putem cjevovoda ϕ 500 mm (koji je izveden oko zapadnog, sjevernog i istocnog područja Velike Gorice), te cjevovodom ϕ 250 mm vezanim na vodospremnik/vodotoranj ($V = 1000$ m³, $H_p \cong 150$ m.n.m.) čija je lokacija u središtu grada. Istocno i južno od Velike Gorice izvedeni su cjevovodi dimenzija ϕ 300 mm i ϕ 200 mm (tzv. „Turopoljski prsten“), čime je osigurana vodoopskrba istocnog područja Grada Velika Gorica, te se tim sustavom omogućuje i otprema vode prema jugu, za naselja smještena na području Vukomeričkih gorica, te za potrebe općine Kravarsko i Pokupsko. Izgradnjom cjevovoda ϕ 150 mm do naselja Ogulinec omogućena je i otprema vode za potrebe općine Lekenik (Sisacko-moslavacka županija). Izveden je cjevovod ϕ 300 mm do vodospremnika „Kravarsko“ ($V = 1000$ m³, $H_p \cong 243$ m.n.m.) i nastavno ϕ 200 mm do vodospremnika „Gladovec Pokupski“ ($V = 300$ m³, $H_p \cong 172$ m.n.m.), odnosno, do naselja Pokupsko, gdje je uslijedila izgradnja sekundarne mreže kojom je pokriven veći općinskog područja. Izgrađen je i veći dio vodoopskrbne mreže na području općine Kravarsko. Vodoopskrba tih južnih dijelova vodoopskrbnog sustava „Velika Gorica“ (Vukomeričke gorice, općine Kravarsko i Pokupsko) obavlja se danas uz pogon dvije precrpne stanice (CS „Mala Buna“ s kapacitetom $Q \cong 10-25$ l/s i CS „Barbarici“ s kapacitetom $Q \cong 4-24$ l/s). Započeta je i gradnja još jednog dobavnog cjevovoda za južne dijelove vodoopskrbnog sustava „Velika Gorica“, tj. izgrađen je cjevovod ϕ 250 mm na potezu G. Lukavec – Markuševac Turopoljski, a čime će se omogućiti daljnji razvitak vodoopskrbe na gravitirajućem prostoru. U posljednje vrijeme rješava se vodoopskrba sjevernih i zapadnih dijelova Grada Velika Gorica, te područja općine Orle, sve uz izgradnju magistralnih cjevovoda i pripadne vodovodne mreže.

Vodoopskrbni sustav „Zaprešić“

Vodoopskrbni sustav „Zaprešić“ temelji se na korištenju vodocrpilišta „Šibice“ kapaciteta oko $Q \sim 450$ l/s, a koje se osim za potrebe zapadnih dijelova Zagrebacke županije, koristi i za potrebe „Zagorskog vodovoda“ na području susjedne Krapinsko – zagorske županije. S obzirom na reljef terena, raspored naselja po području obuhvata, te uspostavljene distribucijske odnose unutar pojedinih lokacija, vodoopskrbni sustav „Zaprešić“ podijeljen je na ukupno pet zona/podsustava. Pored vodocrpilišta „Šibice“, koje se putem starog i novog dobavnog sustava (cjevovodi ϕ 600 mm) povezuje s vodospremnikom „Veliki Vrh“, ($V = 2 \times 2800$ m³, $H_p \cong 195$ m.n.m.), a koji služi za novelaciju tlakova i

dopunu kapaciteta na središnjim dijelovima razmatranog vodoopskrbnog sustava, u podsustav “prve” zone, uključuju se i vodospremnici: “Laduc” ($V = 1400 \text{ m}^3$, $H_p \cong 195 \text{ m.n.m}$) i “Ivanec I” ($V = 400 \text{ m}^3$, $H_p \cong 194 \text{ m.n.m}$), uz koje se obavlja vodoopskrba i daljnja distribucija vode na zapadnim i istocnim dijelovima razmatranog prostora. Od vodospremnika „Veliki Vrh“, voda se transportira u dva smjera: prema naselju D. Pušca ($\phi 200 \text{ mm}$), te u smjeru sjevera, za potrebe “Zagorskog vodovoda” (cjevovod $\phi 600 \text{ mm}$). Vodoopskrba “druge” zone (zona “Sveti Križ – Celine”), temelji se na pogonu precrpne stanice koja je smještena u blizini vodospremnika “Laduc”. Kapacitet precrpne stanice iznosi oko $Q \cong 18 \text{ l/s}$, a voda se do vodospremnika “Sveti Križ” ($V = 700 \text{ m}^3$, $H_p \cong 307,9 \text{ m.n.m}$) doprema putem pripadnog tlačnog cjevovoda $\phi 150 \text{ mm}$. Odavde (iz vodospremnika “Sveti Križ”) provodi se daljnja distribucija vode za gravitirajuće zone na području općina Marija Gorica i Brdovec. Voda se putem cjevovoda $\phi 250 \text{ mm}$ doprema do naselja Marija Gorica, zatim $\phi 200 \text{ mm}$ do vodospremnika “Celine” ($V = 200 \text{ m}^3$, $H_p \cong 289 \text{ m.n.m}$). Prije vodospremnika “Celine” voda se jednim pravcem (preko prekidne komore “Celine”) transportira (cjevovodom $\phi 140 \text{ mm}$) na područje sjevernih dijelova općine Pušca, uz sigurnosnu vezu s vodospremnikom “Milic Selo” (vodospremnik “treće” vodoopskrbne zone). Drugim pravcem osigurava se vodoopskrba južnih dijelova općine Pušca (naselje Dubrava Pušćanska), a distribucija se obavlja također posredstvom prekidne komore. Od vodospremnika “Celine” izveden je cjevovod $\phi 125 \text{ mm}$, putem kojeg se, pored vodoopskrbe gravitirajućih potrošača na istocnom području općine Pušca, omogućuje i vodoopskrba sjeverozapadnog područja Grada Zaprešica. Ovdje se istice, da je na obuhvatu “druge” zone, zbog vrlo razvijenog reljefa terena, interpolirano ukupno 12 prekidnih komora, te nekoliko redukcijskih ventila. Vodoopskrba “treće” zone ostvaruje se uz vezu na cjevovod “prve” zone ($\phi 200 \text{ mm}$), koji je izveden od lokacije “Veliki Vrh” do precrpne stanice “Pušca” ($Q \cong 16 \text{ l/s}$). Precrpicom “Pušca” i pripadnim dovodno opskrbnim cjevovodom $\phi 150 \text{ mm}$ postiže se veza s vodospremnikom “Milic Selo” ($V = 800 \text{ m}^3$, $H_p \cong 246 \text{ m.n.m}$), uz kojeg se provodi daljnja distribucija vode na središnje dijelove općine Pušca, na područje općine Dubravica i na sjeverno zaleđe općine Marija Gorica (naselje Bela Gorica). Vodoopskrba “četvrte” vodoopskrbne zone (zona “Žeinci”) temelji se na priključenju na magistrani cjevovod $\phi 600 \text{ mm}$ kojim se obavlja transport vode za potrebe “Zagorskog vodovoda”. Vodoopskrba ove zone provodi se posredstvom vodospremnika “Žeinci” ($V = 200 \text{ m}^3$, $H_p \cong 180,25 \text{ m.n.m}$) pri čemu su pripadajucim podsustavom (vodoopskrbnom mrežom) obuhvaćeni nizinski dijelovi područja općine Luka. U sklopu vodospremnika “Žeinci” interpolirana je precrpna stanica kojom se obavlja otprema vode za potrebe “pete” zone (zona “Vadina”) uz vezu (cjevovodom $\phi 150 \text{ mm}$) na vodospremnik “Vadina” ($V = 200 \text{ m}^3$, $H_p \cong 241 \text{ m.n.m}$). Time je omogućena vodoopskrba visinskih dijelova općine Luka, te krajnjeg sjevernog područja Grada Zaprešica (naselja Božici, Hruševac Kupljenski).

Vodoopskrba na području **općine Bistra**, obavlja se većim dijelom putem lokalnih vodovoda („Novaki“, „Bistra“, Gornja Bistra“), temeljenih na vlastitim izvoristima, koji su smješteni na padinama Medvednice.

Vodoopskrba na području **općine Jakovlje**, obavlja se uz vezu na Zagorski vodovod, tj. uz dopremu potrebnih količina iz smjera vodospremnika „Kamenjak“ ($V = 2800 \text{ m}^3$, $H_p \cong 245 \text{ m.n.m}$). Distribucija vode obavlja se putem izvedene mreže i pripadnih vodovodnih objekata.

Vodoopskrbni sustavi na jugozapadnom području Zagrebacke županije

Rješenje vodoopskrbe na jugozapadnom području Zagrebacke županije, temelji se većim dijelom na dopremi vode iz izvorišta koja su smještena na obroncima Plešivice. Pored vodoopskrbnih sustava „Jastrebarsko“, „Klinca Sela“ i „Pisarovina“, na tom prostoru formirano je još nekoliko manjih vodovoda, putem kojih se obavlja vodoopskrba gravitirajućih potrošača na području općina Krašić i Žumberak.

Vodoopskrba Grada Jastrebarsko i općine Klinca Sela temelji se na dopremi vode iz kaptaza sjeverno smještenih gorskih vodonosnika, sve uz podmirenje potreba gravitirajućih korisnika i vezu na pripadne vodspremnike, odakle se obavlja daljnja distribucija prema prema nizinskim dijelovima sustava, gdje je smještena većina potrošača. Vodoopskrbom su danas obuhvaćena gotovo sva naselja na razmatranom prostoru. S naslova korištenja izvorišta vode i pratećeg razvitka vodovodne mreže, može se zaključiti, da se vodoopskrba obavlja putem pet zasebnih podsustava.

Podsustav "Sveta Jana", temelji se na korištenju izvorišta: "Gornja Draga", "Srednja Draga", "Perlic Mlin", te "Prodin Dol I", "Prodin Dol II", s ukupnim kapacitetom od oko $Q_{uk} \cong 59$ l/s. Sustavom se obuhvaćaju središnji dijelovi Grada Jastrebarsko, gdje je i smještena većina potrošača. Putem ovog podsustava, omogućava se i otprema vode za potrebe općine Klinca Sela. Iz izvorišta "Draga" voda se cjevovodom ϕ 150 mm i nastavno ϕ 200 mm, transportira u smjeru juga, prema naseljenim dijelovima gradskog područja. Priključenjem na ovaj dobavni sustav rješava se vodoopskrba usputnih gravitirajućih korisnika (na području Svetojanskog prigorja), te se voda dalje otprema prema vodospremniku "Malunje" ($V = 100$ m³, $H_p \cong 241.65$ m.n.m.), i nastavno uz opskrbu usputnih potrošača (naselje Malunje i Hrastje Plešivicko) do vodospremnika "Govic" ($V = 1000$ m³, $H_p \cong 203.26$ m.n.m.). Od vodospremnika "Govic", voda se putem dobavnog sustava (cjevovod ϕ 200 mm) otprema prema nizinskom dijelu gradskog područja gdje je i smještena većina potrošača (grad Jastrebarsko, te prigradska naselja Cvetkovic i Cabdin). Pored toga, od vodospremnika "Govic" izgrađen je cjevovod DN 225 mm i nastavno DN 160 mm, sve do vodospremnika "Zdihovo", čime se osigurava veza s podsustavom "Plešivica". Putem cjevovoda s trasom uz staru Karlovačku cestu (ϕ 200 mm, ϕ 150 mm) omogućava se otprema vode, za potrebe naselja Donji Desinec te za središnje dijelove općine Klinca Sela. Putem izvorišta "Prodin Dol I" i "Prodin Dol II" rješava se opskrba okolnih gravitirajućih naselja, a putem cjevovoda ϕ 150 mm, uspostavljena je veza s glavnim dobavnim sustavom (cjevovod ϕ 200 mm) koji dolazi iz smjera sjeverno smještenih izvorišta. Pored direktne veze između vodospremnika "Govic" i "Zdihovo" (cjevovod DN 225 mm i DN 160 mm) dodirna točka između podsustava "Plešivica" i "Sveta Jana" nalazi se i na području stare Karlovačke ceste, na mjestu završetka cjevovoda ϕ 300 mm, koji dolazi iz smjera vodospremnika "Zdihovo".

Podsustav "Plešivica" koristi raspoložive kapacitete izvorišta "Sopot I" i "Sopot II" ($Q_{uk} \cong 14$ l/s), a kojim se osigurava vodoopskrba sjeveroistočnog područja Grada Jastrebarsko. Iz ovih izvorišta opskrbljuju se vodom naselja smještena na južnim obroncima planine Pleševica (Plešivicko prigorje), a višak vode se doprema cjevovodom ϕ 100 mm do vodospremnika "Zdihovo" ($V = 600$ m³, $H_p \cong 224.5$ m.n.m.). Odatle se provodi daljnja distribucija u dva smjera, i to: cjevovodom ϕ 150 mm s trasom po Zdihvečkoj ulici u gradu Jastrebarsko, te cjevovodom ϕ 300 mm sve do izlaza na staru Karlovačku cestu

gdje je planirano priključenje na cjevovod ϕ 200 mm. Vezom na cjevovod od izvorišta "Sopot I" i "Sopot II" do vodospremnika "Zdihovo", rješava se vodoopskrba naselja uz prometnicu Vranov Dol – Donja Reka. Od ovog pravca izveden je odvojak s vezom na vodospremnik "Pavlovcani" ($V = 50 \text{ m}^3$, $H_p \cong 244 \text{ m.n.m.}$), te nastavno veza s vodospremnikom "Breznik" ($V = 50 \text{ m}^3$, $H_p \cong 207 \text{ m.n.m.}$), putem kojih se osigurava vodoopskrba naselja Pavlovcani i Breznik Plešivicki. Iz izvorišta "Sopot I" voda se doprema do prekidne komore "Prilipje" ($H \cong 426 \text{ m.n.m.}$) te nastavno jednim smjerom putem precrpnice "Prilipje" dovodi do vodospremnika "Plešivica" ($V = 150 \text{ m}^3$, $H_p \cong 494 \text{ m.n.m.}$) putem kojeg se osigurava vodoopskrba naselja Jurjevcani, te preko vodospremnika "Vlaškovec" ($V = 50 \text{ m}^3$, $H_p \cong 391 \text{ m.n.m.}$) i vodoopskrba naselja Vlaškovec i Orešje Okicko. Iz ovog podsustava izveden je odvojak kojim se preko prekidne komore ($H \cong 425 \text{ m.n.m.}$) osigurava i vodoopskrba dijela naselja Plešivica. Drugim smjerom voda se iz izvorišta "Sopot I" doprema do vodospremnika "Prilipje" ($V = 80 \text{ m}^3$, $H_p \cong 398 \text{ m.n.m.}$), odakle je izveden odvojak za vodoopskrbnu zonu naselja Plešivica, te se preko prekidne komore ($H \cong 317 \text{ m.n.m.}$), obavlja i vodoopskrba područja naselja Lokošin Dol. Od vodospremnika "Prilipje" izveden je cjevovod ϕ 150 mm, sve do prekidne komore "Lipova Loza" ($H \cong 326 \text{ m.n.m.}$), a preko koje se transportiraju izvorišne količine na nizvodne dijelove vodoopskrbnog sustava, sve do vodospremnika "Zdihovo".

Podsustav "Domagovic", koristi vodu izvorišta "Hrašće". Raspoloživa izdašnosti ovog vodozahvata iznosi oko $Q \cong 24 \text{ l/s}$. Iz izvorišta "Hrašće" voda se uvodi u dovodno opskrbni cjevovod ϕ 150 mm, koji prolazi kroz naselje Hrašća, te nastavno dolazi do do prometnice Draga Svetojanska – Novaki Petrovinski (kod naselja Celine). Od naselja Celine izveden je cjevovod ϕ 300 mm, a nastavno od naselja Petrovina, cjevovod ϕ 400 mm sve do naselja Volavje i dalje do naselja Novaki Petrovinski koje je smješteno uz staru Karlovacku cestu. Od naselja Novaki Petrovinski izveden je cjevovod DN 225 mm, a koji je položen s trasom uz staru Karlovacku cestu, u pravcu sjevera, sve do grada Jastrebarsko. Od križanja sa starom Karlovackom cestom, tj. od naselja Novaki Petrovinski, izgrađen je i cjevovod ϕ 150 mm, a kojim se rješava vodoopskrba naselja Domagovic. Pored rješenja vodoopskrbe na području uz udolinu sliva vodotoka Volovcica, podsustavom "Domagovic", rješava se i vodoopskrba na krajnjim južnim dijelovima Grada Jastrebarsko, na području koje gravitira staroj Karlovackoj cesti (sve do granice sa susjednom Karlovackom županijom), te na području uz cestovnu prometnicu prema općini Krašić. Od naselja Novaki Petrovinski izveden je cjevovod ϕ 150 mm s trasom uz staru Karlovacku cestu, (cime je osigurana vodoopskrba naselja Gornje Izimje, Donje Izimje i Ceglje) sve do odvojka za Krašić, odnosno do granice s općinom Draganic (Karlovacka županija). Vodoopskrba naselja Guci Draganicki i Vukušin Šipak osigurava se s cjevovodom ϕ 100 mm (i sekundarnom vodoopskrbnom mrežom), uz vezu na vodospremnik Vukušin Šipak ($V = 100 \text{ m}^3$, $H_p \cong 190 \text{ m.n.m.}$). Na granicnom području između Grada Jastrebarsko i općine Draganici izvedeno je vodomjerno okno preko kojeg se provodi dopuna vodoopskrbnog sustava na području općine Draganici.

Podsustavom "Slavetic" obuhvaćeni su krajnji zapadni dijelovi Grada Jastrebarsko, uz granicno područje sa susjednom Karlovackom županijom. Voda se u podsustav "Slavetic" uvodi putem precrpne stanice, koja koristi vodu izvorišta "Hrašće", a smještena je u neposrednoj blizini tog vodozahvata. Potrebna količina se putem precrpne stanice i pripadnog tlačnog cjevovoda ϕ 200 mm otprema do vodospremnika "Goljak" ($V = 300 \text{ m}^3$, $H_p \cong 378.0 \text{ m.n.m.}$), odakle se provodi daljnja distribucija za naselja Goljak, Slavetic, Dragovanšćak i dijela naselja Rastoki, te prema jugu za naselja Brebrovac i

Gornja Kupcina. Osim navedenih izvorišta, za vodoopskrbu područja koje gravitira naselju Draga Svetojanska, koristi se istoimeno izvorište, čiji je kapacitet deklariran s oko $Q \cong 15$ l/s.

Podsustavom „Okic“ obuhvaćen je prostor općine Klinca Sela (sjeverni i istočni dijelovi), te sjeveroistočno područje Grada Jastrebarsko (naselja: Stankovo, Prhoc i G. Desinec). Vodoopskrba se temelji na korištenju tri izvora smještenih na jugoistočnim padinama masiva Plešivice („Gonjeva Gornja“, „Gonjeva Donja“ i „Popov Dol“), ukupnog kapaciteta $Q \sim 15 - 19$ l/s. Iz izvorišta „Gonjeva Gornja“ i „Gonjeva Donja“, opskrbljuje se naselje Gonjeva. Voda se nastavno doprema do vodospremnika „Repišće“ ($V = 90$ m³, $H_p \cong 227$ m.n.m.), odakle se putem dovodno opskrbnog cjevovoda (ϕ 80 mm), osigurava daljnja distribucija prema južno smještenim korisnicima (naselje Kozlikovo i Goli Vrh). Iz smjera naselja Repišće voda se otprema na područje Grada Jastrebarsko, i to za potrebe naselja Stankovo, te preko vodospremnika „Prhoc“ ($V = 90$ m³, $H_p \cong 199$ m.n.m.) za naselje Prhoc i dio naselja G. Desinec. Iz izvorišta „Popov Dol“ opskrbljuje se naselje Novo Selo Okicko, te preko prekidne komore „Kufrini“ ($V = 20$ m³, $H_p \cong 270.5$ m.n.m.), naselje Gornja Purgarija. Voda se nastavno otprema do vodospremnika „Beter“ ($V = 160$ m³, $H_p \cong 286.9$ m.n.m.), odakle se putem dovodno opskrbnog cjevovoda dimenzija ϕ 80 mm, osigurava daljnja distribucija prema južno smještenim naseljima (Donja Purgarija, Tržić), sve do središta naselja Klinca Sela. Dobava potrebnih dopunskih količina vode za vodospremnik „Beter“ omogućena je i iz pravca izvorišta „Gonjeva Gornja“ i to putem cjevovoda ϕ 63 mm. Na ovaj podsustav, priključena je vodovodna mreža dijela naselja Klinca Sela na području uz Karlovacku cestu, istočno od cestovnog odvojka prema naselju Donja Zdencina (Sakoman, Kešići). Vodoopskrba ovog područja obavlja se putem cjevovoda PVC DN 90 mm, koji je izveden s trasom uz Karlovacku cestu, a na koji se priključuje vodovodna mreža zaseoka Kešići i Sakomani.

Vodoopskrba središnjeg područja općine Klinca Sela (uz Karlovacku cestu do cestovnog odvojka za Pisarovinu, te na području naselja Donja Zdencina), temelji se na dopremi vode iz vodoopskrbnog sustava „Jastrebarsko – Sveta Jana“.

U novije vrijeme izgrađen je sustav temeljen na izvorištu „Stari Zdenac“, kapaciteta $Q \sim 13$ l/s, a kojim su obuhvaćeni južni dijelovi općine Klinca Sela, tj. šire područje naselja Kupinec.

Na području **općine Pisarovina**, tek je u novije vrijeme (u proteklih nekoliko godina) potaknuto rješavanje vodoopskrbne problematike, te je uspostavljen javni sustav opskrbe vodom koji se temelji na korištenju izvorišta „Melin“, sa smještajem u blizini naselja Bratina, kapaciteta oko $Q \sim 10$ l/s. Voda se iz zdenca crpi u sabirni spremnik ($V = 70$ m³) i nastavno, putem pripadne crpne stanice, otprema u izvedenu vodoopskrbnu mrežu. Vodoopskrba se obavlja uz vezu na vodospremnik „Jamnica“ ($V = 600$ m³, $H_p = 205$ m.n.m.), a sustavom su obuhvaćena gotovo sva naselja općine Pisarovina.

Na području **općine Krašić** vodoopskrba se provodi putem dva manja lokalna vodovoda („Krašić“ i „Pribić“) s vlastitim izvorištima vode, te uz vezu na vodovod „Ozalj“, kojim se obuhvaćaju zapadni dijelovi općine.

Na području **općine Žumberak**, izgrađeno je nekoliko manjih lokalnih vodovoda, putem kojih se rješava vodoopskrba neposredno gravitirajućih urbanih zona („Sošice“, „Kostanjevac“ i dr.). U novije vrijeme izgrađen je sustav „Središnji Ravnjak“, koji se temelji na kaptazi izvorišta „Rijeka“. Putem izgrađenih objekata ovog sustava osigurava se doprema vode za zapadno područje Grada Samobora (podsustav „Gornja Vas – Novo Selo Žumberacko – Stojdraga“).

Vodoopskrbni sustav „Sv. Ivan Zelina“

Vodoopskrba na području Grada Sv. I. Zelina obavlja se danas iz javnog gradskog vodovoda, uglavnom temeljenog na kaptazama izvora u slivu vodotoka Velika i Mala Reka, te na otvorenom zahvatu tog vodotoka. Iz smjera kaptaza, voda se s jedne strane otprema u osnovnu vodoopskrbnu mrežu koja je povezana s vodospremnikom „Bocakova“ ($V = 600 \text{ m}^3$, kota preljeva $H_p = 231 \text{ m.n.m.}$), koji predstavlja središnju točku za daljnju distribuciju vode po području grada Sv. I. Zelina, te s druge strane, do vodospremnika „Cekci“ ($V = 300 \text{ m}^3$, kota preljeva $H_p = 258 \text{ m.n.m.}$), na koji je priključena mreža gravitirajuće visinske zone. Veza između ovih vodospremnika ostvarena je putem cjevovoda $\phi 200 \text{ mm}$. Prije uvođenja u vodoopskrbni sustav, zahvaćena voda je podvrgnuta kondicioniranju. Pored zahvata na vodotoku Velika i Mala Reka, već danas se dobava vode na razmatrani prostor osigurava putem uspostavljenih veza sa susjednim sustavima vodoopskrbe. Naime, ostvarena je veza s Regionalnim sustavom „Varaždin“, a čime se omogućava dobava količina od maksimalno oko $Q \cong 12 \text{ l/s}$, a što se koristi samo kod pojave akcidentnih situacija (pojava mutnoće na vodozahvatu, sanacija kvarova na dobavnom sustavu i dr.). Voda se iz Regionalnog sustava „Varaždin“ doprema cjevovodom DN 400 mm, te nastavno, od naselja Komin do precrpne stanice „Pretoki“, cjevovodom $\phi 300 \text{ mm}$. Putem te precrpne stanice i pripadnog tlačnog cjevovoda, promjera $\phi 250 \text{ mm}$, voda se doprema do vodospremnika „Bocakova“. Putem cjevovoda DN 225 mm koji je izveden na potezu Sv. I. Zelina – D. Zelina – Lužan, uspostavljena je i veza s vodoopskrbnim sustavom Grada Zagreba, tj. s podsustavom „Popovec – Cerje – Adamovec“, a čime se osigurava vodoopskrba krajnjih južnih dijelova Grada Sveti Ivan Zelina (naselja Blaškovec, Goricica i Paukovec). Ostvarena je i veza s vodoopskrbnim sustavom „Dugo Selo“, a čime se osigurava vodoopskrba naselja Majkovec.

Vodoopskrbni sustav „Ivanic Grad“

Vodoopskrbnim sustavom „Ivanic Grad“ obuhvaćaju se krajnji jugoistočni dijelovi Zagrebacke županije, tj. područje Grada Ivanic Grad i općina Kloštar Ivanic i Križ. Vodoopskrba se obavlja uz korištenje crpilišta „Prerovec“, koje je smješteno u blizini naselja Prerovec, na lijevoj obali rijeke Save. Crpilište čini osam zdenaca prosječne dubine oko $h \cong 45 \text{ m}$, s ukupnim kapacitetom od oko 180 l/s , dok se u današnjem stanju, s obzirom na ugrađenu opremu u zdenacima, može koristiti maksimalno oko $Q_c \cong 120 \text{ l/s}$. Međutim, podzemna voda tog akvifera nema zadovoljavajuću kakvoću, odnosno, u zahvaćenoj vodi registrira se povećan sadržaj željeza, mangana, amonijaka, organskih i humusnih tvari. Stoga se i provodi kondicioniranje zahvaćene vode, i to prvo na lokaciji samog crpilišta (u okviru objekta „VS –

Prerovec”) gdje se obavlja otplinjavanje, nakon čega se voda uvodi u sabirni spremnik, odakle se putem crpne stanice (ugradene 4 crpke, ukupnog kapaciteta $Q \cong 80$ l/s) i tlačnih cjevovoda DN 400 mm i DN 315 mm, duljine oko $L \cong 4.000$ m, transportira do objekta “VS Dubrovčak II”, koje je smješteno u naselju Lijevi Dubrovčak, a gdje se obavlja daljnje kondicioniranje (kapacitet postrojenja iznosi oko $Q \cong 105$ l/s). Daljnji transport vode, obavlja se putem crpne stanice kapaciteta $Q \cong 60 - 70$ l/s i tlačnog cjevovoda DN 315 mm (PVC, $L \cong 9.700$ m) sve do precrpne stanice “Etan” u Ivanic Gradu. Putem precrpne stanice “Etan” ($Q \cong 75$ l/s) i pripadnog celicnog cjevovoda ϕ 300 mm, uvodi se voda u vodospremnik “Sveti Duh - Sobocani” ($V = 2 \times 1500$ m³, kota preljeva $H_p = 188$ m.n.m.). Od vodospremnika “Sveti Duh - Sobocani” voda se razvodi u dva smjera, i to cjevovodom ϕ 300 mm prema naselju Kloštar Ivanic i nastavno cjevovodom ϕ 250 mm do Ivanic Grada, te drugim pravcem putem cjevovoda ϕ 350 mm (AC) u smjeru jugoistoka prema naselju Graberje i nastavno na područje općine Križ, sve do naselja Obedišće. Na ovaj osnovni cijevni sustav priključuju se vodoopskrbne mreže pojedinih naselja.

5. Potrošaci i potreba vode

5.1. Postojeće procjene potreba vode

U okviru Projektnog zadatka, nalaže se razmatranje potreba vode na području Zagrebacke županije, sve uz novelaciju rezultata obrada koje su po tom pitanju provedene u okviru tehnicke dokumentacije kojom se obrađivala ta problematika.

S tog naslova, može se izdvojiti elaborat „Dugoročni program opskrbe pitkom vodom Zagrebacke županije – Studija“ (1), u okviru kojeg su deklarirane potrebe vode stanovništva i gospodarstva na cjelokupno razmatranom prostoru, a rezultati tih obrada prikazani su i u okviru Prostornog plana Zagrebacke županije. U nastavku se daje prikaz potreba vode stanovništva po pojedinim administrativnim cjelinama (gradovima i opcinama) na području Zagrebacke županije, sve kao izvadak iz navedene tehnicke dokumentacije.

Područje: GRAD/OPCINA	POTREBA VODE (m3/dan)	
	2015. god.	2030. god.
OPCINA BEDENICA	341,5	428,8
OPCINA BISTRA	1467,0	1943,3
OPCINA BRCKOVLJANI	1081,5	1400,0
OPCINA BRDOVEC	2118,5	2862,0
OPCINA DUBRAVA	1183,5	1455,0
OPCINA DUBRAVICA	343,8	456,5
GRAD DUGO SELO	3729,0	5485,0
OPCINA FARKAŠEVAC	414,5	500,0
OPCINA GRADEC	718,5	862,5
GRAD IVANIC GRAD	4430,0	6312,5
OPCINA JAKOVLJE	953,5	1220,0
GRAD JASTREBARSKO	5177,5	7198,0
OPCINA KLINCA SELA	1038,3	1313,5
OPCINA KLOŠTAR IVANIC	1283,0	1718,8
OPCINA KRAŠIĆ	775,5	947,0
OPCINA KRAVARSKO	411,0	544,3
OPCINA KRIŽ	1830,0	2373,8
OPCINA LUKA	320,5	433,3
OPCINA MARIJA GORICA	425,3	575,0
OPCINA ORLE	449,5	587,5
OPCINA PISAROVINA	927,5	1149,0
OPCINA POKUPSKO	519,5	637,0
OPCINA PRESEKA	312,5	371,8
OPCINA PUŠĆA	608,8	860,0
OPCINA RAKOVEC	279,0	339,5
OPCINA RUGVICA	1182,0	1551,3
GRAD SAMOBOR	10568,5	14320,0
GRAD SVETI IVAN ZELINA	3711,0	4856,3
OPCINA SV. NEDJELJA	3847,5	5194,5
OPCINA STUPNIK	860,0	1195,0
GRAD VELIKA GORICA	20766,5	28425,0
GRAD VRBOVEC	3570,0	4711,3
GRAD ZAPREŠIĆ	10904,0	16300,0
OPCINA ŽUMBERAK	337,0	405,8
UKUPNO:	86.886	118.933

Tablica 3: Postojeće procjene potreba vode stanovništva na području Zagrebacke županije

Osim potreba vode za stanovništvo, u okviru tehničke dokumentacije (1), razmotrene su i potrebe vode za gospodarske subjekte, a one se procjenjuju u veličini kako slijedi:

Potreba vode za industrijske gospodarske djelatnosti (m³/dan)		
Područje:	2015. god.	2030. god.
DUGO SELO	6.480	8.640
IVANIC GRAD	5.184	8.640
JASTREBARSKO	1.728	2.160
SAMOBOR	5.616	6.480
SV.I.ZELINA	1.728	2.592
VELIKA GORICA	3.456	4.320
VRBOVEC	6.480	8.640
ZAPREŠIĆ	4.752	6.048
UKUPNO:	35.424	47.520

Tablica 4: Postojeće procjene potreba vode gospodarstva na području Zagrebacke županije

Na temelju izloženih prikaza, može se zaključiti, da su u okviru tehničke dokumentacije (1), ukupne potrebe vode na području Zagrebacke županije, u krajnjoj fazi planskog razdoblja (2030. godina), procjenjene s oko $Q_{uk} \cong 1930$ l/s, od čega oko 71 % (1380 l/s) otpada na potrošnju stanovništva, dok se ostatak, od oko 29 % (550 l/s), predviđa za korisnike vodoopskrbnog sustava iz područja gospodarstva.

5.2 Novelacija procjena potreba vode

5.2.1 Potreba vode stanovništva

Potreba za novelacijom procjena potreba vode neophodna je zbog aktualnih informacija o kretanju brojnosti stanovnika, a koje su dobivene popisom stanovništva 2001. godine, te provedenih demografskih prognoza novijeg datuma, a kojima se razmatra prostor Grada Zagreba i Zagrebacke županije.

Pored toga, od važnosti je i razmatranje postavki aktualne prostorno – planske dokumentacije, u kojima su sadržani planovi razvitka gospodarskih djelatnosti na pojedinim dijelovima razmatranog područja.

Prema tome, u okviru ovog elaborata, predviđeno je ponovno razmatranje kretanja brojnosti stanovništva za svako naselje na području Zagrebacke županije, a sve uz uvažavanje dosadašnjeg kretanja populacije (uključujući i podatke iz popisa 2001. godine), te demografske prognoze novijeg datuma, a koje su izradene za potrebe elaborata: "Regionalni vodoopskrbni sustav *Zagreb*" – Predinvesticijska studija, (CM Expert, Zagreb, 2005. godine).

U nastavno priloženoj tablici, prikazuje se broj stanovnika na području Zagrebacke županije, koji je registriran popisom stanovništva iz 2001. godine, te prognoza brojnosti stanovnika (za 2015. i 2030. godinu), i to po pojedinim administrativnim cjelinama (gradovima i općinama).

Područje: GRAD/OPCINA	Broj stanovnika:		
	2001. god.	2015. god.	2030. god.
OPCINA BEDENICA	1.519	1.417	1.256
OPCINA BISTRA	6.486	7.793	10.165
OPCINA BRCKOVLJANI	6.803	10.531	11.931
OPCINA BRDOVEC	11.897	13.460	15.895
OPCINA DUBRAVA	5.474	5.455	5.455
OPCINA DUBRAVICA	1.582	1.594	1.570
GRAD DUGO SELO	14.301	19.552	22.959
OPCINA FARKAŠEVAC	2.088	1.984	1.570
OPCINA GRADEC	3.923	4.109	4.317
GRAD IVANIC GRAD	14.712	16.648	17.504
OPCINA JAKOVLJE	3.955	4.144	4.513
GRAD JASTREBARSKO	16.674	17.002	18.171
OPCINA KLINCA SELA	4.936	5.490	6.201
OPCINA KLOŠTAR IVANIC	7.277	8.855	9.772
OPCINA KRAŠIĆ	3.196	2.657	1.845
OPCINA KRAVARSKO	1.993	2.196	2.433
OPCINA KRIŽ	7.404	7.438	9.066
OPCINA LUKA	1.424	1.488	1.570
OPCINA MARIJA GORICA	2.215	2.444	2.865
OPCINA ORLE	2.152	2.054	1.962
OPCINA PISAROVINA	3.702	3.152	2.355
OPCINA POKUPSKO	2.500	2.196	1.884
OPCINA PRESEKA	1.677	1.417	1.138
OPCINA PUŠCA	2.689	2.834	3.728
OPCINA RAKOVEC	1.361	1.240	1.099
OPCINA RUGVICA	8.859	10.874	14.639
GRAD SAMOBOR	36.196	37.900	41.525
GRAD SVETI IVAN ZELINA	16.263	16.294	17.229
GRAD SV. NEDJELJA	17.402	20.462	23.823
OPCINA STUPNIK	3.259	5.313	6.909
GRAD VELIKA GORICA	63.532	72.967	78.886
GRAD VRBOVEC	14.649	16.223	17.229
GRAD ZAPREŠIĆ	23.129	26.211	30.613
OPCINA ŽUMBERAK	1.171	815	392
UKUPNO:	316.400	354.209	392.469

Tablica 5: Aktualna prognoza brojnosti stanovništva na području Zagrebacke županije

Ako se ovi podaci usporede s prognozama kretanja stanovnika u okviru ranije izradene tehnicke dokumentacije, razvidno je, da se ovom demografskom prognozom predviđa intenzivniji porast ukupnog broja populacije na području Zagrebacke županije.

Medutim, u prethodno provedenim prognozama brojnosti populacije predviđen je ravnomjerniji prirast stanovništva, i to na području svih administrativnih cjelina, dok se u ovoj prognozi na nekim dijelovima ipak predviđa smanjenje broja stanovnika u predstojećim fazama planskog razdoblja.

Konkretno, smanjenje brojnosti stanovništva predviđeno je na teritoriju slijedecih općina: Bedenica, Dubrava, Dubravica, Farkaševac, Krašić, Orle, Pisarovina, Pokupsko, Preseka, Rakovec i Žumberak.

S druge strane, predviđa se intenzivniji prirast brojnosti stanovništva na pojedinim dijelovima razmatranog prostora, i to na području Gradova Dugo Selo, Samobor, Sveta Nedjelja, Velika Gorica i Zaprešić, te općina Bistra, Brckovljani, Brdovec, Klinca Sela, Kloštar Ivanic, Križ, Rugvica i Stupnik.

Pored toga, prirast brojnosti stanovništva, predviđa se i u ostalim gradovima, tj na području Ivanic Grada, Jastrebarskog, Sv. I. Zeline i Vrbovca, te na području općina Gradec, Jakovlje, Kravarsko, Luka, Marija Gorica i Pušća.

Ovdje se istice, da je u okviru ovog elaborata, prognoza broja stanovnika provedena za svako naselje na području Zagrebacke županije (ukupno 697 naselja), pri čemu je razmatran dosadašnji trend kretanja stanovništva (od 1961. – 2001. godine), a uvažene su postavke prostorno – planske dokumentacije, vezano uz kategorizaciju naselja, odnosno, njihov značaj u sustavu središnjih naselja.

Procjena brojnosti stanovništva provedena je uz usklađivanje s naprijed prikazanom demografskom prognozom kojom su obuhvaćeni sumarni podaci za pojedine administrativne cjeline.

Za svako naselje, a s obzirom na njegovu kategoriju u sustavu središnjih naselja, odnosno, položaj, veličinu i strukturu, te očekivani stupanj životnog standarda, definirana je i pripadna jedinica vodoopskrbna norma.

Pri tome se u opskrbnu normu stanovništva, uključuju i ostale strukture potrošača koje ulaze u stalni sastav urbanih, a djelomično i ruralnih sredina, i koje se kao takve obračunavaju u sklopu opskrbe vodom stanovništva.

Ovdje se prvenstveno razumijevaju pratenci sadržaji urbane sredine koji se ne predstavljaju kao posebno veliki potrošači. To su primjerice manji gospodarski pogoni, zatim škole, ambulante, sportska igrališta i slično.

Medutim, u specifičnu potrošnju uključuje se i podmirenje potreba stocnog fonda, i to na području seoskih naselja.

Nadalje, jedinica opskrbna norma razmatrana je u osnovi i kao funkcija vremena, pri čemu je razmatrano prijelazno razdoblje (2015. godina), te krajnja faza planskog razdoblja (2030. godina).

Uvažavajući sve izloženo, kao i obrade koje su po tom predmetu provedene u okviru stručne literature novijeg datuma, specifična opskrbna norma stanovništva razmatrana je uz veličine kako slijedi:

VRSTA NASELJA	Specifčna opskrbna norma (l/st/24 ^h)	
	2015. godina	2030. godina
Seoska naselja	175	200
Središnja naselja	200	250
Gradovi	250	300

Tablica 6: Odabrane vrijednosti specifične vodoopkrbne norme

Na temelju prognoze brojnosti stanovništva i odabranih vodoopkrbnih normi, provedena je determinacija potreba vode po razmatranim planskim razdobljima (2015. i 2030. godine).

Obrada je provedena po pojedinim naseljima s prikazom sumarnih podataka na području administrativnih cjelina, tako da se dobiva cjelovita predodžba o rasprostranjenosti potreba vode po razmatranom prostoru.

Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka

R b	Područje: GRAD/OPCINA	Broj stanovnika		spec. potr.		Potrebe vode	
		2015.god	2030.god	2015.god	2030.god	2015.god	2030.god
1	BEDENICA	1.417	1.256	0,185	0,222	262	279
2	BISTRA	7.793	10.165	0,192	0,243	1.496	2.470
3	BRCKOVLJANI	10.531	11.931	0,195	0,239	2.054	2.852
4	BRDOVEC	13.460	15.895	0,188	0,227	2.530	3.608
5	DUBRAVA	5.455	5.455	0,186	0,218	1.015	1.189
6	DUBRAVICA	1.594	1.570	0,177	0,204	282	320
7	DUGO SELO	19.552	22.959	0,228	0,277	4.458	6.360
8	FARKAŠEVAC	1.984	1.570	0,179	0,213	355	334
9	GRADEC	4.109	4.317	0,188	0,225	772	971
1	IVANIC GRAD	16.648	17.504	0,223	0,269	3.713	4.709
1	JAKOVLJE	4.144	4.513	0,196	0,242	812	1.092
1	JASTREBARSK	17.002	18.171	0,206	0,245	3.502	4.452
1	KLINCA SELA	5.490	6.201	0,194	0,238	1.065	1.476
1	KLOŠTAR	8.855	9.772	0,225	0,267	1.992	2.609
1	KRAŠIĆ	2.657	1.845	0,186	0,225	494	415
1	KRAVARSKO	2.196	2.433	0,181	0,212	397	516
1	KRIŽ	7.438	9.066	0,192	0,235	1.428	2.131
1	LUKA	1.488	1.570	0,182	0,215	271	338
1	MARIJA	2.444	2.865	0,177	0,205	433	587
2	ORLE	2.054	1.962	0,181	0,211	372	414
2	PISAROVINA	3.152	2.355	0,192	0,234	605	551
2	POKUPSKO	2.196	1.884	0,178	0,205	391	386
2	PRESEKA	1.417	1.138	0,178	0,207	252	236
2	PUŠĆA	2.834	3.728	0,182	0,214	516	798
2	RAKOVEC	1.240	1.099	0,180	0,214	223	235
2	RUGVICA	10.874	14.639	0,184	0,217	2.001	3.177
2	SAMOBOR	37.900	41.525	0,212	0,251	8.035	10.423
2	SVETI IVAN	16.294	17.229	0,196	0,234	3.194	4.032
2	SV. NEDJELJA	20.462	23.823	0,197	0,239	4.031	5.694
3	STUPNIK	5.313	6.909	0,198	0,247	1.052	1.707
3	VELIKA	72.967	78.886	0,219	0,261	15.980	20.589
3	VRBOVEC	16.223	17.229	0,214	0,257	3.472	4.428
3	ZAPREŠIĆ	26.211	30.613	0,237	0,286	6.212	8.755
3	ŽUMBERAK	815	392	0,180	0,213	147	83
	UKUPNO	354.209	392.469			73.814	98.214

Tablica 7: Procjena potreba vode stanovništva na području Zagrebacke županije

Ako se proračunati podaci iz gornje tablice usporede s procjenom potreba vode iz prethodno izradene tehničke dokumentacije, može se zaključiti, da su dobivene nešto manje veličine potrošnje stanovništva u predstojecim fazama planskog razdoblja, sve kao posljedica uvažavanja demografskih prognoza novijeg datuma i korištenja nižih vrijednosti jedinичnih normi.

Medutim, kod dimenzioniranja cjevovoda i vodovodnih objekata, mjerodavna je ukupna potrošnja, a u koju se, pored potreba vode stanovništva, ukljuuju i potrebe vode gospodarskih korisnika. Ova obrada, odnosno definiranje potreba vode za gospodarstvo, prikazuje se u nastavnom poglavlju.

5.2.2 Potreba vode gospodarskih subjekata

Određivanje potreba vode za gospodarsku djelatnost predstavlja se u osnovi složenim postupkom, posebno ako se radi o prognozama za duži razvojni period, kod cega može doći do znatnijih promjena u strukturi gospodarskih djelatnosti, a također i u tehnologiji proizvodnje, sve u odnosu na današnje spoznaje i shodno razvitku podruca u širem smislu.

Medutim, i ovdje se kao podloga za utvrđivanje potreba vode pojavljuje aktualna prostorno – planska dokumentacija, u okviru koje se daju i osnovne postavke za daljnji razvitak gospodarstva na razmatranom podrcju.

Prema postavkama Prostornog plana Zagrebacke županije, kao ključni pravci daljnjeg razvitka gospodarstva izdvajaju se: malo poduzetništvo, poljodjelstvo i turizam, pri cemu se polazi i od koncepta održivog razvitka, odnosno, uvažava se potreba što veće redukcije nepovoljnih utjecaja gospodarskih djelatnosti na okoliš.

Planom se predviđa poticanje razvoja obrtništva, te malog i srednjeg poduzetništva, cime bi se omogućio brži gospodarski razvitak, veće zapošljavanje i viši oblik zadovoljenja potreba u proizvodnoj kooperaciji i potrebama stanovništva.

Kod toga se prostor za razvitak tih djelatnosti može osigurati u okviru građevinskih podrcja naselja, u sklopu zona mješovite namjene, ako se mogu zadovoljiti uvjeti uređenja prostora i zaštite okoliša. Pri tome se takvi korisnici, vecinom ne predstavljaju osobito značajnijim potrošačima vode, tako da bi se uz korištenje postojeće vodovodne infrastrukture, uglavnom mogle podmiriti njihove potrebe.

Medutim, u okviru prostorno – planske dokumentacije definiraju se i gospodarske zone za proizvodnu i poslovnu namjenu, a koje su uglavnom locirane u blizini većih aglomeracija, izvan urbanih zona i uz glavne koridore prometnog sustava.

U okviru prostorno – planske dokumentacije uglavnom izostaju podaci o vrsti industrije i tehnologiji proizvodnje koja bi se trebala ostvarivati na tom prostoru, tako da je vrlo teško dati procjenu potreba vode za razvoj gospodarskih djelatnosti na tim lokalitetima.

Kod procjena potreba vode gospodarstva od važnosti su i podaci o količini vode koja se danas troši za tu namjenu, odnosno, koja se trošila u prošlom razdoblju, a sve da bi se mogla dati prognoza trenda promjena u predstojećim fazama planskog razdoblja.

Prema podacima iz tehnicke dokumentacije, može se zaključiti da je u razdoblju od 1971. – 1983. godine, bilo prisutno intenzivno povećanje potrošnje vode industrijskih korisnika na podrcju Zagrebacke županije, dok je u nastavnom razdoblju (od 1983. do 1993. godine), potrošnja gospodarstva smanjena, a što se povezuje uz politicko – gospodarske prilike u Hrvatskoj (posljedice rata, restrukturiranje gospodarstva i dr.).

Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka

Ako se promatra današnje stanje, može se zaključiti, da je trend smanjenja potrošnje gospodarskih korisnika nastavljen.

U nastavnoj tablici daje se rekapitulacijski prikaz vrijednosti potrošnje vode značajnijih korisnika vodoopskrbnih sustava na području Zagrebacke županije, sve kao rezultat analize pribavljenih podataka od strane nadležnih komunalnih tvrtki.

VODOOPSKRBNI SUSTAV/PODRUCJE	Qsr (m ³ /dan)
	2006./2007. godina
DUGO SELO	175
IVANIC GRAD	250
SV. IVAN ZELINA	40
VRBOVEC	1100
JASTREBARSKO	800
SAMOBOR	461
SV. NEDJELJA	620
ZAPREŠIĆ	1500
VELIKA GORICA	1300
UKUPNO:	6246

Tablica 8: Potrošnja vode većih korisnika po pojedinim sustavima vodoopskrbe

Iz navedenog prikaza je razvidno, da potrošnja većih korisnika vodoopskrbnih sustava na području Zagrebacke županije, ne poprima značajnije vrijednosti, tj. da se kreće s vrijednosti od oko 6.250 m³/dan.

Medutim, prednji podaci odnose se na prosječnu potrošnju koja se registrira putem vodomjera, uglavnom u vremenskom intervalu od mjesec dana. Kod razmatranja potrošnje većih korisnika, svakako treba računati i s neravnomjernostima potrošnje tijekom godine, tj. s maksimalnim dnevnim potrošnjama koje nadmašuju prosječnu potrošnju.

Opcenito se može postaviti da će maksimalna dnevna potrošnja za veće korisnike sustava prekoraciti prosječnu dnevnu potrošnju za oko 50 %.

Uvažavajući naprijed iskazane vrijednosti o prosjećnoj godišnjoj potrošnji, dobivaju se velicine maksimalne dnevne potrošnje po pojedinim vodoopskrbnim sustavima kako je to prikazano u donjoj tablici.

VODOOPSKRBNI SUSTAV/PODRUCJE	Qmax (m ³ /dan)
	2006./2007. godina
DUGO SELO	263
IVANIC GRAD	375
SV. IVAN ZELINA	60
VRBOVEC	1650
JASTREBARSKO	1200
SAMOBOR	692
SV. NEDJELJA	930
ZAPREŠIĆ	2250
VELIKA GORICA	1950
UKUPNO:	9369

Tablica 9: Maksimalna dnevna potrošnja vode većih korisnika po pojedinim sustavima vodoopskrbe

Na temelju ovih podataka može se zaključiti, da je tijekom proteklih godina došlo do osjetnog smanjenja potrošnje vode u industrijsko - gospodarskoj djelatnosti, sve kao posljedica novonastale ekonomske situacije i pratećeg preustroja tih djelatnosti na okvire racionalnijeg poslovanja.

Današnja potrošnja gospodarskih korisnika znatno je ispod vrijednosti koje su uzete kao polazišne kod procjene potreba vode u okviru tehničke dokumentacije starijeg datuma ($Q_g \cong 25.000 \text{ m}^3/\text{dan}$).

Usprkos tome, smatra se da u nastavnim terminima planskog razdoblja ipak treba računati s određenim povećanjem potreba vode za gospodarstvo, pogotovo ukoliko se pretpostavi realizacija gospodarskih zona za proizvodnu i poslovnu namjenu, na način kako je to planirano u okviru aktualne prostorno – planske dokumentacije, a gdje bi se mogli pojaviti korisnici koji bi zahtjevali veće količine vode.

Međutim, pitanje je, da li gospodarski razvitak u smislu proširenja postojećih i uspostave novih industrijskih pogona, koji zahtjevaju veće količine vode, treba temeljiti na dobavi iz javnog vodoopskrbnog sustava, pogotovo ako se radi o području koje obiluje zalihama podzemnih voda i o procesima proizvodnje koje ne zahtjevaju visoku kakvoću vode (tehnološka voda). U takvim slučajevima smatra se prikladnim korištenje vlastitih industrijskih vodovoda, kojima bi se djelimično ili potpuno podmirile potrebe pojedinih pogona. Pored toga, u suvremenom rješavanju vodoopskrbe industrijskih pogona, sve više prevladavaju rješenja s primjenom recirkulacijskih postupaka, čime se potrošnja znatno smanjuje, odnosno, izostaje svakodnevna potreba dopreme većih količina.

Na temelju svega navedenog, smatra se, da potrebe vode za gospodarske korisnike, treba razmatrati uz uvažavanje aktualnog stanja, no ipak uz pretpostavku daljnjeg razvitka gospodarstva, pri čemu se kod toga razumjeva primjena principa racionalnog gospodarenja vodom.

Prema tome, u početnim terminima planskog razdoblja ne treba očekivati bitnije promjene u odnosu na današnje stanje, dok se za naredni planski interval, sve do konačne faze (2030. godina), predviđa umjereno povećanje potreba industrijskih pogona koji su priključeni ili koji se planiraju priključiti na javni sustav opskrbe vodom.

U narednoj tablici, dat je po planskim razdobljima pregled potreba vode gospodarstva na području Zagrebacke županije.

VODOOPSKRBNI SUSTAV	Qmax (m ³ /dan)	Qmax (m ³ /dan)
	2015. a.	2030. a.
DUJGO SELO	3.450	6.500
IVANIC GRAD	3.450	6.500
SV. IVAN ZELINA	2.150	4.350
VRBOVEC	5.200	8.650
JASTREBARSKO	1.600	2.200
SAMOBOR	5.600	7.500
ZAPREŠIĆ	4.320	6.050
VELIKA GORICA	3.450	6.500
UKUPNO:	29.220	48.250

Tablica 10: Procjena potreba vode za gospodarstvo

Ako se prednji podaci usporede s procjenama potreba vode iz tehnicke dokumentacije starijeg datuma, može se zaključiti, da su dobivene nešto manje velicine potrošnje za gospodarske korisnike. Razlog tome nalazi se u današnjem režimu trošenja vode u razmatranim sustavima vodoopskrbe, pri čemu potreba vode gospodarstva ne poprima značajne velicine.

Prednji podaci predstavljaju informativni pokazatelj za ocjenu industrijskih potreba vode za predstojeća planska razdoblja. Kako je već u uvodu spomenuto, a usprkos pokazatelja iz proteklog razdoblja, pošlo se od pretpostavke "oživljavanja" gospodarske djelatnosti, tj. zaustavljanja negativnog trenda koji je bio zastupljen proteklih godina. Pri tome se takav razvitak pretežno povezuje uz lokacije planiranih gospodarskih zona, a koje su definirane u okviru prostorno planske dokumentacije.

Kod toga se istice, da se većina planiranih izdvojenih zona gospodarske namjene planira na području uz glavne prometne pravce, a koje, u većini slučajeva, slijede i magistralni koridori vodoopskrbnih sustava. Prema tome, rješavanje vodoopskrbe tih zona, uglavnom se temelji uz priključenje na osnovne sustave dobave i distribucije vode, pri čemu dimenzije tih objekata pružaju mogućnost i za ev. optimističniji razvitak gospodarskih djelatnosti na tom prostoru.

Iz prednjih podataka je razvidno, da se u predstojećem planskom razdoblju predviđa značajno povećanje potreba vode za podmirenje industrijsko - gospodarskih djelatnosti, sve promatrano u odnosu na današnji režim potrošnje. Mišljenje je, da se uz ovakvu procjenu potreba vode osiguravaju svi uvjeti daljnjeg razvoja, tj. ne ograničava se razvitak gospodarskih djelatnosti izvan okvira koji se realno mogu očekivati na tom prostoru.

U prednjem prikazu obradene su samo veće industrije, tj. one koje se predstavljaju većim korisnicima vode iz javnih vodoopskrbnih sustava, a čiji smještaj je predviđen uglavnom na području gradova, u okviru postojećih i planiranih gospodarskih zona.

Medutim, valja imati na umu, da u kontekstu cjeloukupne problematike, treba računati i s manjim potrošačima vode koji se uključuju u rang gospodarskih djelatnosti.

Vec danas se na podrucju pojedinih općinskih središta nalaze raznorazni manji gospodarsko - obrtnicki pogoni koji se takoder predstavljaju određenim korisnicima vode i koje kao takve treba uvažavati u predstojećem planiranju.

Takva stajališta ujedno su u skladu s postavkama aktualne prostorno - planske dokumentacije. Naime, u svim planovima usmjerava se na mogućnost razvitka manjeg poduzetništva, ovisno o vrsti i lokalitetu, jer to je u cilju postizanja pozitivnih činitelja ekonomskog prosperiteta, a što se predstavlja i općim društvenim interesom, direktno povezanim i s poboljšanjem standarda življenja stanovništva na tom prostoru.

Uz ovu pretpostavku, a uzimajući u obzir prakticki minimalno učestvovanje dodatnih količina vode za podmirenje tzv. "ostalih" potreba iz područja gospodarstva, provedena je u nastavku determinacija uz slijedeće ulazne veličine:

- pretpostavljeno je da će u početnoj fazi za osiguranje ostalih potreba gospodarskih djelatnosti, biti potrebno osigurati količinu vode od prosjecno 1,0 l/s po pojedinom općinskom području, a u planiranoj krajnjoj fazi s prosjecno 2,0 l/s.

Ovime se ne isključuje mogućnost i drugacijeg sudjelovanja pojedinih općina u ukupnom fondu korištenja voda za ostale gospodarske potrebe, vec se istice da je u spektru cjeloukupnosti problema takva postavka prihvatljiva, jer je sam sustav u toj mjeri fleksibilan da omogućava i nešto izmjenjene odnose.

5.2.3 Ukupne potrebe vode na području Zagrebacke županije

Prema provedenom proračunu, ukupne potrebe vode (stanovništvo, gospodarstvo i ostalo) ogledaju se po pojedinim fazama planskog razdoblja kako je to prikazano u donjoj tablici.

R b	Područje:	Stanovništvo		Gospodarstvo		Ukupno (m3/dan)	
		2015.go	2030.go	2015.go	2030.go	2015.go	2030.go
1	BEDENICA	262	279	90	180	352	459
2	BISTRA	1.496	2.470	90	180	1.586	2.650
3	BRCKOVLJANI	2.054	2.852	90	180	2.144	3.032
4	BRDOVEC	2.530	3.608	90	180	2.620	3.788
5	DUBRAVA	1.015	1.189	90	180	1.105	1.369
6	DUBRAVICA	282	320	90	180	372	500
7	DUGO SELO	4.458	6.360	3.450	6.500	7.908	12.860
8	FARKAŠEVAC	355	334	90	180	445	514
9	GRADEC	772	971	90	180	862	1.151
1	IVANIC GRAD	3.713	4.709	3.450	6.500	7.163	11.209
1	JAKOVLJE	812	1.092	90	180	902	1.272
1	JASTREBARSKO	3.502	4.452	1.600	2.200	5.102	6.652
1	KLINCA SELA	1.065	1.476	90	180	1.155	1.656
1	KLOŠTAR IVANIC	1.992	2.609	90	180	2.082	2.789
1	KRAŠIĆ	494	415	90	180	584	595
1	KRAVARSKO	397	516	90	180	487	696
1	KRIŽ	1.428	2.131	90	180	1.518	2.311
1	LUKA	271	338	90	180	361	518
1	MARIJA GORICA	433	587	90	180	523	767
2	ORLE	372	414	90	180	462	594
2	PISAROVINA	605	551	90	180	695	731
2	POKUPSKO	391	386	90	180	481	566
2	PRESEKA	252	236	90	180	342	416
2	PUŠCA	516	798	90	180	606	978
2	RAKOVEC	223	235	90	180	313	415
2	RUGVICA	2.001	3.177	90	180	2.091	3.357
2	SAMOBOR	8.035	10.423	2.410	3.250	10.445	13.673
2	SVETI IVAN	3.194	4.032	2.150	4.350	5.344	8.382
2	SV. NEDJELJA	4.031	5.694	3.190	4.250	7.221	9.944
3	STUPNIK	1.052	1.707	90	180	1.142	1.887
3	VELIKA GORICA	15.980	20.589	3.450	6.500	19.430	27.089
3	VRBOVEC	3.472	4.428	5.200	8.650	8.672	13.078
3	ZAPREŠIĆ	6.212	8.755	4.320	6.050	10.532	14.805
3	ŽUMBERAK	147	83	90	180	237	263
	UKUPNO:	73.814	98.214	31.470	52.750	105.284	150.964

Tablica 11: Ukupne potrebe vode

Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka

Napomena: naprijed prikazane vrijednosti potreba vode predstavljaju ustvari maksimalnu dnevnu potrebu vode ($Q_{\max/dn}$), a koja je mjerodavna za dimenzioniranje sustava dobave vode.

Na temelju izloženih prikaza, može se zaključiti, da su ukupne potrebe vode na području Zagrebacke županije, u krajnjoj fazi planskog razdoblja (2030. godina) procijenjene s oko $Q_{uk} \cong 1750$ l/s, od čega oko 65 % (1140 l/s) otpada na potrošnju stanovništva, dok se ostatak, od oko 35 % (610 l/s), predviđa za korisnike vodoopskrbnog sustava iz područja gospodarstva.

Ako se ovi podaci usporede s potrebama vode koje su procijenjene u okviru prethodne tehnicke dokumentacije, dobiva se, da razlike u ukupnim količinama ne poprimaju značajne veličine.

Međutim, razlike se ogledaju u nešto ravnomjernijem rasporedu predviđene potrošnje za gospodarstvo, odnosno, pored značajnijih gospodarskih korisnika sa smještajem u blizini većih aglomeracijskih sredina, ne isključuje se razvitak manjih gospodarsko - obrtničkih pogona na području pojedinih općina.

Na kraju se istice, da razlike u procjeni potreba vode nisu tog reda veličine, da bi utjecale na promjenu planirane konfiguracije vodoopskrbnog sustava na području Zagrebacke županije, a koja je postavljena koncepcijskim rješenjem.

6. Koncepcija razvitka vodoopskrbe

6.1. Osnovne postavke

Koncepcija razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije razmotrena je u okviru tehnicke dokumentacije novijeg datuma (Studije, Idejni projekti), a koja predstavlja svrsishodnu tehničku podlogu za daljnju izradu projekata više razine i samu izgradnju planirane vodoopskrbne infrastrukture.

Napomena: u okviru poglavlja „3.4“ dan je popis tehnicke dokumentacije kojom se razmatra koncepcija vodoopskrbe na području Zagrebacke županije

Naime, definirana je tehnička konfiguracija vodoopskrbnog sustava, a kojim se obuhvaca cjelokupno područje Zagrebacke županije, sve uz uvažavanje hidro -geoloških karakteristika razmatranog prostora (s vezom na raspoloživa izvorišta), te utvrđenih potreba vode stanovništva i pratećih gospodarskih korisnika u predstojećim etapama planskog razvitka.

U postupku definiranja koncepcijskog rješenja, kao prvo postavljeno je da razvitak vodoopskrbe treba temeljiti isključivo na korištenju kvalitetne i sanitarno sigurne vode, tj. na vodozahvatima koja su podobna za javnu vodoopskrbu, sve s obzirom na njihovu izdašnost i kakvoću.

U vezi s time slijedi da se okosnica razvitka vodoopskrbe na tome cjelovitom području, povezuje pretežito uz izvorišta koja se nalaze u savskoj dolini, a koja se danas najvećim dijelom i koriste za podmirenje potreba gravitirajućih korisnika.

U nastavnoj tablici prikazuju se najznacajnija, postojeća i planirana crpilišta na području savske doline, sve uz iskaz pripadne postojeće i procjenjene izdašnosti.

Naziv vodocrpilišta:	Q_{post} (l/s)	Q_{pred} (l/s)	smještaj izvorišta:
Mala Mlaka	1400	1400	Grad Zagreb
Petruševac	1250	2000	Grad Zagreb
Sašnjak	800	800	Grad Zagreb
Zaprude	300	300	Grad Zagreb
Ježdovec	0	300-400	Grad Zagreb
Velika Gorica	900	900	Zagrebacka županija
Strmec	700	700-900	Zagrebacka županija
Šibice	450	800	Zagrebacka županija
Crnkovec	0	4000-5000	Zagrebacka županija
Ukupno:	5680	11200-12500	

Tablica 12: Postojeći i planirani kapaciteti najznacajnijih izvorišta savskog aluvija

Putem ovih vodozahvata treba osigurati podmirenje potreba vode u predstojećim fazama planskog razdoblja, i to prvenstveno na području Grada Zagreba i Zagrebacke županije.

Područje:	Potreba vode 2030. god. (l/s)	Potreba vode 2030. god. (%)
Grad Zagreb	5650	76
Zagrebacka županija	1750	24
Ukupno:	7.400	100

Tablica 13: Ukupne potrebe vode 2030. godine na području grada Zagreba i Zagrebacke županije

Iz gornjih tablicnih prikaza je razvidno, da izdašnost bogatih nalazišta vode zadovoljavajuće kakvoće na području savske doline, znatno premašuje potrebe vode Grada Zagreba i Zagrebacke županije, tako da se ti akviferi razmatraju kao osnovni strateški resursi za predstojeći razvitak javne vodoopskrbe i planirani opći prosperitet razmatranog prostora.

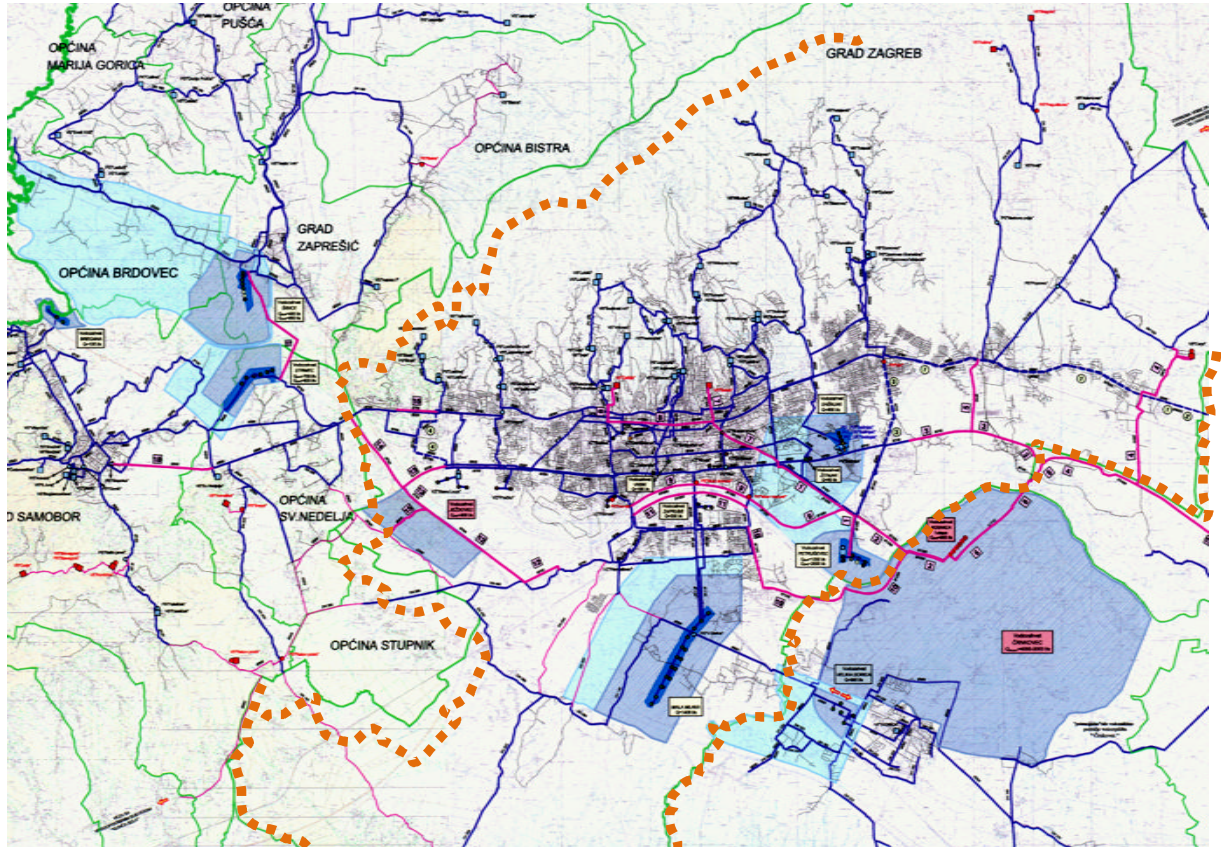
Međutim, ovdje valja naglasiti da u budućnosti posebnu pozornost treba obratiti održanju kakvoće vode izvorišta, jer se u protivnom mogu smanjiti raspoloživi kapaciteti, a time i eksploatacijski/pogonski boniteti, sve vezano uz ev. potrebitost uvođenja postupaka kondicioniranja vode.

Prema tome, u svim aktivnostima kojima je cilj razvitak vodoopskrbe na razmatranom području, mora se imperativno istaknuti ova problematika, te poticati rješenja i programe kojima se osigurava zaštita i sprecava zagađivanje postojećih i potencijalnih vodocrpilišta.

Uz raspoloživu izdašnost postojećih crpilišta omogućava se vodoopskrba priključenih potrošača na području Zagrebacke županije i Grada Zagreba. Međutim, širenjem sustava i priključenjem novih korisnika, pojavljuje se potreba za uvođenjem dodatnih količina vode u vodoopskrbne sustave.

Podmirenje potreba vode u predstojećim fazama razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije i Grada Zagreba, planira se putem crpilišta "Kosnica – Crnkovec", koje je smješteno na području Zagrebacke županije (sjeverni dijelovi Grada Velika Gorica), a gdje se predviđa zahvacanje količina od 4 – 5 m³/s. Uspostavom ovog vodozahvata mogu se podmiriti ukupne potrebe vode šireg prostora u predstojećim planskim razdobljima.

Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka



Slika 9: Položaj glavnih crpilišta i planirana konfiguracija vodoopskrbnog sustava

S obzirom da raspoloživa izvorišta vode nisu podjednako raspoređena po prostoru, koncepcijom razvitka predviđa se izgradnja dobavnih cijevnih sustava, a putem kojih treba osigurati dopremu potrebnih količina vode na područja koja oskudjevaju na vlastitim izvorištima.

Uključivanje crpilišta "Kosnica" u sustav, povezivanje crpilišta "Strmec" i "Šibice", te ostvarivanje osnovne distribucija vode po prostoru Zagrebacke županije, planira se uz izgradnju tzv. „osnovnog“ dobavnog sustava. U nastavnoj tablici daju se generalne tehničke informacije o građevinama koje se uključuju u osnovni dobavni sustav.

naziv	dimenzije,
crpilište "Kosnica" - I etapa	Q = 900 l/s
mag. cjev. "Kosnica - Cerje"	1200, 1000, 800mm, L=14,4 km
mag. cjev. "Sesvetski Kraljevec - Ivanic"	500 mm, L = 25,5 km
mag. cjev. "Sesvetski Kraljevec -"	800 mm, L = 9,8 km
mag. cjev. "Cerje- Vukovje - Sv. Helena"	400, 300 mm, L = 16,2 km
mag. cjev. "Šibice - Strmec"	700 mm, L = 4,5 km
vodospremnik i precrpna stanica "Cerje"	V = 10000 m ³ , Q = 150 l/s
precrpna stanica "Ivanic Grad"	Q = 200 l/s
vodospremnik "Vukovje"	V = 600 m ³

Tablica14: Građevine koje se uključuju u „osnovni“ dobavni sustav

Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka

Nadalje, predviđa se i postupno proširenje postojećih javnih sustava vodoopskrbe, pri čemu bi se, uz izgradnju magistralnih cjevovoda, pripadnih vodovodnih objekata i sekundarne mreže, omogućilo priključenje i perifernih dijelova Zagrebacke županije, na kojima još uvijek nije riješena ta problematika.

Takav trend razvitka predviđa postepeno isključivanje manjih lokalnih vodovoda iz sustava javne vodoopskrbe, jer se kod njih većinom ne mogu postići zahtjevani uvjeti s gledišta osiguranja potrebnih kapaciteta i kakvoće korištene vode.

Prednjim izlaganjem dane su osnovne smjernice za daljnji razvitak vodoopskrbe na navedenom području, odnosno, ukazano je na aktivnosti koje je potrebno provesti kako bi se svim potrošačima na ovom prostoru omogućila svrsishodna i sigurna vodoopskrba.

6.2. Koncepcija razvitka – detaljniji prikaz

6.2.1 Uvod

Koncepcijsko rješenje vodoopskrbe Zagrebacke županije, može se, s obzirom na mogućnosti dobave vode, odnosno, predvidivu konfiguraciju vodoopskrbnog sustava, razmatrati uz podjelu na nekoliko izdvojenih funkcionalnih cjelina:

- istočni dijelovi, u koje bi se uključilo područje gradova: Dugo Selo, Vrbovec, Ivanic Grad, Sv. I. Zelina i gravitirajućih općina: Brckovljani, Rugvica, Gradec, Rakovec, Preseka, Dubrava, Farkaševac, Kloštar Ivanic, Križ i Bedenica,
- zapadni dijelovi, u koje se uključuje područje gradova: Zaprešić, Samobor i Sveta Nedjelja, te gravitirajućih općina: Brdovec, Marija Gorica, Dubravica, Pušća, Luka, Jakovlje, Bistra i Stupnik,
- južni dijelovi, kojima se obuhvata područje Grada Velika Gorica, i općina: Kravarsko, Pokupsko i Orle,
- jugozapadni dijelovi, u koje se uključuje Grad Jastrebarsko, i općine: Klinca Sela, Pisarovina, Krašić i Žumberak.



Slika 10: Podjela prostora na funkcionalne cjeline s obzirom na konfiguraciju vodoopskrbnog sustava

U nastavku se daje detaljniji opis koncepcijskog rješenja vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, sve uz razmatranje po naprijed izdvojenim funkcionalnim cjelinama.

6.2.2 Rješenje vodoopskrbe na istocnim dijelovima Zagrebacke županije

Prema postavljenom koncepcijskom rješenju, dobava vode za istocne dijelove Zagrebacke županije, može se osigurati uz korištenje crpilišta “Petruševac” i buduceg crpilišta “Crnkovec” (“Kosnica - I faza”), a koji prema svom položaju i kapacitetu, imaju sve predispozicije i za tu namjenu.

Napomena: današnje rješenje vodoopskrbe središnjih dijelova istocnog prostora Zagrebacke županije (Grad Dugo Selo, Grad Vrbovec i općine: Rugvica, Brckovljani, te djelomicno i područje Grada Sv. I. Zelina), temelji se na dopremi vode iz crpilišta “Petruševac”, dok će se izgradnjom crpilišta “Crnkovec”, odnosno, crpilišta “Kosnica (I faza)”, omogućiti dobava potrebnih kolicina vode i iz tog smjera.

Pri tome je distribucija vode na istocnim dijelovima vodoopskrbnog sustava, planirana uz vezu na vodospremnik “Cerje” ($V = 10.000$, $H_p = 172$. m.n.m.), a kojim će se osigurati novelacija tlakova i akumulacija odgovarajućih rezervnih kolicina vode za podmirenje vršnih potrebnosti.

Prema tome, za uspostavu planiranog rješenja vodoopskrbe istocnih dijelova Zagrebacke županije, neophodna je izgradnja:

- vodospremnika “Cerje”,
- magistralnog „istocnog“ dobavnog sustava: „Kosnica – Cerje“, a kojim se omogućuje doprema potrebnih kolicina vode iz smjera buduceg vodocrpilišta.

Izgradnja crpilišta „Kosnica“, te „istocnog“ dobavnog sustava i vodospremnika “Cerje” neophodna je i zbog rješavanja vodoopskrbe na području Grada Zagreba.

Sama distribucija potrebnih kolicina vode na prostor istocnih dijelova Zagrebacke županije, predviđa se putem tri magistralna cijevna sustava, odnosno, uz izgradnju:

- magistralnog cjevovoda: “S. Kraljevec – Dugo Selo – Božjakovina – Vrbovec”
- magistralnog cjevovoda: “Sesvetski Kraljevec – Ivanic Grad”
- magistralnog cjevovoda: “Cerje – Vukovje – D. Zelina – Sv. Helena”

Navedeni cijevni sustavi povezuju se na tzv. “istocni dobavni sustav” buduceg crpilišta Crnkovec, tj. na magistralni cjevovod: vodocrpilište “Kosnica” – vodospremnik “Cerje”, odnosno, na vodospremnik “Cerje”.

Putem magistralnog cjevovoda “Sesvetski Kraljevec – Dugo Selo – Božjakovina – Vrbovec”, planira se vodoopskrba središnjih dijelova istocnog područja Zagrebacke županije u koje se uključuje područje Grada Dugo Selo i Vrbovec, te općina: Rugvica, Brckovljani, Rakovec, Preseka, Gradec, Dubrava i Farkaševac.

Napomena: koncepcijom je predviđena rekonstrukcija postojećeg cjevovoda ($\phi 500$ mm, AC), i to na dionici od Sesvetskog Kraljevca do Božjakovine, odnosno, predviđa se izgradnja novog cjevovoda dimenzija $\phi 800$ mm.

Pri tome se dobava vode za vodoopskrbni sustav “Dugo Selo” (u koji se uključuje i područje općina Rugvica i Brckovljani) osigurava direktnim putem, tj. uz vezu na taj magistralni cijevni sustav.

Daljnji transport vode za potrebe krajnjih istocnih dijelova Zagrebacke županije, planira se putem izvedenog dobavnog cijevnog sustava, tj. uz pogon crpne stanice “Lonja” i pripadnog magistralnog cjevovoda (ϕ 500 i ϕ 400 mm), koji se priključuje na vodotoranj “Vrbovec” ($V = 330 \text{ m}^3$, $H_p \cong 177 \text{ m.n.m.}$).

Tim osnovnim dobavnim sustavom osigurava se doprema potrebnih količina vode iz crpilišta smještenih na istocnim dijelovima savske doline („Petruševac“ i „Kosnica“), dok se sama distribucija na periferne dijelove gravitirajućeg prostora planira uz interpolaciju vodovodnih objekata, te uz izgradnju pripadnih magistralnih cjevovoda i vodoopskrbne mreže.

Rješenje dobave potrebnih količina vode za potrebe šireg područja Ivanic Grada, predviđeno je putem magistralnog cjevovoda Sesevski Kraljevec – Ivanic Grad, a koji se priključuje na tzv. “istocni” dobavni sustav vodocrpilišta “Crnkovec” – cjevovod ϕ 1000 mm, i to na lokaciji u blizini prijelaza tog cjevovoda ispod auto ceste Zagreb – Lipovac.

Pored takve funkcije (otprema potrebnih količina vode za šire područje Ivanic Grada), ovim magistralnim cjevovodom postigla bi se još i dodatna veza između crpilišta “Crnkovec” i istocnih dijelova vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba (istocni dijelovi Zagrebacke županije), čime bi se doprinjelo većoj sigurnosti vodoopskrbe na tom prostoru.

Naime, veza s magistralnim cjevovodom Sesevski Kraljevec – Dugo Selo – Božjakovina – Vrbovec, predviđena je putem tri distribucijska cjevovoda:

- Rugvica – Dugo Selo
- Obedišće – Dugo Selo
- Precec – Brckovljani

Ostvarivanje veze s vodoopskrbnim sustavom “Ivanic Grad” predviđeno je na lokaciji vodospremnika “Sobocani” ($V = 2 \times 1500 \text{ m}^3$, kota preljeva $H_p = 188 \text{ m.n.m.}$), dok je uvođenje potrebnih količina vode, predviđeno putem precrpne stanice koja će se interpolirati uz predmetni magistralni cjevovod.

Koncepcija razvitka vodoopskrbe na istocnim dijelovima Zagrebacke županije, uključuje i rješenje dobave vode za područje Grada Sv. I. Zelina i općine Bedenica, sve zbog planiranog povećanja potreba (vezano uz očekivani razvitak gospodarstva), te zbog nedovršenosti osnovnih objekata distribucije Regionalnog vodovoda “Varaždin”.

Pri tome se rješenje temelji na izgradnji dobavnog cijevnog sustava: “vodospremnik *Cerje* – vodospremnik *Vukovje*”, pri čemu će se transport potrebnih količina vode omogućiti pogonom precrpne stanice čiji smještaj je predviđen u okviru vodospremnika “Cerje”.

Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka

Naime, projektiranim magistralnim cjevovodom treba omogućiti dobavu količina vode za potrebe vodoopskrbnog sustava “Sv. I. Zelina”, uz vezu na vodospremnik “Vukovje” ($V = 600 \text{ m}^3$, $H_p = 201 \text{ m.n.m.}$), pri čemu treba osigurati i vodoopskrbu gravitirajuće gospodarske zone “Sveta Helena”.

Ujedno će se omogućiti vodoopskrba usputnih korisnika, te ostvariti veza s podsustavom vezanim uz crpnu stanicu “Popovec” ($Q \cong 30 \text{ l/s}$) i vodospremnik “Adamovec” ($V = 600 \text{ m}^3$, $H_p = 190 \text{ m.n.m.}$).

Za daljnji transport vode, predviđa se interpolacija precrpne stanice „Blaževdol“, a putem koje će se uspostaviti veza između podsustava vezanog uz vodospremnik “Vukovje” i središnjih dijelova vodoopskrbnog sustava “Sv. Ivan Zelina”, a koji su vezani uz vodospremnik “Bocakova”.

Pored dogradnje sustava vodoopskrbe na istocnim dijelovima Zagrebacke županije, u predstojećem razdoblju neophodne su opsežne rekonstrukcije postojećih sustava (vodoopskrbne mreže i pripadnih vodovodnih objekata), sve sa ciljem uspostave zadovoljavajućih uvjeta vodoopskrbe, uz pridržavanje principa racionalnog korištenja vode (rješavanje problematike sanacije gubitaka).

6.2.3 Rješenje vodoopskrbe na zapadnim dijelovima Zagrebacke županije

Dobava potrebnih količina vode za zapadne dijelove Zagrebacke županije, osigurava se većim dijelom putem crpilišta „Strmec“ i crpilišta „Šibice“.

Kapaciteti ovih crpilišta znatno premašuju potrebe vode zapadnih dijelova Zagrebacke županije, tako da se ti vodozahvati uključuju u rješavanje vodoopskrbe šireg prostora.

Naime, crpilište „Strmec“ koristi se za potrebe vodoopskrbe zapadnih dijelova Grada Zagreba, dok se crpilište „Šibice“ koristi i za potrebe „Zagorskog vodovoda“ koji je formiran na području susjedne Krapinsko – zagorske županije.

Pored ova dva osnovna vodocrpilišta, za potrebe vodoopskrbe na području Grada Samobora, koristi se i crpilište Bregana, te izvori gorskih vodonosnika - “Slapnica” i “Lipovac”.

Iako se radi o dva zasebna sustava („Samobor - Sveta Nedjelja“ i „Zaprešić“), promatrano s naslova korištenja pripadnih vodocrpilišta, u predstojećim fazama planskog razvitka predviđa se njihovo povezivanje, sve uz izgradnju cjevovoda „Šibice – Strmec“, a koji se uključuje u objekte tzv. „osnovnog“ dobavnog sustava.

Svrha ovog povezivanja ogleda se u stvaranju mogućnosti za međusobnu dopunu kapaciteta. Naime, procijenjena izdašnost crpilišta „Šibice“ veća je od potreba vode na području obuhvata vodoopskrbnih sustava „Zaprešić“ i „Zagorski vodovod“, tako da se višak količina može koristiti za potrebe vodoopskrbnog sustava Grada Zagreba. Pored toga, povezivanje crpilišta „Šibice“ i „Strmec“ značajno je i iz razloga sigurnosti, tj. može poslužiti u slučajevima pojave bilo kakvih akcidentnih situacija.

Dopuna vodoopskrbnog sustava na području Grada Sveta Nedjelja i općine Stupnik, može se osigurati i putem planiranog crpilišta „Ježdovec“.

Ovdje se istice da formirani javni sustavi vodoopskrbe na zapadnom području Zagrebacke županije („Samobor - Sveta Nedjelja“ i „Zaprešić“), obuhvaćaju veći dio razmatranog prostora, a u budućnosti se planira njihovo proširenje na gravitirajuće dijelove gdje još uvijek nije riješena ta problematika.

Konkretno, vodoopskrbni sustav („Samobor - Sveta Nedjelja“) obuhvaća središnje dijelove razmatranog područja, dok na južnom i zapadnom području, koje karakterizira razvijen reljef terena i dispergiranost naselja po prostoru, vodoopskrbna problematika još uvijek nije riješena na zadovoljavajući način, odnosno, vodoopskrba stanovništva obavlja se na palijativan način, putem pojedinačnih zahvata te uz korištenje velikog broja lokalnih vodovoda.

Koncepcijom razvitka predviđeno je širenje predmetnog sustava na periferne dijelove razmatranog područja, tj. planira se povezivanje većine lokalnih vodovoda na zajednički središnji sustav vodoopskrbe, pri čemu se razumjeva izgradnja nove vodovodne mreže i pripadnih objekata, sve uz djelimične sanacije/rekonstrukcije postojećih podsustava, a kako bi se mogli osigurati zadovoljavajući uvjeti vodoopskrbe.

Medutim, na tom prostoru (periferni južni i zapadni dijelovi Grada Samobora), predviđa se i zadržavanje nekoliko lokalnih vodovoda, kao zasebnih funkcionalnih cjelina s vlastitim izvorištima vode (kao npr. „Gornja Vas – Novo Selo Žumberacko – Stojdraga“, „Noršić Selo – Jarušje“, „Beder – Javorek“, „Rude – Braslovje“, „Kotari – Manja Vas“, „Veliki i Mali Lipovec“).

Razlog za uspostavu takve tehnicke solucije opravdava se vrlo razvijenim reljefom terena na tom prostoru, kao i ograničenim mogućnostima distribucije vode na ta područja putem postojećeg sustava vodoopskrbe.

Pored toga, uvidom u raspoložive podatke iz tehnicke dokumentacije, može se zaključiti, da se uz korištenje pripadnih lokalnih izvorišta vode, mogu osigurati zadovoljavajući uvjeti vodoopskrbe na neposredno gravitirajućem prostoru.

Vodoopskrba općine Stupnik većim dijelom je riješena, i to uz vezu na vodoopskrbni sustav Grada Zagreba, pri čemu se dobava vode na taj prostor osigurava putem crpilišta „Mala Mlaka“, a u budućnosti i putem potencijalnog crpilišta „Ježdovec“.

Ako se promatra vodoopskrbni sustav „Zaprešić“, koncepcijsko rješenje povezuje se uz njegovo proširenje na gravitirajuće istočne dijelove Zagrebacke županije, tj. na prostor općine Bistra, gdje se vodoopskrba još uvijek obavlja putem lokalnih vodovoda. U sklopu takvog razvitka treba riješiti i vodoopskrbu izdvojenih gospodarskih zona uz auto – cestu „Zagreb – Macelj“.

Vodoopskrba općine Jakovlje i dalje se planira s vezom na „Zagorski vodovod“, sve uz planirana proširenja i rekonstrukcije, kako bi se osigurali zadovoljavajući uvjeti vodoopskrbe na tom području.

Na temelju analize postojećeg stanja vodoopskrbe, a posebno uvidom u GIS razmatranih javnih sustava vodoopskrbe („Samobor - Sveta Nedjelja“ i „Zaprešić“) i rezultate hidrauličkih determinacija, razvidno je da postoje problemi u današnjem pogonu, koji se ogledaju u velikim gubicima vode, te u relativno velikom udjelu mreže koja je izgrađena s neadekvatnim cijevnim materijalom i s nedovoljnim dimenzijama.

Prema tome, u predstojećem razdoblju neophodna je i rekonstrukcija/dogradnja vodoopskrbne mreže i pojedinih vodovodnih objekata, a kako bi se osigurali zadovoljavajući uvjeti i sigurnost vodoopskrbe na razmatranim zapadnim dijelovima Zagrebacke županije.

6.2.4 Rješenje vodoopskrbe na južnim dijelovima Zagrebacke županije

Rješenje vodoopskrbe južnih dijelova Zagrebacke županije temelji se na korištenju vodocrpilišta „Velika Gorica“ i daljnjem razvoju istoimenog vodoopskrbnog sustava.

Kapaciteti ovog crpilišta znatno premašuju potrebe vode južnih dijelova Zagrebacke županije (Grad Velika Gorica i općine: Kravarsko, Pokupsko i Orle), tako da se ono koristi većim dijelom kao dopuna za vodoopskrbni sustav Grada Zagreba.

Pored crpilišta „Velika Gorica“, može se uspostaviti i veza s budućim regionalnim crpilištem „Crnkovec“, a čime će se dodatno doprinjeti sigurnosti vodoopskrbe na južnim dijelovima Zagrebacke županije.

U posljednje vrijeme primjećuje se intenzivna izgradnja vodoopskrbnog sustava „Velika Gorica“ na području sjeverno i zapadno od gradskog središta, te na području općina Orle, Kravarsko i Pokupsko.

Koncepcijom razvitka predviđa se daljnje kompletiranje sustava „Velika Gorica“, i to na područjima gdje još nije uspostavljena javna vodoopskrba, sve uz izgradnju magistralnih cjevovoda, sekundarne mreže i pripadnih vodovodnih objekata.

Pored toga, predviđa se i provedba rekonstrukcija vodovodne mreže, sve sa ciljem uspostave zadovoljavajućih uvjeta vodoopskrbe i smanjenja gubitaka vode.

6.2.5 Rješenje vodoopskrbe na jugozapadnim dijelovima Zagrebacke županije

Vodoopskrba jugozapadnih dijelova Zagrebacke županije temelji se većim dijelom na korištenju izvora gorskih vodonosnika, koja su smještena na brdovitim dijelovima tog prostora, na području gorskih masiva Žumberka i Plešivice.

Pojava ovih izvorišta uvjetovana je geološkom gradom predmetnih gorskih masiva, pri čemu se izvori vode najčešće uspostavljaju na kontaktnim zonama između poroznih karbonatnih vodonosnih slojeva i nepropusnih stijena.

S obzirom na položaj ovih izvorišta i njihovu izdašnost, pojavljuju se vrlo povoljni uvjeti za njihovo sudjelovanje u podmiranju potreba vode tog prostora, tako da se i daljnji razvitak vodoopskrbe temelji na daljnjem korištenju tih resursa, sve uz poduzimanje odgovarajućih mjera za očuvanje kakvoće vode i povećanje kapaciteta.

Pored gorskih izvorišta a koja se uključuju u već formirane sustave vodoopskrbe – „Jastrebarsko“, „Klinca Sela“, te manje vodovode na području općina Krašić i Žumberak, za potrebe vodoopskrbe jugozapadnog područja Zagrebacke županije, koriste se još dva izvorišta:

- „Melin“ sa smještajem kod naselja Bratina, ($Q_i \sim 10$ l/s)
- „Stari zdenac“ koji se nalazi u blizini naselja Kupinec, ($Q_i \sim 15 - 20$ l/s)

Ova izvorišta smještena na nizinskom dijelu uz južne obronke Vukomeričkih Gorica, namijenjena su za rješavanje vodoopskrbne problematike na području općine Pisarovina, te za dopunu sustava na području općine Klinca Sela.

Ako se promatra vodoopskrbni sustav „Jastrebarsko“ kojim se rješava vodoopskrbna problematika na području Grada Jastrebarsko, može se reći, da je koncepcijom razvitka predviđena pogonska integracija danas izdvojenih podsustava „Sveta Jana“, „Plešivica“ i „Domagovic“, čime bi se omogućila međusobna dopuna sustava, što je posebice značajno kod ev. pojave akcidentnih situacija (pojava mutnoće ili zagađenja izvorišta) ili kod provođenja sanacijskih zahvata na izvorištima i pripadnim dobavnim sustavima. Povezivanjem se predviđa sanacija i dogradnja sustava, a čime će se omogućiti i dobava većih količina vode za središnje dijelove sustava, tj. za grad Jastrebarsko.

S obzirom na postojeće stanje ugrađenih cjevovoda na obuhvatu vodoopskrbnog sustava „Jastrebarsko“, neminovno se ukazuje potreba za provedbom rekonstrukcija, kako bi se osigurali povoljniji uvjeti vodoopskrbe i smanjenje gubitaka vode. Kod toga se prioritet daje sanaciji dobavnih sustava, od pojedinih izvorišta do glavnih vodospremnika, a kojima se ostvaruje daljnja distribucija vode prema nizinskim dijelovima sustava, gdje je smještena i većina potrošača.

Povezivanjem sustava „Jastrebarsko“, „Klinca Sela“ i „Pisarovina“, te vezom na vodoopskrbni sustav „Samobor – Sveta Nedjelja“ (na podsustav „Rakov Potok“), također se doprinosi sigurnosti vodoopskrbe na jugozapadnom području Zagrebacke županije.

Vodoopskrba Zagrebacke županije – Osnovne postavke koncepcije razvitka

Vodoopskrbni sustav na području općine Pisarovina, je većim dijelom izveden, izuzev pojedinih perifernih dijelova gdje još predstoji izgradnja sekundarne vodovodne mreže.

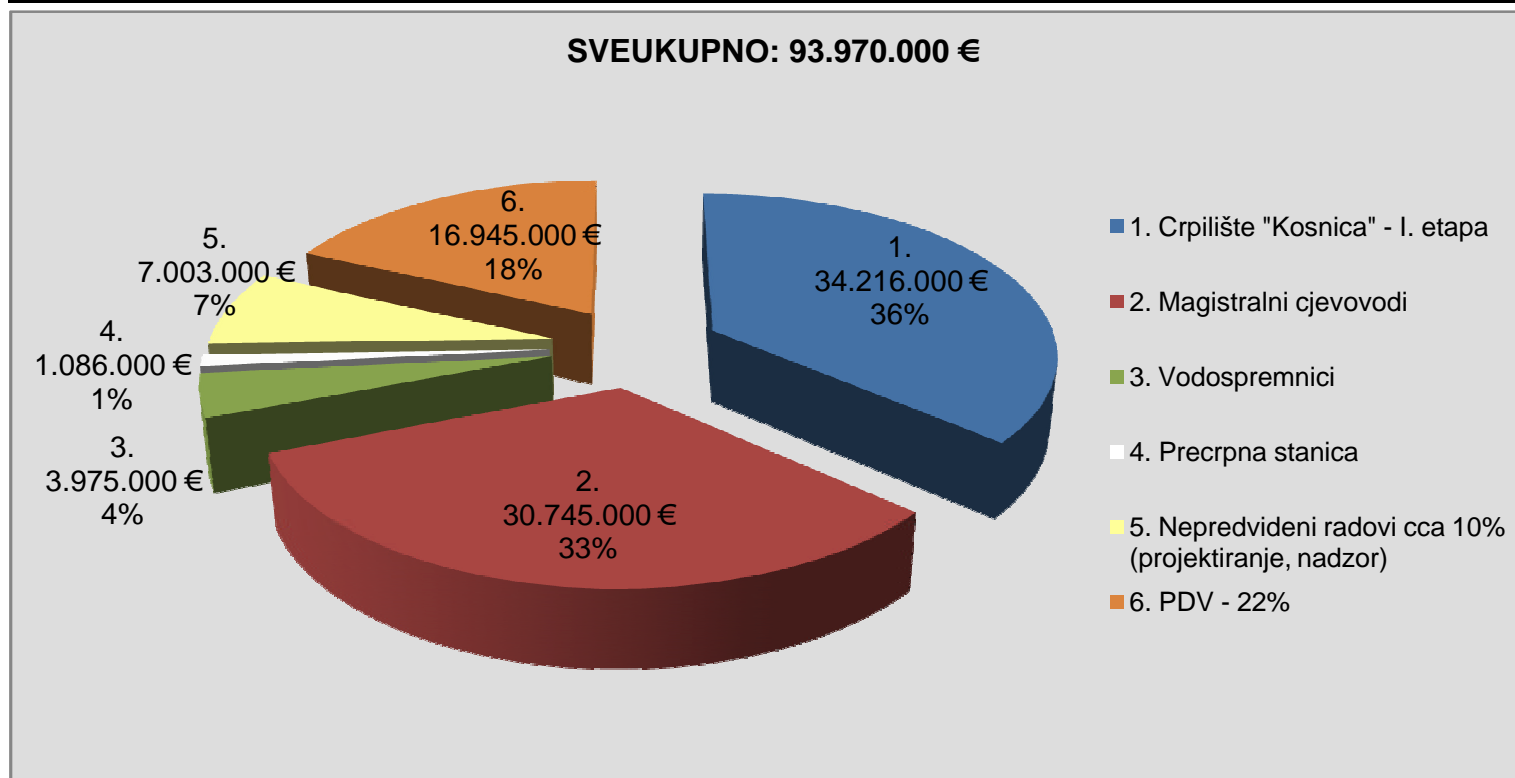
Na području općine Klinča Sela koncepcijom se predviđa dogradnja sustava (za naselje Gornja Zdencina), te rekonstrukcija vodovodne mreže i interpolacija pripadnih objekata, sve sa ciljem uspostave: zadovoljavajućih pogonskih stanja i uvjeta racionalnog korištenja izvorišnih resursa (sanacija gubitaka i osiguranje dobave vode za središnje i južne dijelove općine).

Vodoopskrba na području općina Krašić i Žumberak i dalje se planira uz korištenje i razvoj manjih sustava vodoopskrbe, koji se temelje na vlastitim izvorima vode. Međutim, koncepcijom se predviđa njihova rekonstrukcija i proširenje na gravitirajuće područje, kako bi se omogućilo poboljšanje pogonskih uvjeta, te veći stupanj opskrbljenosti stanovništva vodom.

ZAGREBACKA ŽUPANIJA

PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE "OSNOVNOG" DOBAVNOG SUSTAVA

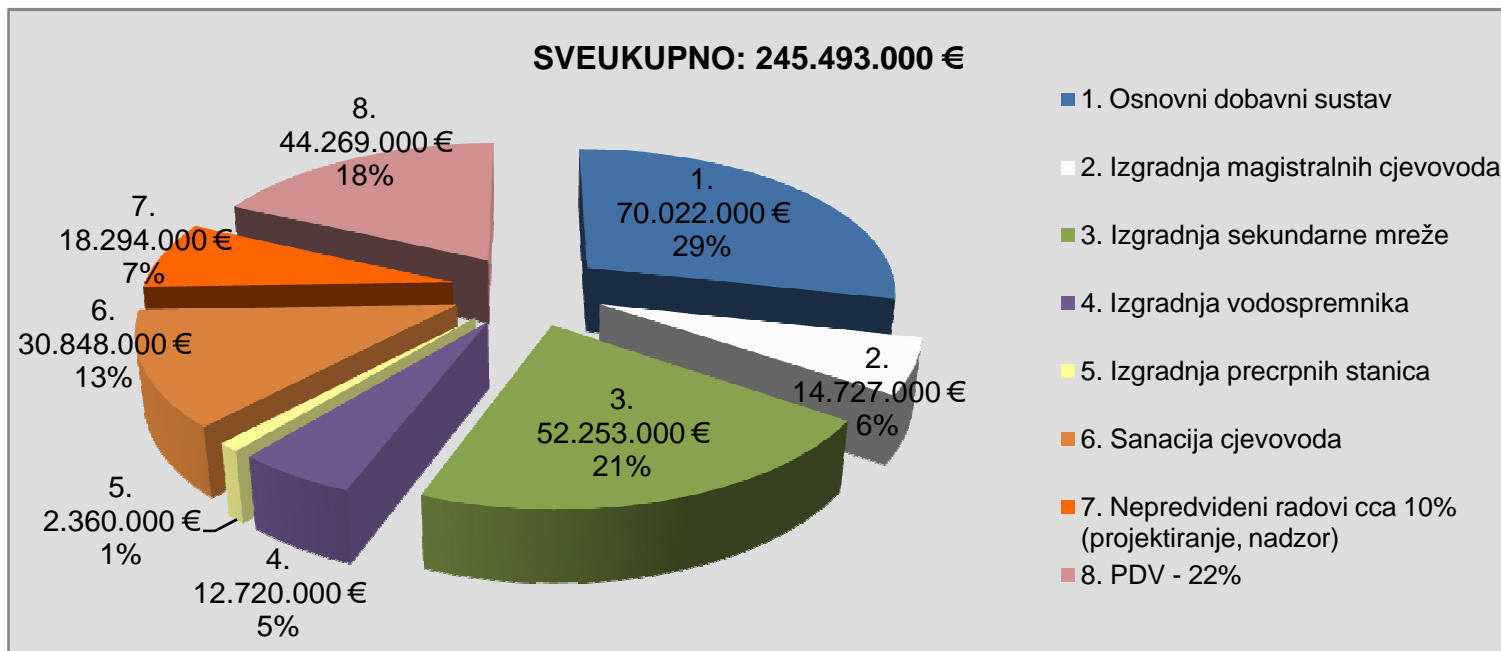
GRAĐEVINE "OSNOVNOG" DOBAVNOG SUSTAVA	TEHNICKI PODACI	TROŠKOVI (€)	%
1. Crpilište "Kosnica" - I. etapa	Q=900 l/s	34.216.000	36
2. Magistralni cjevovodi	Lcca = 71 km	30.745.000	33
3. Vodospremnici	V=10 600 m ³ , kom 2	3.975.000	4
4. Precrpna stanica	Q=350 l/s, kom 2	1.086.000	1
ukupno 1-4:		70.022.000	
5. Nepredvideni radovi cca 10% (projektiranje, nadzor)		7.003.000	7
6. PDV - 22%		16.945.000	18
sveukupno 1-6:		93.970.000	100



ZAGREBACKA ŽUPANIJA

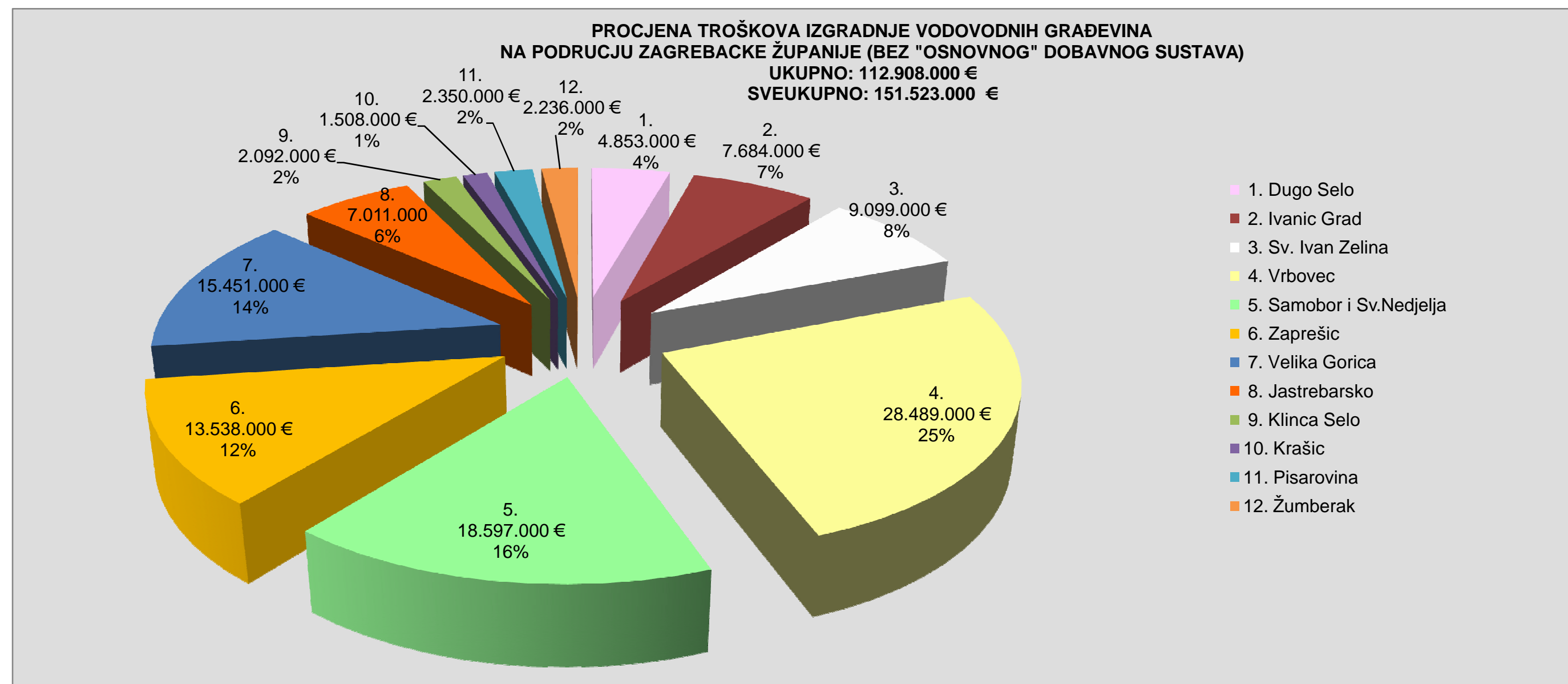
PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE VODOVODNIH GRAĐEVINA

IZGRADNJA VODOVODNIH GRAĐEVINA:	TEHNICKI PODACI	TROŠKOVI (€)	%
1. Osnovni dobavni sustav		70.022.000	29
2. Izgradnja magistralnih cjevovoda	Lcca = 230 km	14.727.000	6
3. Izgradnja sekundarne mreže	Lcca = 1 093 km	52.253.000	21
4. Izgradnja vodospremnika	42 kom	12.720.000	5
5. Izgradnja precrpnih stanica	41 kom	2.360.000	1
6. Sanacija cjevovoda	Lcca = 552 km	30.848.000	13
ukupno 2-6:		112.908.000	
ukupno 1-6:		182.930.000	
7. Nepredvideni radovi cca 10% (projektiranje, nadzor)		18.294.000	7
8. PDV - 22%		44.269.000	18
sveukupno1-8:		245.493.000	100



ZAGREBACKA ŽUPANIJA**PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE VODOOPSKRBNIH GRAĐEVINA BEZ "OSNOVNOG" DOBAVNOG SUSTAVA**

Vodoopskrbni sustav	Područje opskrbe	1. Mag. Cjevovodi (€)	%	2. Sek. mreža (€)	%	3. Vodospremnici (€)	%	4. Precrpne stanice (€)	%	5. Sanacija sek. mreže (€)	%	Troškovi (€)	%
1. Dugo Selo	Zagreb - I	242.000	2	1.535.000	3	0	0	55.000	2	3.021.000	10	4.853.000	4
2. Ivanic Grad	Zagreb - I	365.000	2	3.177.000	6	0	0	40.000	2	4.102.000	13	7.684.000	7
3. Sv. Ivan Zelina	Zagreb - I	1.456.000	10	5.848.000	11	520.000	4	525.000	22	750.000	2	9.099.000	8
4. Vrbovec	Zagreb - I	6.944.000	47	19.465.000	37	920.000	7	660.000	28	500.000	2	28.489.000	25
5. Samobor i Sv.Nedjelja	Zagreb - Z	1.320.000	9	6.742.000	13	5.110.000	40	375.000	16	5.050.000	16	18.597.000	16
6. Zaprešić	Zagreb - Z	99.000	1	2.214.000	4	2.560.000	20	165.000	7	8.500.000	28	13.538.000	12
7. Velika Gorica	Zagreb - J	1.450.000	10	9.496.000	18	960.000	8	285.000	12	3.260.000	11	15.451.000	14
8. Jastrebarsko	Zagreb - JZ	1.996.000	14	0	0	1.280.000	10	95.000	4	3.640.000	12	7.011.000	6
9. Klinca Selo	Zagreb - JZ	497.000	3	455.000	1	290.000	2	0	0	850.000	3	2.092.000	2
10. Krašić	Zagreb - JZ	358.000	2	0	0	360.000	3	40.000	2	750.000	2	1.508.000	1
11. Pisarovina	Zagreb - JZ	0	0	1.870.000	4	480.000	4	0	0	0	0	2.350.000	2
12. Žumberak	Zagreb - JZ	0	0	1.452.000	3	240.000	2	120.000	5	424.000	1	2.236.000	2
ukupno (€):		14.727.000	100	52.254.000	100	12.720.000	100	2.360.000	100	30.847.000	100	112.908.000	100



7. Aproksimacijski troškovnik

7.1. Uvod

U skladu s osnovnim postavkama koncepcije razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, te analizom pripadnih tehničkih podataka i tematskih prikaza konfiguracije vodoopskrbnog sustava, dobiva se uvid u veličinu i obuhvat potrebnih zahvata, koje je potrebno provesti sa ciljem osiguranja svrsishodne vodoopskrbe svih korisnika u predstojećem razdoblju.

U okviru ovog poglavlja provedena je procjena troškova izvođenja vodovodne infrastrukture, sve uz podjelu na karakteristične segmente planiranog vodoopskrbnog sustava, odnosno, uz grupiranje po nastavnim cjelinama:

1. izgradnja osnovnog dobavnog sustava
2. izgradnja magistralnih cjevovoda
3. izgradnja sekundarne vodovodne mreže
4. izgradnja vodospremnika
5. izgradnja precrpnih stanica
6. rekonstrukcija postojeće vodovodne mreže

Ovdje se istice, da je tehničkom dokumentacijom novijeg datuma obuhvaćena i procjena troškova gradnje pojedinih dijelova vodoopskrbnog sustava na području Zagrebacke županije.

Naime, za objekte koji se uključuju u tzv. „osnovni“ dobavni sustav, izrađena je većim dijelom tehnička dokumentacija, u okviru koje je dana i procjena troškova izgradnje.

U nastavnoj tablici daju se osnovne tehničke informacije o građevinama koje se uključuju u osnovni dobavni sustav, sve uz iskaz pripadnih troškova gradnje. Pored toga, naznačuje se i trenutno stanje vezano uz izradenu tehničku dokumentaciju, te ishodenje lokacijske (LD), nacelne (ND) i građevne dozvole (GD). Napomena: sufiks „i“ uz skraćenicu „LD“, „ND“ i „GD“ označava da je u tijeku postupak za ishodenje odgovarajuće dozvole.

naziv	dimenzije,	investicij	teh.	dozvole
crpilište "Kosnica" - I etapa	Q = 900 l/s	34.216.	IP	LD, ND
mag. cjev. "Kosnica - Cerje"	1200, 1000, 800mm,	10.302.	GP	LD, ND,
mag. cjev. "Sesvetski Kraljevec -	500 mm, L = 25,5 km	6.829.0	IP	LD
mag. cjev. "Sesvetski Kraljevec -	800 mm, L = 9,8 km	7.053.0	IP	LDi
mag. cjev. "Cerje- Vukovje - Sv.	400, 300 mm, L = 16,2	4.755.0	IP	LDi
mag. cjev. "Šibice - Strmec"	700 mm, L = 4,5 km	1.806.0	S	
vodospremnik i precrpna stanica	V = 1000 m ³ , Q = 150	3.800.0	GP	LD, GD _i
precrpna stanica "Ivanic Grad"	Q = 200 l/s	1.086.0	IP	
vodospremnik "Vukovje"	V = 600 m ³	175.000	GP	GD
Ukupno:		70.022.		

Tablica 15: Građevine koje se uključuju u „osnovni“ dobavni sustav i pripadni troškovi gradnje

Pored toga, u okviru relevantne tehnicke dokumentacije kojom se razmatra koncepcijsko rješenje vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, provedeno je i dimenzioniranje magistralnih cjevovoda te utvrđivanje pogonskih kapaciteta pripadnih vodovodnih građevina.

S obzirom na utvrđene dimenzije magistralnih cjevovoda, te pogonske karakteristike vodospremnika i precrpnih stanica, provedena je procjena troškova gradnje tih zahvata.

Nadalje, pretpostavljeno je da će se sekundarna vodovodna mreža izvoditi s profilima ϕ 100 – 150 mm. Troškovi rekonstrukcije vodoopskrbne mreže razmatrani su po pojedinom sustavu, sve uz pretpostavku zamjene 50 % od ukupne duljine vodoopskrbne mreže.

Za procjenu investicijskih troškova provedena je analiza prosječnih jedinичnih cijena izgradnje, i to na temelju podataka iz stručne literature, sve uz određene korekcije, tj. prilagodbu na aktualne cijene materijala i radova za izvođenje cjevovoda i pripadnih vodoopskrbnih objekata.

Podaci o duljini cjevovoda preuzimani su ocitanjem iz grafičkog dijela formirane baze (iz dwg datoteka), a njima su pridruženi podaci o dimenzijama, te pripadnim jedinичnim cijenama. Množenjem duljina pojedinih magistralnih cjevovoda i vodovodne mreže s pripadnim jedinичnim cijenama, dobiveni su troškovi gradnje.

Na temelju provedene obrade može se dobiti uvid u veličinu planiranih zahvata, a dobivene su i orijentacijske vrijednosti potrebnih ulaganja.

U nastavku se, kao rezultat provedenih obrada, prilažu rekapitulacijski prikazi troškova izgradnje vodoopskrbnog sustava na području Zagrebacke županije, i to u obliku tablica i pripadnih dijagrama, s iskazom tehničkih podataka i procijenjenih investicijskih vrijednosti.

Kao prvo, prilaže se izdvojeni prikaz troškova izgradnje „osnovnog“ dobavnog sustava, a potom i rekapitulacijski prikaz procijenjenih troškova svih planiranih zahvata kompletiranja vodoopskrbnog sustava na području Zagrebacke županije.

Nastavno tome, prilaže se rekapitulacijski prikaz troškova gradnje, bez troškova „osnovnog“ dobavnog sustava, ali uz podjelu po pojedinim funkcionalnim cjelinama, odnosno, sustavima vodoopskrbe.

8. Zaključne napomene

U okviru ovog elaborata, provedena je aktualizacija postavki koncepcije razvitka vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, sve uz prateću novelaciju prikaza konfiguracije vodoopskrbnih sustava i pripadnih tehničkih podataka, a sa ciljem dobivanja kvalitetne tehničke podloge, koja je neophodna za razmatranje problematike daljnjeg razvitka vodoopskrbnog sustava na predmetnom prostoru.

Provedena je i procjena troškova gradnje vodoopskrbne infrastrukture, i to uz podjelu na pojedine segmente sustava. Naime, procjenom troškova gradnje obuhvacene su kao prvo građevine koje se uključuju u tzv „osnovni“ dobavni sustav, a potom su utvrđeni troškovi izvođenja magistralnih cjevovoda, pripadnih vodovodnih objekata, te sekundarne mreže. Provedena je i analiza troškova izgradnje uz podjelu po pojedinim podsustavima/dijelovima Zagrebacke županije.

Citava obrada provedena je na način da se dobije jasan uvid u planiranu konfiguraciju vodoopskrbnog sustava na citavom prostoru Zagrebacke županije, uključujući i gravitirajuće područje Grada Zagreba.

Koncepcijskim rješenjem utvrđuje se planirana konfiguracije vodoopskrbnog sustava, a kojom se omogućava uspostava zadovoljavajućih uvjeta vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, sve uz podmirenje potreba svih sadašnjih i potencijalnih korisnika.

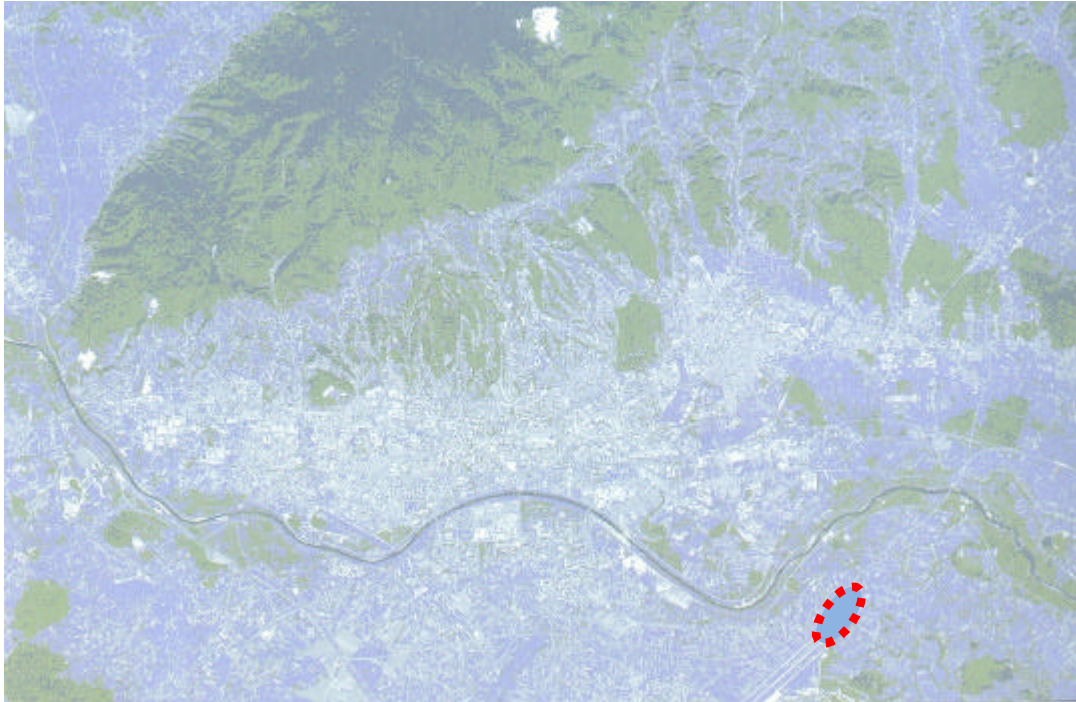
Međutim, postavlja se pitanje provedbe/realizacije predloženih tehničkih rješenja, sve s obzirom na značajne investicije koje se povezuju uz planirane zahvate kompletiranja vodoopskrbnih sustava, te korištenja raspoloživih crpilišnih resursa.

Nesumnjivo je da sadašnje stanje vodoopskrbe ne trpi nikakve daljnje odgode rješavanja te problematike, tj. smatra se, da nisu dopustive bilo kakve improvizacije u smislu ev. ograničenja tehničko - pogonskih mogućnosti korištenja raspoloživih crpilišta i pripadnih distribucijskih sustava u podmirenju potreba vode pojedinih dijelova Zagrebacke županije.

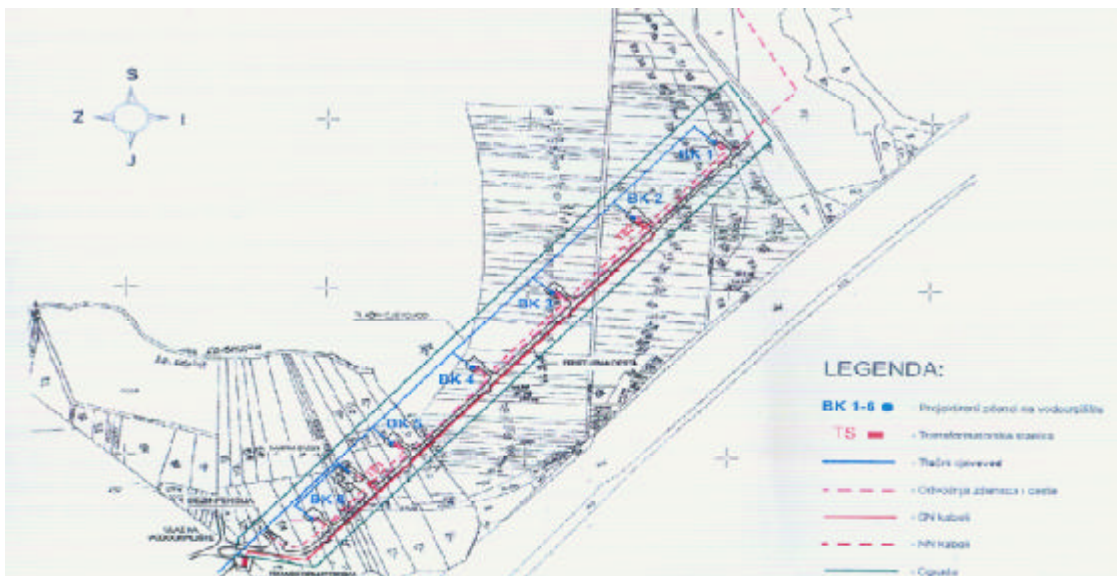
Ovdje se istice, da granice administrativnih cjelina, nikako ne bi smjele biti prepreka za uspostavu tehnički i gospodarski povoljnih koncepcija rješavanja vodoopskrbne problematike ovog prostora.

U okviru ovog elaborata, kao i u okviru sve relevantne tehničke dokumentacije, jasno je ukazano na potrebu izgradnje novih crpilišta kako bi se pravovremeno osigurale dovoljne količine vode za podmirenje potreba u predstojećim fazama razvitka, te kako bi se zaštitio taj prostor od daljnje degradacije.

Posebni značaj za razvitak i daljnju opskrbu vodom stanovništva i industrije na širem području zauzima lokalitet “Crnkovec”, koji se predstavlja kao veliko potencijalno nalazište pitke vode, a smješteno je na prostoru Zagrebacke županije, na području Grada Velika Gorica.



Slika 11: Položaj crpilišta "Kosnica - Crnkovec"



Slika12: Rješenje crpilišta "Kosnica" - položaj zdenaca

Za uključivanje tog crpilišta u vodoopskrbni sustav Grada Zagreba i Zagrebacke županije neophodna je izgradnja pripadnih osnovnih transportnih sustava, a kojima će se omogućiti dobava vode i podmirenje svih potreba u predstojećim fazama planskog razdoblja.

Ispunjavanjem tih uvjeta omogućava se i nesmetano postupno proširenje većih sustava, sve sa ciljem uspostave javne vodoopskrbe na gravitirajućim perifernim dijelovima Zagrebacke županije.

U okviru ovog elaborata dane su temeljne smjernice/ prijedlozi za daljnji svrsishodan razvitak vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, a koje se mogu koristiti kao polazna osnova u svim daljnjim aktivnostima na rješavanju vodoopskrbne problematike tog prostora.

Pri tome se daljnje aktivnosti prvenstveno povezuju uz izradu potrebne tehnicke dokumentacije više razine (idejni, te glavni i izvedbeni projekti), a kojom treba obuhvatiti izgradnju pojedinih dijelova planiranog vodoopskrbnog sustava na području Zagrebacke županije.

Nakon izrade tehnicke dokumentacije i pribavljanja građevnih dozvola, može uslijediti izgradnja planiranih zahvata, pri čemu se problematika realizacije uglavnom može vezati uz provedbu organizacijskih, pravnih i ekonomskih postavki, odnosno, uz raspoložive mogućnosti financiranja.

Naime, tek predstoji rješavanje problematike reorganizacije komunalnog sektora, a troškovi realizacije procijenjeni su s ukupno oko **245.5 mil. €**

Međutim, ako se promatraju današnji uvjeti vodoopskrbe na području Zagrebacke županije, može se zaključiti, da se cjelovito rješavanje vodoopskrbe, ipak postavlja kao prioritet u planovima općeg razvitka/prosperiteta tog prostora.