



HRVATSKE VODE

**PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE  
NA PODRUČJU  
BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE**

Zagreb, svibanj 2010. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## 1.2. OPĆI PODACI

GRADEVINA: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

FAZA: **Studija**

OZNAKA PROJEKTA: **3023/2008**

INVESTITOR: **HRVATSKE VODE**

TVRTKA PROJEKTANT: **"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o.**  
**Zagreb, Draškovićeva 35**

PROJEKTANTSKI TIM: **"HIDROPROJEKT-ING"**

Luka Jelić, dipl. ing. građ.  
Velimir Pliverić, dipl. ing. građ.  
Davorka Dabelić, dipl. ing. građ.  
Zoran Kovačev, dipl. ing. stroj.  
Branka Giljanović, građ. teh.  
Danijela Topić-Gašpar, dipl. ing. građ.

Glavni projektant:

  
Luka Jelić, dipl. ing. građ.  
"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o.  
ZAGREB



"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o. Zagreb  
Direktor:

  
"HIDROPROJEKT - ING"  
PROJEKTIRANJE, D. O. O.  
ZAGREB - Draškovićeva 35/1  
Dragutin Mihelčić, dipl.ing.građ.

Zagreb, svibanj 2010. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

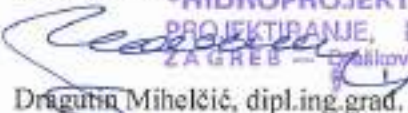
### **1.3. SADRŽAJ**

<b>1. OPĆI DIO</b>	
1.1. Naslovni list.....	1
1.2. Opći podaci.....	2
1.3. Sadržaj knjige.....	3
1.4. Izvod iz sudskog registra.....	6
1.5. Projektni zadatak.....	10
<b>2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE</b>	
2.1. Opći podaci o županiji.....	2
2.2. Uvodna obrazloženja.....	16
2.3. Prostorna i vremenska raspodjela stanovnika sa sadašnjim stanjem opskrbljenosti po naseljima gradova i općina.....	17
2.4. Raspoloživi planski dokumenti.....	30
2.5. Vodno blago.....	31
2.5.1. <i>Površinske vode</i> .....	31
2.5.2. <i>Podzemne vode</i> .....	31
2.5.3. <i>Geotermalne vode</i> .....	32
<b>3. POSTOJEĆI RESURSI</b>	
3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije ....	2
3.1.1. <i>Općenito</i> .....	3
3.1.2. <i>Distribucijsko područje "Bjelovar"</i> .....	4
3.1.3. <i>Distribucijsko područje "Čazma"</i> .....	8
3.1.4. <i>Distribucijsko područje "Daruva"</i> .....	12
3.1.5. <i>Distribucijsko područje "Garešnica"</i> .....	17
3.1.6. <i>Distribucijsko područje "Grubišno Polje"</i> .....	20
3.1.7. <i>Distribucijsko područje "Veliki Grđevac"</i> .....	22
3.1.8. <i>Distribucijsko područje "Šandrovac"</i> .....	24
3.2. Postojeća i potencijalna izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodoopskrbu stanovništva .....	28
3.2.1. <i>Općenito</i> .....	28
3.2.2. <i>Izvorišta distribucijskog područja "Bjelovar"</i> .....	29
3.2.3. <i>Izvorišta distribucijskog područja "Čazma"</i> .....	32

3.2.4.	<i>Izvorišta distribucijskog područja "Darugar"</i> .....	40
3.2.5.	<i>Izvorišta distribucijskog područja "Garešnica"</i> .....	45
3.2.6.	<i>Izvorišta distribucijskog područja "Grubišno Polje"</i> .....	51
3.2.7.	<i>Izvorišta distribucijskog područja "Veliki Grđevac"</i> .....	56
3.2.8.	<i>Izvorišta distribucijskog područja "Šandrovac"</i> .....	60
3.3.	Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje .....	66
3.3.1.	<i>Norme potrošnje</i> .....	66
3.3.2.	<i>Potrebe vode</i> .....	73
<b>4.</b>	<b>MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA</b>	
4.1.	Uvod.....	2
4.2.	Definiranje matematičkog modela.....	4
4.3.	Simulacije pogona vodoopskrbnog sustava - prikaz rezultata.....	6
4.4.	Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja.....	28
4.5.	Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti.....	29
4.6.	Nadzorno upravljački sustav (NUS).....	31
4.7.	Zaključci.....	35
<b>5.</b>	<b>KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANJI</b>	
5.1.	Načelno.....	2
5.2.	Komunalna poduzeća na području Bjelovarsko-bilogorske županije .....	10
5.2.1.	<i>Općenito</i> .....	10
5.2.2.	<i>Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća</i> .....	13
5.3.	Količine korištenih voda.....	13
5.4.	Formiranje poduzeća za upravljanje regionalnim vodoopskrbnim sustavom.....	15
5.5.	Cijena vode po sustavima.....	17
5.6.	Zaključci .....	23
<b>6.</b>	<b>PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE</b>	
6.1.	Uvodna obrazloženja.....	2
6.2.	Procjena troškova izgradnje glavnih objekata vodoopskrbe te objekata lokalnog značaja (distribucijskih mreža) po distribucijskim područjima, sustavima/podsustavima (područja općina i gradova) i fazama izgradnje.....	4
6.3.	Procjena troškova rekonstrukcija postojećih glavnih dovodnih cjevovoda .....	23
6.4.	Procjena troškova izgradnje I. Varijantnog rješenja (dovod vode iz smijera Virovitičko-podravске županije) .....	24
6.5.	Sveukupni prikaz procjene troškova izgradnje .....	25
6.6.	Pregled ulaganja u razvoj vodoopskrbe u razdoblju 1999. - 2009. godine .....	27
6.7.	Ekonomsko - financijski efekti ulaganja .....	27

<b>7.</b>	<b>ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA</b>	
7.1.	Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata.....	2
7.2.	Zaštita vodocrpilišta, podzemnih i površinskih voda .....	4
7.3.	Pregled potencijalnih zagađivača.....	5
7.4.	Zaključci aspekata zaštite resursa.....	11
<b>8.</b>	<b>PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE</b>	
8.1.	Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja.....	2
8.2.	Bilans voda županije.....	9
8.3.	Plan razvitka postojećih i planiranih vodocrpilišta/vodozahvata.....	12
8.4.	Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremničkim prostorom.....	16
<b>9.</b>	<b>ZAKLJUČNO</b>	
<b>10.</b>	<b>GRAFIČKI PRILOZI</b>	
10.1.	Pregledna situacija	1 : 100 000
10.2.	Situacija postojećeg stanja - raster	
10.2.1.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 1 (sjeverozapad)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.2.2.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 2 (jugoistok)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.	Situacija vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije	
10.3.1.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 1 (sjeverozapad)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.2.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 2 (jugoistok)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.4.	Prikaz zona sanitarne zaštite	1 : 100 000

"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o. Zagreb

Direktor:  **HIDROPROJEKT - ING**  
PROJEKTIRANJE, D. O. O.  
ZAGREB - Draškovićeva 35/1  
Dragutin Mihelčić, dipl.ing.grad.

Zagreb, svibanj 2010. godine



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

#### **1.4. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA**

Zagreb, svibanj 2010. godine

SUJEKT UPISA

KRG:

080017853

GTB:

0/963942338

TVRTKA/NAZIV:

1 FICROPROJEKT ING. projektiranje d.o.o.

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 FICROPROJEKT-ING, d.o.o.

SJEDIŠTE:

1 Zagreb, Draškovićeva 35/1

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- |   |       |   |
|---|-------|---|
| 1 | 52.1  | Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć.  |
| 1 | 74.3  | - Tehničko ispitivanje i analiza  |
| 1 | 74.4  | - Promidžba (reklama i propaganda)  |
| 1 | 74.0  | - Ostale poslovne djelatnosti, d. z.  |
| 1 | *     | - zastupanje stranih tvrtki i posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu   |
| 1 | *     | - građenje, projektiranje i nadzor rad građenjem  |
| 1 | *     | - izrada stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola za hidrotehničke građevine i za građevine početne infrastrukture       |
| 1 | *     | - međunarodno otpremništvo  |
| 1 | *     | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu  |
| 1 | *     | - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja             |
| 1 | *     | - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na proredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering) |
| 5 | 51.22 | - Iznajmljivanje plovnik prijevoznih sredstava  |
| 5 | *     | - kupnja i prodaja robe   |
| 5 | *     | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i stranom tržištu   |

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

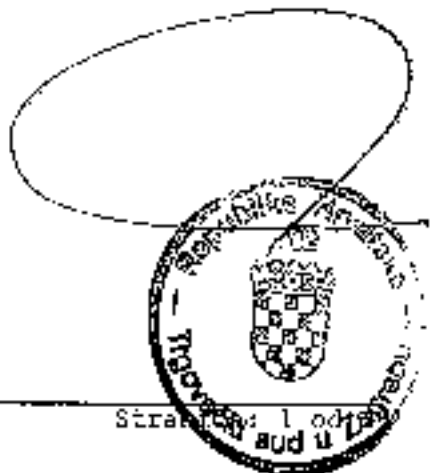
- |   |  |
|---|--|
| 1 | Dragutin Mihelčić, rođen/a 16.07.1945<br>Velika Gorica, Šencin Pul. I 21 |
| 1 | - direktor   |
| 1 | - zastupa pojedinačno i samostalno                                       |

TEMELJNI KAPITAL:

6 1,000,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:



IZVAĐAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

GLAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akti:

- 1 Društveni ugovor kojim se društvo uskladuje sa Zakonom o trgovačkim društvima donesen je na Skupštini te usvojen kao novi društveni ugovor dana 31.07.1995. godine.
- 2 Odlukom članova od 18. prosinca 1995. godine izmjenjen je Društveni ugovor, članak 8 i članak 9., odredbe o temeljnom kapitalu i temeljnim ulozima.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 2. srpnja 1999. god. izmjenjene su preambula i čl. 5. Društvenog ugovora - pročišćeni tekst sa izmjenama od 31. srpnja 1999. god. glede članova društva i veličine temeljnih uloga. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora nalazi se u dodatku ove prijave.
- 4 Odlukom skupštine društva od 17.4.2000. izmijenjeni su čl. 8. i čl. 9. st. 2. Društvenog ugovora (pročišćeni tekst) od 2.7.1999. glede temeljnog kapitala i temeljnih uloga u društvu. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora nalazi se u dodatku ove prijave.
- 5 Društveni ugovor (pročišćeni tekst) od 17.04.2000. izmijenjen temeljen Odluke o promjeni djelatnosti i izmjenama Društvenog ugovora od 01.12.2004. u odredbama o predmetu poslovanja - čl. 6., temeljnom kapitalu društva - čl. 9., o Skupštini društva, st. 2. čl. 37., prijelazne i završne odredbe - čl. 47. članovi društva usvojili Društveni ugovor (pročišćeni tekst) dana 01.12.2004. koji se dostavlja u zbirku isprava.
- 6 Odlukom skupštine društva od 18.09.2006. godine izmijenjen je Društveni ugovor u čl. 8. o temeljnom kapitalu društva i čl. 9. o temeljnim ulozima. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom članova društva o povećanju temeljnog kapitala od 18. prosinca 1995. godine povećan je temeljni kapital sa 193.900,00 kuna za 171.600,00 kuna na 365.500,00 kuna.
- 4 Odlukom Skupštine društva od 17.4.2000. temeljni kapital društva povećan je sa iznosa od 365.500,00 kn za iznos od 408.000,00 kn u novcu, na iznos od 773.500,00 kn.
- 6 Odlukom skupštine društva od 18.09.2006. godine temeljni kapital je povećan sa iznosa od 773.500,00 kn za iznos od 226.500,00 kn na iznos od 1.000.000,00 kn uplatama u novcu.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU It	Datum	Haziv suda
0001 Rt-95/999-2	01.12.1995	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Rt-96/45-2	22.04.1996	Trgovački sud u Zagrebu





IZVAĐAK IZ SUDSKOG REGISTRA

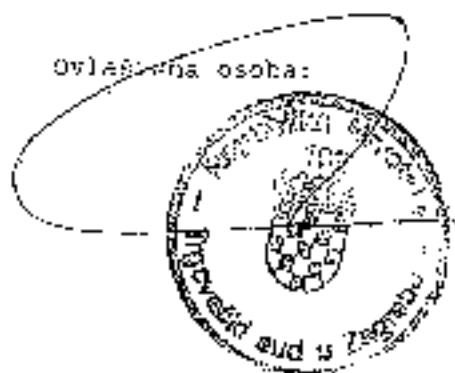
SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU T:	Datum	Ime suda
0003 Tt-95/4451-2	01.02.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-00/2447-2	16.11.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-04/12045-3	09.03.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-06/0813-2	20.10.2006	Trgovački sud u Zagrebu

U Zagrebu, 07. rujna 2009.

Ovlašćena osoba:



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## 1.5. PROJEKTNI ZADATAK

Zagreb, svibanj 2010. godine



33. Specifikacija Usluga / Projektni zadatak:

## PROJEKTNI ZADATAK

### PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE NA PODRUČJU BJELOVARSKO - BILOGORSKE ŽUPANIJE

Izradili:

Ivan Mlaković, dipl. ing. građ.  
Mario Obrcalj, dipl.ing.građ.

U Zagrebu, rujar 2008. god. ne



## SADRŽAJ PROJEKTOG ZADATAKA

1. UVOD
2. CILJ PROJEKTA
3. PROGRAM RADOVA – ZADATAK PROJEKTANTU
4. SADRŽAJ PROJEKTA
5. BROJ PRIMJERAKA
6. ROK IZRADU PROJEKTA
7. POSEBNE ODREDBE
8. PODACI I PODLOGE POTREBNI ZA IZRADU PROJEKTA



## OPĆI PODACI O INVESTITORU I PROJEKTU

Naručitelj/investitor: Hrvatske vode, Zagreb

Naslov zadatka: Plan razvitka vodoopskrbe na području

Bjelovarsko-bilogorske županije

Razina obrade: Studija (vodoopskrbni plan)

### 1. UVOD

#### 1.1. OPĆI PODACI O ŽUPANJI

Bjelovarsko-bilogorska županija geografski gledano, pripada prostoru Panonske (i peripanonske) megaregije, najvećim dijelom makroregiji Zavođe sjeverozapadne Hrvatske, a rubnim istočnim dijelom tangira i makroregiju Savanskog gromadnog gorja.

Obuhvaća prostor četir karakteristične geografske cjeline: Bilogore (sjeverno i sjeveroistočno), rubnih masiva Papuka i Ravne gore (istočno), Moslavačke gore (jugozapadno), te pleistocenskih ravnijske i dolina Čosme i Ilve (zapadno, centralno i južno).

Bjelovarsko bilogorska županija graniči:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| - na sjeveru       | - sa Koprivničko-križevačkom županijom |
| - na sjeveroistoku | - sa Virovitičko-podravskom županijom  |
| - na jugoistoku    | - sa Požeško-slavonskom županijom      |
| - na jugozapadu    | - sa Sisačko-moslavačkom županijom     |
| - na zapadu        | - sa Zagrebačkom županijom             |

Sa površinom od 2.636,67 km<sup>2</sup> (4,66% površine RH) - 135.084 stanovnika (3% stanovništva RH), jedna je od županija srednje velične. Prosječna gustoća naseljenosti iznosi 50,18 stanovnika po 1 km<sup>2</sup> s tim da je stanovništvo unutar županije izrazilo nejednako raspoređeno (Grad Bjelovar 233,68 st/km<sup>2</sup> a Općina Berak 18,58 st/km<sup>2</sup>).

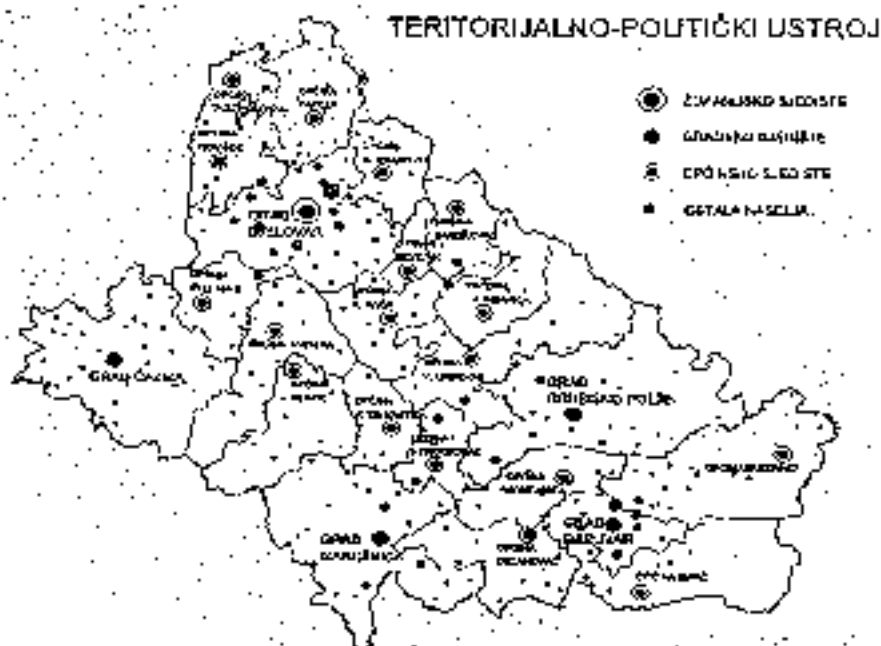




Novim teritorijalno - političkim ustrojem formirane su manje teritorijalno - političke jedinice, gradovi i općine pa danas Bjelovarsko - bilogorska županija obuhvaća 5 gradova : Bjelovar, Čazma, Daruvar, Garešnica i Grubišno Polje, te 18 općina: Berek, Dežanovac, Dulovac, Hercegovac, Ivanska, Kapača, Končanica, Nova Rača, Rovišće, Sovenn, Srač, Šancrovac, Štefanje, Velika Pisanica, Velika Trnovitica, Veliki Grđevac, Veliko Trojstvo i Zrinski Topolovac

U 5 gradskih naselja živi 47.258 odnosno 33% stanovnika. Prijelaznih naselja (koja su doživjela određen skupanj socio-ekonomske i druge preobrazbe, te po svojim obilježjima predstavljaju prijelaz između gradskih i seoskih naselja) je 90 i u njima živi 47.388 stanovnika, odnosno oca 33 % stanovništva županije.

Seoskih naselja sa izrazito agrarnim karakterom u županiji još uvijek ima čak 228 odnosno 70.5% i u njima živi oca 34 % stanovništva.



### POSTOJEĆE STANJE VODOOPSKRBE

Više je planskih i projektnih dokumentacija rješavalo razvitak vodoopskrbe na području Bjelovarsko - bilogorske županije, a najznačajnije su:

- "Planovi razvitka vodoopskrbe u prostoru županije Bjelovarsko - bilogorske" (1996.), izradio "Hidroprojekt-ing" d.o.o. Zagreb.
- "Magistralni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije" (1999.) izradio "Hidroprojekt-ing" d.o.o. Zagreb.
- "Analiza i novelacije dejnog rješenja vodoopskrbnog sustava Bjelovar-Daruvar" (2003.), izradio "Hidroprojekt-ing" d.o.o. Zagreb.

Ukupna opskrbljenost vodom putem javnih vodoopskrbnih sustava na prostoru županije, prema podacima Hrvatskih voda iz 2001. godine iznosi oca 37 %.

Prema studiji "Planovi razvitka vodoopskrbe u prostoru županije Bjelovarsko bilogorske" koju je izradio "Hidroprojekt-ing" d.o.o. Zagreb iz prosinca 1996. godine područje županije podijeljeno je u 5. vodoopskrbnih zona (vodoopskrbna zona 1. - "Daruvar", vodoopskrbna zona 2. - "Grubišno Polje - Garešnica", vodoopskrbna zona 3. - "Bjelovar", vodoopskrbna zona 4. - "Čazma" i vodoopskrbna zona 5. - vodoopskrbna zona središnjeg dijela županije).



Ovim projektnim zadatkom predlaže se teritorijalna podjela (organizacija) vodoopskrbe kroz 6 distributivnih područja koja će biti povezane sa kapitalnim objektima (magistralnim cjevovodima) Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije.

Definiraju se sljedeća distributivna područja:

1. Distributivno područje Čazma
2. Distributivno područje Bjelovar
3. Distributivno područje srednjeg dijela županije
4. Distributivno područje Garešnica
5. Distributivno područje Grubišno Polje
6. Distributivno područje Daruvar

Na prostoru županije je 3 komunalnih poduzeća nadležna za vodoopskrbu.

- o "Komunalije" d.o.o. Čazma
- o "Komunalac" d.o.o. Bjelovar
- o "Darkom" d.o.o. Daruvar
- o "Komunalac" d.o.o. Garešnica
- o "Komunalac" d.o.o. Grubišno Polje
- o "Veliki Grđevac" d.o.o. Veliki Grđevac
- o "Metalprodukt" d.o.o. Šandrovac

te regionalni distributer Bjelovarsko-bilogorske vode d.o.o. koji je nadležan za izgradnju i upravljanje objektima Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije.

#### 1. Distributivno područje Čazma

Distributivno područje Čazma teritorijalno obuhvaća područje grada Čazme, općina Štefanje, Ivanska i Berek. Nadležnost za rad obavljanjem vodoopskrbe ima komunalno poduzeće Komunalije d.o.o. iz Čazme.

Vodoopskrbni (pod)sustavi na distributivnom području Čazma:

- o Vodoopskrbni sustav grada Čazme - centralni (gilevni) vodoopskrbni sustav
- o Vodoopskrbni podsustavi na području općina Štefanje, Berek i Ivanska

Rješavanje vodoopskrbe područja općina Štefanje, Berek i Ivanska temelji se na povezivanju sa vodoopskrbnim sustavima Čazma - Bjelovar, spajanjem na magistralni cjevovod Bjelovar - Čazma

#### Vodoopskrbni sustav grada Čazme

Vodoopskrbni sustav grada Čazme građen je 1966. godine (izgrađen 1967.) a sustav je proširen na naselja Dereza (1996. godine) i naselje G. Draganac (1998. godine). 2007. izgrađena je distributivna mreža naselja Vagovina i Stara Vagovina. U vodotornju u Čazmi 1997. godine ugrađen je uređaj za proizvodnju klor dioksida marke ProMinent za kondicioniranje vode.

Distributivna mreža u Čazmi (azbest-cementne cijevi) Ukupna je dužine oko 9.000 m, mreža naselja Dereza 3.000 m, a izgrađen je i cjevovod dužine 2.888 m od spoja na



vodovodnoj do kraja G. Draganac, te spojni cjevovod G. Draganec – distributivna mreža u Čazmi.

2004. godine izgrađen je magistralni cjevovod Bjelovar – Štefanje – Čazma (od DUKTIL. cijevi profila Ø400 mm, Ø300 mm i Ø250 mm u dužini od 29,6 km). Cjevovod je izgrađen do naselja Gornji Draganec (do lokacije vodaspreme na silosu u G. Dragancu koja nije u funkciji). Ovaj magistralni cjevovod sastavni je dio Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko – bilogorske županije koji se temelji na zanvatu vode na izvoristima "Delovi" i "Đurđevac". Njegovom izgradnjom planirano je osiguranje vodoopskrbe općina Štefanje, Ivanska, Rovišće i Berek te rješenja manjka vode za područje grada Čazme.

Sadašnje funkcioniranje ovog cjevovoda je da se voda transportira od vodočrpišta "Milaševac" prema Bjelovaru (u suprotnom smjeru od gore opisane koncepcije) na koji način Komunalije d.o.o. vrše vodoopskrbu na području općina Štefanje, Ivanska i Berek gdje je vodoopskrbni sustav u izgradnji

Vodoopskrbni sustav grada Čazma opskrbljuje se vodom iz vodočrpišta "Milaševac" koje se nalazi na lokaciji 3,5 km sjeverno od centra Čazme u udolini uz potok Bukovinu (na koti terena od približno 110.30 m.n.m.). Maksimalni kapacitet crpilišta s tri bunara je 12 l/s, a maksimalni procijenjeni kapacitet lokacije je 14 l/s. Godišnje se zahvaća 100000 m<sup>3</sup>, oca 10 l/s. Na crpilištu postoji uređaj za preradu sirove vode i vodospremnik od 358 m<sup>3</sup>.

Funkcionalnost crpilišta je problematična jer su bunari stari i u lošem stanju. Bunar ČB-2 je izvan funkcije. Tijekom 2008. godine planirana je izgradnja zamjenskog bunara.

Vodočrpište "Čazma" u Čazmi (jedan bunar oca 20 l/s) nije u sustavu vodoopskrbe, pošto je voda neodgovarajuća kvaliteta, a na crpilištu ne postoji uređaj za preradu vode. Postoji mogućnost transporta vode sa ovog vodočrpišta do postrojenja za preradu vode na vodočrpištu "Milaševac".

Na području Vrlinske izveden je pokusnoeksploatacijski zdenac ZV-1 dubine 30,0 m profilom bušenja Ø 650 mm.

Prema "Izveštaju o opelovanom test crpljenju zdenca ZV-1 crpilište Vrlinska" iz listopada 2003. godine koje je izradio "HIL.R.I.S. Hidro-Geo" d.o.o. iz Zagreba određen je optimalni kapacitet toga zdenca od Q = 10,0 l/s. Komunalije d.o.o. Čazma podnijele su zahtjev za izdavanje koncesije za korištenje vode iz zdenca ZV-1 na vodočrpištu Vrlinska. Postupak izdavanja koncesije je u tijeku – u izradi je Elaborat o znornama sanitarne zaštite.

Prema navedenom postoji mogućnost formiranja vodočrpišta „Vrlinska“ što je potrebno obuhvatiti i obraditi Planom razvika vodoopskrbe.

#### Vodoopskrbni podsustav Štefanje

U naselju Štefanje izgrađen je vodovod prema projektu "Vodovod u naselju Štefanje" sa dijelom vodovoda prema naselju Laminac. 2007. godine izgrađen je vodovod u naselju Narta koji je spojen na magistralni cjevovod Bjelovar – Čazma. Vodoopskrba ovog područja osigurana je transportom vode iz vodoopskrbnog sustava „Čazma“ ovim magistralnim cjevovodom.

#### Vodoopskrbni podsustav Ivanska





U cilju rješavanja vodoopskrbe na području općine Ivanska 2003. godine izgrađen je magistralni-spojni cjevovod od naselja Narta (spoj na magistralni cjevovod Bjelovar – Čazma) do naselja Ivanska, duljine 6.500 m, čijom izgradnjom je osigurana vodoopskrba ovog područja : koja se obavlja iz vodoopskrbnog sustava grada Čazme. Postavljen je dvostruki cjevovod (spojni i distributivni).

U tijeku je izgradnja magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda Ivanska - Stara Ploščica čiji završetak je planiran u 2008. godini.

#### Vodoopskrbni podsustav Berek

U cilju rješavanja vodoopskrbe na području općine Berek izgrađen je transportni i distributivni cjevovod Ivanska - Berek dužine 2.300 m čijom izgradnjom je osigurana vodoopskrba ovog područja iz vodoopskrbnog sustava grada Čazme spojem na magistralni-spojni cjevovod Narta – Ivanska i nastavno na mag. cjevovod Bjelovar – Čazma. Izgrađeni su i distributivni cjevovodi u naselju Berek, cjevovod prema naselju M. Potok te cjevovod prema naselju Šimljanića ukupne dužine cca 4.750 m.

U tijeku je izgradnja magistralnih cjevovoda za naselja Krivaja, Šimljani i Oštri Žid

## **2. Distributivno područje Bjelovar**

Distributivno područje Bjelovar teritorijalno obuhvaća područje grada Bjelovara, općina Kapela, Rovišće i Zrinski Topolovac. Nadležnost nad obavljanjem vodoopskrbe ima komunalno poduzeće Komuna.ac d.o.o. Bjelovar.

Vodoopskrbni (pod)sustavi na distributivnom području Bjelovar:

- a) Vodoopskrbni sustav grada Bjelovara - centralni (javni) vodoopskrbni sustav
- b) Vodoopskrbni podsustavi na području općina Kapela, Rovišće i Zrinsk. Topolovac

#### Vodoopskrbni sustav grada Bjelovara

Vodoopskrbni sustav Bjelovar obuhvaća sam grad Bjelovar i dio naselja oko grada Bjelovara.

Opskrbljuje se vodom iz vodonosnika "Delovi" u slivu rijeke Drave u Koprivničko – križevačkoj županiji. Vodonosnik se sastoji od pet zdenaca od kojih su sada dva u funkciji (BJB-4 i BJB-5, izbušeni 1984-85. godine) zajedničkog kapaciteta  $Q = 180,0$  l/s, a pojedinačnog kapaciteta oko 100 l/s.

Voda se zahvaća putem dva bušena zdenca i tlačnim cjevovodom dužine cca 7.500 m (lijevano-željezne cijevi  $\varnothing 450$  mm) transportira do uređaja za preradu vode (lokacija Javorovac) koji je kapaciteta 190 l/s, gdje se voda aerira, filtrira i dezinficira. Nakon prerade voda se putem crpne stanice tlačnim cjevovodom dužine 800 m (lijevano-željezne cijevi  $\varnothing 450$  mm) transportira do vodospremnika "Rudnik" ( $V=2100m^3$ ). Vodospremnik "Rudnik" predstavlja najvišu točku cijelog sustava odakle voda teče gravitacijski prema potrošačima.

Voda se daje gravitacijskim cjevovodom od azbest-cementnih cijevi  $\varnothing 400$  mm, transportira do vodospremnika "Kupinovac" ( $V=4000m^3$ ) na koti  $H=+207$  m.n.m.

Vodospremnik "Kupinovac" svojim volumenom pokriva razliku između dnevne potrošnje i dnevnog dotoka pripremljene vode. Na taj način osigurava potrebne količine vode za grad Bjelovar.

#### Vodoopskrbni podsustav Kapela



Izgradnja vodoopskrbnog podsustava na području općine Kapela je u tijeku. Konceptija razvoja vodoopskrbe na području općine detaljno je definirana Idejnim rješenjem "Vodoopskrba općine Kapela" koja je izradio VPS Zagreb 1985. godine.

Navedenim Idejnim rješenjem vodoopskrba općine Kapela predviđena je u dva odvojena sustava i to SUSTAV I - sjever, sjevomni dio općine te SUSTAV II - jug, za južni dio općine. Oba sustava će se priključiti na glavni vodoopskrbni cjevovod grada Bjelovara (Đelovi - Bjelovar) od cjevovoda Ø 400 mm) na dionici cjevovoda između vodospreme Rudnik i prekidne komore u Babotoku.

Vodoopskrba naselja Srednja Diklenica i Nova Diklenica (područje općine istočno od cjevovoda Đelovi - Bjelovar) riješit će se također priključenjem na glavni vodoopskrbni cjevovod Đelovi - Bjelovar.

Pred završetkom je izgradnja vodoopskrbnih cjevovoda u oba dijela sustava II - jug odnosno: cjevovodi Šabolak - vodosprema i tj. Brdo, Botinac - Kapela, Kapela - Novi Skučani, Kapela - Pavlić Kloštar, Kapela - Stanjši dionica Starčevićani, vodosprema Botinac, dionica Gornje Zdjelice, te dio sustava I - sjever, odnosno vodoopskrbni cjevovod Gornje Zdjelice - Donji Mosi. Izgradnja navedenih cjevovoda bit će završena 2008. godine.

#### Vodoopskrbni podsustav Zrinski Topolovac

Vodoopskrba područja općine Zrinski Topolovac (nema izgrađen vodoopskrbni sustav) osigurat će se priključenjem na vodoopskrbni podsustav općine Kapela u naselju Gornje Sredice. Predviđena je izgradnja magistralnih cjevovoda i distributivne mreže ukupne dužine oca 17.000 m. Izrada projektno dokumentacije je u tijeku.

#### Vodoopskrbni podsustav Rovišće

Vodoopskrba područja općine Rovišće osigurana je spajanjem na vodoopskrbni sustav grada Bjelovara putem magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda Hrgovljani - Rovišće, izgrađenog 2004. godine, koji predstavlja okosnicu daljnjeg razvoja vodoopskrbne distributivne mreže općine Rovišće.

### 3. Distributivno područje središnjeg dijela županije

Distributivno područje središnjeg dijela županije teritorijalno obuhvaća područje općina Veliki Grđevac, Nove Rača, Velika Pisanica, Severin, Šandrovac i Veliko Trojstvo.

Na području općina Veliki Grđevac i Velika Pisanica nadležnost nad obavljanjem vodoopskrbe ima kom. poduzeće "Veliki Grđevac" d.o.o. a na području općina Šandrovac i Veliko Trojstvo "Meta produkt" iz Šandrovcia.

#### Vodoopskrbni podsustav Veliki Grđevac

Aktivnosti na izgradnji vodovoda "Veliki Grđevac" započete su 1994. godine provedbom vodoistražnih radova. Provedena su geofizička ispitivanja u dolini potoka Grđevica te su na osnovu tih istraživanja izvedena tri pokusno-eksplofaciona zdenca. 1995. godine su izvedeni zdeneci "GZ-1" kapaciteta 10,0 l/s, i "GZ-2" kapaciteta 6,0 l/s. 1996. godine je izveden zdenec GZ-3 kapaciteta 6,0 l/s (ukupni kapacitet crpilišta je tako povećan na 25 l/s). Voda sadržava povećane koncentracije željeza i mangana pa je treba kondicionirati.

Nakon uspješnog završetka vodoistražnih radova 1996. godine, 1997. godine započeta je izgradnja vodoopskrbne mreže, vodospreme i crpne stanice.

Crpilište, odnosno objekti na lokaciji crpilišta su u potpunosti dovršeni i stavljeni u pogon 2004. godine s tim da je trenutni kapacitet crpilišta 10 l/s, odnosno u funkciji je samo lunar GZ-1. Zdeneci GZ-2 i GZ-3 nisu spojeni na vodoopskrbni sustav.



Izgrađena je vodosprema zapremine 260 m<sup>3</sup> i uređaj za kondicioniranje pitke vode kapaciteta 16 l/s (IRMA), te ukupno 21 km cjevovoda (što glavnih što cjevovoda vodoopskrbne mreže).

#### Vodoopskrbni podsustav Velika Pisanica

Vodoopskrba područja općine Velika Pisanica osigurana je priključenjem na sustav Veliki Grđevac u naselju Mala Pisanica. Izgrađen je vodoopskrbni cjevovod od naselja Mala Pisanica kroz naselja Velika Pisanica i Nova Pisanica, ukupne dužine cca 16 km (PEHO cijevi DN 150 i DN 110).

#### Vodospremski podsustav Nova Rača

Postojeće vodospremište i uređaj za preradu vode u naselju Nova Rača (na lokaciji osnovne škole) je u vrlo lošem stanju.

Rješenje vodoopskrbe područja općine Nova Rača predviđeno je spajanjem na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije, priključenjem na planirani magistralni cjevovod Pačkovac – Daruvar preko dvije mjerno-regulacijske stanice, i to MRS Bulinac i MRS Deljanovac.

Izrađena je projektna dokumentacija za 1. fazu izgradnje, koja obuhvaća naselja Bulinac i Deljanovac, te dijelove naselja Nova Rača : Stara Rača. Ukupna dužina vodoopskrbnih cjevovoda 1. faze iznosi cca 12.400 m.

#### Vodoopskrbni podsustav Veliko Trojstvo

2008. godišno predviđen je završetak izgradnje vodoopskrbnog sustava na području općine Veliko Trojstvo. Sustav se opskrbljuje vodom iz vodospremišta "Đurđevac" preko cjevovoda u vlasništvu INE – NAFTAPLINA i objekta – sabirne komore "Mješalšte" na Bilogori gdje je na istoj lokaciji i klorinica te vodosprema zapremine 200 m<sup>3</sup>.

#### Vodoopskrbni podsustav Šandrovac

Izgradnja ovog vodoopskrbnog sustava započela je 1997. godine u sklopu zajedničkog sustava Veliko Trojstvo – Šandrovac. Izgrađen je vodoopskrbni cjevovod naselja Šandrovac te vodosprema Šandrovac zapremine 1.000 m<sup>3</sup>. Vodoopskrba dijela općine (naselja Ravneš i Kašjavec) osigurat će se priključenjem na magistralni cjevovod VS "Banov Stol" – Pačkovac, izgradnjom magistralnog cjevovoda VS "Banov Stol" – Ravneš – Kašjavec koja je u tijeku.

Izrađena je projektna dokumentacija za rješenje vodoopskrbe naselja Pupaica – Lasovac.

#### Vodoopskrbni podsustav Severin

Izgradnja vodoopskrbnog sustava općine Severin planirana je u dvije faze.

2008. godišno predviđen je početak 1. faze izgradnje. Vodoopskrbni sustav priključit će se na planirani magistralni cjevovod Banov Stol – Pačkovac preko mjerno-regulacijske stanice MRS Severin 1 te na planirani magistralni cjevovod Pačkovac – Daruvar preko mjerno-regulacijske stanice MRS Severin 2.

#### 4. Distributivno područje Garešnica



Distributivno područje Garešnica teritorijalno obuhvaća područje grada Garešnica te općina Hercegovac i Velika Trnovitica. Nadležnost nad obavljanjem vodoopskrbe ima komunalno poduzeće Komunalac d.o.o. Garešnica.

Vodoopskrbni (pod)sustavi na distributivnom području Garešnica:

- o Vodoopskrbni sustav Garešnica - centralni (glavni) vodoopskrbni sustav
- o Vodoopskrbni podsustavi na području općina Hercegovac i Velika Trnovitica

#### Vodoopskrbni sustav Garešnica

Vodoopskrbni sustav Garešnica pokriva naselja Garešnica, Zdenčac i Garešnički Brestovac. Vodoopskrba se temelji na tri bušena zdenca (GR-5 kapaciteta 10 l/s, GB-5 kapaciteta 8 l/s i ZGD-4 kapaciteta 10 l/s) ukupnog kapaciteta 28 l/s, a toliki je i kapacitet uređaja za kondicioniranje. U sklopu vodoopskrbnog sustava postoje i dva vodotajnja zapremine 500 m<sup>3</sup> i 200 m<sup>3</sup>. Voda sadrži povećane količine amonijaka i željeza.

Izgradnjom magistralnog spojnog cjevovoda Garešnički Brestovac – Zdenčac – Palešnik Hercegovac (izgradnja završena 2006. godine) u dužini 6.630 m, PEHD cijevi DN 225 smi spajani su vodoopskrbni sustav grada Garešnica i općine Hercegovac.

Izgradnja ovog magistralnog cjevovoda izvedena je u cilju osiguranja vodoopskrbe naselja između Garešnice i Hercegovca (Garešnički Brestovac, Zdenčac, Palešnik) te u svrhu poboljšanja slanja vodoopskrbe na području općine Hercegovac gdje je voda iz postojećeg vodocrpilišta jako loše kvalitete.

#### Vodoopskrbni podsustav Hercegovac

Vodoopskrbni podsustav "Hercegovac" obuhvaća naselja Hercegovac, Palešnik i Velike Trnava. Postojeće vodocrpilište ukupnog kapaciteta cca 12 l/s te uređaj za pročišćavanje su u našem stanju te ne osiguravaju pitku vodu.

Spajanjem na vodoopskrbni sustav Garešnica osigurana je vodoopskrba iz tog sustava.

U konačnici je planirano spajanje na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije. U tijeku je izrada projektna dokumentacije – glavnog projekta za izgradnju magistralnog cjevovoda Pavlovac – Hercegovac.

#### Vodoopskrbni podsustav Velika Trnovitica

Sustav se temelji na crpilištu kapaciteta 5 l/s koje je u vrlo lošem stanju. Oprema je praktično 0%. Rješenje vodoopskrbe planirano je spajanjem na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije i vodoopskrbni sustav Garešnica.

U tijeku je izrada projektna dokumentacije – glavnog projekta za izgradnju magistralnog cjevovoda Patkovo – Stara Ploščica – Velika Trnovitica – Garešnica.

### **5. Distributivno područje Grubišno Polje**

Distributivno područje Grubišno Polje teritorijalno obuhvaća područje grada Grubišnog Polja. Nadležnost nad obavljanjem vodoopskrbe ima komunalno poduzeće Komunalac d.o.o. iz Grubišnog Polja.

#### Vodoopskrbni sustav Grubišno Polje – Veliki i Mali Zdenci

Vodoopskrba u obuhvatu ovog sustava temelji se na vodocrpilištima "Grubišno Polje" (tri bušena zdenca ukupnog kapaciteta 32 l/s) te vodocrpilištima Mali Zdenci (dva



bušena zdenca ukupnog kapaciteta 18 l/s); Veliki Zdenci (jedan bušeni zdenac kapaciteta 14 l/s).

Pored crpilišta "Grubišno Polje" izgrađena je vodosprema zapremine 200 m<sup>3</sup> a u Zdencima vodosprema kapaciteta 500 m<sup>3</sup>.

Izrađen je glavni projekt za izgradnju magistralnog cjevovoda Grubišno Polje – Velika Bara.

#### 6. Distributivno područje Daruvar

Distributivno područje Daruvar teritorijalno obuhvaća područje grada Daruvara, općina Končanica, Sirač, Đulovac i Dežanovac. Nadležnost nad obavljenom vodoopskrbom ima komunalno poduzeće Dardom d.o.o. Daruvar.

Vodoopskrbni (pod)sustavi na distributivnom području Daruvar:

- o Vodoopskrbni sustav Daruvar - centralni (glevni) vodoopskrbni sustav
- o Vodoopskrbni podsustavi na području općine Končanica, Dežanovac i Đulovac

##### Vodoopskrbni sustav Daruvar

Vodoopskrbni sustav Daruvar obuhvaća područje grada Daruvara i općinu Sirač. Vodoopskrbni sustav koristi vodu iz otvorenog zahvata na rijeci Pakri (Bijeloj) neposredno nizvodno od ušća Slaboštine u Pakru. Zbog površinskog zahvata vode, kakvoća vode varira, jedna od karakteristika vode je povećana mućnoća.

Osnovni objekti sustava su: vodozahvat "Pakra-Slaboština" kapaciteta 57-84 l/s, pomoćni zahvat "Bijela", cjevovod sirove vode (Ø350, 6.821 m, AC cijevi), crpna stanica "Borki" (84 l/s), uređaj za kondicioniranje pitke vode (kapacitet 57 l/s, dezinfekcija Klorom), cjevovod čiste vode (Ø300-350 mm, 8920 m AC cijevi, 90 l/s), vodospreme u Daruvaru: (2x1000 m<sup>3</sup>, 2x100 m<sup>3</sup> i 50 m<sup>3</sup> - za visoku zonu) i distribucijska mreža (cca 59.500 m, AC i PVC cijevi).

Nedostatak kvalitetne vode i zastala tehnologija kondicioniranja je bitan ograničavajući faktor razvoja vodoopskrbe.

Izgradnjom magistralnog cjevovoda Patkovec – Daruvar (u tijeku je izgradnja dionica Patkovec – Urjanovac i V. Zdenci – Končanica) vodoopskrba ovog područja osigurati će se priključenjem na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije.

##### Vodoopskrbni podsustav Končanica

Nema izgrađen sustav javne vodoopskrbe. Planirano je spajanje na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije, odnosno magistralni cjevovod Patkovec – Daruvar, na dionici V. Zdenci – Končanica koja izgradnja je u tijeku.

U tijeku je izrada projektno dokumentacije za izgradnju vodoopskrbnog sustava općine.

##### Vodoopskrbni podsustav Dežanovac

Nema izgrađen sustav javne vodoopskrbe. U tijeku je izrada projektno dokumentacije za izgradnju magistralnog cjevovoda Peňovac – Dežanovac. Dužovi, čijom izgradnjom će se osigurati vodoopskrba područja općine Dežanovac spajanjem na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije i vodoopskrbni sustav Daruvar.

##### Vodoopskrbni podsustav Đulovac



Vodoopskrbom pokriva područje Đulovca, Puklice, Kalinca i Krivaje. Vodoopskrba se temelji na izvoru vode u selu Puklica čiji je kapacitet oko 7M<sup>3</sup>.

Opskrbljenost stanovništva je 48%. Nema industrijske potrošnje.

Ovaj vodoopskrbni sustav sastoji se pretežno od cijevi malih profila, pa nije čak ni moguće zadovoljiti protupožarnu normu. Planirano je spajanje na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije i vodoopskrbni sustav Daruvar.

## 2. CILJ PROJEKTA

Studijom razvika vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije potrebno je formirati temeljnu i magistralnu vodoopskrbnu konstrukciju kojom će se osigurati dugoročna vodoopskrba svih dijelova županije, te omogućiti prihvat ili distribuciju vode susjednim županijama.

Analizom postojećeg komunalnog sektora u županiji uz osvrt na njegov dugoročno održivi razvoj potrebno je predložiti smjernice daljnjeg razvoja, koji mora biti u suglasju sa Strategijom upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj.

Analizom troškova izgradnje i održavanja vodoopskrbnog sustava, uz okvirnu financijsku analizu investiranja u nove građevine dati uvid u moguće kretanje cijene voda.

Potrebno je proučiti raspoložive vodne resurse i dati osvrt na aspekt zaštite resursa u okviru postojećih zakonskih odredbi.

Obzirom na nedostatak voda na području ove županije, ali i susjedne Požeško-slavonske potrebno je hidraulički i troškovnički izučiti mogućnosti dovoda vode na područje županije iz pravca Virovitičko-podravsko županije, te mogući transport prema Pakračkom području u Požeško-slavonskoj županiji.

## 3. PROGRAM RADOVA - ZADATAK PROJEKTANTU

Prema svemu navedenom Studija razvika vodoopskrbe Bjelovarsko-bilogorske županije treba obuhvaćati sljedeće:

- Analizu postojećeg stanja izgrađenosti vodoopskrbnih sustava i postojeće projektne dokumentacije s posebnim osvrtom na kapacitet, kvalitetu, te mogućnosti njihovog korištenja u konačnom rješenju. Naglašava se neophodnost evidentiranja stvarnog stanja na terenu pri čemu postojeća dokumentacija može biti samo osnova za utvrđivanje stvarnog stanja.
- Analiza novih vodoistražnih radova
- Analizu postojeće tehničke dokumentacije (studije i idejna rješenja) sa ciljem utvrđivanja mogućnosti njihovog korištenja pri rješavanju vodoopskrbe na području županije.
- Analizu raspoloživih informacija o dokumentima prostornog uređenja, određivanja broja i vrste potrošača (korisnika vode) u građevima, općinama i naseljima, po vodoopskrbnim zonama i planskim razdobljima do konačne faze razvoja (2031.g.).
- Prikupljanje i analiza podataka o postojećim potrošačima koristeći baza podataka NJS-a gdje isti postoje i podatke o fakturiranoj potrošnji od nadležnih komunalnih poduzeća ili jedinica lokalne samouprave te koristeći i druge podatke (ankete projektanta i s.).



- Korekcija i novi izračuni jedinične vodoopskrbene norme odnosno specifično potrošnje prema dobivenim analizama o stvarnoj potrošnji u postojećim vodoopskrbnim sustavima (gubici i sl.), te novelacija procjene potrošnje obzirom na službeni popis stanovništva iz 2001. godine i s obzirom na planove razvoja industrijskih potrošača.
- Procjenu potrebe za vodom po pojedinim planskim razdobljima do konačne faze predvidivog razvoja, uz primjenu jediničnih vodoopskrbnih normi za stanovništvo i gospodarstvo.
- Definirati postojeća i potencijalna izvorišta vode, sa zonama i režimima sanitarne zaštite, dati ocjenu stanja te naznačiti potrebu izgradnje uređaja za kondicioniranje vode, a sve sukladno Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće NN 182/04.
- Postavljanje projektantskog hidrauličkog modela postojećeg stanja po sustavima, podsustavima odnosno distributivnim područjima kojim će se izvršiti analiza pogonskih stanja po prostoru i vremenu.
- Proširenje modela postojećeg stanja prema planovima razvoja u planskom periodu, uklapanje novih sustava te povezivanje postojećih, te formiranje eventualnih budućih regionalnih vodoopskrbnih sustava na promatranom području.
- Formiranje matematičkog modela kojim bi se provjerila i dokazala mogućnost i potrebe prihvatiti količina vode alternativnim putem (pravac Levinovac iz susjedne Virovitičko-podravске županije) i kojim bi se voda dovodila na područje Bjelovarsko-bilogorske županije (u slučaju dokazivanja da su potrebne dodatne količine vode) uz mogućnost transporta značajnijih količina vode prema Požeško-slavonskoj županiji (područje Pakraca).
- Definirati prioritete razvoja vodoopskrbnog sustava.
- Prijedlog razvoja vodoopskrbnih sustava kroz etape (vremenski plan razvoja).
- Procjena troškova građenja po varijantama i etapama konačno faze predvidivog razvoja sa vremenskim planom ulaganja po distributivnim područjima.
- Definirati vodoopskrbna zona, na osnovu istih predožiti distribucijska područja i način formiranja regionalnog vodoopskrbnog sustava

Tijekom izrade plana posebnu pozornost je potrebno obratiti na slijedeća:

- Utvrditi trenutne probleme vodoopskrbe na vodoopskrbnim sustavima (gubici na vodoopskrbnom sustavu, stanje postojećih cjevovoda i objekata na sustavu, ograničenja u širenju vodoopskrbe na ostala naselja uz sadašnje količine zahvaćene vode,...).
- Potrošnju vode u budućnosti regulirati će i ekonomska cijena vode koja će nametati racionalnije korištenje vode od strane stanovništva i industrije, racionalnije upravljanje sustavima vodoopskrbe od strane distributera sa konstantnim postupcima uklanjanja gubitaka, te postizanje najvišeg stupnja naplate vode od korisnika.
- Sanacijom gubitaka vode na sustavu osigurati će se dodatna količina vode za potrošnju i istovremeno bitno zaštititi pričuve.
- Kvalitetno planiranje razvoja vodoopskrbe mora uključiti i prognozu porasta ili smanjenja broja stanovnika i razvoj i potrebe gospodarstva kako u budućnosti ne bi došlo do manjka vode u pojedinim sustavima ili bi se pojedini sustavi pokazali neracionalnim za korištenje zbog predimenzioniranosti.



- Prijedlozi rješenja trebaju biti zasnovani isključivo na tehničko-stručnoj i ekonomsko - financijskoj osnovi.

Tijekom izrade plana potrebno je investitoru i nadležnim komunalnim poduzećima prezentirati pojedina poglavlja kako bi se eventualne korekcije pravovremeno uvrstile u studiju.

#### 4. SADRŽAJ PROJEKTA

U nastavku teksta slijedi okvirni prijedlog sadržaja Plana razvitka vodoopskrbe kao smjernica izrađivaču.

##### 4.1. OPĆI DIO

- 4.1.1. Uvod
- 4.1.2. Projektni zadatak

##### 4.2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

- 4.2.1. Opći podaci o županiji (teritorijalno-administrativni ustroj, fizičko-geografske značajke, gospodarske značajke, stupanj razvoja i sl.)
- 4.2.2. Uvodna obrazloženja
- 4.2.3. Prostorna raspodjela stanovnika sa sadašnjim stanjem opskrbljenosti po naseljima i občinama (odnosi se isključivo na javne vodoopskrbne sustave)
- 4.2.4. Raspoloživi planski dokumenti pojedinih sustava
- 4.2.5. Vodna blago (površinske vode, podzemne vode)

##### 4.3. POSTOJEĆI RESURSI

- 4.3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Djelovarsko-bilogorske županije županije
- 4.3.2. Postojeća izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirane za vodoopskrbu stanovništva
- 4.3.3. Potencijalna vodocepišta i izvorišta regionalnog značaja
- 4.3.4. Sadašnja prostorna i vremenska raspodjela potrošnje (norme potrošnje, dnevni varijacija potrošnje i potrebe vode, broj stanovnika po sustavima), korekcija jedinične vodoopskrbne norme postojeće planske dokumentacije.

##### 4.4. MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSRBNOG SUSTAVA

- 4.4.1. Uvod
- 4.4.2. Definiranje matematičkog modela sadašnjeg stanja
- 4.4.3. Simulacija pogona vodoopskrbnog sustava – prikaz rezultata za predloženu koncepciju razvoja i varijantnu mogućnost dovoda vode iz pravca Virovitičko-podravске županije uz transport vode u Požeško-slavonsku županiju
- 4.4.4. Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja
- 4.4.5. Definiranje hidrauličkog matematičkog modela budućeg stanja po fazama - sa prijedlogom prioriteta izgradnje i sanacije/rekonstrukcije
- 4.4.6. Prijedlog ugradnje elemenata NUS-a
- 4.4.7. Zaključak

##### 4.5. KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANIJU

- 4.5.1. Načelno (Osvit na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti i Zakonom o vodama u javnoj vodoopskrbi)





- 4.5.2. Komunalna poduzeća na području Bjelovarsko-bilogorske županije (kadrovska/stručna struktura i organizacija komunalnih poduzeća)
- 4.5.3. Količine korištenih voda u zadnjih pet godina sa procjenom potreba (zahvaćene, prerađene, isporučene, fakturirane) a vezano uz točku 4.7.2. ovog Projektnog zadatka
- 4.5.4. Cijena vode po sustavima (detajna analiza strukture cijene vode za domaćinstva i gospodarstvo danas i na kraju planskog razdoblja sa naznačenim svim fiksnim i varijabilnim troškovima po m<sup>3</sup> isporučene vode za sadašnje i buduće stanje)
- 4.5.5. Zaključci

#### 4.6. PROCJENE TROŠKOVA IZGRADNJE

- 4.6.1. Procjena troškova izgradnje distributivnih mreža i sanacije lokalnih vodoopskrbnih sustava do 2030. godine.
- 4.6.2. Procjena troškova zgradnje u planskom razdoblju po sustavima (numerički i grafički prikazi strukture troškova izgradnje glavnih objekata sustava, odnosno procjena visine investicijskih ulaganja prema elementima sustava za svako vodoopskrbno područje, izdvojena ukupno potrebna ulaganja po sustavima i godinama: od 2010. do 2030. sa posebno naznačenim prioritetnim, srednjoročnim i dugoročnim ciljevima.
- 4.6.3. Procjena troškova amortizacije po sustavima i godinama iz tačke 4.6.1. i 4.6.2.
- 4.6.4. Pregled dosadašnjih ulaganja na području Županije u smislu razvoja vodoopskrbe od 1991. - 2008. godine.
- 4.6.5. Procjena troškova izgradnje u planskom razdoblju po vrstama objekata: magistralni ojevovodi, crpilišta, uređaji za kondicioniranje, vodospreme, crpne stanice.

#### 4.7. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA

- 4.7.1. Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata i definiranje perspektivnih područja istražnih radova.
- 4.7.2. Zaštita vodo-crpilišta, podzemnih i površinskih voda
- 4.7.3. Pregled potencijalnih zagađivača
- 4.7.4. Zaključci aspekata zaštite resursa voda na području Županije

#### 4.8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE - TEHNIČKI ASPEKTI

- 4.8.1. Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja, potrošnja i broj stanovnika po sustavima i distributivnim područjima sa vremenskim planom razvoja
- 4.8.2. Bilanca voda županija (postojeće stanje, planirano stanje do 2030)
- 4.8.3. Plan razvitka postojećih i planiranih vodo-crpilišta/vodozahvata
- 4.8.4. Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremniškim prostorom

#### 4.9. UPUTE PROJEKTANTU

Studiju je potrebno je izraditi u svemu prema Zakonu o prostornom uređenju i gradnji i Zakonu o vodama kao i ostalim propisima Republike Hrvatske (sektorski, planski i strateški dokumenti) za ovakvu vrstu objekata koji su doneseni ili će biti doneseni tijekom izrade ovog projekta, a prije nego imenovano povjerenstvo prihvati konačnu verziju projekta.



Pri definiranju prioriteta i dinamike realizacije plana treba voditi računa o ekonomskim kriterijima, mogućnostima što bržeg povrata uloženi sredstava, potrebi racionalnog i održivog upravljanja vodnim resursima, te obvezama i rokovima koje proizlaze iz Strategije upravljanja vodama i važeće zakonske regulative EU odnosno uskladiti planove razvoja sa planovima provedbe EU direktiva za zaštitu voda i vodu za piće koji su u izradi u Hrvatskim vodama.

Hidraulički model treba prikazati postojeće stanje i temeljem istoga prezentirati mogućnosti i smjernice za daljnji razvoj vodoopskrbe.

*Izrada hidrauličkog modela obuhvaća:*

**I etapa modela – izrada projektantskog hidrauličkog modela postojećeg stanja po sustavima:**

- formiranje osnove hidrauličkog modela (sa hidrauličkim shemama sa označenim čvorovima i dionicama) na temelju postojećih podataka ili očitanjem s odgovarajućih topografskih karata, te na osnovu geodetskih snimaka najvažnijih točaka sustava – prema potrebi, odnosno u slučaju kada nema podataka o zemljopisnom položaju pojedinih objekata vodoopskrbnih sustava.
- Definirati i prilagoditi bazu podataka o potrošnji vode (utvrditi prostorni raspodjelu potrošnje i količine vode, utvrditi postojanje velikih potrošača i druge aproksimacijske pretpostavke raspodjele potrošnje po prostoru), utvrditi bilancu vode po pojedinim zonama vodoopskrbnog sustava, procijeniti gubitke, te unijeti podatke u hidraulički software
- prezentacija i analiza rezultata provedenih simulacija postojećeg stanja

**II etapa modela - izrada varijanti razvoja vodoopskrbnih sustava**

- hidrauličkim modelom prikazati mogućnost razvoja vodoopskrbe na čitavom području obuhvata i izvršiti proširenje hidrauličkog modela postojećeg stanja u skladu s predloženom koncepcijom razvitka vodoopskrbe u Županiji (Interpretacija rezultata)

Projektant je dužan analizirati rezultate provedenih simulacija projektantskog matematičkog modela te dati preporuke i komentare, na temelju čega će se kasnije verificirati postavke koncepcije razvitka i vršiti strateško planiranje razvoja vodoopskrbe u Karlovačkoj županiji

Plan također mora sadržavati sve grafičke priloge potrebne za jasan i pregledan uvid u postojeće stanje i usvojeno tehničko rješenje vodoopskrbnih sustava Bjelovarsko - bilogorske županije, uključujući:

- postojeće granice nadležnosti javnih komunalnih poduzeća na topografskoj karti odgovarajućeg mjera (distributivna područja),
- postojeći vodoopskrbni sustav s glavnim ojevodima, objektima i izvorima vode na topografskoj karti u m.j. 1:25000,
- postotak opskrbljenosti po jedinicama lokalne samouprave u odgovarajućem mjerilu,



- buduća distribucijske područja na topografskoj karti odgovarajućeg mjerila,
- planirani vodoopskrbni sustav s podsustavima i fazama realizacije na topografskoj karti u m.j. 1:25000,
- zone sanitarno zaštite izvorišta na topografskoj karti odgovarajućeg mjerila,

Planirani vodoopskrbni sustav s podsustavima i fazama realizacije je potrebno izraditi u GIS formatu (shape dokumenti) - u digitalnom formatu pogodnom za korištenje u CAD aplikacijama u stvarnim zemljopisnim koordinatama.

Dobiveni rezultati modeliranja moraju biti jasno grafički prikazani, popraćen odgovarajućim pojašnjenjima, a pregledno situacije u odgovarajućim mjerilima i

Hidraulički model izraditi ili u aplikaciji "EPANET" ili na jednom od svjetski priznatih softvera za hidrauličko modeliranje na način da ga je moguće analizirati i koristiti u besplatnom programu "EPANET".

Projektant je dužan sve potrebnu dokumentaciju pribaviti kod jedinica lokalne samouprave, nadležnih komunalnih poduzeća te Županije. Hrvatske vode će po potrebi posredovati kod pribavljenja projektna dokumentacije kao i planska dokumentacije kod jedinica lokalne samouprave i komunalnih poduzeća.

Projektant je dužan kod izrade Plana vodoopskrbe surađivati sa Hrvatskim vodama, Jedinicom za pripremu i provedbu projekata financiranih iz EU s ciljem koordinacije sa konzultantima koji pripremaju prijavu projekta "Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko - bilogorske županije" za sufinanciranje putem EU fondova.

## 5. BROJ PRIMJERAKA

- Radne verzije Plana razvika vodoopskrbe - Studije (deset primjeraka po pojedinoj radnoj verziji)
- 10 primjeraka cjelovitog Plana razvika vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije"
- 3 primjerka cjelovitog Plana razvika vodoopskrbe na GD mediju digitalnom formatu pogodnom za korištenje u CAD aplikacijama u stvarnim zemljopisnim koordinatama

## 6. ROK IZRADE PROJEKTA

Rok izrade Plana je 16 mjeseci od potpisivanja ugovora.

Projektant je dužan u ponudi predložiti detaljno razrađenu dinamiku realizacije projekta, koja mora sadržavati najmanje sljedeće aktivnosti:

- Pripremne aktivnosti za realizaciju projekta
- Obrada postojećeg stanja
- Dostava I. radne verzije postojećeg stanja
- Ishodnje načelne suglasnosti na prikazano postojeće stanje od strane povjerenstva
- Obrada koncepcije razvika



- Dostava II. radne verzije razvitka na usuglašavanje
- Različite usuglašavanja sa dostavom II. i zadnje radne verzije
- Aktivnosti vezane za dovršenje izrade Plana u skladu s primjedbama sudionika u projektu i povjerenstva Hrvatskih voda
- Dostava konačne verzije Plana



## 7. POSEBNE ODREDBE

Projektant je dužan respektirati i postupiti po primjedbama imenovanog povjerenstva Hrvatskih voda.

Sve elemente iz ovog projektnog zadatka projektant je dužan riješiti u smislu važećih standarda, normi i propisa i pravila struka u suradnji sa jedinicama lokalne uprave i samouprave.

Ugovor će se smatrati izvršenim kada projektant preda konačnu verziju Plana razvijenog u skladu s primjedbama svih sudionika u projektu u ugovorenom broju primjeraka (u skladu s točkom 5.) što u pismenom obliku potvrđuje povjerenstvo Hrvatskih voda nadležno za praćenje provedbe izrade Plana razvika vodoopskrbe u prostoru Bjelovarsko-bilogorske županije.

Nakon izrade i isplate prema okončanoj situaciji, Plan razvika vodoopskrbe kao i svi dijelovi Plana sa priložima i svim podacima, crtežima i sl. postaje vlasništvo Hrvatskih voda.

Sve eventualne promjene i nadopune koje nisu obuhvaćene projektnim zadatkom, a mogu se pojaviti tokom izrade projektno dokumentacije, utvrdit će se zapisom između Projektanta i Investitora i postati sastavnim dijelom ovog projektnog zadatka.

Ovaj projektni zadatak vrijedi dvije (2) god ne od zdatanja.

Ukoliko se projekt ne zradi u tom roku zadatak gubi važenost.

## 8. PODACI I PODLOGE POTREBNI ZA IZDRADU PROJEKTA

Projektant je dužan svu potrebnu dokumentaciju pribaviti kod jedinica lokalne samouprave, nadležnih komunalnih poduzeća te Županije. Hrvatske vode će posredovati kod pribavljanja projektno dokumentacije kao i planske dokumentacije kod jedinica lokalne samouprave i komunalnih poduzeća.

Pri izradi ovog projekta treba koristiti slijedeće podloge i podatke:

1. Županijski prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije
2. Topografske karte mjerila 1 : 25 000
3. Geodetske podatke dobivene terenskim snimanjem,
4. Postojeću projektnu dokumentaciju.
  - "Planovi razvika vodoopskrbe u prostoru županije Bjelovarsko-bilogorske"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 1996.
  - "Magistralni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije". HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 1999.
  - "Analiza i novelacija idejnog rješenja vodoopskrbnog sustava Bjelovar-Daruvar"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2003.
  - I drugi projekti
5. Rezultati provedenih vodoistražnih radova i vodoistražnih radova u tijeku
6. Popis posebnih potrošača
7. Popis stanovništva iz 2001. godine



6. Ovaj projektni zadatak

9. Projektant je dužan kod izrade projekta koristiti sljedeće podatke dostupne u Hrvatskim vodama

- Plan provedbe EU direktive o vodi za piće (u izradi, Zavod za vodno gospodarstvo i Sektor razvika)
- Plan provedbe EU direktive o zaštiti voda (u izradi, Zavod za vodno gospodarstvo i Sektor razvika)
- Podatke i podloge u vezi problematike zaštićenih područja (Zavod za vodno gospodarstvo)
- Analiza malih vodoopskrbnih sustava na području Republike Hrvatske koji nisu uključeni u sustav javne vodoopskrbe (u izradi, Hrvatske vode i Zavod za javno zdravstvo RH)

Projektant je dužan kod izrade projekta koristiti i druge podloge, koje nisu navedene u ovom projektnom zadatku, ukoliko mogu poslužiti prilikom izrade projekta.

Izradili:

Ivan Mišković, dipl. ing. građ.

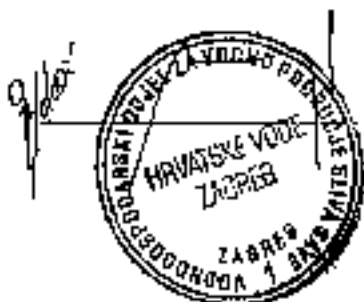
Mario Obrđalj, dipl. ing. građ.

Ovjeravaju:

HRVATSKE VODE  
VGO SAVA  
Direktor Odjela  
Gorazd Hafner,  
dipl.ing. građ.

HRVATSKE VODE  
DIREKCIJA  
Voditelj Sektora korištenja voda  
Ivan Kolovrat,  
dipl.ing. građ.

HRVATSKE VODE  
DIREKCIJA  
Voditelj Sektora razvika  
Mr. Go. Miroslav Steinbauer,  
dipl. ing. građ.



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## **2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE**

- 2.1. Opći podaci o županiji
- 2.2. Uvodna obrazloženja
- 2.3. Prostorna i vremenska raspodjela stanovnika sa sadašnjim stanjem opskrbljenosti po naseljima gradova i općina
- 2.4. Raspoloživi planski dokumenti i korištena tehnička dokumentacija
- 2.5. Vodno blago
  - 2.5.1. *Površinske vode*
  - 2.5.2. *Podzemne vode*
  - 2.5.3. *Geotermalne vode*

Zagreb, svibanj 2010. godine

## 2.1. Opći podaci o županiji

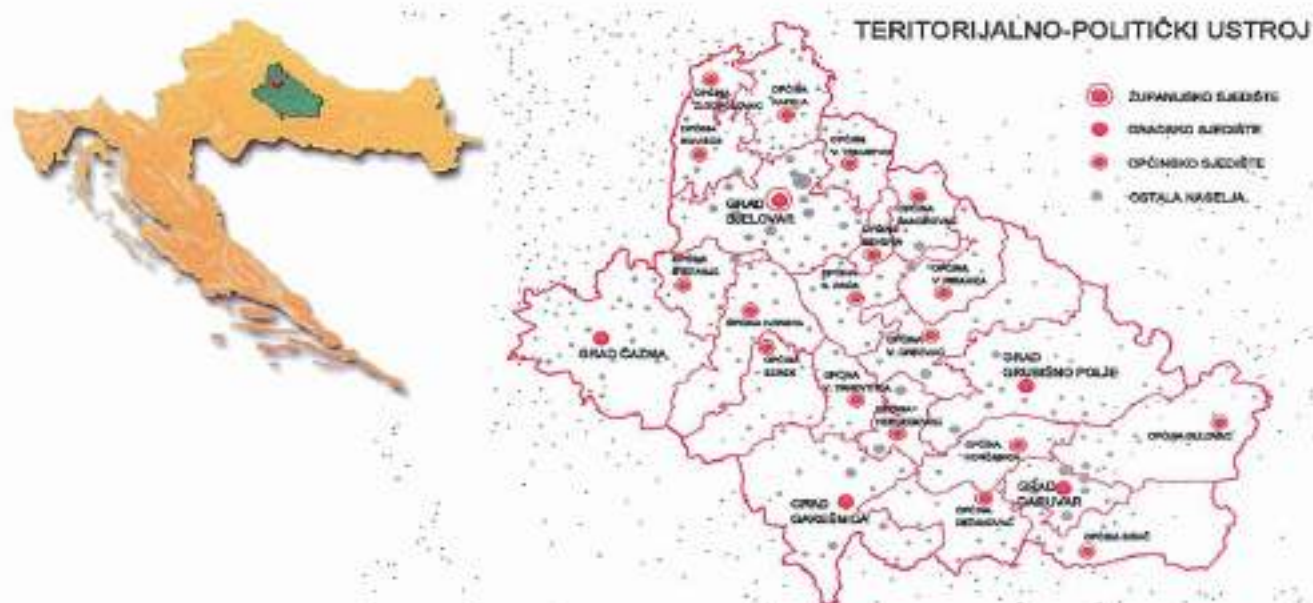
Bjelovarsko-bilogorska županija pripada prostoru Panonske (i peripanonske) megaregije, najvećim dijelom makroregiji Zavale sjeverozapadne Hrvatske, a rubnim istočnim dijelom tangira i makroregiju Slavenskog gromadnog gorja.

Bjelovarsko-bilogorska županija graniči:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| - na sjeveru       | - sa Koprivničko-križevačkom županijom |
| - na sjeveroistoku | - sa Virovitičko-podravskom županijom  |
| - na jugoistoku    | - sa Požeško-slavonskom županijom      |
| - na jugozapadu    | - sa Sisačko-moslavačkom županijom     |
| - na zapadu        | - sa Zagrebačkom županijom             |

Županija je podijeljena na 23 jedinice lokalne uprave i to

- **pet gradova** (Bjelovar, Čazma, Daruvar, Garešnica i Grubišno Polje), te
- **18 općina** (Berek, Dežanovac, Đulovac, Hercegovac, Ivanska, Kapela, Končanica, Nova Rača, Rovišće, Severin, Sirač, Šandrovac, Štefanje, Velika Pisanica, Velika Trnovitica, Veliki Grđevac, Veliko Trojstvo i Zrinski Topolovac.).



Slika 2.1.1. Položaj i ustroj Bjelovarsko-bilogorske županije

Sa površinom od 2.636,67 km<sup>2</sup> (4,66% površine RH) i 133.084 stanovnika (3% stanovništva RH), jedna je od županija srednje veličine. Prosječna gustoća naseljenosti iznosi 50,18 stanovnika po 1 km<sup>2</sup> s tim da je stanovništvo unutar Županije izrazito nejednako raspoređeno (Grad Bjelovar 233,68 st/km<sup>2</sup> a Općina Berek 18,58 st/km<sup>2</sup>).

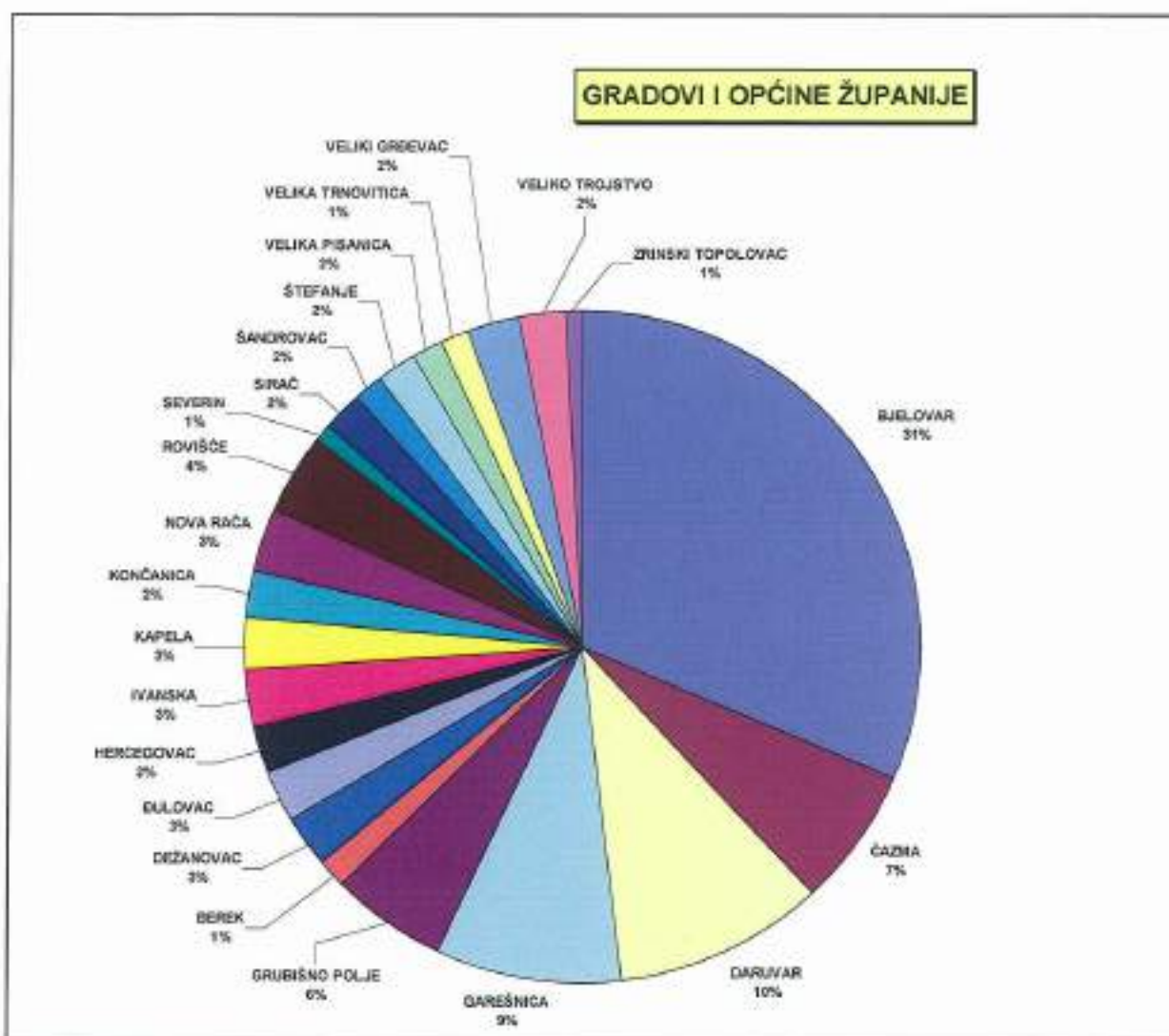


U 5 gradskih naselja živi 47.268 odnosno 33% stanovnika. Prijelaznih naselja (koja su doživjela određen stupanj socio-ekonomske i druge preobrazbe, te po svojim obilježjima predstavljaju prijelaz između gradskih i seoskih naselja) je 90 i u njima živi 47.088 stanovnika, odnosno cca 33 % stanovništva Županije.

Seoskih naselja sa izrazito agrarnim karakterom u Županiji ima 228 odnosno 70,5% i u njima živi cca 34 % stanovništva.

R.b. grad / općina	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.
1	BJELOVAR	41.869
2	ČAZMA	8.895
3	DARUVAR	13.243
4	GAREŠNICA	11.630
5	GRUBIŠNO POLJE	7.523
6	BEREK	1.706
7	DEŽANOVAC	3.355
8	ĐULOVAC	3.640
9	HERCEGOVAC	2.791
10	IVANSKA	3.510
11	KAPELA	3.516
12	KONČANICA	2.824
13	NOVA RAČA	4.077
14	ROVIŠĆE	5.262
15	SEVERIN	1.038
16	SIRAČ	2.546
17	ŠANDROVAC	2.095
18	ŠTEFANJE	2.347
19	VELIKA PISANICA	2.151
20	VELIKA TRNOVITICA	1.661
21	VELIKI GRDEVAC	3.313
22	VELIKO TROJSTVO	3.092
23	ZRINSKI TOPOLOVAC	1.000
<b>23</b>	<b>UKUPNO ŽUPANIJA:</b>	<b>133.084</b>

Tablica 2.1.1. Popis gradova i općina u županiji s brojem stanovnika 2001. god.



Slika 2.1.2. Udio u broju stanovnika pojedinih gradova i općina u Županiji

U nastavno priloženoj tablici 2.1.2. prikazano je koja naselja ulaze u sastav pojedinih gradova i općina s brojem stanovnika 2001. god. i osnovnim topografskim podacima za svako naselje.

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
<b>1</b>		<b>BJELOVAR</b>	<b>41.869</b>			
	1	Bjelovar	27.783	117	150	132
	2	Breza	125	107	108	110
	3	Brezovac	1.113	119	134	128
	4	Ciglena	376	133	175	155
	5	Galovac	508	110	125	115
	6	Gornje Plavnice	655	146	161	157
	7	Gornji Tomaš	95	170	218	222
	8	Gudovac	1.107	110	120	118
	9	Klokočevac	860	119	123	122
	10	Kokinac	217	114	126	122
	11	Kupinovac	170	190	204	203
	12	Letičani	360	135	171	169
	13	Mala Ciglena	24	139	152	140
	14	Malo Korenovo	222	115	119	117
	15	Novi Pavljani	162	122	138	135
	16	Novoseljani	784	120	160	145
	17	Obrovnica	198	110	113	111
	18	Patkovac	287	115	127	125
	19	Prespa	546	125	132	151
	20	Prgometlje	727	110	116	115
	21	Prokljivani	292	162	171	168
	22	Puričani	162	140	170	155
	23	Rajić	242	112	117	113
	24	Stančići	121	116	121	119
	25	Stare Plavnice	690	114	125	121
	26	Stari Pavljani	262	140	146	144
	27	Tomaš	310	130	171	165
	28	Trojstveni Markovac	1.280	130	156	150
	29	Veliko Korenovo	631	112	124	115
	30	Zvijerci	62	140	151	150
	31	Ždralovi	1.498	140	151	150

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko – bilogorske županije

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
2		ČAZMA	8.895			
	32	Andigola	14	142	160	159
	33	Bojana	182	141	161	160
	34	Bosiljevo	332	102	148	105
	35	Cerina	117	116	121	120
	36	Čazma	2.878	104	146	139
	37	Dapci	231	119	165	120
	38	Dereza	246	102	104	102
	39	Donji Draganec	154	110	132	130
	40	Donji Dragičevci	53	105	122	120
	41	Donji Lipovčani	94	109	114	113
	42	Donji Miklouš	261	124	140	129
	43	Gornji Draganec	393	130	161	152
	44	Gornji Dragičevci	121	109	122	117
	45	Gornji Lipovčani	110	109	120	110
	46	Gornji Miklouš	114	148	175	170
	47	Grabik	71	113	115	114
	48	Grabovnica	413	130	140	137
	49	Komuševac	193	104	115	109
	50	Marčani	116	125	140	139
	51	Martinac	114	133	182	150
	52	Milaševac	192	120	141	141
	53	Novo Selo	66	165	180	170
	54	Opčevac	129	110	115	110
	55	Palančani	217	110	119	115
	56	Pavličani	97	110	135	116
	57	Pobjenik	259	109	135	125
	58	Pobrđani	29	142	148	142
	59	Prnjarovac	122	115	133	130
	60	Prokljivani	48	102	104	102
	61	Siščani	345	109	131	126
	62	Sovari	95	114	141	125
	63	Suhaja	210	110	148	138
	64	Vagovina	413	115	159	150
	65	Vrtinska	222	150	170	170
	66	Vučani	114	120	127	123
	67	Zdenčec	130	110	119	118

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko - bilogorske županije (nastavak)

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
3		<b>DARUVAR</b>	<b>13.243</b>			
	68	Daruvar	9.815	148	258	180
	69	Daruvarski Vinogradi	166	250	265	260
	70	Doljani	834	238	264	256
	71	Donji Daruvar	840	195	236	217
	72	Gornji Daruvar	569	183	210	208
	73	Lipovac Majur	119	168	172	170
	74	Ljudevit Selo	253	138	152	139
	75	Markovac	93	260	308	300
	76	Vrbovac	554	198	220	200
4		<b>GAREŠNICA</b>	<b>11.630</b>			
	77	Ciglenica	402	125	135	130
	78	Dišnik	357	128	188	130
	79	Duhovi	130	130	133	131
	80	Garešnica	4.252	114	141	121
	81	Garešnički Brestovac	1.007	130	141	139
	82	Gornji Uljanik	130	135	148	135
	83	Hrastovac	539	109	120	112
	84	Kajgana	302	115	130	128
	85	Kaniška Iva	510	110	138	130
	86	Kapelica	591	155	178	177
	87	Mala Bršljanica	75	125	175	137
	88	Mali Pašijan	200	120	121	120
	89	Malo Vukovje	145	110	135	133
	90	Rogoža	276	141	165	157
	91	Tomašica	396	115	130	128
	92	Trnovitički Popovac	428	123	181	161
	93	Uljanički Brijeg	33	140	142	141
	94	Uljanik	332	122	131	130
	95	Velika Bršljanica	250	140	182	166
	96	Veliki Pašijan	377	118	152	148
97	Veliki Prokop	65	128	145	143	
98	Veliko Vukovje	338	135	142	141	
99	Zdenčac	495	120	141	138	

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko - bilogorske županije (nastavak)

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
5		<b>GRUBIŠNO POLJE</b>	<b>7.523</b>			
	100	Dapčevački Brđani	107	150	190	180
	101	Djakovac	47	155	218	190
	102	Donja Rašenica	201	135	142	138
	103	Gornja Rašenica	115	133	186	139
	104	Grbavac	230	130	151	150
	105	Grubišno Polje	3.171	140	175	160
	106	Ivanovo Selo	326	138	151	145
	107	Lončarica	110	215	245	230
	108	Mala Barna	29	138	162	150
	109	Mala Dapčevica	14	155	211	200
	110	Mala Jasenovača	12	149	152	151
	111	Mala Peratovica	105	162	200	193
	112	Mali Zdenci	469	130	145	136
	113	Munije	65	150	187	182
	114	Orlovac	262	140	158	150
	115	Poljani	319	150	158	155
	116	Rastovac	63	145	182	190
	117	Treglava	123	162	176	175
	118	Turčević Polje	71	200	215	210
	119	Velika Barna	411	128	160	151
	120	Velika Dapčevica	85	170	202	190
	121	Velika Jasenovača	76	130	153	148
122	Velika Peratovica	37	211	232	219	
123	Veliki Zdenci	1.075	124	135	130	
6		<b>BEREK</b>	<b>1.706</b>			
	124	Begovača	34	140	143	142
	125	Berek	475	125	161	146
	126	Gornja Garešnica	175	138	150	148
	127	Kostanjevac	147	136	180	155
	128	Krivaja	70	140	171	168
	129	Novo Selo Garešničko	59	148	155	150
	130	Oštri Zid	147	179	188	180
	131	Podgarić	68	172	192	180
	132	Potok	52	125	141	135
	133	Ruškovac	143	120	150	142
	134	Šimljana	124	140	183	170
	135	Šimljanica	166	124	171	150
	136	Šimljanik	47	195	211	202

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko - bilogorske županije (nastavak)

R. b. grad / općina	R. b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
7		<b>DEŽANOVAC</b>	<b>3.355</b>			
	137	Blagorodovac	331	122	145	132
	138	Dežanovac	1.053	125	181	158
	139	Donji Sređani	228	140	175	165
	140	Drlež	23	178	178	175
	141	Golubinjak	218	188	199	195
	142	Gornji Sređani	295	145	175	160
	143	Goveđe Polje	140	133	150	145
	144	Ivanovo Polje	298	181	190	189
	145	Kaštel Dežanovački	57	151	155	155
	146	Kreštelovac	153	130	153	135
	147	Sokolovac	255	112	120	115
	148	Trojeglava	304	141	171	165
8		<b>ĐULOVAC</b>	<b>3.640</b>			
	149	Bastajski Brđani	2	230	243	240
	150	Batinjani	273	240	272	270
	151	Batinjska Rijeka	15	240	261	260
	152	Borova Kosa	98	165	190	188
	153	Dobra Kuća	19	260	290	290
	154	Donja Vrijeska	121	147	208	148
	155	Donje Cjepidlake	10	165	220	205
	156	Đulovac	915	230	260	250
	157	Gornja Vrijeska	31	140	253	210
	158	Gornje Cjepidlake	60	232	245	240
	159	Katinac	166	220	236	230
	160	Koreničani	317	180	200	263
	161	Kravjak	36	145	195	190
	162	Mala Babina Gora	42	220	241	240
	163	Mala Klisa	5	175	190	180
	164	Mali Bastaji	129	148	180	178
	165	Mali Miletinac	25	165	215	200
	166	Maslenjača	212	144	146	145
	167	Nova Krivaja	110	270	315	298
	168	Potočani	47	207	237	218
	169	Puklica	155	225	267	278
	170	Removac	34	160	190	170
	171	Stara Krivaja	0	155	178	177
	172	Škodinovac	14	150	170	160
173	Velika Babina Gora	94	220	238	237	
174	Velika Klisa	11	135	206	205	
175	Veliki Bastaji	538	159	192	185	
176	Veliki Miletinac	57	200	220	210	
177	Vukoviće	103	255	290	275	

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko - bilogorske županije (nastavak)

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
9		<b>HERCEGOVAC</b>	<b>2.791</b>			
	178	Hercegovac	1.267	119	140	136
	179	Ilovski Klokočevac	172	114	121	118
	180	Ladislav	468	126	140	136
	181	Palešnik	547	120	143	135
	182	Velika Trnava	337	134	142	133
10		<b>IVANSKA</b>	<b>3.510</b>			
	183	Babinac	157	116	155	145
	184	Donja Petrička	227	120	155	128
	185	Đurđić	258	115	170	155
	186	Gornja Petrička	136	135	175	150
	187	Ivanska	848	120	163	145
	188	Kolarevo Selo	198	120	137	135
	189	Križić	227	140	170	160
	190	Paljevine	285	125	132	132
	191	Rastovac	54	149	170	160
	192	Samarica	253	135	183	177
	193	Srijedska	338	122	152	130
	194	Stara Pločica	326	115	129	127
	195	Utiskani	203	133	157	150
11		<b>KAPELA</b>	<b>3.516</b>			
	196	Babotok	124	180	205	183
	197	Botinac	130	145	175	192
	198	Donji Mosti	241	170	178	175
	199	Gornje Zdelice	158	188	245	200
	200	Gornji Mosti	98	182	222	200
	201	Jabučeta	67	180	190	189
	202	Kapela	504	185	223	210
	203	Kobaskari	212	150	162	155
	204	Lalići	38	138	190	170
	205	Lipovo Brdo	133	174	195	178
	206	Nova Diklenica	154	149	200	160
	207	Novi Skucani	202	141	148	147
	208	Pavlin Kloštar	169	150	190	180
	209	Poljančani	103	175	202	177
	210	Prnjavor	28	145	165	155
	211	Reškovci	45	150	180	165
	212	Sredice Gornje	210	182	230	227
	213	Srednja Diklenica	58	132	183	150
	214	Srednji Mosti	122	173	180	210
	215	Stanići	146	140	170	165
	216	Stara Diklenica	70	175	191	175
	217	Starčevićani	176	152	175	165
	218	Stari Skucani	181	128	151	148
	219	Šiptari	85	144	148	145
	220	Tvrda Reka	29	175	225	200
	221	Visovi	33	165	195	180

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko - bilogorske županije (nastavak)



R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
12		<b>KONČANICA</b>	<b>2.824</b>			
	222	Boriš	24	149	151	154
	223	Brestovačka Brda	40	179	185	186
	224	Daruvarski Brestovac	887	128	163	149
	225	Dioš	140	178	187	186
	226	Imšovac	263	125	144	140
	227	Končanica	986	157	187	171
	228	Otkopi	98	130	165	151
	229	Stražanac	168	140	147	146
	230	Šuplja Lipa	218	137	181	176
13		<b>NOVA RAČA</b>	<b>4.077</b>			
	231	Bedenik	584	135	149	142
	232	Bulinac	388	129	136	133
	233	Dautan	363	122	126	125
	234	Drljanovac	285	123	136	130
	235	Kozarevac Račanski	144	117	123	122
	236	Međurača	368	110	117	111
	237	Nevinac	239	114	121	120
	238	Nova Rača	534	115	128	127
	239	Orlovac	260	120	128	125
	240	Sasovac	244	113	119	118
	241	Slovenska Kovačica	188	124	132	130
	242	Stara Rača	379	120	130	125
	243	Tocijevac	101	113	122	121
14		<b>ROVIŠĆE</b>	<b>5.262</b>			
	244	Domankuš	263	160	191	182
	245	Draganić	117	135	141	139
	246	Kakinac	79	133	154	150
	247	Kovačevac	218	140	163	155
	248	Kraljevac	477	160	181	170
	249	Lipovčani	65	138	170	158
	250	Podgorci	486	148	166	165
	251	Predavac	1.296	120	135	129
	252	Prekobrdo	116	134	144	137
	253	Rovišće	1.272	123	140	134
	254	Tuk	416	114	123	117
255	Žabljak	457	120	130	125	

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko - bilogorske županije (nastavak)

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
15		<b>SEVERIN</b>	<b>1.038</b>			
	256	Orovac	400	127	220	145
	257	Severin	638	118	132	125
16		<b>SIRAČ</b>	<b>2.546</b>			
	258	Barica	61	280	313	310
	259	Bijela	76	198	235	230
	260	Donji Borki	50	240	320	280
	261	Gornji Borki	15	435	500	470
	262	Kip	182	190	210	204
	263	Miljanovac	206	192	205	203
	264	Pakrani	109	210	260	220
	265	Sirač	1.606	155	185	162
	266	Šibovac	241	210	235	227
17		<b>ŠANDROVAC</b>	<b>2.095</b>			
	267	Jasenik	91	175	180	180
	268	Kašljavac	170	158	171	170
	269	Lasovac	608	135	172	145
	270	Lasovac Brdo	11	185	193	190
	271	Pupelica	208	135	220	170
	272	Ravneš	156	132	165	153
	273	Šandrovac	851	145	185	165
18		<b>ŠTEFANJE</b>	<b>2.347</b>			
	274	Blatnica	148	115	126	120
	275	Daskatica	123	118	130	128
	276	Donja Šušnjara	169	122	175	150
	277	Gornja Šušnjara	48	135	187	185
	278	Laminac	375	133	172	160
	279	Narta	758	115	135	130
	280	Starine	104	165	178	175
	281	Staro Štefanje	212	108	135	125
	282	Štefanje	410	145	165	163

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko - bilogorske županije (nastavak)

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
19		<b>VELIKA PISANICA</b>	<b>2.151</b>			
	283	Babinac	399	132	157	157
	284	Bačkovica	85	145	151	150
	285	Bedenička	23	145	152	150
	286	Čađavac	116	137	190	160
	287	Nova Pisanica	114	170	178	171
	288	Polum	49	167	185	180
	289	Ribnjačka	184	143	230	148
	290	Velika Pisanica	1.181	149	175	161
20		<b>VELIKA TRNOVITICA</b>	<b>1.661</b>			
	291	Gornja Ploščica	42	160	180	170
	292	Gornja Trnovitica	71	173	181	178
	293	Mala Mlinska	86	132	152	151
	294	Mala Trnovitica	76	118	133	132
	295	Mlinski Vinogradi	45	172	182	176
	296	Mala Ploščica	424	117	134	131
	297	Velika Mlinska	157	126	163	163
	298	Velika Trnovitica	760	120	148	141
21		<b>VELIKI GRĐEVAC</b>	<b>3.313</b>			
	299	Crekušina	3	148	179	160
	300	Donja Kovačica	342	120	137	135
	301	Dražica	182	115	137	135
	302	Gornja Kovačica	309	150	166	165
	303	Mala Pisanica	222	123	138	137
	304	Mali Grđevac	13	134	165	150
	305	Pavlovac	679	110	145	137
	306	Sibenik	38	150	205	190
	307	Topolovica	14	145	160	150
	308	Veliki Grđevac	1.358	130	151	143
309	Zrinska	153	177	193	190	
22		<b>VELIKO TROJSTVO</b>	<b>3.092</b>			
	310	Čurlovac	274	163	220	180
	311	Dominkovica	61	168	200	180
	312	Grginac	273	148	161	155
	313	Kegljevac	87	176	180	210
	314	Maglenča	362	145	207	160
	315	Malo Trojstvo	178	160	165	190
	316	Martinac	150	140	205	180
	317	Paulovac	122	160	175	165
	318	Veliko Trojstvo	1.291	139	151	150
	319	Višnjevac	149	187	230	190
	320	Vrbica	145	168	172	168
23		<b>ZRINSKI TOPOLOVAC</b>	<b>1.000</b>			
	321	Jakopovac	157	165	175	172
	322	Križ Gornji	167	125	156	151
	323	Zrinski Topolovac	676	145	192	186
23	323	<b>UKUPNO ŽUPANIJA:</b>	<b>133.084</b>			

Tablica 2.1.2. Popis naselja Bjelovarsko - bilogorske županije (nastavak)

### **Fizičko - geografske značajke**

Bjelovarsko-bilogorska županija geografski gledano, pripada prostoru Panonske (i peripanonske) megaregije, najvećim dijelom makroregiji Zavale sjeverozapadne Hrvatske, a rubnim istočnim dijelom tangira i makroregiju Slavenskog gromadnog gorja.

Obuhvaća prostor četiri karakteristične geografske cjeline: Bilogore (sjeverno i sjeveroistočno), rubnih masiva Papuka i Ravne gore (istočno), Moslavačke gore (jugozapadno), te pleistocenskih ravnjaka i dolina Česme i Ilove (zapadno, centralno i južno).

Sa površinom od 2.636,67 km<sup>2</sup> (4,66% površine RH) i 133.084 stanovnika (3% stanovništva RH), jedna je od županija srednje veličine.

Županija ima uglavnom padinski tip reljefa. Naime, unutar tog morfo-genetskog tipa razlikuju se eruptivno-metamorfni kompleks Moslavačke gore i reljef nastao eolskom akumulacijom koji ima sva obilježja padinskog tipa reljefa.

Prevlast nizina, koje su posljedica mlađih radijalnih gibanja podloge i površinskih naplavlivanja, odrazila se na velikom značenju i kompleksnom karakteru voda. U široj vodnoj problematici ističu se važna pitanja melioracije podvodnih nizina i vodoopskrbe. Unutar cjelovite zone parapodzolastih tala raširenija su hidrogena tla, razvijena duž većih tokova. Zbog jakog vlaženja hidrogena tla su nepodesna za intenzivnu poljoprivredu pa su na njima nužni melioracijski zahvati. Glavnina parapodzolastih tala, koja odgovaraju reljefno višim zonama, dobre su kvalitete i relativno malih ograničenja pri izboru kultura pa se predviđaju kao glavne zone intenzivne poljoprivrede. Najviši dijelovi Županije imaju šumska tla i ostat će šumski predjeli.

Prirodne su značajke raznovrsne pa to cjelokupnom području Županije daje osobit izgled te pruža mogućnost gospodarskog razvitka. Gospodarski povoljne su nizine uz rijeke Česmu i Ilovu te njihove pritoke.

### **Klimatska obilježja**

Opća obilježja klime odraz su zemljopisnog položaja Županije i njene otvorenosti prema sjeveroistoku. Posljedica toga je veći utjecaj kontinentalne klime (niže zimske temperature, manje količine padalina, znatnija učestalost vjetrova iz N i NE kvadranta).

Područje Bjelovarsko-bilogorske županije pripada prema Köppenovoj klasifikaciji toplo umjerenog kišnog tipa (C) u kojem je srednja temperatura najhladnijeg mjeseca između -3°C i 18°C. Srednja temperatura najtoplijeg mjeseca niže veća od 22°C. Padaline su podjednako raspoređene tijekom cijele godine, s time da manje količine padnu u hladnom dijelu godine. Tijekom godine su izražena dva maksimuma padalina - rano ljeto i kasna jesen.

Srednja godišnja temperatura zraka je 10°C. Srednja godišnja količina padalina je između 863 i 976 mm. Prosječna godišnja vlaga zraka je oko 74%. Može se reći da je područje relativno bogato vlagom tijekom cijele godine.

#### **Hidrografska obilježja**

Površinske vode u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji prostorno se rasprostiru u dva sliva koji su prirodno vezani i za područja susjednih županija. Sliv rijeka Česme i Glogovnice prostorno je vezan i za Zagrebačku županiju te Koprivničko-križevačku županiju, dok se sliv rijeka Ilove i Pakre širi na Sisačko-moslavačku županiju.

Glavni vodotoci Bjelovarsko-bilogorske županije su Česma i Ilova. Obje rijeke utječu u rijeku Lonju. Rijeka Česma nasraje spajanjem dvaju potoka, Barne i Grđevice, koji izvire u južnom dijelu Bilogora. Česma je duga 123 km. Do svog utoka u Lonju, s obzirom da je pad rijeke malen, često poplavljuje, pa je provedeno njezino uređenje i uređenje njezinih pritoka. Najveće bogatstvo uz Česmu su poljoprivredne površine s dugogodišnjom agrarnom tradicijom i šume visoke kvalitete.

Rijeka Ilova izvire u jugoistočnom dijelu Bilogore na 200 m nadmorske visine. Duga je 85 kilometara. Uz plavljenje, močvarne obale Ilove, plodno je tlo s bujnim livadama, što pogoduje mliječnom govedarstvu. Područje uz vodotoke pogoduje i razvoju ribnjičarstva.

#### **Gospodarske značajke**

Županija koja ima ratarsko-stočarske karakteristike u početku se prvenstveno oslanjala na preradu ratarskih i stočarskih proizvoda, a tek početkom prošlog stoljeća počinje razvoj ostalih grana industrije. Nositelj gospodarskog razvoja su jači urbani centri - gradovi.

Veliki dio površina Županije je pod šumama što je bio dobar izvor sirovina za razvoj drvoprerađivačke industrije.

Bjelovarsko-bilogorska županija je imala veoma velike površine pod ribnjacima, pa je po proizvodnji slatkovodne ribe bila prva u Hrvatskoj, a pratila ju je i prerada slatkovodne ribe.

Šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća bio je iniciran razvoj metaloprerađivačke industrije, ali koja nije imala prirodnog uporišta (izvorišta) u ovoj izrazito stočarko-ratarskoj županiji.

Promjenom društveno-političko sistema devedesetih godina ova industrija zapada u gotovo nepremostive teškoće jer nije na vrijeme izvršila restrukturiranje svoje proizvodnje i prilagodila se zahtjevima tržišta.

Uz industriju egzistira i sitno obrtništvo usmjereno prvenstveno na trgovinu i ugostiteljstvo, a gotovo je zanemariva proizvodna djelatnost.

Od ostalih djelatnosti treba još spomenuti zdravstveno-lječilišni turizam i lovni turizam, dok su ostali vidovi turizma (izletničko-rekreativni i seoski) zanemarivi premda Županija ima potencijala i za takav vid turizma.

## **2.2. Uvodna obrazloženja**

Na području Županije postoje pet većih vodoopskrbnih sustava (Bjelovar, Daruvar, Čazma, Grubišno Polje i Garešnica), te niz manjih ili većih lokalnih vodovoda čija su izvorišta zanemarivih kapaciteta, a često i neadekvatne kvalitete.

Za pojedinačne gradove/općine pa i regije postoji određena tehnička dokumentacija - konceptijska rješenja i glavni projekti, ali područje cijele Županije do sada nije sagledano u cjelini (osim prijedloga i analize temeljnog sustava), tako da ne postoje usvojeni planovi i programi razvoja vodoopskrbnih sustava na nivou Županije.

Cilj projekta je izraditi plan razvitka vodoopskrbe na području Županije, baziranog na postojećim izvorištima/erpilišta lokalnog značaja te regionalnih erpilišta budućih eksploatacionih izdašnosti, polazeći od postojećeg stanja izgrađenosti pojedinih vodoopskrbnih podsustava i planova razvitka pojedinih distribucijskih područja.

### 2.3. Prostorna i vremenska raspodjela stanovnika sa sadašnjim stanjem opskrbljenosti po naseljima gradova i općina

Demografska kretanja u Županiji u posljednjih 30 godina bilježe stalan pad broja stanovnika.

Prema popisu stanovništva iz 2001. godine, na području Županije živjelo je 133.084 stanovnika, što je 15% manje nego 1971. godine kada je u Županiji živjelo 157.631 stanovnika.

Procjena broja stanovnika za sadašnje (2010. - 2011. god.), srednjoročno (2021. god.) te dugoročno plansko razdoblje (2031. god.) provedena je na temelju popisa stanovništva 1971. - 2001. god.

Prostorni plan Županije rađen prije popisa stanovništva 2001. god. te ti podaci nisu respektirani u izradi plana. U planu je izvršena procjena broja stanovnika za plansku 2021. godinu prema varijanti "50", "70" i "80". Varijanta "50" zadržava sadašnji negativni trend. Prema varijanti "70" procijenjeni broj stanovnika 2021. godine bio bi 135.000, prema varijanti "80" 143.500 stanovnika, a prema varijanti "50" 110.000 stanovnika.

#### Citat iz Prostornog plana:

*"Varijanta '50', odnosno zadržavanje sadašnjih demografskih kretanja, se ni u kom slučaju ne smije dozvoliti, jer bi trend depopulacije i izumiranja zahvatio praktički cijelu Županiju.*

*Varijanta '70' bila bi prihvatljiva na razini Države, ali za Županiju zbog nepovoljne dobne strukture tek uvjetno, a obzirom da bi područja sa lošijom dobnom strukturom (veći dio Županije) samo temeljem negativnog prirodnog prirasta izgubila i više od 50% stanovništva, te mnoga od njih ostala i praktički prazna odnosno čista staračka.*

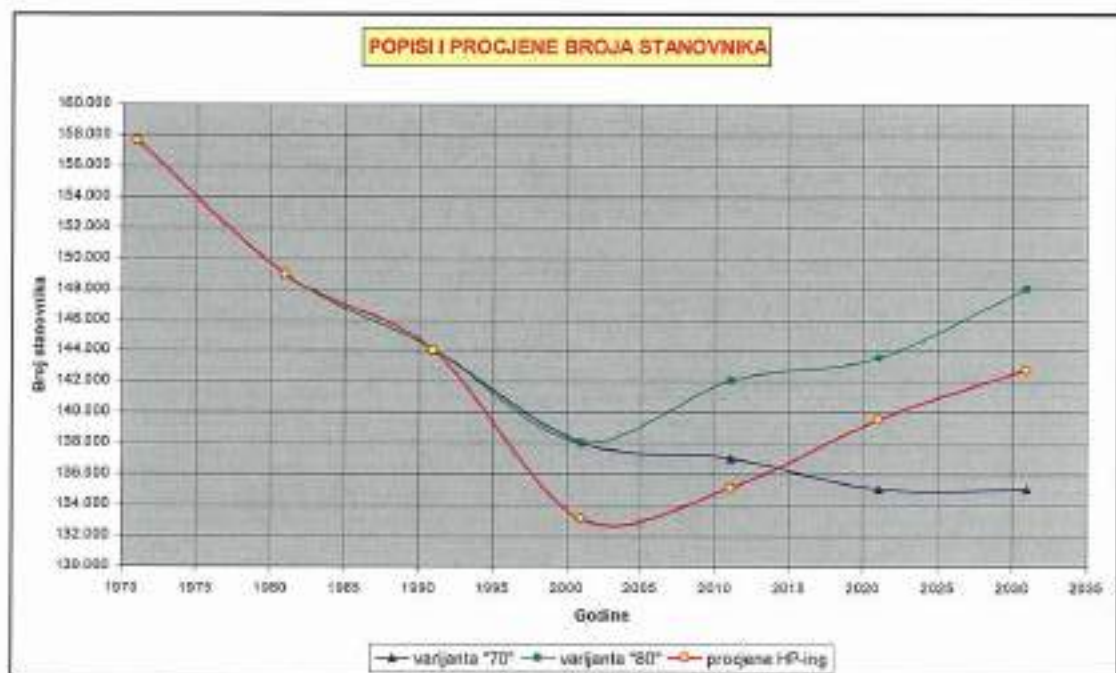
*Varijanta '80' bila bi poželjna, međutim da bi se ostvario takav razvoj demografskih kretanja potrebno je uz mjere poduzete i planirane na nivou države planirati i poduzamati i mjere na nivou Županije. Zbog uznapredovalog procesa depopulacije u gotovo 50% naselja Županije i u ovoj varijanti bi posebnu pažnju trebalo usmjeriti na stvaranje uvjeta za brži i ravnomjerniji ekonomski razvoj, te podizanje ukupnog standarda i kvalitete življenja, pri čemu bi neka naselja i područja trebalo svjesno forsirati, a neka i žrtvovati."* **Kraj citata**

U nastavku ovog izvješća data je tablica s popisima i procjenama broja stanovnika iz Prostornog plana Županije (u daljnjem tekstu PPŽ) usporedno s procjenama Hidroprojekt-inga (u daljnjem tekstu HP-ing).

PROSTORNI PLAN BBŽ	popisi 1971. - 1991.			procjene 2001. - 2031.			
	1.971	1.981	1.991	2.001	2.011	2.021	2.031
Varijanta "70"	157.631	148.908	144.027	138.000	137.000	135.000	135.000
Varijanta "80"	157.631	148.908	144.027	138.000	142.000	143.500	148.000
Procjene HP-ing	157.631	148.908	144.027	133.084	135.120	139.480	142.750

U procjenama HP-inga 2.001. god. je popis

Tablica 2.3.1. Popis i procjena broja stanovnika (PPŽ i HP-ing)



Slika 2.3.1. Popis i procjena broja stanovnika (HP-ing i PPŽ)

Procjena broja stanovnika za sadašnje (2010. god.), srednjoročno (2021. god.) te dugoročno plansko razdoblje (2031. god.) provedena je prema sljedećim načelima: prema trendu prirasta(pada) broja stanovnika od 1971. do 2001. godine izvršena je procjena broja stanovnika za 2011., 2021. i 2031. godinu na nivou grada/općine a onda raspodjeljena na pojedina naselja prema prosjeku udjela 1991. i 2001. godine u odnosu na sumarni broj stanovnika.

U nastavku ovog izvješća daju se popisi i procjene broja stanovnika za svako naselje u gradu odnosno općini Županije.



GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
<b>BJELOVAR</b>	<b>35.578</b>	<b>39.746</b>	<b>42.066</b>	<b>41.859</b>	<b>42.500</b>	<b>43.500</b>	<b>44.000</b>
Bjelovar	20.996	25.101	26.926	27.783	28.000	29.000	29.500
Breza	245	174	151	125	137	137	137
Brezovac	846	927	1.046	1.113	1.074	1.074	1.074
Ciglena	565	494	412	376	391	391	391
Galovac	618	549	487	508	495	495	495
Gornje Plavnice	671	592	608	655	628	628	628
Gornji Tomaš	235	165	114	95	103	103	103
Guđovac	1.134	1.087	1.033	1.107	1.064	1.064	1.064
Klokočevac	837	831	847	860	848	848	848
Kokinac	295	282	256	217	234	234	234
Kupinovac	211	192	165	170	167	167	167
Letičani	281	294	334	380	345	345	345
Mala Ciglena	55	44	30	24	27	27	27
Malo Konjovo	268	263	254	222	236	236	236
Novi Pavljani	201	186	168	162	163	163	163
Novoseljani	1.273	774	790	754	782	782	782
Obrovica	282	246	208	198	202	202	202
Patkovec	331	324	258	287	271	271	271
Prepa	608	563	523	546	531	531	531
Prigmetje	759	686	646	727	684	684	684
Prokijuvani	286	262	287	292	288	288	288
Puričani	117	144	170	162	165	165	165
Rajč	366	312	284	242	261	261	261
Stančići	146	127	135	121	127	127	127
Stare Plavnice	506	556	621	690	653	653	653
Stari Pavljani	276	252	252	262	266	266	266
Tomaš	436	426	330	310	318	318	318
Trojstveni Markovac	794	1.197	2.101	1.280	1.665	1.665	1.665
Veliko Konjovo	570	586	582	631	603	603	603
Zvijerci	388	616	626	62	283	283	283
Ždračovi	1.012	1.274	1.626	1.498	1.501	1.501	1.501
<b>ČAZMA</b>	<b>9.745</b>	<b>9.253</b>	<b>8.859</b>	<b>8.895</b>	<b>8.900</b>	<b>8.950</b>	<b>9.000</b>
Andigola	77	46	22	14	18	18	18
Bojana	322	271	198	182	189	189	189
Bosiljevo	271	273	257	332	292	292	292
Čerina	176	146	122	117	119	119	119
Čazma	1.754	2.473	2.785	2.878	2.900	2.950	3.000
Dapo	313	283	228	231	226	226	226
Dereza	248	240	232	246	237	237	237
Donji Draganeć	201	153	168	154	160	160	160
Donji Dragičevo	55	46	35	53	44	44	44
Donji Lipovčani	110	89	104	94	98	98	98
Donji Mklouš	337	295	260	261	259	259	259
Gornji Draganeć	352	356	355	393	371	371	371
Gornji Dragičevo	164	140	121	121	120	120	120
Gornji Lipovčani	164	135	120	110	114	114	114
Gornji Mklouš	234	184	147	114	129	129	129
Grabak	91	73	53	71	62	62	62
Grabovnica	540	439	460	413	433	433	433
Komušavac	307	269	243	193	216	216	216
Marčani	143	126	129	116	122	122	122
Martinac	283	219	139	114	125	125	125
Mlaševec	291	244	205	192	197	197	197
Novo Selo	89	88	67	65	66	66	66
Opčevac	150	124	124	129	126	126	126
Palačani	258	217	201	217	207	207	207
Pavičani	165	127	107	97	101	101	101
Pobjenik	364	291	258	259	257	257	257
Pobrđani	47	40	23	29	26	26	26
Prnjarovac	242	198	153	122	136	136	136
Prokijuvani	121	73	44	48	46	46	46
Sišćani	476	394	351	345	345	345	345
Sovari	85	89	75	96	84	84	84
Suhaja	226	191	196	210	201	201	201
Vagovina	504	462	430	413	418	418	418
Vrtinska	269	236	214	222	216	216	216
Vučani	136	109	92	114	102	102	102
Zdenčec	180	151	144	130	136	136	136

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
<b>DARUVAR</b>	<b>12.355</b>	<b>13.455</b>	<b>14.210</b>	<b>13.243</b>	<b>13.200</b>	<b>13.260</b>	<b>13.300</b>
Daruvar	8.210	9.373	9.748	9.815	9.900	9.950	10.000
Daruvarski Vinogradi	254	290	514	166	270	270	270
Doljani	954	1.001	1.003	834	772	772	772
Donji Daruvar	1.028	1.010	1.122	840	818	818	819
Gornji Daruvar	774	862	803	569	497	497	497
Lipovac Majur	173	142	117	119	101	101	101
Ljudevit Selo	195	218	262	253	219	219	219
Markovac	368	336	307	93	158	158	158
Vrbovac	379	423	534	554	464	464	464
<b>GAREŠNICA</b>	<b>12.498</b>	<b>12.203</b>	<b>12.186</b>	<b>11.630</b>	<b>11.500</b>	<b>11.550</b>	<b>11.600</b>
Ciglenica	454	441	444	402	402	403	405
Dišnik	673	527	430	357	373	374	376
Duhovi	250	199	165	130	140	140	141
Garešnica	3.002	3.713	4.308	4.252	4.250	4.280	4.300
Garešnički Brestovac	707	883	1.043	1.007	975	977	981
Gornji Uljanik	393	221	168	130	141	142	142
Hrastovac	687	570	521	539	505	506	508
Kajjana	359	329	328	302	299	300	301
Kaniška Iva	713	628	519	510	489	491	493
Kapelica	654	553	554	591	545	547	549
Mala Bršljanica	138	101	84	75	76	76	76
Mali Pašijan	307	244	223	200	201	201	202
Malo Vukovje	246	211	177	145	153	153	154
Rogoža	432	374	322	276	284	285	286
Tomašica	502	487	414	396	385	386	388
Trnovitički Popovac	534	506	500	428	440	442	443
Uljančki Brijeg		67	48	33	38	38	39
Uljanik	626	454	399	332	347	348	349
Velika Bršljanica	361	296	278	250	251	251	252
Veliki Pašijan	344	356	374	377	357	358	360
Veliki Prokop	129	108	77	66	67	68	68
Veliko Vukovje	484	420	341	336	323	324	325
Zdenčac	513	515	469	495	459	460	462
<b>GRUBIŠNO POLJE</b>	<b>11.765</b>	<b>10.502</b>	<b>9.716</b>	<b>7.623</b>	<b>7.300</b>	<b>7.600</b>	<b>8.000</b>
Dapčevački Brdani	127	127	110	107	87	92	99
Dijakovac	248	159	105	47	57	60	65
Donja Rašenica	352	301	233	201	172	182	197
Gornja Rašenica	324	270	200	115	120	127	138
Grbavac	445	385	302	230	208	221	238
Grubišno Polje	2.741	3.056	3.501	3.171	3.200	3.250	3.300
Ivanovo Selo	726	555	441	326	299	317	343
Lončarica	238	220	199	110	117	126	135
Mala Barna	189	135	108	29	49	52	55
Mala Dapčevica	228	99	61	14	27	28	31
Mala Jasenovača	135	89	72	12	29	31	34
Mala Peratovica	275	238	199	105	115	122	132
Mali Zdenci	514	471	511	469	389	413	446
Munje	157	136	93	65	61	65	70
Orlovac	382	382	350	262	239	253	274
Poljani	397	360	337	319	281	277	300
Rastovac	266	207	142	63	77	81	85
Treglava	275	205	165	123	112	119	129
Turčević Polje	386	243	158	71	86	91	98
Velika Barna	1.189	894	729	411	434	461	498
Velika Dapčevica	220	153	105	85	75	79	86
Velika Jasenovača	248	165	102	76	69	74	80
Velika Peratovica	383	242	172	37	74	79	85
Veliki Zdenci	1.322	1.417	1.323	1.075	943	1.000	1.081

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
<b>BEREK</b>	<b>3.273</b>	<b>2.493</b>	<b>2.057</b>	<b>1.706</b>	<b>1.800</b>	<b>1.850</b>	<b>1.900</b>
Begovača	155	98	55	34	41	42	42
Berek	618	496	475	475	480	500	550
Gornja Garešnica	302	248	221	175	185	190	190
Kostanjevac	358	245	190	147	158	162	162
Krivaja	158	142	107	70	82	84	84
Novo Selo Garešničko	115	106	88	58	68	70	70
Oštri Žid	304	173	177	147	163	156	156
Podgarić	115	91	76	68	68	70	70
Potok	126	100	63	52	54	55	55
Ruškovac	297	227	175	143	150	153	163
Šimijana	244	220	189	124	137	140	140
Šimijanca	311	234	182	165	164	168	168
Šimijanik	170	115	79	47	58	59	59
<b>DEZANOVAC</b>	<b>5.008</b>	<b>4.110</b>	<b>3.675</b>	<b>3.355</b>	<b>3.460</b>	<b>3.760</b>	<b>4.000</b>
Blagorodovac	499	497	397	331	342	377	408
Dežanovac	1.198	1.009	1.003	1.053	1.110	1.170	1.200
Donji Sređani	425	319	270	228	234	258	280
Driež		39	34	23	27	29	32
Golubinjak	443	310	262	218	226	249	270
Gornji Sređani	437	392	329	295	294	324	352
Govađe Polje	330	241	202	140	160	176	191
Ivanovo Polje	256	257	258	298	264	292	316
Kaštel Dežanovački	60	42	49	57	50	56	60
Kreštelovac	305	207	172	153	163	169	183
Sokolovac	492	344	287	255	258	281	305
Trojeglava	563	453	412	304	335	369	401
<b>DULOVAC</b>	<b>6.955</b>	<b>5.510</b>	<b>4.696</b>	<b>3.640</b>	<b>4.000</b>	<b>4.300</b>	<b>4.600</b>
Bastajski Brđani	182	126	86	2	33	36	37
Batinjani	678	600	547	273	353	382	400
Batinska Rijeka	82	66	122	15	53	58	61
Borova Kosa	212	162	129	99	102	111	116
Dobra Kuća	120	83	75	19	38	41	43
Donja Vrjeska	298	212	179	121	133	144	151
Donje Cjepidlake	223	142	99	10	42	46	48
Đulovac	563	739	646	915	1.000	1.050	1.100
Gornja Vrjeska	301	266	210	31	95	103	107
Gornje Cjepidlake	147	121	117	60	78	83	87
Katinac	230	170	156	166	149	162	169
Kovaničani	514	408	328	317	296	321	335
Kravjak	92	84	79	36	49	53	56
Mala Babina Gora	161	69	54	42	43	47	49
Mala Kisa	66	37	36	5	16	17	18
Mali Bastaji	188	153	124	129	117	127	133
Mali Miletinac	123	69	47	25	31	34	35
Maslerjača	238	207	203	212	192	208	217
Nova Krivaja	232	186	151	110	116	126	132
Potočani	214	162	130	47	74	80	84
Puklica	204	162	114	155	128	138	145
Removac	115	83	47	34	36	39	41
Stara Krivaja	116	54	39	0	14	16	16
Škodinovac	96	66	62	14	31	33	35
Velika Babina Gora	347	198	142	94	104	113	118
Velika Kisa	265	189	148	11	61	66	69
Veliki Bastaji	663	528	424	538	453	491	514
Veliki Miletinac	151	84	99	57	68	74	77
Vukovje	124	95	103	103	95	103	107
<b>HERCEGOVAC</b>	<b>3.498</b>	<b>3.189</b>	<b>3.143</b>	<b>2.791</b>	<b>2.900</b>	<b>3.000</b>	<b>3.100</b>
Hercegovac	1.385	1.329	1.447	1.267	1.300	1.400	1.450
Iovski Kokočevac	318	260	202	172	186	188	191
Ladislav	699	602	502	468	482	482	498
Palešnik	617	584	591	547	566	566	584
Velika Trnava	479	414	401	337	366	366	377

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseeljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
<b>IVANSKA</b>	<b>8.288</b>	<b>4.425</b>	<b>3.824</b>	<b>3.510</b>	<b>3.650</b>	<b>3.800</b>	<b>3.900</b>
Babinac	239	173	174	157	165	173	177
Donja Petrička	396	317	248	227	238	248	254
Đurđac	459	353	282	259	270	282	289
Gornja Petrička	221	177	147	136	142	148	152
Ivanska	1.088	994	885	848	850	880	900
Kolarevo Selo	317	269	227	198	212	221	227
Križac	333	281	239	227	233	243	250
Paljevine	393	328	295	265	290	303	311
Rastovac	105	87	57	54	55	58	60
Samarica	512	379	299	253	275	287	295
Srijednska	492	425	380	338	349	364	374
Stara Ploščica	461	405	373	326	349	364	374
Utskari	262	239	238	203	220	230	236
<b>KAPELA</b>	<b>5.391</b>	<b>4.614</b>	<b>3.897</b>	<b>3.516</b>	<b>3.600</b>	<b>3.850</b>	<b>4.000</b>
Babotok	197	186	154	124	134	145	151
Bošnjak	198	149	120	130	122	131	137
Donji Mosti	415	315	297	241	260	280	292
Gornje Zetice	325	319	263	158	202	217	228
Gornji Mosti	225	171	106	98	99	107	111
Jabučeta	148	112	82	67	72	78	81
Kapela	673	554	508	504	500	510	520
Kobasčari	230	206	219	212	209	225	235
Lalici	42	31	37	38	35	39	41
Lipovo Brdo	263	213	186	133	144	156	162
Novi Diklenica	181	149	128	154	138	148	155
Novi Skucani	165	181	219	202	204	220	229
Pavlin Kloštar	273	251	189	189	173	187	195
Pojančani	175	139	98	103	97	104	109
Prnjavor	76	68	43	28	34	37	38
Raškovići	89	52	44	45	43	47	49
Srednja Gornje	382	323	255	210	225	242	252
Srednja Diklenica	102	86	61	58	68	62	65
Srednji Mosti	236	177	131	122	123	132	138
Stanici	205	172	142	146	140	151	157
Stara Diklenica	108	91	79	70	72	78	81
Starčevićani	258	233	197	176	181	195	203
Stari Skucani	222	203	181	181	176	190	197
Šiptari	66	77	83	85	82	88	92
Tvrđa Reka	104	89	49	29	37	40	42
Višovi	63	57	46	33	39	42	44
<b>KONČANICA</b>	<b>4.340</b>	<b>3.522</b>	<b>3.146</b>	<b>2.824</b>	<b>2.900</b>	<b>3.000</b>	<b>3.100</b>
Boriš	47	40	43	24	33	33	34
Brestovačka Brda	83	57	44	40	42	42	43
Daruverski Brestovac	1.293	1.029	889	887	852	882	905
Diš	53	57	120	140	130	130	133
Imsovec	497	380	309	283	283	283	291
Končanica	1.447	1.264	1.153	988	1.000	1.100	1.150
Otkopi	204	157	120	98	108	108	111
Stražanec	346	260	185	168	175	175	180
Šušnja Lipa	360	278	283	218	248	248	254
<b>NOVA RAČA</b>	<b>5.705</b>	<b>4.878</b>	<b>4.520</b>	<b>4.077</b>	<b>4.100</b>	<b>4.300</b>	<b>4.600</b>
Beđenik	698	686	723	584	616	649	682
Bulinac	450	405	407	368	376	396	417
Dautan	488	416	389	363	356	375	394
Drjanovac	466	367	331	285	291	306	322
Kozarevac Račanski	239	176	153	144	140	148	156
Međurača	567	459	413	368	389	389	409
Nevinac	275	236	220	239	218	230	241
Nova Rača	706	629	570	534	560	570	580
Orlovac	424	310	279	260	255	269	282
Sasovac	373	326	284	244	249	263	278
Slovenska Kovačica	360	291	223	188	194	204	215
Stara Rača	504	437	409	379	373	393	413
Tooljevac	165	150	119	101	104	109	115

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseeljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
<b>ROVIŠĆE</b>	<b>5.209</b>	<b>5.008</b>	<b>4.968</b>	<b>5.262</b>	<b>6.600</b>	<b>5.700</b>	<b>5.850</b>
Domankuš	312	286	265	263	282	294	303
Draganić	141	135	111	117	124	129	133
Kakinac	175	135	90	79	92	96	99
Kovačevac	322	257	213	218	235	244	252
Krajovac	513	511	477	477	519	541	558
Lipovčani	70	38	47	65	61	63	65
Podgorci	448	412	417	486	490	511	527
Pređavac	1.099	1.129	1.216	1.296	1.388	1.423	1.467
Prekobrdo	99	119	103	116	119	124	128
Rovišća	1.187	1.155	1.253	1.272	1.310	1.335	1.350
Tuk	464	482	447	416	471	490	505
Žabjак	381	348	339	457	431	449	463
<b>SEVERIN</b>	<b>1.483</b>	<b>1.294</b>	<b>1.111</b>	<b>1.038</b>	<b>1.060</b>	<b>1.130</b>	<b>1.180</b>
Orovac	663	538	438	400	410	430	450
Severin	820	758	673	638	650	700	730
<b>SIRAČ</b>	<b>4.810</b>	<b>3.701</b>	<b>3.573</b>	<b>2.546</b>	<b>2.600</b>	<b>2.850</b>	<b>3.000</b>
Barica	156	85	68	61	49	59	64
Bijela	295	206	185	78	87	105	114
Donji Borki	327	257	195	50	75	92	100
Gornji Borki	144	108	85	15	30	36	39
Kip	291	247	271	182	162	197	214
Miljanovac	517	435	402	206	209	253	275
Pakrani	382	320	298	109	132	160	174
Sirač	1.946	1.888	1.747	1.806	1.650	1.700	1.750
Šibovac	452	352	324	241	208	249	271
<b>SANDROVAC</b>	<b>3.137</b>	<b>2.724</b>	<b>2.341</b>	<b>2.095</b>	<b>2.190</b>	<b>2.370</b>	<b>2.570</b>
Jasenik	180	145	114	91	90	95	110
Kaljavac	305	248	206	170	175	185	210
Lasovac	784	727	612	608	630	680	730
Lasovac Brdo	78	28	17	11	15	20	25
Pupelica	298	262	241	208	215	240	260
Ravneš	285	247	200	156	165	200	235
Šandrovac	1.199	1.097	951	851	900	950	1.000
<b>ŠTEFANJE</b>	<b>3.484</b>	<b>2.993</b>	<b>2.577</b>	<b>2.347</b>	<b>2.410</b>	<b>2.480</b>	<b>2.550</b>
Blatnica	238	195	151	148	146	151	155
Daskatica	211	175	149	123	132	138	140
Donja Šušnjara	297	234	192	169	176	181	187
Gornja Šušnjara	83	84	53	48	49	51	52
Laminac	619	515	454	375	403	416	428
Narta	1.050	873	814	758	787	790	814
Starine	145	121	101	104	100	103	105
Staro Štefanje	298	259	229	212	215	222	228
Štefanje	544	465	434	410	420	430	440
<b>VELIKA PISANICA</b>	<b>3.654</b>	<b>3.138</b>	<b>2.763</b>	<b>2.151</b>	<b>2.200</b>	<b>2.400</b>	<b>2.500</b>
Babinac	459	464	438	399	375	431	450
Bačkovica	262	206	168	85	109	125	130
Bedenička	108	73	54	23	33	38	39
Čadavac	236	205	185	116	124	142	148
Nova Pisanica	218	170	123	114	105	122	128
Polum	134	139	124	49	73	84	88
Ribnjačka	374	275	222	184	181	208	217
Velika Pisanica	1.863	1.506	1.468	1.181	1.200	1.250	1.300

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
<b>VELIKA TRNOVITICA</b>	<b>2.591</b>	<b>2.061</b>	<b>1.836</b>	<b>1.661</b>	<b>1.720</b>	<b>1.800</b>	<b>1.850</b>
Gornja Ploščica	105	77	59	42	49	52	54
Gornja Trnovica	174	118	91	71	79	84	88
Mala Minska	150	129	123	86	101	108	111
Mala Trnovitica	177	131	82	76	77	82	85
Minski Vinogradi	93	76	52	45	47	50	52
Mala Ploščica	585	525	465	424	434	461	475
Velika Minska	228	174	156	157	153	163	168
Velika Trnovitica	1.078	823	808	780	780	800	820
<b>VELIKI GRĐEVAC</b>	<b>6.527</b>	<b>5.240</b>	<b>4.490</b>	<b>3.313</b>	<b>3.600</b>	<b>3.800</b>	<b>4.000</b>
Crekušina	245	140	83	3	32	36	38
Donja Kovačica	504	431	369	342	320	362	369
Dražica	490	376	282	182	201	228	245
Gornja Kovačica	580	459	350	309	295	334	359
Mala Pisanica	352	271	248	222	211	239	256
Maši Grđevac	286	240	205	13	81	92	99
Pavlovac	1.109	935	842	679	675	764	821
Sibenik	180	131	124	38	66	74	80
Topolovica	323	199	149	14	61	69	75
Veliki Grđevac	1.849	1.836	1.525	1.358	1.360	1.380	1.400
Zrinska	608	422	313	163	197	222	239
<b>VELIKO TROJSTVO</b>	<b>4.162</b>	<b>3.660</b>	<b>3.286</b>	<b>3.092</b>	<b>3.120</b>	<b>3.190</b>	<b>3.250</b>
Čurlovac	355	327	276	274	263	268	269
Dominkovica	152	116	83	61	68	70	70
Grginac	248	237	286	273	267	272	273
Kegjovac	131	113	88	87	84	85	86
Maglenča	450	411	375	362	352	358	360
Malo Trojstvo	260	256	249	178	203	208	207
Martinac	235	207	185	150	159	162	163
Paulovac	231	174	127	122	119	121	122
Veliko Trojstvo	1.576	1.413	1.295	1.201	1.310	1.350	1.400
Višnjevac	262	205	163	149	149	151	152
Vrbica	243	201	159	145	145	148	148
<b>ZRINSKI TOPOLOVAC</b>	<b>1.615</b>	<b>1.291</b>	<b>1.087</b>	<b>1.000</b>	<b>1.020</b>	<b>1.070</b>	<b>1.100</b>
Jakopovac	272	227	188	157	170	190	200
Križ Gornji	284	240	199	167	170	190	200
Zrinski Topolovac	959	824	700	676	680	690	700
<b>UKUPNO ŽUPANIJA:</b>	<b>157.631</b>	<b>148.908</b>	<b>144.027</b>	<b>133.084</b>	<b>135.120</b>	<b>139.490</b>	<b>142.750</b>

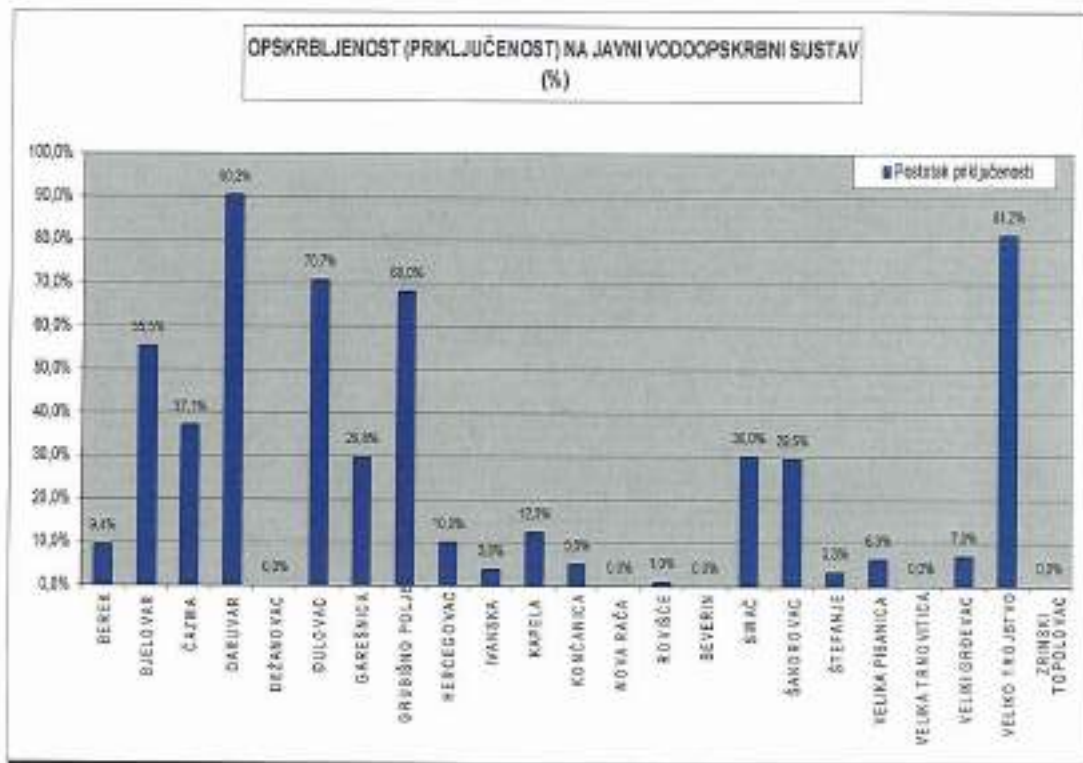
Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

U ovom trenutku vodoopskrbni sustavi/podsustavi ne pokrivaju sva naselja pojedinih gradova i općina, a niti su svi stanovnici priključeni na vodoopskrbni sustav u pojedinom naselju. U slijedećim tablicama i grafikonima prikazana je *opskrbljenost stanovništva (priključenost)* na sustav javne vodoopskrbe, te *"pokrivenost" (postoji mogućnost priključenja)* izgrađenim vodoopskrbnim sustavom, prema sadašnjem stanju izgrađenosti i popisu stanovništva iz 2001. godine. Pod pokrivenošću se podrazumijeva da je za pojedino naselje osigurana vodoopskrba izgradnjom glavnog dovodnog cjevovoda te mogućnost priključenja stanovništva odnosno opskrbe svih dijelova naselja (ovisno o razvedenosti i konfiguraciji naselja i izgrađenosti distributivne mreže u naselju).

U poglavlju 3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Županije; a u sklopu poglavlja o postojećoj potrošnji elaborirana je stvarna priključenost stanovništva računata prema broju priključaka i prosječnom broju članova domaćinstva.

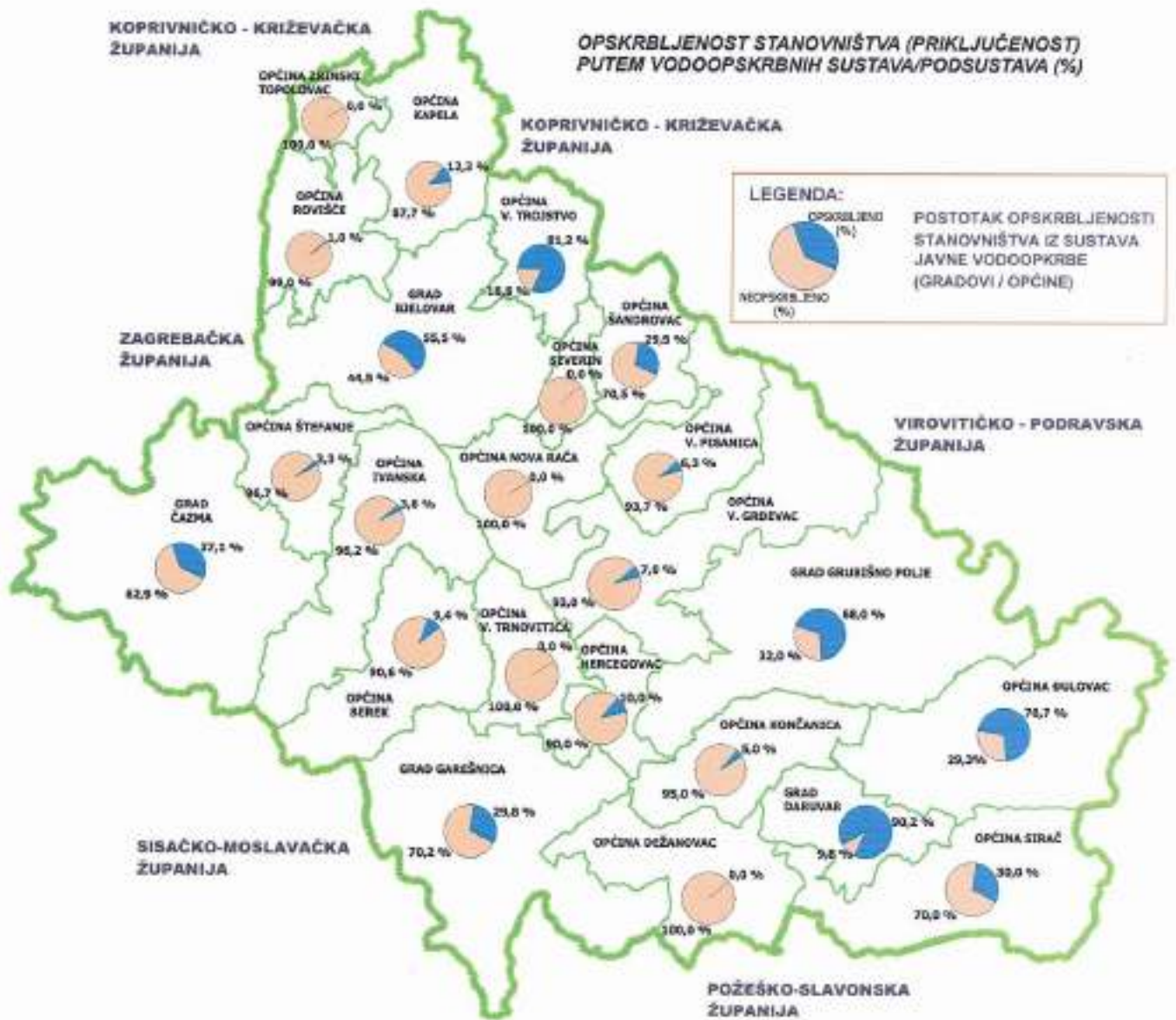
R.b. grad/općina	GRAD/OPĆINA	Broj stanovnika 2001.	Broj stanovnika priključenih na sustav javne vodoopskrbe	OPSKRBLJENOST (priključenost na sustav javne vodoopskrbe) (%)	Broj stanovnika koji nisu priključeni na sustav javne vodoopskrbe
1.	BEREK	1.706	160	9,4%	1.546
2.	BJELOVAR	41.869	23.235	55,5%	18.633
3.	ČAZMA	8.895	3.304	37,1%	5.591
4.	DARUVAR	13.243	11.943	90,2%	1.300
5.	DEŽANOVAC	3.355	0	0,0%	3.355
6.	DULOVAC	3.640	2.572	70,7%	1.068
7.	GAREŠNICA	11.630	3.462	29,8%	8.168
8.	GRUBIŠNO POLJE	7.523	5.113	68,0%	2.410
9.	HERCEGOVAC	2.791	279	10,0%	2.512
10.	IVANSKA	3.510	133	3,8%	3.377
11.	KAPELA	3.516	434	12,3%	3.082
12.	KONČANICA	2.824	140	5,0%	2.684
13.	NOVA RAČA	4.077	0	0,0%	4.077
14.	ROVIŠĆE	5.262	55	1,0%	5.207
15.	SEVERIN	1.038	0	0,0%	1.038
16.	SIRAČ	2.546	763	30,0%	1.783
17.	ŠANDROVAC	2.095	618	29,5%	1.477
18.	ŠTEFANJE	2.347	77	3,3%	2.270
19.	VELIKA PISANICA	2.151	135	6,3%	2.016
20.	VELIKA TRNOVITICA	1.651	0	0,0%	1.651
21.	VELIKI GRDEVAC	3.313	231	7,0%	3.082
22.	VELIKO TROJSTVO	3.092	2.512	81,2%	580
23.	ZRINSKI TOPOLOVAC	1.000	0	0,0%	1.000
UKUPNO ŽUPANIJA:		133.084	55.167	41,5%	77.917

Tablica 2.3.3. Opskrbljenost stanovništva grada/općine vodoopskrbnim sustavom/podsustavom



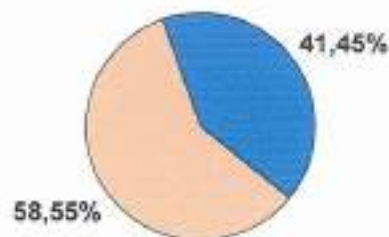
Slika 2.3.1. Opskrbljenost u % stanovništva grada/općine iz javnog vodoopskrbnog sustava/podsustava





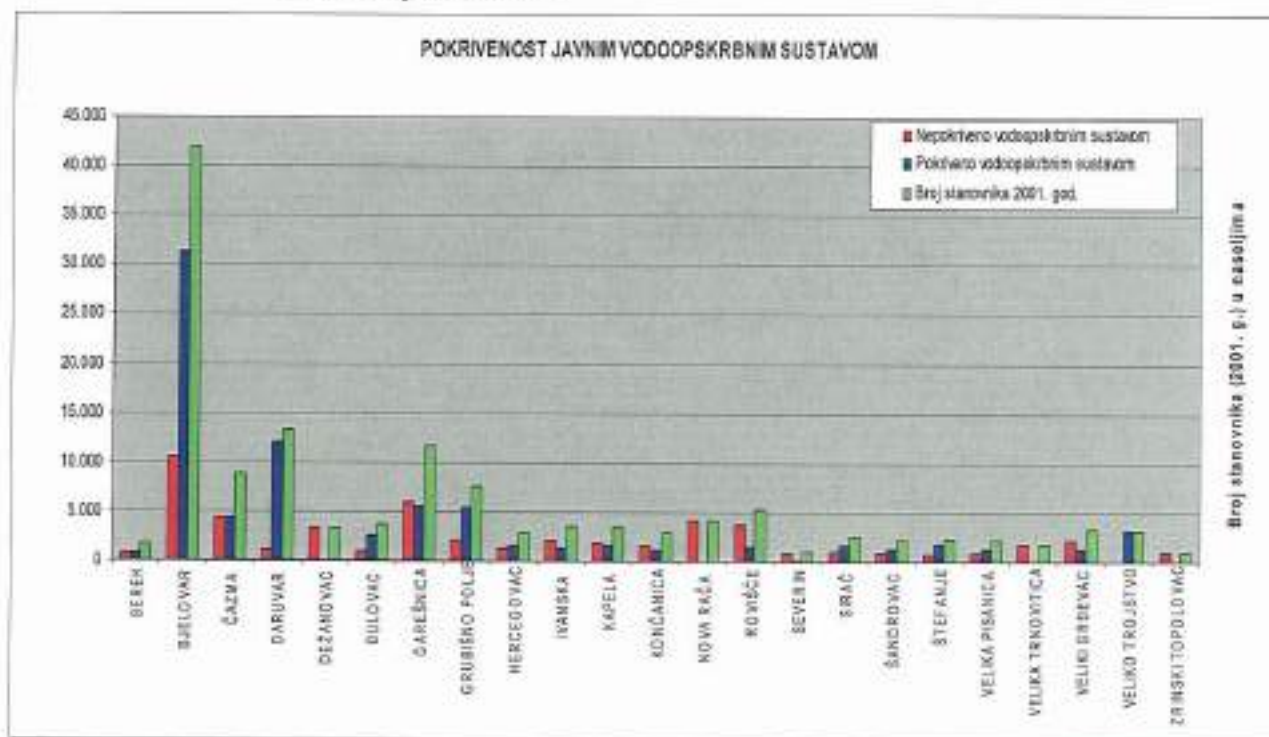
Slika 2.3.2. Opskrbljenost stanovništva po područjima grada/općine

Opskrbljenost na cijelokupnom području županije

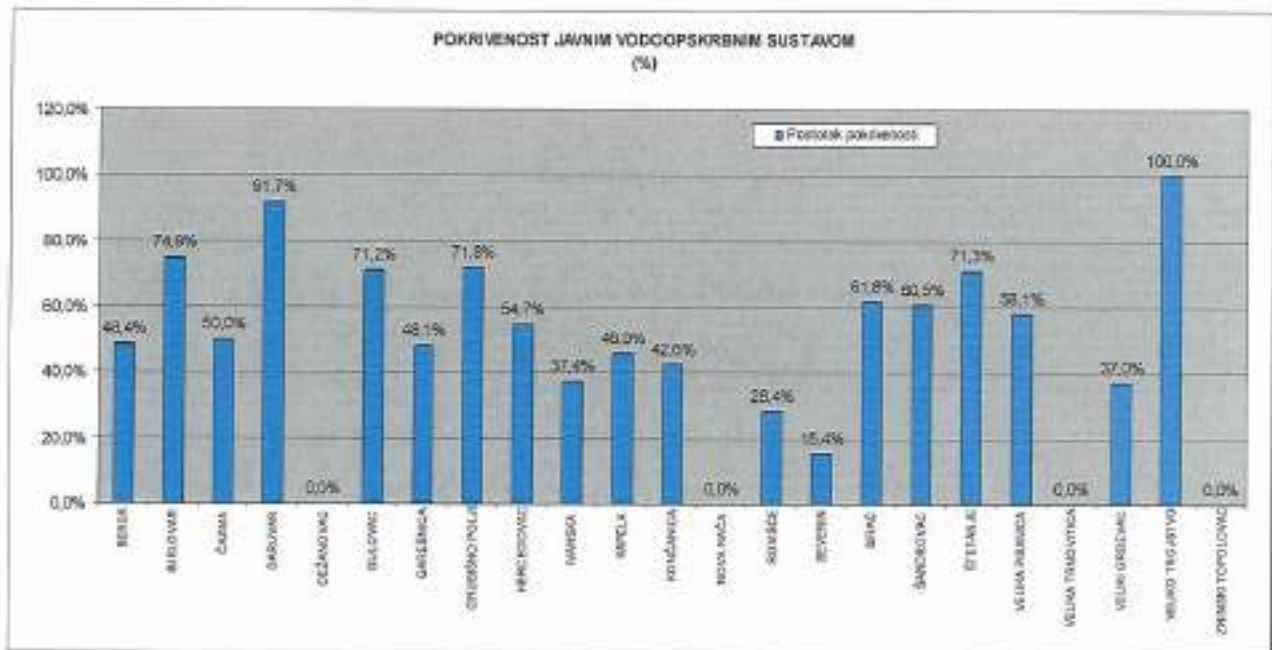


R.b. grad/općina	GRAD/OPĆINA	Broj stanovnika 2001.	Pokrivano javnim vodoopskrbnim sustavom (mogućnost priključenja)	Pokrivenost javnim vodoopskrbnim sustavom (%)	Nepokriveno javnim vodoopskrbnim sustavom
1.	BEREK	1.706	826	48,4%	880
2.	BJELOVAR	41.869	31.298	74,8%	10.571
3.	ČAZMA	8.895	4.451	50,0%	4.444
4.	DARUVAR	13.243	12.143	91,7%	1.100
5.	DEŽANOVAC	3.365	0	0,0%	3.365
6.	ĐULOVAC	3.640	2.593	71,2%	1.047
7.	GAREŠNICA	11.630	5.596	48,1%	6.034
8.	GRUBIŠNO POLJE	7.523	5.389	71,8%	2.124
9.	HERCEGOVAC	2.791	1.526	54,7%	1.265
10.	IVANSKA	3.510	1.311	37,4%	2.199
11.	KAPELA	3.516	1.617	46,0%	1.899
12.	KONČANICA	2.824	1.203	42,6%	1.621
13.	NOVA RAČA	4.077	0	0,0%	4.077
14.	ROVIŠĆE	5.262	1.492	28,4%	3.770
15.	SEVERIN	1.038	180	15,4%	878
16.	SIRAČ	2.546	1.573	61,8%	973
17.	ŠANDROVAC	2.096	1.268	60,5%	827
18.	ŠTEFANJE	2.347	1.673	71,3%	674
19.	VELIKA PISANICA	2.151	1.250	58,1%	901
20.	VELIKA TRNOVITICA	1.661	0	0,0%	1.661
21.	VELIKI GRDEVAC	3.313	1.225	37,0%	2.088
22.	VELIKO TROJSTVO	3.092	3.092	100,0%	0
23.	ZRINSKI TOPOLOVAC	1.000	0	0,0%	1.000
UKUPNO ŽUPANIJA:		133.084	79.696	59,9%	53.388

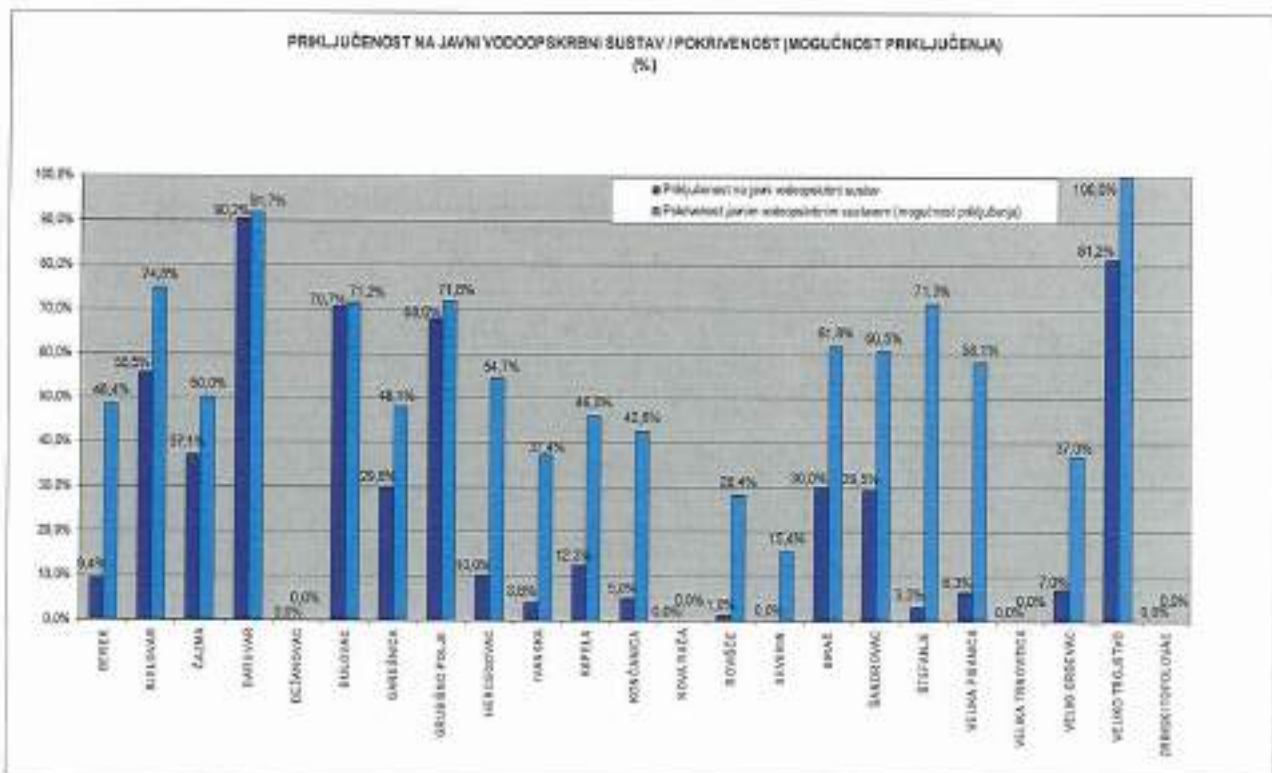
Tablica 2.3.4. Pokrivenost stanovništva grada/općine izgrađenim vodoopskrbnim sustavom/podsustavom



Slika 2.3.3. Pokrivenost stanovništva područja grada/općine vodoopskrbnim sustavom/podsustavom



Slika 2.3.4. Pokrivenost u % stanovništva grada/općine vodoopskrbnim podsustavom



Slika 2.3.5. Odnos sadašnje priključenosti stanovništva na javni vodoopskrbni sustav i pokrivenosti (mogućnost priključenja)

#### 2.4. Raspoloživi planski dokumenti i korištena projektna dokumentacija

Najznačajniji planski dokumenti su svakako "Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije", "Analiza i novelacija idejnog rješenja vodoopskrbnog sustava Bjelovar - Daruvar" (HIDROPROJEKT-ING 2003.), te "Strategija upravljanja vodama"

U "Prostornom planu Bjelovarsko-bilogorske županije" konstatirano je nezadovoljavajuće stanje u vodoopskrbljenosti stanovništva u odnosu na prosjek Republike. Pokrivenost vodoopskrbnim sustavima je oko 43%, a stvarna priključenost još 15% - 20% manja, dok je opskrbljenost na nivou Republike oko 80%. Nadalje, konstatirano je da Županiji nedostaje kvalitetne pitke vode i da je vezana na izvorišta u susjednim Županijama ("Delovi" i "Đurđevac" u Križevačko-koprivničkoj županiji). Istaknuta je potreba zaštite vodonosnika iz kojeg se prihranjuju sadašnja i buduća crpilišta rezervirana za javnu vodoopskrbu, te izvorišta i površinski zahvati.

U projektu "Analiza i novelacija idejnog rješenja vodoopskrbnog sustava Bjelovar - Daruvar" izvršena je analiza pogona temeljnog kostura sustava, tj objekata u trokutu Bjelovar - Čazma - Daruvar za uvjete prethodno procjenjenog maksimalnog vodoopskrbnog zahtjeva i usputnih naselja.

**Strategija upravljanja vodama** (donešen 15 srpnja 2008. godine) je Prema Zakonu o vodama (NN 153/09) temeljni dugoročni planski dokument vodnoga sektora u Republici Hrvatskoj. Kao planska osnova za integralno upravljanje vodama na razini Republike Hrvatske i pojedinih vodnih područja, utvrđuje jedinstvenu politiku upravljanja vodama i definira cjelovit i usuglašen pristup unapređenju vodnog sustava. Definiraju se strateški ciljevi u upravljanju vodama i selektiraju mjere i instrumenti za njihovo ostvarenje, sukladno zatečenom stanju voda i problemima u vezi s vodom, iskazanim sadašnjim i budućim potrebama za vodom i uslugama u vodnom sustavu, te preuzetim međunarodnim obvezama.

#### **Korištena tehnička dokumentacija**

Izrađena konceptijska i idejna rješenja na razini županije, ali i pojedinih gradova/općina osnovna je tehnička dokumentacija korištena za izradu ovoga plana razvitka vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije. Temeljem tih rješenja ugovorane su izrade idejnih projekata temeljem kojih su ishodene lokacijske dozvole te glavni projekti.

Veliko je područje u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji koje nije bilo pokriveno javnom vodoopskrbom, pa je broj tehničke dokumentacije znatan. Veći broj tvrtki je uključeno u projektiranje, te su se za potrebe ove studije kontaktirali investitori (Hrvatske vode) i tvrtke kako bi se uskladile novoprojektirane trase sa trasama koje će biti prikazane u ovoj studiji, a koje će potom biti i temeljem za podnošenjem zahtjeva za sufinanciranjem iz europskih fondova.

## 2.5. Vodno blago

Glavni vodotoci Bjelovarsko-bilogorske županije su Česma i Ilova sa svojim pritocima (Pakra). Obje rijeke utječu u rijeku Lonju.

Bjelovarsko-bilogorska županija nije bogata vodama, pogotovo ne kvalitetnom podzemnom vodom koja bi se koristila u vodoopskrbi. Za potrebe vodoopskrbe koriste se podzemne vode iz vlastitih izvorišta, (ali i znatne količine iz susjedne Koprivničko-križevačke županije), površinskih zahvata na rijeci Pakri i Bijeloj, te kaptiranih brdskih izvora na južnim obroncima Bilogore.

Županija je bogata ribnjacima i kvalitetnom termalnom vodom koja se koristi za liječenje i ima dugogodišnju tradiciju (Daruvarske toplice).

### 2.5.1. Površinske vode

Sa stanovišta vodoopskrbe interesantni su brdski potoci i rijeke u svojim gornjim još nezagađenim dijelovima sliva. Zahvati površinskih voda za potrebe javne vodoopskrbe izgrađeni su za potrebe Vodoopskrbnog sustava "Daruvar", na rijeci Pakri te Bijeloj (pritoka Pakre) na području općine Sirač.

Od površinskih voda (koje nisu interesantne sa stanovišta vodoopskrbe) svakako treba spomenuti ribnjake. Ukupna površina koju pokrivaju gospodarski ribnjaci u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji je 3.181 ha, pa ta veličina površine Županiju izdvaja u odnosu na ostale županije, čineći je najbogatijom ovim gospodarskim resursom u Hrvatskoj.

Na području Bjelovarsko-bilogorske županije za potrebe sportsko-rekreativnih ribolovnih aktivnosti iskopano je i uređeno 39 ribnjaka. Ribnjacima momentalno gospodare 32 sportsko-ribolovna društva i udruge. Površina koju ti ribnjaci zauzimaju je oko 40 ha.

### 2.5.2. Podzemne vode

Područje Bjelovarsko – bilogorske županije ne obiluje podzemnim vodama, ali je istovremeno karakteristično po vrlo raznolikim vrstama vodonosnika različitih izdašnosti koji mogu biti osnova opskrbe manjih sustava i dopuna potrebnih količina vode Regionalnog vodoopskrbnog sustava koji se zasniva na dobavi vode sa područja Koprivničko – križevačke županije (područje Đurđevca i vodocrpilište "Delovi", potencijalno i sa područja Virovitičko-podravске županije).

Ležišta podzemnih voda na području županije prema svom položaju mogu se podijeliti na četiri područja:

- Daruvarsko područje – prigorski vodonosnici na zapadu Papučkog gorja (Đulovac, Bastaji, Pakra, Sloboština)
- Ilovska depresija – središnji dio županije (izvorišta u Hercegovcu, Zdencima, Grubišnom Polju, Velikom Grđevcu).
- Bjelovarsko područje – podravski kvartarni vodonosnik
- Čazmansko područje – heterogeni čazmanski vodonosnik (Čazma, Milaševci, Vrtlinska).

### 2.5.3. Geotermalne vode

Najveći geotermički izvor na području Županije nalazi se u Daruvarskim toplicama. Hidrogeološki istražni radovi pokazuju da termalna voda potječe iz trijasko karbonatnih slojeva. Završeni su istražni radovi u Velikoj Cigleni. Pronadene su količine vode od oko 80 l/sek temperature 177 °C. Izbijanje tople vode zabilježeno je i u Siraču, ali do sada nisu poduzimani istražni radovi.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

### **3. POSTOJEĆI RESURSI**

3.1. Postojeći sustavi vodopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije

3.1.1. *Općenito*

3.1.2. *Distribucijsko područje "Bjelovar"*

3.1.3. *Distribucijsko područje "Čazma"*

3.1.4. *Distribucijsko područje "Daruva"*

3.1.5. *Distribucijsko područje "Garešnica"*

3.1.6. *Distribucijsko područje "Grubišno Polje"*

3.1.7. *Distribucijsko područje "Veliki Grđevac"*

3.1.8. *Distribucijsko područje "Šandrovac"*

3.2. Postojeća i potencijalna izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodopskrbu stanovništva

3.2.1. *Općenito*

3.2.2. *Izvorišta distribucijskog područja "Bjelovar"*

3.2.3. *Izvorišta distribucijskog područja "Čazma"*

3.2.4. *Izvorišta distribucijskog područja "Darugar"*

3.2.5. *Izvorišta distribucijskog područja "Garešnica"*

3.2.6. *Izvorišta distribucijskog područja "Grubišno Polje"*

3.2.7. *Izvorišta distribucijskog područja "Veliki Grđevac"*

3.2.8. *Izvorišta distribucijskog područja "Šandrovac"*

3.3. Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje

3.3.1. *Norme potrošnje*

3.3.2. *Potrebe vode*

Zagreb, svibanj 2010. godine

### 3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije

Tablica 3.1.1. Popis distribucijskih područja, vodoopskrbnih sustava i podsustava na području Bjelovarsko – bilogorske županije

Redni broj	DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	GLAVNI VODOOPSKRBNI SUSTAVI/PODSUSTAVI/LOKALNE VODOVODI			Sadašnja nadležnost nad vodoopskrbom	Vlasita vodocrpilišta / opskrba (dobava) vode iz drugih sustava
		GLAVNE VODOOPSKRBNI SUSTAVI	VODOOPSKRBNI PODSUSTAVI	LOKALNI VODOVODI		
3.1.1.		Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko - bilogorske županije			Bjelovarsko - bilogorske vode d.o.o.	Preuzimanje vode iz vodoopskrbnih "Borov Brij" od INA-e, iz vodocrpilišta "Sudovac"
		Bjelovarsko - bilogorske vode d.o.o. su investitor projekta i za gradnju objekata. Pregled sustava je su postojedim stanju izgrađenost i nadležnost nadležnost nad funkcioniranjem vodoopskrbnih "Borov Brij" - dijelova vode iz voda crpilišta "Sudovac"				
3.1.2.	Distribucijsko područje "Bjelovar"	Vodoopskrbni sustav "Bjelovar"	Vodoopskrbni podsustav "Kapela" Vodoopskrbni podsustav "Rovišće"		Komunalni d.o.o. Bjelovar Komunalni Rovišće d.o.o.	Vodocrpilište "Drevo" Preuzimanje vode od "Komunalni" d.o.o. Bjelovar Preuzimanje vode od "Komunalni" d.o.o. Bjelovar
3.1.3.	Distribucijsko područje "Čazma"	Vodoopskrbni sustav "Čazma"	Vodoopskrbni podsustav "Štefanje" Vodoopskrbni podsustav "Ivanica" Vodoopskrbni podsustav "Batak"		Komunalni d.o.o. Čazma Komunalni d.o.o. Čazma Komunalni d.o.o. Čazma	Vodocrpilišta "Blažević" "Čazma" (nije u funkciji) "Veliki" (u fazi planiranja) Čestite volim iz vodoopskrbnog sustava "Čazma"
3.1.4.	Distribucijsko područje "Darugar"	Vodoopskrbni sustav "Darugar"	Vodoopskrbni podsustav "Grač" Vodoopskrbni podsustav "Kandžica" Vodoopskrbni podsustav "Bujevac" Lokalni vodovod "Vrnja"		"Darugar" d.o.o. Darugar "Darugar" d.o.o. Darugar "Darugar" d.o.o. Darugar Bez nadležnosti	Vodocrpilište "Pala" Vodocrpilište "Bjela" Općinske volim iz vodoopskrbnog sustava "Čazma" Vodoopskrbni podsustav u općini Vodocrpilište "Pala" Vodocrpilište "Bjela Jambol"
3.1.5.	Distribucijsko područje "Garešnica"	Vodoopskrbni sustav "Garešnica"	Vodoopskrbni podsustav "Hercogovac" Lokalni vodovod "Velika Travnica"		"Komunalni" d.o.o. Garešnica "Komunalni" d.o.o. Garešnica Komunalni od Općine Velika Travnica	Vodocrpilište "Gardince" Vodocrpilište "Hercogovac" (nije u funkciji) Lokalno vodocrpilište u V. Travnici (u istom stanju)
3.1.6.	Distribucijsko područje "Grubišno Polje"	Vodoopskrbni sustav "Grubišno Polje" Vodoopskrbni sustav "Veliki i Mali Zdenci"			"Komunalni" d.o.o. Grubišno Polje "Komunalni" d.o.o. Grubišno Polje	Vodocrpilište "Grubišno Polje" Vodocrpilište "Veliki Zdenac" "Mali Zdenac"
3.1.7.	Distribucijsko područje "Veliki Grđevac"	Vodoopskrbni sustav "Veliki Grđevac"	Vodoopskrbni podsustav "Velika Pašćina" Lokalni vodovod "Nova Rađa"		"Veliki Grđevac" d.o.o. "Veliki Grđevac" d.o.o. Bez nadležnosti	Vodocrpilište "Veliki Grđevac" Vodocrpilište "Veliki Grđevac" Vodocrpilište "Nova Rađa"
3.1.8.	Distribucijsko područje "Veliko Trojstvo - Šandrovac"	Vodoopskrbni sustav "Veliko Trojstvo" Vodoopskrbni sustav "Šandrovac"	Vodoopskrbni podsustav "Savari"		"Metropol" d.d. Šandrovac Bez nadležnosti (u izgradnji) "Metropol" d.d. Šandrovac	Kupnja dobava vode iz vodocrpilišta "Sudovac" (VAŠNIBO INA-e)



### 3.1.1. *Općenito*

Sadašnji model funkcioniranja sustava javne vodopskrbe na području Bjelovarsko – bilogorske županije (distribucijska područja – vidi tablicu 3.1.1.) formiran je u proteklom razdoblju djelomično pod utjecajem teritorijalnog ustrojstva lokalne samouprave, ali također i pod utjecajem pogonskih uvjeta u pojedinim vodoopskrbnim sustavima, faze izgrađenosti pojedinog sustava, mogućnosti dobave potrebnih količina vode, cijene vode, dogovora na lokalnoj razini i dr.

Usporedo sa razvojem, izgradnjom odnosno formiranjem distribucijskih područja, vodoopskrbnih sustava i podsustava, u tijeku je realizacija projektiranja i izgradnje Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko – bilogorske županije. Završena je izrada projektne dokumentacije svih najvažnijih kapitalnih objekata (magistralni cjevovodi Bjelovar – Patkovac, Patkovac – Daruvar, vodospremnik "Banov Stol", magistralni cjevovod VS "Banov Stol" - Patkovac), te većine drugih glavnih i ostalih objekata Regionalnog vodoopskrbnog sustava.

Izgrađen je vodospremnik "Banov Stol" (1. faza) zapremine 2000 m<sup>3</sup>, magistralni cjevovod VS "Banov Stol" - Patkovac (NODULARNI LIJEV i HOBAS cijevi Ø 600 mm) dužine 10.400 m te magistralni cjevovod Patkovac – Daruvar, dionica Zdenci – Končanica (NODULARNI LIJEV cijevi Ø 400 mm) dužine 6.413 m.

U tijeku je izgradnja magistralnog cjevovoda Patkovac – Daruvar na dionici Patkovac – Drljanovac (NODULARNI LIJEV Ø 300 mm) u dužini 10.500 m.

Na nivou županije formirano je poduzeće - regionalni distributer "Bjelovarsko-bilogorske vode" d.o.o. koji je nadležno za izgradnju i upravljanje objektima Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije.

### 3.1.2. Distribucijsko područje "Bjelovar"

Distribucijsko područje "Bjelovar" obuhvaća područje grada Bjelovara te općina Kapela, Rovišće i Zrinski Topolovac sa ukupno 51.647 stanovnika u 72 naselja.



Putem javnih vodoopskrbnih sustava opskrbljeno je cca 23.700 stanovnika, odnosno postotak opskrbljenosti stanovništva iznosi 45,94 %.

Opskrbljenost na distribucijskom području je neravnomjerna, odnosno varira ovisno o urbaniziranosti područja a vezano s time i izgrađenosti sustava vodoopskrbe, pa je tako na području grada Bjelovara opskrbljenost cca 55,5 % (sam grad Bjelovar 78 %) u općini Kapela cca 12,34 %, u općini Rovišće cca 1 % (uz mogućnost priključenja cca 28,3 %), dok je u općini Zrinski Topolovac 0 % (gdje sustav javne vodoopskrbe nije izgrađen).

Pokrivenost (mogućnost priključenja) izgrađenim javnim vodoopskrbnim sustavom na cijelom distribucijskom području je cca 66,6 %.

Model funkcioniranja vodoopskrbe na ovom distribucijskom području formiran je po principu teritorijalno-političkog ustroja, te se sustav javne vodoopskrbe odvija kroz slijedeće vodoopskrbne sustave/podsustave:

- Vodoopskrbni sustav "Bjelovar", glavni vodoopskrbni sustav
- Vodoopskrbni podsustav "Kapela"
- Vodoopskrbni podsustav "Rovišće"

Vodoopskrbni podsustav na području općine Zrinski Topolovac je u fazi projektiranja. Kod naselja Jabučeta izgrađen je i mali lokalni vodovod.

### Vodoopskrbni sustav "Bjelovar"

Obuhvaća sam grad Bjelovar i dio naselja na području grada gdje je izgrađen vodovodni sustav. Sustav javne vodoopskrbe je u nadležnosti komunalnog poduzeća "Komunalac" d.o.o. Bjelovar.

Vodoopskrbni sustav opskrbljuje se vodom iz vodocrpilišta "Delovi" u slivu rijeke Drave u Koprivničko – križevačkoj županiji. Voda se zahvaća putem tri bušena zdenca i tlačnim cjevovodom dužine cca 7.5 km transportira do uređaja za preradu vode "Javorovac", gdje se odvijaju tehnološki procesi aeracije, taloženja, filtracije i dezinfekcije vode.

Nakon prerade voda se putem crpne stanice (4 crpke pojedinačnog kapaciteta 60,0 l/s visine dizanja 110,0 m) tlačnim cjevovodom transportira do vodospremnika "Rudnik". Vodospremnik "Rudnik" predstavlja najvišu točku cijelog sustava odakle voda teče gravitacijski prema potrošačima.

Voda se dalje gravitacijskim cjevovodom dužine cca 9,6 km (azbest-cementne cijevi) preko prekidne komore "Babotok" transportira do vodospremnika "Kupinovac". Vodospremnik "Kupinovac" svojim volumenom (4000m<sup>3</sup>) pokriva razliku između dnevne potrošnje i dnevnog dotoka pripremljene vode, te na taj način osigurava potrebne količine vode za grad Bjelovar. Opskrba se vrši putem dva opskrba cjevovoda, starim azbest-cementnim i novim cjevovodom od nodularnog lijeva.

Idejni projekt grupnog vodovoda grada Bjelovara izrađen je 1961. godine, a izgradnja je započela 1963. godine. 1969. godine vodoopskrbni sustav sa izgrađenim kapitalnim objektima (crpilište "Delovi", dovodni cjevovodi od Delova do Bjelovara, vodospremnici, postrojenje za preradu sirove vode i gradska vodovodna mreža duljine cca 40 km) je pušten u pogon.

U narednom razdoblju je slijedila daljnja izgradnja sustava od čega su najznačajnije faze:

- završetak i modernizacija postrojenja za preradu vode (1980. god),
- proširenje gradske mreže do duljine cca 60 km i izgradnja novih bunara na crpilištu "Delovi" (1980. – 1994.god.),
- uspostava nadzorno-upravljačkog sustava (1995.god.)
- izgradnja novog opskrbnog cjevovoda od vodospremnika "Kupinovac" do grada Bjelovara (2001. god.) te glavnog prstena vodovodne mreže oko grada Bjelovara i proširenje same vodovodne mreže u duljini 75 km (1998. – 2006.god.),
- izgradnja i puštanje u pogon novog bunara B-6 te djelomična zamjena opreme na vodocrpilištu i pogonu za preradu vode "Javorovac" (2003. – 2004.god.).

Glavni objekti vodoopskrbnog sustava su:

- Vodocrpilište "Delovi", (Q = 180 l/s, k.t. 125,37 m.n.m.)
- Tlačni cjevovod "Delovi" - "Javorovac" (lijevano-željezne cijevi Ø 450 mm, dužina cjevovoda cca 8 km)
- Uredaj za preradu vode "Javorovac" (aeracija, filtracija, dezinfekcija, Q = 180 l/s, k.t. 188,20-170,62 m.n.m.,)
- Tlačni cjevovod "Javorovac" – VS "Rudnik" (lijevano-željezne cijevi Ø 450 mm, dužina cjevovoda cca 800 m)
- Vodospremnik "Rudnik" ( V = 2100 m<sup>3</sup>, vis. kota 264,50 m.n.m)
- Gravitacijski cjevovod VS "Rudnik" – VS "Kupinovac" (AC cijevi Ø 400 mm, dužina cjevovoda 9,6 km)
- Vodospremnik "Kupinovac" (V = 4000 m<sup>3</sup>, vis. kota 207,26 m.n.m.)
- Opskrbni cjevovodi od vodospremnika "Kupinovac" do Bjelovara, stari cjevovod (AC cijevi Ø 500 mm, dužina cjevovoda 4,7 km) i novi cjevovod (nodularni lijev Ø 600 mm, dužina cjevovoda 5,1 km)
- Vanjski prsten vodovodne mreže građen od 1998.– 2002. god. u dužini cca 19,50 km koji svojom trasom obuhvaća grad Bjelovar. Prsten je građen iz cijevi nodularnog lijeva nazivnih promjera od 150-400 mm (Ø 400 mm dužine 4.600 m, Ø 300 mm dužine 2.300 m, Ø 200 mm dužine 4.500 m, Ø 150 mm dužine 8.050 m). Trasa vanjskog prstena vodovodne mreže položena je naseljima Trojstveni Markovac, naseljem Zvijerci, ulicama Miroslava Krleža, Nove Plavnice, Ive Tijardovića, Velike Sredice, Brezovac, Vidikovac, Novoseljanska i Put žrtvama u lugu.

Ukupna duljina vodoopskrbne mreže iznosi cca 145 km, izgrađena je od lijevano-željeznih cijevi, cijevi od nodularnog lijeva, PVC i PEHD cijevi profila 80-400 mm. Izgrađenost mreže na cijelom području koje pokriva vodoopskrbni sustav je cca 48 % (potrebna duljina cca 300 km).

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) na području grada Bjelovara je cca 74,8 %.

Ukupni gubici vode na cjelokupnom sustavu vodoopskrbe, uključujući vodu za pranje filtara, te vodu za periodična ispiranja cjevovoda, iznosili su u 2008. god. cca 953.778 m<sup>3</sup> ili 34,8 %, odnosno 0,60 m<sup>3</sup>/km/h što je vrijednost unutar državnog prosjeka, ali je znatno iznad europskog prosjeka (0,30 m<sup>3</sup>/km/h).

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAĆENE VODE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		2.639.850	2.306.050	2.483.950	2.704.690	2.744.830
ISPORUČENA VODA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	1.751.994	1.637.387	1.639.285	1.721.314	1.791.008
	DOMAĆINSTVA	823.940	847.303	881.034	908.785	957.805
	INDUSTRIJA I OSTALI	928.014	789.994	758.251	812.529	833.103
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAĆENO %		34	29	34	36	35

Tablica 3.1.2.1. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Bjelovar

### Vodoopskrbni podsustav "Kapela"

Putem vodoopskrbnog podsustava "Kapela" obavlja se vodoopskrba stanovništva na području općine Kapela. Sustav javne vodoopskrbe je u nadležnosti komunalnog poduzeća "Kapelakom" d.o.o.

Potrebne količine vode u sustavu osiguravaju se preuzimanjem (kupnjom prerađene vode) iz vodoopskrbnog sustava "Bjelovar" priključkom na magistralni dovodni cjevovod VS "Rudnik" – VS "Kupinovac".

Koncepcija razvoja vodoopskrbe na području općine Kapela detaljno je definirana Idejnim rješenjem "Vodoopskrba općine Kapela" koje je izradio VPB d.d. iz 1995.godine. Navedenim Idejnim rješenjem vodoopskrba općine Kapela predviđena je u dva odvojena sustava i to Sustav I - sjever, za sjeverni dio općine, te Sustav II - jug, za južni dio općine.

Vodoopskrba naselja Srednja Diklenica i Nova Diklenica (područje općine istočno od cjevovoda Delovi – Bjelovar) riješit će se također priključenjem na glavni vodoopskrbni cjevovod vodocrpilište "Delovi" - Bjelovar.

I. etapa izgradnje vodoopskrbnog sustava započela je 2001. godine a završena 2009. Izgrađeni su vodoopskrbni cjevovodi u za naselja Botinac, Donji Mosti, Gornje Zdelice, Kapela, Novi Skucani, Stanići, Starčevljani i Stari Skucani čime su stečeni uvjeti za opskrbu (pokrivenost javnim sustavom) cca 1.400 stanovnika, odnosno pokrivenost iznosi cca 46 %. Izgrađen je vodospremnik "Lipovo Brdo (Botinac)" zapremine 300 m<sup>3</sup>. 2009. godine započeta je II. etapa izgradnje. Izgrađen je vodoopskrbni cjevovod za naselje Lipovo Brdo i započeta izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda Donji Mosti – Gornje Sredice.

### Vodoopskrbni podsustav "Rovišće"

Sadašnja pokrivenost vodoopskrbnim sustavom prisutna je samo u naseljima Rovišće i Predavac, magistralnim vodoopskrbnim cjevovodom Hrgovljani – Rovišće, izgrađenim 2004 godine, koji predstavlja okosnicu daljnjeg razvoja javnog vodoopskrbnog sustava općine Rovišće.

Osnovni izgrađeni objekt sustava:

- Magistralni vodoopskrbni cjevovod Hrgovljani – Rovišće (PEHD cijevi DN 200 mm, dužine 8.500 m).

Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe ima komunalno poduzeće "Komunalac Rovišće" d.o.o.. Sadašnja mogućnost priključenja na području općine Rovišće je cca 28 %.

Potrebne količine vode osiguravaju se preuzimanjem (kupnjom vode) iz vodoopskrbnog sustava "Bjelovar" spojem u naselju Hrgovljani. U tijeku je izrada projektne dokumentacije za izgradnju distributivne vodovodne mreže za cijelo područje općine.

### 3.1.3. Distribucijsko područje "Čazma"

Distribucijsko područje "Čazma" teritorijalno obuhvaća područje grada Čazme, općina Štefanje, Ivanska i Berek sa ukupno 16.458 stanovnika u 71 naselju.



Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe na cjelokupnom distribucijskom području ima komunalno poduzeće "Komunalije" d.o.o. iz Čazme.

Putem javnih vodoopskrbnih sustava opskrbljeno je cca 3.498 stanovnika, odnosno postotak opskrbljenosti iznosi 21,25 %. Pokrivenost izgrađenim javnim vodoopskrbnim sustavom je cca 50,2 %.

Model funkcioniranja vodoopskrbe na ovom distribucijskom području formiran je po principu teritorijalno-političkog ustroja te dogovorom i organizacijom na lokalnoj razini prema kojem se transport odnosno osiguranje potrebnih količina vode za općine Štefanje, Ivanska i Berek osigurava iz vodoopskrbnog sustava "Čazma" putem izgrađenog magistralnog cjevovoda Bjelovar – Štefanje - Čazma.

Prema tom modelu formirani su slijedeći vodoopskrbni sustavi / podsustavi na distribucijskom području:

- Vodoopskrbni sustav "Čazma" - centralni (glavni) vodoopskrbni sustav
- Vodoopskrbni podsustav "Štefanje".
- Vodoopskrbni podsustav "Ivanska"
- Vodoopskrbni podsustav "Berek".

### Vodoopskrbni sustav "Čazma"

Izgradnja vodoopskrbnog sustava grada Čazme započeta je 1966. godine, izgradnja je završena 1967., a sustav je pušten u pogon 1968. godine. Sustav je proširen na naselja Dereza (1996. godine) i naselje G. Draganac (1998. godine). Izgrađen je vodospremnik – vodotoranj u Čazmi zapremine 90 m<sup>3</sup> u koji je 1997. godine ugrađen uređaj za proizvodnju klor dioksida marke ProMinent za dezinfekciju vode. Na crpilištu "Milaševac" izgrađen je uređaj za preradu sirove vode i vodospremnik zapremine 383 m<sup>3</sup>.

2007. izgrađena je distributivna mreža naselja Vagovina i Stara Vagovina a 2008. za naselje Grabovnica.

Distributivna mreža u Čazmi (azbest-cementne cijevi) ukupne je dužine oko 12.000 m, a mreža naselja Dereza 3.000 m. Izgrađen je i cjevovod dužine 2.888 m od spoja na vodotoranj do kraja G. Draganca, te spojni cjevovod G.Draganec – distributivna mreža u Čazmi u dužini 3.377 m.

2004. godine izgrađen je magistralni cjevovod Bjelovar – Štefanje – Čazma (cijevi od nodularnog lijeva profila Ø 400 mm, Ø300 mm i Ø250 mm u dužini od 29,6 km). Cjevovod je izgrađen do naselja Gornji Draganac (do lokacije vodospreme na silosu u G. Draganu koja nije u funkciji za potrebe javne vodoopskrbe). Ovaj magistralni cjevovod sastavni je dio Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko – bilogorske županije koji se temelji na zahvatu vode na izvorištima "Delovi" i "Đurđevac". Njegovom izgradnjom planirano je osiguranje vodoopskrbe općina Štefanje, Ivanska, Rovišće i Berek te rješenje manjka vode za područje grada Čazme.

Sadašnji način funkcioniranja ovog cjevovoda je da se voda transportira od vodocrpilišta "Milaševac" prema Bjelovaru (u suprotnom smjeru od gore opisane koncepcije) na koji način "Komunalije" d.o.o. vrše vodoopskrbu na području općina Štefanje, Ivanska i Berek gdje je vodoopskrbni sustav u izgradnji.

2009. godine započeta je izgradnja magistralnog-transportnog i distributivnog cjevovoda od vodocrpilišta "Milaševac" do Pavličana. Namjena cjevovoda je transport vode iz budućeg vodocrpilišta "Vrtlinska" do postrojenja za preradu vode na vodocrpilištu "Milaševac" te opskrba vodom stanovništva (distributivni cjevovod) naselja Suhaja, Pobjenik, Vrtlinska i Pavličani. Izgrađena je dionica cjevovoda do naselja Pobjenik.

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 50 %.

Glavni objekti vodoopskrbnog sustava su:

- Vodocrpilište "Milaševac" (Q = 20 l/s, k.t. 110,50 m.n.m.)
- Vodospremnik na lokaciji vodocrpilišta "Milaševac" (V = 383 m<sup>3</sup>)
- Vodocrpilište "Čazma" (Q = 20 l/s, k.t. 108,26 m.n.m. crpilište nije u funkciji)
- Vodospremnik "Čazma" ( V = 90 m<sup>3</sup>, k.t.=139.00 m.n.m., max. visina 165.70 m.n.m.)

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
ISPORUČENA VODA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	131.952	131.444	130.081	140.313	161.388
	DOMAĆINSTVA	97.457	98.174	100.108	109.318	114.483
	INDUSTRIJA I OSTALI	34.495	32.270	29.973	30.995	46.905
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO %		41	44	41	51	41

Tablica 3.1.3.1. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Čazma

#### **Vodoopskrbni podsustav "Štefanje"**

Ovim vodoopskrbnim podsustavom opskrbljuje se stanovništvo u naseljima na području općine Štefanje u kojima je izgrađena vodoopskrbna mreža. Obavljanje djelatnosti vodoopskrbe u nadležnosti je komunalnog poduzeća "Komunalije" d.o.o. Čazma.

Podsustav se opskrbljuje vodom iz vodoopskrbnog sustava "Čazma" putem izgrađenog magistralnog cjevovoda Bjelovar – Štefanje – Čazma koji prolazi središnjim dijelom općine. Distributivna vodoopskrbna mreža izgrađena je u naselju Štefanje sa dijelom vodovoda prema naselju Laminac. 2007. godine izgrađen je vodovod u naselju Narta a 2009. godine vodovod naselja Staro Štefanje i Laminac.

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 71 %.

2008. godine započeta je izgradnja vodoopskrbnih cjevovoda za naselja Štefanje Brijeg i Daskatica. Završetkom izgradnje ovih cjevovoda (2010. godine) pokrivenost javnim vodoopskrbnim sustavom (mogućnost priključenja) biti će cca 80 %.

#### **Vodoopskrbni podsustav "Ivanska"**

Ovim vodoopskrbnim podsustavom opskrbljuje se stanovništvo u naseljima na području općine Ivanska u kojima je izgrađena vodoopskrbna mreža. U cilju rješavanja vodoopskrbe na području općine Ivanska, 2003. godine izgrađen je magistralni-spojni cjevovod od naselja Narta (spoj na magistralni cjevovod Bjelovar – Čazma) do naselja Ivanska, čijom izgradnjom je osigurana vodoopskrba ovog područja putem izgrađenog magistralnog cjevovoda Bjelovar – Štefanje – Čazma, a koja se u sadašnjem pogonskom stanju obavlja iz vodoopskrbnog sustava "Čazma". Postavljen je dvostruki cjevovod, magistralni-spojni i distributivni.

2008. godine izgrađen je magistralni vodoopskrbni cjevovod Ivanska – Stara Ploščica.

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 37,4 %.



Glavni objekti podsustava su:

- Magistralni – spojni cjevovod Narta – Ivanska (PEHD cijevi DN 225 i DN 110, dužine cca 6.500 m)
- Magistralni cjevovod Ivanska – Stara Ploščica (PEHD cijevi DN 225 i DN 110, dužine 5.931 m)

#### **Vodoopskrbni podsustav "Berek"**

U cilju rješavanja vodoopskrbe na području općine Berek izgrađen je magistralni-spojni i distributivni cjevovod Ivanska – Berek dužine 2.300 m čijom izgradnjom je osigurana vodoopskrba ovog područja iz vodoopskrbnog sustava grada Čazme spojem na magistralni-spojni cjevovod Narta – Ivanska i nastavno na magistralni cjevovod Bjelovar – Čazma. Izgrađeni su i distributivni cjevovodi u naselju Berek, cjevovod prema naselju M. Potok te cjevovod prema naselju Šimljanica ukupne dužine cca 4.750 m.

2008. godine završena je izgradnja magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda za naselja Krivaja, Šimljana i Oštri Zid u dužini cca 11.800 m. 2009. godine započeta je izgradnja vodoopskrbnih cjevovoda za naselja G. Garešnica, N. Selo Garešničko, Podgarić i Šimljanik. Izgrađena je dionica cjevovoda do naselja G. Garešnica.

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 48,4 %.

Glavni objekti podsustava su:

- Magistralni-spojni cjevovod Ivanska – Berek (PEHD DN 160 mm, dužina cjevovoda 2.300 m)
- Magistralni vodoopskrbni cjevovod Krivaja, Šimljana i Oštri Zid (PEHD DN 160 mm, DN 140 mm, DN 125 mm i DN 110 mm, dužina cjevovoda 11.800 m).

### 3.1.4. Distribucijsko područje "Daruvar"

Distribucijsko područje "Daruvar" teritorijalno obuhvaća područje grada Daruvara te općina Končanica, Đulovac, Sirač i Dežanovac sa ukupno 25.608 stanovnika u 68 naselja. Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe ima komunalno poduzeće "Darkom" d.o.o. iz Daruvara.



Putem javnih vodoopskrbnih sustava (uključujući i lokalne sustave koji su pod nadležnosti "Darkom" d.o.o.) opskrbljeno je cca 14.968 stanovnika, odnosno postotak opskrbljenosti iznosi 58 %. Međutim, opskrbljenost je neravnomjerna, odnosno varira ovisno o urbaniziranosti područja ili (ne)izgrađenosti sustava vodoopskrbe, pa je tako na području grada Daruvara opskrbljenost cca 90 %, u općini Đulovac cca 71 % (pokrivenost lokalnim sustavima), u općini Sirač cca 30 %, dok je u općini Dežanovac 0 % (nema sustava javne vodopskrbe).

Pokrivenost izgrađenim javnim vodoopskrbnim sustavom (mogućnost priključenja) na distribucijskom području je 68,4 %. Na području općine Končanica je vodoopskrbni sustav u izgradnji te se u skoro vrijeme može očekivati povećanje pokrivenosti sustavom javne vodopskrbe na području te općine.

Model funkcioniranja vodoopskrbe na ovom distribucijskom području formiran je po principu teritorijalno-političkog ustroja, pogonskih uvjeta u sustavu i lokacija vodozahvata vode te dogovorom i sporazumom na lokalnoj razini.

Prema tom modelu formirani su slijedeći vodoopskrbni sustavi / podsustavi na distributivnom području Čazma:

- Vodoopskrbni sustav "Daruvar" - centralni (glavni) vodoopskrbni sustav
- Vodoopskrbni podsustav "Đulovac - Bastaji" (temelji se na lokalnim sustavima )
- Vodoopskrbni podsustav "Sirač"
- Vodoopskrbni podsustav "Končanica" (u izgradnji – investitor Darkom d.o.o.).

Za područje općine Dežanovac izrađena je projektna dokumentacija (glavni projekt) magistralnog vodoopskrbnog cjevovoda Pehovac – Dežanovac – Duhovi čijom izgradnjom će

se osigurati opskrba vodom na cijelom području općine. Projektiranje distributivnih cjevovoda je u tijeku.

### Vodoopskrbni sustav "Daruvar"

Vodoopskrbni sustav Daruvar obuhvaća područje grada Daruvara. Sustav javne vodoopskrbe je u nadležnosti komunalnog poduzeća "Darkom" d.o.o. Daruvar.

Vodoopskrbni sustav koristi vodu iz dva otvorena zahvata, vodozahvata "Pakra-Sloboština" na rijeci Pakri (Bijeloj) neposredno nizvodno od ušća Sloboštine u Pakru te vodozahvata "Bijela". Zbog površinskog zahvata vode, kakvoća vode varira. Jedna od karakteristika vode je povećana mutnoća.

Osnovni objekti sustava su:

- Vodozahvat "Pakra-Sloboština" ( $Q = 57\text{--}85$  l/s, k.t. 287,00 m.n.m.)
- Pomoćni zahvat "Bijela", ( $Q = 20$  l/s, k.t. 237,00 m.n.m.)
- Gravitacijski cjevovod sirove vode  $\varnothing 350$ , dužine 6.821 m od azbest cementnih cijevi,
- Crpna stanica "Borki" ( $Q = 84$  l/s, k.t. 231,30 m.n.m.)
- Uređaj za kondicioniranje pitke vode ( $Q = 57$  l/s, k.t. 287,00 m.n.m., dezinfekcija klorom),
- Crpna stanica "Pakrani" ( $Q = 60$  l/s, k.t. 244,30 m.n.m.)
- Cjevovod čiste vode  $\varnothing 300\text{--}350$  mm, dužine 8.920 m, od azbest cementnih AC cijevi
- Vodospremnik "Daruvar" ( $V = 2000$  m<sup>3</sup>, k.t. 217,00 m.n.m.)
- Vodospremnik "Vinogradi" ( $V = 200$  m<sup>3</sup>, k.t. 258,50 m.n.m.)
- Vodospremnik "Vranjevina" ( $V = 50$  m<sup>3</sup>, k.t. 245,00 m.n.m.)
- Distribucijska mreža (cca 69.500 m, AC i PVC cijevi).

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 92 %.

Nedostatak kvalitetne vode (posebno u sušnom periodu) i zaostala tehnologija kondicioniranja je bitan ograničavajući faktor razvoja vodoopskrbe na ovom području. Azbest cementni cjevovodi transportni cjevovodi (sirove i čiste vode) su u lošem stanju (smanjene debljine stijenki, dotrajali spojevi, puknuća cjevovoda) te su veliki gubici vode.

Na magistralni cjevovod "Bijela – Daruvar" u Pakranima priključuje se vodoopskrbni podsustav Sirač (vidi vodovod Sirač).

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		1.204.500	1.198.500	1.203.700	1.280.750	1.223.950
ISPORUČENA VODA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	723.598	728.793	693.488	728.026	713.828
	DOMAĆINSTVA	481.703	488.132	491.881	501.533	504.181
	INDUSTRIJA I OSTALI	241.893	241.661	201.595	226.493	209.647
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO %		40	39	42	43	42

Tablica 3.1.4.1. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Daruvar

### Vodoopskrbni podsustav "Sirač"

Potrebne količine vode vodoopskrbni podsustav Sirač dobiva iz vodoopskrbnog sustava "Daruvar". Spoj na magistralni cjevovod "Bijela – Daruvar" (vodoopskrbni sustav Daruvar) je u Pakranima i osigurava mogućnost punjenja vodoopskrbnog sustava u količini do 7 l/s.

Izgrađen je dovodni cjevovod od spoja na vodoopskrbni sustav "Daruvar" do vodospremnika "Sirač", vodospremnik "Sirač", te dovodni cjevovod od vodospreme do distributivne mreže.

Glavni objekti vodoopskrbnog sustava su:

- Dovodni cjevovod od spoja na vodoopskrbni sustav "Daruvar" do vodospremnika "Sirač" (φ 250, dužina cjevovoda cca 1000 m)
- Vodospremnik "Sirač" zapremine 400 m<sup>3</sup> (225,00 m.n.m.).

Distributivna mreža duljine je cca 12.000 m. Dio naselja Miljanovac spojen je na vodovodnu mrežu naselja Doljani.

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 61,8 %. Problemi u vodoopskrbi na ovom području su veliki gubici u vodoopskrbnom sustavu Daruvar (preko 45 %), nezadovoljavajuća kvaliteta vode (pojava zamućenja) uz neadekvatni uređaj za preradu vode.

### Vodoopskrbni podsustav "Končanica"

Vodoopskrbni sustav na području općine Končanica je u izgradnji (izgradnja započeta 2009. god.). Obuhvaća područje općine Končanica sa 9 naselja. Nositelj investicija izrade projektne dokumentacije i izgradnje je komunalno poduzeće "Darkom" d.o.o. Daruvar koje će biti i nadležno za obavljanje djelatnosti vodoopskrbe.

Ovaj vodoopskrbni podsustav temelji se na dobavi vode iz Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije, odnosno spojem na magistralni cjevovod Patkovic – Daruvar, na dionici Zdenci – Končanica, koja je u završnoj fazi izgradnje. U prvoj fazi



planirana je opskrba vodom ovog područja (područja općine Končanica) iz vodopskrbnog sustava "Veliki i Mali Zdenci". Kao nužan preduvjet mogućnosti vodoopskrbe prema navedenoj prvoj fazi je izgradnja crpne stanice "Končanica" kapaciteta cca 25 l/s kao privremenog pogonskog rješenja do završetka izgradnje svih objekata Regionalnog vodopskrbnog sustava.

2009. godine izgrađeni su vodopskrbni cjevovodi za naselja Končanica, Šuplja Lipa, Otkopi i dio naselja Brestovac Daruvarski.

Prema izvedenom stanju (objekti još nisu u upotrebi) pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 43 %.

#### **Vodopskrbni podsustav "Đulovac"**

Vodopskrbni podsustav "Đulovac" pokriva područje Đulovca, Puklice, Katinca i djelomično naselja Krivaja. Vodoopskrba se temelji na vodozahvatu vode "Puklica" (kopani zdenac) u selu Puklica čiji je kapacitet oko 7,0 l/s.

Vodovod u Đulovcu građen je 80-tih godina. Južno od naselja Đulovac (2,7 km) u području "Đikovac" kaptirana su 4 izvora te je pored kaptaže izgrađen vodospremnik volumena 175 m<sup>3</sup> sa kotom punjenja na 308,00 m.n.m. Cjevovod je izrađen od "Vinidurit" PVC cijevi DN 63 – DN 140 mm te od "Okiten" cijevi (profili manji od DN 63. Dolazilo je do zamučanja i povremenog presušivanja zahvaćenih izvora, nakon čega su zahvaćene kaptaže napuštene.

Kaptiran je izvor (izveden je kopani zdenac) u naselju Puklica cca 1.6 km od izgrađenog vodospremnika. Izgrađena je crpna stanica sa crpnim bazenom manjeg volumena i dvije pumpe kapaciteta 5,6 l/s i 11,1 l/s te je ugrađen klorinator.

Moguće je manje povećanje kapaciteta vodozahvata "Puklica" te eventualno osposobljavanje i eksploatacija kaptaža na lokaciji "Đikovac". Kao trajno rješenje vodoopskrbe ovog područja planirano je spajanje sa vodopskrbnim sustavom "Daruvar", odnosno Regionalnim vodopskrbnim sustavom Bjelovarsko – bilogorske županije, izgradnjom magistralnog vodopskrbnog cjevovoda Daruvar – Đulovac.

#### **Lokalni vodovod "Krivaja"**

Lokalni vodovod Krivaja je mali gravitacijski vodovod kojim je opskrbljeno stanovništvo u naselju Nova Krivaja (naselje sa cca 100 stanovnika). Temelji se na kaptaži izvora "Batski Jamaš" nepoznatog kapaciteta. Izvršeno je spajanje ovog lokalnog vodovoda sa vodopskrbnim podsustavom "Đulovac".

### Vodoopskrbni podsustav "Bastaji"

Vodoopskrbni podsustav "Bastaji" obuhvaća naselja Mali i Veliki Bastaji, Škodinovac, Donja Vrijeska, Mala Maslenjača i Borova Kosa. Opskrba vodom vrši se iz kaptiranog izvora "Škodinovac (Veliki Kamen)" na lokaciji kamenoloma, južno od naselja Škodinovac. Kapacitet vodozahvata je cca 7 l/s.

Visinski položaj izvorišta pruža mogućnost zadovoljenja maksimalnih potreba za vodom te potrebnih pritisaka u vodoopskrbnoj mreži svih naselja (najviša kota 205,00 m.n.m. u naselju Donja Vrijeska).

Glavni objekti ovog malog vodoopskrbnog sustava su:

- Vodozahvat "Škodinovac (Veliki Kamen)" (Q = 7 l/s, k.t.=258.80 m.n.m.)
- Vodospremnik (V = 173 m<sup>3</sup>, na lokaciji vodozahvata)
- 

Distributivnu mrežu karakteriziraju mali profili i veliki gubici vode, pa je potrebna rekonstrukcija.

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		-	-	-	-	-
ISPORUČENA VODA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	49.797	67.742	61.587	67.111	61.960
	DOMAĆINSTVA	47.331	64.500	58.519	61.243	58.759
	INDUSTRIJA I OSTALI	2.466	3.242	3.168	5.868	3.201
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO %		-	-	-	-	-

Tablica 3.1.4.2. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Bastaji-Đulovac

Pokrivenost (mogućnost priključenja) u obuhvatu vodoopskrbnih podsustava "Đulovac" i "Bastaji", odnosno na području općine Đulovac je cca 71 %.

### 3.1.5. Distribucijsko područje "Garešnica"

Distribucijsko područje "Garešnica" teritorijalno obuhvaća područje grada Garešnice te općina Hercegovac i Velika Trnovitica sa ukupno 16.082 stanovnika u 36 naselja. Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe ima komunalno poduzeće "Komunalac" d.o.o. iz Garešnice.

Na području općine Velika Trnovitica izgrađen je mali lokalni vodovod sa crpilištem koje je u vrlo lošem stanju te je opskrbljenost putem ovog sustava praktički zanemariva.



Putem javnih vodoopskrbnih sustava na ovom distribucijskom području opskrbljeno je cca 3.750 stanovnika, odnosno postotak opskrbljenosti iznosi 23,34 %.

Opskrbljenost je neravnomjerna, odnosno varira ovisno o urbaniziranosti područja ili stupnju izgrađenosti sustava vodoopskrbe, pa je tako na području grada Garešnice opskrbljenost samog grada cca 72 %, dok su ostala naselja slabo opskrbljena pa je stoga opskrbljenost na cijelom području grada Garešnice cca 29,8 %. Na području općine Hercegovac opskrbljenost stanovništva je cca 10 %, a u Općini Velika Trnovitica (lokalni vodovod) manje od 1 %.

Pokrivenost (mogućnost priključenja) izgrađenim javnim vodoopskrbnim sustavom je cca 45 %.

Model funkcioniranja vodoopskrbe na ovom Distribucijskom području formiran je po principu teritorijalno-političkog ustroja, pogonskim uvjetima u sustavu te dogovorom i sporazumom na lokalnoj razini. Prema tom modelu formirani su slijedeći vodoopskrbni sustavi / podsustavi na Distribucijskom području "Garešnica":

- Vodoopskrbni sustav "Garešnica" - centralni (glavni) vodoopskrbni sustav
- Vodoopskrbni podsustav "Hercegovac", te je izgrađen i
- Lokalni vodovod "Velika Trnovitica"

### Vodoopskrbni sustav "Garešnica"

Ovim vodoopskrbnim sustavom prema sadašnjem stanju izgrađenosti sustava vodom se opskrbljuje grad Garešnica te naselja Zdenčac, Garešnički Brestovac i Kapelica. Vodoopskrba se temelji vodočrpilištu "Garešnica" ukupno procijenjenog kapaciteta 28 l/s, a toliki je i kapacitet postrojenja za preradu vode. Međutim, sadašnji kapacitet vodočrpilišta prema stanju zdenaca (3 zdenca u funkciji) je cca 12 l/s. Postojeći eksploatacijski zdenci u ljetnom periodu nemaju potreban kapacitet, a dolazilo je i do kolapsa zdenaca u proteklom razdoblju zbog čega su građeni zamjenski zdenci (vidi opis 3.2.4.1. Vodočrpilište "Garešnica").

Postrojenje za preradu sirove vode izgrađeno je 1992. godine. Za obradu vode koriste se postupci deferizacije, denitrifikacije, aeracije te kloriranje.

U sklopu vodoopskrbnog sustava izgrađena su dva vodospremnika-vodotoranja, "Gajine" i "Brestovac" te vodospremnik u sklopu postrojenja za preradu vode na lokaciji vodočrpilišta. 2006. godine završena je izgradnja glavnog vodoopskrbnog i spojnog cjevovoda Garešnički Brestovac – Zdenčac – Palešnik – Hercegovac kojim je izvršeno spajanje vodoopskrbnih sustavi grada Garešnice i općine Hercegovac. Izgradnja ovog magistralnog cjevovoda izvedena je u cilju osiguranja vodoopskrbe naselja između Garešnice i Hercegovca (Garešnički Brestovac, Zdenčac, Palešnik) te u svrhu poboljšanja stanja vodoopskrbe na području općine Hercegovac gdje je voda iz postojećeg vodočrpilišta jako loše kvalitete.

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 48 %.

Osnovni objekti vodoopskrbnog sustava su:

- Vodočrpilište i postrojenje za preradu vode "Garešnica" ( $Q_{instalirani}=12$  l/s,  $Q_{max}=28$  l/s)
- Vodospremnik na lokaciji vodočrpilišta ( $V=500$  m<sup>3</sup>)
- Vodospremnik-vodotoranj "Gajine" ( $V=250$  m<sup>3</sup>, k.t.=132.50 m.n.m.,  $H_{min}-H_{max}=166,00 - 169,50$  m.n.m.)
- Vodospremnik-vodotoranj "Brestovac" ( $V=500$  m<sup>3</sup>, k.t.=135.00 m.n.m.,  $H_{min}-H_{max}=172,00 - 177,70$  m.n.m.)
- Vodoopskrbni i spojni cjevovod Garešnički Brestovac – Zdenčac – Palešnik – Hercegovac (PEHD cijevi DN 225 mm, u dužini 6.600 m)

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		268.491	290.540	256.856	270.185	294.938
ISPORUČENA VODA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	184.088	181.156	164.266	181.939	168.142
	DOMAĆINSTVA	109.940	105.472	109.179	108.987	113.728
	INDUSTRIJA I OSTALI	54.148	55.984	55.087	51.952	54.414
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO %		38	45	36	40	41

Tablica 3.1.5.1. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Garešnica



### **Vodoopskrbni podsustav "Hercegovac"**

Vodoopskrbni podsustav "Hercegovac" obuhvaća naselja Hercegovac, Palešnik i Velika Trnava. Postojeće vodocrpilište ukupnog kapaciteta cca 10 l/s te uređaj za pročišćavanje (deferizacija i kloriranje) su u lošem stanju te ne osiguravaju pitku vodu.

Spajanjem na vodoopskrbni sustav Garešnica osigurana je vodoopskrba iz tog sustava. U konačnici je planirano spajanje na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije. Izrađena je projektna dokumentacija – glavni projekt za izgradnju magistralnog cjevovoda Pavlovac – Hercegovac.

Pokrivenost izgrađenim sustavom javne vodoopskrbe (mogućnost priključenja) je cca 54,7 %.

Osnovni objekti vodoopskrbnog sustava su:

- Vodospremnik-vodotoranj "Hercegovac" ( $V=350 \text{ m}^3$ , k.t.=135.00m.n.m.)
- Vodocrpilište i uređaj za pročišćavanje "Hercegovac" ( $Q=10,0 \text{ l/s}$  – nije u funkciji)

### **Lokalni vodovod "Velika Trnovitica"**

Funkcioniranje lokalnog vodovoda se temelji na vodocrpilištu kapaciteta cca 5 l/s. Kako potrebni vodospremnik nije nikad izveden voda se prepumpava u drugi postojeći zidani bunar (funkcija vodospremnika) te iz njega dalje distribuira u mrežu. Takva voda ne zadovoljava uvjete propisane Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.

Opskrbljenost je praktično 0%. Rješenje vodoopskrbe planirano je spajanjem na Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije i vodoopskrbni sustav Garešnice.

U tijeku je izrada projektne dokumentacije – glavnog projekta za izgradnju magistralnog cjevovoda Patkovac – Stara Ploščica – Velika Trnovitica – Garešnica.

### 3.1.6. Distribucijsko područje "Grubišno Polje"

Distribucijsko područje "Grubišno Polje" teritorijalno obuhvaća područje grada Grubišnog Polja sa ukupno 7.523 stanovnika u 24 naselja. Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe ima komunalno poduzeće "Komunalac" d.o.o. Grubišno Polje.



Putem javnog vodoopskrbnog sustava na ovom distribucijskom području opskrbljeno je cca 5.116 stanovnika, odnosno postotak opskrbljenosti iznosi cca 68 %.

Vodoopskrbni sustav izgrađen je u 7 naselja od kojih su najznačajnija grad Grubišno Polje, Veliki i Mali Zdenci i u kojima je visok stupanj opskrbljenosti. Ukupno je izgrađeno 57 km vodoopskrbnih cjevovoda (glavni cjevovodi i sekundarna mreža). Gubici vode su cca 31 %. U lošem stanju je vodovodna mreža izgrađena od azbest-cementnih cijevi (cca 15 km).

Pokrivenost izgrađenim javnim vodoopskrbnim sustavom na distribucijskom području (područje grada Grubišnog Polja) je cca 75 %. U tijeku je izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda za naselje Velika Barna u dužini 11.300 m čijom će se izgradnjom pokrivenost povećati za cca 5 %.

Model funkcioniranja vodoopskrbe na ovom distribucijskom području formiran je po principu teritorijalno-političkog ustroja (područje grada Grubišnog Polja) i funkcionira kroz dva međusobno spojena vodoopskrbna sustava:

- Vodoopskrbni sustav "Grubišno Polje"
- Vodoopskrbni sustav "Mali i Veliki Zdenci"

### Vodoopskrbni sustav "Grubišno Polje"

Vodoopskrbni sustav "Grubišno Polje" pokriva naselja Grubišno Polje, Orlovac, Poljani, Grbavac i Velika Jasenovača dok naselja Veliki i Mali Zdenci imaju zasebni vodoopskrbni sustav. Nadležan za distribuciju vode je Komunalac d.o.o. Grubišno Polje.

Vodoopskrba se temelji na vodocrpilištu "Grubišno Polje" kapaciteta 32,0 l/s. U sklopu vodoopskrbnog sustava izgrađen je vodospremnik-vodotoranj "Grubišno Polje" na lokaciji vodocrpilišta. Vodoopskrbni sustav je povezan sa vodoopskrbnim sustavom Veliki i Mali Zdenci. Postojeće crpilište ima vodu dobre kvalitete i moguće je povećanje njegovog kapaciteta za daljnjih 10 l/s.

2007. godine je izgrađen vodoopskrbni cjevovod Grubišno Polje – Grbavac – Velika Jasenovača i precrpna stanica. U tijeku je izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda na naselje Velika Barna., Gubici vode u ovom vodoopskrbnom sustavu su veliki i iznose cca 43 %.

Osnovni objekti vodoopskrbnog sustava su:

- Vodocrpilište "Grubišno Polje" (Q=32,0 l/s)
- Vodospremnik-vodotoranj "Grubišno Polje" (V=200 m<sup>3</sup>, k.t.=157,00 m.n.m., H<sub>min</sub>-H<sub>max</sub>= 188,00 – 192,00 m.n.m.)
- Vodoopskrbni cjevovod Grubišno Polje – Grbavac – Velika Jasenovača (PEHD cijevi DN 160 mm, u dužini 6.537 m)

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		361.000	374.000	414.000	362.190	379.000
ISPORUČENA VODA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	256.000	272.000	301.000	262.000	260.000
	DOMAĆINSTVA	145.000	145.000	145.000	158.000	158.000
	INDUSTRIJA I OSTALI	111.000	127.000	156.000	94.000	102.000
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO %		28	27	27	30	31

Tablica 3.1.6.1. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Grubišno Polje

### Vodoopskrbni sustav "Veliki i Mali Zdenci"

Ovaj vodoopskrbni sustav temelji se na dva crpilišta i to: "Mali Zdenci" ukupnog kapaciteta 18 l/s i "Veliki Zdenci" kapaciteta 14 l/s. Pored crpilišta izgrađen je vodospremnik-vodotoranj zapremine 500 m<sup>3</sup>. Raspoložive količine nadilaze trenutne potrebe. Vodoopskrbni sustav je povezan sa vodoopskrbnim sustavom Grubišno Polje. Nadležno poduzeće za distribuciju vode vodovoda "Veliki i Mali Zdenci" je Komunalac d.o.o. Grubišno Polje.

Crpljena voda je dobre kvalitete. Danas se putem ovog vodoopskrbnog sustava opskrbljuje 1350 stanovnika predmetnih naselja, što ostavlja znatan prostor za daljnji razvoj vodoopskrbe. Postoji mogućnost povećanja crpljenih količina na crpilištima u Zdencima do količine od 60 l/s. Gubici vode u ovom vodoopskrbnom sustavu su cca 12 %.

Osnovni objekti vodoopskrbnog sustava su:

- Vodocrpilište "Mali Zdenci" (Q=18,0 l/s)
- Vodocrpilište "Veliki Zdenci" (Q=14,0 l/s)
- Vodospremnik-vodotoranj "Zdenci" (V=500 m<sup>3</sup>, k.t.=134,70 m.n.m.)

### 3.1.7. Distribucijsko područje "Veliki Grđevac"

Distribucijsko područje "Veliki Grđevac" teritorijalno obuhvaća područja općina Veliki Grđevac, Velika Pisanica i Nova Rača sa ukupno 9.541 stanovnika u 33 naselja. Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe na području općina Veliki Grđevac i Velika Pisanica ima komunalno poduzeće "Veliki Grđevac" d.o.o.

Na području općine Nova Rača je izgrađen mali lokalni vodovod sa vodocrpilištem "Nova Rača" koje je u lošem stanju.



Putem javnih vodoopskrbnih sustava na ovom distribucijskom području opskrbljeno je cca 366 stanovnika, odnosno postotak opskrbljenosti iznosi cca 3,8 %.

Pokrivenost izgrađenim javnim vodoopskrbnim sustavom na distribucijskom području je cca 26 %.

Model funkcioniranja vodoopskrbe na formiran je po principu teritorijalno-političkog ustroja, pogonskim uvjetima u sustavu te dogovorom na lokalnoj razini. Prema tom modelu formirani su slijedeći vodoopskrbni sustavi / podsustavi na distribucijskom području "Veliki Grđevac":

- Vodoopskrbni sustav "Veliki Grđevac"
- Vodoopskrbni podsustav "Velika Pisanica",  
te je izgrađen i
- Lokalni vodovod "Nova Rača"

### Vodoopskrbni sustav "Veliki Grđevac"

Vodoopskrbi sustav "Veliki Grđevac" vodoopskrbom pokriva područje općine Veliki Grđevac te je na njega spojen podsustav općine Velika Pisanica. Vodoopskrbni sustav građen je u razdoblju 1994. – 2004. godine. Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe ima komunalno poduzeće "Veliki Grđevac" d.o.o.

Temelji se zahvaćanju vode na vodocrpilištu "Grđevica" maksimalnog kapaciteta 26 l/s, odnosno postojećeg instaliranog kapaciteta 10 l/s. Izgrađena su 3 zdenca od kojih je u funkciji samo jedan (bunar GZ-1 kapaciteta 10 l/s). Na lokaciji vodocrpilišta izgrađen je vodospremnik i postrojenje za preradu vode tipa "Irma". Izgrađeno je ukupno cca 21 km distributivne mreže.

Glavni objekti vodoopskrbnog sustava su:

- Vodocrpilište "Grđevica" ( $Q_{max}=26,0$  l/s,  $Q_{instalirano}=10,0$  l/s)
- Postrojenje za preradu vode ( $Q=15,0$  l/s, tip "Irma")
- Vodospremnik na lokaciji vodocrpilišta ( $V=250$  m<sup>3</sup>)

Pokrivenost (mogućnost priključenja na javni vodoopskrbni sustav) je cca 37 % i znatno je veća od trenutne priključenosti (cca 250 stanovnika odnosno cca 7 %).

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAĆENE VODE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		8.400	13.670	17.930	25.740	29.971
ISPORUČENA VODA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	0	10.128	14.695	24.514	29.730
	DOMAĆINSTVA	0	10.128	14.695	24.514	29.730
	INDUSTRIJA I OSTALI					
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAĆENO %			28	18	5	1

Tablica 3.1.7.1. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Veliki Grđevac

### Vodoopskrbni podsustav "Velika Pisanica"

Ovaj vodoopskrbni podsustav vodoopskrbom pokriva područje općine Velika Pisanica, odnosno u sadašnjem stanju izgrađenosti naselja Velika Pisanica i Nova Pisanica gdje je izgrađena vodovodna mreža. Potrebne količine vode u sustavu osiguravaju se preuzimanjem (kupnjom prerađene vode) iz vodoopskrbnog sustava "Veliki Grđevac" spojem u naselju Mala Pisanica.

Izgrađen je glavni vodoopskrbni cjevovod od naselja Mala Pisanica, kroz naselja Velika Pisanica i Nova Pisanica ukupne dužine 15.480 m (PEHD cijevi DN 160 i DN 110 mm) koji je osnova za daljnji razvitak vodoopskrbe na ovom području.

Pokrivenost (mogućnost priključenja) na području općine je cca 58 % (naselja Velika Pisanica i Nova Pisanica sa ukupno 1.295 stanovnika). Priključenost stanovništva (opskrbljenost) u odnosu na mogućnost priključenja je izrazito mala, cca 6,3 %.

U tijeku je izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda za naselje Babinac (izgradnja započeta 2009. god.). Izgrađeno je 2.100 m cjevovoda, PEHD DN 110 mm. Završetak izgradnje predviđen je u 2010. godini.

### Lokalni vodovod "Nova Rača"

Lokalni vodovod se temelji na izgrađenom vodočrpilištu kapaciteta 4,5 l/s (bušeni zdenac), uređaju za pročišćavanje sa bio-filtrima kapaciteta cca 5,0 l/s te vodospremniku zapremine 50 m<sup>3</sup>. Izgrađeno je cca 1,0 km vodovodne mreže čije su karakteristike takve da je uklopiva u budući veći vodoopskrbni sustav.

Iako se ne radi o većim količinama vode, ovo crpilište je značajno do povezivanja područja općine sa Regionalnim vodoopskrbnim sustavom. Problem je međutim tehnologija uređaja za pročišćavanje koja je osjetljiva te dolazi do čestih kvarova. Sadašnje stanje cijelog postrojenja je loše zbog kvarova i neodržavanja te se voda ne upotrijebjava za piće.

### **3.1.8. Distribucijsko područje "Šandrovac"**

Distribucijsko područje "Šandrovac" teritorijalno obuhvaća područje općina Veliko Trojstvo, Šandrovac i Severin sa ukupno 6.225 stanovnika u 20 naselja. Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe ima poduzeće "Metalprodukt" d.d. iz Šandrovcu.



Putem javnog vodoopskrbnog sustava na ovom distribucijskom području opskrbljeno je cca 3.130 stanovnika, odnosno postotak opskrbljenosti iznosi cca 50,3 %. Opskrbljenost je neravnomjerna po općinama, te je tako na području općine Veliko Trojstvo 81 %, u općini

Šandrovac 30 %, dok je na području općine Severin (gdje je vodoopskrbni sustav u početnoj fazi izgradnje) 0 %.

Pokrivenost (mogućnost priključenja) javnim vodoopskrbnim sustavom je cca 72,5 %.

Sustav javne vodoopskrbe na području općine Veliko Trojstvo je u potpunosti izgrađen (osigurana vodoopskrba svih naselja, mogućnost priključenja 100 %). Na području općine Šandrovac u tijeku je izgradnja magistralnog cjevovoda za naselja Pupelica i Lasovac, čijom izgradnjom (završetak planiran za 2010. godinu) će se postići 100 %-tna pokrivenost svih naselja i na području ove općine.

Model funkcioniranja vodoopskrbe na ovom distribucijskom području formiran je po principu teritorijalno-političkog ustroja (područje općina) i pogonskih uvjeta (mogućnost dobave vode iz vodocrpilišta "Đurđevac" u vlasništvu INA-e). Prema tom modelu formirani su slijedeći vodoopskrbni sustavi / podsustavi na distributivnom području "Šandrovac":

- Vodoopskrbni sustav "Veliko Trojstvo"
- Vodoopskrbni sustav "Šandrovac"
- Vodoopskrbni podsustav "Severin"

#### **Vodoopskrbni sustav "Veliko Trojstvo"**

Obuhvaća područje općine Veliko Trojstvo sa 11 naselja. Vodoopskrbni sustav je u potpunosti izgrađen, odnosno pokrivenost (mogućnost priključenja) je 100 %. Sadašnji stupanj opskrbljenosti (priključenost) stanovništva je 81 %.

Vodoopskrbni sustav se temelji na dopremi vode iz vodocrpilišta "Đurđevac", cjevovodom u vlasništvu INA-e, do lokacije "Mješalište" (klorirnica) na granici područja općina Veliko Trojstvo i Šandrovac u blizini vodospremnika "Banov Stol". U klorirnici (mješalištu) vrši se automatsko kloriranje vode te mjerenje količina protoka za potrebe vodoopskrbnih sustava Velikog Trojstva i Šandrova. Iz klorirnice se voda putem cjevovoda dužine 325 m transportira do vodospremnika "Veliko Trojstvo" zapremnine 200 m<sup>3</sup> te zatim u distributivnu mrežu.

Iz razloga nepovoljnih pogonskih odnosno terenskih uvjeta (teren područja je vrlo razveden) na vodoopskrbnom sustavu izgrađeno je 8 precrpnih stanica. U naselju Grginac sustav je spojen na vodoopskrbni sustav "Bjelovar" čime je povećana sigurnost vodoopskrbe.

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VOĐE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		40.963	48.229	51.189	60.088	73.893
ISPORUČENA VOĐA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	35.150	39.982	59.778	66.710	64.019
	DOMAĆINSTVA	24.500	31.777	52.031	41.898	46.020
	INDUSTRUA I OSTALI	10.650	8.205	7.747	18.812	17.990
RAZLIKA ISPORU./ZAHVAČENO %		14	17	2	10	13

Tablica 3.1.8.1. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Veliko Trojstvo

### Vodoopskrbni sustav "Šandrovac"

Obuhvaća područje općine Šandrovac sa 7 naselja. Sustav javne vodoopskrbe je izgrađen u 4 naselja, odnosno pokrivenost (mogućnost priključenja) je cca 61 %, Sadašnji stupanj oskrbljenosti (priključenost) stanovništva je cca 30 %.

Vodoopskrbni sustav se temelji na dopremi vode iz vodocrpilišta "Đurđevac", cjevovodom u vlasništvu INA-e, do lokacije "Mješalište" (klorirnica) na granici područja općina Veliko Trojstvo i Šandrovac (vidi opis vodoopskrbnog sustava "Veliko Trojstvo"). Iz klorirnice se voda putem cjevovoda dužine 2.220 m transportira do vodospremnika "Šandrovac" zapremnine 100 m<sup>3</sup> te zatim u distributivnu mrežu naselja Šandrovac i Jasenik.

Iz ovog sustava dobave vode se vrši i transport vode odnosno punjenje vodospremnika "Banov Stol" (dio Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije). Spoj dovodnog cjevovoda za vodospremnik "Banov Stol" je izveden prije lokacije "Mješalište" (klorirnice). Kloriranje tih količina vode vrše se klorinatoru instaliranom u vodospremniku "Banov Stol" odakle se voda transportira u magistralni cjevovod VS "Banov Stol" – Patkovac.

Vodoopskrbni sustav "Šandrovac" je na taj način također spojen i na Regionalni vodoopskrbni sustav putem novoizgrađenog magistralnog i spojnog cjevovoda za naselja Ravneš i Kašljavac (izgradnja završena 2009. godine). Navedeni cjevovod je spojen na magistralni cjevovod VS "Banov Stol" - Patkovac preko mjerno-regulacijske stanice MRS "Šandrovac" a osim vodoopskrbe naselja Ravneš i Kašljavac spojnim dijelom tog cjevovoda voda se iz vodospremnika "Banov Stol" transportira i prema istočnom dijelu vodoopskrbnog sustava "Šandrovac".

U tijeku je izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda za naselja Pupelica i Lasovac. Završetkom izgradnje ovog cjevovoda pokrivenost javnim vodoopskrbnim sustavom će biti praktično 100 %-tna na području općine. Za naselje Lasovac Brdo vodoopskrba nije predviđena "Prostornim planom uređenja Općine Šandrovac" zbog dislokacije od glavnih pravaca vodoopskrbe i malog broja stanovnika (11 stanovnika prema popisu 2001.).



UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m <sup>3</sup> /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		19.662	22.313	23.924	28.890	29.132
ISPORUČENA VODA (m <sup>3</sup> /godišnje)	UKUPNO	19.200	17.156	20.212	22.774	25.971
	DOMAĆINSTVA	6.550	6.180	6.892	14.368	16.983
	INDUSTRIJA I OSTALI	10.650	7.976	10.320	8.406	8.988
RAZLIKA ISPORUČENI ZAHVAČENO %		2	23	16	21	11

Tablica 3.1.8.2. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Šandrovac

### **Vodoopskrbni podsustav "Severin"**

Izgradnja vodoopskrbnog sustava na području općine Severin je fazi izgradnje (izgradnja započeta 2008. god.). Ovaj vodoopskrbni podsustav temelji se na dobavi vode iz vodocrpilišta "Đurđevac", preko vodospremnika "Banov Stol", spojem na magistralni cjevovod VS "Banov Stol" – Patkovac (mjerno-regulacijska stanica MRS "Severin") koji prolazi središnjim dijelom općine. Prema opisanom načinu opskrbe (dobave) vode ovaj vodoopskrbni podsustav gravitira tj. obuhvaćen je Distribucijskim područjem "Šandrovac".

Obuhvaća područje općine Severin sa dva naselja (Severin i Orovac) sa cca 1000 stanovnika. 2008. i 2009. godine izgrađeno je cca 3.000 m cjevovoda (PEHD cijevi DN 160 i DN 110 mm). Završetak izgradnje predviđen je u 2010. godini.

Nakon izgradnje sustava na južnom dijelu područja općine ovaj podsustav biti će spojen i na magistralni cjevovod Patkovac – Daruvar, dionica Patkovac – Drljanovac, koja je u fazi izgradnje.

### **3.2. Postojeća i potencijalna izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodoopskrbu stanovništva**

#### **3.2.1. Općenito**

Površinske vode u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji prostorno se rasprostiru u dva sliva koji su prirodno vezani i za područja susjednih županija. Sliv rijeka Česme i Glogovnice prostorno je vezan i za Zagrebačku županiju te Koprivničko-križevačku županiju, dok se sliv rijeka Ilove i Pakre širi na Sisačko-moslavačku županiju. Zahvati površinskih voda za potrebe javne vodoopskrbe izgrađeni su za potrebe Vodoopskrbnog sustava "Darugar", na rijeci Pakri te Bijeloj (pritoka Pakre) na području općine Sirač.

Područje Bjelovarsko – bilogorske županije ne obiluje podzemnim vodama, ali je istovremeno karakteristično po vrlo raznolikim vrstama vodonosnika različitih izdašnosti koji mogu biti osnova opskrbe manjih sustava i dopuna potrebnih količina vode Regionalnog vodoopskrbnog sustava koji se zasniva na dobavi vode sa područja Koprivničko – križevačke županije (područje Đurđevca i vodocrpilište "Delovi", potencijalno i sa područja Virovitičko-podravске županije).

Ležišta podzemnih voda na području županije prema svom položaju i razlikama u posebnostima zahvaćenih vodonosnika mogu se podijeliti na četiri područja:

- Darugarско područje – prigorski vodonosnici na zapadu Papučkog gorja (Đulovac, Bastaji, Pakra, Slobošćina)
- Ilovska depresija – središnji dio županije (izvorišta u Hercegovcu, Zdencima, Grubišnom Polju, Velikom Grđevcu).
- Bjelovarsko područje – podravski kvartarni vodonosnik
- Čazmansko područje – heterogeni čazmanski vodonosnik (Čazma, Milaševci, Vrtlinska).

Postojeća veća vodocrpilišta izgrađena kao zahvati podzemnih voda na području županije (vodoopskrbni sustavi "Čazma", "Veliki Grđevac", "Grubišno Polje", "Garešnica") imaju županijsko značenje te će biti integrirana u Regionalni vodoopskrbni sustav čija funkcija će biti i prihvati svih raspoloživih voda duž cijelog prostora županije. Funkcija navedenih vodocrpilišta, osim osiguranja vodoopskrbe na svojem distribucijskom području, će biti i sudjelovanje u osiguranju potrebnih količina vode u sistemu Regionalnog vodoopskrbnog sustava, čime će se postići jedinstvenost sustava vodoopskrbe s funkcionalnom vezom svih raspoloživih izvorišta smještenih na tom prostoru i optimalni pogonski učinci temeljnog sustava (smanjenje duljine transporta, očuvanje visine tlakova itd.).

U nastavku je također dat opis potencijalnih vodocrpilišta, perspektivnih lokacija sa već provedenim određenim istraživanjima te lokacije na kojima bi bilo potrebno provesti detaljna hidrogeološka istraživanja.

### 3.2.2. Izvorišta Distribucijskog područja "Bjelovar"

#### Postojeće vodocrpilište "Delovi"

Vodocrpilište "Delovi" locirano je na području Koprivničko – križevačke županije između naselja Delovi i Novigrad Podravski. Južno od crpilišta prolazi cesta Novigrad Podravski – Koprivnica i željeznička pruga Osijek – Koprivnica.

SLIKA 3.2.2.1. Vodocrpilište "Delovi", zdenci B-4 i B-5



Vodocrpilište je formirano 1965. godine izvedbom tri zdenaca dubine 30 m, kapaciteta 60 l/s. U razdoblju od 1984. do 1992. zdenaci su napušteni zbog pada kapaciteta uslijed kolmatacije filterskih dijelova što je pak posljedica visokog sadržaja željeza u vodi. 1985. godine izbušena su još dva zdenca dubine 90 m i kapaciteta cca 80-85 l/s. Najnoviji zdenac B-6 dubine 107 m i kapaciteta 120 l/s pušten je u pogon 2004. godine. Dakle, vodocrpilište se sastoji od šest zdenaca službenih oznaka B-1, B-2, B-3, B-4, B-5 i B-6 od kojih su sada tri u funkciji:

- Zdenac B-4 (max. kapacitet 80 l/s, radni kapacitet cca 60 l/s)  
Zdenac je izveden 1985. godine (izvođač Geofizika iz Zagreba). Bušen je reverznom metodom bušenja do dubine 87 m sa dlijetom promjera 1000 mm. Ugrađene su čelične cijevi promjera 609,6/593,6 mm i prokrom mostičava sita promjera 624/600 mm (u intervalu 16,58 – 78,0 m). Pokusnim crpljenjem određena je maksimalna crpna količina zdenca od  $Q_{max}=80,0$  l/s.
- Zdenac B-5 (max. kapacitet 84,8 l/s, radni kapacitet cca 50 l/s)  
Zdenac je izveden 1985. godine (izvođač Geofizika iz Zagreba). Bušen je reverznom metodom bušenja do dubine 88 m sa dlijetom promjera 1000 mm.

Ugrađene su čelične cijevi promjera 609,6/593,6 mm i prokrom mostićava sita promjera 624/600 mm (u intervalu 21,55 – 80,0 m). Pokusnim crpljenjem određena je maksimalna crpna količina zdenca od  $Q_{max}=84,8$  l/s.

- Zdenac B-6 (kapacitet 120 l/s)  
Zdenac je izveden u lipnju 2003. (izvođač Vodovod Osijek d.o.o.). Promjer bušenja je 900 mm do konačne dubine od 107 m. Ugrađene su pune čelične cijevi promjera 600 mm, i prokrom mostićava sita s perforacijom od 2 mm. Izvedeno je pokusno crpljenje na temelju kojeg su dobiveni parametri vodonosnika i karakteristike zdenca. Ispitivanja su vršena uz kontinuirani rad zdenca B-4 (izdašnosti  $Q =$  cca 103 l/s). Preporučena je radna izdašnost zdenca B-6 od 120 l/s.

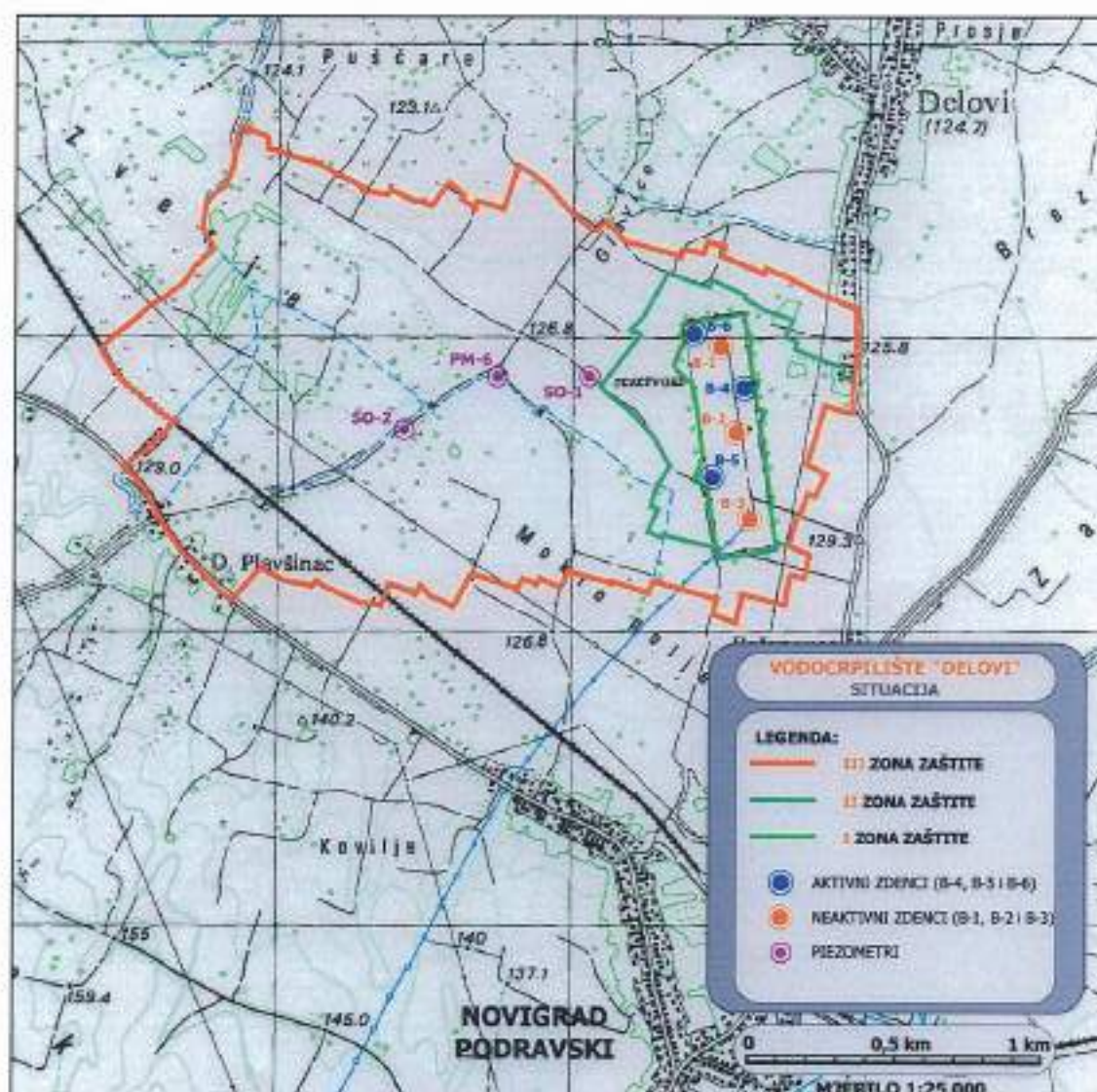
Uz svaki zdenac nalazi se i jedan piezometar, te još dodatna tri piezometra izvan ograde vodocrpilišta, za potrebe praćenja kakvoće vode u smislu prevencije mogućeg zagađenja. Postrojenja zdenaca uključenih u eksploataciju sastoje se od potopne bunarske pumpe za sirovu vodu i crpne stanice sa pripadajućom opremom. Režim crpljenja je takav da istovremeno u pogonu nisu sva tri zdenca, odnosno zdenac B-4 radi samostalno sa crpnom količinom cca 60 l/s (danju), B-5 radi povremeno zajedno sa zdencem B-4 (najčešće u sušnim periodima), dok zdenac B-6 radi samostalno (noću) s prosječnom količinom cca 100 l/s. Zdenac B-1 je zarušen, a zdenci B-2 i B-3 (stari zdenci) služe kao eventualna pričuva. Sirova voda sadrži željezo i mangan u količinama većim od propisom dozvoljene. Nužna je prerada sirove vode kako bi se postigla kakvoća vode sukladna Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.

Ukupni kapacitet vodocrpilišta iznosi 180 l/s, odnosno 175 l/s obzirom na karakteristike instaliranih crpki i tlačnog transportnog cjevovoda kojim se sirova voda doprema s izvorišta do pogona za preradu sirove vode u Javoroveu.

Tijekom 2008. godine crpljene količine vode su bile cca 2.744.830 m<sup>3</sup>, odnosno 7.520 m<sup>3</sup>/dan u prosjeku (87 l/s).

Odluka o zaštiti izvorišta „Delovi“ donesena je po Skupštini Koprivničko - križevačke županije u lipnju 1998. godine, temeljem Studije o zonama sanitarne zaštite izvorišta Delovi. Tijekom 2006., 2007. i 2008.god. proveden je postupak usklađivanja postojeće Odluke o zaštiti izvorišta "Delovi" s Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02). Tijekom prosinca 2008.g. donesena je nova usklađena Odluka od strane Općine Novigrad Podravski.

Koncesija za crpljenje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Komunalac"d.o.o. Bjelovar, 06.02.1998. god., na rok od 20. godina.



SLIKA 3.2.2.2. Geografski prikaz vodocrpilišta "Delovi"

### 3.2.3. Izvorišta Distribucijskog područja "Čazma"

#### Postojeće vodocrpilište "Milaševac"

Vodocrpilište "Milaševac" nalazi se na lokaciji 3,5 km sjeverno od centra Čazme u udolini uz lijevu obalu potoka Bukovina (na koti terena od približno 110,30 m.n.m.) na južnom rubnom dijelu naselja Milaševac.



SLIKA 3.2.3.1. Vodocrpilište "Milaševac"

Vodocrpilište je u funkciji od 1991. godine. Na vodocrpilištu su u ranijem razdoblju izgrađena četiri eksploatacijska zdenca od kojih su tri (ČB-1, ČB-3 i ČB-4) u funkciji, a van funkcije je zdenac ČB-2 (vrlo mali kapacitet). Izvedene su i dvije istraživačke bušotine (ČO-5 i ČO-6). Zdenaci su izgrađeni u ograđenom krugu vodocrpilišta, osim zdenca ČB-3 koji je izgrađen na udaljenosti cca 220 m od ograde na lijevoj obali potoka Bukovina, odnosno na desnoj obali potoka Milaševac. 2009. godine je izveden novi (zamjenski) zdenac oznake ČB-2A kapaciteta 11,0 l/s.

Karakteristike izgrađenih zdenaca su:

- Zdenac ČB-1 (kapacitet  $Q=3,0$  l/s, k.t. 110,35 m.n.m.)  
Zdenac je izveden 1978. godine (izvođač Geofizika iz Zagreba). Bušen je do dubine 103 m sa promjerom bušenja 560 mm. Ugrađena je plastična ("Polifib") konstrukcija promjera 399/386 mm, puna cijev u intervalu 60,6 – 72,2 m i sito u intervalu 72,2 – 99,2 mm. Konstrukcija je zatim reducirana na promjer 319/307 mm. Puna cijev je ugrađena u intervalima 72,2 – 78,0 m i 87,6 – 93,4 m a sito u intervalima 78,0 – 87,6 m i 93,4 – 99,2 m. Zatim je zbog pjeskarenja zdenca unutar prve konstrukcije spuštenu užu konstrukciju promjera 220/210 mm do dubine 102,4 m. Zdenac je zbog problema pjeskarenja čišćen 1986. kada se problem nije riješio. Čišćenje je ponovljeno 1990. godine, kada je zdenac saniran ugrađenom pomoćnom čeličnom konstrukcijom do dubine 97 m. Radove na čišćenjima izvodila je Geotehnika iz Zagreba.

Nakon provedene sanacije preporučena je radna crpna količina od 4,1 l/s. Sadašnji radni kapacitet zdenca je cca 3,0 l/s.

- Zdenac ČB-3 (kapacitet 3,0 l/s, k.t. 109,30 m.n.m.)  
Zdenac je izbušen do dubine 55 m na lokaciji 280 m južno od zdenca ČB-1 (izvođač Geo-Drill ). Bušenje je izvedeno rotacijskim načinom uz direktno ispiranje kanala bušotine laganom bentonitnom isplakom. Za uvodnu kolonu bušeno je dlijetom promjera 445 mm do dubine 5 m te je ugrađena čelična cijev promjera 390/380. Bušenje je nastavljeno dlijetom promjera 370 mm do dubine 135 m što je i konačna dubina bušenja. Ugrađena je čelična konstrukcija zdenca i to: čelična cijev promjera 244/229,8 mm do dubine 17 m, Johnson filter Ø 6 5/8" no 40 na dubinskom intervalu 17–23 m, čelična cijev promjera 168/158 mm na dubinskom intervalu 23–38 m, Johnson filter Ø 6 5/8" no 40 na dubinskom intervalu 38–44 m te taložnik promjera 168/158 mm na dubinskom intervalu 44–55,5 m. Izračunati kapacitet zdenca u trajnoj eksploataciji iznosi 3,5 l/s. Sadašnji optimalni-radni kapacitet crpljenja je cca 3,0 l/s.
- Zdenac ČB-4 (sadašnji optimalni-radni kapacitet 6,0-8,0 l/s. k.t. 110,40 m.n.m.)  
Zdenac je izveden u rujnu 1992. godine (izvođač Geo-Drill) na lokaciji cca 45 m sjeverno od zdenca ČB-1 odnosno zgrade vodocrpilišta. Zdenac je izveden u dvije faze. Prvo je izbušena vrtina promjera 600 mm do dubine 5 m i ugrađene uvodne čelične cijevi promjera 508/492-8 mm. Zatim je nastavljeno bušenje promjera 445 mm do dna, odnosno 175 m dubine. Ugrađene su čelične cijevi promjera 244/230-7 mm na intervalu +0,3-23,5 m, promjera 168/158-5 mm na intervalu 23,5 – 101,0 m i intervalu 115,0-139,0 m (medufilterska cijev). Sita su ugrađena u intervalima od 101,0 – 115,0 m (promjer 168/158-5 mm, slotirano sito – slot 1 mm), 139,0 – 142,0 m (promjer 168/158-5 mm, slotirano sito – slot 1 mm) i 142,0 – 168,0 (promjer 168 mm, Johnson sito No 40). Taložnik (čelična cijev promjera 168/158-5 mm) je ugrađen na dubinskom intervalu 160,0-167,0 m. Izračunata dozvoljena izdašnost zdenca je  $Q_{dov.}=14,0$  l/s.
- Zdenac ČB-2A (kapacitet 11,0 l/s, k.t. 110,50 m.n.m.)  
Zdenac je izveden u ožujku 2009. godine (izvođač Vodovod Osijek d.o.o.) bušenjem "lončastim" suhim alatom, promjera 900 mm, za cementiranu tehničku kolonu promjera 700 mm a nastavljeno je rotacijskim načinom bušenja uz reverzno kolanje bentonitske isplake bušačim alatom promjera 550 mm. Konstrukcija zdenca izvedena je od nehrđajućih čeličnih cijevi i motanih sita promjera 219,075 mm. Konstrukcija se sastoji od: kolona crni čelik na dubinskom intervalu 0-10,0 m, čelične cijevi od +0,5-112,5 m, I sito od 112,5-115,5 m, čelične cijevi od 115,5-130,5 m, II sito od 130,5-160,5 m i taložnika od 160,5-163,5 m. Izračunata je izdašnost zdenca u eksploataciji  $Q_{dov.}=11,0$  l/s.



SLIKA 3.2.3.3. Bušenje zdenca ČB-3A na vodočrpilištu "Milaševac" u ožujku 2009. god.

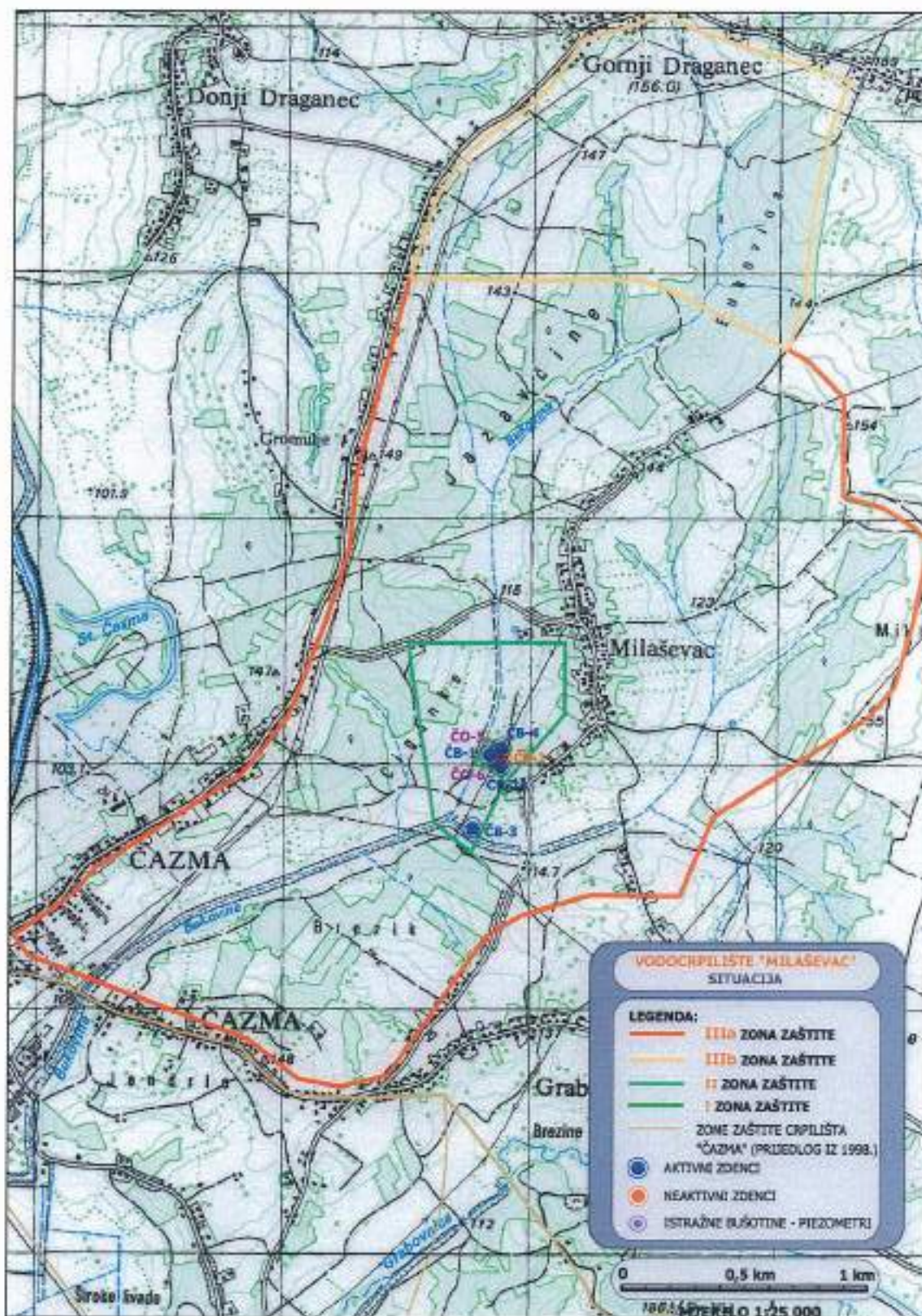
Kapacitet vodočrpilišta s četiri bunara je cca 20,0 l/s, a maksimalni procijenjeni kapacitet lokacije je cca 25 l/s (vodočrpilište i postrojenje uz njega je projektirano na 20 l/s).

Kvaliteta zahvaćene podzemne vode obzirom na kemijski sadržaj nije zadovoljavajuća, jer ima povišen sadržaj željeza, mangana i amonijaka. Postrojenje za preradu vode na vodočrpilištu "Milaševac" predstavlja lanac tretmana vode s niskotlačnim tretmanom fluida koji se sastoji od aeratora-floratora i filtra s kvarcnim pijeskom te filtra s aktivnim ugljenom.

Koncesija za crpljenje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je Komunalijama d.o.o. Čazma, 23.12. 1997. god., na rok od 20. godina.

Odluku o vodozaštitnom području – zone sanitarne zaštite vodočrpilišta "Milaševac" donijelo je Gradsko vijeće grada Čazme 12.06.1998.god. Postupak usklađenja Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) nije pokrenut.





SLIKA 3.2.3.3. Geografski prikaz (situacija) vodocrpilišta "Milaševac"

### Postojeće vodočrpilište "Čazma"



SLIKA 3.2.3.4. Vodočrpilište "Čazma"

Izgradnja javnog vodoopskrbnog sustava grada Čazme započeta je 60-tih godina prošlog stoljeća kada su izvedeni prvi bušeni zdenci. Zdenac oznake ČOB-1 izveden je na gradskom sajmištu. U okviru Gradskog crpilišta odnosno Vodočrpilišta "Čazma" izveden je bušeni zdenac oznake ČOB-2. Filtri su postavljeni na 93,2-99,5 m i 112,7-115,6 m dubine. Izvedbi prvih zdenaca prethodila su opsežna geofizička istraživanja (40 geoelektričnih sondi između rijeke Česme i Suhaje, a izvedene su i tri strukturne bušotine ČOK-1, ČOK-2 i ČOK-3 dubine 51,2 do 125,4). Zdenac ČOB-2 je uključen u eksploataciju s 4 l/s, jer je kod većih količina pjeskario. Nakon čišćenja zdenca 1989. god. provedeno je pokusno crpljenje s  $Q=10$  l/s i utvrđena je dopuštena izdašnost od 4,75 l/s, no ubrzo je zdenac ponovo propjeskario i od tada je isključen iz pogona. Zdenac ČTB-3 izveden je u krugu tvornice "Interplas" (izvođač Geofizika, Zagreb) do 101 m dubine. Zdenac ČOB-4 izveden je 1981. kao zamjenski zdenac (izvođač Geofizika, Zagreb). Određena je dopuštena izdašnost od 10 l/s, međutim zbog pjeskarenja crpna količina je smanjena. Stalni problemi sa pjeskarenjem zdenaca bili su povod za izgradnju vodočrpilišta "Milaševac" unatoč slabijim hidrogeološkim uvjetima kako po količini tako i po kvaliteti vode.

Dugotrajni problemi u vodoopskrbi Čazme bili su povod da je 1994. g. izveden novi zamjenski zdenac na Vodočrpilištu "Čazma" s oznakom ČZ-1 (izvođač Drill Co, Zagreb). Bušen je do 81 m dubine. Filtri su smješteni na 81-83, 85-87, 89-91, 93-95 i 97-109 m dubine. Maksimalna eksploatacijska količina procijenjena je na 20 l/s.

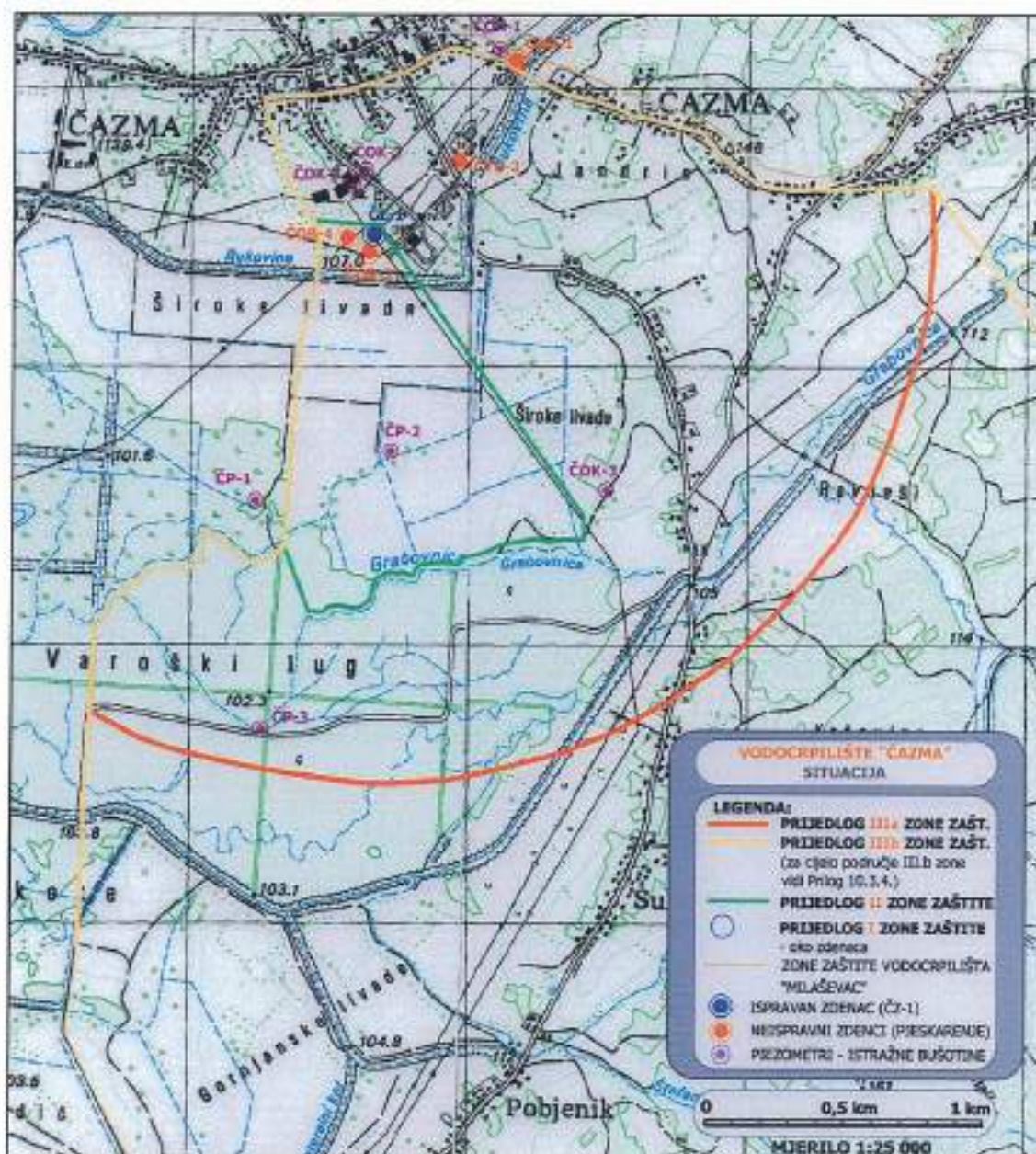
Vodočrpilište trenutno nije u sustavu vodoopskrbe jer je voda neodgovarajuće kvalitete, a na crpilištu ne postoji uređaj za preradu vode. Sastoji se od jednog novijeg zdenca, odnosno zdenca ČZ-1 kapaciteta 20 l/s te dva gore opisana stara zdenca (ČOB-2 i ČOB-4) nepoznatog stanja i izdašnosti.

Koncesija za crpljenje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je Komunalijama d.o.o. Čazma, 23.12. 1997. god., na rok od 20. godina.

Prijedlog Odluke o vodozaštitnom području crpilišta "Čazma" izrađen je 1998. godine na temelju elaborata "Hidrološka studija razvoja izvorišta vodoopskrbnog sustava Čazma" iz 1997. god koji je izradio HYDROEXPERT® d.o.o. iz Zagreba.

Izrađeno je preliminarno rješenje zona sanitarne zaštite. Odluka o vodozaštitnom području nikad nije usvojena.

Postupak donošenja Odluke nije nastavljen niti u skladu sa novim Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02).



SLIKA 3.2.3.5. Geografski prikaz (situacija) vodocrpilišta "Čazma"

### Potencijalno vodocrpilište "Vrtlinska"

Na lokaciji u blizini naselja Vrtlinska na području grada Čazme 2002. godine izveden je pokusno-eksploatacijski zdenac oznake ZV-1 (izvođač Geotehnika PROJEKT d.o.o. iz Zagreba).



SLIKA 3.2.3.6. Zdenac ZV-1 i lokacija potencijalnog vodocrpilišta "Vrtlinska"

Bušenje zdenca izvedeno je reversnom metodom do relativne dubine 90,0 m profilom bušenja 650 mm uz upotrebu lagane bentonitne isplake.

Ugrađena je konstrukcija zdenca i to: na dubinskom intervalu +0,30-66,0 m puna čelična cijev promjera 323/7,0 mm, na dubinskom intervalu 66,00-86,00 Johnson filter promjera 323 mm, otvora 0,75 mm te na dubinskom intervalu 86,0-89,0 taložnik promjera 323 mm.

Prema "Izvješću o izvedbi probno-eksploatacijskog zdenca ZV-1 Vrtlinska" koje je izradio izvođač – Geotehnika PROJEKT d.o.o. iz siječnja 2003. određena je kaptažna sposobnost zdenca od  $Q_{opt}=13,0$  l/s.

Prema "Izvješću o opetovanom test crpljenju zdenca ZV-1 crpilište Vrtlinska" iz listopada 2003. godine koje je izradio "FIL.B.IS. Hidro-Geo" d.o.o. iz Zagreba određen je optimalni kapacitet toga zdenca od  $Q = 10,0$  l/s.

Uzeti uzorci podzemne vode (najnovije uzorkovanje 23.04.2009. god.) odgovaraju "Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08).

Komunalije d.o.o. Čazma podnijele su zahtjev za izdavanje koncesije za korištenje vode iz zdenca ZV-1 na vodocrpilištu Vrtlinska. Postupak izdavanja koncesije je u tijeku.

Izrađen je Elaborat o zonama sanitarne zaštite (GEO-CAD d.o.o. iz Zagreba) te je u tijeku postupak donošenja Odluke o zonama sanitarne zaštite vodocrpilišta. Elaboratom su definirani prijedlozi granica I, II i III zone sanitarne zaštite.



SLIKA 3.2.2.2. Geografski prikaz (situacija) potencijalnog vodocrpilišta "Vrtinska"

### 3.2.4. Izvorišta Distribucijskog područja "Darugar"

#### Postojeći vodozahvat "Pakra - Soboština"



SLIKA 3.2.4.1. Vodozahvat "Pakra - Soboština"

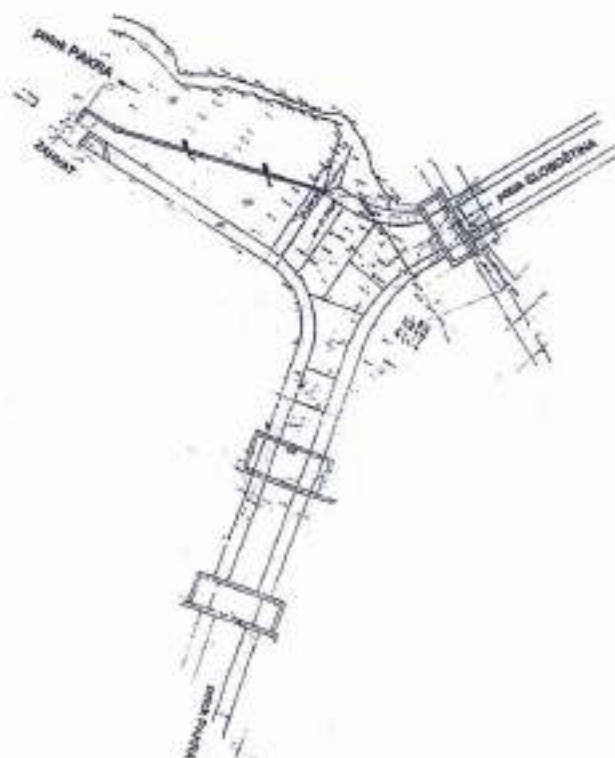


Otvoreni vodozahvat za potrebe vodoopskrbnog sustava "Darugar", kapaciteta 57-84 l/s izveden je 1969. godine na rijeci Pakri neposredno nizvodno od ušća Soboštine u Pakru na visinskoj koti 300,50 m.n.n. Uz zahvat je izgrađen manji pjeskolov zbog zaštite cjevovoda od habanja. Voda dolazi do zahvatnog dijela koji je trapeznog oblika i suzuje se prema mjestu gdje je izvedena brana visine 0,60 m. Voda kroz rešetku ulazi u zahvat iz kojega preko pjeskolova odlazi u cjevovod prema uređaju za obradu vode. Višak vode prelazi preko bočne brane i formira potok Pakru nizvodno od zahvata. Količina vode varira, odnosno smanjuje se u sušnim razdobljima. Kvaliteta vode je također problematična zbog pojave povećane mutnoće vode. Slijevno područje Pakre i Soboštine prije zahvata je neizgrađeno i šumovito. Pad korita je velik pa voda prenosi mnogo suspendiranog i vučenog nanosa.

Zahvat je pri izgradnji bio kapaciteta 57 l/s. Izgradnjom precrpne stanice na dovodu sirove vode 1982. godine je povećan na 84 l/s.

Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Darkom" d.o.o. Darugar, 25.03.1998. god., na rok od 20 godina.

Odluku o vodozaštitnim zonama vodovoda Darugar donijela Skupština općine Darugar 13.03.1987. god. Postupak usklađenja navedene Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) nije pokrenut.



SLIKA 3.2.4.2. *Situacijski prikaz i satelitski snimak vodozahvata "Pakra - Slobodina"*

### Postojeći vodozahvat "Bijela"

Na vodotoku Pakra (Bijela) izveden je pomoćni (interventni) otvoreni vodozahvat kapaciteta 20 l/s koji je aktivan u sušnim periodima. Kvaliteta vode varira, javlja se problem sa mutnoćom vode.



SLIKA 3.2.4.3. Vodozahvat "Bijela"



Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Darkom" d.o.o.Daruvar, 25.03.1998. god., na rok od 20 godina.

Odluku o vodozaštitnim zonama vodovoda Daruvar donijela Skupština općine Daruvar 13.03.1987. god. Postupak usklađenja navedene Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) nije pokrenut.

### Postojeći vodozahvat "Puklica"

Vodozahvat se nalazi na području općine Đulovac.

Izveden je vodozahvat vode (kopani zdenac) u selu Puklica na k.t. 238,00 m.n.m. Kapacitet vodozahvata je cca 4,0 - 7,0 l/s. Voda iz zdenca gravitacijom odlazi u zahvatnu komoru odakle se crpkama prebacuje u vodospremnik na lokaciji napuštenog vodozahvata "Đikovac".



SLIKA 3.2.4.4. Vodozahvat vode "Puklica"

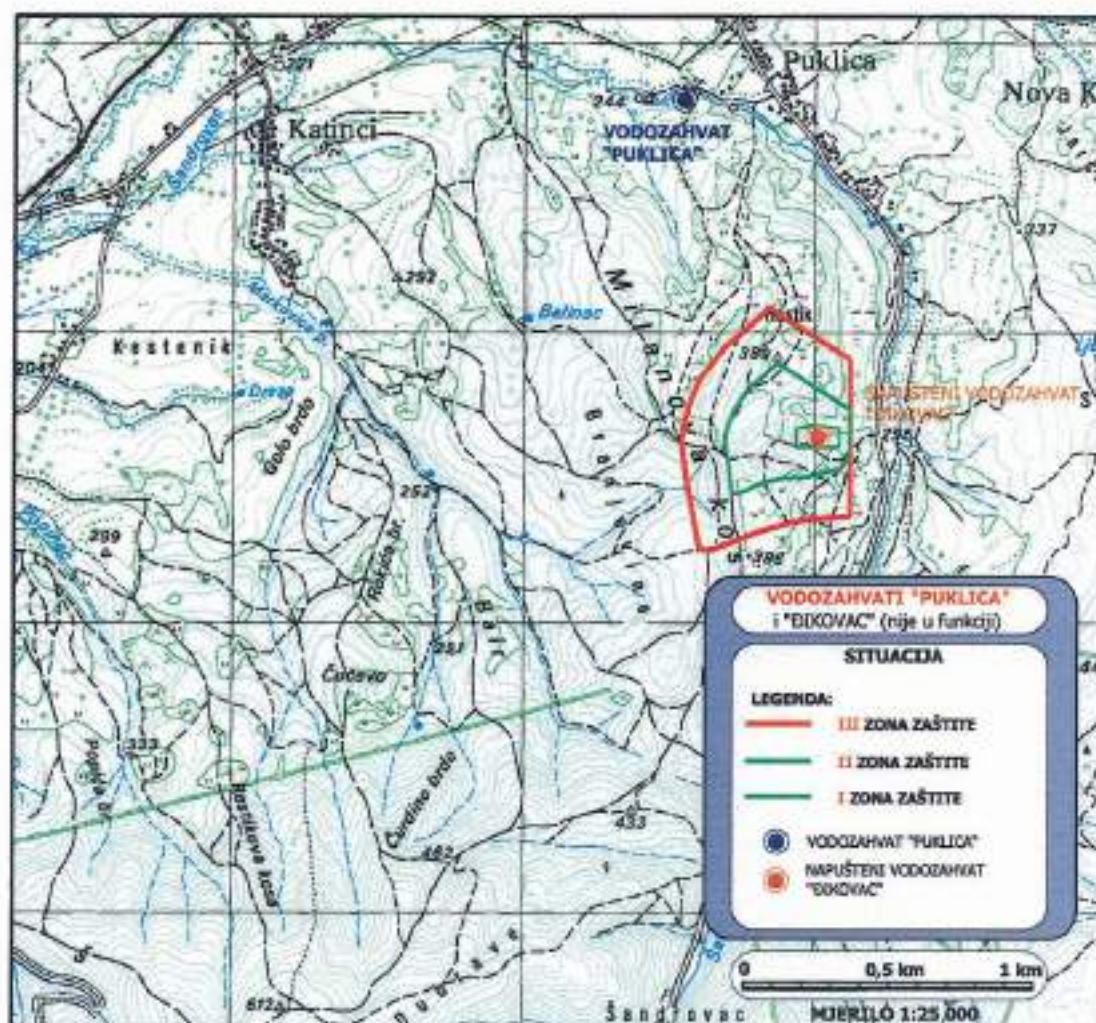




Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Darkom" d.o.o. Daruvar, 30.12.1998. god., na rok od 20 godina.

Zahvaćena voda odgovara Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08).

Odluka o vodozaštitnim zonama izvorišta voda grupnog vodovoda "Miokovićevo" (sadašnji Đulovac) donesena je 13.03.1987. godine, kojom su određene zone zaštite vodozahvata "Đikovac" kod Puklice. Formirane zone zaštite ne odnose se na vodozahvat "Puklica" koji se nalazi na udaljenost cca 1.5 km od vodozahvata "Đikovac". 2003. godine pokrenut je postupak novelacije odnosno usklađenja navedene Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02). Osnovano je stručno povjerenstvo i izrađen Projektni zadatak za izradu Elaborata zaštitnih zona vodocepilišta na području općine Đulovac kojim je definirano da se Elaboratom obuhvati i područje vodozahvata "Puklica".



SLIKA 3.2.4.5. Geografski prikaz (situacija) vodozahvata "Puklica" i napuštenog vodozahvata "Đikovac"

### Postojeći vodozahvat "Škodinovac (Veliki Kamen)"

Vodozahvat se nalazi na području općine Đulovac.

Izvedena je kaptaza izvora "Škodinovac (Veliki Kamen)" južno od naselja Škodinovac, kod lokacije kamenoloma, na k.t. 258,80 m.n.m. Kapacitet vodozahvata je cca 7 l/s.

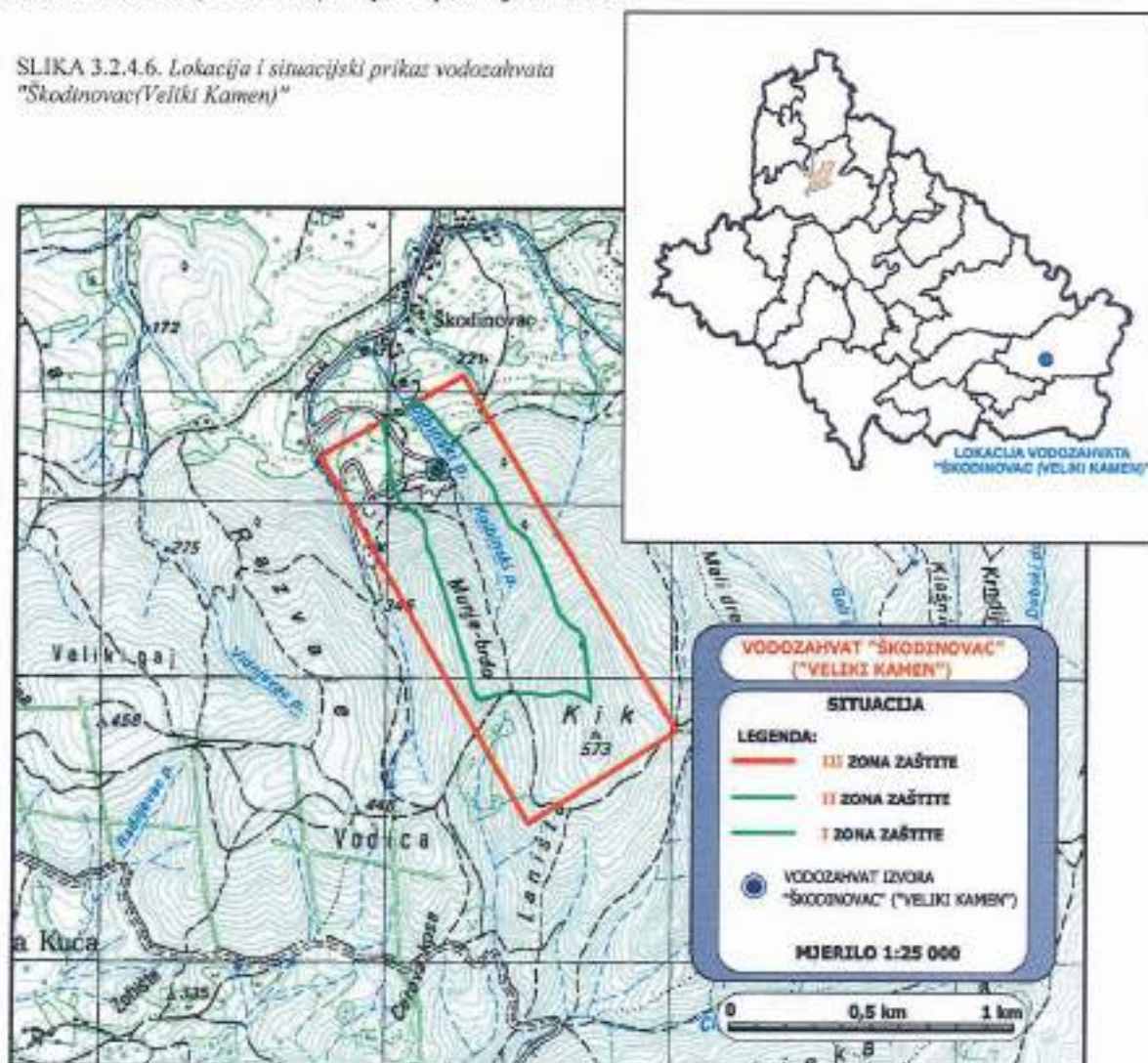
Na izvoru je načinjen zahvat u obliku zvona, potpuno je pokriven i zaštićen nabijenim glinovitim materijalom. Voda iz izvora kroz cijev ulazi u zahvatni bazen u zahvatnoj građevini, a iz njega gravitacijom do vodospreme i dalje u vodoopskrbnu mrežu.

Uzeti uzorak vode ne odgovara "Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08) zbog povišenog broja aerobnih mezofilnih bakterija i ukupnih fekalnih koliformnih bakterija te bi za udovoljenje odredbi Pravilnika bilo potrebno uspostaviti dezinfekciju.

Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Darkom" d.o.o.Daruvar, 30.12.1998. god., na rok od 20 godina.

Odluku o vodozaštitnim zonama izvorišta voda grupnog vodovoda "Bastaji" donijela Skupština općine Daruvar 13.03.1987. god. 2003. godine pokrenut je postupak novelacije odnosno usklađenja navedene Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) ali postupak nije završen.

SLIKA 3.2.4.6. Lokacija i situacijski prikaz vodozahvata "Škodinovac(Veliki Kamen)"



### 3.2.5. Izvorišta Distribucijskog područja "Garešnica"

#### Postojeće vodocrpilište "Garešnica"

Vodocrpilište "Garešnica" smješteno je na desnoj obali rijeke Ilave i desne pritoke Kajgane, na prostoru zvanom Gajine, sjeveroistočno od Garešnice. Nadmorska visina područja vodocrpilišta odnosno lokacija zdenaca je od 120,00-130,00 m.n.m. Crpilište se u postojećem stanju sastoji od tri aktivna bušena zdenca, postrojenja i opreme za preradu i dezinfekciju vode, te ostale prateće i pogonske opreme.



SLIKA 3.2.5.1. Vodocrpilište "Garešnica"

U proteklom razdoblju često je dolazilo do kolapsa i kvarova izgrađenih zdenaca nakon čega su se za potrebe osiguranja potrebnih količina vode gradili zamjenski zdenaci. Formirane su lokacije grupa zdenaca (bušotina) i to:

- zdenaci izvan funkcije GB-1, GB-5 i aktivni zamjenski zdenac ZGB-1
- zdenac izvan funkcije GB-2
- zdenaci izvan funkcije GB-3, NZG-3 i aktivni zamjenski zdenac NZG-3A
- zdenaci izvan funkcije GB-4, ZGB-4 i aktivni zamjenski zdenac ZGA-1/05

Funkcioniranje vodocrpilišta se dakle temelji na tri bušena zdenca sadašnjeg radnog kapaciteta 12,0 l/s. Procijenjeni optimalni kapacitet vodocrpilišta je 28,0 l/s, koliki je i kapacitet postrojenja za preradu vode.

U funkciji su slijedeći zdenaci:

- Zdenac ZGB-1 (optimalni kapacitet 8,0 l/s, sadašnji radni kapacitet 2,0 l/s)  
Zdenac je izveden 1997. godine (izvođač Drill Co d.o.o. iz Zagreba). Bušenje je izvedeno reverznom metodom, bušačim alatom promjera 800 mm do relativne dubine 55,0 m s ugradnjom konstrukcije do 53,0 m. Ugrađena je konstrukcija zdenca od čeličnih cijevi promjera 400 mm na dubinskom intervalu do 42,0 m, Johnson filterskom sekcijom promjera 400 mm na dubinskom intervalu od 42,0-

50,0 m (slot 1 mm) te taložnikom na dubinskom intervalu 50,0-53,0 m. Izračunata je dozvoljena izdašnost zdenca  $Q_{\text{doz}}=8,0$  l/s.

- Zdenac NZG-3A (optimalni kapacitet 10,0 l/s, sadašnji radni kapacitet 3,0 l/s)  
Zdenac je izveden u studenom i prosincu 2001. godine (izvođač VODOVOD-OSIJEK d.o.o. Osijek). Bušenje je izvedeno reverznom metodom uz ispiranje vodom, bušačim alatom promjera 650 mm, do konačne dubine 57,0 m. Ugrađena je zdenačka konstrukcija od čeličnih cijevi promjera 323,9 mm na dubinskom intervalu +0,60 – 41,40 m, prsten za galvansku odvajanje razl. materijala na dubinskom intervalu 41,40-42,40 m, zdenačka sita od prokrom čelika promjera 323,9 mm otvora 1 mm na dubinskom intervalu 42,40-52,40 m i taložnik od prokrom čelika promjera 323,9 mm na dubinskom intervalu 52,40 – 54,40 m. Izračunata maksimalna izdašnost zdenca je  $Q_{\text{max}}=13,4$  l/s dok je optimalna izdašnost 10,0 l/s.
- Zdenac ZGA-1/05 (optimalni kapacitet 12,0 l/s, sadašnji radni kapacitet 8,0 l/s)  
Zdenac je izveden 2005. godine (izvođač VODOVOD-OSIJEK d.o.o. Osijek). Bušenje je izvedeno reverznom metodom uz ispiranje vodom, bušačim alatom promjera 670 mm, do konačne dubine 59,0 m. U zdenac je ugrađena konstrukcija od prokroma, pune cijevi promjera 323,9 mm na dubinskom intervalu +0,5-37,5 m, zatim motano sito "V" otvora 0,75 mm na dubinskom intervalu 37,5-54,5 m i na kraju taložnik od prokroma promjera 323,9 mm.  
Izračunata maksimalna izdašnost zdenca je  $Q_{\text{max}}=15,69$  l/s dok je optimalna izdašnost 11,77 l/s.

Sadašnji radni kapacitet vodocrpilišta je nedovoljan za osiguranje sigurne i stabilne vodoopskrbe za potrebe područja vodoopskrbnog sustava "Garešnica" i podsustava "Hercegovac" (posebno u ljetnom periodu) te je planirano povećanje kapaciteta izgradnjom novog zamjenskog zdenca u 2010. godini (zdenac NZG-3B).

Crpljena (sirova) voda sadrži povećane količine amonijaka i željeza.

Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Komunalac" d.o.o. Garešnica, 09.01.1998. god. na rok od 20 godina.

Na temelju "Studije hidrogeoloških odnosa i kvalitete podzemne vode uz određivanje zaštitnih zona izvorišta Garešnice" iz 1990. godine (izradio Građevinski institut), izrađen je prijedlog granica zona sanitarne zaštite (I, II i III zona). Odluka o zonama sanitarne zaštite nije donešena.

U rujnu 2007. godine izrađen je "Elaborat zaštitnih zona izvorišta Garešnica" (izradio Geoaqua d.o.o.) u kojem je definiran novi prijedlog granica zona i to: I zona (zona strogog režima) - najmanje 10 m na sve strane od zdenaca, II zona (zona strogog ograničenja) - ukida se, III zona (zona ograničenja i kontrole) - područje izvan I zone do granice izračunatog područja napajanja.

Odluku o zonama sanitarne zaštite izvorišta "Garešnica" u skladu sa Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) donijelo je Gradsko vijeće Grada Garešnice 19.06.2009. godine.



SLIKA 3.2.5.2. Geografski prikaz vodocrpilišta "Garešnica"

### Postojeće vodocrpilište "Hercegovac"



SLIKA 3.2.5.3. *Vodocrpilište "Hercegovac"*

Istraživanja za potrebe rješavanja vodoopskrbe Hercegovca započeta su 1974. godine a pokrenuta su u sklopu rješavanja vodoopskrbe tvornice "Franck". Izbušeno je nekoliko strukturno-piezometarskih bušotina i na temelju prikupljenih podataka 1976. godine načinjena su 2 zdenca (GB-1 i GB-2). Zdenac GB-1 je prije puštanja u pogon propjeskario pa je izveden novi. U okviru rješavanja vodoopskrbe naselja Hercegovac 1976. godine izbušen je treći zdenac i izgrađeno postrojenje za preradu vode. Taj zdenac je loše izveden te nije nikada pušten u pogon. Izgrađen je i četvrti zdenac. Tijekom 1985. godine izvedena je strukturno-piezometarska bušotina dubine 170 m kojom su utvrđena još dva vodonosna horizonta u intervalu 61,7-75,5 m i 157,0-160,3 m. Izbušen je i zdenac HB-4 koji je zahvatio gornji vodonosni sloj.

Na vodocrpilištu je dakle izveden niz zdenaca. S obzirom na probleme pri izradi zdenaca i raznoliku specifičnu izdašnost zdenaca očito je da tehnologija izrade i ugrađeni materijal nisu prilagođeni uvjetima vodonosnika. Danas su u upotrebi dva zdenca (zamjenski GB-2 i HB-4), a instalirani kapacitet crpilišta je 10 l/s. Prema dodijeljenoj koncesiji bunari su označeni oznakama G-1 i G-2 (vjerovatno nove oznake prema dvije lokacije i nemogućnosti jednoznačnog praćenja oznaka s obzirom na broj izvedenih zamjenskih zdenaca).

- Zdenac GB-2 (kapacitet cca 3 l/s)  
Zdenac je izveden 1976. godine (izvođač IGH iz Zagreba). Nalazi se na lokaciji 300 m zapadno od tvornice "Franck" pored postrojenja za preradu vode (deferizacija). Bušen je reverznom metodom bušenja uz upotrebu bentonitne isplake, do dubine 70 m (do dubine 7 m dlijetom promjera 720 mm, a do dna dlijetom promjera 440 mm). Ugrađena je puna cijev promjera 320 mm 22,2 m a do 63,5 m puna cijev promjera 146 mm. Rupičasto sito promjera 146 mm ugrađeno je u dubinskom intervalu 63,5-68,5 m. Taložnik je postavljen u intervalu 68,5-69,5 m. Voda u vodonosniku je pod tlakom (u vrijeme bušenja +2,6 m). U intervalu 23-24 m postavljen je betonski čep. Predviđeno je da voda

sama istječe iz zdenca na dubini 1,1 m ispod razine tla i odlazi u zahvatnu komoru. Izračunato je da bi na toj koti istjecalo cca 2,72 l/s.

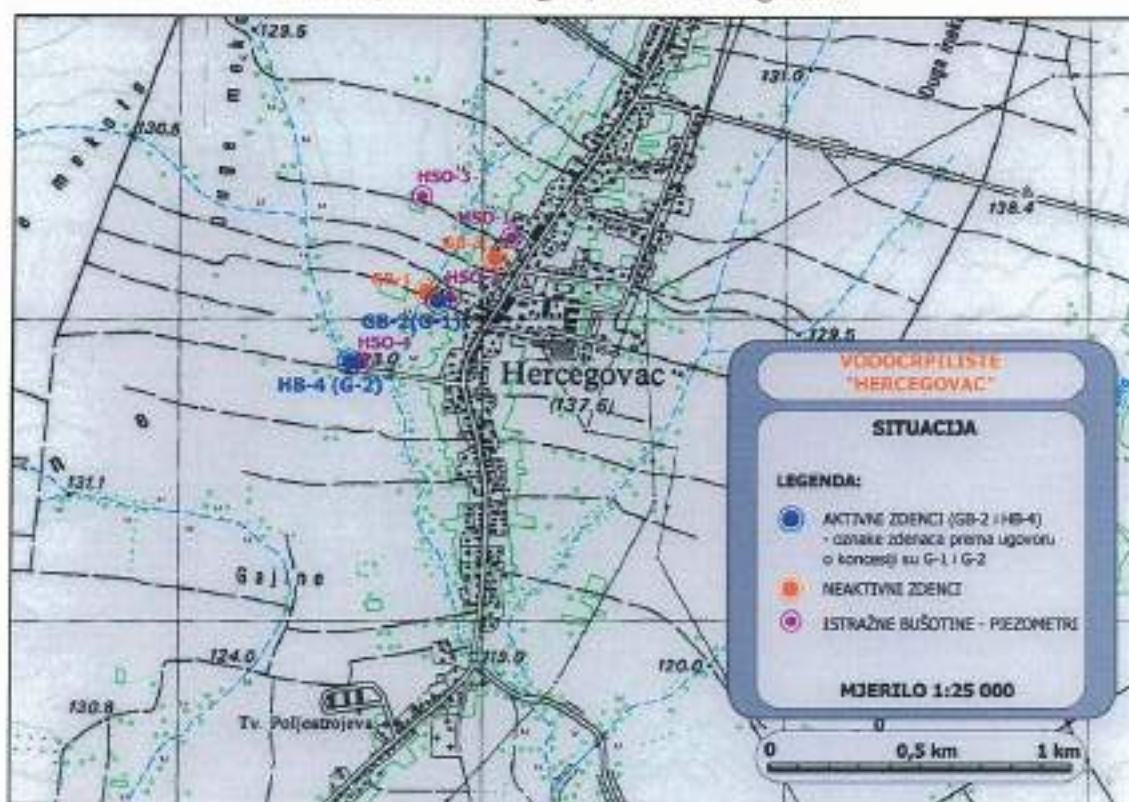
- Zdenac HB-4 (kapacitet cca 5-8 l/s)  
Zdenac je izveden 1985. godine (izvođač Geofizika iz Zagreba). Bušen je reverznom metodom bušenja uz upotrebu bentonitne isplake, dlijetom promjera 800 mm, do dubine 82 m. Ugrađene su čelične cijevi promjera 400 mm i motana sita promjera 450/406 mm. Sita su postavljena u dubinskim intervalima 62,0-68,0 m i 70,0-76,0 m. Taložnik je postavljen u intervalu 76,0-78,5 m. Izračunata je dozvoljena izdašnost zdenca  $Q_{dov} = 8,5$  l/s.

Postojeći kapacitet vodocrpilišta prema gore navedenim podacima je cca 10,0 l/s.

Sirova voda je loše kvalitete, odnosno ne zadovoljava Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08) zbog povišene organske tvari, količina arsena povišenog broja aerobnih mezofilnih bakterija. Da bi voda udovoljila odredbama Pravilnika potrebno bi bilo uspostaviti dearsenizaciju. Postrojenje za preradu vode zbog promašene tehnologije ne daje nakon obrade (defeizacija i kloriranje) pitku vodu. Crpilište i postrojenje za preradu su u vlasništvu tvornice "Frank".

Vodocrpilište se iz gore navedenih razloga više ne koristi za potrebe javne vodoopskrbe.

Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Komunalac" d.o.o. Garešnica, 19.02.2001. god., na rok od 20 godina.



SLIKA 3.2.5.4. Geografski prikaz vodocrpilišta "Hercegovac"



### **Postojeće vodocrpilište lokalnog vodovoda "Velika Trnovitica"**

Istraživanja za potrebe rješavanja vodoopskrbe velike Trnovitice pokrenuta su 1980. godine kada su provedena geofizička istraživanja šireg područja općine.

1981. godine izveden je pokusno-eksploatacijski zdenac VTB-1 kapaciteta cca 5 l/s dubine 160 m na lokaciji uz farmu "Poljoprerađa Velika Trnovitica". Kaptirani vodonosni slojevi su na dubinama 63,0-70,0, 74,0-84,5, 112,0-116,0 i 148,0-154,0.

Funkcioniranje sustava je na način da se zahvaćena voda prepumpava u drugi postojeći zidani bunar te iz njega dalje distribuira u mrežu. Voda je loše kvalitete i ne zadovoljava Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće. Ne postoji nikakav sustav prerade vode. Radi se o malom i tehnički neispravnom sustavu koji praktično nije u funkciji (priključak farme i benzinske postaje).

Nije izdata koncesija za korištenje vode iz vodocrpilišta. Zone sanitarne zaštite crpilišta nisu formirane.



### 3.2.6. Izvorišta Distribucijskog područja "Grubišno Polje"

#### Postojeće vodocrpilište "Grubišno Polje"



SLIKA 3.2.6.1. Vodocrpilište "Grubišno Polje"

Na vodocrpilištu je izgrađeno ukupno pet zdenaca od kojih dva više nisu u funkciji (GP-B-1 i GP-B-2). Sadašnji kapacitet vodocrpilišta zasniva se na tri bušena zdenca ukupnog kapaciteta cca 32,0 l/s, i to:

- Zdenac GPB-3 (kapacitet 8-9 l/s, k.t. 155,00 m.n.m.)  
Zdenac je izveden 1978. godine (Geofizika iz Zagreba). Bušen je reverznom metodom bušenja do dubine 63 m sa dlijetom promjera 560 mm. Ugrađene su čelične cijevi promjera 400 mm do dubine 29,80 i promjera 300 mm do dubine 31,5 te mostičava sita promjera 300 mm u intervalima 31,5-39,5 i 56,60-55,30 m. Pokusnim crpljenjem određena je max. izdašnost zdenca od  $Q_{max}=7,9$  l/s.
- Zdenac GPB-4 (kapacitet 9,0 l/s, k.t. 154,00 m.n.m.)  
Zdenac je izveden 1984. godine (izvođač Geofizika iz Zagreba). Bušen je reverznom metodom bušenja do dubine 59 m sa dlijetom promjera 600 mm. Ugrađene su čelične cijevi promjera 300 mm do dubine 37,00 m te sita tip „Kreka“ promjera 350 mm u intervalima 37,00-43,00 m, 45,00-47,00 m i 53,00-55,00 m. Pokusnim crpljenjem određena je maksimalna izdašnost zdenca od  $Q_{max}=7,5$  l/s.
- Zdenac GPB-5 "Ilova" (kapacitet 14,0 l/s, k.t. 147,80 m.n.m.)  
Zdenac GPB-5 dubine 60 m izveden je 1991. godine. Ugrađena je konstrukcija zdenca - čelične cijevi promjera 400 mm do dubine 30 m, a na dubini 30-60 m čelične cijevi promjera 300 mm.

Zahvaćena voda odgovara "Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08). Vrš se dezinfekcija – kloriranje.

Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Komunalac" d.o.o. Grubišno Polje, 25.02.1998. god., na rok od 20 godina.

Odluku o zonama sanitarne zaštite i zaštitnim mjerama crpilišta vode za piće Grubišno Polje i Veliki Zdenci donijelo Gradsko poglavarstvo Grada Grubišno Polje na sjednici održanoj 10.08.1999.god.

Postupak usklađenja Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) je pokrenut. U tijeku je izrada Elaborata o zonama sanitarne zaštite u skladu sa navedenim Pravilnikom (Geo aqua d.o.o. iz Zagreba).



SLIKA 3.2.6.2. Geografski prikaz vodocepilišta "Grubišno Polje"

### Postojeće vodocrpilište "Mali Zdenci"



SLIKA 3.2.6.3. Vodocrpilište "Mali Zdenci"

Vodocrpilište "Mali Zdenci" ukupnog kapaciteta 18 l/s sastoji se od dva bušena zdenca i to:

- Zdenac ZB-1 (kapacitet cca 9,0 l/s, k.t. 137,20 m.n.m.)  
Prema podacima iz hidrogeološkog katastra zdenac je izveden 1963. godine. To je kopani zdenac, promjera 1800 mm, dubine 18,86 m.
- Zdenac ZB-2 (kapacitet 9,0 l/s, k.t. 135,50 m.n.m.)  
Zdenac je izveden 1972. godine (izvođač IGH iz Zagreba). Bušen je direktnom metodom bušenja uz upotrebu bentonitne isplake do dubine 40 m. Ugrađene su pune cijevi i rupičasto sito promjera 250 mm. Provedeno je pokusno crpljenje te je postignuta specifična izdašnost zdenca od 4,2 l/s/m.

Zahvaćena voda odgovara "Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08). Vršiti se dezinfekcija – kloriranje.

Vrlo je malo raspoloživih podataka o vodonosniku radi ocjene mogućnosti zahvaćanja većih količina podzemne vode na vodocrpilištu. Za konačnu ocjenu o stvarno raspoloživim zalihama podzemne vode bilo bi potrebno provesti sustavna hidrogeološka istraživanja.

Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Komunalac" d.o.o. Grubišno Polje, 25.02.1998. god., na rok od 20 godina.

Odluku o zonama sanitarne zaštite i zaštitnim mjerama crpilišta vode za piće Grubišno Polje i Veliki Zdenci donijelo Gradsko poglavarstvo Grada Grubišno Polje na sjednici održanoj 10.08.1999.god. Postupak usklađenja Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) je pokrenut. U tijeku je izrada Elaborata o zonama sanitarne zaštite u skladu sa navedenim Pravilnikom.

### Postojeće vodocrpilište "Veliki Zdenci"



SLIKA 3.2.6.4. Vodocrpilište "Veliki Zdenci" i zdenac ZB-3

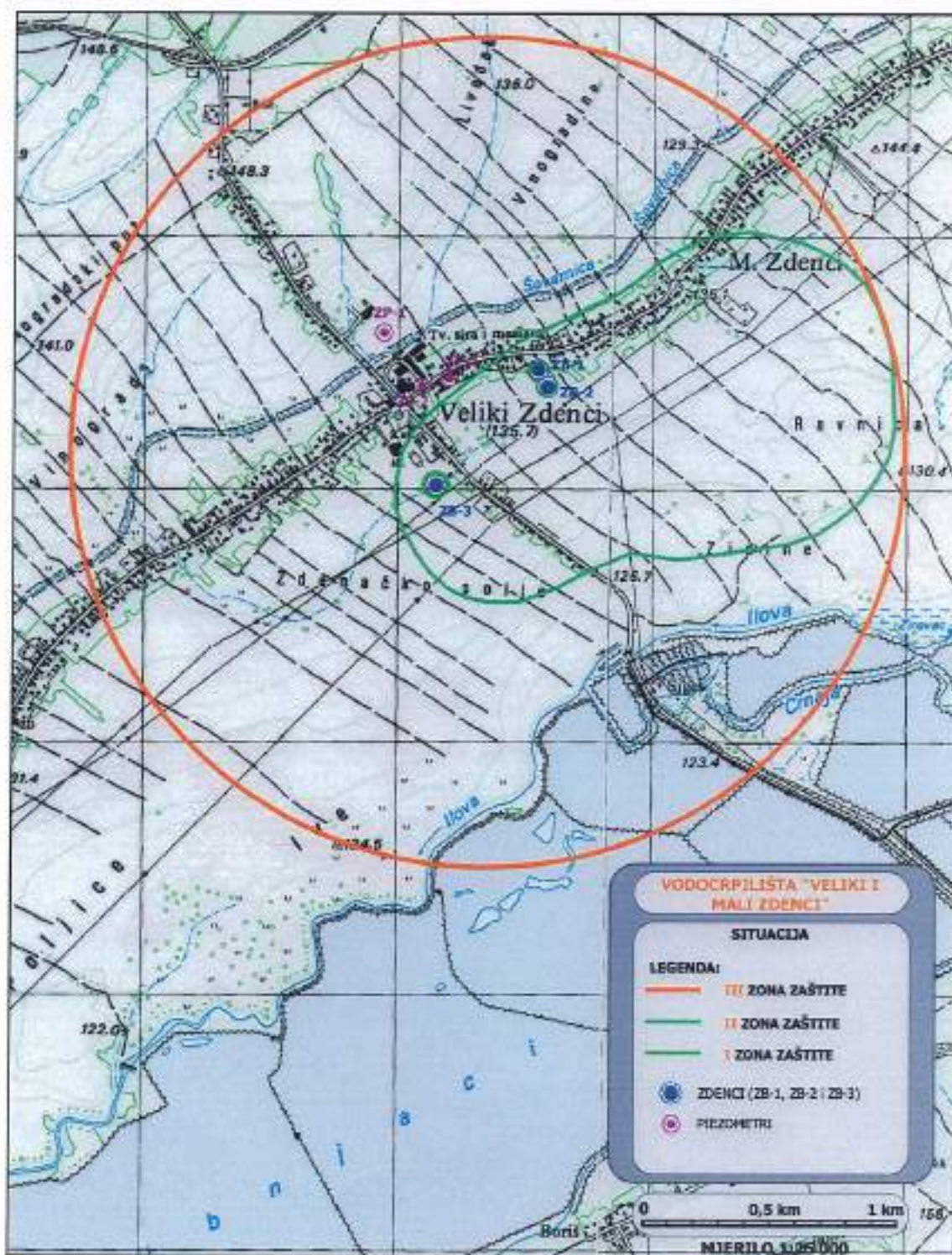
Vodocrpilište "Veliki Zdenci" sastoji se od jednoga bušenog zdenca kapaciteta 14 l/s.

- Zdenac ZB-3 (kapacitet 14,0 l/s, k.t. 137,20 m.n.m.)  
Zdenac ZB-3 dubine 60 m izveden je 1981. godine. Ugrađena je konstrukcija zdenca - čelične cijevi promjera 400 mm.

Zahvaćena voda odgovara "Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08). Vršiti se dezinfekcija – kloriranje.

Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe izdata je komunalnom poduzeću "Komunalac" d.o.o. Grubišno Polje, 25.02.1998. god., na rok od 20 godina.

Odluku o zonama sanitarne zaštite i zaštitnim mjerama crpilišta vode za piće Grubišno Polje i Veliki Zdenci donijelo Gradsko poglavarstvo Grada Grubišno Polje na sjednici održanoj 10.08.1999.god. Postupak usklađenja Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) je pokrenut. U tijeku je izrada Elaborata o zonama sanitarne zaštite u skladu sa navedenim Pravilnikom (Geoqua d.o.o. iz Zagreba).



SLIKA 3.2.6.5. Geografski prikaz vodocrpilišta (situacija) "Veliki Zdenci" i "Mali Zdenci"

### 3.2.7. Izvorišta Distribucijskog područja "Veliki Grđevac"

#### Postojeće vodočrpilište "Grđevica"

Lokacija vodočrpilišta je u blizini naselja Veliki Grđevac, neposredno uz potok Grđevica.



SLIKA 3.2.7.1. Vodočrpilište "Grđevica"

Aktivnosti na izgradnji vodočrpilišta započete su 1994. godine provedbom vodoistražnih radova. Provedena su geofizička ispitivanja u dolini potoka Grđevica te su na osnovu tih istraživanja izvedena tri pokusno-eksploatacijska zdenca.

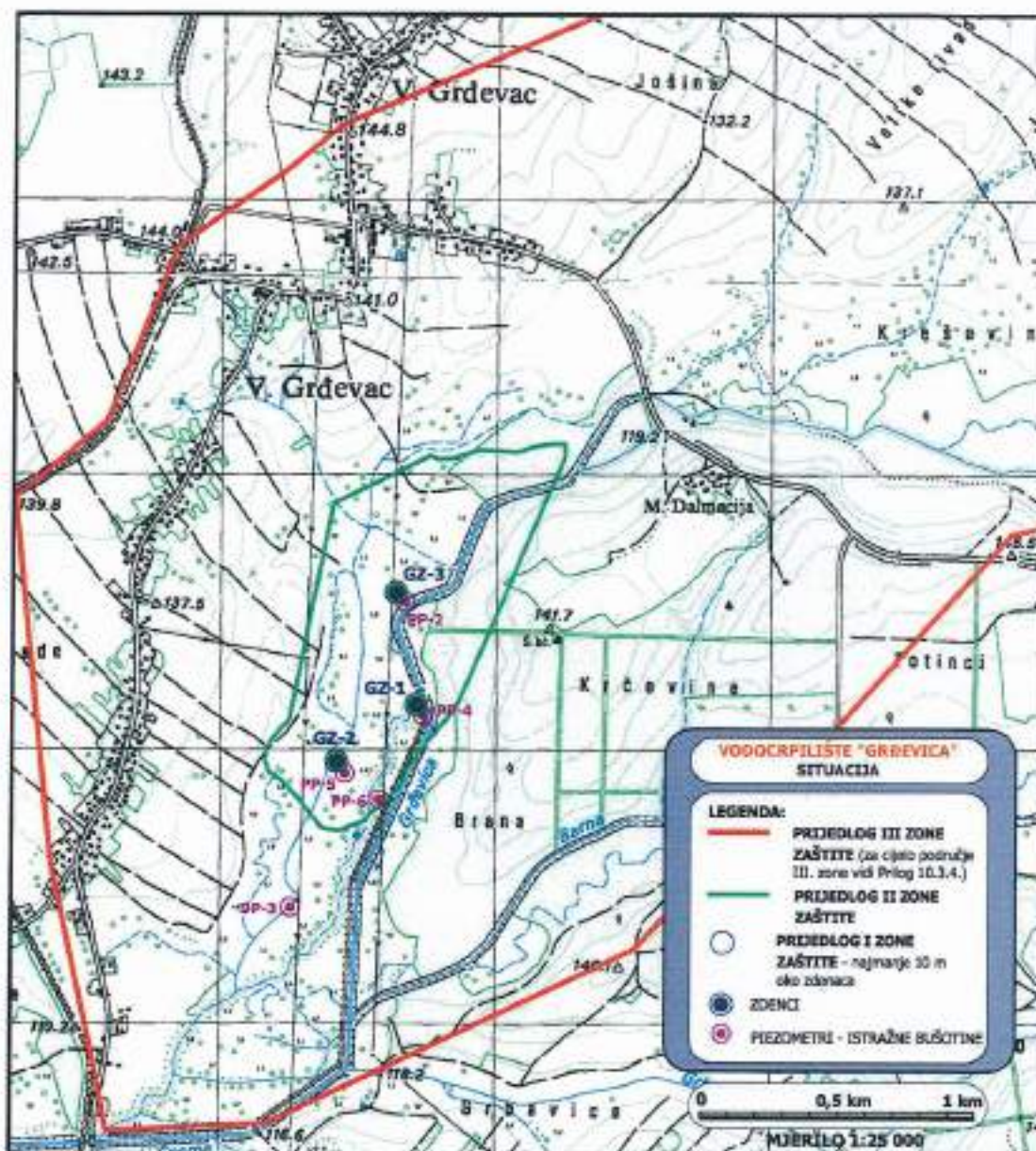
- Zdenac GZ-1 (kapacitet 10,0 l/s)  
Zdenac je izveden tijekom 1995. godine (izvođač Geotehnika iz Zagreba). Bušen je reverznim načinom bušenja uz upotrebu bentonitne isplake, dlijetom 700 mm, do dubine 55,50 m. Ugrađene su pune cijevi i sita promjera 400 mm. Ugrađeno je sito tip Johnson u intervalu 27,5-31,5 otvora 1 mm i u intervalu 45,50-49,50 otvora 2 mm. Pokusnim crpljenjima određena je optimalna izdašnost zdenca u količini od 10,0 l/s.
- Zdenac GZ-2 (kapacitet 8,0 l/s)  
Zdenac je izveden tijekom 1995. godine (izvođač Geotehnika iz Zagreba). Bušen je reverznim načinom bušenja uz upotrebu bentonitne isplake, dlijetom 700 mm, do dubine 35,50 m. Ugrađene su pune cijevi i sita promjera 400 mm. Ugrađeno je sito tip Johnson u intervalu 14,5-17,5 otvora 2 mm i u intervalu 26,50-30,50 otvora 1,5 mm. Pokusnim crpljenjima određena je optimalna izdašnost zdenca u količini od 8,0 l/s.
- Zdenac GZ-3 (kapacitet 8,0 l/s)  
Zdenac je izveden tijekom 1996. godine (izvođač Geotehnika iz Zagreba). Bušen je reverznim načinom bušenja uz upotrebu bentonitne isplake, dlijetom 700 mm, do dubine 39,50 m. Ugrađene su pune cijevi i sita promjera 400 mm. Ugrađeno je sito tip Johnson u intervalu 26,00-34,00 otvora 1 mm. Pokusnim crpljenjima određena je optimalna izdašnost zdenca u količini od 8,0 l/s.

Nakon uspješnog završetka vodoistražnih radova i izvedbe bunara, 1996. godine započeta je izgradnja vodocrpilišta. Vodocrpilište je u potpunosti dovršeno odnosno stavljeno u pogon 2004. godine s tim da je trenutni kapacitet crpilišta 10 l/s, odnosno u funkciji je samo zdenac GZ-1.

Zahvaćena voda ne zadovoljava "Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08) zbog povišenih vrijednosti amonijaka i mangana. Na lokaciji vodocrpilišta je izgrađeno postrojenje za preradu vode tipa "Irma".

Koncesija za zahvaćanje vode za potrebe javne vodoopskrbe za količine do 10 l/s (zdenac GZ-1) izdata je komunalnom poduzeću "Veliki Grđevac" d.o.o., 14.09.2007. god., na rok od 20 godina.

U tijeku je postupak za donošenje Odluke o zonama sanitarne zaštite vodocrpilišta "Grđevica" u skladu sa Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02). Elaborat o zaštiti vodocrpilišta je u izradi. Izrađen je prijedlog granica zona sanitarne zaštite koji je i prikazan na priloženoj situaciji vodocrpilišta i na kartografskom Prilogu 10.3.4.



SLIKA 3.2.7.2. Geografski prikaz vodočrpilišta "Grdevica"



### Postojeće vodocrpilište "Nova Rača"

Lokacija vodocrpilišta je u dvorištu osnovne škole u Novoj Rači.



SLIKA 3.2.7.3. *Vodocrpilište "Nova Rača"*

Nakon provedbe geofizičkih ispitivanja šireg područja općine 1978. godine izbušen je zdenac oznake ŠRB-1. Bušenje je izvršeno rotacionom metodom do dubine 200 m. U gornjem dijelu litološkog profila dominantne su gline, a vodonosni sloj predstavljaju sitnozrni šljunci na dubinama 146,6-150,8 m gdje su i ugrađeni filtri. Vodonosni sloj je zatvorenog tipa, odnosno voda je pod tlakom. Određen je optimalni kapacitet zdenca od 4,5 l/s.

Kvaliteta vode nije zadovoljavala uvjete iz tadašnjeg Pravilnika o higijensko-tehničkim mjerama zaštite vode za piće zbog povećane koncentracije željeza, mangana i amonijaka. 1981. godine izgrađen je i pušten u pogon uređaj za pročišćavanje vode kojeg je izgradila tvrtka Hidroinženjering iz Ljubljane, ali isti nije dobro radio zbog pogrešno odabrane tehnologije, pa je ubrzo napušten.

1997. godine izvršeno je snimanje i revitalizacija postojećeg zdenca. Utvrđen je optimalni kapacitet cca 3.5 – 4.0 l/s. Iz izvještaja o revitalizaciji zdenca proizlazi da se isti nalazi u relativno dobrom stanju bez obzira na starost od skoro 20 godina, a ujedno je potvrđen kapacitet od 4,0 l/s u stalnoj eksploataciji. Analiza vode je potvrdila već ranije poznata svojstva vode. 1998. godine izvršena je rekonstrukcija objekata vodocrpilišta. Instaliran je mobilni uređaj za pripremu vode (aeracija, filtracija kroz biološke filtere i dezinfekcija) tipa TWA 8000, koji je za tu potrebu prilagođen. Ugrađeno je hidroforsko postrojenje te izgrađen vodospremnik zapremine 50 m<sup>3</sup>.

Sadašnje stanje cijelog postrojenja je loše zbog kvarova i neodržavanja u proteklom razdoblju te se voda ne uoprijebjava za piće.

Za područje vodocrpilišta nije donesena Odluka o zonama sanitarne zaštite. Nije izdata koncesija za crpljenje i korištenje vode.

### 3.2.8. Izvorišta Distribucijskog područja "Šandrovac"

#### Postojeće vodocrpilište "Đurdevac"

Na vodocrpilištu "Đurdevac" izgrađeno je 6 zdenaca službenih oznaka BN-2, BN-3, BN-5, BN-6, ĐBN-1 i ĐBN-4. Ukupna izdašnost svih zdenaca je 240 l/s. Vlasnik izvorišta je INA d.d. Na vodocrpilištu je izgrađena i crpna stanica.



SLIKA 3.2.8.1. Vodocrpilište "Đurdevac"



Zdenci su izvedeni 1980. godine, a raspoređeni su u dva niza međusobno udaljena 100 m. Bušeni su reverznim načinom bušenja uz ispiranje čistom vodom, dlijetom promjera 800 mm, do dubine 70 m. U sve je zdence ugrađena približno ista konstrukcija. Uvodni dio od 30 m je čelična cijev promjera 600 mm, slijedi redukcija promjera 600 mm na 400 mm duljine 0.5 m, čelična cijev promjera 400 mm duljine 14,4 do 17 m, mostićava sita promjera 400 mm duljine 20 m te taložnik duljine 2 m. Prstenasti prostor oko zacjevljenja do stijenke bušotine zapunjen je šljunčanim zasipom 1-3 mm približno od dna do 30 m dubine. Iznad šljunčanog zasipa je glineno-cementni tampon. U zdencima ĐBN-1, BN-2, BN-5 i BN-6 je glineni tampon do 6 m a do površine je cementirano. U zdencima BN-3 i ĐBN-4 je glineni tampon do oko 2 m, a do površine je glineno-cementni tampon.

Debljina vodonosnika je od 62 do 64 m. Duljina ugrađenih sita pojedinog zdenca iznosi 20 m, odnosno trećina vrijednosti debljine vodonosnika.

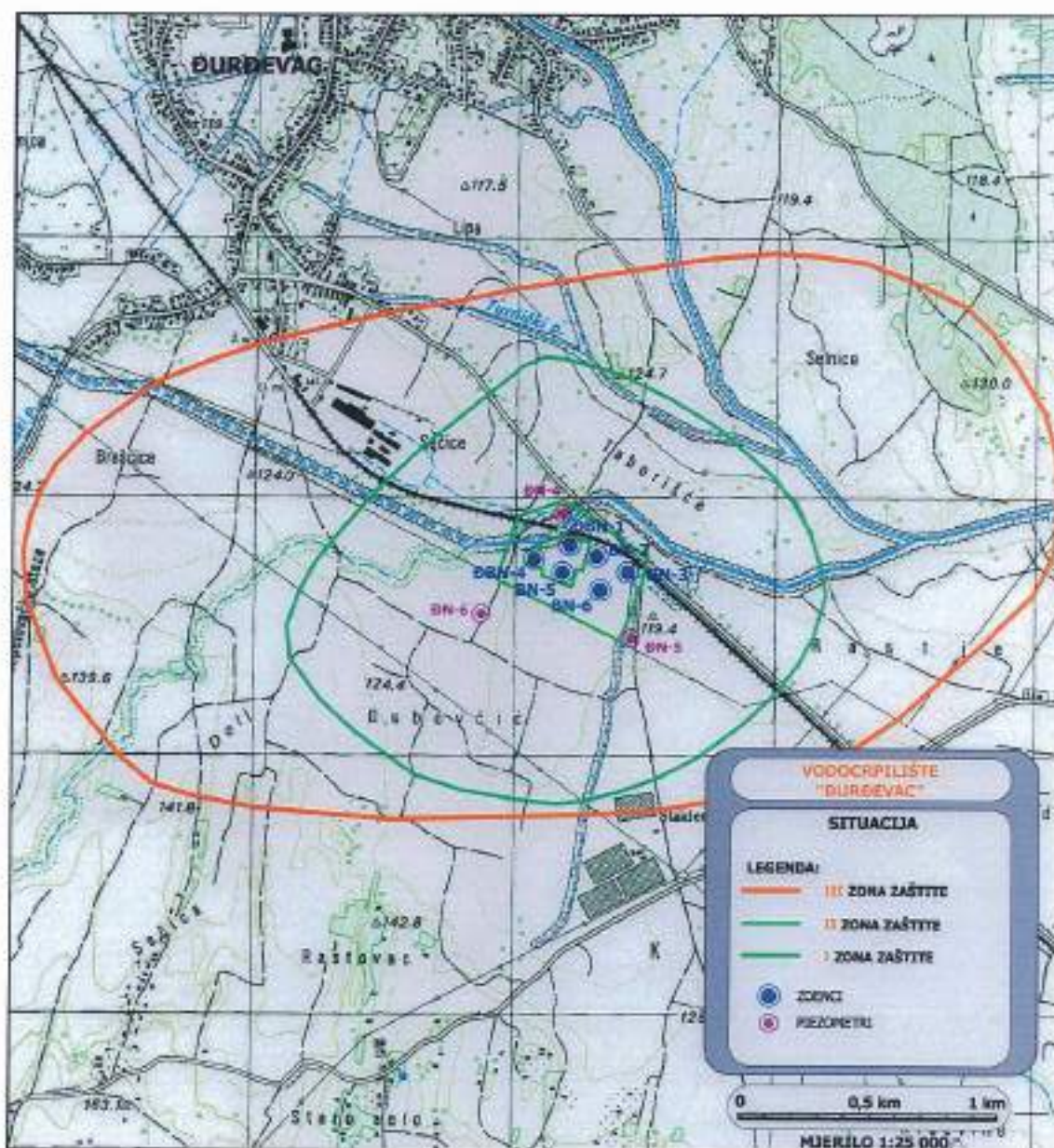
Određena je maksimalna i optimalna izdašnost zdenaca. Maksimalna izdašnost iznosi  $Q_{max}=61-68$  l/s. Za dugotrajnu eksploataciju preporučena je optimalna izdašnost  $Q_{opt}=40-45$  l/s, odnosno ukupna optimalna izdašnost vodocrpilišta iznosi 240 l/s.

Zahvaćena voda odgovara "Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08), uz potrebu dezinfekcije – kloriranja.

Koncesija za zahvaćanje vode iz zdenaca oznaka BN-2, BN-3, BN-5 i BN-6 izdata je korisniku INA d.d. od strane Državne uprave za vode, 19.02.1998. god., na rok od 20 godina. Koncesija je izdata za količine do najviše 160 l/s odnosno do najviše 5.050.000 m<sup>3</sup>/god.

Koncesija za zahvaćanje vode iz zdenaca ĐBN-1 i ĐBN-4 izdata je komunalnom poduzeću "Komunalije" d.o.o. Đurđevac za količine do najviše 80 l/s.

Odluku o vodozaštitnom području crpilišta Đurđevac donijela je Županijska skupština Koprivničko – križevačke županije 12.06.1998.god. Postupak usklađenja Odluke sa odredbama Pravilnika o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) je pokrenut. Izrađen je Elaborat o zonama sanitarne zaštite u skladu sa navedenim Pravilnikom.



SLIKA 3.2.8.2. Geografski prikaz vodocrpilišta "Đurđevac"

### Planirano vodocrpilište "Đurđevac II"

Za potrebe iznalaženja nove lokacije za formiranje novog vodocrpilišta regionalnog značaja (za potrebe vodoopskrbe Regionalnih vodoopskrbnih sustava Koprivničko – križevačke ali i Bjelovarsko – bilogorske županije), na lokaciji sjeverno od grada Đurđevca tijekom 2009. godine izvedeni su hidrogeološki istražni radovi, sa ciljem donošenja konačne ocjene o mogućnosti izvedbe vodocrpilišta s prognozom očekivane izdašnosti zdenaca.



SLIKA 3.2.8.4. Lokacija planiranog vodocrpilišta "Đurđevac II"

Izvedeno je šest istražnih bušotina dubina 70,0 m.

Na temelju analitičkog izvješća Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo od 20.02.2009. uzorak vode prema fizikalnim, kemijskim i fizikalnim zahtjevima odgovara "Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08).

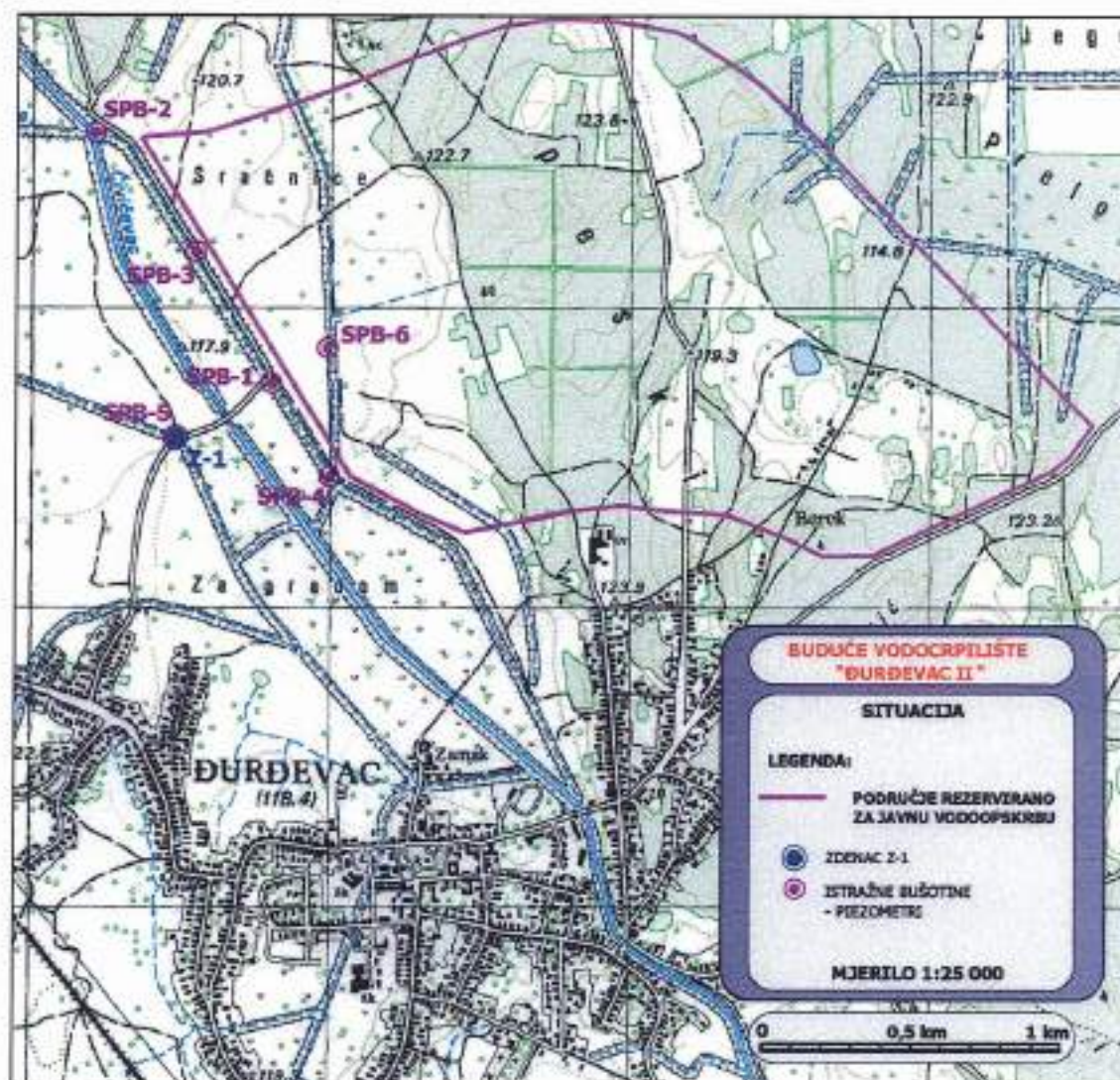
Provedenim istražnim radovima ustanovljeno je da istraživani prostor karakterizira neujednačena litološka građa, pojava veće ili manje prisutnosti sitnih prašinsto-pjeskovitih čestica unutar pojedinih vodonosnih slojeva, što rezultira da vodonosnici istih dubinskih intervala imaju različite hidrogeološke karakteristike, što za posljedicu ima i promjenjive koeficijente hidrauličke provodljivosti, odnosno različite buduće izdašnosti zdenaca.

Zdenac Z-1 izveden je tijekom studenog 2009. god. Bušenje je izvedeno promjerom Ø 1200 mm do dubine 5 m, zatim promjerom Ø 1020 mm na dubini 5 – 33 m te promjerom Ø 812 mm na dubini 33 – 65 m što je i konačna dubina zdenca.

Ugrađena je zdenčana konstrukcija sa spiralno motanim filterima Ø 406/387 mm na dubinskim dionicama 9-22 m, 27-41 m i 57-62 m. Pokusnim crpljenjima određen je optimalni kapacitet zdenca od 106 l/s.

Prema Izvješću o ispitivanju uzorka vode iz zdenca od 18.02.2010. utvrđeno je da voda nije sukladna uvjetima koji su propisani "Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće" (NN 47/08) zbog povišene koncentracije arsena.

Prikazano područje rezervirano za vodoopskrbu određeno je prije provedbe (završetka) istražnih radova, tijekom kojih su se kao povoljnije pokazale lokacije izvan tog područja. Iz tog razloga će u prostorno – planskoj dokumentaciji biti potrebne izmjene u smislu obuhvata tog rezerviranog prostora a konačno i donošenje Odluke o zonama sanitarne zaštite.



SLIKA 3.2.8.5. Geografski prikaz lokacije planiranog vodocrpilišta "Đurđevac II"

### Potencijalno vodocrpilište "Jasenik"



SLIKA 3.2.8.3. Lokacija potencijalnog vodocrpilišta "Jasenik"

Na lokaciji naselja Jasenik na području općine Šandrovac tijekom srpnja 2002. godine izveden je probno-eksploatacijski zdenac oznake ZŠJ-1 dubine 42,0 m, profila Ø 225 mm (izvođač DRILL Co d.o.o.). Bušenje je izvedeno sa reverznim načinom, promjerom bušenja 500 mm. Ugrađena je plastična zdenčana konstrukcija promjera 225/205 mm slijedećeg sastava: na dubinskom intervalu od +0,05-15,0 m puna cijev, od 15,0-30,0 m sito (slot 1,5 mm), od 30,0-35,0 m puna cijev, od 35,0-38,5 m sito (slot 1,5 mm) te taložnik od 38,5-40,0 m.

Optimalni kapacitet zdenca (dozvoljena izdašnost zdenca u trajnoj eksploataciji) prema "Izvešću o izvedbi istraživačko-eksploatacijske bušotine zdenca ZŠJ – 1 Šandrovac – Jasenik" procijenjen je na cca 10,5 l/s.

Zdenac nije osposobljen, odnosno nije instalirana oprema te stoga nije u funkciji.

Nije donesena Odluka o zonama sanitarne zaštite. Prema izrađenim analizama voda je dobre kvalitete, odnosno udovoljava Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće s tim da je prije upotrebe potrebno kondicioniranje (predviđeno je kloriranje).

2004. godine izrađeno je Idejno rješenje za izgradnju vodocrpilišta (izrada "Prostor" d.o.o. Bjelovar) sa potrebnim objektima (crpna stanica, klorinator).

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	CRPILIŠTE - IZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST (l/s)		DEFINIRANOST ZONA SANITARNE ZAŠTITE (važeci/stari Pravilnik)
		EKSPLOATACIJSKA (SADAŠNJA)	PROCJENJENA (DUGOROČNA)	
BJELOVAR	"Delovi"	90	180	DA; važeći
ČAZMA	"Milaševac"	20	25	DA; stari
	"Vrtinska"		10	NE
ŠANDROVAC	"Đurđevac"	160	160	DA; stari
	"Jasenik"		10	NE
GRUBIŠNO POLJE	"Grubišno Poje"	32	32	DA; stari
	"Veliki zdenci"	14	14	DA; stari
	"Mali Zdenci"	18	18	DA; stari
VELIKI GRDEVAC	"Grđevica"	10	26	NE
GAREŠNICA	"Garešnica"	12	28	DA; važeći
DARUVAR	"Pakra - Bjela"	20	20	DA; stari
	"Pakra - Soboština"	57	57	DA; stari
	"Veliki Kamen"	7	7	DA; stari
	"Pukica"	5	5	NE
<b>UKUPNO:</b>		<b>445</b>	<b>592</b>	

Tablica 3.2.1. Podaci o crpilištima/izvorištima Županije

### 3.3. Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje

#### 3.3.1. Norme potrošnje

Jedinična vodoopskrbna norma (l/stan/dan) sadrži u sebi kućansku i vankućansku potrošnju stanovništva, te potrebe vode za održavanje čistoće naselja (pranje ulica, zalijevanje zelenila i ostale komunalne potrebe) sve još uvećano za tolerantne gubitke. Vodoopskrbna norma zavisi o klimatskoj zoni, navikama stanovništva i veličini naselja.

Norma potrošnje nije konstantna kroz godinu dana nego je veća u proljetnim i ljetnim mjesecima dok je u jesen i zimu manja. Zbog toga se uvodi koeficijent sezonsko-mjesečnih varijacija, radi procjene maksimalne dnevne potrošnje stanovništva. Također i potrošnja u tom danu nije konstantna, nego varira tokom dana (maksimumi) i tokom noći (minimumi). Zbog toga se uvodi koeficijent dnevno-satnih varijacija, radi procjene maksimalne satne potrošnje stanovništva na koju veličinu (uključujući i protupožarnu zaštitu) treba dimenzionirati cjevovode.

Za dimenzioniranje objekata vodoopskrbnog sustava (vodospremnici, crpne stanice, uređaji za preradu vode) mjerodavne su dugoročno procijenjene maksimalne dnevne količine vode.

Prema podacima iz anketa upućenih pojedinim komunalnim poduzećima na području Županije, o ukupno zahvaćenoj i isporučenoj godišnjoj količini vode, o ukupno zahvaćenoj mjesečnoj količini vode, te broju priključaka odnosno broju priključenih stanovnika, sadašnje norme potrošnje te njeni koeficijenti neravnomjernosti date su u tablicama na sljedećim stranicama.



NORME POTROŠNJE (l/stanovnik/dan) PREMA KATEGORIJI - Bjelovar						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
			309	264	278	288
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	205	187	183	183	188
	DOMAĆINSTVA	96	97	99	97	89
	INDUSTRIJA I OSTALI	108	90	85	87	99

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,one</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/s/dne	
1. siječanj	211.290	78,89	1,10
2. veljača	193.010	79,78	
3. ožujak	216.860	80,97	
4. travanj	221.750	85,55	
5. svibanj	231.120	88,29	
6. lipanj	228.810	88,28	
7. srpanj	250.380	93,48	
8. kolovoz	252.760	94,37	
9. rujan	226.790	87,50	
10. listopada	225.130	84,05	
11. studeni	222.080	85,68	
12. prosinac	224.700	83,88	
UKUPNO:	2.704.690	85,77	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,one</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/s/dne	
1. siječanj	226.060	84,41	1,04
2. veljača	214.630	80,72	
3. ožujak	233.630	87,23	
4. travanj	230.830	86,09	
5. svibanj	243.610	95,92	
6. lipanj	220.080	84,91	
7. srpanj	241.850	90,30	
8. kolovoz	238.620	89,43	
9. rujan	227.890	87,93	
10. listopada	238.420	89,38	
11. studeni	212.920	82,15	
12. prosinac	214.460	80,07	
UKUPNO:	2.744.830	87,04	

Tablice 3.3.1.1. Vodovod Bjelovar

NORME POTROŠNJE (l/stan./dan) PREMA KATEGORIJI Čazma						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
			204	205	187	209
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	120	115	111	103	114
	DOMAĆINSTVA	89	87	85	81	81
	INDUSTRIJA I OSTALI	31	28	25	23	33

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,one</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/s/dne	
1. siječanj	18.985	7,08	1,21
2. veljača	18.093	7,45	
3. ožujak	19.200	7,17	
4. travanj	20.594	7,94	
5. svibanj	28.840	10,02	
6. lipanj	20.893	8,08	
7. srpanj	28.035	10,47	
8. kolovoz	24.894	8,28	
9. rujan	24.090	8,29	
10. listopada	27.387	10,23	
11. studeni	28.982	10,84	
12. prosinac	26.793	10,00	
UKUPNO:	284.982	9,51	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,one</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/s/dne	
1. siječanj	27.451	10,25	1,19
2. veljača	22.092	9,13	
3. ožujak	26.030	9,72	
4. travanj	26.768	9,94	
5. svibanj	27.608	10,31	
6. lipanj	23.360	9,01	
7. srpanj	23.354	8,72	
8. kolovoz	23.886	8,92	
9. rujan	17.940	6,82	
10. listopada	21.231	7,93	
11. studeni	17.138	6,61	
12. prosinac	18.605	6,22	
UKUPNO:	272.632	8,64	

Tablice 3.3.1.2. Vodovod Čazma

NORME POTROŠNJE (l/stan/dan) PREMA KATEGORIJI Daruvar						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
				254	252	251
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	153	153	144	151	147
	DOMAĆINSTVA	102	103	102	104	104
	INDUSTRILJA I OSTALI	51	51	42	47	43

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,mes</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/dne	
1. siječanj	107.238	40,03	1,04
2. veljača	98.422	39,85	
3. ožujak	101.077	37,73	
4. travanj	104.102	40,16	
5. svibanj	108.146	40,37	
6. lipanj	101.014	39,57	
7. srpanj	110.688	41,32	
8. kolovoz	112.940	42,78	
9. rujen	107.395	40,09	
10. listopada	111.123	41,48	
11. studeni	108.823	41,98	
12. prosinac	111.782	41,73	
<b>UKUPNO:</b>	<b>1.280.750</b>	<b>40,61</b>	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,mes</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/dne	
1. siječanj	103.892	38,78	1,01
2. veljača	97.686	40,37	
3. ožujak	103.023	38,95	
4. travanj	100.822	38,89	
5. svibanj	103.874	38,78	
6. lipanj	100.427	38,74	
7. srpanj	104.639	39,04	
8. kolovoz	102.670	38,33	
9. rujen	99.596	38,03	
10. listopada	104.183	38,89	
11. studeni	100.585	38,79	
12. prosinac	103.574	38,67	
<b>UKUPNO:</b>	<b>1.223.950</b>	<b>38,81</b>	

Tablice 3.3.1.3. Vodovod Daruvar

NORME POTROŠNJE (l/stan/dan) PREMA KATEGORIJI Bastaji - Đulovac						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	62	84	74	80	73
	DOMAĆINSTVA	59	80	71	73	69
	INDUSTRILJA I OSTALI	3	4	4	7	4

Tablice 3.3.1.4. Vodovod Bastaji - Đulovac

NORME POTROŠNJE (l/stan/dan) PREMA KATEGORIJI Garešnica						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		—	217	190	171	179
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	—	120	122	102	105
	DOMAĆINSTVA	—	79	81	68	71
	INDUSTRIJA I OSTALI	—	42	41	33	34

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.				
MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,one</sub>	
	m <sup>3</sup> /mj	l/dne		
1.	siječanj	19.445	7,26	
2.	veljača	18.907	7,85	
3.	ožujak	21.855	8,16	
4.	travanj	22.493	8,68	
5.	svibanj	24.725	9,23	
6.	lipanj	22.785	8,78	
7.	srpanj	26.898	<b>12,03</b>	<b>1,17</b>
8.	kolovoz	25.803	9,63	
9.	rujan	21.685	8,37	
10.	listopad	21.377	7,96	
11.	studeni	21.839	8,35	
12.	prosinac	22.544	8,42	
UKUPNO:		270.185	8,87	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.				
MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,one</sub>	
	m <sup>3</sup> /mj	l/dne		
1.	siječanj	22.451	8,38	
2.	veljača	22.375	8,26	
3.	ožujak	23.296	8,70	
4.	travanj	21.576	8,32	
5.	svibanj	24.152	9,02	
6.	lipanj	24.275	9,37	
7.	srpanj	24.572	9,17	
8.	kolovoz	24.827	9,27	
9.	rujan	25.958	10,01	
10.	listopad	27.355	<b>10,21</b>	<b>1,13</b>
11.	studeni	22.905	8,82	
12.	prosinac	21.237	7,93	
UKUPNO:		284.998	9,04	

Tablice 3.3.1.5. Vodovod Garešnica

NORME POTROŠNJE (l/stan/dan) PREMA KATEGORIJI Grubišno Polje						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		151	155	169	152	145
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	107	113	123	106	99
	DOMAĆINSTVA	61	60	68	66	60
	INDUSTRIJA I OSTALI	46	53	64	40	39

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.				
MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,one</sub>	
	m <sup>3</sup> /mj	l/dne		
1.	siječanj	24.090	8,99	
2.	veljača	22.656	8,45	
3.	ožujak	25.719	9,60	
4.	travanj	25.724	11,47	
5.	svibanj	31.958	11,95	
6.	lipanj	37.055	14,30	
7.	srpanj	42.391	<b>15,83</b>	<b>1,38</b>
8.	kolovoz	35.806	13,29	
9.	rujan	29.038	11,20	
10.	listopad	27.160	10,14	
11.	studeni	27.120	10,46	
12.	prosinac	29.473	11,00	
UKUPNO:		382.190	11,48	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.				
MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>max,one</sub>	
	m <sup>3</sup> /mj	l/dne		
1.	siječanj	28.344	10,68	
2.	veljača	26.851	11,02	
3.	ožujak	28.228	10,54	
4.	travanj	27.607	10,95	
5.	svibanj	32.644	12,19	
6.	lipanj	32.805	12,66	
7.	srpanj	32.193	12,02	
8.	kolovoz	41.307	<b>15,42</b>	<b>1,38</b>
9.	rujan	34.508	13,21	
10.	listopad	32.871	12,27	
11.	studeni	36.218	13,69	
12.	prosinac	34.016	12,70	
UKUPNO:		379.393	12,93	

Tablice 3.3.1.6. Vodovod Grubišno Polje

NORME POTROŠNJE (l/istan/dan) PREMA KATEGORIJI Šandrovac						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		106	120	128	150	150
ISPORIČENA VODA	UKUPNO	104	93	106	116	134
	DOMAĆINSTVA	46	50	53	75	87
	INDUSTRIJA I OSTALI	57	43	55	44	46

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>mesecne</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/s/dne	
1. siječanj	1.247	0,53	2,01
2. veljača	1.180	0,55	
3. ožujak	1.866	0,75	
4. travanj	4.222	1,84	
5. svibanj	2.176	0,92	
6. lipanj	4.050	1,78	
7. srpanj	2.102	0,89	
8. kolovoz	3.122	1,32	
9. rujan	2.936	1,11	
10. listopada	1.626	0,77	
11. studeni	1.755	0,77	
12. prosinac	1.738	0,73	
<b>UKUPNO:</b>	<b>28.663</b>	<b>0,92</b>	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>mesecne</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/s/dne	
1. siječanj	1.733	0,73	2,37
2. veljača	1.586	0,74	
3. ožujak	1.956	0,84	
4. travanj	1.852	0,81	
5. svibanj	2.232	0,94	
6. lipanj	5.024	2,19	
7. srpanj	4.856	2,09	
8. kolovoz	3.332	1,41	
9. rujan	1.383	0,60	
10. listopada	1.909	0,81	
11. studeni	1.577	0,69	
12. prosinac	1.641	0,69	
<b>UKUPNO:</b>	<b>29.132</b>	<b>0,92</b>	

Tablice 3.3.1.7. Vodovod Šandrovac

NORME POTROŠNJE (l/istan/dan) PREMA KATEGORIJI Veliko Trojstvo						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		94	100	118	104	106
ISPORIČENA VODA	UKUPNO	80	83	115	94	92
	DOMAĆINSTVA	56	66	100	67	66
	INDUSTRIJA I OSTALI	24	17	15	27	26

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>mesecne</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/s/dne	
1. siječanj	5.233	2,21	1,35
2. veljača	4.974	2,33	
3. ožujak	4.193	1,77	
4. travanj	5.584	2,79	
5. svibanj	4.610	1,95	
6. lipanj	5.076	2,21	
7. srpanj	6.286	2,65	
8. kolovoz	6.562	2,77	
9. rujan	6.230	2,72	
10. listopada	5.222	2,20	
11. studeni	4.925	2,15	
12. prosinac	5.396	2,28	
<b>UKUPNO:</b>	<b>65.098</b>	<b>2,66</b>	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.

MJESEC	ZAHVAČENO		K <sub>mesecne</sub>
	m <sup>3</sup> /mj	l/s/dne	
1. siječanj	5.436	2,30	1,44
2. veljača	5.305	2,48	
3. ožujak	5.734	2,42	
4. travanj	6.963	2,61	
5. svibanj	6.229	2,63	
6. lipanj	6.403	2,78	
7. srpanj	6.171	2,61	
8. kolovoz	6.138	2,59	
9. rujan	6.267	2,79	
10. listopada	7.990	3,37	
11. studeni	5.594	2,44	
12. prosinac	6.513	2,75	
<b>UKUPNO:</b>	<b>73.893</b>	<b>2,34</b>	

Tablice 3.3.1.8. Vodovod Veliko Trojstvo

NORME POTROŠNJE (l/stan/dan) PREMA KATEGORIJI Veliki Grdjevac						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAĆENE VODE		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		—	187	140	98	100
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	—	139	115	93	99
	DOMAĆINSTVA	—	139	115	93	99
	INDUSTRJA I OSTALI	—	0	0	0	0

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAĆENE VODE 2008. god.				
MJESEC	ZAHVAĆENO		K <sub>max,dne</sub>	
	m <sup>3</sup> /mj	l/dne		
1.	siječanj	1.849	0,69	
2.	veljača	2.087	0,66	
3.	ožujak	1.923	0,72	
4.	travanj	2.683	1,04	
5.	svibanj	2.775	1,04	
6.	lipanj	2.713	1,05	
7.	srpanj	2.573	0,96	
8.	kolovoz	2.831	0,98	
9.	rujan	2.836	1,09	1,15
10.	listopad	2.580	0,96	
11.	studenj	2.413	0,93	
12.	prosinac	2.908	1,09	
UKUPNO:		29.971	0,95	

Tablice 3.3.1.9. Vodovod Veliki Grdjevac

SUSTAV	PROSJEČNE I ZAOKRUŽENE VODOOPSKRBNNE NORME (l/stan/dan) PREMA:			K <sub>max,dne</sub>	Broj opskrbljenih stanovnika	Gubici %
	ZAHVAĆENOJ	ISPORUČENOJ	SAMO STANOVNIŠTVU			
Bjelovar	290	190	100	1,10	26 000	35
Daruvar	260	155	105	1,04	13 300	42
Grubišno Polje	160	110	65	1,35	7 000	30
Čazma	205	115	85	1,20	3 500	42
Garešnica	200	115	85	1,20	3 500	40
Bastari - Đulovac	*	80	75	*	2 300	*
Veliko Trojstvo	110	85	70	1,40	1 900	12
Veliki Grdjevac	110	95	93	1,15	820	10
Šandrovac	145	120	75	2,20	530	15

\* Nema podataka o ukupno zahvaćenoj vodi

Tablica 3.3.1.10. Pregled vodoopskrbnih normi, koeficijenta sezonskih varijacija, broj opskrbljenih stanovnika i gubitaka u vodoopskrbnim sustavima

Polazeći od podataka o postojećoj potrošnji (od 2004. god. do 2008. god.) u postojećim vodovodima u Županiji i izračunatih sadašnjih normi potrošnje, te uz pretpostavku o smanjenju gubitaka u vodoopskrbnim sustavima procjena buduće potrošnje u Županiji izvršena je prema slijedećim normama potrošnje i koeficijentima dnevno-satnih varijacija.

POLAZNE POSTAVKE	TIP NASELJA	2011. God.				2021. God.				2031. God.			
		norma (litrendan)	$K_{max}$	norma max dan (litrendan)	$K_{max}$	norma (litrendan)	$K_{max}$	norma max dan (litrendan)	$K_{max}$	norma (litrendan)	$K_{max}$	norma max dan (litrendan)	$K_{max}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Naselja do 500 stan. (sela)	1	120	1,4	162	2,4	120	1,4	162	2,4	120	1,4	162	2,4
Naselja od 500 do 1.000 stan. (vještinci)	2	140	1,4	196	2,0	140	1,4	196	2,0	140	1,4	196	2,0
Naselja od 1.000 do 5.000 stan. (općine)	3	200	1,3	260	1,8	200	1,3	260	1,8	200	1,3	260	1,8
Naselja preko 5.000 stan. (gradovi)	4	280	1,1	308	1,5	280	1,1	308	1,5	280	1,1	308	1,5

Tablica 3.3.1.11. Procjenjene norme potrošnje i njeni koeficijenti varijacija

Dugoročan razvoj vodoopskrbnih sustava nije zamisliv bez rješavanja pitanja gubitaka, što će onda utjecati i na planirane vodoopskrbne norme u smislu da će za približno isti broj stanovnika uz smanjenje gubitaka biti i norme potrošnje manje. Za razliku od normi u postojećem stanju koje su različite na distribucijskim područjima, na kraju planskog perioda može se računati sa jedinstvenim normama potrošnje koje su prethodno prikazane. Važno je naglasiti da su ovako odabrane norme naizgled veće od normi koje bi se uobičajeno mogle koristiti u projektiranju i modeliranju vodoopskrbnih sustava. To je iz razloga jer su u njima obuhvaćena i gospodarstva, gubici, a za potrebe projektiranja i koeficijenti maksimalnog dana. Dodatno smanjivanje normi bilo bi nerealno obzirom na sadašnje norme potrošnje (tablice 3.3.1.1. - 3.3.1.11.) koje se još mogu uvećati za koeficijent maksimalnog dana. Smanjivanjem normi i prihvaćanjem negativne varijante prirodnog prirasta, odnosno moguće dugoročne depopulacije, strogo računski pokazatelji planiranih glavnih građevina mogli bi biti takvi da se njima ne može osigurati redovita vodoopskrba. Stoga će vodoopskrbne količine u nastavku oko kojih će se vršiti modeliranje i konstrukcija temeljnih i magistralnih vodnih građevina biti samo jedan od pokazatelja važnih za pravilan odabir dimenzija glavnih građevina u sustavu.

Procjena budućih normi potrošnje za veća naselja u sebi sadrži i potrebe gospodarstva čija je potrošnja ujednačenija pa su time i satne varijacije manje - manji  $K_{max, sat}$ .

Kako sati maksimalnih potrošnji pojedinog naselja (grad - selo) ne koincidiraju, to se za simulacije pogona jedinstvenog temeljnog vodoopskrbnog sustava uvodi jedinstveni grafikon satnih varijacija potrošnje gdje je koeficijent satnog maksimuma prema literaturi i ukupnom broja stanovnika županije; 180.000 do 190.000 stanovnika  $\rightarrow K_{max, sat} = 1,6 - 1,7$ . Kada se budu rješavali lokalni distribucijski podsustavi/vodovodi tada će se projektiranje vršiti prema







DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	GRADIONICA s pripadajućim naseljima	tip naselja (norme, koef.)	2011. Godina						2021. Godina			2031. Godina		
			PROJEKTI RAZM. STANOVNIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROJEKTI RAZM. STANOVNIKA 2021.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROJEKTI RAZM. STANOVNIKA 2031.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA
				m <sup>3</sup> /dan	l/dne			m <sup>3</sup> /dan	l/dne			m <sup>3</sup> /dan	l/dne	
<b>BESEK</b>														
	Begovci	1	41	7,5	0,09	0,21	42	7,7	0,09	0,21	43	7,7	0,09	0,21
	Berek	1	480	87,4	1,01	2,43	500	91,0	1,05	2,53	560	100,1	1,16	2,78
	Gornja Gerašnica	1	186	33,9	0,39	0,94	190	34,6	0,40	0,98	190	34,6	0,40	0,96
	Kostanjevac	1	158	28,8	0,30	0,80	152	29,4	0,34	0,82	152	29,4	0,34	0,82
	Križevci	1	82	15,2	0,17	0,42	84	15,3	0,18	0,42	84	15,3	0,18	0,42
	Novo Selo Gerašnica	1	68	12,4	0,14	0,35	70	12,7	0,15	0,35	70	12,7	0,15	0,35
	Oštri Žid	1	153	27,8	0,30	0,77	156	28,4	0,33	0,79	156	28,4	0,33	0,79
	Podgorci	1	68	12,4	0,14	0,34	70	12,7	0,15	0,35	70	12,7	0,15	0,35
	Posok	1	54	9,9	0,11	0,27	55	10,1	0,12	0,28	55	10,1	0,12	0,28
	Ruškovac	1	150	27,2	0,30	0,76	153	27,9	0,32	0,77	153	27,9	0,32	0,77
	Šimena	1	137	24,9	0,25	0,65	140	25,5	0,30	0,71	140	25,5	0,30	0,71
	Šinjarija	1	164	29,9	0,30	0,83	168	30,8	0,35	0,85	168	30,8	0,35	0,85
	Šimani	1	58	10,8	0,12	0,25	58	10,8	0,13	0,26	58	10,8	0,13	0,26
	<b>Ukupno:</b>		<b>1.850</b>	<b>327,8</b>	<b>3,78</b>	<b>9,16</b>	<b>1.850</b>	<b>336,7</b>	<b>3,90</b>	<b>9,35</b>	<b>1.900</b>	<b>345,1</b>	<b>4,03</b>	<b>9,61</b>
<b>IVANSKA</b>														
	Babinac	1	165	30,1	0,35	0,84	173	31,4	0,36	0,87	177	32,3	0,37	0,90
	Donja Petričica	1	208	43,2	0,50	1,20	248	45,1	0,52	1,25	254	48,3	0,54	1,29
	Durđo	1	270	48,1	0,57	1,37	292	51,2	0,58	1,42	295	52,7	0,61	1,45
	Gornja Petričica	1	142	25,8	0,30	0,72	148	26,9	0,31	0,75	152	27,6	0,32	0,77
	Ivanska	2	850	156,5	1,93	3,85	890	172,5	2,00	3,92	900	176,4	2,04	4,08
	Kolarovo Selo	1	212	38,5	0,45	1,07	221	40,3	0,47	1,12	227	41,4	0,48	1,15
	Križci	1	235	42,4	0,49	1,18	240	44,3	0,51	1,23	240	45,5	0,53	1,28
	Paljevine	1	260	52,9	0,61	1,47	300	55,1	0,64	1,53	311	58,8	0,68	1,57
	Rastovac	1	58	10,1	0,12	0,28	58	10,5	0,12	0,29	60	10,8	0,13	0,30
	Šamarnica	1	275	50,1	0,58	1,39	287	52,3	0,61	1,45	295	53,7	0,62	1,49
	Šinjska	1	340	63,6	0,74	1,77	364	66,3	0,77	1,84	374	68,1	0,79	1,89
	Stara Podlatica	1	345	63,5	0,74	1,77	356	65,3	0,77	1,84	374	68,1	0,79	1,89
	Ukvari	1	230	40,1	0,46	1,11	230	41,8	0,48	1,16	236	42,9	0,50	1,19
	<b>Ukupno:</b>		<b>3.850</b>	<b>676,2</b>	<b>7,83</b>	<b>18,91</b>	<b>3.803</b>	<b>733,8</b>	<b>8,15</b>	<b>18,75</b>	<b>3.900</b>	<b>722,4</b>	<b>8,36</b>	<b>19,25</b>
<b>STEFANJE</b>														
	Babnica	1	145	26,6	0,31	0,74	151	27,4	0,32	0,78	155	28,2	0,33	0,78
	Deskatica	1	132	24,1	0,28	0,67	135	24,8	0,29	0,69	140	25,5	0,30	0,71
	Donja Sušnjara	1	175	32,0	0,37	0,89	181	33,0	0,38	0,90	187	34,0	0,39	0,94
	Gornja Sušnjara	1	49	8,0	0,10	0,25	51	9,2	0,11	0,26	52	9,5	0,11	0,26
	Laminac	1	403	73,4	0,85	2,04	418	75,0	0,88	2,10	428	77,9	0,90	2,16
	Narta	1	767	138,7	1,62	3,88	790	143,9	1,67	4,00	814	148,1	1,71	4,11
	Starine	1	100	18,3	0,21	0,51	103	18,8	0,22	0,52	105	19,4	0,22	0,54
	Stara Stefanje	1	215	39,2	0,45	1,09	222	40,4	0,47	1,12	228	41,5	0,48	1,16
	Stefanje	1	420	75,4	0,88	2,12	430	78,3	0,91	2,17	440	80,1	0,93	2,22
	<b>Ukupno:</b>		<b>2.410</b>	<b>438,6</b>	<b>5,08</b>	<b>12,18</b>	<b>2.440</b>	<b>451,4</b>	<b>5,20</b>	<b>12,54</b>	<b>2.450</b>	<b>464,1</b>	<b>5,37</b>	<b>12,89</b>
	<b>Ukupno "D.P.":</b>		<b>16.760</b>	<b>3.298</b>	<b>38</b>	<b>95</b>	<b>17.080</b>	<b>3.332</b>	<b>39</b>	<b>97</b>	<b>17.350</b>	<b>3.365</b>	<b>39</b>	<b>98</b>

Tablica 3.3.2.2. Procjena potrošnje u distribucijskom području Čazma (nastvak)



DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	GRADIONICA s pripadajućim naseljima	Bil. naselja (naselje, v.ost.)	2011. Godina						2021. Godina																
			PROJEKTI BROLJ STANOVIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROJEKTI BROLJ STANOVIKA 2021.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROJEKTI BROLJ STANOVIKA 2021.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA											
				m <sup>3</sup> /dan	l/s			m <sup>3</sup> /dan	l/s			m <sup>3</sup> /dan	l/s												
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE VELIKI GRDEVAC	<b>NOVA RAČA</b>																								
	Bedenić	2	818	120,7	1,40	2,78	649	127,7	1,47	2,84	692	133,6	1,55	3,09											
	Bulnac	1	376	68,6	0,79	1,60	399	72,1	0,84	2,00	417	75,6	0,89	2,11											
	Čaušan	1	356	64,7	0,75	1,60	376	68,2	0,79	1,99	394	71,7	0,83	1,98											
	Orjanovac	1	251	52,9	0,61	1,47	306	59,7	0,69	1,55	322	58,6	0,68	1,63											
	Korzanovac Račinski	1	140	25,6	0,30	0,71	148	28,9	0,31	0,75	1,90	28,3	0,33	0,79											
	Medunača	1	309	67,1	0,79	1,87	389	70,7	0,82	1,97	409	74,3	0,86	2,07											
	Nevinac	1	218	39,7	0,46	1,10	230	41,8	0,48	1,16	241	43,9	0,51	1,22											
	Nova Rača	2	660	109,6	1,27	2,54	670	111,7	1,28	2,59	680	113,7	1,32	2,63											
	Orlovac	1	255	46,4	0,54	1,25	269	48,9	0,57	1,36	282	51,4	0,59	1,43											
	Sasovac	1	249	45,3	0,52	1,26	253	47,8	0,55	1,33	275	50,2	0,58	1,30											
	Slovinska Kovačica	1	194	35,3	0,41	0,95	204	37,2	0,43	1,03	215	39,1	0,45	1,08											
	Stara Rača	1	373	67,8	0,79	1,88	393	71,5	0,83	1,98	413	75,1	0,87	2,08											
	Točevac	1	104	19,6	0,22	0,62	109	19,9	0,23	0,55	115	20,9	0,24	0,58											
	<b>Ukupno:</b>		<b>4100</b>	<b>762,7</b>	<b>8,83</b>	<b>20,12</b>	<b>4300</b>	<b>799,7</b>	<b>9,36</b>	<b>21,11</b>	<b>4650</b>	<b>836,7</b>	<b>9,88</b>	<b>22,10</b>											
	<b>VELIKA PISANICA</b>																								
	Babnac	1	373	68,2	0,79	1,90	431	78,5	0,91	2,18	450	81,9	0,95	2,27											
	Bačkovica	1	109	19,8	0,23	0,66	125	22,8	0,26	0,63	130	23,7	0,27	0,68											
	Bedeniće	1	33	6,0	0,07	0,17	36	6,6	0,08	0,19	39	7,1	0,08	0,20											
	Čadivac	1	124	22,5	0,26	0,62	142	25,9	0,30	0,72	148	27,0	0,31	0,75											
	Nova Pisanica	1	108	19,3	0,22	0,54	122	22,2	0,25	0,62	128	23,2	0,27	0,64											
	Polim	1	79	13,3	0,15	0,37	84	15,3	0,18	0,43	88	16,0	0,18	0,44											
	Ritnadić	1	181	32,9	0,38	0,91	208	37,8	0,44	1,05	217	39,4	0,45	1,10											
Velika Pisanica	3	1.200	212,0	3,61	6,50	1.250	216,0	3,67	6,80	1.300	221,1	3,73	6,89												
<b>Ukupno:</b>		<b>2200</b>	<b>494,0</b>	<b>5,72</b>	<b>11,56</b>	<b>2400</b>	<b>525,2</b>	<b>6,09</b>	<b>12,42</b>	<b>2500</b>	<b>539,5</b>	<b>6,24</b>	<b>12,78</b>												
<b>VELIKI GRDEVAC</b>																									
Čremušina	1	32	5,8	0,07	0,16	36	6,5	0,08	0,18	38	7,0	0,08	0,19												
Donja Kovačica	1	300	58,3	0,67	1,62	352	65,9	0,76	1,93	389	70,8	0,82	1,97												
Dradići	1	201	36,7	0,42	1,02	226	41,4	0,48	1,15	245	44,6	0,52	1,24												
Čorna Kovačica	1	296	53,8	0,62	1,49	334	60,8	0,70	1,69	359	65,3	0,76	1,81												
Malá Pisanica	1	211	38,4	0,44	1,07	239	43,4	0,50	1,21	258	46,7	0,54	1,30												
Mali Grdevac	1	81	14,8	0,17	0,41	92	16,7	0,19	0,46	99	17,9	0,21	0,50												
Parkovac	2	676	132,4	1,63	3,06	764	140,7	1,73	3,47	821	150,8	1,80	3,72												
Sibonik	1	86	11,9	0,14	0,33	74	13,5	0,16	0,37	80	14,5	0,17	0,40												
Topolovica	1	67	11,2	0,13	0,31	68	12,6	0,15	0,35	75	13,6	0,16	0,38												
Veliki Grdevac	3	1.350	253,9	4,09	7,37	1.380	249,8	4,05	7,25	1.400	245,8	4,00	7,20												
Zrnica	1	107	35,8	0,41	0,99	222	40,5	0,47	1,12	239	43,5	0,50	1,21												
<b>Ukupno:</b>		<b>3.800</b>	<b>762,5</b>	<b>8,71</b>	<b>17,84</b>	<b>3.800</b>	<b>801,0</b>	<b>9,27</b>	<b>19,13</b>	<b>4.000</b>	<b>830,5</b>	<b>9,61</b>	<b>19,92</b>												
<b>Ukupno "D.P.":</b>		<b>8.900</b>	<b>2.009</b>	<b>23</b>	<b>40</b>	<b>10.900</b>	<b>2.127</b>	<b>26</b>	<b>63</b>	<b>11.000</b>	<b>2.207</b>	<b>26</b>	<b>66</b>												

Tablica 3.3.2.5. Procjena potrošnje u distribucijskom području Veliki Grdevac

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	GRADOPČINA e poprekućne naseljena	Šifra naselja (norm. znak)	2011. Godina			2021. Godina			2031. Godina						
			PROCJENJENI BROJ STANOVIKA 2011.	MAKSIMALNA DJEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROCJENJENI BROJ STANOVIKA 2021.	MAKSIMALNA DJEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROCJENJENI BROJ STANOVIKA 2031.	MAKSIMALNA DJEVNA POTROŠNJA			
				m <sup>3</sup> /dan	l/okna			l/s	m <sup>3</sup> /dan			l/okna	l/s	m <sup>3</sup> /dan	l/okna
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE: G A R E Š N I C A	<b>GAREŠNICA</b>														
	Oglenica	1	402	73.1	0.88	2.03	403	73.3	0.88	2.04	406	73.6	0.88	2.06	
	Diank	1	373	87.9	0.76	1.86	374	88.1	0.76	1.86	376	88.4	0.76	1.90	
	Duhovi	1	140	25.4	0.29	0.71	140	25.5	0.30	0.71	141	25.6	0.30	0.71	
	Garešnica	3	4 350	1 106.0	12.78	23.02	4 280	1 086.0	12.58	22.80	4 300	1 082.1	12.29	22.13	
	Garešnički Brestovac	2	875	191.0	2.21	4.42	877	191.6	2.22	4.43	881	192.4	2.23	4.45	
	Gornji Ujanik	1	141	25.7	0.30	0.71	142	25.8	0.30	0.72	142	25.8	0.30	0.72	
	Kraštovac	1	300	91.8	1.06	2.66	306	92.1	1.07	2.56	308	92.5	1.07	2.57	
	Kragana	1	200	54.5	0.63	1.51	200	54.6	0.63	1.52	201	54.8	0.63	1.52	
	Krutiška Vrb	1	486	86.1	1.03	2.47	491	86.3	1.03	2.48	493	86.7	1.04	2.49	
	Kapelica	2	340	100.9	1.24	2.47	347	102.2	1.24	2.48	349	102.6	1.25	2.49	
	Mala Brđanica	1	76	13.7	0.16	0.38	76	13.8	0.16	0.38	76	13.8	0.16	0.38	
	Mali Paklen	1	201	30.0	0.42	1.02	201	30.7	0.42	1.02	202	30.8	0.43	1.03	
	Malo Vukovje	1	153	27.8	0.32	0.77	153	27.9	0.32	0.77	154	28.0	0.32	0.78	
	Popoza	1	284	61.6	0.60	1.43	285	61.8	0.60	1.44	286	62.0	0.60	1.44	
	Tomalica	1	385	70.1	0.81	1.86	386	70.3	0.81	1.86	388	70.6	0.82	1.88	
	Trnovički Popovac	1	440	80.1	0.93	2.23	442	80.4	0.93	2.23	443	80.7	0.93	2.24	
	Ujanik Brzeg	1	36	7.0	0.08	0.19	36	7.0	0.08	0.19	36	7.0	0.08	0.19	
	Ujanik	1	347	63.1	0.73	1.76	348	63.3	0.73	1.76	349	63.5	0.74	1.78	
	Velika Brđanica	1	251	45.8	0.53	1.27	251	45.8	0.53	1.27	252	45.0	0.53	1.28	
	Veliki Paklen	1	307	60.0	0.70	1.81	308	60.2	0.70	1.81	310	60.5	0.70	1.82	
	Veliki Prokop	1	87	12.3	0.14	0.34	88	12.3	0.14	0.34	88	12.3	0.14	0.34	
	Veliki Vukovje	1	323	58.8	0.68	1.63	324	58.9	0.68	1.64	325	59.2	0.68	1.64	
	Zorčac	1	490	83.0	0.97	2.32	490	83.8	0.97	2.33	492	84.1	0.97	2.34	
	<b>Ukupno:</b>		<b>11 800</b>	<b>2 448.8</b>	<b>28.21</b>	<b>58.89</b>	<b>11 550</b>	<b>2 429.5</b>	<b>28.12</b>	<b>58.67</b>	<b>11 600</b>	<b>2 412.1</b>	<b>27.92</b>	<b>58.24</b>	
	<b>HRČEBOVAC</b>														
	Hercegovac	3	1 300	338.0	3.91	7.04	1 400	364.9	4.11	7.39	1 450	358.2	4.15	7.49	
	Bovski Koseševac	1	188	33.8	0.50	0.94	188	33.8	0.50	0.94	191	34.8	0.40	0.87	
	Ladetar	1	482	87.8	1.02	2.44	482	87.8	1.02	2.44	488	90.8	1.05	2.62	
Pašćnik	2	888	110.9	1.28	2.57	888	110.9	1.28	2.57	894	114.4	1.32	2.82		
Velika Trnava	1	358	66.0	0.77	1.85	368	68.8	0.77	1.88	377	69.7	0.80	1.91		
<b>Ukupno:</b>		<b>2 900</b>	<b>637.1</b>	<b>7.37</b>	<b>14.84</b>	<b>3 060</b>	<b>654.0</b>	<b>7.57</b>	<b>15.19</b>	<b>3 108</b>	<b>668.8</b>	<b>7.75</b>	<b>16.80</b>		
<b>VELIKA TRNOVIČKA</b>															
Gornja Poljica	1	48	8.6	0.10	0.25	52	9.5	0.11	0.28	54	9.7	0.11	0.27		
Gornja Trnovička	1	79	14.3	0.17	0.40	84	15.2	0.18	0.42	86	15.7	0.18	0.44		
Malo Minsko	1	101	18.4	0.21	0.51	108	19.0	0.23	0.54	111	20.2	0.23	0.56		
Mala Trnovička	1	77	14.0	0.16	0.39	82	14.9	0.17	0.41	86	15.4	0.18	0.43		
Minska Vinograd	1	47	8.8	0.10	0.24	50	9.1	0.11	0.25	52	9.4	0.11	0.26		
Malo Poljica	1	434	78.9	0.91	2.19	461	84.0	0.97	2.33	475	86.5	1.00	2.40		
Velika Minska	1	163	27.9	0.32	0.77	163	29.7	0.34	0.82	168	30.8	0.35	0.85		
Velika Trnovička	2	780	152.9	1.77	3.54	800	159.8	1.81	3.63	820	160.7	1.86	3.73		
<b>Ukupno:</b>		<b>1 720</b>	<b>324.0</b>	<b>3.75</b>	<b>8.29</b>	<b>1 802</b>	<b>338.8</b>	<b>3.92</b>	<b>8.62</b>	<b>1 890</b>	<b>348.2</b>	<b>4.03</b>	<b>8.91</b>		
<b>Ukupno "D.P.":</b>		<b>18 120</b>	<b>3 467</b>	<b>39</b>	<b>92</b>	<b>18 350</b>	<b>3 422</b>	<b>40</b>	<b>92</b>	<b>18 550</b>	<b>3 427</b>	<b>40</b>	<b>93</b>		

Tablica 3.3.2.6. Procjena potrošnje u distribucijskom području Garešnica

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	Op naselja (name, koef.)	2011. Godina			2021. Godina			2031. Godina							
			PROSJEČNI BROJ STANOVIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROSJEČNI BROJ STANOVIKA 2021.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROSJEČNI BROJ STANOVIKA 2031.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA						
				m <sup>3</sup> /dan	l/km <sup>2</sup>		l/s	m <sup>3</sup> /dan		l/km <sup>2</sup>	l/s	m <sup>3</sup> /dan	l/km <sup>2</sup>	l/s		
DARUVAR	Daruvar	4	9.900	3.156,1	36,95	54,83	9.900	3.119,3	36,10	54,15	10.000	3.080,0	36,65	53,47		
	Daruvarski Vinograd	1	270	49,1	0,57	1,36	270	49,1	0,57	1,36	270	49,1	0,57	1,36		
	Dajani	2	772	161,4	1,75	3,50	772	151,4	1,75	3,50	772	151,4	1,75	3,50		
	Dorji Daruvar	2	819	160,6	1,86	3,72	819	160,6	1,86	3,72	819	160,6	1,86	3,72		
	Gornji Daruvar	2	497	97,4	1,13	2,26	497	97,4	1,13	2,26	497	97,4	1,13	2,26		
	Lipovac Mejur	1	101	18,3	0,21	0,51	101	18,3	0,21	0,51	101	18,3	0,21	0,51		
	Ludovit Selo	1	219	39,8	0,46	1,11	219	39,8	0,46	1,11	219	39,8	0,46	1,11		
	Markovac	1	158	28,8	0,33	0,80	158	28,8	0,33	0,80	158	28,8	0,33	0,80		
	Vrbovac	1	464	84,5	0,98	2,35	464	84,5	0,98	2,35	464	84,5	0,98	2,35		
	<b>Ukupno:</b>			<b>13.200</b>	<b>3.787,9</b>	<b>43,64</b>	<b>70,49</b>	<b>13.260</b>	<b>3.749,3</b>	<b>43,39</b>	<b>69,76</b>	<b>13.300</b>	<b>3.739,8</b>	<b>43,64</b>	<b>69,37</b>	
	DEŽANOVAC	Blagorodovac	1	342	62,3	0,72	1,73	377	69,6	0,79	1,91	409	74,5	0,86	2,07	
		Dežanovac	2	1.110	217,9	2,52	5,04	1.170	229,3	2,65	5,31	1.200	235,2	2,72	5,44	
		Dorji Sredari	1	234	42,0	0,49	1,18	258	47,0	0,54	1,30	280	51,0	0,59	1,42	
		Oriež	1	27	4,6	0,05	0,13	29	5,3	0,06	0,15	32	5,8	0,07	0,18	
		Čokunjak	1	226	41,0	0,48	1,14	249	45,3	0,52	1,26	270	49,1	0,57	1,38	
		Gornji Sredari	1	294	53,5	0,62	1,49	324	59,0	0,68	1,64	352	64,0	0,74	1,79	
		Goveda Polje	1	180	33,0	0,34	0,81	178	32,0	0,37	0,89	191	34,8	0,40	0,97	
		Novo Polje	1	264	48,1	0,56	1,34	292	53,1	0,61	1,47	316	57,6	0,67	1,63	
		Kastel Dežanovaca	1	50	9,2	0,11	0,25	56	10,1	0,12	0,28	60	11,0	0,13	0,31	
		Krištelovac	1	153	27,9	0,32	0,77	169	30,7	0,36	0,89	185	33,3	0,39	0,93	
		Sokolovac	1	255	46,5	0,54	1,29	281	51,2	0,59	1,42	305	55,6	0,64	1,54	
		Trnava	1	335	61,0	0,71	1,69	369	67,2	0,78	1,87	401	72,9	0,84	2,03	
		<b>Ukupno:</b>			<b>3.440</b>	<b>645,4</b>	<b>7,46</b>	<b>18,87</b>	<b>3.758</b>	<b>698,9</b>	<b>8,69</b>	<b>18,34</b>	<b>4.000</b>	<b>744,3</b>	<b>8,62</b>	<b>19,63</b>
		DULOVAC	Bastajski Brdani	1	33	6,0	0,07	0,17	36	6,5	0,08	0,19	37	6,8	0,08	0,19
	Bejnani		1	353	64,2	0,74	1,78	382	69,6	0,81	1,93	400	72,8	0,84	2,03	
	Banijska Rijeka		1	53	9,7	0,11	0,27	58	10,5	0,12	0,29	61	11,0	0,13	0,31	
	Borova Kopa		1	102	18,6	0,22	0,52	111	20,2	0,23	0,56	116	21,1	0,24	0,59	
	Čobra Kuća		1	38	7,0	0,08	0,19	41	7,5	0,09	0,21	43	7,9	0,09	0,22	
	Dolja Vrijeska		1	133	24,2	0,28	0,67	144	26,2	0,30	0,73	151	27,4	0,32	0,78	
	Dolja Čepčička		1	42	7,7	0,09	0,21	46	8,3	0,10	0,23	48	8,7	0,10	0,24	
	Dulovac		2	1.000	196,3	2,27	4,54	1.050	205,8	2,38	4,76	1.100	216,6	2,50	4,99	
	Gornja Vrijeska		1	95	17,3	0,20	0,48	103	18,7	0,22	0,52	107	19,8	0,23	0,54	
	Gornje Čepčičke		1	79	13,9	0,16	0,39	83	15,1	0,17	0,42	87	15,8	0,18	0,44	
	Katinci		1	149	27,1	0,31	0,75	162	29,4	0,34	0,82	169	30,8	0,36	0,89	
	Končanani		1	296	53,9	0,62	1,50	321	59,4	0,68	1,62	338	61,1	0,71	1,70	
	Kračajak		1	49	8,9	0,10	0,25	53	9,7	0,11	0,27	56	10,1	0,12	0,29	
	Mala Babina Gora		1	43	7,9	0,09	0,22	47	8,5	0,10	0,24	49	8,9	0,10	0,25	
	Mala Kopa		1	16	2,9	0,03	0,08	17	3,2	0,04	0,09	18	3,3	0,04	0,09	
	Mali Šestaj		1	117	21,3	0,25	0,59	127	23,1	0,27	0,64	133	24,1	0,28	0,67	
	Mali Mlatnac		1	31	5,7	0,07	0,16	34	6,1	0,07	0,17	35	6,4	0,07	0,18	
	Maslenjaci		1	102	18,9	0,22	0,52	108	19,8	0,23	0,56	113	20,6	0,24	0,59	
	Novi Krivači		1	116	21,2	0,25	0,59	126	23,0	0,27	0,64	132	24,0	0,28	0,67	
	Poljani		1	74	13,5	0,16	0,37	80	14,9	0,17	0,41	84	15,3	0,18	0,43	
Ružica	1		128	23,2	0,27	0,64	138	25,1	0,29	0,70	145	26,3	0,30	0,73		
Removac	1		36	6,6	0,08	0,18	39	7,1	0,08	0,20	41	7,5	0,09	0,21		
Stara Krivača	1		14	2,6	0,03	0,07	16	2,8	0,03	0,08	16	3,0	0,03	0,08		
Šedinci	1		31	5,6	0,06	0,16	33	6,0	0,07	0,17	35	6,3	0,07	0,18		
Velika Babina Gora	1		104	19,0	0,22	0,53	113	20,6	0,24	0,57	118	21,5	0,25	0,60		
Velika Kopa	1		61	11,1	0,13	0,31	66	12,0	0,14	0,33	69	12,6	0,15	0,35		
Veliki Šestaj	1		403	72,5	0,85	2,09	431	79,4	1,03	2,49	454	83,5	1,08	2,60		
Veliki Mlatnac	1	68	12,4	0,14	0,34	74	13,4	0,16	0,37	77	14,0	0,16	0,39			
Vukovci	1	95	17,3	0,20	0,48	103	18,7	0,22	0,52	107	19,6	0,23	0,54			
<b>Ukupno:</b>			<b>4.900</b>	<b>742,2</b>	<b>8,69</b>	<b>18,70</b>	<b>4.300</b>	<b>797,3</b>	<b>9,23</b>	<b>21,19</b>	<b>4.600</b>	<b>834,4</b>	<b>9,66</b>	<b>21,18</b>		

Tablica 3.3.2.7. Procjena potrošnje u distribucijskom području Daruvar

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	OPRAVOPOLNINA s pripadajućim naseljima	tip naselja (oznaka, kod)	2011. Godina						2021. Godina			2031. Godina		
			PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2021.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2031.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	
				m <sup>3</sup> /dan	l/s/dne						m <sup>3</sup> /dan	l/s/dne		l/s
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE DARUVAR	<b>KONČANICA</b>													
	Bará	1	33	8,0	0,07	0,17	33	6,0	0,07	0,17	34	8,1	0,07	0,17
	Brestovačka Brga	1	42	7,8	0,09	0,21	42	7,0	0,09	0,21	43	7,8	0,09	0,22
	Daruvarski Brestovac	3	882	172,9	2,00	4,00	882	172,9	2,00	4,00	908	177,8	2,00	4,11
	Doč	1	130	23,6	0,27	0,66	130	23,6	0,27	0,66	133	24,2	0,28	0,67
	Mačvac	1	283	51,5	0,60	1,43	283	51,5	0,60	1,43	291	52,8	0,61	1,47
	Končanica	2	1.000	198,0	2,27	4,54	1.100	218,6	2,50	4,99	1.180	225,4	2,61	5,22
	Okopa	1	108	19,5	0,23	0,55	108	19,8	0,23	0,55	111	20,1	0,23	0,56
	Sražanac	1	175	31,9	0,37	0,88	175	31,9	0,37	0,88	180	32,7	0,38	0,91
	Šušta Lipa	1	248	45,1	0,53	1,25	248	45,1	0,53	1,25	254	46,2	0,54	1,28
	<b>Ukupno:</b>		<b>2.900</b>	<b>464,2</b>	<b>6,41</b>	<b>13,28</b>	<b>3.000</b>	<b>573,8</b>	<b>6,64</b>	<b>14,14</b>	<b>3.103</b>	<b>593,0</b>	<b>6,86</b>	<b>14,61</b>
	<b>SIRAČ</b>													
	Borica	1	48	8,8	0,10	0,25	58	10,7	0,12	0,30	64	11,6	0,13	0,33
	Bjela	1	87	15,7	0,18	0,44	105	18,1	0,22	0,53	114	20,7	0,24	0,60
	Daru Bani	1	75	13,8	0,16	0,38	82	16,7	0,19	0,47	100	18,2	0,21	0,51
Gornji Bani	1	30	5,4	0,06	0,15	36	6,5	0,08	0,18	39	7,1	0,08	0,20	
Hp	1	182	28,6	0,34	0,82	197	35,8	0,41	0,98	214	38,0	0,45	1,08	
Mijanovac	1	209	38,0	0,44	1,05	253	40,0	0,50	1,28	275	50,0	0,58	1,39	
Pekani	1	132	24,0	0,28	0,67	160	29,1	0,34	0,81	174	31,6	0,37	0,88	
Sirač	3	1.650	428,0	4,97	8,94	1.700	431,0	4,95	8,96	1.750	432,3	5,00	9,01	
Šibovac	1	208	37,5	0,43	1,04	249	45,4	0,53	1,28	271	48,3	0,57	1,37	
<b>Ukupno:</b>		<b>2.650</b>	<b>601,3</b>	<b>6,97</b>	<b>13,74</b>	<b>2.850</b>	<b>646,3</b>	<b>7,41</b>	<b>14,78</b>	<b>3.050</b>	<b>658,8</b>	<b>7,64</b>	<b>15,32</b>	
<b>Ukupno "D.P."</b>		<b>26.181</b>	<b>6.329</b>	<b>73</b>	<b>134</b>	<b>27.150</b>	<b>6.489</b>	<b>76</b>	<b>138</b>	<b>27.908</b>	<b>6.642</b>	<b>76</b>	<b>141</b>	
<b>UKUPNO ŽUPANIJA</b>		<b>109.120</b>	<b>21.868</b>	<b>275</b>	<b>889</b>	<b>139.480</b>	<b>32.384</b>	<b>377</b>	<b>714</b>	<b>142.780</b>	<b>32.889</b>	<b>381</b>	<b>724</b>	

Tablica 3.3.2.7. Procjena potrošnje u distribucijskom području Daruvar - nastavak

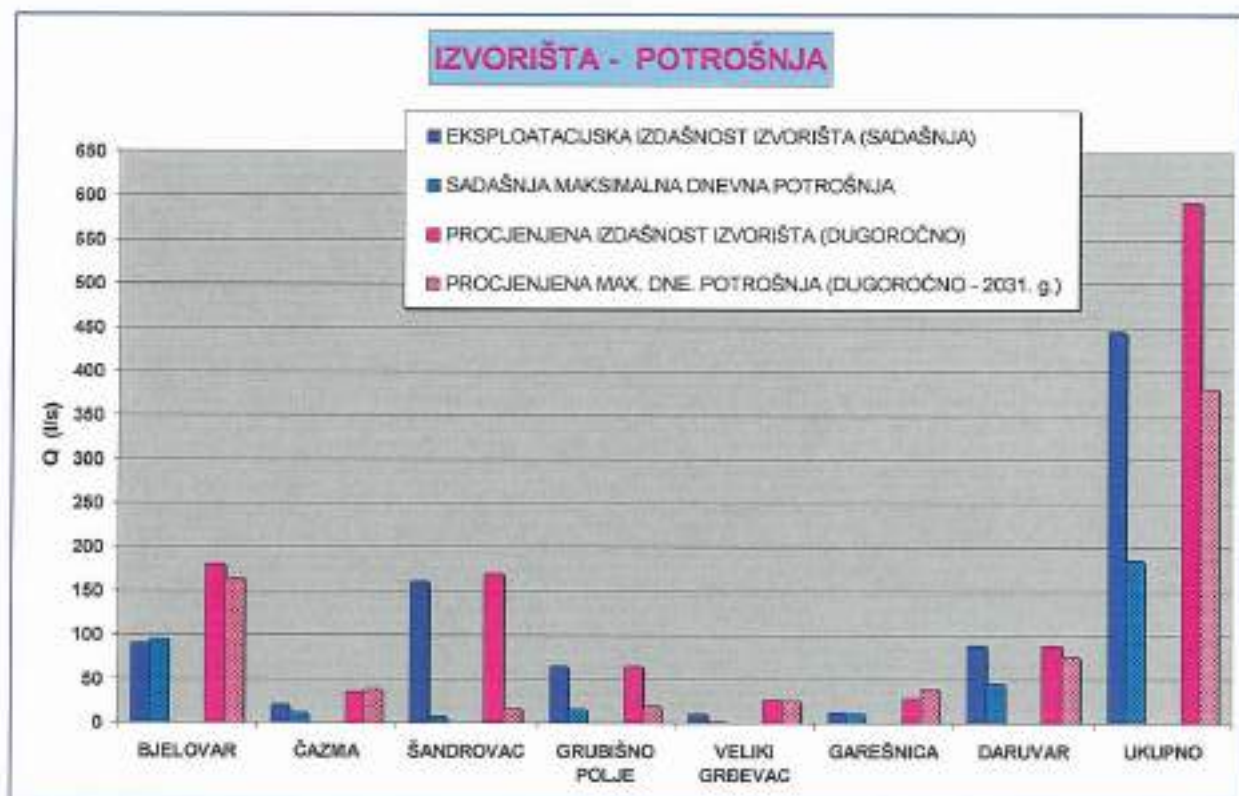
Kako je vidljivo iz prethodnih tablica ukupno procjenjeni maksimalni dnevni vodoopskrbni zahtjevi Županije, kroz etape razvoja, kretali bi se od 32.000 do 39.000 m<sup>3</sup>/dan, odnosno od 370 do 380 l/s/dne, kada bi bio priključen ukupan broj stanovnika procjenjen za godine 2011. god., 2021. god. i 2031. god. Prema anketama priključenost stanovništva na javni vodoopskrbni sustav kretala se od 30% do 70% (ovisno o vodoopskrbnom sustavu i načinu izračuna), a pokrivenost javnim vodoopskrbnim sustavom na nivou županije iznosi cca 64% (vidi prilog 2.3.).

Minimalna izdašnosti svih sadašnjih crpilišta i izvorišta u županiji (uključujući i izvorišta iz Koprivničko-križevačke županije) iznosi 460 do 620 l/s dugoročno. Potrošnja se procjenjuje na 185 l/s (sadašnja) do 380 l/s dugoročno.

Na sljedećoj tablici i slici prikazan je odnos sadašnje minimalne eksploatacijske izdašnosti pojedinih crpilišta/izvorišta i sadašnje maksimalne dnevne potrošnje (prema anketama) pojedinih vodoopskrbnih sustava – distribucijskih područja u odnosu na dugoročne procjene (projektirani planski period 2031. godina).

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	CRPILIŠTE - IZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST (l/s)		MAX. DNE. POTROŠNJA (l/s/dne)	
		EKSPLOATACIJSKA (SADAŠNJA)	PROCJENJENA (DUGOROČNA)	SADAŠNJA	PROCJENJENA DUGOROČNA (2031. g.)
BJELOVAR	"Delovi"	90	180	95	184
ČAZMA	"Mlaševac"	20	25	11	39
	"Vrtinska"		10		
ŠANDROVAC	"Đurđevac"	160	160	6,5	17
	"Jasenik"		10		
GRUBIŠNO POLJE	"Grubišno Polje"	32	32	15,5	20
	"Veliki zdeno"	14	14		
	"Mali Zdeno"	18	18		
VELIKI GRBEVAC	"Grđevica"	10	20	1,5	26
GAREŠNICA	"Garešnica"	12	28	10,5	40
DARUVAR	"Pakra - Bijela"	20	20	45	76
	"Pakra - Slobodina"	57	57		
	"Veliki Kamen"	7	7		
	"Pukica"	5	5		
UKUPNO:		445	592	185	381

Tablica 3.3.2.8. Izdašnosti crpilišta/izvorišta i maksimalna dne. potrošnja



Slika 3.3.2.1. Izdašnosti crpilišta/izvorišta i maksimalna dne. potrošnja

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

- 4. MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA**
- 4.1. Uvod
- 4.2. Definiiranje matematičkog modela
- 4.3. Simulacije pogona vodoopskrbnog sustava - prikaz rezultata
- 4.4. Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja
- 4.5. Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti
- 4.6. Nadzorno upravljački sustav (NUS)
- 4.7. Zaključci

Zagreb, svibanj 2010. godine



## 4. MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

### 4.1. Uvod

Vodoopskrbna problematika na području Bjelovarsko-bilogorske županije aktualna je već dulji vremenski period. Pri tome detektiran je problem neravnomjerne rasprostranjenosti izvorišnih kapaciteta; manjak vode na Daruvarskom području, te veliki broj lokalnih vodoopskrbnih sustava s nedostatnim izvorištima ili izvorišta upitne kvalitete.

Tijekom razvoja vodoopskrbnih sustava na području županije, nije trebalo donositi važne odluke samo o pitanju osiguranja vode za potrebe vodoopskrbe, već su i druga strateška pitanja u određenom razdoblju bila aktualna. Jedno od tih pitanja je svakako izgradnja magistralnih cjevovoda i pripadnih objekata.

Postojala su naime, i još uvijek postoje, pojedina područja po svojoj veličini, broju korisnika ili važnosti za razvoj županije, za koja su postojale dileme o njihovom priključivanju na sustav javne vodoopskrbe i iz kojeg eventualnog smjera. Također je vidljiv različit pristup u izgradnji pojedinih vodoopskrbnih pravaca obzirom na potrebu osiguranja protupožarne zaštite, pa su pojedine dionice izgrađene na način da je omogućena protupožarna zaštita, dok su pojedine dionice u tom smislu građene samo za potrebe sanitarne vodoopskrbe. Time je i onemogućeno njihovo direktno povezivanje preko perifernih cjevovoda redovito minimalnih profila.

Tijekom vremena i izrade projektnih dokumentacija postojao je i različiti pristup u procjeni potrebnih jediničnih količina vode, ali i demografskog i gospodarskog razvoja, pa se pokazalo da su pojedini cjevovodi predimenzionirani, iako to nije bilo pravilo gledajući razvoj u cjelini.

Cilj provođenja matematičkog modeliranja i jedan od ciljeva ove studije svakako je definiranje dugoročne koncepcije razvoja vodoopskrbe na području cijele Županije, kako bi se u najvećoj mjeri umanjile posljedice od neplanskog razvoja, te kako bi se osigurala stabilna vodoopskrba na onom području Županije, koje je dugoročno predviđeno biti pod sustavima javne vodoopskrbe. Isto tako, a obzirom na činjenicu da je veliki dio vodoopskrbnih mreža/podsustava parcijalno projektiran na temelju određenih ulaznih pretpostavki, sagledavajući sustav u cjelini moći će se dobiti bolji uvid u pogonska stanja, te analizirati način i mogućnosti spajanja pojedinih vodovodnih pravaca koji se nalaze, ili se trebaju nalaziti u različitim tlačnim zonama.

Kako bi se bolje razumjela važnost pojedinih građevina koje čine vodoopskrbni sustav u nastavku će se usvojiti terminologija za njihovo jasnije shvaćanje, tj. vodoopskrbna će se

konstrukcija postaviti u tri razine: temeljna (prva razina), magistralna (druga razina) i lokalna distributivna mreža (treća razina).

U prvoj je razini temeljni transportni sustav koji prihvaća vode svakoga ili svih izvorišta i omogućuje transport u svim smjerovima, do svih područja distribucije. U drugoj su razini magistralni distribucijski cjevovodi koji vode iz temeljnog sustava distribuiraju unutar međuprostora njegove konstrukcije. U trećoj, najnižoj razini, su pojedinačne lokalne vodovodne mreže pojedinačnih naselja, gradova i područja opskrbe.

Modelirajući vodoopskrbni sustav imajući u vidu ovakvu podjelu biti će moguće napraviti korekcije na već postojećim sustavima, radi poboljšanja učinkovitosti, smanjivanju gubitaka u sustavu te kako bi se omogućila vodoopskrba na čitavom prostoru Županije.

Ipak, zbog velike isprepletonosti temeljne i magistralne vodoopskrbne konstrukcije, kao i zbog dosadašnje prakse, u konačnosti će se ove dvije razine nazivati magistralnom (tek ponekad radi značaja cjevovoda u opisima će se zvati temeljnim), ali potrebno je razumjeti važnost pojedinih razina. Naime, magistralna vodoopskrbna konstrukcija (druga razina) može biti dimenzionirana obzirom na konkretne pokazatelje (potreba za vodom), dok kod postavljanja građevina prve, temeljne razine, treba voditi računa o mogućem proširenju sustava, odnosno, značajnijom promjenom vodoopskrbnog zahtjeva.

Pojedina naselja zbog svojih specifičnosti (udaljenost, visinski položaj, broj korisnika, ...) ne predviđaju se ovom studijom opskrbiti vodom iz javnog vodoopskrbnog sustava, već bi se ona rješavala individualno ili kroz lokalne, pretežito brdske sustave kao što je to i sada slučaj.

#### 4.2. Definiranje matematičkog modela

Izgradnjom temeljnog dijela sustava (vodospremnik Banov stol - Patkovac, te Patkovac - Bjelovar i Patkovac - Daruvar) vodoopskrbni sustav Županije postaje jedinstven i formirati će se jedinstveni matematički model.

Modeliranja u ovoj studiji biti će provedena programom EPANET 2. Matematički model EPANET 2 – Lewis A. Rossman, Water Supply and Water Resources Division, National Risk Management Research Laboratory Cincinnati, OH 4268 - verzija 2000. god. razvijen je od EPA United States i proračunava distribuciju protoka i rezultirajućih tlakova u granastoj i složenoj prstenastoj cjevnoj mreži koja se sastoji od proizvoljnog broja izvorišta, zdenaca, cijevi, čvorova, vodospremnika, crpki i raznih vrsta zasuna za regulaciju tlaka i protoka.

Da bi se mogao postaviti model razvijenog vodoopskrbnog sustava u prostoru i vremenu, najprije je bilo potrebno formirati matematički model postojećeg stanja. On se zapravo sastoji od vodoopskrbnih sustava: Bjelovara, Čazme, Šandrovcva i Velikog Trojstva, Velikog Grđevca, Garešnice i Hercegovca, Velikih Zdenaca i Grubišnog Polja, Daruvara, Velikih Bastaja, te Đulovca.

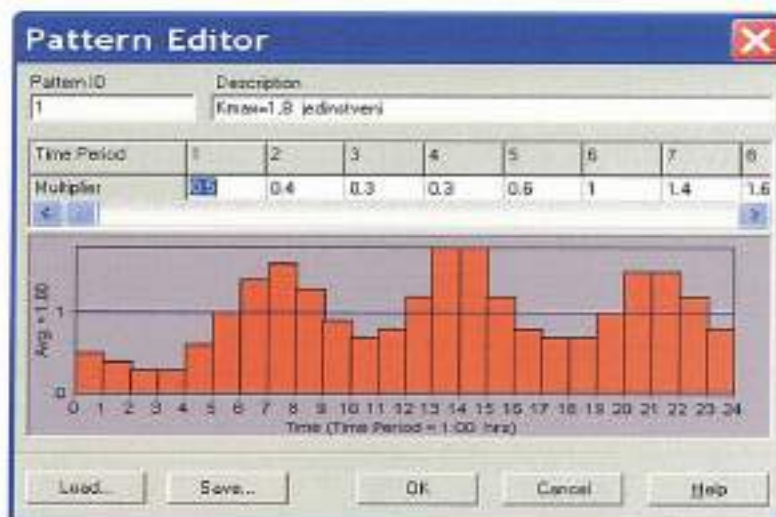
Ishodišne točke vodoopskrbnih sustava čine postojeća vodocrpilišta/vodozahvati koji su zadani kao točka sa zadanom piezometarskom visinom (gravitacijska izvorišta ili otvoreni vodozahvati na vodotoku s zasunom koji limitira protok na stvarnu izdašnost), a crpilišta kao zdenci sa stvarnom Q/H krivuljom ugrađene crpke.

Nakon što se postavi matematički model, unose se svi potrebni parametri koji određuju cijevne i čvorne elemente. Pokreću se simulacije pogona postojećih vodoopskrbnih sustava. Uvidom u dobivene rezultate može se pristupiti drugoj fazi modeliranja u kojoj će se nadogradnjom postojećih vodoopskrbnih sustava formirati budući jedinstveni vodoopskrbni sustav koji će se postupno opterećivati povećanom potrošnjom sve do punog opterećenja za planski period 2031. godine.

Na temelju tako formiranog modela, te praćenjem rada sustava moći će se odrediti i konačno definirati svi potrebni elementi tog sustava. Dobiveni rezultati prikazivati će se u odgovarajućim slikama što je jedna od mogućnosti prikaza rezultata direktno iz programa EPANET 2.

Kako je već navedeno u prilogu 2, a vezano uz nekoindicanje špičeva potrošnje obzirom na cjelokupni sustav koji se može promatrati kao manji grad, u modeliranju vodoopskrbnog sustava koristiti će se jedinstveni dijagram varijacija potrošnje kao u slici 4.2.1. u nastavku. Unatoč tomu, mjerodavna će potrošnja u najudaljenijim naseljima biti protupožarna količina od 10 l/s, što će se ispitati na cijelom vodoopskrbnom sustavu, kako bi se dobio još bolji

uvid u ponašanje sustava u neredovitim uvjetima pogona, ali ti rezultati neće biti posebno prikazivani.



Slika 4.2.1. Dnevne varijacije potrošnje

Osim ovih elemenata model je određen i algoritmima rada pojedinih crpnih stanica, a ventili postavljeni iza pojedinih crpnih stanica, omogućuju pravilnu interpretaciju hidrauličkih stanja crpnih stanica procrpnog tipa, što se u stvarnosti rješava frekventnim pretvaračima. Kod vodospremnika koji nisu tipa kontra-vodospremnik (punjenje i pražnjenje kroz istu cijev), nego se pune posebnom dovodnom cijevi prije vodospremnika postavljen je ventil za kontrolu protoka (sprečava prepunjavanje vodospremnika i njegovu blokadu).

Matematičko modeliranje vodoopskrbnih sustava provedeno je na zajedničkom modelu, a moguća varijantna rješenja rađena su posebno. Konačno formirani matematički model osnovnog rješenja sastoji se od niza elemenata navedenih u nastavku:

- broj čvorova: 653
- broj izvorišta: 12
- broj vodospremnika: 19
- broj cijevi: 687
- broj crpki: 21
- broj ventila: 61

Sve ovo ukazuje na složenost sustava i veliki obuhvat modeliranja, čiji se ulazni i izlazni parametri neće u potpunosti prikazivati, već na način i s ciljem da se daju jasne smjernice daljnjeg razvoja vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije.

### 4.3. Simulacije pogona vodoopskrbnog sustava - prikaz rezultata

#### Model postojećeg stanja

Provedene su osnovne simulacije pogona postojećeg stanja varirajući potrošnju obzirom da je u ovom trenutku teško odrediti točna mjesta na kojima se generiraju gubici.

Stanje tlakova većinom je odgovarajuće, ponegdje se pojavljuju viši, a na nekim mjestima i niži tlakovi od uobičajenih, što je posljedica topografske razvijenosti terena. U stvarnom pogonu vodoopskrbnih sustava to je riješeno ili redukcijskim ventilima na pojedinim ograncima, ili ako predmetni cjevovod nastavno ide u brdo, tada se ugrađuju 16-barske cijevi a preveliki tlakovi reduciraju na kućnim priključcima. Nedostatni tlakovi rješavaju se ugradnjom malih lokalnih precrpica - hidroforska postrojenja.

U toku simulacije pogona pojedinačnih vodoopskrbnih sustava uočena je nejednolikost rasprostranjenosti izvorišnih kapaciteta kao i ponekad nepotrebno veliki pogonski tlakovi koji su svakako jedan od generatora i prije uočenih prevelikih gubitaka u pojedinim sustavima.

Vodoopskrba naselja sjeverno od Bjelovara pod utjecajem su vodospremnika "Rudnik", odnosno vodospremnika "Lipovo Brdo", a obzirom na brdski karakter, tlakovi prema niže pozicioniranim naseljima rastu. Iz vodospremnika "Rudnik" se puni vodospremnik "Kupinovac" koji svojim volumenom i visinskim položajem diktira tlačna stanja na Bjelovarskom području. Ti tlakovi su nešto veći od uobičajenih te bi se dugoročno trebala formirati vodoopskrbna mreža u kojoj bi se mogli reducirati tlakovi, pogotovo na onim pravicima koji nisu transportnog karaktera (nisu dio temeljne vodoopskrbne konstrukcije).

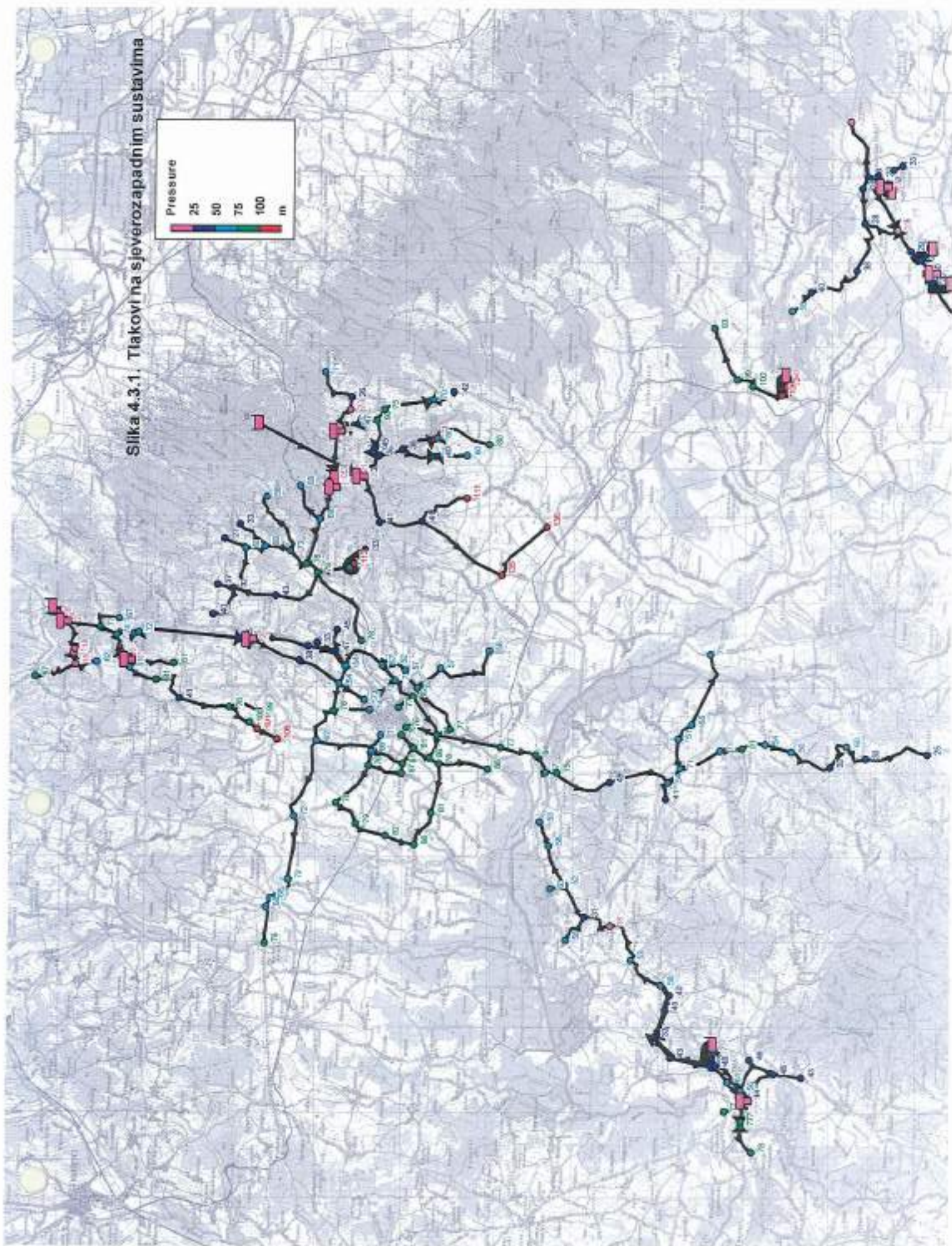
Vodoopskrba Čazme temelji se na lokalnim vodoerpilištima koja zahtijevaju preradu vode, a kapacitetom ne mogu osigurati dugoročnu vodoopskrbu. Temeljni cjevovod od Bjelovara do Čazme je izveden, ali je on trenutno u funkciji opskrbe područja Štefanje iz pravca Čazme obzirom da pripada tom distribucijskom području. Na ovom distribucijskom području nedostaje vodospremnickog prostora pogotovo što je vodotoranj "Draganac" na silosu izvan funkcije. Obzirom da nije izrađeno niti odgovarajuće koncepcijsko rješenje ovoga distribucijskog područja, javljaju se problemi u širenju postojeće vodoopskrbne mreže (uz nedostatne količine i nedostatni tlakovi).

Izvorišta na području podsustava Garešnica, Grubišno Polje, Veliki i Mali Zdenci odgovarajuće su izdašnosti, odgovarajuće kakvoće vode i bez prerade, tlakovi su uredni, ali nedovoljni da se vrše daljnja širenja sustava, niti međusobna povezivanja (Grubišno Polje i Zdenci). Problem definiranih tlačnih stanja (izgrađeni vodotorajevi) je i u njihovom povezivanju na budući regionalni sustav.

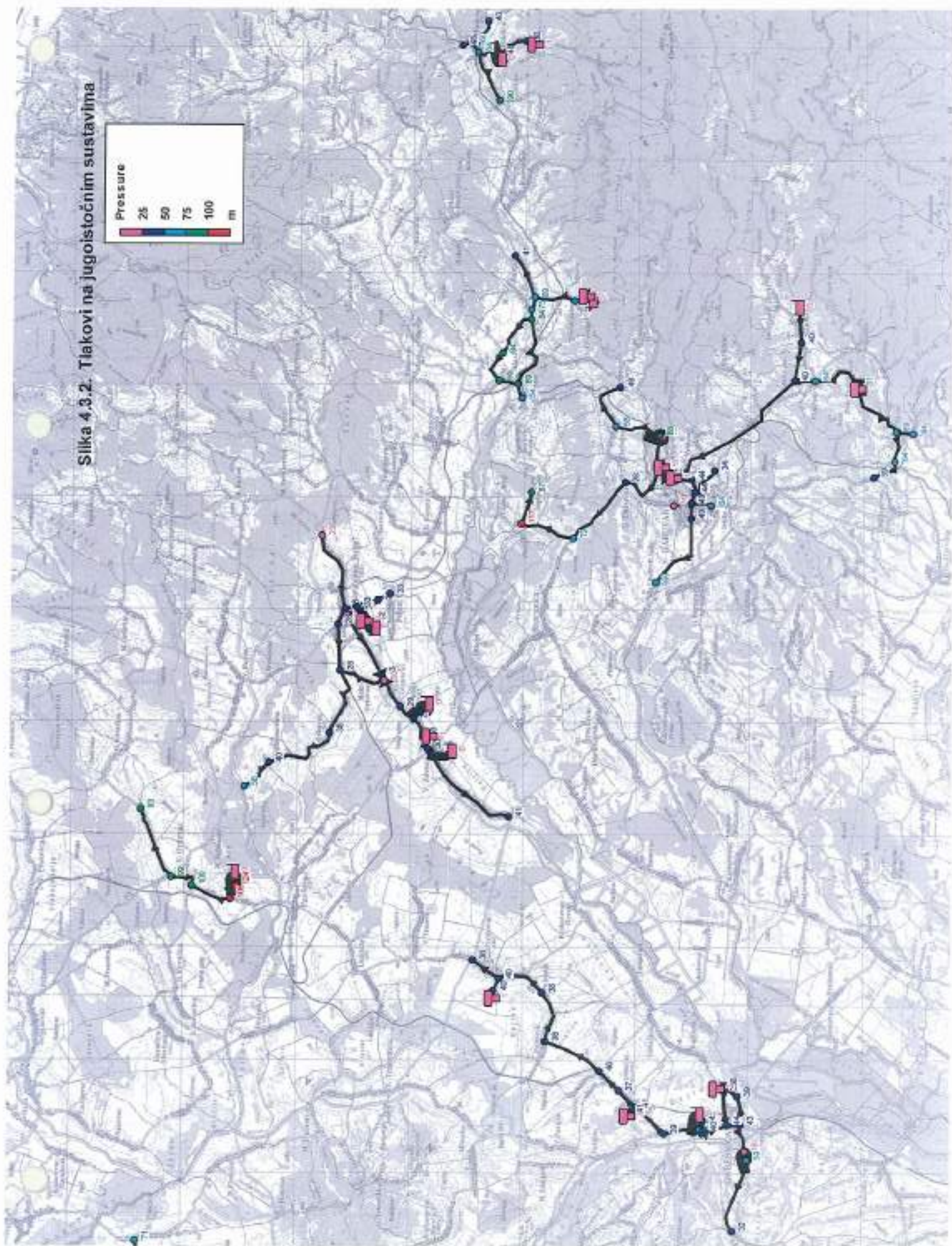
Slična je situacija sa problemima u širenju i povezivanju i na području Bastaji i Đulovac.

Izvorišta na distribucijskom području Daruvar nedostatnog su kapaciteta u uvjetima kada se otvoreni zahvati zamućuju. Prvenstveno iz tog razloga se ulažu napor da se dovedu dodatne količine vode iz pravca regionalnog cjevovoda Banov Stol - Daruvar. Šire područje je visinski dosta razvedeno, pa je za zadovoljenje pogonskih uvjeta izgrađeno, više objekata. Centralni dio grada ima povoljna tlačna stanja, a za daljnja širenja je potrebno izgraditi crpne stanice.

Slika 4.3.1. Tlakovi na sjeverozapadnim sustavima



Silka 4.3.2. Tlakovi na jugoistočnim sustavima





### **Model razvijenog sustava u prostoru i vremenu**

Već je u prvim poglavljima (prilog 3.1. i 3.4.1.) obrađena potrošnja i gubici vode, odnosno norme koje proizlaze iz tih analiza. Okvirne postojeće specifične potrošnje na područjima pojedinih vodoopskrbnih sustava se razlikuju obzirom na različite gubitke u sustavima i različite tipove naselja.

Prema dobivenim podacima izračunat je vrlo mali koeficijent maksimalnog dana od oko 1,1 što se može pojasniti nedostatkom vode, ali i manjim gubicima na preljevima vodospremnika obzirom na povećanu potrebu za vođom u ljetnim mjesecima, a manju izdašnost izvorišta.

Stoga je paralelno sa proširenjem sustava (matematičkog modela) za područja koja do sada nisu imala izgrađeni javni sustav odvodnje, ujednačavana specifična potrošnja do veličine od cca 180-310 l/stan/dan u ljetnim mjesecima u planskom periodu 2031. godine (napravljena je podjela za tipove naselja). Tim normama obuhvaćen je čisti utrošak vode uvećan za koeficijent maksimalnog dana, uvećan za potrebe gospodarstva, uz prihvatljiviju veličinu gubitaka od cca 25 - 30%.

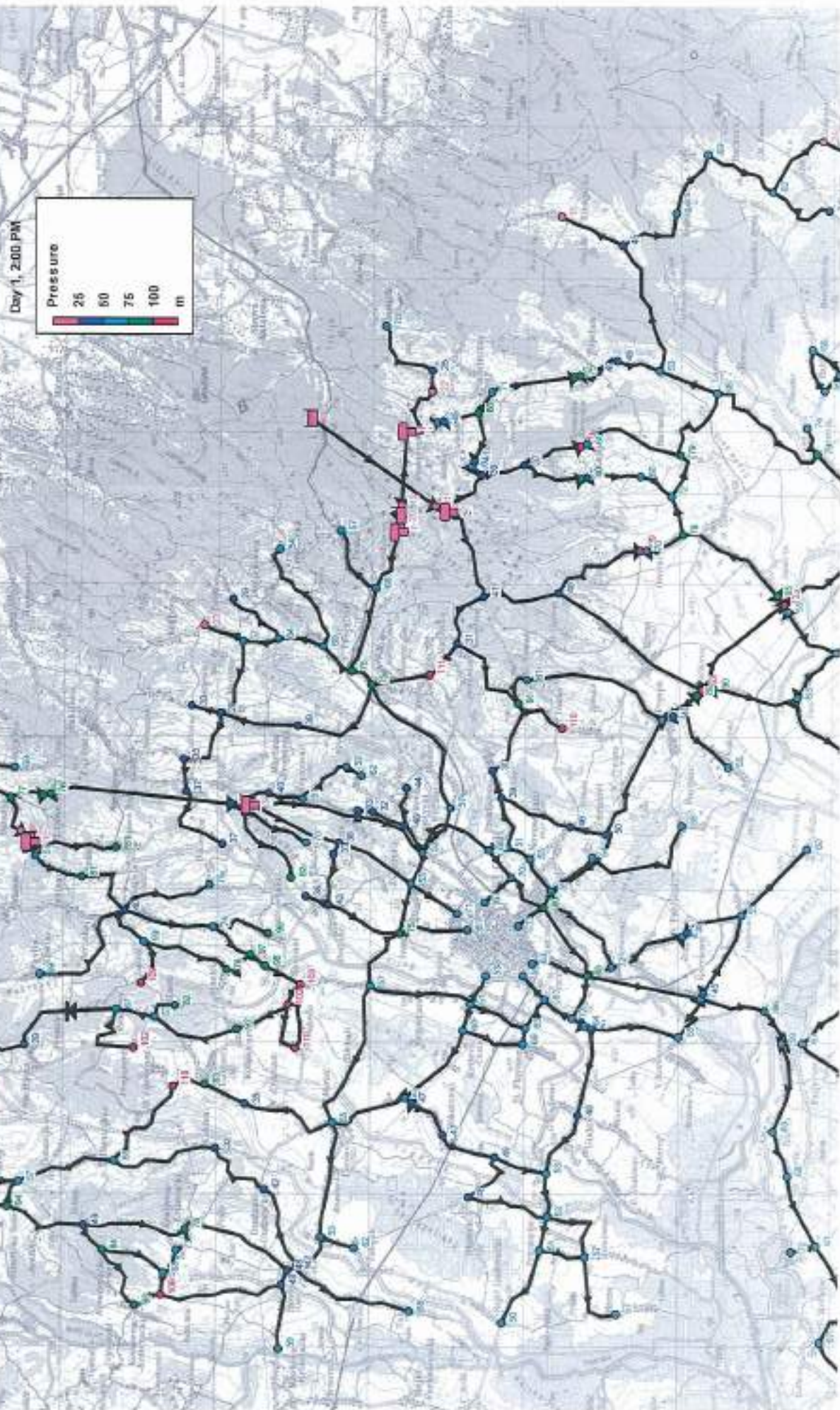
Također je sustav opterećen s transportom cca 10 l/s za područje Ivanić Grada što je vrlo blizu realizacije.

U nastavku će se prikazivati slike rezultata provedenih simulacija za kraj planskog perioda uz sve potrebne opise (postavljenu koncepciju razvoja vidjeti u grafičkim priložima 10.3.).

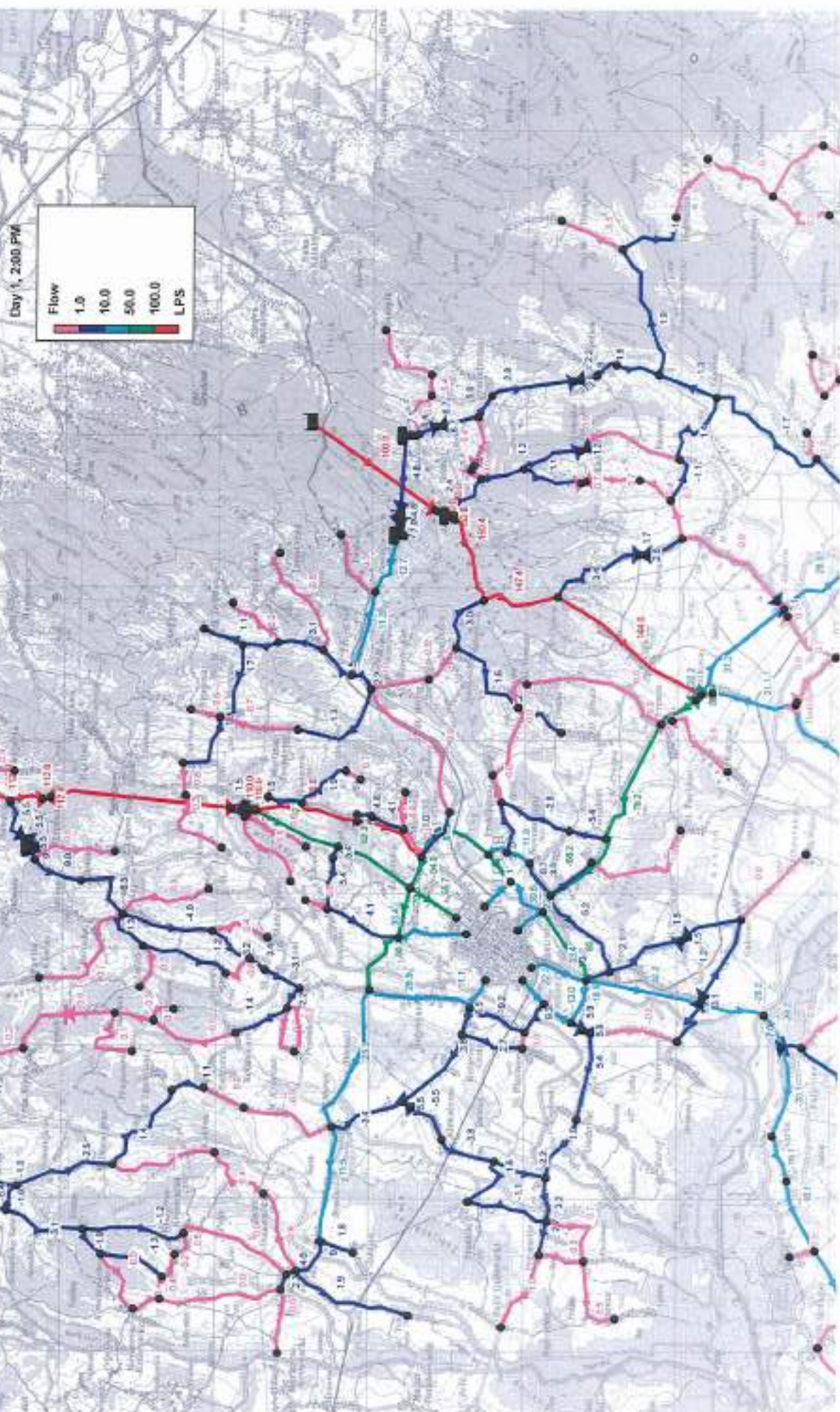
Stanje tlakova većinom je odgovarajuće, ponegdje se pojavljuju viši, a na nekim mjestima i niži tlakovi od uobičajenih, što je posljedica topografske razvijenosti terena. U stvarnom pogonu vodoopskrbnih sustava to će se rješavati ili redukcijskim ventilima na pojedinim ograncima, ili ako predmetni cjevovod nastavno idu dalje u viša područja opskrbe, tada se ugrađuju 16-barske cijevi, a preveliki tlakovi reduciraju na kućnim priključcima. Nedostatni tlakovi rješavati će se ugradnjom malih lokalnih procrpnica - hidrofora postrojenja.

*NAPOMENA: Priložene slike u nastavku čitati obzirom na raspon boja prikazan u legendi i sa ispisanom vrijednošću pored čvora ili cijevi ovisno o tome prikazuju li se rezultati za čvorne elemente (tlakovi, ...) ili cijevne elemente (protok, brzina, ...). U legendi je korišten engleski ispis dobiven direktno iz programa EPANET2, stoga je na svakoj slici dano pojašnjenje na hrvatskom jeziku.*

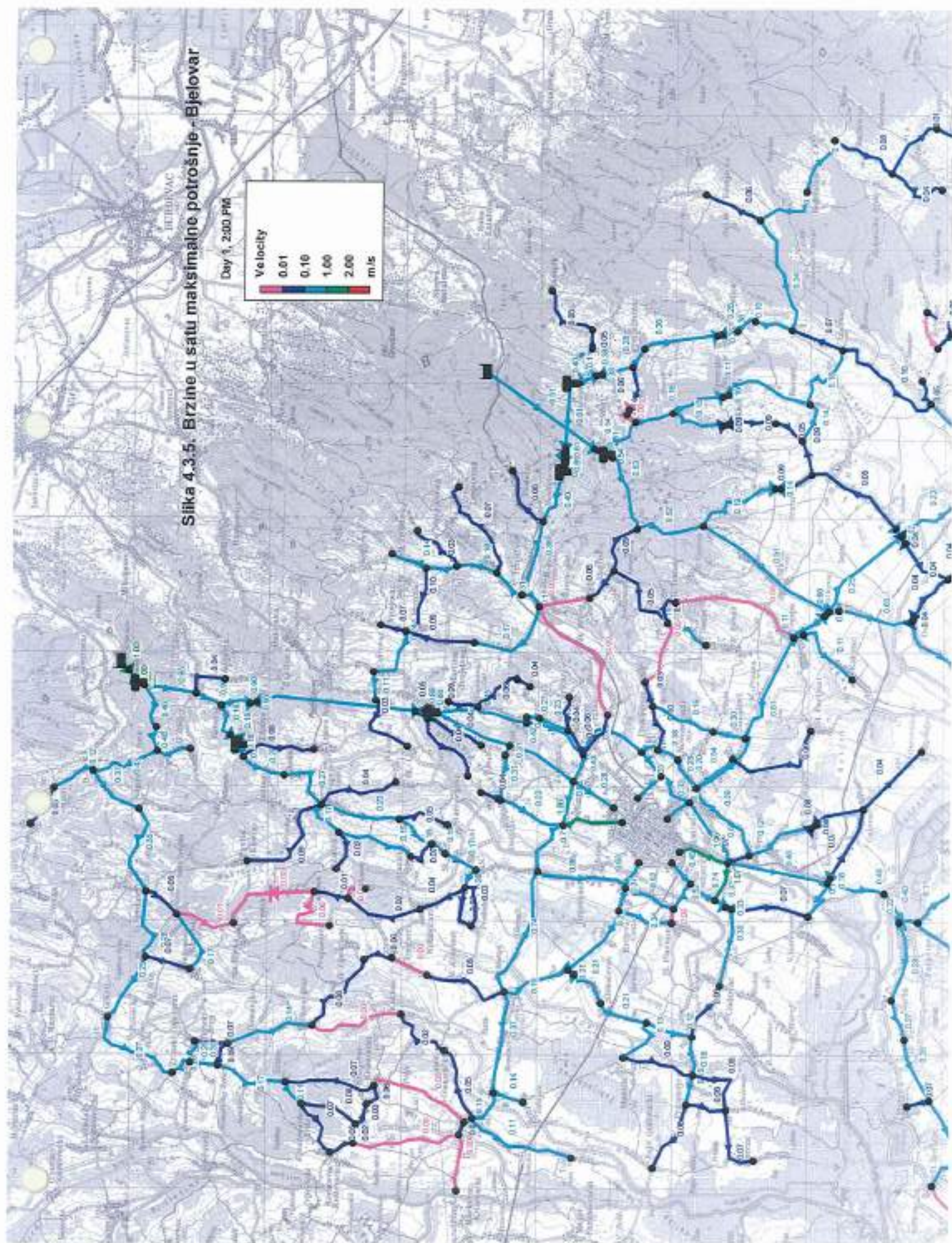
Slika 4.3.3. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - Bjelovar

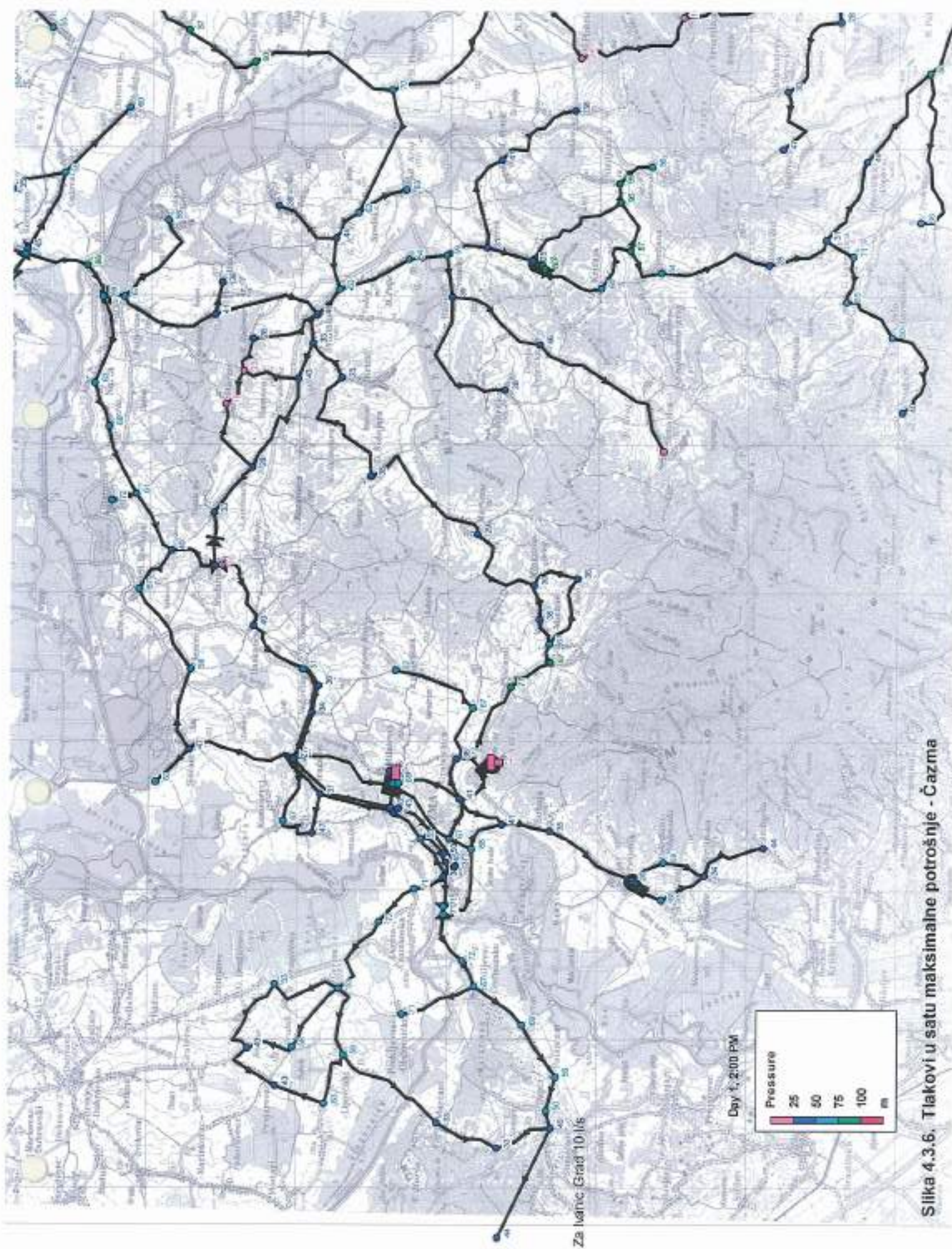


Slika 4.3.4. Protoci u satu maksimalne potrošnje - Bjelovar

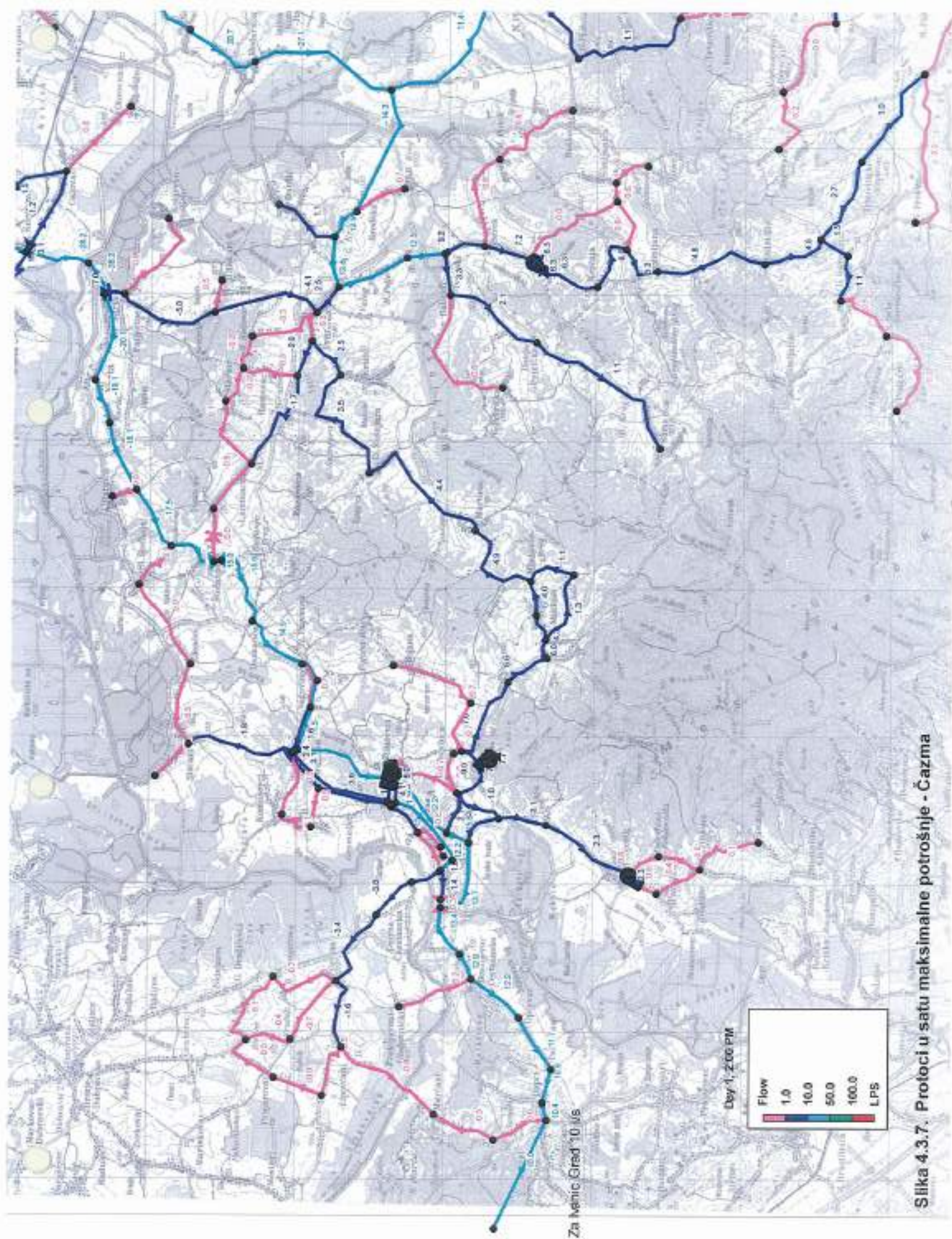


Slika 4.3.5. Brzine u satu maksimalne potrošnje - Bjelovar

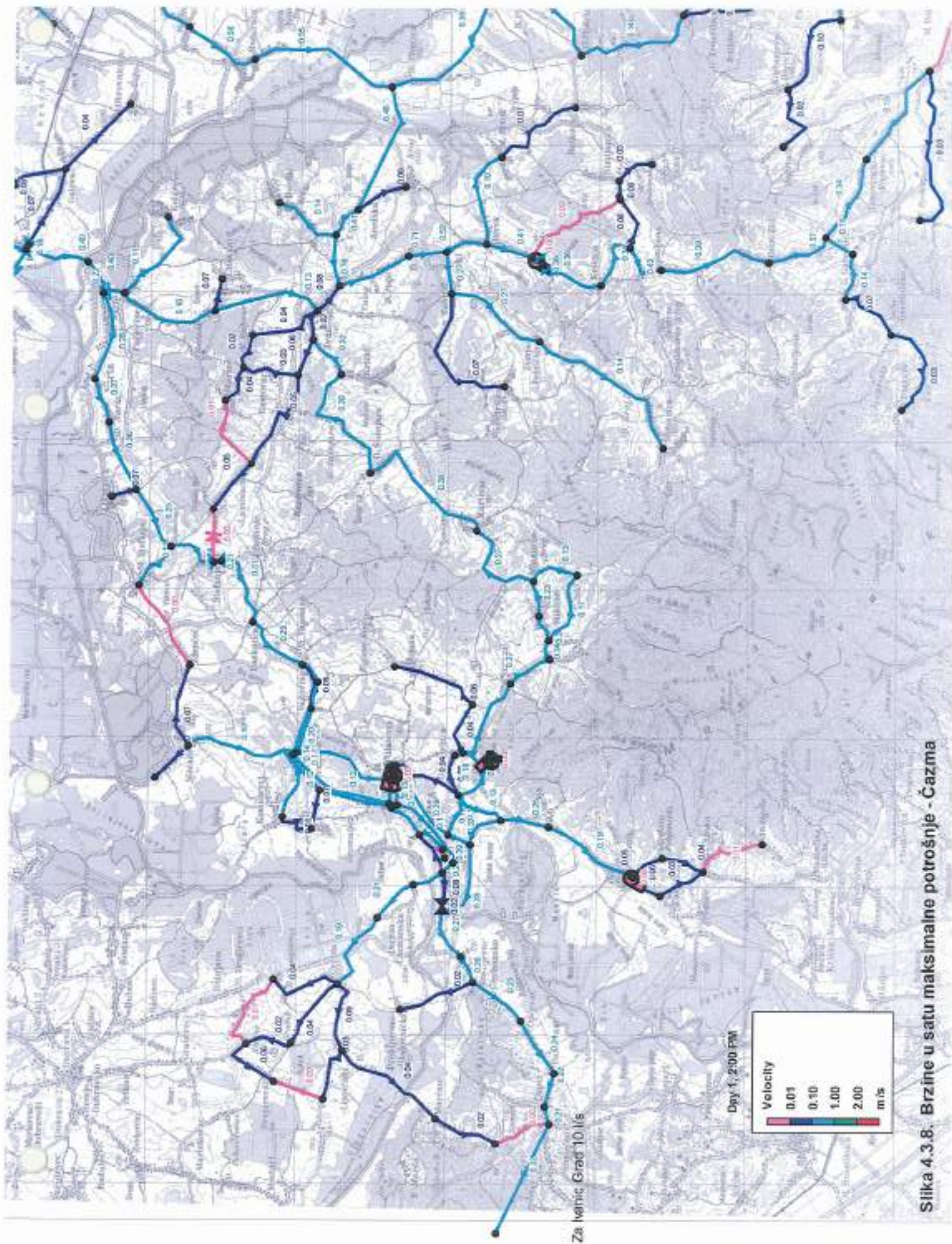




Slika 4.3.6. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - Čazma



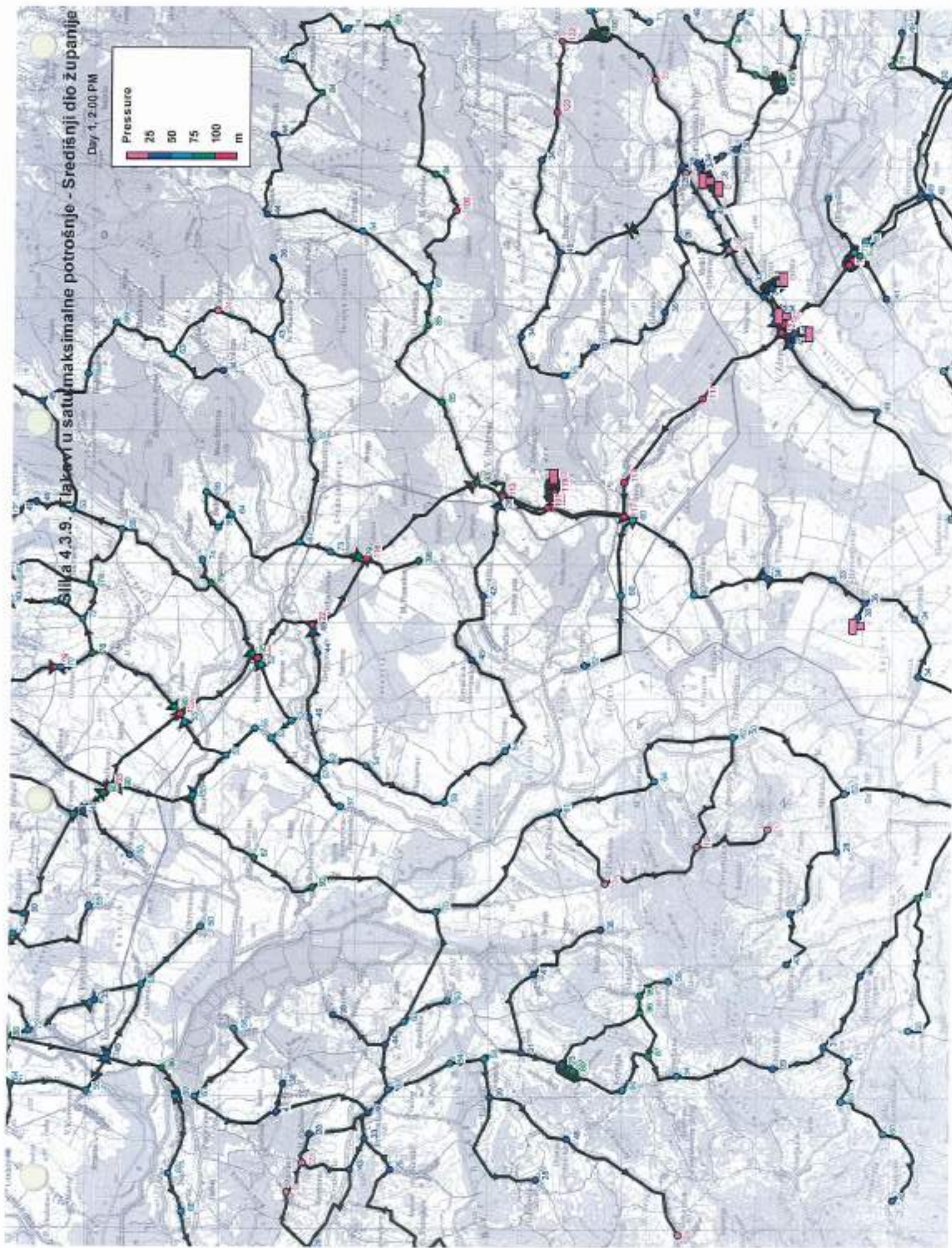
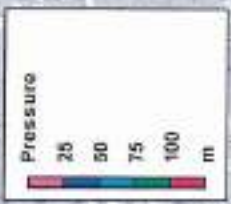
Slika 4.3.7. Protoći u satu maksimalne potrebnje - Čazma



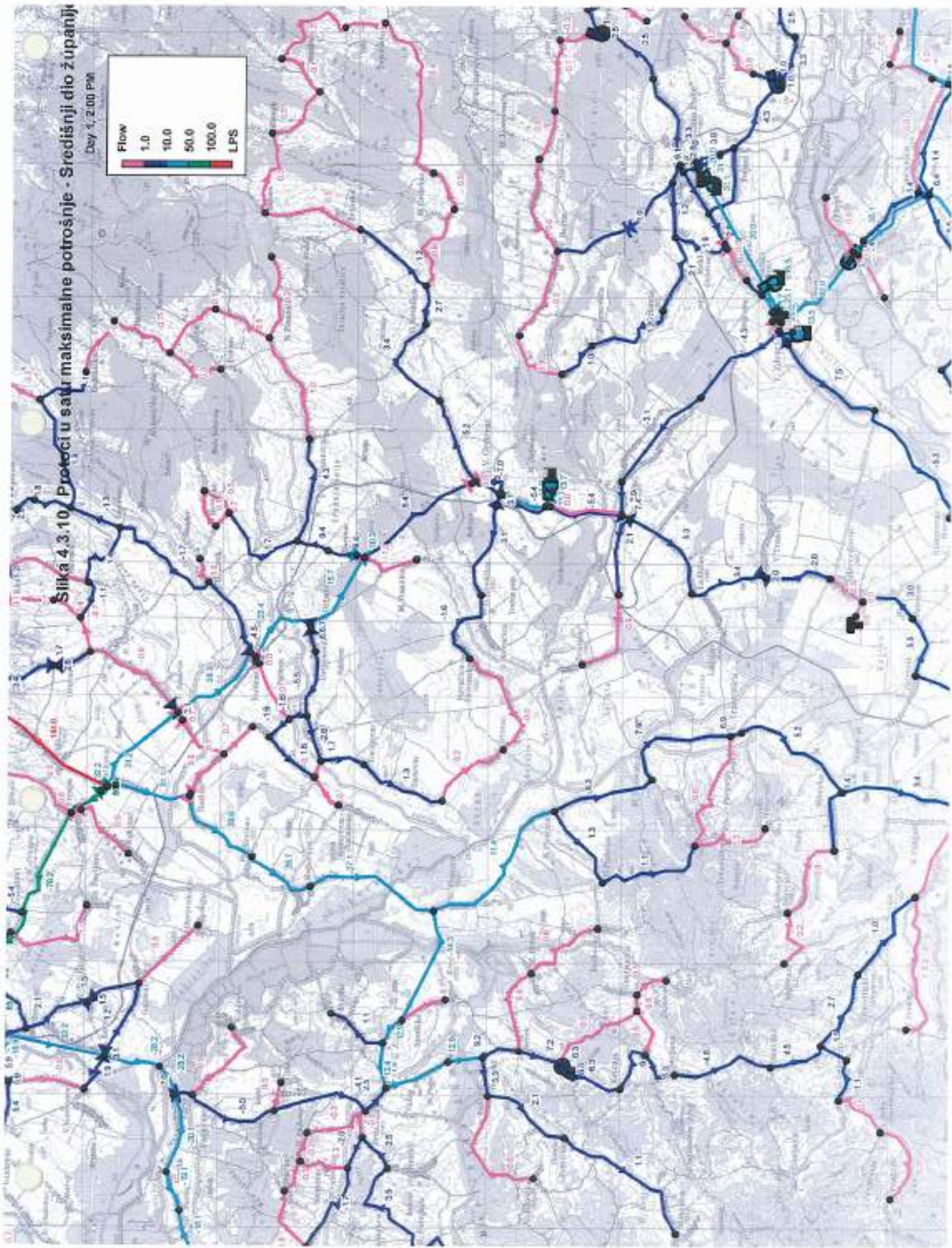
Slika 4.3.8. Brzine u satu maksimalne potrošnje - Čazma

Slika 4.3.9. Člakovi u satu maksimalne potrošnje - Središnji dio županije

Day 1, 2:00 PM

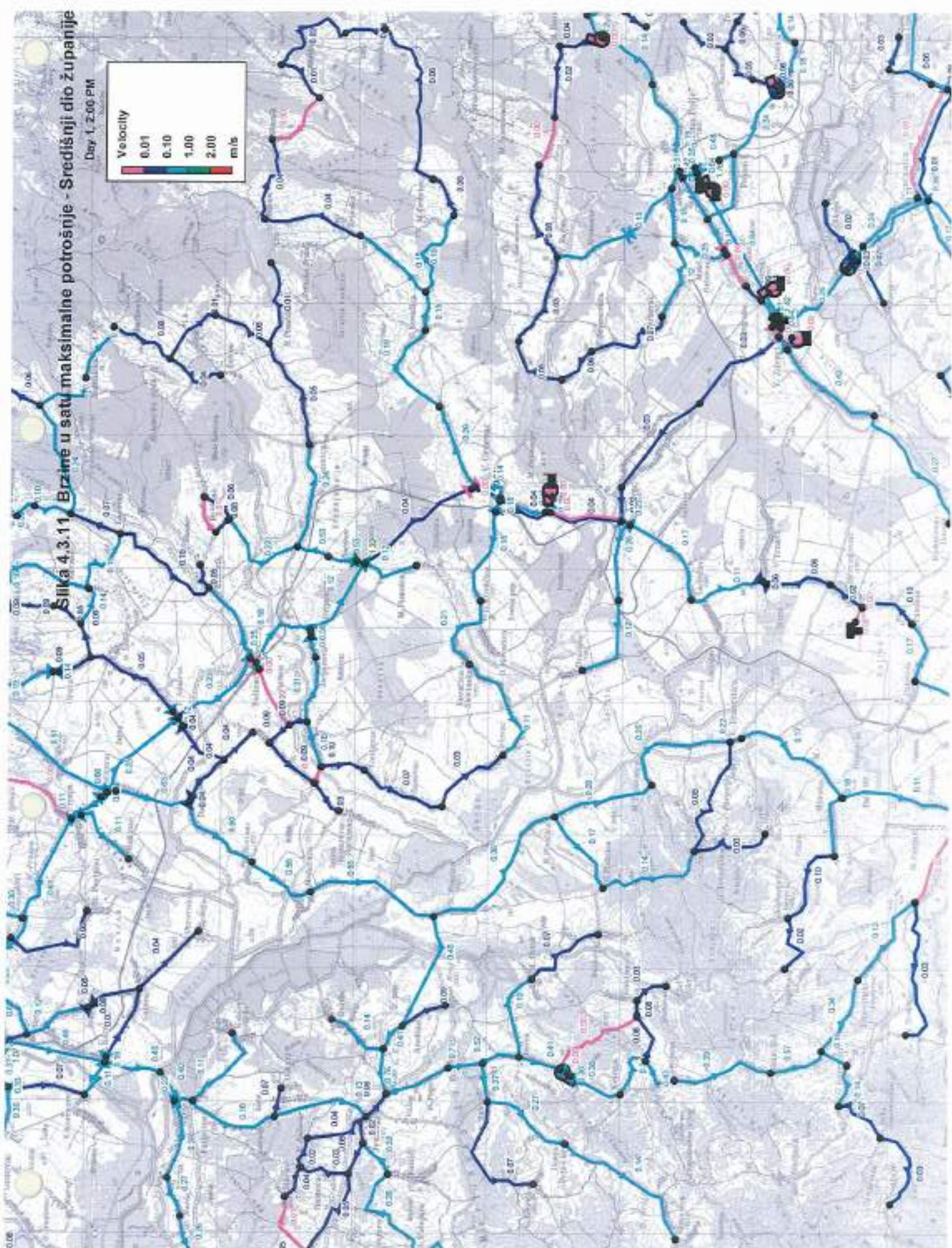


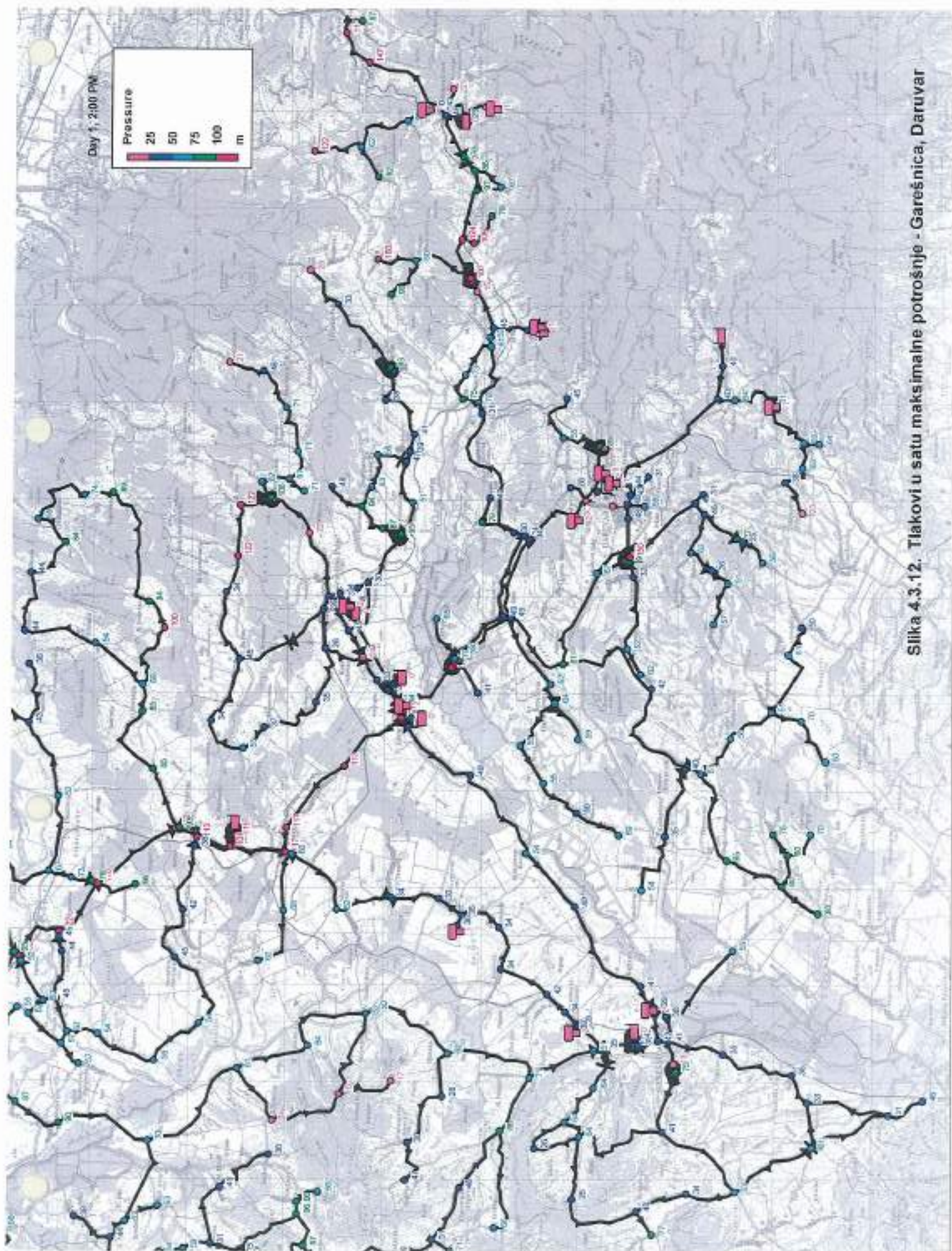


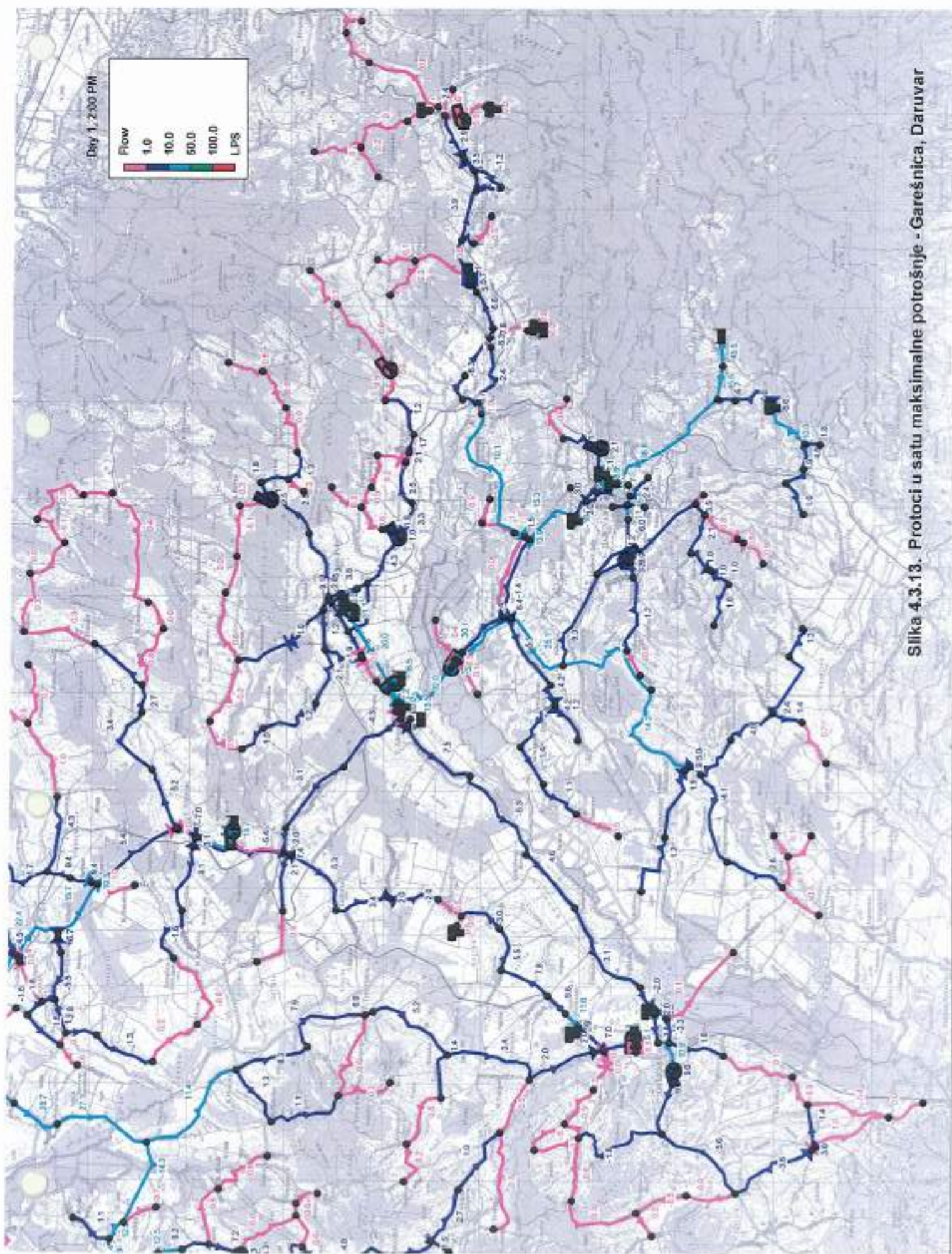


Slika 4.3.10. Protoci u satr maksimalne potrošnje - Središnji dio županiji

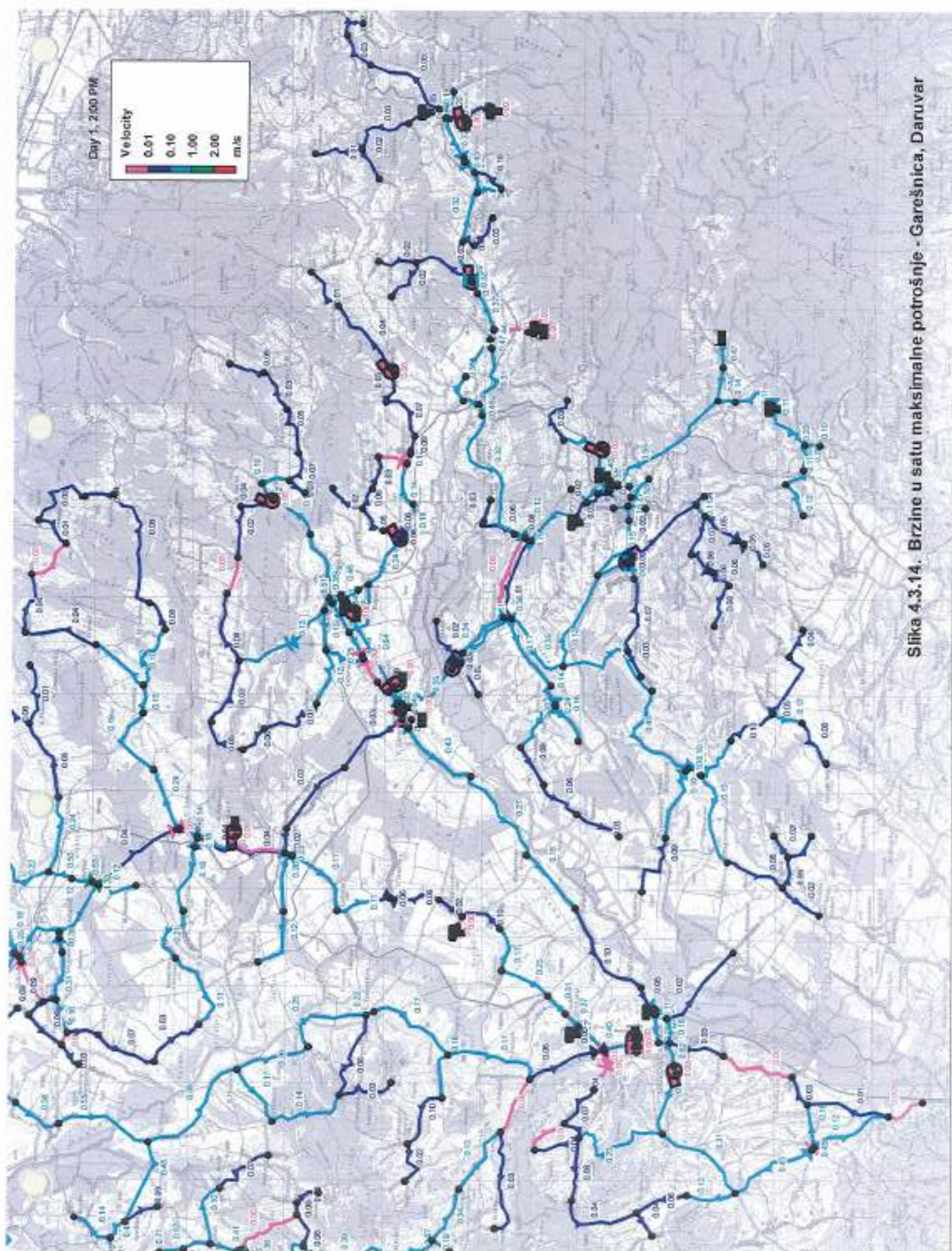
Day 1, 2:00 PM







Slika 4.3.13. Protoci u satu maksimalne potrošnje - Garešnica, Daruvar



Slika 4.3.14. Brzine u satu maksimalne potrošnje - Garešnica, Daruvar

U nastavku će se dati kratki opisi sustava po distribucijskim područjima kako je predloženo u poglavlju 8.1.2. (vidi grafički prilog 10.1.).

#### **Distribucijsko područje Bjelovar**

Osnovno vodocrpilište Delovi nalazi se u susjednoj Koprivničko-križevačkoj županiji odakle se voda transportira prema centralnom vodospremniku "Kupinovac" preko vodospremnika "Rudnik" i prekidne komore. Na tom putu odvajaju se cjevovodi za općinu Kapela i Zrinski Topolovac, te je planirano i za naselja sjeverno od Bjelovara, a planira se i spoj preko regulacijskog ventila za održavanje nizvodnog tlaka prema sjeverozapadnim naseljima općine Veliko Trojstvo (vidi grafički prilog 10.3.). Vodoopskrbni podsustavi Kapela i Zrinski Topolovac planirani su preko dvaju vodospremnika tek neznatno nižih od vodospremnika "Rudnik" od kojih je izveden "Lipovo Brdo". Obzirom da vodospremnik "Rudnik" svojim volumenom može osiguravati i direktnu vodoopskrbu ovih općina napušta se koncept izgradnje drugoga vodospremnika, a spoj ovih zona treba regulirati protupovratnim ventilom kako u satima minimalne potrošnje ne bi došlo do tečenja iz Zrinskog Topolovca prema Kapeli. Obzirom na brdski karakter ovog područja očekuju se veći raspon tlakova, koji će rasti prema naseljima općine Rovišće i Grada Bjelovara.

Spojevi ovih zona (zone pod utjecajem VS "Rudnik" i VS "Kupinovac") potrebno je izvesti na način da se u oknima (vidi oznaku ventila na grafičkom prilogu 10.3.) ugradi ventil za održavanje nizvodnog tlaka koji bi bio podešen na nižu vrijednost od redovitog tlaka u nizvodnoj zoni, pa bi propuštao vodu samo u slučaju požara ili neke druge izvanredne situacije, a na obvodu u suprotnom smjeru protupovratni ventil, koji bi omogućavao tok vode na uzvodnija područja ukoliko bi se na tim dijelovima dogodio prekid vodoopskrbe, ili se pak u tim oknima jednostavno može napraviti hidraulički prekid. Ovakvo rješenje generalno vrijedi za sve spojeve na brdskim dijelovima u kojim se susreću dvije vodoopskrbne zone te se neće nastavno ponavljati.

Nadopuna vodoopskrbnog sustava Bjelovar, te količina vode koja će se transportirati prema distribucijskom području Čazma omogućit će se iz pravca novoizgrađenog vodospremnika "Banov Stol" koji će se puniti vodom sa novog crpilišta "Durdevac" također u susjednoj Koprivničko-križevačkoj županiji. Obzirom da je ovaj vodospremnik viši od vodospremnika "Kupinovac" za cca 60 m (cca 6 bara) potrebno je regulirati tlak prema Bjelovaru (predviđeno kod spoja u Patkovcu) kako bi se kontrolirao tok vode iz pojedinog smjera prema Bjelovaru i dalje prema Čazmi. Na taj način tlačna stanja na području Bjelovara biti će kao i do sad pa je na pojedinim ograncima sa temeljnih i magistralnih pravaca potrebno ugrađivati regulacijske ventile za održavanje nizvodnog tlaka kako bi postali pogonski povoljniji (vidi položaj ventila u grafičkom prilogu 10.3.). Na istom grafičkom prilogu vidljivi su i ventili kojima se naznačuje prekidi hidrauličkih zona u brdskim predjelima.

### **Distribucijsko područje Čazma**

Južno od Bjelovara izveden je temeljni cjevovod prema Čazmi kojim je moguće nadopuniti vodoopskrbni podsustav. Obzirom da je ovo distribucijsko područje deficitarno vodospremičkim prostorom predložena je izgradnja vodospremnika "Sv. Vid" koji bi služio kao kontravodospremnik grada Čazma, ali i bio ishodište za visoku zonu koja bi se opskrbljivala preko crpne stanice u sklopu ovoga objekta. Obzirom da je ovaj vodospremnik potrebno puniti iz više smjerova smješten je na način da se osigurava uredna vodoopskrba centralnog dijela distribucijskog područja. Kako se vodospremnik ne bi prepunjavao i kako bi imao svoju funkciju potrebno je regulirati dotok vode iz pravca Bjelovara ugradnjom regulacijskog ventila za održavanje konstantnog protoka (lokacija ventila iza Štefanja - vidi grafički prilog 10.3.). Ugradnjom ovog ventila nizvodni tlakovi će biti diktirani položajem vodospremnika "Sv. Vid".

Na odvojcima Štefanje i Ivanska prema brdskim područjima podsustava potrebno je ugraditi protupovratni ventil kako bi tok vode bio isključivo u smjeru od temeljnog cjevovoda. Ovi brdski dijelovi naselja biti će pod utjecajem tlaka iz vodospremnika i crpne stanice "Sv. Vid", koji će biti podešeni na vrijednost tlačnih stanja u cjevovodu Patkovac-Garešnica, gdje je već izveden ogranak kod Stare Ploščice prema Ivanskoj, a koji bi odgovarali redovitoj vodoopskrbi.

### **Distribucijsko područje Središnji dio županije**

Središnji dio županije je pretežito brdsko područje, a vodoopskrba će se temeljiti odvajanjem od temeljnog cjevovoda Patkovac-Daruvar preko regulacijskih ventila za održavanje nizvodnog tlaka kojima će se regulirati tlačna stanja sjeverozapadno i jugoistočno od temeljnog cjevovoda. Na najudaljenijim naseljima može se očekivati problemi u osiguravanju protupožarne zaštite, pa će ovisno o uvjetima biti potrebno ugrađivati i objekte za rješavanje tog problema (procrpne stanice i vodospremnici). Odvajanje tlačnih zona prikazano je u grafičkom prilogu 10.3.

### **Distribucijsko područje Daruvar**

Zbog problema sa zamućivanjem vode i nedostatkom planiran je dovod vode iz pravca vodospremnika "Banov Stol" preko crpne stanice "Končanice" i novog vodospremnika "R2" čiji je volumen ovim planom smanjen na 1000 m<sup>3</sup>.

Kako bi se omogućilo širenje ovoga vodoopskrbnog sustava na ovom distribucijskom području potrebno je izgraditi i procrpnu stanicu "Doljani" (Sajmište Daruvar) s dvije grupe crpki. Jedna grupa crpki tlačila bi vodu u smjeru Gornjeg Daruvara i Dežanovca, a druga grupa crpki u smjeru Doljana i nastavno južnih naselja na području općina Sirač i

Dežanovac. Isto tako planira se i izgradnja cjevovoda prema općini Đulovac kako bi se pospješila vodoopskrba na tom području te osigurale dodatne količine vode iz regionalnog sustava.

#### **Distribucijsko područje Garešnica**

Pogonski uvjeti na području Garešnice diktirani su visinskim položaje vodotornjeva. Stoga će se ovaj sustav razvijati na način da se na cjevovodima spoja sa regionalnim sustavom ugrađuju regulacijski ventili za održavanje konstantnog protoka kojima se prema potrebi nadopunjuje sustav. Predviđene su tri lokacije ovog ventila prema grafičkom prilogu 10.3.

#### **Distribucijsko područje Grubišno Polje**

Položaji vodotornjeva u Grubišnom polju i Zdencima se visinski razlikuju što otežava međusobnu povezanost, a još više otežava punu iskoristivost kvalitetne vode za koju nije predviđena obrada. Kako bi se iskoristila izdašnost crpilišta Grubišno Polje, Veliki i Mali Zdenci planirano je povezati vodotornjeve "Gornje Polje" i "Zdenci" cjevovodom i regulacijskim ventilom kojim bi se kontrolirao kontinuirani dotok viška vode na crpilištu Grubišno polje u vodotoranj "Zdenci". Iz ovoga vodotornja bi se preko planirane crpne stanice koristio sav raspoloživi višak vode (i do 45 l/s prema hidrogeološkim istražnim radovima i bilansu voda) na način da se crpke opreme frekventnim pretvaračima za održavanje konstantnog protoka, obzirom da će tlačne visine u regionalnom cjevovodu varirati.

Daljnje širenje ovog sustava i prekidi tlačnih zona prikazano je u grafičkom prilogu 10.3. uz napomenu da bi crpna stanica kod Donje Rašenice crpila vodu prema Ivanovom Selu i istočnije samo u uvjetima povećane potrošnje (požar).



#### **Varijantno rješenje vodoopskrbe iz Virovitičko-podravске županije - CS "Levinovac"**

Postoji planirani pravac dobave vode do Daruvara iz smjera Virovitičko-podravске županije, obzirom da se i tamo nalaze količine vode koje je moguće transportirati izvan granica županije kod naselja Levinovac. Upravo je vodoopskrbnim planom Virovitičko-podravске županije modelirana mogućnost transporta oko 50 l/s vode iz pravca VS "Pčelić" prema Daruvaru, trasom uz koju se protežu brojna naselja koja je potrebno opskrbiti vodom. Pri tome je potrebno izgraditi precrpnu stanicu "Levinovac" koja će uz vodoopskrbu usputnih naselja na području općine Đulovac transportirati vodu prema planiranom vodospremniku "Đulovac", koji bi za ove potrebe služio i kao kompenzacijski, a zatim gravitacijski prema temeljnom cjevovodu Končanica-planirani vodospremnik R2", gdje bi se na lokaciji Donji Daruvar spojio na temeljni cjevovod preko regulacijskog ventila za održavanje konstantnog protoka.

Rezultati modeliranja ove varijante neće se posebno prikazivati, a rješenje je vidljivo u grafičkim prilogima 10.3.

Za ovu varijantu je potrebno izraditi opsežnu tehničku dokumentaciju, ishoditi odgovarajuće dozvole, riješiti imovinsko pravne poslove i izgraditi brojne objekte u dvije županije. Iz tog razloga se za realizaciju i ovog projekta predviđa minimalno trajanje od cca 10 godina.

#### **Varijantno rješenje vodoopskrbe Požeško-slavonske županije iz pravca Bjelovarsko-bilogorske županije**

Sagledavajući vodoopskrbnu problematiku izvan granica predmetne županije ukazala se mogućnost dovoda vode na područje Pakrac-Lipik iz smjera Bjelovarsko-bilogorske županije, konkretno iz pravca Daruvara, preko naselja Doljani do lokacije vodospremnika "Krndija". Planirana količina vode bila bi oko 50 l/s čime bi se riješio problem nedostatka vode na području Pakrac-Lipik i bez izgradnje akumulacije "Šumetlica", ali uz uvjet izgradnje vodocrpilišta "Gaj" kapaciteta oko 20 l/s za koje se provode hidrogeološki istražni radovi.

Bjelovarsko-bilogorska županija i sama "oskudijeva" sa vodom, pa se glavnina postojećih i planiranih vodnih kapaciteta transportira na područje županije iz sjeverne im Koprivničko-križevačke županije. Izgradnjom novoga vodospremnika "Banov Stol" koji bi se punio iz pravca Đurđevca, te dovršetkom izgradnje cjevovoda Bjelovar-Daruvar omogućuje se dovod značajnih količina vode na područje grada Daruvara.

Ova varijanta pogotovo ima smisla ukoliko se realizira i dovod vode do Daruvara iz smjera Virovitičko-podravске županije. No tada će biti neminovne preinake pogona podsustava Daruvar - Doljani u smislu potrebe interpolacije novog vodospremnika "Doljani" s malom crpnom stanicom (hidroforškim postrojenjem) za vodoopskrbu dijelova naselja lociranih na



kotama približno kotama dna vodospremnika, te preinaka planirane crpne stanice "Doljani" smjer Doljani.

Rezultati pogona ovoga rješenja također se neće posebno prikazivati, već se potrebne građevine mogu vidjeti u grafičkim prilogima 10.3.

I za ovu varijantu je potrebno izraditi opsežnu tehničku dokumentaciju, ishoditi odgovarajuće dozvole, riješiti imovinsko pravne poslove i izgraditi brojne objekte u tri županije. Iz tog razloga se za realizaciju i ovog projekta predviđa minimalno trajanje od cca 10 godina.

#### 4.4. Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja

Od nestacionarnih hidrauličkih pojava koje se mogu pojaviti u vodoopskrbnim sustavima Bjelovar - Daruvar, svakako je najnepovoljnije povećanje, odnosno opadanje tlakova u sustavu uslijed nestanka električne energije. Te pojave se šire duž cjevovoda u sustavu, ali su obično najizraženije na mjestima crpnih stanica ili uzvisina.

Usljed prestanka napajanja energijom, crpke prestaju raditi, te se na usisnom kraju crpnih stanica pojavljuje povećanje tlakova, dok na tlačnom kraju crpnih stanica tlakovi padaju prema pojavi podtlaka.

Posljedice u sustavu mogu biti povećanje tlakova iznad onih na koje se sustav dimenzionira (cjevovodi, armature,...), a u slučaju vodoopskrbnih sustava na području županije opasnija bi mogla biti pojava opadanja tlakova ispod dopuštenih što može uzrokovati kidanje vodnog tijela, ulupljivanje cjevovoda, oštećenje spojnica, uvlačenja zraka i prekid toka.

Stoga je potrebno predvidjeti zaštitu od tlačnih prekoračenja. Ona se sastoji ponajprije od određenih mjera rukovanja sustavom (propisan način upravljanja zapornim, crpnim i drugim uređajima) kojima se propisuje potrebna dužina vremena trajanja otvaranja i zatvaranja ventila, ali i od primjene određenih dopunskih uređaja za zaštitu od vodnog udara kao što su kompenzacijske posude, vodospremnici, odušni i rasteretni ventili, obvodi i drugo.

Primjena neodgovarajuće zaštite uzrokuje uzaludno trošenje financijskih sredstava na nepotrebnu i skupu opremu, a može se i povećati opasnost od oštećenja ili havarije.

Obzirom da ne postoji univerzalan način i oprema za zaštitu vodoopskrbnih sustava od hidrauličkog udara biti će potrebno u sklopu izrade, odnosno po mogućnosti i prije izrade glavnih projekata crpnih stanica na području Županije, provesti odgovarajuće proračune i predvidjeti odgovarajuću zaštitu

#### **4.5. Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti**

Analiziranjem vodnog blaga i provedenim hidrauličkim modeliranjem sustava u cjelini utvrđena je koncepcija razvoja vodoopskrbnih sustava na području Bjelovarsko-bilogorske županije za dugoročno razdoblje koje je ovim projektom pretpostavljeno 2031. godinom. Temeljem tih analiza i proračuna odabrane su potrebne dimenzije cjevovoda, te odabrana mjesta i karakteristike objekata u sustavu.

Za uvjete porasta potrošnje u vremenu i prostoru provedeni su nizovi proračuna kojima su dobivene potrebne karakteristike objekata u dugoročnom periodu. To međutim, ne znači da će stvarna potrošnja u dugoročnom vremenu dostići tako planiranu, jer ona će ovisiti o čitavom nizu faktora.

To su prije svega financijska sredstva, jer su za izgradnju čitavog vodoopskrbnog sustava potrebna znatna sredstva. Ukoliko bi ta sredstva i bila osigurana, pitanje je može li se na jednom većem području pripremiti i provesti gradnja sve u isto vrijeme, obzirom na potrebu za projektiranjem, rješavanjem imovinsko pravnih poslova, ishodenjem potrebitih dozvola, ali i potrebu za dovoljnim brojem stručno osposobljenih i dobro opremljenih građevinskih timova.

Tu se još pojavljuje problem prilagodbe (rekonstrukcije i dogradnje) lokalnih/distributivnih sustava (treća razina vodoopskrbe) novom rješenju i potreba za projektiranjem i izvođenjem samih lokalnih mreža u naseljima u kojima trenutno ne postoji javna vodoopskrba.

Kada sva ta financijska, pravna i tehnička problematika bude riješena (ovome se može pridodati i politička) ostaje još i sociološki problem. On se sastoji u činjenici da pojedina naselja neće u početku biti zainteresirana za spajanje na vodoopskrbni sustav obzirom da imaju lokalna vodocrpilišta od kojih neka još uvijek zadovoljavaju prema Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.

Ono što je također realnost u novoizgrađenim vodoopskrbnim sustavima, jest postupno povećanje broja priključaka na isti. Prednost ovoga područja je što osim gradova i veći dio naselja ima razvedenu lokalnu vodovodnu mrežu i određenu priključenost stanovništva na nju, pa će se i uz širenje vodoopskrbnog sustava, tj. njegovih prioriternih dionica, ostvarivati određena potrošnja u temeljnom i magistralnom vodoopskrbnom sustavu.

Kada se svemu ovome pridoda činjenica da će se i porast broja stanovnika, pogotovo na područjima najpogođenijim ratnim zbivanjima, događati postupno u promatranom periodu, jasno je da će dugoročnu potrošnju biti potrebno revidirati prilikom izrade izvedbenih

projekata pojedinih dionica, pogotovo prilikom odabira crpnih agregata u pojedinim crpnim stanicama.

Nakon izgradnje novih dionica potrebno je pratiti razvoj sustava, odnosno potrošnje u sustavu, te učinke tako izgrađenog sustava (tlakovi, protoci, ...). Dobivene podatke potrebno je računalno obraditi na matematičkom modelu kalibrirajući jedan od opće priznatih matematičkih modela, kako bi se pravovremeno moglo reagirati u smislu zamjene pojedinih crpnih agregata ili potrebe ugradnje novih grupa crpki, te u smislu podešavanja regulacijskih ventila za kontrolu protoka ili tlakova.

Osnovni preduvjet za to je postojanje sustava daljinskog upravljanja i nadzora (NUS). Drugi preduvjet je postojanje odgovarajućih stručnjaka kojima je poznato matematičko modeliranje.

Bez ispunjavanja ovih dvaju uvjeta racionalni razvoj ovih sustava neće biti moguć, i dalje će se pojavljivati predimenzioniranost ili poddimenzioniranost sustava, zakašnjela reakcija u smislu daljnje modularne dogradnje/izgradnje, ili pojava nepovoljnih pogonskih prilika u sustavu što rezultira povećanjem gubitaka vode u sustavu i povećanjem troškova uložene energije.

Sagledavanjem prostora u cjelini (topografija, položaj, broj stanovnika, ...) javlja se potreba za određivanjem faznosti izgradnje. No, obzirom na već veliku izgrađenost sustava i postojanje gotovih, kako idejnih tako i glavnih projekata za potrebe financiranja iz programa IPA, razvoj vodoopskrbnog sustava Županije neće se posebno grafički prikazivati po fazama, već će se u prilogu 6 kroz vrijednosti investicijskih ulaganja prikazati koje bi se građevine mogle graditi u prvoj, odnosno drugoj fazi. Iako, vjerojatno je da će se pojedine dionice razvijati i unutar tih faza određenim slijedom i prema stvarnim potrebama.

Širenje vodoopskrbe na brdska područja ovisiti će realnim potrebama i mogućnostima, ali dugoročnim sagledavanjem vodoopskrbe udaljenijih naselja u županiji moguće je izbjeći krive procjene u odabiru profila cjevovoda ili broju i položaju crpnih stanica i vodospremnika.

#### 4.6. Nadzorno upravljački sustav (NUS)

##### Uvod

Nadzorno upravljački sustavi, odnosno elektronički sustavi lokalnog i daljinskog prikupljanja podataka, njihove obrade, te konačno sustavi automatizacije, sve više se primjenjuju u zahtjevnijim sustavima vodoopskrbe diljem Hrvatske. Nadzorno upravljački sustavi na osnovu fizikalnih veličina pretvorenih u elektroničke signale (ili obratno), skupljenih u jednoj upravljačkoj točki, omogućuju praćenje pogona sustava vodoopskrbe i drugih sustava, a što je još važnije i pravilno upravljanje njima.

Ti sustavi (NUS), u sustavima javne vodoopskrbe, predstavljaju jedno interdisciplinarno područje, koje obuhvaća mjernu tehniku, izvršno-upravljačku opremu, lokalnu automatiku, komunikacije, računalnu tehniku i drugo, a sve u funkciji pravilne i pouzdane vodoopskrbe.

Postoje već i specifične tvrtke, koje se isključivo bave projektiranjem, izvođenjem i nadzorom tih nadzorno upravljačkih sustava, a koje se moraju uključiti u njihov razvoj.

Razvoj nadzorno upravljačkog sustava potrebno je ujednačiti na razini županije. Tu se prije svega misli na donošenje odluke o lokaciji budućeg centra za upravljanje sustavom te o pravnim i fizičkim osobama koje će upravljati tim sustavom. Uvjet bez kojeg se ne može jest postavljanje tima koji će biti odgovoran za razvoj i upravljanje sustavom. Taj tim mora biti tehnički osposobljen (računalna oprema, server, programska oprema, pisači, ...) i osposobljen potrebnim znanjem (poznavanje rada na programu za upravljanje NUS-om i poznavanje modeliranja na jednom od općepriznatih matematičkih modela).

Odmah se mora još jednom naglasiti da bez osiguranja svih gore navedenih preduvjeta neće biti moguć racionalan razvoj vodoopskrbnih sustava na području Županije!

##### **Dijelovi nadzorno upravljačkih sustava na području Bjelovarsko-Daruvarskog sustava**

Općenito, nadzorno upravljački sustavi sastoje se od većeg broja mjernih i mjerno upravljačkih mjesta, udaljenih perifernih stanica, centralne (ponekad i pomoćne centralne) stanice, te komunikacijskog kanala.

Perifernu stanicu predstavlja skup elektroničkih uređaja koji su povezani s uređajima za pretvaranje fizikalnih veličina (tlakovi, protoci, razine vode u crpnim bazenima, koncentracija dezinfekcijskog sredstva, signalizacija rada crpki, ulasci u objekt, kvarovi i sl.) u elektroničke signale. Uređaji periferne stanice sve ove elektroničke signale skupljaju, te prosljeđuju u centralnu stanicu ili obratno, putem komunikacijskog puta. Veći broj mjernih i mjerno upravljačkih mjesta daje bolji pregled sustava, veće mogućnosti upravljanja što je naročito važno u nastojanjima da se smanje gubici, no mogućnosti ugradnje ovisiti će i o raspoloživim sredstvima. Ono što se svakako može istaknuti kao

najvažnije su mjerenja na objektima (dotoci u vodospremnike, nivoi vode, protoci iz crpnih stanica, rad crpki, rezidual i doziranje dezinfekcijskog sredstva), ali potrebno je mjeriti i veličine tlakova na većem broju mjesta, reziduala, protoka na gravnim pravcima, a naročito na ventilima koji su predviđeni da održavaju konstantni protok (punjenje vodospremnika ili dijelova sustava kako je to već navedeno u prethodnim točkama) obzirom da će se te vrijednosti mijenjati u vremenu.

Centralna stanica predstavlja središte sustava, gdje se sve informacije prikupljaju i iz koje se odašilju poruke za upravljanje. Osnovno dio centralne stanice predstavlja računalo ili mreža računala u koje je postavljena odgovarajuća programska oprema namijenjena za nadzor i upravljanje sustavom vodoopskrbe.

Komunikacijski kanal predstavlja jednu od veza putem koje je ostvarena veza centralne stanice sa perifernom ili, ako zbog topološkog ili nekog drugog razloga (cijena, složenost izgradnje sustava,...) to nije moguće, periferne stanice sa nekom drugom perifernom stanicom koja je opet spojena sa centralnom stanicom. Postoji nekoliko vrsta komunikacijskih putova - mreža:

- UKV radijska mreža
- GPRS/UMTS mreža
- svjetlovodna kabela mreža,

ali i neke nove tehnologije (treća generacija mobilne telefonije, satelitske komunikacije). Izbor komunikacijskih kanala ovisi o nizu čimbenika: postojeća tehnološka rješenja, zemljopisno okruženje, količina podataka, napajanje komunikacijske opreme, stupanj pouzdanosti, održavanje i servisiranje, moguća proširenja sustava, ali svakako i cijena.

#### **Neke od značajki pojedinih komunikacijskih mreža:**

##### UKV radijske mreže

Povezivanje perifernih jedinica sa dispečerskim centrom ostvaruje se pomoću UKV radijske mreže, te stavljanja u funkciju NUS-a pomoću pripadajuće opreme i protokola.

Osnovne značajke ovoga sustava su:

- nesiguran i spor prijenos podataka
- visoki troškovi instalacije (radio postaja, antena, napajanje)
- brzina prijena podataka do 27 kb/s
- dugotrajna uspostava veze
- kašnjenje prijena podataka
- ishođenje potrebitih dozvola za rad
- podložnost meterološkim utjecajima

-ovisnost o konfiguraciji terena, mogućnost refleksija.

#### GPRS mreže

Povezivanje perifernih jedinica sa dispečerskim centrom ostvaruje se pomoću GPRS mreže, te stavljanja u funkciju NUS-a pomoću pripadajuće opreme i protokola.

Osnovne značajke ovoga sustava su:

- stalna veza novije generacije
- kraća uspostava veze
- brži prijenos podataka nego kod UKV radijske veze
- teoretski max.brzina prijenosa podataka 171,2 kb/s, (stvarno ~30 kb/s)
- koristi se postojeća mrežna GSM infrastruktura
- relativno jeftini i pouzdani GPRS moduli
- nove aplikacije
- nepokrivenost dijela teritorija signalom
- niže stvarne brzine (max.3 vremenska okvira)
- ovisnost o udaljenosti bazne postaje
- visoka eksploatacijska cijena (redovne mjesečne rate GSM operatera, nepovoljni tarifni modeli i njegove promjene).

#### Svjetlovodna kabela mreža

Povezivanje perifernih jedinica sa dispečerskim centrom ostvaruje se pomoću mreže višecijevnih PEHD svjetlovodnih kabela, te stavljanja u funkciju NUS-a pomoću pripadajuće opreme i protokola. Povezivanje perifernih jedinica sa dispečerskim centrom izvodi se pomoću industrijskog fast etherneteta. U fazi izgradnje vodoopskrbnog sustava vrši se se polaganje višecijevnog svjetlovodnog PEHD kabela u isti rov za potrebe NUS-a. Na ovaj način značajno se umanjuju investicijski troškovi, a izgrađena mreža je u vlasništvu korisnika, čiji se slobodni kapacitet može iznajmiti ostalim korisnicima. Ukoliko se još sustav NUS-a izvede na način da se koristi provjerena tehnologija sa standardnim protokolima koje podržavaju većina svjetskih proizvođača opreme (OLM, PLC, Windows, Scada, industrijski ethernet, ...) dobije se sustav velikih mogućnosti koji je jednostavan, lako nadograđiv i jeftin za održavanje.

Osnovne značajke ovoga sustava su:

- stabilna veza
- velika sigurnost
- otpornost na smetnje
- veliki brzina i kapacitet prijenosa podataka
- primjena fast etherneteta (100 Mb/s), nadogradnja sa gigabit ethernetom
- multi-funkcionalna rješenja (video nadzor, telefonija, LAN mreža katodna zaštita, .....
- veći inicijalni investicijski troškovi
- mreža je u vlasništvu korisnika, tj.nema mjesečnih paušala kao kod GPRS mreže



-iznajmljivanje slobodnih kapaciteta ostalim korisnicima.

Uobičajena je i kombinacija više spojnih komunikacijskih putova - mreža.

Iz gore navedenog se može zaključiti da NUS treba pratiti iz jednog centra odakle se onda, na temelju prikupljenih podataka, koordinira radom cijelog sustava. U Bjelovarsko-bilogorskoj županiji ne postoji zajedničko komunalno poduzeće koje bi preuzelo tu zadaću, već se dugoročno planira postojanje dva nadzorno upravljačka sustava na dva velika vodoopskrbna sustava Bjelovar i Daruvar koji već imaju početke razvoja NUS-a. Iako, obzirom na troškove koje NUS sa sobom nosi, moguća su u tom smislu i dodatna međusobna povezivanja.

Centralnim upravljanjem sustavima, što bi bilo omogućeno implementacijom nadzorno upravljačkih sustava (NUS-a) na razini distribucijskih područja, omogućilo bi se realno praćenje pogona vodoopskrbnih sustava u vremenu. Podaci iz NUS-a, korišteni u kombinaciji sa kalibriranim matematičkim modelom vodoopskrbnih sustava, postaju ključni za optimiziranje rada sustava, ali i bržu kontrolu što je pogotovo značajno pri određivanju gubitaka iz sustava.

Iz svega je vidljivo da je projektiranje, izvođenje, nadzor i upravljanje nadzorno upravljačkim sustavima, vrlo kompleksan i odgovoran posao u kojeg se, osim odgovarajućih tvrtki koje se bave implementiranjem tih sustava, moraju uključiti i razne druge ustanove.

Planiranje i izrada nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a) u prvom redu ovisi o zahtjevu korisnika, veličini vodoopskrbnog sustava te o (ne)postojećoj komunikacijskoj mrežnoj infrastrukturi.

Najveće prednosti i iskoristivost pruža mreža višecijevnih PEHD svjetlovodnih kabela koja je multifunkcionalna i dugoročno isplativa. U fazi izgradnje vodoopskrbnog sustava predlaže se polaganje višecijevnog svjetlovodnog PEHD kabela u isti rov za potrebe NUS-a.

Važna funkcija koju je na kraju potrebno spomenuti je arhiviranje prikupljenih podataka. Ti podaci se upisuju na disk računala u centralnoj stanici, te je moguća rekonstrukcija događaja i naknadna analiza. Računala centralnih stanica sa svojom nadzorno upravljačkom (SCADA) opremom, osiguravaju brze analize pojedinih ili grupa procesnih podataka.

Dakle, kao što je već rečeno, nadzorno upravljački sustavi predstavljaju interdisciplinarno područje koje objedinjuje mjernu tehniku, programabilne logičke automate, komunikacijske uređaje, programsku opremu, aplikativnu programsku opremu objave procesnih podataka, upozorenja i alarmiranja, pohrane podataka, analizu podataka i automatizaciju. Međutim, svi

ovi dijelovi ne mogu se kvalitetno realizirati bez poznavanja i optimiranja rada hidrauličkog vodoopskrbnog sustava.

#### 4.7. Zaključci

U ovom prilogu provedeno je matematičko modeliranje vodoopskrbnih sustava Čazma - Bjelovar - Daruvar, počevši od postojećeg stanja, pa postupnim proširenjem sustava i povećanjem potrošnje sve do kraja dugoročnog razdoblja, tj. pune opterećenosti sustava. Rezultati prikazani grafički, te tekstualno popraćeni, na odgovarajući način prikazuju mogućnosti postavljenog modela za uvjete dugoročne razvijenosti vodoopskrbnih sustava Županije.

Obzirom na postojeći nedostatak vode pogotovo u ljetnim mjesecima na području Daruvara modelirano je i varijantno rješenje osiguranja dodatnih količina vode za vodoopskrbu ovih područja iz pravca Virovitičko-podravske županije (uz osnovno rješenje sa dovodom vode iz pravca Koprivničko-križevačke županije). Rezultati tih modeliranja nisu posebno prikazivani već ih je moguće uvidjeti u tekstualnom dijelu i grafičkim prilogima, a u nastavku studije biti će izražena i vrijednost potrebnih ulaganja da se ostvari analizirana varijanta, kao i varijantno rješenje opskrbe vodom područja Pakrac-Lipik u susjednoj Požeško-slavonskoj županiji.

Kako bi se osigurala dugoročna vodoopskrba na području Županije nužno je potrebno osigurati ljudsku i tehničku potporu čiji je cilj vođenje katastra postojećih instalacija, nadzor nad funkcioniranjem vodoopskrbe što je moguće jedino uz interpolaciju nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a) uz praćenje stanja na kalibriranom matematičkom modelu. Ova tri segmenta (katastar, NUS i hidraulički model) nužni su preduvjet za pravilno funkcioniranje buduće vodoopskrbe, te osnova za smanjivanje gubitaka u sustavu. Dobiveni podaci iz mjernih mjesta NUS-a (prvenstveno tlakovi i protoci) ukazuju na dionice na kojima je došlo do nekontroliranog gubitka vode.

Matematičkim modeliranjem obuhvaćena su sva naselja u županiji, koja se ovim planom predviđaju dugoročno priključiti na zajednički javni vodoopskrbni sustav, iako je jasno da zbog svojeg visinskog položaja, udaljenosti ili potencijalnog broja korisnika, pojedina naselja neće imati javni vodoopskrbni sustav u početnim etapama razvoja. Međutim, cjelokupnim sagledavanjem vodoopskrbe mogu se ostvariti pretpostavke za postupno proširenje sustava i na udaljenija naselja.

Shodno dobivenim rezultatima modeliranja dane su osnovne karakteristike vodoopskrbnog sustava, te su prikazane u grafičkim prilogima.

Treba napomenuti da će prije konačne odluke o točnoj lokaciji i karakteristikama pojedinih objekata, te dimenziji odabranih cjevovoda, a obzirom na lokalne prilike, protupožarnu zaštitu i detaljniju prostorno plansku dokumentaciju, biti potrebno nastaviti sa detaljnijim projektnim dokumentacijama područja za koja odgovarajuća idejna rješenja nisu izrađena. Stoga i provedena modeliranja u ovoj studiji ne trebaju zamijeniti buduća idejna rješenja i hidrauličke proračune, koji moraju i nadalje biti temelj daljnjih odluka.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko - Bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## **5. KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANIJI**

5.1. Načelno

5.2. Komunalna poduzeća na području Bjelovarsko - bilogorske županije

5.2.1. *Općenito*

5.2.2. *Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća*

5.3. Količine korištenih voda

5.4. Formiranje poduzeća za upravljanje regionalnim vodoopskrbnim sustavom

5.5. Cijena vode po sustavima

5.6. Zaključci

Zagreb, svibanj 2010. godine

## 5.1. Načelno

Djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje definirana je **Zakonom o vodama** (Narodne novine br. 153/09.), te je stupanjem na snagu navedenog zakona (1. 1. 2010.) javna vodoopskrba i javna odvodnja razdvojena od obavljanja ostalih komunalnih djelatnosti čije je obavljanje definirano **Zakonom o komunalnom gospodarstvu** (Narodne novine br. 26/03., 82/04., 110/04., 178/0.4, 79/09.).

Naime, stupanjem na snagu novog Zakona o vodama prestaju važiti odredbe članaka Zakona o komunalnom gospodarstvu, osim stavka 3 članka 20, u dijelu koji se odnosi na komunalnu djelatnost opskrbe pitkom vodom, odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda.

Prema novom Zakonu o vodama (NN 153/09.) koncesija za javne usluge i javne radove ne daje se za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje. Iznimno pravna osoba može koncesijom steći pravo pružanja javne usluge pročišćavanja otpadnih voda i/ili pravo izvođenja ili projektiranja i izvođenja radova u djelatnosti pročišćavanja otpadnih voda i pravna ili fizička osoba može koncesijom steći pravo pružanja javne usluge čišćenja septičkih i sabirnih jama (čl. 171.).

Prema čl. 196 Zakona o vodama djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje obavljaju se kao javna služba i od interesa su za jedinice lokalne samouprave na uslužnom području, a jedinice lokalne samouprave su dužne osigurati obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje.

Jedinice područne (regionalne) samouprave imaju u djelatnostima javne vodoopskrbe i javne odvodnje ovlasti i obveze propisane Zakonom o vodama.

Osnovna jedinica za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe je vodoopskrbno područje, a za obavljanje djelatnosti javne odvodnje je aglomeracija. Uslužno područje obuhvaća jedno ili više vodoopskrbnih područja i jednu ili više aglomeracija (čl. 198.).

Uslužna područja se uspostavljaju radi osiguranja (čl. 199.):

1. tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne vodoopskrbe od izvorišta do krajnjega korisnika,
2. tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne odvodnje od mjesta ispuštanja do prirodnoga prijamnika,
3. isporuke vode namijenjene ljudskoj potrošnji od najmanje 2 milijuna prostornih metara godišnje.

Iznimno, uslužno područje se može uspostaviti i ako nije ispunjena pretpostavka isporuke vode namijenjene ljudskoj potrošnji od najmanje 2 milijuna prostornih metara godišnje, gdje

su zemljopisne značajke područja takve da nije moguće ostvariti tehničko-tehnološko povezivanje građevina javne vodoopskrbe odnosno javne odvodnje.

Vlada Republike Hrvatske uredbom uspostavlja uslužna područja i određuje njihove granice te po potrebi propisuje način donošenja i provedbe odluka koje po odredbama Zakona o vodama u djelatnostima javne vodoopskrbe i javne odvodnje donosi jedinica lokalne samouprave i isporučitelj vodnih usluga, ako se te odluke moraju u istovjetnom tekstu donijeti na vodoopskrbnom području, aglomeraciji ili uslužnom području.

Navedeni propis može se donijeti nakon provedenoga postupka savjetovanja s jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave i javnim isporučiteljima vodnih usluga (čl.199.), a Vlada Republike Hrvatske će ga donijeti u roku od 2 godine od dana stupanja na snagu Zakona o vodama (NN 153/09.) (čl.246.).

**Djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje obavljaju javni isporučitelji vodne usluge.** Iznimno, jedinice lokalne samouprave mogu drugim pravnim, odnosno fizičkim osobama dati koncesiju iz članka 171. Zakona o vodama (koncesija za pravo pružanja javne usluge pročišćavanja otpadnih voda i/ili pravo izvođenje ili projektiranja i izvođenja radova u djelatnosti pročišćavanja otpadnih voda i pravo pružanja javne usluge čišćenja septičkih i sabirnih jama) (čl. 201.).

**Javni isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe ili javne odvodnje je trgovačko društvo ili ustanova u kojem udjele, odnosno dionice u temeljnom kapitalu, odnosno osnivačko pravo imaju isključivo jedinice lokalne samouprave (čl. 202.).**

Javni isporučitelj vodne usluge ne može obavljati druge djelatnosti, osim javne vodoopskrbe i javne odvodnje, odnosno djelatnosti iz članka 125. stavka 3. Zakona o vodama (građenje i održavanje građevina oborinske odvodnje s javnih površina i iz građevina oborinske odvodnje iz stambenih zgrada poslovnih i drugih prostora koje se na njih imaju priključiti, u građevinskim područjima) (čl. 202.).

Stekne li treća osoba poslovni udio, dionice ili osnivačka prava u javnom isporučitelju vodnih usluga ili ako javni isporučitelj vodne usluge obavlja ili je u sudskom registru registriran za obavljanje djelatnosti protivno stavku 2. članka 202. Zakona o vodama prestaje mu pravni status javnoga isporučitelja vodnih usluga i pravo obavljati djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje (čl. 202.).

Za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje te za upis istih u sudski registar, pravne osobe iz članka 202. Zakona o vodama moraju ispunjavati posebne uvjete tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika.

Navedene posebne uvjete propisuje ministar pravilnikom, a ispunjenje uvjeta propisa utvrđuje Ministarstvo rješenjem u upravnom postupku.

Rješenje Ministarstvo ukida po službenoj dužnosti ako se nakon njegovog donošenja utvrdi prestanak ispunjavanja uvjeta, odnosno prestanak statusa javnoga isporučitelja vodnih usluga (čl. 203.).

Jedinica područne (regionalne) samouprave može biti osnivač javnih isporučitelja vodnih usluga koji isporučuju vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji isključivo drugim isporučiteljima vodnih usluga (čl. 204.).

Sredstva za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje osiguravaju se iz cijene vodne usluge (čl. 205.).

Cijene vodnih usluga određuju se prema načelima punoga povrata troškova kako je utvrđeno zakonom kojim se uređuje financiranje vodnog gospodarstva, socijalne prihvatljivosti cijene vode i zaštite od monopola. Cijena vodnih usluga ne može pokrivati troškove neekonomičnog poslovanja isporučitelja vodnih usluga (čl. 197.).

**Cijena vodnih usluga** prihod je isporučitelja vodne usluge, a obveznik plaćanja je vlasnik ili drugi zakoniti posjednik nekretnine u kojoj se usluga koristi (korisnik) (čl. 205.).

Osnovica cijene vodne usluge za odvodnju i/ili pročišćavanje otpadnih voda utvrđuje se prema količini (prostorni metar) ispuštene otpadne vode koja se mjeri na način propisan zakonom kojim se uređuje financiranje vodnoga gospodarstva za mjerenje ispuštene otpadne vode za potrebe obračuna naknade za zaštitu voda (čl. 205.).

Visinu cijene vodnih usluga odlukom određuje isporučitelj vodne usluge, uz prethodnu suglasnost jedinice lokalne samouprave (čl. 206.).

Tarifa vodnih usluga javne vodoopskrbe najmanje mora sadržavati (čl. 206.):

- osnovnu cijenu vodne usluge i
- cijenu koju plaćaju socijalno ugroženi građani za količinu isporučene vode nužne za osnovne potrebe kućanstva, a ona ne može biti veća od 60% od osnovne cijene vodne usluge.

Odluka o cijeni vodnih usluga sadržava: vrstu vodne usluge, visinu cijene (tarifa vodne usluge), način obračuna i plaćanja usluge i iskaz javnih davanja koja se obračunavaju i naplaćuju uz cijenu usluge.

Isporučitelji vodnih usluga dužni su objaviti odluku o cijeni vodnih usluga na internetu i na drugi prikladan način te ju učiniti javno dostupnom za sve vrijeme njezinog važenja.

Vlada Republike Hrvatske, na prijedlog Vijeća za vodne usluge, uredbom propisuje najnižu osnovnu cijenu vodnih usluga i vrste troškova koje cijena vodnih usluga pokriva.

Vlada Republike Hrvatske na prijedlog Vijeća za vodne usluge, uredbom propisuje mjerila ekonomičnog poslovanja isporučitelja vodnih usluga (čl. 206.).

Na odluku o cijeni vodnih usluga građonačelnici, odnosno općinski načelnici iz jedinica lokalne samouprave na vodoopskrbnom području, odnosno području aglomeracije daju predhodnu suglasnost (čl. 207.).

Ako suglasnost treba izdati više jedinica lokalne samouprave na vodoopskrbnom području ili području aglomeracije smatra se da je ista izdana kada je izdaju jedinice lokalne samouprave koje su većinski udjeličar, dioničar, odnosno osnivač javnoga isporučitelja vodne usluge (čl. 207.).

Isporučitelj vodne usluge koji isporučuje vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji drugom isporučitelju vodne usluge ne može odrediti cijenu vode u iznosu većem od prosječne cijene vodne usluge koja se primjenjuje na korisnike na njegovom vodoopskrbnom području, koja se može uvećati za razuman trošak provođa vode kroz građevine javne vodoopskrbe (čl. 208.).

Građevine i druge nekretnine mogu se priključiti na komunalne vodne građevine sukladno odluci o priključenju (čl. 209.).

**Odluku o priključenju** donosi predstavničko tijelo jedinica lokalne samouprave na prijedlog isporučitelja vodne usluge (čl. 209.).

Odlukom o priključenju utvrđuje se (čl. 209.):

- postupak,
- rokovi za priključenje,
- naknada za priključenje sukladno zakonu kojim se uređuje financiranje vodnoga gospodarstva,
- način plaćanja naknade za priključenje sukladno zakonu kojim se uređuje financiranje vodnoga gospodarstva,
- način i uvjeti financiranja gradnje komunalnih vodnih građevina od strane budućih korisnika i
- prekršajne odredbe.



Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave može izuzeti vlasnike nekretnina ili druge zakonite posjednike obveze priključenja na komunalne vodne građevine ukoliko su isti na odgovarajući način pojedinačno riješili vodoopskrbu i odvodnju otpadnih voda u skladu s odredbama Zakona o vodama (čl. 209.).

Isporučitelj vodne usluge objavljuje odluku o priključenju na internetu i na drugi prikladan način, i dužan ju je učiniti dostupnom javnosti za cjelokupno vrijeme njezina važenja (čl.209.).

Isporučitelj vodnih usluga dužan je donijeti opće i tehničke uvjete isporuke vodnih usluga (čl. 215.).

**Opći i tehnički uvjeti** sadržavaju odredbe o (čl. 215.):

- postupku izdavanja suglasnosti i osiguranju uvjeta za priključenje na komunalne vodne građevine,
- tehničko-tehnološkim uvjetima priključenja (posebni uvjeti priključenja),
- kvaliteti opskrbe vodnim uslugama,
- pravima i obvezama isporučitelja vodnih usluga i korisnika vodnih usluga,
- uvjetima mjerenja, obračuna i naplate vodnih usluga,
- uvjetima za primjenu postupka ograničenja ili obustave isporuke vodnih usluga,
- postupanju u slučaju neovlaštenog korištenja vodnih usluga i
- tehničko-tehnološkim uvjetima za ugradnju vodomjera.

Isporučitelj vodnih usluga dužan je objaviti opće i tehničke uvjete isporuke vodnih usluga na internetu ili na drugi prikladan način te ih učiniti dostupnim javnosti za cjelokupno vrijeme njihova važenja (čl. 215.).

**Način prilagodbe postojećih isporučitelja komunalnih usluga vodoopskrbe i odvodnje čiji je pravni status definiran Zakonom o komunalnom gospodarstvu ( NN 36/95., 70/97., 128/99., 57/00., 129/00., 59/01., 82/04., 178/04., 38/09. i 79/09.)** odredbama Zakona o vodama (NN 153/09.) definiran je člankom 258. Zakona o vodama kako slijedi:

Jedinice lokalne samouprave u kojima je obavljanje komunalnih djelatnosti opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda bilo ustrojeno sukladno članku 4. stavku 1. točki 3. i stavku 3. Zakona o komunalnom gospodarstvu odnosno za obavljanje komunalne djelatnosti opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda imale su uspostavljenu službu - vlastiti pogon, koji je osnovala jedinica lokalne samouprave, ili su temeljem pisanog ugovora obavljanje navedenih djelatnosti povjerile drugoj jedinici lokalne samouprave na području iste ili druge županije, dužne su uskladiti obavljanje djelatnosti

javne vodoopskrbe i javne odvodnje s odredbama Zakona o vodama u roku od 2 godine od njegovog stupanja na snagu.

Pravni status i predmet poslovanja isporučitelja komunalnih usluga u djelatnostima opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda čiji je pravni status uređen sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu mora se uskladiti s odredbama Zakona o vodama u roku od 1 godine od stupanja na snagu pravilnika koji propisuje ministar, a kojim su definirani posebni uvjeti tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika koje moraju ispunjavati pravne osobe za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje te za upis istih u sudski registar.

Ako isporučitelj komunalnih usluga u djelatnostima opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda čiji je pravni status uređen sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu obavlja i druge komunalne djelatnosti sukladno tom Zakonu, dužan je iz predmeta svoga poslovanja isključiti te komunalne djelatnosti u roku od 3 godine po stupanju na snagu Zakona o vodama.

U koliko se isporučitelj komunalnih usluga u djelatnostima opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda ne uskladi s odredbama Zakona o vodama u pogledu uvjeta tehničke opremljenosti, brojnosti i stručnosti zaposlenika, te isključivanja drugih komunalnih djelatnosti iz predmeta svog poslovanja u za to predviđenom roku, na vodoopskrbnom području ili aglomeraciji tih isporučitelja, neće se iz sredstava državnoga proračuna, naknade za korištenje voda i naknade za zaštitu voda, sufinancirati projektiranje, građenje, rekonstrukcija ili sanacija, komunalnih vodnih građevina.

Pravne osobe koje na temelju Zakona o komunalnom gospodarstvu isporučuju vodnu uslugu javne vodoopskrbe, a koje nisu javni isporučitelj vodne usluge prema članku 198. stavku 3. Zakona o vodama, nastavljaju obavljati djelatnost javne vodoopskrbe do isteka akta kojim im je pravo na obavljanje te djelatnosti povjereno.

Postojeća komunalna poduzeća koja se bave poslovima vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda morat će ponovno ishoditi rješenja Ministarstva regionalnog razvoja šumarstva i vodnoga gospodarstva o ispunjavanju posebnih uvjeta tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika u skladu sa novim Zakonom o vodama.

Prema Zakonu o vodama **Strategija upravljanja vodama** je temeljni dugoročni planski dokument vodnoga sektora u Republici Hrvatskoj kojim se utvrđuje vizija, misija, ciljevi i zadaće državne politike upravljanja vodama. Kao planska osnova za integralno upravljanje vodama na razini Republike Hrvatske i pojedinih vodnih područja, utvrđuje jedinstvenu politiku upravljanja vodama i definira cjelovit i usuglašen pristup unapređenju vodnog sustava. Definiraju se strateški ciljevi u upravljanju vodama i selektiraju mjere i instrumenti

za njihovo ostvarenje, sukladno zatečenom stanju voda i problemima u vezi s vodom, iskazanim sadašnjim i budućim potrebama za vodom i uslugama u vodnom sustavu, te preuzetim međunarodnim obvezama.

U Strategiji upravljanja vodama smatra se da u cilju unaprjeđenja javne vodoopskrbe treba provesti slijedeće aktivnosti i mjere:

1. Osigurati dovoljne količine kvalitetne vode iz postojećih ili novih izvora (resursa) uz striktno provođenje zaštitnih mjera u zonama sanitarne zaštite za potrebe javne vodoopskrbe. Također je potrebno izraditi dugoročni plan razvoja.
2. Stvoriti uvjete za podizanje prosječne opskrbljenosti stanovništva u idućem investicijskom ciklusu na 85-90% opskrbljenosti iz javnih vodoopskrbnih sustava.
3. Unaprijediti upravljanje javnim vodoopskrbnim sustavima, što se predviđa postići:
  - **Određivanjem distribucijskih područja** kao tehnološko-ekonomskih cjelina pri čemu bi se na svakom distribucijskom području u određenom razdoblju trebalo uspostaviti jedno komunalno društvo s jedinstvenom cijenom vode za cijelo područje. S obzirom da u Hrvatskoj trenutno svega 30 do 35 (od postojećih 127) komunalnih društava zadovoljava osnovne uvjete poslovanja, smatra se nužnom reorganizacija i optimalizacija (okrupnjavanje) postojećih komunalnih društava koja bi rezultirala sa značajno manjim brojem društava u odnosu na trenutačno stanje.
  - **Povezivanjem vodoopskrbnih sustava u regionalne sustave**, tj. u veće funkcionalne cjeline na jednom ili više slivova. Time bi se postiglo unaprjeđenje učinkovitosti, i ponegdje ograničenih kapaciteta postojećih izvorišta omogućavanjem dopreme vode iz više smjerova (slivova), bez obzira na administrativne granice. Okrupnjivanjem, odnosno tehničkim povezivanjem postojećih i budućih sustava tamo gdje je to ekonomski opravdano, planira se riješiti cijeli niz sadašnjih problema vezanih uz neracionalno funkcioniranje manjih sustava, količinsku nesigurnost opskrbe vodom, kontinuitet opskrbe, potrebnu kakvoću vode, pogonske uvjete, čime bi se povećala opća učinkovitost javne vodoopskrbe.
4. Kod vodoopskrbnih sustava treba:
  - unaprijediti upravljanje, povećati stupanj korištenja i sigurnosti opskrbe,
  - osigurati potrebnu kvalitetu vode svim korisnicima, ovisno o kvaliteti sirove vode provoditi preradu vode, te
  - općenito provoditi racionalizaciju potrošnje vode.

Većim ulaganjima treba postupno smanjivati gubitke vode iz sustava javne vodoopskrbe uz bolju kontrolu i podizanje svijesti stanovništva o važnosti racionalnog korištenja vode i slično.

5. Postupno priključivati lokalne vodovode u sustave javne vodoopskrbe prvenstveno zbog kontrole kakvoće vode ali i uvođenja načela "potrošač plaća". Isto tako i sve ostale načine opskrbe vodom (bunarima, cisternama i slično) postupno uvoditi u sustav javne vodoopskrbe, ponajprije radi kontrole kakvoće vode čime se dodatno povećava stupanj sigurnosti zdravlja stanovništva.
  
6. Postupno uvođenje ekonomske cijene vode u javnoj vodoopskrbi (i svim ostalim granama korištenja vode) koja će pokrivati stvarne troškove, uz poštivanje temeljnog načela "potrošač plaća".

## 5.2. Komunalna poduzeća na području Bjelovarsko - bilogorske županije

### 5.2.1. Općenito

Na području Bjelovarsko-bilogorske županije postoji sedam većih komunalnih poduzeća koja se bave distribucijom vode, a to su:

1. "Komunalac" d.o.o. Bjelovar, F. Livadića 14a,
2. "Komunalije" d.o.o. Čazma, Sv. Andrije 14,
3. "Darkom" d.o.o. Daruvar, Kozarčeva 19,
4. "Komunalac" d.o.o. Garešnica, Mate Lovraka bb.,
5. "Komunalac" d.o.o. Grubišno polje, I. N. Jemeršića 37<sup>C</sup>,
6. "Metalprodukt" Šandrovac, Bjelovarska 32,
7. "Veliki Grđevac" d.o.o. Veliki Grđevac, Kralja Tomislava 10.

Komunalno poduzeće "Komunalac" d.o.o. Bjelovar vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava Grada Bjelovara, naselja Novigrad Podravski (Novigrad Podravski administrativno pripada Koprivničko križevačkoj županiji), te vrši isporuku i prodaju vode na području općine Kapela i naselja Rovišće komunalnim poduzećima "Kapelakom" d.o.o. i "Komunalac Rovišće" d.o.o.

Komunalno poduzeće "Komunalije" d.o.o. Čazma vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava Grada Čazme, naselja Draganec, Vagovina, Dereza, Grabovnica, te općina Štefanje, Ivanska i Berek.

Komunalno poduzeće "Darkom" d.o.o. Daruvar vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava Grada Daruvara i općina Sirač, Đulovac, Končanica i Dežanovac.

Komunalno poduzeće "Komunalac" d.o.o. Garešnica vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava Grada Garešnice i općine Hercegovac.

Komunalno poduzeće "Komunalac" d.o.o. Grubišno polje vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava Grada Grubišnog polja i naselja Grbavac, Velika Jasenovača, Orlovac, Poljani, Mali i Veliki Zdenci.

Komunalno poduzeće "Metalprodukt" Šandrovac vodi poslove održavanja vodovodnih sustava naselja Šandrovac i Veliko Trojstvo.

Komunalno poduzeće "Veliki Grđevac" d.o.o. vodi poslove održavanja vodovodnih sustava naselja Veliki Grđevac i Velika Pisanica.

Osim gore nabrojanih većih komunalnih poduzeća postoje i manja komunalna poduzeća koja preuzimaju vodu od gore nabrojanih većih, te je lokalno distribuiraju. To su na distribucijskom području "Bjelovar" komunalno poduzeće "Kapelakom" d.o.o. i "Komunalac Rovišće d.o.o. koji preuzimaju vodu od "Komunalca" d.o.o. Bjelovar i distribuiraju na području općine Kapela odnosno naselja Rovišće.

U nastavno priloženoj tablici 5.2.1.1, prikazani su osnovni podaci o vlasničkoj strukturi, kao i djelatnostima kojima se nabrojena veća komunalna poduzeća bave, odnosno za čije su obavljanje registrirana (ali ih stvarno eventualno ne obavljaju), a u tablici 5.2.1.2. prikazani su podaci o opremi/mehanizaciji komunalnih poduzeća.

KOMUNALNO PODUZEĆE		"KOMUNALAC" d.o.o. Bjelovar	"KOMUNALJE" d.o.o. Čazma	"DARKOM" d.o.o. Daruvar	"KOMUNALAC" d.o.o. Garešnica	"KOMUNALAC" d.o.o. Grubišno Polje	"METALPRODUKT" Šandrovac	"VELIKI GRĐEVAC" d.o.o. Veliki Grđevac
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD / OPĆINA	Grad Bjelovar 100%	Grad Čazma 100%	Grad Daruvar 80%; Općina Sirač 8%; Đulovac 3,8%; Končanica 2,5%; Dežanovac 2,0%	Grad Garešnica 62,7%; općina Berek 12,4%; općina Hercegovac 15,7%; općina Vel. Trnovitica 9,2%	Grad Grubišno Polje 100%		Općina Veliki Grđevac 100 %
	OSTALI						Dioničko Društvo	
DJELATNOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
	ODVODNJA	DA	DA	DA	DA	DA	NE- nema kanalizacije	NE
	PROČIŠĆAVANJE OTP. VODA	DA	DA	DA	DA	DA	NE- nema kanalizacije	NE
	ZBRINJAVANJE KOM. OTPADA	DA	DA	DA	DA	DA	NE - Komunalac Bjelovar	DA
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	Šepoval	DA	DA	DA	DA	NE - općine Veliko Trojstvo i Šandrovac	DA
	POGREBNE USLUGE	DA	DA	DA	DA	DA	NE - općine V. Trojstvo i Šandrovac	DA
	ODRŽAVANJE GROBLJA	DA	DA	DA	DA	DA	NE - općine V. Trojstvo i Šandrovac	DA
	GRAD. TRŽNICA	DA	DA	NE (Gradska tržnica Daruvar)	DA	DA	NE- nema tržnice	NE
	TRGOVINA NA MALO	DA	DA	NE	NE	DA	DA	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	Elektrometal	DA	DA	NE (PLIN d.o.o. Garešnica)	DARKOM d.o.o. DARUVAR	DA	NE
	IZGRADNJA	DA	DA	DA (komunalna infrastruktura)	NE	DA	NE- javni natječaj	DA

Tablica 5.2.1.1. Vlasnička struktura i djelatnosti pojedinih komunalnih poduzeća (postojeće stanje).

KOMUNALNO PODUZEĆE		"KOMUNALAC" d.o.o. Bjelovar	"KOMUNALIJE" d.o.o. Čazma	"DARKOM" d.o.o. Danwar	"KOMUNALAC" d.o.o. Garešnica	"KOMUNALAC" d.o.o. Grubišno Polje	"METALPRODUKT" Sandrovac	"VELIKI GRDEVAC" d.o.o. Veliki Grdevac
OPREMA - MEHANIZACIJA TVRTKE	OSOBNI AUTOMOBIL	15	3	7	1	3	3	0
	KOMBI VOZILO	2	3	10	0	0	1	2
	POLUTERETNI AUTOMOBIL - (Kedy)	0	1	3	3	1	1	0
	TERETNI AUTOM. - KAMION	9	1	4	1	2	2	0
	AUTO-CISTERNA ZA DOPREMU VODE ZA PIĆE	1	0	1	1	0	0	0
	AUTOSMEČAR	6	2	2	3	2	0	0
	AUTOKONTEJNER	4	1	1	0	1	0	0
	BAGER - ROVOKOPAČ	2+1	3	3	1	3	0	1
	BULDOZER	0	2	1	1	1	0	0
	POSIPAČ SOLI	0	0	3	1	1	0	0
	TRAKTOR - PRIKOLICA	1	1	4	3	1	0	1

Tablica 5.2.1.2. Oprema/mehanizacija pojedinih komunalnih poduzeća (postojeće stanje)

### 5.2.2. Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća

Trenutna kadrovska/stručna struktura većih komunalnih poduzeća u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji vidljiva je iz slijedeće tablice (tablica 5.2.2.1.):

KOMUNALNO PODUZEĆE	"KOMUNALAC" d.o.o. Bjelovar	"KOMUNALIJE" d.o.o. Čazma	"DARKOM" d.o.o. Darugar	"KOMUNALAC" d.o.o. Garešnica	"KOMUNALAC" d.o.o. Grubišno Polje	"METALPRODUKT" Šandrovac	"VELIKI GRĐEVAC" d.o.o. Veliki Grđevac	
KADROVSKA STRUKTURA I BROJ ZAPOSLJENIH	NKV	56	16	29	8	8	29	3
	PKV	9	0	1	0	5	0	2
	KV	48	3	53	13	13	19	4
	VKV	1	0	3	0	0	0	0
	SSS	60	15	22	16	15	9	3
	VSS	9	4	4	3	2	0	1
	VSS	7	0	4	2	0	3	0
	Mr	0	0	0	0	0	0	0
	UKUPNO	190	38	116	42	43	60	13

Tablica 5.2.2.1. Kadrovska/stručna struktura pojedinih komunalnih poduzeća

### 5.3. Količine korištenih voda

Podaci o zahvaćenim i isporučenim (fakturiranim) godišnjim količinama vode na području Bjelovarsko - bilogorske županije, po distribucijskim područjima, od 2004. do 2008. godine dani su u točki 3.1. tablicama 3.1.2.1., 3.1.3.1., 3.1.4.1., 3.1.4.2., 3.1.5.1., 3.1.6.1., 3.1.7.1., 3.1.8.1. i 3.1.8.2.

Prema tim podacima količine isporučenih voda po distribucijskim područjima na području Bjelovarsko - bilogorske županije su slijedeće:

- DP "Bjelovar" - "Komunalac" d.o.o. Bjelovar cca 1.790.000 m<sup>3</sup>/god,
- DP "Čazma" - "Komunalije" d.o.o. Čazma cca 160.000 m<sup>3</sup>/god,
- DP "Darugar" - "Darkom" d.o.o. Darugar: sustav Darugar cca 728.000 m<sup>3</sup>/god, sustav Bastaji - Đulovac cca 67 000 m<sup>3</sup>/god, ukupno cca 795 000 m<sup>3</sup>/god,
- DP "Garešnica" - "Komunalac" d.o.o. Garešnica cca 168.000 m<sup>3</sup>/god,
- DP "Grubišno Polje" - "Komunalac" d.o.o. Grubišno polje cca 300.000 m<sup>3</sup>/god,
- DP "Šandrovac" - "Metalprodukt" Šandrovac: sustav Šandrovac cca 26.000 m<sup>3</sup>/god, sustav Veliko Trojstvo cca 64 000 m<sup>3</sup>/god, ukupno cca 90 000 m<sup>3</sup>/god,
- DP "Veliki Grđevac" - "Veliki Grđevac" d.o.o. Veliki Grđevac, cca 29.700 m<sup>3</sup>/god.

Procjena srednje dnevne potrošnje vode na kraju planskog razdoblja (2031. godine) po distribucijskim područjima za priključenost stanovnika na sustav javne vodoopskrbe 100 % prikazana je u slijedećoj tablici:



DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	SREDNJA DNEVNA POTROŠNJA (2031. god.) m <sup>3</sup> /dan	SREDNJA GODIŠNJA POTROŠNJA (2031. god.) m <sup>3</sup> /god
DP "Bjelovar"	13.004	4.746.460
DP "Čazma"	2.198	802.270
DP "Daruvar"	5.296	1.933.040
DP "Garešnica"	2.773	1.012.145
DP "Grubišno Polje"	1.249	455.885
DP "Veliki Grđevac"	612	223.380
DP "Šandrovac"	1.069	390.185
<b>UKUPNO ŽUPANIJA</b>	<b>26.201</b>	<b>9.563.365</b>

Tablica 5.3.1. Procjena srednje dnevne potrošnje vode po distribucijskim područjima na kraju planskog razdoblja (2031. god.) za priključenost stanovnika 100 %.

Prema gore navedenom ukupna procijenjena srednja dnevna potrošnja vode cijele Županije na kraju planskog razdoblja (2031. godine) za priključenost stanovnika na sustav javne vodoopskrbe 100 % je 26.201 m<sup>3</sup>/dan odnosno cca 9.563.000 m<sup>3</sup>/god.

Detaljne procjene potrošnje vode za 2011., 2021. i 2031. godinu (kraj planskog razdoblja) po pojedinim naseljima i distribucijskim područjima navedene su u točki 3.4.2. u tablicama 3.4.2.1. - 3.4.2.7.

Iako je, kao što je već spomenuto u prilogu 3, mala vjerojatnost 100% - tne priključenosti stanovništva na sustav javne vodoopskrbe na kraju planskog razdoblja ovdje je prikazana procijenjena srednja dnevna potrošnja županije za 100% - tnu priključenost iz razloga potrebe utvrđivanja maksimalne procijenjene potrebe za vodom županije potrebne za utvrđivanje bilansa voda u županiji odnosno dostatnosti raspoloživih količina vode iz postojećih i planiranih izvorišta.

Također, budući da je utvrđeno da su količine raspoložive vode na izvorištima dostatne za pokrivanje dugoročnih potreba za vodom i pri 100 % - tnoj priključenosti stanovništva na sustav javne vodoopskrbe, a također već se u kratkoročnom razdoblju očekuje povećanje priključenosti stanovništva na 40 -75 %, sustav će se modelirati na 100 % -tnu priključenost stanovništva na kraju planskog razdoblja 2031. godine jer se time neće dobiti značajno veće dimenzije glavnih objekata sustava nego da se npr. modelira sa 80 ili 90 % - tnom priključenosti stanovništva, a istovremeno se osigurava određena fleksibilnost sustava u smislu mogućnosti dobava većih količina vode sa nekih od planiranih vodocrpilišta u sustavu ukoliko se dugoročno pokaže da je voda sa nekih vodocrpilišta kvalitetnija od vode sa drugih vodocrpilišta (odnosno da na nekim vodocrpilištima pada kvaliteta vode bilo povećanjem eksploatacije ili je iz bilo kojih drugih razloga lošija od očekivane).

#### **5.4. Formiranje poduzeća za upravljanje regionalnim vodoopskrbnim sustavom**

Kao što je već ranije navedeno prema novom Zakonu o vodama (NN 153/09.) djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje obavljaju javni isporučitelji vodne usluge. Javni isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe ili javne odvodnje je trgovačko društvo ili ustanova u kojem udjele, odnosno dionice u temeljnom kapitalu, odnosno osnivačko pravo imaju isključivo jedinice lokalne samouprave. Također javni isporučitelj vodne usluge ne može obavljati druge djelatnosti, osim javne vodoopskrbe i javne odvodnje te mora ispunjavati posebne uvjete tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika.

Kao osnovna jedinica za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe u Zakonu o vodama navodi se vodoopskrbno područje, a za obavljanje djelatnosti javne odvodnje aglomeracija.

Drugi pojam koji se navodi je uslužno područje, a ono je definirano kao područje koje obuhvaća jedno ili više vodoopskrbnih područja i jednu ili više aglomeracija, a uspostavlja se radi osiguranja tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne vodoopskrbe od izvorišta do krajnjega korisnika, tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne odvodnje od mjesta ispuštanja do prirodnoga prijamnika, te isporuke vode namijenjene ljudskoj potrošnji od najmanje 2 milijuna prostornih metara godišnje.

Već se iz strategije upravljanja vodama može iščitati jasna težnja ka formiranju distribucijskih/uslužnih područja kao tehnološko - ekonomskih cjelina, te uspostavi jednog komunalnog društva s jedinstvenom cijenom vode za upravljanje vodama na cijelom području, što je u skladu sa novim Zakonom o vodama koji propisuje zakonsku uspostavu uslužnih područja uredbom, te formiranje javnih isporučitelja vodne usluge.

U vodoopskrbnom smislu Bjelovarsko-bilogorske županije, formiranje zajedničkog isporučitelja vodne usluge koji bi znači upravljao vodama na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih ukoliko bi na području županije odnosno regionalnog sustava bilo definirano više od jednog uslužnog područja) imalo bi višestruke prednosti. Prije svega one se očituju u mogućnosti optimalnijeg razvoja vodoopskrbne konstrukcije, čime bi se racionalizirala izgradnja magistralnih vodoopskrbnih građevina, smanjila predimenzioniranja, povećala iskoristivost, uštedila ulaganja u izgradnju i opremanje većeg broja laboratorija za kontrolu kvalitete vode.

Prikupljanje podataka o postojećoj izgrađenosti vodoopskrbnih građevina vršilo bi se na kvalitetan način koristeći GIS tehnologiju za što je potrebno osposobiti odgovarajući tim ljudi.

Centralnim upravljanjem sustava, što bi bilo omogućeno implementacijom jedinstvenog nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a) na razini cijelog uslužnog područja (ili više uslužnih područja u županiji i šire), omogućilo bi se realno praćenje pogona vodoopskrbnog sustava u vremenu. Podaci iz NUS-a, korišteni u kombinaciji sa kalibriranim matematičkim

modelom vodoopskrbnog sustava, postaju ključni za optimiziranje rada sustava, ali i bržu kontrolu što je pogotovo značajno pri određivanju gubitaka iz sustava.

Formiranjem jednog isporučitelja vodne usluge na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih), omogućila bi se potpuna kontrola toka vode ne samo unutar pojedinih postojećih distribucijskih područja (koja prema novom Zakonu o vodama možemo promatrati kao vodoopskrbna područja), već i na razini cijelog uslužnog područja ili cijele županije, a bilo bi kvalitetnije omogućeno i međusobno nadopunjavanje.

Jedinstvenom cijenom vode na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih) (u slučaju formiranja jednog zajedničkog isporučitelja vodne usluge na uslužnom području ili na više međusobno povezanih uslužnih područja) omogućio bi se solidaran razvoj vodoopskrbnog sustava na njegovom cijelom području. Tako formirani javni isporučitelj vodnih usluga, uz novoformiranu cijenu vode, koja je u ovom trenutku prema svim pokazateljima premala, bio bi u mogućnosti zapošljavati odgovarajuće kadrove u skladu sa zahtjevima Zakona o vodama, bez kojih pravilno upravljanje i razvoj velikih vodoopskrbnih sustava nije moguć.

Na kraju treba napomenuti da se ovim vodoopskrbnim planom ne određuje formiranje zajedničkog javnog isporučitelja vodnih usluga za upravljanje vodama na cijelom uslužnom području (ili više njih), već se predlaže dugoročno sagledavanje prednosti koje takvo trgovačko društvo ili ustanova može imati, u odnosu na manja, rascjepkana u prostoru. Također se ostavlja i mogućnost formiranja tog zajedničkog javnog isporučitelja vodne usluge od postojećih komunalnih poduzeća u županiji bilo preuzimanjem upravljanja regionalnim vodoopskrbnim sustavom od strane nekog od postojećih komunalnih poduzeća ili udruživanjem postojećih komunalnih poduzeća u zajedničko poduzeće, s time da se tada pravni status i predmet poslovanja navedenog komunalnog poduzeća mora uskladiti sa Zakonom o vodama (NN 153/09). To bi značilo da se komunalno poduzeće koje preuzima ulogu javnog isporučitelja vodnih usluga mora uskladiti sa posebnim uvjetima tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika koje će propisati Ministar pravilnikom, te iz predmeta svoga poslovanja isključiti ostale komunalne djelatnosti koje nisu vodoopskrba, odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda.

### 5.5. Cijena vode po podsustavima

U slijedećim tablicama biti će dane analize trenutačne cijene vode za domaćinstva i gospodarstvo (za 2009. godinu) po distribucijskim područjima za navedenih sedam većih komunalnih poduzeća u Županiji, te za dva manja.

CIJENA VODE			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA (*)	4,90	7,95
	KONCESIJA	0,08	0,08
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,27	0,27
	ODVODNJA I PROČIŠĆ. (*)	3,30	3,30
	PDV(*)	1,89	2,59
	NAMJENSKI DODATAK	1,00	1,00
	UKUPNO	12,16	15,91

Tablica 5.5.1. Struktura cijene vode na DP "Bjelovar" - "Komunalac" d.o.o. Bjelovar.

CIJENA VODE - ROVIŠĆE			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,44	
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,00	
	PDV	1,61	
	ODRŽAVANJE MREŽE, IZGRADNJA TROŠKOVI DISTRIBUTERA	2,54	
	UKUPNO	10,29	

Tablica 5.5.2. Struktura cijene vode na DP "Bjelovar" - "Komunalac Rovišće" d.o.o.

CIJENA VODE - KAPELA			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	3,40	3,40
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,00	0,00
	PDV	1,47	1,80
	TROŠKOVI DISTRIBUTERA	3,00	4,50
	UKUPNO	9,57	11,40

Tablica 5.5.3. Struktura cijene vode na DP "Bjelovar" - "Kapelakom" d.o.o., Kapela.

CIJENA VODE			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,32	7,29
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,93	0,93
	PDV	1,21	1,89
	Naknada za infrastrukturu	1,00	1,00
	UKUPNO	9,16	12,81

Tablica 5.5.4. Struktura cijene vode na DP "Čazma" - "Komunalije" d.o.o. Čazma.

CIJENA VODE					
KATEGORIJA POTROŠAČA		Sustav: Daruvar		Sustav: G. V. Bastaji-Dulovac	
		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA	DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	3,68	7,72	2,79	7,72
	KONCESIJA	0,08	0,08	0,08	0,08
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,27	0,27		
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	2,59	2,59		
	PDV	1,45	2,38	0,62	1,78
	NAMJENSKA SREDSTVA	0,66	1,11	0,31	0,85
	UKUPNO	9,53	14,95	4,60	11,23

Tablica 5.5.5. Struktura cijene vode na DP "Daruvar" - "Darkom" d.o.o. Daruvar.

CIJENA VODE			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	6,15	12,00
	KONCESIJA	0,08	0,08
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,27	0,27
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	2,40	4,31
	PDV	1,97	3,75
	UKUPNO	11,67	21,21

Tablica 5.5.6. Struktura cijene vode na DP "Garešnica" - "Komunalac" d.o.o. Garešnica.

CIJENA VODE			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	3,40	7,05
	KONCESIJA	0,08	0,08
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,30	0,30
	PDV	0,93	1,77
	održavanje mreže i izgradnja	0,44	0,44
	UKUPNO	6,85	11,34

Tablica 5.5.7. Struktura cijene vode na DP "Grubišno Polje" - "Komunalac" d.o.o. Grubišno polje.

CIJENA VODE					
KATEGORIJA POTROŠAČA		Sustav: Šandrovac		Sustav: Veliko trojstvo	
		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA	DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,41	4,41	4,41	4,41
	KONCESIJA	0,02	0,02	0,02	0,02
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,00	0,00	0,00	0,00
	PDV	1,02	1,02	1,02	1,02
	UKUPNO	7,15	7,15	7,15	7,15

Tablica 5.5.8. Struktura cijene vode na DP "Šandrovac" - "Metalprodukt" Šandrovac.

CIJENA VODE			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	5,46	5,46
	KONCESIJA	0,08	0,08
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,00	0,00
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,00	0,00
	PDV	1,26	1,26
	UKUPNO	7,60	7,60

Tablica 5.5.9. Struktura cijene vode na DP "Veliki Grđevac" - "Veliki Grđevac" d.o.o. Veliki Grđevac.

Na području Županije učestalost naplate provodi se različito kako na pojedinim distribucijskim područjima, tako i za domaćinstva i gospodarstvo (industriju).

Za domaćinstva se većinom provodi mjesečno očitavanje vodomjera fakturiranje i naplata, osim na DP "Grubišno Polje" gdje se očitavanje vodomjera i naplata vrši tromjesečno, te na DP "Šandrovac" gdje se naplata vrši plaćanjem akontacija, te polugodišnjim obračunom.

Za gospodarstvo tj. industriju se očitavanje vodomjera fakturiranje i naplata također provodi različito na pojedinim distribucijskim područjima, te se uglavnom navedeno provodi mjesečno, dok se na DP "Darugar" za vodoopskrbni podsustav Darugar očitavanje vodomjera i naplata provodi polumjesečno i mjesečno.

Iz predhodnih tablica je vidljivo da je cijena vode u županiji neujednačena, te da je najniža cijena vode za domaćinstva na području DP "Darugar" podsustav Bastaji - Đulovac i iznosi 4,60 kn/m<sup>3</sup>, a za gospodarstvo odnosno industriju na DP "Veliki Grđevac" te iznosi 7,60 kn/m<sup>3</sup>.

U budućnosti je potrebno težiti postupnom uvođenju jedinstvene, ekonomske cijene vode na području cijele županije.

Pod pojmom ekonomska cijena vode podrazumijeva se takva cijena iz koje je moguće pokriti sve troškove razvoja, pogona i održavanja vodoopskrbnog sustava.



Kao što je već ranije navedeno prema Zakonu o Vodama (NN 153/09.) tarifa vodnih usluga javne vodoopskrbe najmanje mora sadržavati: osnovnu cijenu vodne usluge i cijenu koju plaćaju socijalno ugroženi građani za količinu isporučene vode nužne za osnovne potrebe kućanstva, a ona ne može biti veća od 60% od osnovne cijene vodne usluge. Također najnižu osnovnu cijenu vodnih usluga i vrste troškova koje cijena vodnih usluga pokriva propisuje Vlada Republike Hrvatske uredbom.

Prema Strategiji upravljanja vodama cijena vode mora sadržavati sastavnice u visinama koje osiguravaju dostupnost i zaštitu vodnog resursa, te održivi razvitak vodne infrastrukture. Te sastavnice su prikazane u tablici 5.5.10.

SASTAVNICA	PRIHOD	KARAKTER	NAMJENA	RAZINA UBIRANJA	RAZINA POTROŠNJE
Cijena komunalne usluge vodoopskrbe	isporučitelja usluga	cijena	Upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom	uslužno područje	uslužno područje
Cijena komunalne usluge odvodnje	isporučitelja usluga	cijena	Upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom	uslužno područje	uslužno područje
Cijena komunalne usluge pročišćavanja	isporučitelja usluga	cijena	Upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom	uslužno područje	uslužno područje
naknada za razvitak	Zajedničkog tijela uslužnog područja	javno davanje	Razvitak vodne infrastrukture	uslužno područje	uslužno područje
naknada za zaštitu izvorišta	županije	javno davanje	Zaštita kvalitete vodnog resursa i razvitak vodne infrastrukture	županija	uslužno područje
naknada za zaštitu voda	Hrvatskih voda	javno davanje	Zaštita kvalitete vodnog resursa i razvitak vodne infrastrukture	RH	uslužno područje
naknada za korištenje voda	Hrvatskih voda	javno davanje	Zaštita kvalitete vodnog resursa i razvitak vodne infrastrukture	RH	uslužno područje
PIZV	Državnoga proračuna	javno davanje	razne	RH	razne

Tablica 5.5.10. Struktura ekonomske cijene vode (prema Strategiji).

Strategija napominje kako naknadu za razvitak treba uvesti na cijelom uslužnom području, a ne samo na području pojedinih općina koje su je uvele, kao što je trenutno slučaj. Također, trebalo bi s vremenom ukinuti naknadu za zaštitu izvorišta kao zasebnu stavku, te ju uključiti u naknadu za razvitak. Kao prijelazno rješenje, do osnutka Zajedničkog tijela uslužnog područja, treba dopustiti da županija uvede naknadu za zaštitu izvorišta kako bi se premostila nesuglasja koja se javljaju između lokalnih zajednica na čijem je području izvorište i lokalnih zajednica koje također koriste to izvorište, no ono nije na njihovom području. (Naime ukoliko ovu naknadu ne propiše županija za cijelo područje, jedinice lokalne samouprave na čijem je području izvorište naknadu mogu uvesti samo na svom području iako bi ju trebale uvesti sve jedinice lokalne samouprave koje koriste vodu s tog izvorišta (i time financirati izgradnju infrastrukture koja čini tuđe vlasništvo) pri čemu često dolazi do nesuglasja).

Kao što i Strategija ističe, cijena komunalnih usluga vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda treba biti tolika da omogućuje puni povrat troškova održavanja.

Također se preporučuje u budućnosti uvesti mjesečno očitavanje vodomjera za sve potrošače (domaćinstva i gospodarstvo) kako bi se ostvario bolji uvid u varijacije potrošnje vode tijekom godine.

## 5.6. Zaključci

Iz prethodno prikazanih podataka vidljivo je da na promatranom području Bjelovarsko-bilogorske županije posluje sedam većih komunalnih poduzeća, s ukupno 502 djelatnika. Kako po broju djelatnika, tako i po kadrovskoj strukturi, značajno prednjače "Komunalac" d.o.o. bjelovar i "Darkom" d.o.o. Daruvar.

Cijena vode u županiji neujednačena je, kod čega je ona najniža za domaćinstva na području DP "Daruvar" podsustav Bastaji - Đulovac i iznosi 4,60 kn/m<sup>3</sup>, a za gospodarstvo odnosno industriju na DP "Veliki Grđevac" te iznosi 7,60 kn/m<sup>3</sup>.

Slijedeći preporuke Strategije upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj o uspostavljanju jedinstvene cijene vode na cijelom distribucijskom području, u budućnosti treba težiti uspostavi jedinstvene, ekonomske cijene vode na području cijele županije.

Sukladno Zakonu o vodama (NN 153/09.) potrebno je riješiti pitanje javnog isporučitelja vodnih usluga. To je moguće ili usklađivanjem pravnog statusa i predmeta poslovanja postojećih isporučitelja komunalnih usluga vodoopskrbe i odvodnje čiji je pravni status definiran Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95., 70/97., 128/99., 57/00., 129/00., 59/01., 82/04., 178/04., 38/09. i 79/09.), tj. postojećih komunalnih poduzeća, odredbama Zakona o vodama ili osnivanjem jednog ili više novih javnih isporučitelja vodnih usluga.

Ukoliko se postojeća komunalna poduzeća odluče nastaviti baviti djelatnošću javne vodoopskrbe i odvodnje potrebno je da se prema Zakonu o vodama u roku 1 godine od stupanja na snagu pravilnika koji propisuje ministar, a kojim su definirani posebni uvjeti tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika koje moraju ispunjavati pravne osobe za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje te za upis istih u sudski registar usklade s odredbama tog pravilnika.

Također, ukoliko obavljaju i druge komunalne djelatnosti sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu osim komunalnih usluga u djelatnostima opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda, dužna su iz predmeta svoga poslovanja isključiti te komunalne djelatnosti u roku od 3 godine po stupanju na snagu Zakona o vodama.

Pri toj odluci treba uzeti u obzir i da je prema Strategiji upravljanja vodama procijenjeno da bi rentabilno poslovanje poduzeća koje bi se bavilo isključivo djelatnošću vodoopskrbe i

odvodnja bilo moguće ostvariti na uslužnom području konzumnog kapaciteta od najmanje 2,0 milijuna prostornih metara vode godišnje, što odgovara i minimalnoj veličini uslužnog područja propisanoj Zakonom o vodama.

Tom kriteriju za sada ne udovoljava niti jedno od postojećih distribucijskih područja, a ako se uzmu u obzir procjene srednje godišnje potrošnje po postojećim distribucijskim područjima na kraju planskog razdoblja 2031. godine navedeni uvjet bi zadovoljilo jedino distribucijsko područje "Bjelovar" sa srednjom godišnjom potrošnjom od cca 4.746.000 m<sup>3</sup>/god, a približilo bi mu se distribucijsko područje "Daruvar" sa srednjom godišnjom potrošnjom od cca 1.993.000 m<sup>3</sup>/god.

Sukladno Zakonu o vodama, odnosno Strategiji upravljanja vodama kao osnovnom dokumentu kojim se određuju smjernice upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj, a kojom se potiče okrupnjivanje i jačanje poduzeća koja se bave djelatnošću javne vodoopskrbe i odvodnje i njihovih distribucijskih područja, opisane su i mogućnosti, tj. prednosti postojanja jednog zajedničkog javnog isporučitelja vodne usluge na cijelom uslužnom području ili više njih ukoliko na području županije odnosno regionalnog sustava bude uspostavljeno više od jednog uslužnog područja (uslužna područja će uspostaviti Vlada Republike Hrvatske uredbom u roku od 2 godine od stupanja na snagu Zakona o vodama (NN 153/09.)).

Na kraju treba napomenuti važnost izrade suvremenog katastra instalacija na navedenim distribucijskim područjima odnosno na cijelom uslužnom području nakon njegove uspostave kako bi bio omogućen kvalitetan razvoj, praćenje i održavanje vodoopskrbnog sustava na području Županije odnosno na jednom ili više uslužnih područja koja će biti uspostavljena.

Investiture: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## **6. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE**

- 6.1. Uvodna obrazloženja
- 6.2. Procjena troškova izgradnje glavnih objekata vodoopskrbe te objekata lokalnog značaja (distribucijskih mreža) po distribucijskim područjima, sustavima/podsustavima (područja općina i gradova) i fazama izgradnje
- 6.3. Procjena troškova rekonstrukcija postojećih glavnih dovodnih cjevovoda
- 6.4. Procjena troškova izgradnje I. Varijantnog rješenja (dovod vode iz smijera Virovitičko-podravske županije i transport za Požeško-slavonsku županiju)
- 6.5. Sveukupni prikaz procjene troškova izgradnje
- 6.6. Pregled ulaganja u razvoj vodoopskrbe u razdoblju 1999. – 2009. godine
- 6.7. Ekonomsko – financijski efekti ulaganja

Zagreb, svibanj 2010. godine

## 6.1. Uvodna obrazloženja

Procjena troškova izgradnje planiranih objekata vodoopskrbe izrađena je u skladu sa smjernicama koncepcije razvoja vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije razrađene u prethodnim poglavljima.

Procjena troškova temeljila se na podacima o tehničkim karakteristikama i prosječnim jediničnim cijenama izgradnje koje se postižu u Republici Hrvatskoj (kod cjevovoda) te procjenama i podacima o vrijednosti već izgrađenih sličnih objekata.

Za najveći broj objekata tehnički podaci su dobiveni na temelju već izrađene projektne dokumentacije (na razini glavnih projekata) ili dokumentacije koja je u visokom stupnju izrade.

Projektna dokumentacija (glavni projekti) za glavne objekte vodoopskrbe (obuhvaćeno Regionalnim vodoopskrbnim sustavom Bjelovarsko-bilogorske županije) je uglavnom izrađena (za objekte u udjelu cca 80 % ukupne procijenjene vrijednosti) ili je u završnoj fazi izrade.

Izrađena je ili je u završnoj fazi izrade i projektna dokumentacija za izgradnju glavnih dovodnih cjevovoda po pojedinim sustavima/podsustavima (nije obuhvaćeno Regionalnim sustavom) i distribucijskih mreža na području cijele županije.

S obzirom na navedeno može se utvrditi da je procjena troškova izgradnje u velikoj mjeri temeljena na egzaktnim podacima.

Razradom i planiranjem koncepcije rješenja razvoja vodoopskrbe izvedenih u izradi ovog Plana kroz hidrauličko-matematičko modeliranje i planiranje, isplanirani su i novi objekti za koje će se trebati izraditi glavni projekti i za koje je procjena troškova izgradnje utvrđena na temelju preliminarnih podataka dobivenih na ovoj studijskoj razini.

Odvojeno su (u zasebnoj tablici) prikazani procijenjeni troškovi rekonstrukcije glavnih dovodnih cjevovoda, a što se odnosi na rekonstrukciju glavnog dovodnog cjevovoda od vodozahvata „Pakra“ do Daruvara te glavnog dovodnog cjevovoda od vodocrpilišta „Delovi“ do vodospremnika „Kupinovac“.

Predložena izgradnja po fazama (I. i II. faza izgradnje) okvirnog je karaktera i definirana je uglavnom na temelju planirane dinamike izgradnje (nastavci izgradnje započetih sustava), mogućnosti povezivanja na postojeće vodoopskrbne sustave, povezivanje sustava i dijelova sustava u funkcionalne cjeline, poboljšanje pogonskih uvjeta, efekt izgradnje pojedinog cjevovoda (povećanje broja korisnika – priključaka), uz napomenu da je I. fazom obuhvaćena izgradnja objekata vodoopskrbe u vrijednosti cca 76,7 % (406.141.218 kn) od ukupne procijenjene vrijednosti izgradnje (529.394.796 kn) uz izgradnju cca 88 % objekata Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije.

Mogućnost dinamike realizacije I. i II. faze izgradnje po vremenskim razdobljima u najvećoj mjeri ovisi o mogućnosti osiguranja predviđenih financijskih sredstava (s obzirom na visok stupanj izrađenosti projektne dokumentacije).

Na primjer, ukoliko bi se dinamika izgradnje nastavila kao u prethodnom razdoblju – uzimajući u obzir ulaganja u izgradnju objekata vodoopskrbe u zadnjih 10 godina (slika 6.6.1.) za realizaciju svih predviđenih investicija I. faze izgradnje bilo bi potrebno cca 20 godina.

Međutim, uz uvjet odnosno pretpostavku osiguranja svih potrebnih financijskih sredstava vremenska dinamika realizacije postaje višestruko kraća te se time i važnost faznosti izgradnje mijenja.

Izgradnja objekata vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije kandidirana je za dobivanje financijskih sredstava iz kohezijskih fondova EU (IPA).

U slučaju odobrenja potrebnih sredstava, s obzirom na stanje izrađenosti projektne dokumentacije odnosno spremnosti investicija za realizaciju, procjenjuje se da je mogućnost završetka realizacije (izgradnje objekata) I. faze kroz cca 6 godina (razdoblje 2012. – 2017.) a II. faze izgradnje za cca 2-3 godine (razdoblje 2018. – 2020.).

**6.2. Procjena troškova izgradnje glavnih objekata vodoopskrbe te objekata lokalnog značaja (distribucijskih mreža) po distribucijskim područjima, sustavima/podsustavima (područja općina i gradova) i fazama izgradnje**

FAZA IZGRADNJE	Vodoopskrbni objekti		Tehničko karakteristično			JEDINIČNA CIJENA (kn)	MAGISTRALNI CJEVOVODI I OSTALI GLAVNI OBJEKTI SUSTAVA/PODSUSTAVA (kn)	DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOKALNOG ZNAČAJA (kn)	
	Naziv investicije	Vrijednost investicije (kn)	Cjevovodi (m³)	CS (l/s)					VSP (m³)
				promjer III DN (mm)	CS				
<b>6.2.1. Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije</b>									
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>									
	Magistralni cjevovod Brijuni-Palanci	7.450	400			1900	14.155.000		
	Magistralni cjevovod Petarovac-Drježdovac/Zemunik (ograničeno)	9.850	400			1800	6.000.000		
	Magistralni cjevovod Dječevac-Palanci	8.540	400			2000	19.000.000		
	Magistralni cjevovod VS "Banić Šuš" - VS "Čepčevac"	11.800	500			3100	23.100.000		
	Magistralni cjevovod Petarovac-Slana Puzište	12.000	200			700	9.400.000		
	Magistralni cjevovod Slana Puzište-V. Trnčić	13.810	200			700	9.689.000		
	Magistralni cjevovod V. Trnčić-Gašević	9.900	200			700	6.888.000		
	Magistralni cjevovod G. Draganac-Buzilje	9.400	250			1000	9.400.000		
	Magistralni cjevovod Buzilje-Dapci	6.100	250, 310			1050	6.405.000		
	Vodostajarnik "SV. VIK" i prigradna stanica			20			3.800.000		
	Magistralni spojni cjevovod VS "Gr. Viš" - Čabina	3.000	250			1000	3.000.000		
	Magistralni cjevovod Petarovac-Vešji Zeleni	6.440	480			2100	17.724.000		
	Magistralni cjevovod Petarovac-Herzegovac	6.010	225, 311			1000	6.010.000		
	Magistralni cjevovod Vešji Zeleni-Ivanski Klobočevac	6.590	225			1000	6.590.000		
	Magistralni cjevovod Ivanski Klobočevac-Opreštica	9.910	225			1000	9.910.000		
	Magistralni cjevovod Končanica-D. Turavac	9.000	480			1900	17.100.000		
	Magistralni cjevovod Končanica-Petarec	3.300	300			1500	5.040.000		
	Magistralni cjevovod Petarovac-Duževac	5.070	250			1150	5.630.500		
	Magistralni cjevovod Petarovac-Duževac	11.800	200 1300			800	9.512.000		
	Magistralni cjevovod Duževac-Duževci	6.200	200 1300			800	6.600.000		
	Duževac			25			800.000		
	Općinska vodoopskrbna "Vrhovna"			15			5.000.000		
	Općinska vodoopskrbna "Jasenac"			10			5.500.000		
	Stari cjevovod vodoopskrbe "Jasenac"-VS "Banić Šuš"	6.500				500	9.250.000		
	Nacionalno-opravljivi sustav Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije I. faza						7.600.000		
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>									
	Črpa stanica Končanica			80			3.000.000		
	Vodoopskrbni "R2"				1000		3.000.000		
	Magistralni spojni cjevovod Grubišno Polje - Vešji Zeleni sa preciznom stanicom (spoj na mag.cjevovod Zeleni - Končanica)	6.340	200		15	600	3.880.000		
	Magistralni cjevovod Dapci-Duževac - Banić (Dijelo Viješćak)	7.200	275			650	4.880.000		
	Nacionalno-opravljivi sustav Regionalnog vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije II. faza						13.000.000		
<b>UKUPNO I. FAZA</b>							215.893.000	0	
<b>UKUPNO II. FAZA</b>							27.480.000	0	
<b>I. FAZA</b>							<b>215.893.500</b>	<b>0</b>	
<b>II. FAZA</b>							<b>27.480.000</b>	<b>0</b>	
<b>UKUPNO:</b>							<b>243.373.500 kn</b>	<b>0 kn</b>	
<b>SVEUKUPNO REGIONALNI VODOOPSKRBNI SUSTAV:</b>									

TABLICA 6.2.1. Procjena troškova izgradnje – Regionalni vodoopskrbni sustav

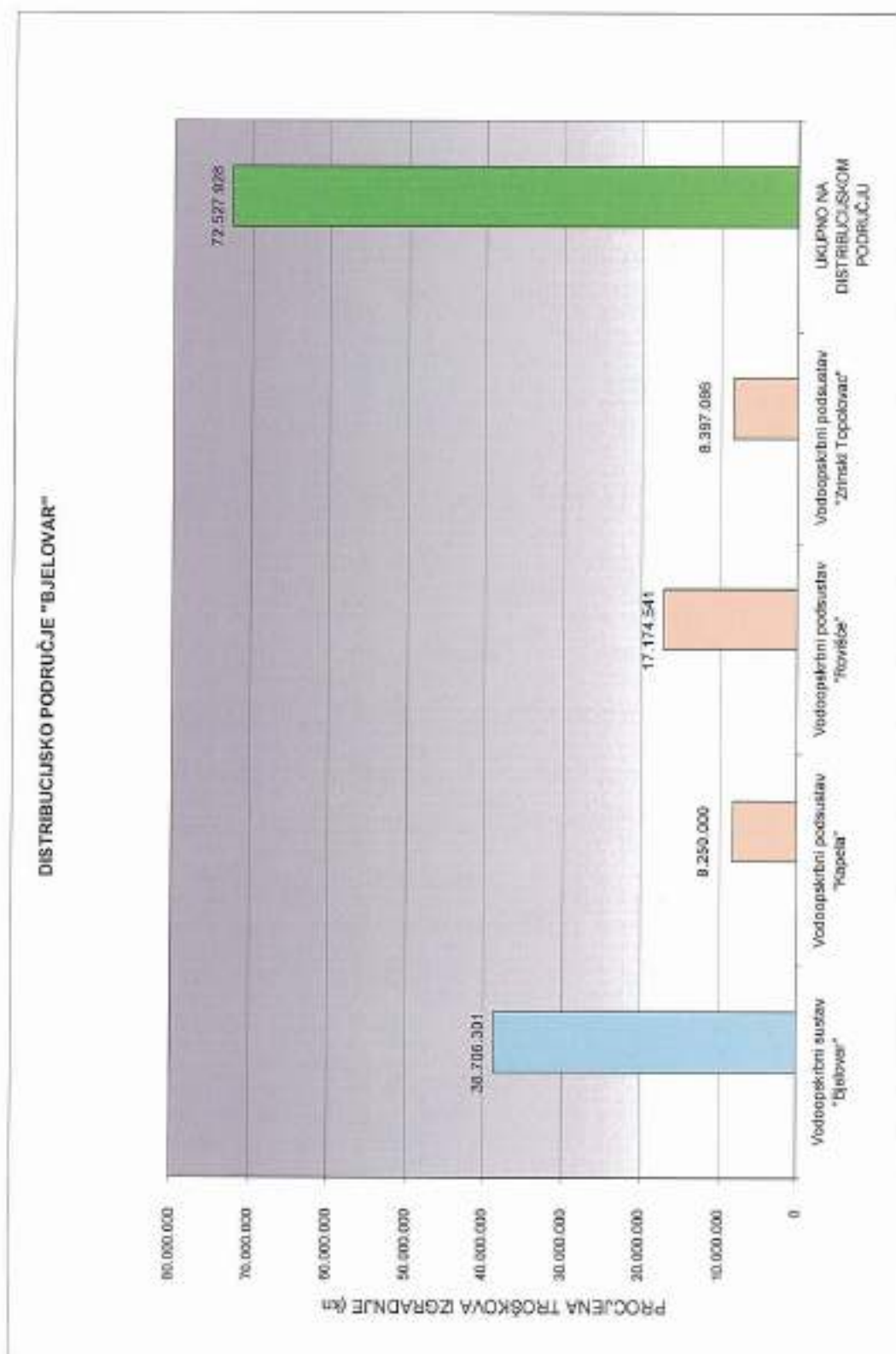
FAZA IZGRADNJE	Vodoprikrivni objekti		Tehnološka karakteristika				JEDINIČNA CIJENA (kn)	MAGISTRALNI ČJEVUVOVODI I OSTALI GLAVNI OBJEKTI SUSTAVA PODOBSTAVA	DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOKALNOG ZNAČAJA
	Naziv investicije	dužina (m)	Cjevovodi		VSP (m <sup>3</sup> )	Vijeđnost investicije (kn)			
			premjor ili DN (mm)	CS (lit)					
<b>6.2.2. Distribucijsko područje "Bjelovar"</b>									
<b>Vodopokrivni sustav "Bjelovar"</b>									
<b>1. FAZA IZGRADNJE</b>									
Distribucijska mreža grada Bjelovara									
		5.815	110			500		2.807.500	
	Zona sustava SJEVER Iaza 3.4.1.B - Gornje Plavnice	13.801	102.110			350		6.880.500	
	Zona sustava ISTOK Iaza 1.2.3.A Ograna Pruzna Pelevoac - Kolnava	24.700	102.110			320		8.151.000	
	Zona sustava ISTOK Iaza 5.1.6. Iaza M. Ciglarica - Trosaki (O. Troski)	9.822	102.110			350		3.274.141	
	Zona sustava JUG Iaza 1. Bratovao - M. Prnjavor	6.650	102.110			350		2.194.500	
	Zona sustava JUG Iaza 3-M. Konecno	2.190	160			350		1.170.500	
	Zona sustava JUG Iaza 4-Odobac	5.990	102.110			350		1.825.700	
	Zona sustava ZAPAD Iaza 1.1.2. Gudovac, Kraljevec	4.000	102.110			350		1.320.000	
	Zona sustava ZAPAD Iaza 4.0.1.9. Prnjavor, Brza	13.195	125.110			350		4.341.530	
	Zona sustava ZAPAD Iaza 5.1.11 - Stanišć	5.995	140.125			350		2.190.700	
	Zona sustava ZAPAD Iaza 7. Pajčica I	3.771				300		1.121.900	
	Zona sustava ZAPAD Iaza 6. Bašće I	3.265				300		970.000	
	Zona sustava ZAPAD Iaza 3-Hrskovo	1.268	140			350		415.470	
<b>2. FAZA IZGRADNJE</b>									
	Zona sustava SJEVER Iaza 5 - Kugonovo, Vječno	3.300	160			350		1.185.000	
	Zona sustava JUG Iaza 6 - Ogronovo	3.700				330		1.221.000	
	Zona sustava ZAPAD Iaza 10-Gudovac, Rado	4.231	140.125.110			330		1.423.230	
	<b>UKUPNO I. FAZA:</b>					<b>0</b>		<b>34.870.271</b>	
	<b>UKUPNO II. FAZA:</b>					<b>0</b>		<b>9.830.030</b>	
	<b>UKUPNO:</b>					<b>0</b>		<b>38.706.301</b>	

TABLICA 6.2.2. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Bjelovar"



Vodoopskrbni poduzetav "Kapela"									
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>									
Glavni vodoopskrbni djelatnici i distribucijska mreža poduzetava "Kapela" (SI, Oštrnica, Pevni Mlažur, Nova Babica, G. Sredica)									
8.500									
2.550.000									
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>									
Distribucijska mreža Kobasčevi-Vinovci-Pinjnovci-Rišlovec+I. faza									
300									
4.800.000									
Distribucijska mreža za naselje Lašć									
300									
900.000									
<b>UKUPNO I. FAZA:</b>									
2.550.000									
<b>UKUPNO II. FAZA:</b>									
0									
<b>UKUPNO:</b>									
5.700.000									
<b>Vodoopskrbni poduzetav "Rovčica"</b>									
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>									
Distribucijska mreža naselje Prečevac									
4.909									
1.472.649									
Distribucijska mreža naselje Rovčica-Tuk									
300									
600.000									
Distribucijska mreža naselje Željak									
4.193									
1.294.893									
Distribucijska mreža naselje Kuzinec									
20.940									
7.034.310									
<b>UKUPNO I. FAZA:</b>									
9.762.700									
<b>UKUPNO II. FAZA:</b>									
0									
<b>UKUPNO:</b>									
9.762.700									
<b>Vodoopskrbni poduzetav "Žitinski Topolovac"</b>									
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>									
Glavni vodoopskrbni djelatnici poduzetava općine Žitinski Topolovac									
17.000									
4.800.000									
Distribucijska mreža - odjelak Opatjevič									
585									
175.507									
Distribucijska mreža - odjelak Štr. Arban									
204									
61.110									
Distribucijska mreža - odjelak Žitakovo Selo									
488									
146.376									
Distribucijska mreža - odjelak Ogarec									
1.807									
542.557									
Distribucijska mreža - odjelak Štadnjača Selo									
137									
40.956									
Distribucijska mreža - odjelak Heržar									
175									
51.816									
Distribucijska mreža - odjelak Pooki									
126									
37.867									
Distribucijska mreža - odjelak Štrncograd									
443									
132.782									
Distribucijska mreža - odjelak Štrvač									
307									
92.177									
Distribucijska mreža - odjelak Turso Brag									
307									
92.244									
Distribucijska mreža - odjelak Šelje									
747									
204.026									
<b>UKUPNO I. FAZA:</b>									
6.800.000									
<b>UKUPNO II. FAZA:</b>									
0									
<b>UKUPNO:</b>									
6.800.000									
<b>I. FAZA:</b>									
9.350.000									
<b>II. FAZA:</b>									
0									
<b>UKUPNO:</b>									
9.350.000 kn									
<b>63.177.928 kn</b>									
<b>SVEUKUPNO NA DISTRIBUCIJSKOM PODRUČJU BJELOVAR:</b>									
<b>UKUPNO:</b>									
1.537.085									
45.889.198									
16.288.730									

TABLICA 6.2.2. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Bjelovar" /NASTAVAK/



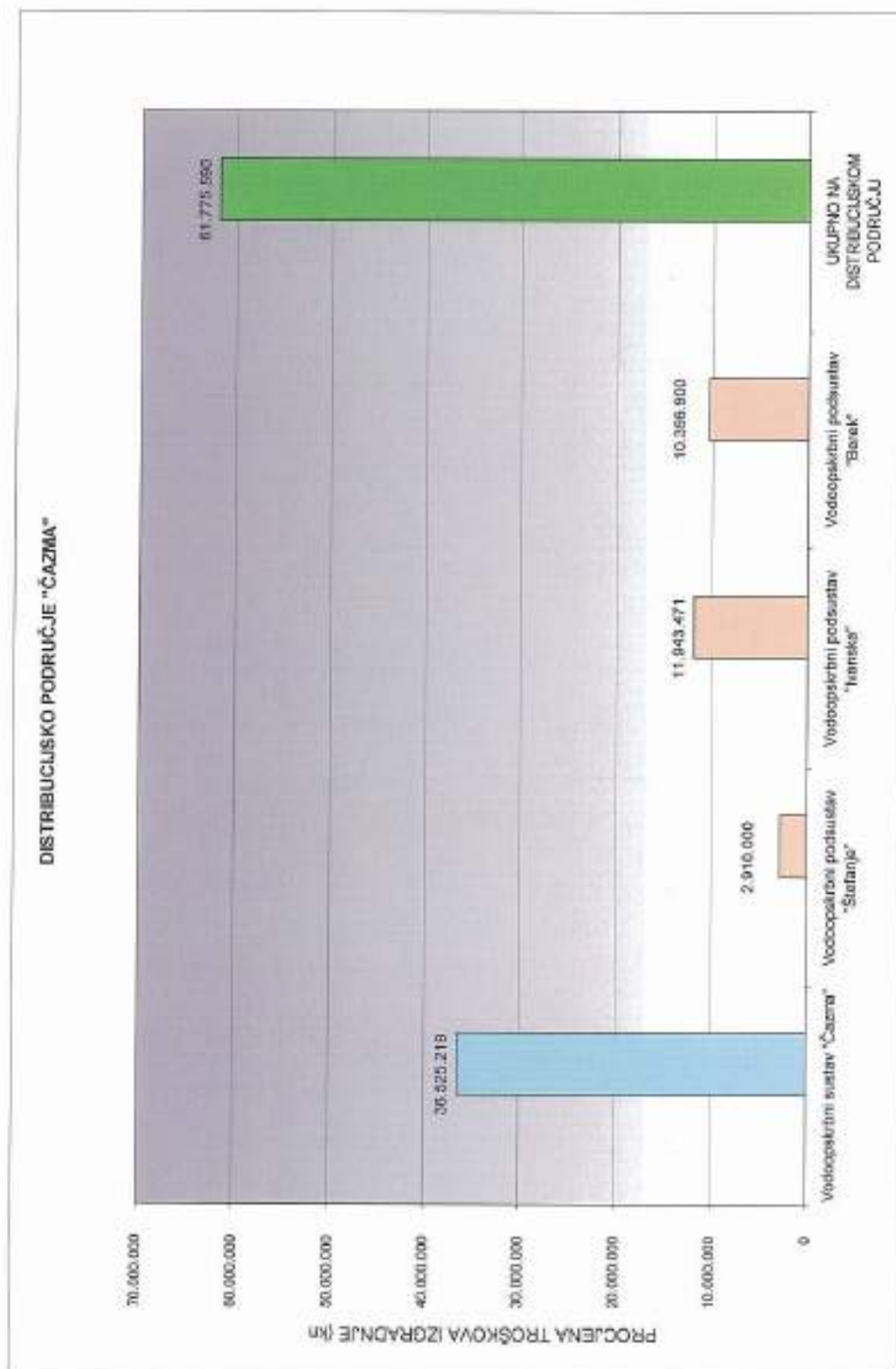
SLIKA 6.2.2. Grafički prikaz procjene troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Bjelovar"

FAZA IZGRADNJE	Vodopripremni objekti				JEDINIČNA CIJENA (kn)	MAGISTRALNI CJEVNOVODI I OSTAĆI GLAVNI OBJEKTI SUSTAVA/PODSUSTAVA Vrijednost investicije (kn)	DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOKALNOG ZIRKAČAJA Vrijednost investicije (kn)
	Naziv investicije		Tehnička karakteristika				
	Cijevovod dužina (m)	promjer ili DN (mm)	CS (l/s)	VSP (m <sup>3</sup> )			
<b>6.2.3. Distribucijsko područje "Čazma"</b>							
<b>Vodopripremni sustav "Čazma"</b>							
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>							
	Glavni i distribucijski cjevovodi za naselje Vučani, G. D. Miličević, Merino i H. Šilo				400	7.309.600	
	Glavni vodopripremni cjevovod Čazma-Gričak-G. Dragičević-G. Ljubičević-Žrnovci				400	6.108.000	
	Glavni vodopripremni cjevovod cjevovod Depci-Matuzan-D. Ljubičević-G. Dragičević				400	5.880.000	
	Glavni i distribucijski cjevovodi naselja Solčani i Zdenčac				350	2.876.000	
	Distribucijski cjevovodi naselja Prilučevci				300	734.034	
	Distribucijska mreža - odvojak za naselje Bozajevci				300	228.056	
	Distribucijska mreža naselja Polježari				300	756.480	
	Distribucijska mreža naselja Misljevac				300	1.218.000	
	Distribucijska mreža naselja Degen				300	1.358.400	
	Distribucijska mreža naselja Romuljevac, D. Dragičević				300	2.286.059	
	Distribucijska mreža naselja Vrhovinski-Andjole				300	3.040.000	
	Distribucijska mreža naselja Marčani				300	999.400	
	Distribucijska mreža - odvojak Matuzan i otvorni				300	191.070	
	Distribucijska mreža naselja Peričani				300	277.000	
	Distribucijska mreža - odvojak za naselje Depci				300	785.100	
	Distribucijska mreža - odvojak za naselje Poljančani				300	445.710	
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>							
	Distribucijska mreža - odvojak za naselje Opatovo				300	88.000	
	Distribucijska mreža naselja Božajevci				300	910.800	
	Distribucijska mreža Bozajevci				300	210.000	
	Distribucijska mreža naselja Sotari				300	222.123	
	Distribucijski cjevovod naselja Sv. Vidi				300	659.300	
	Distribucijska mreža naselja Sutaži				300	222.123	
<b>UKUPNO I. FAZA</b>						22.022.400	41.862.442
<b>UKUPNO II. FAZA</b>						0	2.110.977
<b>UKUPNO:</b>						22.022.400	43.973.419

TABLICA 6.2.3. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Čazma"

<b>Vodoopskrbni podstavaš "Strelanje"</b>						
I. FAZA IZGRADNJE						1.350.000
Distribucijski cijevovod naselja Sveti Petar Brijuni Uslušnica	4.600	110		300		
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>						
Distribucijska mreža naselja Strelanje	2.750	110		300		625.000
Distribucijska mreža naselja Slavica	2.650	110		300		725.000
<b>UKUPNO I. FAZA:</b>				0		1.350.000
<b>UKUPNO II. FAZA:</b>				0		1.350.000
<b>UKUPNO:</b>				0		2.910.000
<b>Vodoopskrbni podstavaš "Tvanska"</b>						
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>						
Glavni i distribucijski cijevovod (Izdajac: O. Petrić i D. Petrović - Savičević)	17.000	140.125,110		200	5.610.000	
Distribucijska mreža naselja Učičani	2.400	110		500		725.000
Distribucijska mreža naselja Kolonovo Selo	4.400	110		300		1.320.000
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>						
Distribucijski cijevovod naselja Hrtići	3.000	110		300		900.000
Distribucijska mreža naselja Pradolac	4.100	110		300		1.230.000
Distribucijski cijevovod naselja Žrnjanci	2.500	110		300		750.000
Distribucijski cijevovod naselja Durići	4.200	110		300		1.410.000
<b>UKUPNO I. FAZA:</b>				0	5.610.000	2.640.000
<b>UKUPNO II. FAZA:</b>				0		4.295.477
<b>UKUPNO:</b>					5.610.000	6.333.477
<b>Vodoopskrbni podstavaš "Berek"</b>						
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>						
Glavni i distribucijski cijevovod (G. Gverilica, S. Jelić i Novo Selo - Gverilica, Podgorci) (Završetak izgradnje)	12.189	125		400	4.000.000	
Distribucijski cijevovod Berek, Polak, Priljivo	7.813	110		300		2.343.800
Distribucijski cijevovod za naselje Šušjarka	5.777	110		300		1.718.500
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>						
Distribucijski cijevovod (Kuznjević - Brijuni)	7.703	110		300		2.394.900
<b>UKUPNO I. FAZA:</b>				0	4.000.000	4.082.000
<b>UKUPNO II. FAZA:</b>				0		2.394.900
<b>UKUPNO:</b>					4.000.000	6.396.900
<b>SVEUKUPNO NA DISTRIBUCIJSKOM PODRUČJU ČAZMA:</b>						
<b>I. FAZA:</b>					32.132.400	19.344.442
<b>II. FAZA:</b>					0	10.298.740
<b>UKUPNO:</b>					32.132.400	29.643.180

TABLICA 6.2.3. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Čazma"/NASTAVAK/



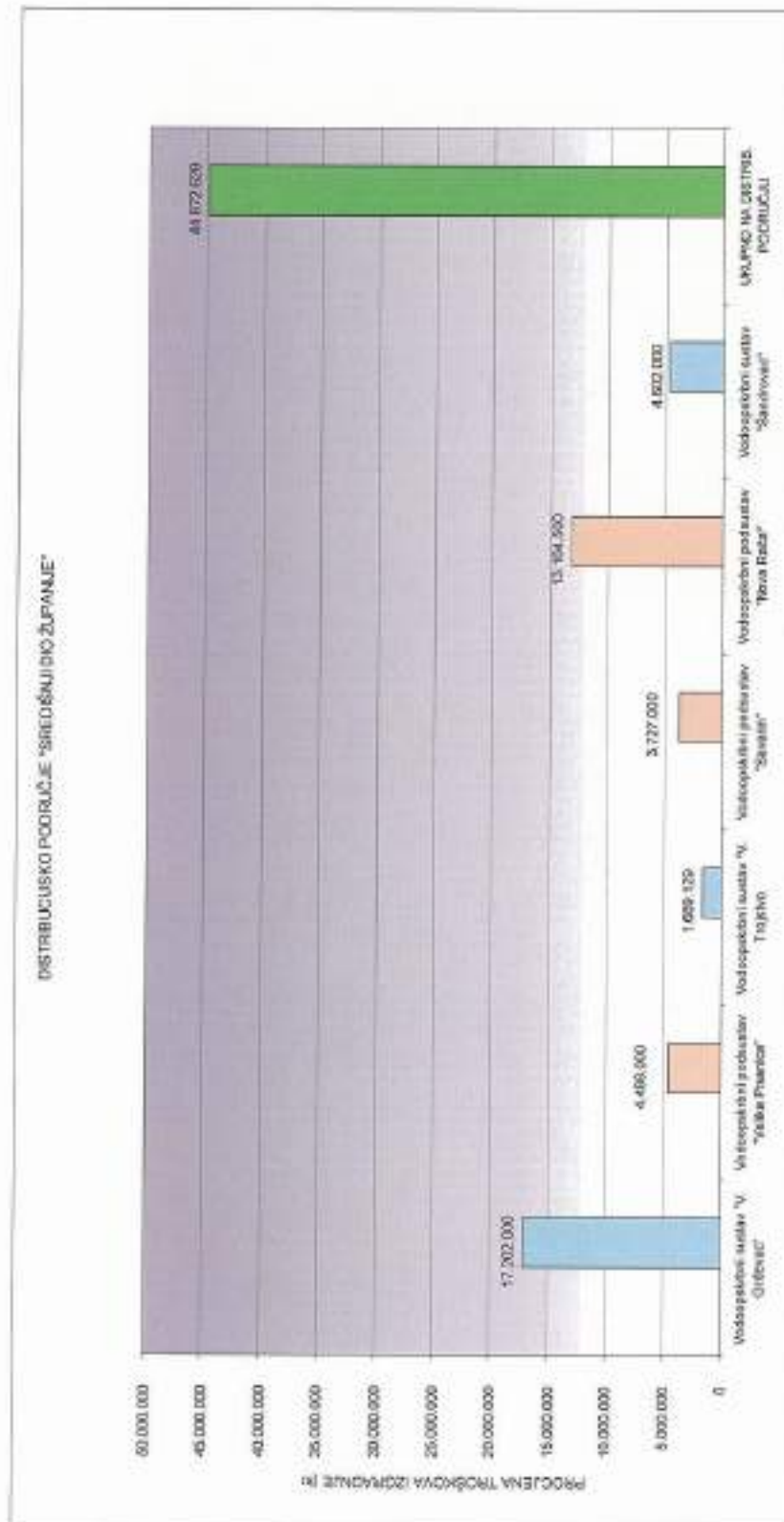
SLIKA 6.2.3. Grafički prikaz procjene troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Čazma"

FAZA IZGRADNJE	Vodopostupni objekti		Tehničke karakteristike				JEDINIČNA CIJENA (kn)	MAGISTRALNE I OSTALI GLAVNI OBJEKTI SUSTAVA/PODSUSTAVA	DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOKALNOG ZNAČAJA
	Naziv investicije	Vrijednost investicije (kn)	Djelovala (m)	pramjer (mm)	CS (l/s)	VSP (m <sup>3</sup> )			
<b>6.2.4. Distribucijsko područje "Središnji dio županije"</b>									
<b>Vodopostupni sustav "Veliki Grdovac"</b>									
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>									
	Distribucijski ojevod naselja Družica	3.500,00					300		1.095.000,00
	Distribucijski ojevod naselja D. Konežica	5.460,00	160	125			300		1.639.000,00
	Distribucijski ojevod naselja M. Pisanica	2.780,00	160	125			300		829.000,00
	Distribucijski ojevod naselja Parnevec	12.215,00					300		3.054.200,00
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>									
	Distribucijski ojevod naselja G. Konežica	4.450,00	160	125			300		1.335.000,00
	Glavni dovodni i distribuirni dovodni G. Konežica - Topolovica-Sikirić-Obznan	19.200	110				300	5.780.000	
	Distribucijski ojevod naselja Zrnica	9.295,00	110				300		2.911.500,00
	<b>UKUPNO I. FAZA</b>								7.795.500
	<b>UKUPNO II. FAZA</b>								5.790.000
	<b>UKUPNO</b>								<b>11.447.000</b>
<b>Vodopostupni podostav "Velika Pisanica"</b>									
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>									
	Glavni dovodni ojevod Čadivar - Bačvarica - Pisanica	4.100	110				300	1.230.000	
	Distribucijska mreža naselja Čadivar	7.300	110				300		2.206.000,00
	Distribucijska mreža naselja Pisanica	3.500	110				300	1.050.000	
	<b>UKUPNO I. FAZA</b>								2.286.000
	<b>UKUPNO II. FAZA</b>								2.286.000
	<b>UKUPNO</b>								<b>2.208.000</b>
<b>Vodopostupni podostav "Velike Trojstvo"</b>									
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>									
	Distribucijska mreža - Lipo-Čuvilje	2.123	110				300		636.831
	Sporni ojevod Kuzobovo - Čurilje	400	110				300	129.000	
	Transportni dovodni u naselju Magenta	3.078	100				300	923.298	
	<b>UKUPNO I. FAZA</b>								1.695.298
	<b>UKUPNO II. FAZA</b>								636.831
	<b>UKUPNO</b>								<b>636.831</b>

TABLICA 6.2.4. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Središnji dio županije"

Vodopostrobní podstava "Šandrovac"						
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>						
Magistralni cijevni Sustav - Pipelica - Lisičak (okolišnik)	9.600	160   110		300		1.596.000
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>						
Seoski cijevni Otvorac - Lisičak - Kaljavec	9.700	110		300		1.716.000
Seoski cijevni Linijski - Badićak	1.300	160		330		399.000
Seoski cijevni Linijski - Ribičak	8.300			300		996.000
				<b>UKUPNO I. FAZA:</b>		<b>3.500.000</b>
				<b>UKUPNO II. FAZA:</b>		<b>3.162.000</b>
				<b>UKUPNO:</b>		<b>4.662.000</b>
<b>Vodopostrobní podstava "Severin"</b>						
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>						
Vodopostrobní sustav Općine Severin I. faza (inverzijski)	7.000	110   160   220		400		2.800.000
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>						
Distribucijska mreža Donja Mladina (Dionica)	3.000	110		300		807.000
				<b>UKUPNO I. FAZA:</b>		<b>2.800.000</b>
				<b>UKUPNO II. FAZA:</b>		<b>0</b>
				<b>UKUPNO:</b>		<b>2.800.000</b>
<b>Vodopostrobní podstava "Nova Rača"</b>						
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>						
Glavni vodopostrobní sustav općine Nova Rača	12.400	160		200		4.340.000
Distribucijska mreža naselja Nova Rača	3.900	160   110		300		1.077.000
Distribucijska mreža naselja Dutilar	1.000	160   110		300		594.000
Distribucijska mreža naselja Stara Rača	3.600	110		300		1.032.000
Distribucijska mreža naselja Bedeni	4.800	160		300		1.481.000
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>						
Distribucijska mreža naselja Nivnice	1.400	110		300		420.000
Distribucijska mreža naselja Medurata	2.600	110		300		732.000
Distribucijska mreža naselja Kozarovo/Rakanski	3.100	160   110		300		930.000
Distribucijska mreža naselja Trčkovac	1.200	110		300		378.000
Distribucijska mreža naselja Slavatica Kovatica	2.600	110		300		768.000
Distribucijska mreža naselja Kovačica - Donja Kovačica	800	110		300		246.000
Distribucijska mreža naselja Čelvaci	3.845	110		300		1.183.000
				<b>UKUPNO I. FAZA:</b>		<b>4.340.000</b>
				<b>UKUPNO II. FAZA:</b>		<b>0</b>
				<b>UKUPNO:</b>		<b>4.340.000</b>
<b>SVEUKUPNO NA DISTRIBUCIJSKOM PODRUČJU "SREDIŠNJI DIO ŽUPANIJE":</b>						
				<b>I. FAZA:</b>		<b>11.972.299</b>
				<b>II. FAZA:</b>		<b>8.062.000</b>
				<b>UKUPNO:</b>		<b>20.834.299 kn</b>
						<b>24.038.331 kn</b>

TABLICA 6.2.4. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Središnji dio županije"/NASTAVAK/



SLIKA 6.2.4. Grafički prikaz procjene troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Središnji dio županije"

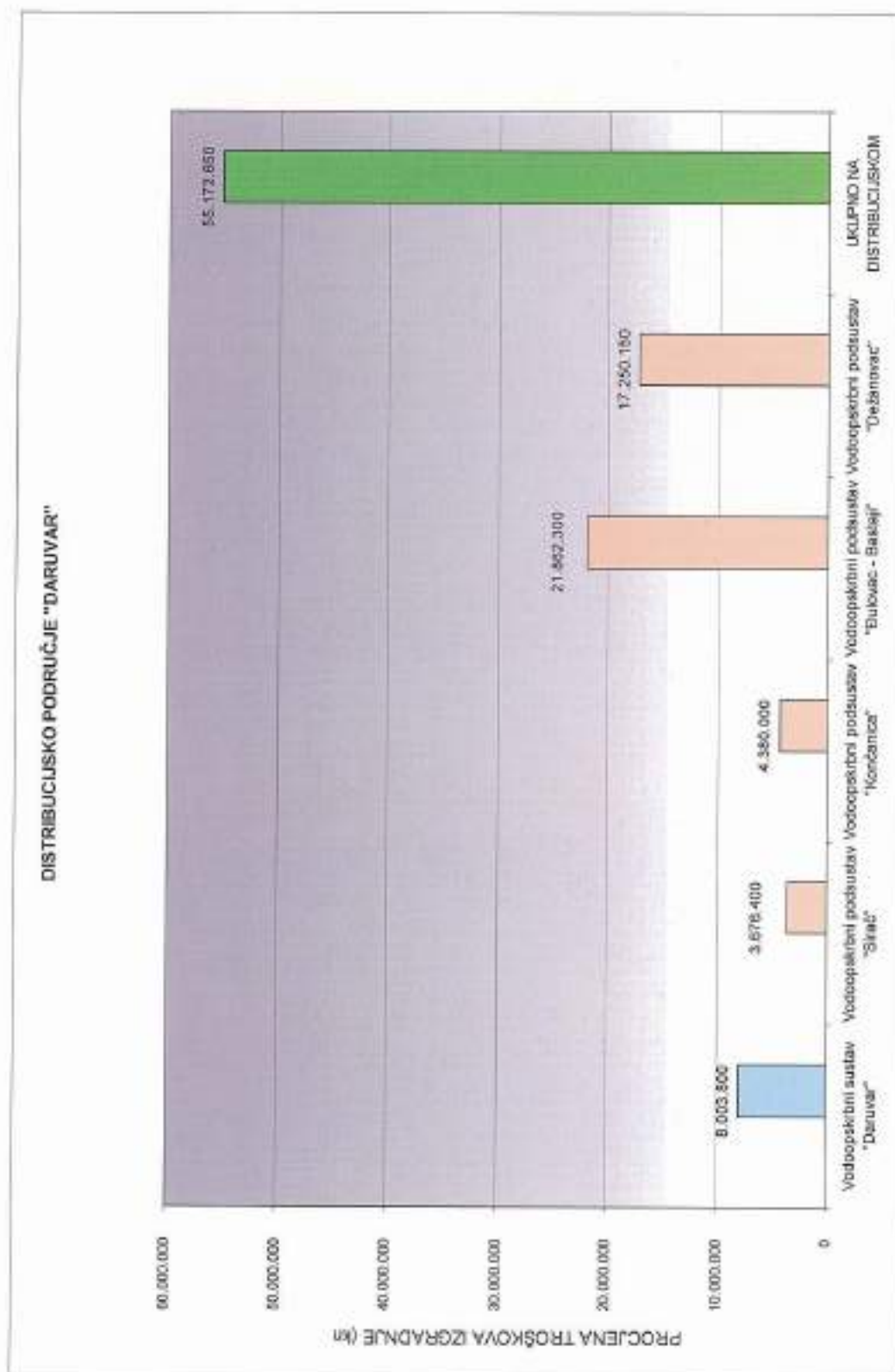


FAZA IZGRADNJE	Vodoopskrbni objekti				JEDINIČNA CJENA (kn)	MAGISTRALNI CJEVOVODI I OSTALI GLAVNI OJEMKI SUSTAVA/PODSUSTAVA  Vrijednost investicija (kn)	DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOKALNOG ZNAČAJA  Vrijednost investicija (kn)
	Naziv investicije	Tehničko karakteristika					
		Cjevovodi dužina (m)	promjer ili DN (mm)	CS (l/s)			
<b>6.2.5. Distribucijsko područje "Darugar"</b>							
<b>Vodoopskrbni sustav "Taurar"</b>							
I FAZA IZGRADNJE				15		1.000.000	
	Cijena stanica "Sapinje"				350	1.470.000	
	Stariji cjevovod CS "Sapinje" - Doljari	4.200			350		2.550.000
	Distribucijski cjevovod za naselje Otoplj Darugar	7.200					
<b>I FAZA IZGRADNJE</b>							
	Distribucijski cjevovod Lipovac Majar	3.046	110		300		813.800
	Distribucijska mreža naselja Doljari	7.000	110		300		2.190.000
	<b>UKUPNO I FAZA</b>					2.470.000	2.650.000
	<b>UKUPNO II FAZA</b>					0	3.013.800
	<b>UKUPNO</b>					2.470.000	5.533.800
<b>Vodoopskrbni podustav "Sirač"</b>							
I FAZA IZGRADNJE							
	Glavni dovod i distribucijski cjevovod za naselje Širovac	4.000	225 i 160		500	2.000.000	
	Glavni dovod i distribucijski cjevovod za naselje Mo	4.101	160		400	1.676.400	
	<b>UKUPNO I FAZA</b>					3.676.400	0
	<b>UKUPNO</b>					3.676.400	0
<b>Vodoopskrbni podustav "Kosačica"</b>							
I FAZA IZGRADNJE							
	Glavni dovod i distribucijski cjevovod za naselje Brestovec	12.500	160, 110		300	3.750.000	
	Distribucijski cjevovod i Strahinje	2.100			300		636.000
	Distribucijski cjevovod za naselje Boril						630.000
	<b>UKUPNO I FAZA</b>					3.750.000	630.000
	<b>UKUPNO</b>					3.750.000	630.000

TABLICA 6.2.5. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Darugar"

Vodoopskrbni podstajni 'Tudovac - Bistajci'									
I. FAZA IZGRADNJE									
Vodoprijava 'Bulevac'									
				150					1.000,000
Glavni dovodi i distribucijski cevovodi G. Opatovac-D. Opatovac									
		27.800	140,110					320	8.898,000
Pomocni: Krmepje: M. Vrbica-V. Bistajci									
									500,000
Glavni dovodi 'Kormičani'									
		20.300	225,100,1,4					450	8.135,000
V. M. Mladina: V. Bistajci									
II. FAZA IZGRADNJE									
Glavni i distribucijski cevovodi naselja G. Vrbica - V. Mladina									
		4.200						300	1.500,000
Distribucijski cevovodi za naselja Polje i D.									
		2.771	140					350	19.531,000
UKUPNO I. FAZA:									
									1.500,000
UKUPNO II. FAZA:									
									21.631,000
Vodoopskrbni podstajni 'Dežanovac'									
I. FAZA IZGRADNJE									
Glavni dovodi i distribucijski cevovodi naselja Ivoševci i									
		7.875	160					450	3.543,750
Sokolovac									
		3.300	140					350	1.155,000
Glavni dovodi i distribucijski cevovodi za naselje Opatovac									
		1.908	110					300	972,460
Distribucijska mreža - otpisak za naselje Elengorovac									
II. FAZA IZGRADNJE									
Glavni dovodi i distribucijski cevovodi naselja Dežanovci									
		20.958	225,190,					500	11.979,000
Trepjavec: G. Polje-D. Svrljevi-D. Svrljevi-brač									
			140						4.690,750
UKUPNO I. FAZA:									
									11.979,000
UKUPNO II. FAZA:									
									11.979,000
UKUPNO:									
									36.677,750
I. FAZA:									
									34.126,150
II. FAZA:									
									13.479,000
UKUPNO:									
									47.605,150 kn
SVEUKUPNO NA DISTRIBUCIJSKOM PODRUČJU 'DARUVAR':									
									7.567.500 kn

TABLICA 6.2.5. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Darugar" /NASTAVAK/



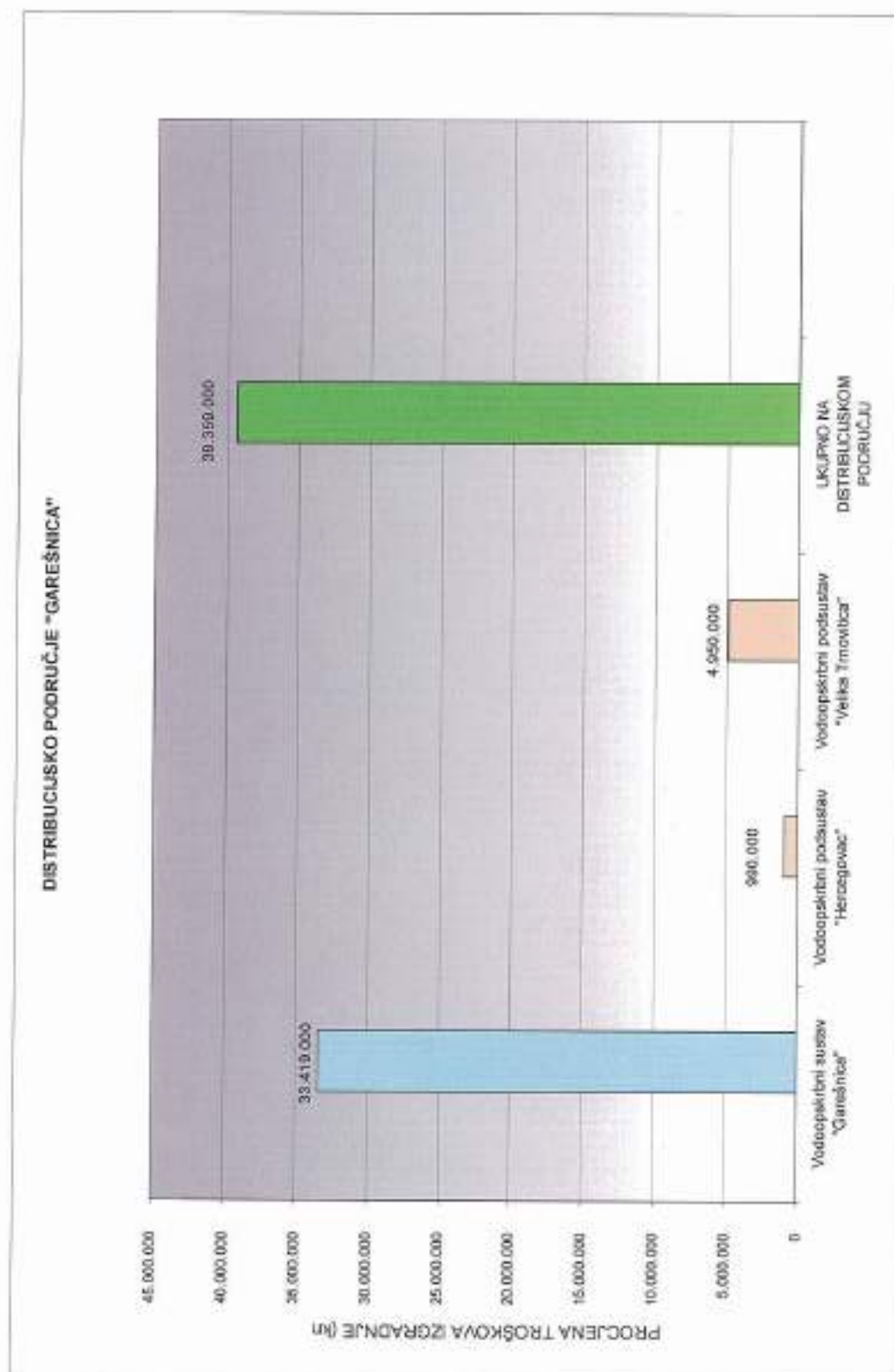
SLIKA 6.2.5. Grafički prikaz procjene troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Daruvar"

FAZA IZGRADNJE	Naziv investicije		Vodoopisni objekti				JEDINIČNA CIJENA (kn)	MAGISTRALNI CJEVOVODI I OSTALI GLAVNI OBJEKTI SUSTAVA POUŠTAVAJA Vrijednost investicije (kn)	DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOKALNOG ZNAČAJA Vrijednost investicije (kn)
			Tehnološko karakteristike						
			Cjevovodi duljina (m)	promjer ili DN (mm)	CS (l/s)	VSP (m <sup>3</sup> )			
<b>6.2.6. Distribucijsko područje "Garešnica"</b>									
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>									
	Glavni dovodni i distribucijski cjevovod Garešnica-Čeljenica		4.015	225 (110)			500	2.007.500	
	Glavni dovodni i distribucijski cjevovod Čeljenica-Karankova Iva		5.085	225 (110)			500	2.532.500	
	Glavni dovodni i distribucijski cjevovod Hrapolac-Rogozina		6.160	150 (110)			300	1.848.000	
	Distribucijska mreža naselja Mal Zelenica i V. Zelenica		2.875	150			300		861.500
	Distribucijski cjevovod Čeljenica-Kapelica		2.045	150			300		613.500
	Distribucijski cjevovod Garešnica-Biševci		9.490	150			300		2.895.000
	Distribucijska mreža Hrapolac		800				300		349.000
	Sveukupni cjevovod VS "Opatič" - magistralni cjevovod korvati Hrapolac-Garešnica		190	160			300	92500	
	Glavni spojni cjevovod Kapelica-Dušnik		4.750	150			300		1.426.000
	Distribucijska mreža Lučkoav Brijuni		2.415	150			300		724.500
	Distribucijska mreža Čukovec		2.045	150			300		613.500
	Distribucijska mreža Hrapolac-Brijuni		2.510	150			300		763.000
	Distribucijska mreža Iva za asfalte		1.700	150			300		510.000
	Distribucijski cjevovod naselja Hrapolac		7.040	150			350		2.464.000
	Distribucijska mreža Garešnički Brestovac		2.700	150			300		810.000
<b>II. FAZA DORADBE</b>									
	Glavni dovodni i distribucijski cjevovod Rogozina V. Brijuni		4.350	110			300	1.305.000	
	Distribucijski cjevovod V. Brijuni-ak. Brdčevica		3.295	110			300		870.000
	Distribucijski cjevovod Ujinski-Čuani Ujinski		3.080	110			300		874.000
	Distribucijski cjevovod Goran Ujinski-Uj. Brijuni		2.585	110			300		775.500
	Distribucijska mreža Dubravi		1.950				300		565.000
	Distribucijski cjevovod Rogozina V. Vukovlje		9.285	110			300		2.675.500
	Glavni dovodni i distribucijski cjevovod Korišćica Iva M. Vukovlje		5.450	225			500	2.730.000	
	Glavni dovodni i distribucijski cjevovod V. Podgorje-Trnoviški Popovac		5.820	150 (110)			300	1.688.000	
	Distribucijski cjevovod V. Podgorje-M. Podgorje		4.530	110			300		1.366.000
	Distribucijski cjevovod Trn. Popovac V. Prokop		6.380	110			300		1.908.000
<b>UKUPNO I. FAZA</b>								7.685.000	10.426.000
<b>UKUPNO II. FAZA</b>								5.702.000	9.264.500
<b>UKUPNO</b>								13.387.000	19.690.500

TABLICA 6.2.6. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Garešnica"

Vodoopskrbilni podustav "Hercegovac"						
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>						
Distribucijska mreža Lubišev	2.100	110	300			800.000
Distribucijska mreža naselja Hercegovac	1.200	110	300			360.000
<b>UKUPNO I.FAZA</b>					0	990.000
<b>UKUPNO:</b>						
0						
<b>Vodoopskrbilni podustav "Velika Trnovitica"</b>						
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>						
Distribucijska mreža naselja Velika Trnovitica	8.125	110	300			2.437.500
Distribucijska mreža naselja Gornje Podčiče	8.055	110	300			1.870.500
<b>UKUPNO I.FAZA</b>					0	990.000
<b>UKUPNO I.I.FAZA</b>						
0						
<b>UKUPNO:</b>						
4.950.000						
<b>SVEUKUPNO NA DISTRIBUCIJSKOM PODRUČJU "GAREŠNICA"</b>						
<b>I. FAZA:</b>				7.665.500		16.703.000
<b>II. FAZA:</b>				5.703.000		10.067.500
<b>UKUPNO:</b>				13.568.500 kn		25.790.500 kn

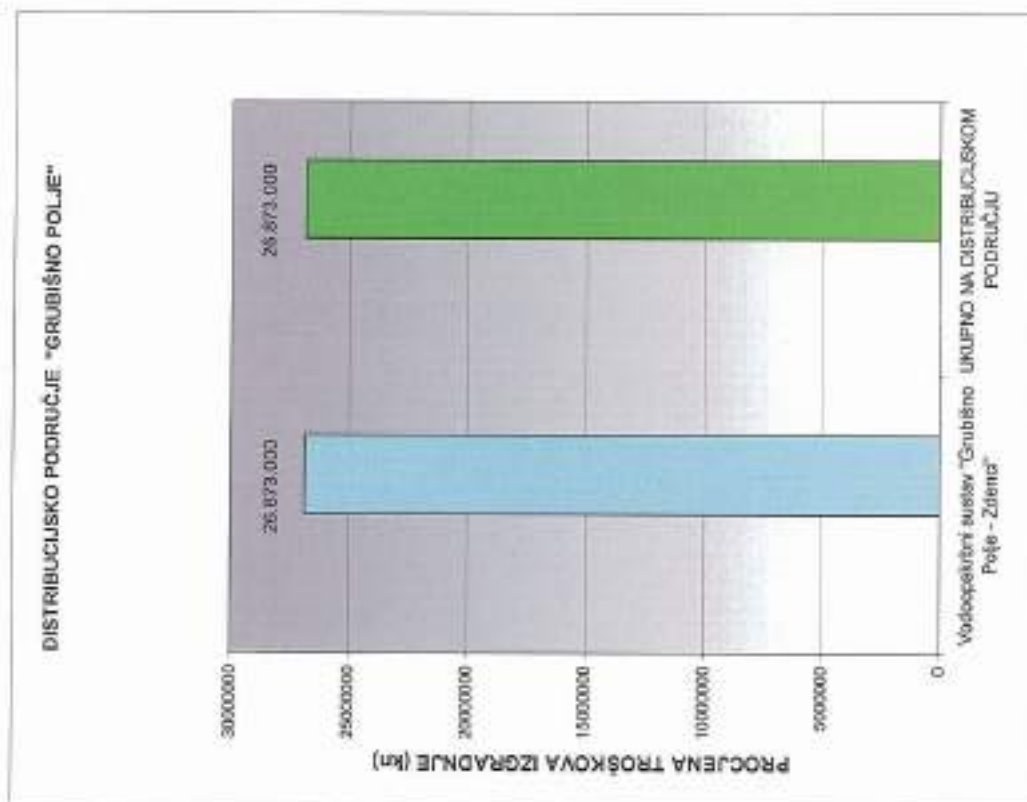
TABLICA 6.2.6. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Garešnica" /NASTAVAK7



SLIKA 6.2.6. Grafički prikaz procjene troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Garešnica"

FAZA IZGRADNJE	Vodoprijetilni objekat		Tehnološki karakteristika			JEDINIČNA CIJENA (kn)	MAGISTRALNI CJEVOVODNI I OSTALI GLAVNI OBJEKTI SUSTAVA, POUŠTAVATA (kn)	DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOKALNOG ZNAČAJA
	Naziv investicije	Cjevovodni dužina (m)	C/S		VSP (m <sup>3</sup> )			
			promjer ili DN (mm)	DN				
<b>6.2.7. Distribucijsko područje "Grubišno Polje"</b>								
<b>Vodoprijetilni sustav "Grubišno Polje - Zeleni"</b>								
<b>I. FAZA IZGRADNJE</b>								
	Glavni dovodni i distribuirani dovodni Grubišno Polje - M. Perutovića - V. Perutovića - Galovo i opća stanica "Perutovići"	12.700				300	4.572.000	
	Glavni dovodni i distribuirani dovodni za naselje D. Halančica, G. Halančica, Trpišćeva Ivanovo Selo	16.100				300	5.836.000	
	Rekonstrukcija glavnih dijelova vodovodnog sustava (vodostojnice, glavne postojanje, uzdužni i poprečni (zadnje) dijelovi) za osiguranje potrošnog kapaciteta				700		2.500.000	
	Spajni cjevovod Ivanovo Selo - Trpišćeva	1.350	150			300	486.000	
	Spajni cjevovod glavni dovodni Grubišno polje - Velika Barana (Završetak)	11.200	125				1.500.000	
<b>II. FAZA IZGRADNJE</b>								
	Glavni dovodni cjevovod M. Perutovića - Lomčice sa distribuiranih cjevovodima za naselje D. Barani i Velja Dapčević	13.000	150 i 110			300	3.930.000	
	Glavni dovodni cjevovod V. Barana - Perutovića sa distribuiranih cjevovodima naselja B. Vinograd, M. Jazarićeva i M. Barana	15.000	110			260	3.300.000	
	Spajni cjevovod V. Barana - V. Jazarićeva	1.700	100			300	561.000	
	Priopna stanica "Munje"						490.000	
	Glavni dovodni Ivanovo Selo - Turčevci Polje - Dječakova sa distribuiranim cjevovodima za naselje M. Perutovići, M. Perutovići i Dječakovi: proračun stajanja "Munje"	9.300	100			300	3.500.000	
						<b>UKUPNO I. FAZA</b>	14.612.000	0
						<b>UKUPNO II. FAZA</b>	12.261.000	0
						<b>UKUPNO</b>	26.873.000	0
						<b>I. FAZA</b>	14.612.000	0
						<b>II. FAZA</b>	12.261.000	0
						<b>UKUPNO:</b>	26.873.000 kn	0 km
<b>SVEUKUPNO NA DISTRIBUCIJSKOM PODRUČJU "GRUBIŠNO POLJE":</b>								

TABLICA 6.2.7. Procjena troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Grubišno Polje"



SLIKA 6.2.7. Grafički prikaz procjene troškova izgradnje – Distribucijsko područje "Grubišno Polje"



6.2.8. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE REKAPITULACIJA: • Magistralni cjevovodi i ostali glavni objekti • Distribucijska mreža i objekti lokalnog značaja • I FAZA IZGRADNJE • I FAZA IZGRADNJE	Dugina dužina cjevovoda (m)	Cijena jedinice (kn)	Vodopremetnost (m <sup>3</sup> /s)	MAGISTRALNI CJEVOVODI I OSTALI GLAVNI OBJEKTI SUSTAVA PODSUSTAVA		DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOCALNOG ZNAČAJA		UKUPNO PO FAZAMA I GRADNJE
				Vrijednost investicija (kn)	Vrijednost investicija (kn)	Vrijednost investicija (kn)	Vrijednost investicija (kn)	
	1.072.359	180	3658	393.536.848	180.217.448			
			I. FAZA:	326.751.848	99.863.370			426.615.218
			II. FAZA:	67.785.000	80.354.078			148.139.078
			<b>SVEUKUPNO:</b>	<b>543.754.296 kn</b>				

TABLICA 6.2.8. Procjena troškova izgradnje – REKAPITULACIJA

6.3. Procjena troškova rekonstrukcija postojećih glavnih dovodnih cjevovoda

FAZA IZGRADNJE	Vodopostavni objekti					JEDINIČNA CIJENA (kn)	REKONSTRUKCIJA GLAVNIH DOVODNIH CJEVOVODA Vrijednost investicije (kn)
	Naziv investicije	Tehničko karakteristike					
		Cjevovodi duljina (m)	promjer III DN (mm)	CS (l/s)	VSP (m <sup>3</sup> )		
<b>6.3. REKONSTRUKCIJE POSTOJEĆIH GLAVNIH DOVODNIH CJEVOVODA</b>							
	Rekonstrukcija glavnog dovodnog cjevovoda: vodocrpilište "Delovi", spremnik "Javorovac" - VS "Ružički" - VS "Kugelnovac"	16.400	450			1800	33.120.000
	Rekonstrukcija dovodnog cjevovoda Patra - Derunar	16.000	350			1500	24.000.000
<b>UKUPNO:</b>							<b>57.120.000 kn</b>

TABLICA 6.3.1. Procjena troškova rekonstrukcija glavnih dovodnih cjevovoda

6.4. Procjena troškova izgradnje I. Varijantnog rješenja (dovod vode iz smijera Virovitičko-podravске županije i transport za Požeško – slavonsku županiju)

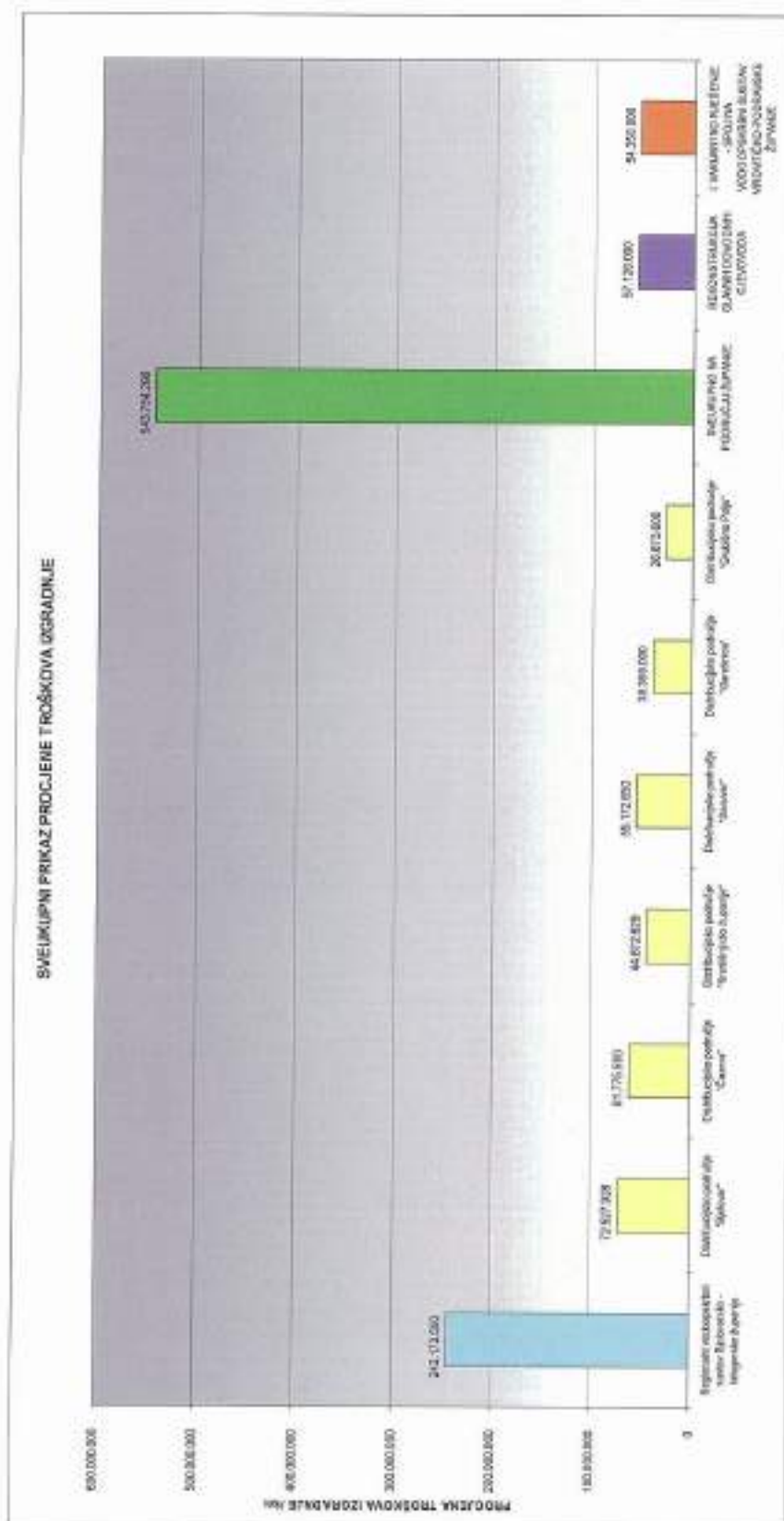
FAZA IZGRADNJE	Vodeopskrbni objekt					JEDINIČNA CIJENA (kn)	REKONSTRUKCIJA GLAVNIH DOVODNIH CJEVOVODA  Vrijednost investicije (kn)
	Naziv investicije	Tehničke karakteristike			VSP (m <sup>3</sup> )		
		Cjevovod duljina (m)	promjer ili DN (mm)	CS (l/s)			
<b>6.4.1. VARIJANTNO RJEŠENJE - DOVOD VODE IZ SMIJERA VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE I TRANSPORT ZA POŽEŠKO-SLAVONSKU ŽUPANIJU</b>							
	Magistralni spojni cjevovod Virovitičko-podravска županija - Bulinac	6.000	300			1300	0.840.000
	Magistralni cjevovod Bučinac - V. Bledaji - Donji Daruvar	20.700	300			1300	26.810.000
	Izgradnja vodospremnika "Dojani"				500		3.000.000
	Magistralni cjevovod Daruvar - Požeško-slavonska županija	12.000	300			1300	15.600.000
						<b>UKUPNO:</b>	<b>54.350.000 kn</b>

TABLICA 6.4.1. Procjena troškova izgradnje objekata I. VARIJANTNOG RJEŠENJA

### 6.5. Sveukupni prikaz procjene troškova izgradnje

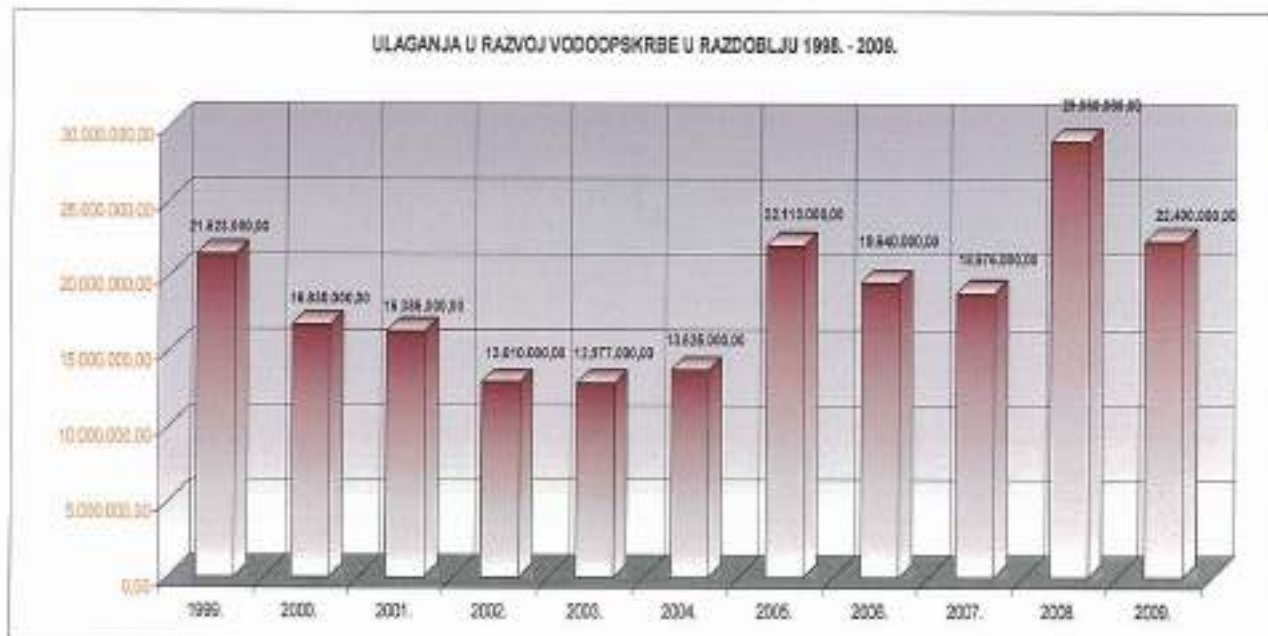
Redni broj	SVEUKUPNI PRIKAZ PROCJENE TROŠKOVA IZGRADNJE							
	DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE (PRIJEDLOG)	GLAVNI VODOOPSKRBNI SISTAVI	VODOOPSKRBNI PODSUSTAVI	UKUPNO				
			MAGISTRALNI CJEVOVODI I OSTALI GLAVNI OBJEKTI SISTAVA I PODSISTAVA A	DISTRIBUCIJSKA MREŽA I OBJEKTI LOKALNOG ZNAČAJA	PROJCENA TROŠKOVA IZGRADNJE (kn)			
6.1.	Regionalni vodoopskrbni sustav Bjelovarsko - bilogorske županije		243.173.500	0	243.173.500			
6.2.	Distribucijsko područje "Bjelovar"	Vodoopskrbni sustav "Bjelovar"	Vodoopskrbni podsustav "Kapsla"	2.550.000	5.700.000	8.250.000		
			Vodoopskrbni podsustav "Rovčica"	0	17.174.541	17.174.541		
			Vodoopskrbni podsustav "Žrnaki Topolovo"	6.800.000	1.507.068	8.707.068		
			Ukupno na Distribucijskom području "Bjelovar"			9.350.000	63.177.928	72.527.928
6.3.	Distribucijsko područje "Čazma"	Vodoopskrbni sustav "Čazma"	Vodoopskrbni podsustav "Štefanje"	0	2.910.000	2.910.000		
			Vodoopskrbni podsustav "Ivanska"	5.670.000	6.333.471	11.943.471		
			Vodoopskrbni podsustav "Baniš"	4.000.000	6.298.900	10.298.900		
			Ukupno na Distribucijskom području "Čazma"			9.670.000	15.542.371	25.212.371
6.4.	Distribucijsko područje "Središnji dio županije"	Vodoopskrbni sustav "Večki Grđevac"	Vodoopskrbni podsustav "Većka Pisanica"	2.300.000	2.300.000	4.600.000		
		Vodoopskrbni sustav "Večko Trojstvo"	Vodoopskrbni podsustav "Severin"	2.800.000	307.000	3.107.000		
			Vodoopskrbni podsustav "Nova Rača"	4.240.000	6.204.500	10.444.500		
			Ukupno na Distribucijskom području "Središnji dio županije"			20.834.298	24.038.831	44.873.129
		6.5.	Distribucijsko područje "Daruvar"	Vodoopskrbni sustav "Daruvar"	Vodoopskrbni podsustav "Srač"	3.676.400	0	3.676.400
Vodoopskrbni podsustav "Kontarica"	2.790.000				630.000	3.420.000		
Vodoopskrbni podsustav "Dulovac - Bestaj"	21.031.000				831.300	21.862.300		
Vodoopskrbni podsustav "Dežnovac"	16.677.750				572.400	17.250.150		
Ukupno na Distribucijskom području "Daruvar"					47.975.150	7.967.900	55.943.050	
6.6.	Distribucijsko područje "Garešnica"	Vodoopskrbni sustav "Garešnica"	Vodoopskrbni podsustav "Hercegovac"	0	990.000	990.000		
			Vodoopskrbni podsustav "Većka Trnovitica"	0	4.950.000	4.950.000		
			Ukupno na Distribucijskom području "Garešnica"			13.668.500	25.790.500	39.359.000
6.7.	Distribucijsko područje "Grubišno Polje"	Vodoopskrbni sustav "Grubišno Polje - Zdenči"	26.873.000	0	26.873.000			
Ukupno na Distribucijskom području "Grubišno Polje"			26.873.000	0	26.873.000			
6.8.	PROCJENA SVEUKUPNIH TROŠKOVA IZGRADNJE OBJEKATA VODOOPSKRBE:		303.636.848	160.217.448	543.754.296 kn			
6.9.	REKONSTRUKCIJA GLAVNIH DOVODNIH CJEVOVODA:		57.120.000		57.120.000			
			SVEUKUPNO SA REKONSTRUKCIJOM		600.874.296			
6.10.	I. VARIJANTNO RJEŠENJE - DOVOD VODE IZ SMJERA VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE I TRANSPORT ZA POŽEŠKO-SLAVONSKU ŽUPANIJU		54.350.000		54.350.000			
			SVEUKUPNO SA REKONSTRUKCIJOM I VARIJANTNIM RJEŠENJEM		655.224.296			

TABLICA 6.5.1. Sveukupni prikaz procjene troškova izgradnje



SLIKA 6.5.1. Sveukupni prikaz procjene troškova izgradnje

## 6.6. Pregled ulaganja u razvoj vodoopskrbe u razdoblju 1999. – 2009. godine



Sveukupna ulaganja u razvoj vodoopskrbe u razdoblju 1999. – 2009. iznosila su cca **206.740.000 kn.**

Ulaganja u razvoj vodoopskrbe u prikazanom desetogodišnjem razdoblju rezultirala su značajnim povećanjem opskrbljenosti stanovništva iz javnih vodoopskrbnih sustava, sa 31 % 1999. godine na sadašnji stupanj opskrbljenosti od 41,5 %.

## 6.7. Ekonomsko – financijski efekti ulaganja

### 6.7.1. Uvod – okvir rada

Ova točka sadržaja Projekta je utvrđena u Projektom zadatku eksplicitnim definiranjem ekonomsko financijskog cilja Projekta. U trećem pasusu 2. poglavlja Projektog zadatka je određeno da će se „analizom troškova izgradnje i održavanja vodoopskrbnog sustava, uz okvirnu financijsku analizu investiranja dati uvid u moguće kretanje cijene vode“.

U ovom planu vodoopskrbe se među inim definira optimalno konceptijsko rješenje ove djelatnosti na području Bjelovarsko-bilogorske županije. Ono je u nekim dijelovima dostatno za konkretnu aktivnost nadležnih organa i tijela za provođenje Plana, a djelomično je i dalje na razini načelnog s tehničko tehnološkog, ekonomsko financijskog i organizacijskog aspekta što je primjereno odgovarajućem pred investicijskom dokumentu.

Tako su na tragu i za dalju razradu naslovne teme ove točke Plana obrađeni i sažeto prezentirani:

- planski ciljevi vodoopskrbe Županije za narednih 30-tak godina, izraženi opsegom očekivane priključenosti ukupno i po podsustavima,
- pregled objekata potrebnih za ostvarenje planskih ciljeva,
- procjena troškova njihove izgradnje i nabave,
- mogući izvori financiranja i posebno u tom kontekstu naglašena bit cijene vode u okviru modela korisnik plaća,
- pristup definiranju jedinične cijene, s naglaskom na visinu kapitalne naknade (KN) u uvjetima ciljnih graničnih ekonomskih efekata ulaganja.

Bitnim planskim ciljem smatra se relativna priključenost na razini 95 % ili za 50 postotnih poena više od početka planskog razdoblja. S druge strane tehnološko rješenje treba omogućiti opskrbljenost priključenih potrošača na razini potreba i bez nestašica u uvjetima kad pojedina područja, eventualno, imaju viškove. Pored gradnje novih objekata, provela bi se dobrim dijelom i sanacija postojećih objekata u svrhu smanjenja gubitaka vode na mreži. Ta se promjena može ostvariti ili ostvarivati u narednih 30 godina, ali i u kraćem razdoblju uz uključivanje odgovarajućih kreditnih linija ako se to procijeni opravdanim.

Drugi cilj usmjeren je na cijenu po kojoj će potrošač tijekom i nakon potrebnih ulaganja plaćati vodu. Cijena vode treba biti na najnižoj mogućoj razini ali ne ispod granice rentabilnosti. To znači da se profit ne očekuje, ali da se uložena sredstva moraju vratiti u realnoj veličini. Ipak, u opravdanim slučajevima zbog ekonomskih i socijalnih razloga nužno je primijeniti i model nepovratnog financiranja i subvencija.

Cijena vode upravo kao i ulaganje u vodoopskrbu Županije u ovoj fazi je neizbježno jedinstvena kategorija i zasigurno će uvjetovati novu organizaciju izvršenja plana, a uskoro i upravljanja sustavom vodoopskrbe u Županiji o čemu je više rečeno u poglavlju 5. ovog projekta.

Polazeći u razmatranju od sadašnje neracionalne svaštarske i usitnjene komunalne operative u traženju najpovoljnijeg rješenja u trenutku razmatranja i uspostave nove projekcije izgradnje sustava vodoopskrbe u Županiji, čini se najracionalniji pristup objedinjavanja u jedinstveni sustava odmah, a u najnepovoljnijem slučaju preko odgovarajućeg privremenog rješenja.

Sukladno tomu će se i analiza učinkovitosti ulaganja u vodoopskrbu sačiniti na razini Županije što je za sadašnju fazu pripreme sasvim zadovoljavajuće za sagledavanja očekivane diferencije primitaka i izdataka eventualnog novog vodoopskrbnog pogona. Također, s obzirom na sadašnju fazu investicijske pripreme još se ne ulazi u analizu pogonskih troškova, a za njihove možebitne procjene moguće je koristiti kriterij dosadašnje

prakse. Ovom opredjeljenju pridonosi i činjenica da još nisu definirani posebni uvjeti za obavljanje vodoopskrbne djelatnosti, kojima će se dobrim dijelom standardizirati troškovi održavanja vodoopskrbnih sustava, a s tim i naknadu za upravljanje i pogon (NUP).

Plansko razdoblje 2012- 2020 za izgradnju i doseg punog pogona sustava vodoopskrbe je 9 godina, no životni vijek ovog mogućeg poslovnog pothvata radi ocjene efikasnosti ulaganja valja uskladiti s vijekom trajanja novoizgrađenih objekata i novonabavljene opreme čemu je primjerenije razdoblje od tridesetak godina. U okviru tako definiranog životnog vijeka projekta (žvp) bi se, prema razvojnim pretpostavkama, za razdoblje građenja rezerviralo nekoliko prvih godina životnog vijeka projekta, a za priključivanje i za puni pogon sve preostalo vrijeme, tj. Narednih dvadesetak godina. Glede građenja i intenziteta korištenja novoizgrađenih kapaciteta su predviđene dvije faze u realizaciji zamišljenog sustava, od čega na I FAZU otpada 77 % ukupnih ulaganja, na II FAZU 23%. Prirast potrošnje vode temeljem izgradnje I i II FAZE u životnom vijeku projekta iznosi u prosjeku godišnje 2,87 milijuna m<sup>3</sup>.

Troškovi opremanja i održavanja pogona za sada su u veoma općenitim relacijama pa bi stoga i efekti proračuna izvršeni po toj osnovi predstavljali tek indicaciju, ne i definitivnu mjeru za uspostavu odnosa.

Stoga se ostaje na analizi utjecaja troškova izgradnje vodoopskrbnog sustava, kako je najavljen u prethodnim točkama, na cijenu vode na razini Županije.

Ova opredjeljenja određuju model ekonomsko financijske analize posebno ocjene učinkovitosti ulaganja pri čemu se standardni pokazatelji uspješnosti (što je uobičajeni output analize) uzimaju kao uvjet i to na graničnoj razini.

Da bi se udovoljilo ovim zahtjevima učinjene su odgovarajuće analize i procjene za definiranje što preciznijih ili barem agregatnih proračunskih inputa.

#### **6.7.2. Proračunski inputi – osnova procjene ekonomsko financijskih efekata ulaganja**

1. Datum početka projekta: 01.01.2012.
2. Životni vijek projekta-godina: 30 godina
3. Početak rada pogona: 01.01.2012.
4. Potrošnja vode u Županiji po godinama u m<sup>3</sup> računano sa normom 150 l/st/dan je vidljiva u Tablici 6.7.2.1. i to u dvije slične dinamike



Godina	Potrošnja vode u Županiji u m <sup>3</sup>	Verižni indeks	Potrošnja vode u Županiji u m <sup>3</sup>	Verižni indeks
	padajući prirast opsega potrošnje		korigirani u god.dovršene. izgra.	
2010	3.319.903	109,9	3.319.903	109,9
2011	3.550.954	107,7	3.550.954	107,7
2012	3.785.090	107,7	3.785.090	107,7
2013	4.020.663	106,4	4.020.663	106,4
2014	4.257.670	105,9	4.257.670	105,9
2015	4.496.114	105,6	5.700.000	133,8
2016	4.811.167	107,0	6.100.000	107,0
2017	5.052.721	105,0	6.250.000	102,5
2018	5.295.710	104,8	6.400.000	102,4
2019	5.540.135	104,6	6.600.000	103,1
2020	5.785.995	104,4	6.780.000	102,7
2021	6.109.662	105,6	6.950.000	102,5
2022	6.277.039	102,7	7.047.113	101,4
2023	6.445.131	102,7	7.141.056	101,3
2024	6.613.936	102,6	7.235.275	101,3
2025	6.783.455	102,6	7.329.851	101,3
2026	6.953.688	102,5	7.424.784	100,0
2027	7.047.193	101,3	7.424.784	100,0
2028	7.141.056	101,3	7.424.784	100,0
2029	7.235.275	101,3	7.424.784	100,0
2030	7.329.851	101,3	7.424.784	100,0
2031.-2041	7.424.784	101,3	7.424.784	100,0
UKUPNO 12-41	192.654.176		204.393.262	

Tablica 6.7.2.1. Projekcija potrošnje vode u Županiji u dvije varijante

Potrošnja vode u prethodnoj tablici utvrđena je na temelju sadašnjeg broja stanovnika, ocjene stupnja priključenosti i normativa potrošnje.

- sadašnji broj stanovnika je 135 tisuća
- normativ potrošnje je 150 l/dan
- sadašnji i procijenjeni stupanj priključenosti i broj priključenih vidljiv je u narednoj tablici

Godina	Broj priključenih stanovnika	% priključenosti
2009	55.167	42
2010	60.638	45
2011	64.858	48
2012	69.134	51
2013	73.437	54
2014	77.766	57
2015	82.121	60
2016	87.875	64
2017	92.287	67
2018	96.725	70
2019	101.190	73
2020	105.680	76
2021	111.592	80
2022	114.649	82
2023	117.719	84
2024	120.802	86
2025	123.899	88
2026	127.008	90
2027	128.716	91
2028	130.430	92
2029	132.151	93
2030	133.879	94
2031.-	135.613	95

Tablica 6.7.2.2. Priključenost po varijanti M012

Priključenost u Tablici 6.7.2.2. je osnovica za potrošnju okvalificiranu kao padajući promet, a što se veže na serijske indekse u potrošnji vode.

Druga varijanta potrošnje iz Tablice 6.7.2.1. je utvrđena slobodnom procjenom na osnovi sagledanog opsega i dinamike građenja vodoopskrbnih objekata. Točka 6.7.3.

Prijelomne točke u ovoj procjeni su u 2015.-oj godini.

5. Projektom je predviđana izgradnja u dvije faze slijedećih objekata:

- crpnih stanica (uključujući crpna postrojenja na vodocepilištima): 7, ukupnog kapaciteta 180 l/s,

- vodospremnika: 3, ukupnog kapaciteta 2150 m<sup>3</sup>, (2850 m<sup>3</sup> ukoliko se ubroji i vodospremnički prostor za koji je planirana rekonstrukcija).
- cjevovoda: cca 1.072.359 m, na 170 lokacija,
- vodoerpilišta: 2

Detaljan pregled ulaganja po vrstama objekata i podsustavima prikazan je u točkama 6.2. do 6.5. ove Studije. Ovdje se nalazi pregled dinamike ulaganja na razini cjelokupnog sustava.

Ulaganje po godinama ž.v.p vidljivo je u tablici 6.7.2.3.

Godina	Iznos u kn
2012	70.935.870
2013	70.935.870
2014	70.935.870
2015	70.935.870
2016	70.935.870
2017	70.935.870
2018	39.379.693
2019	39.379.693
2020	39.379.693
2021	
2022	
2023	
2024	
2025	
2026	
2027	
2028	
2029	
2030	
2031.-	
UKUPNO I FAZA	425.615.218
UKUPNO IIFAZA	118.139.078
SVEUKUPNO	543.754.299

Tablica 6.7.2.3. Dinamika ulaganja

## 6. Izvori financiranja

Financiranje vodoopskrbe regulirano je:

- Zakonom o vodama (NN 153/09),
- Zakonom o financiranju vodnog gospodarstva (NN 153/09),
- Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 79/09),
- odgovarajućim provedbenim aktima Vlade,
- planovima i odlukama JLS,

dakako, uvažavajući sve opće propise o financiranju i financijskom poslovanju u RH.

Gore spomenutim propisima i aktima definirani su **moгуći izvori financiranja** projektiranja i izgradnje građevina i nabave opreme za vodoopskrbu, kao i financiranja pogona izgrađenih sustava a to su:

- cijena komunalne usluge,
- naknada za priključenje korisnika,
- sredstva naknade za korištenje voda,
- naknada za koncesiju,
- proračun JLS (namjenski fondovi i opći fond),
- donacije,
- subvencije i drugi izvori prema posebnim propisima.

Kao što je već navedeno u točki 6.1. izgradnja objekata vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije kandidirana je za dobivanje financijskih sredstava iz kohezijskih fondova EU (IPA), te se u slučaju odobrenja potrebnih sredstava procjenjuje da je mogućnost završetka realizacije (izgradnje objekata) I. faze kroz cca 6 godina (razdoblje 2012. – 2017. godine), a II. faze izgradnje za cca 2-3 godine (razdoblje 2018. – 2020. godine).

U proračunima će se kasnije koristiti i drugačije dinamike zavisno od sadržaja pojedinih modela.

Do tog vremena uputno je pripremati eventualno i neki drugi pouzdaniji izvor investiranja, a pojavu povoljnijeg lako će se iskoristiti.

Najpouzdaniji izvor financiranja i ovdje je vlastiti novac koji se neposredno ili posredno putem kreditnog mehanizma usmjerava u reprodukciju djelatnosti. Ovdje se računa sa kreditom:

- na 10 godina,
- najmanje dvije godine korištenja,

- sa 2 godine odgode vraćanja,
- uz kamatu 6%. Uzimaju se i drugi uvjeti za pojedine usporedbe.

7. Diskontna stopa omogućuje realnu sliku učinka svakog pojedinog inputa u djelatnosti za vrijeme čitavog životnog vijeka projekta uvažavajući stvarni trenutak njegovog uključivanja u račun i zato se ne može zanemariti. Ovog puta se uzima diskontna stopa od 6%, ev 3 i 0% i to će biti mjera godišnje korekcije pojedinih elemenata novčanih tokova od trenutka pojavljivanja pa do kraja ž.v.p tj 2041. godine.

Polazeći od gornjih inputa napravljene su potrebne analize. Od dvadesetak pokušaja izračuna osnovne jedinične cijene vode u nastavku se pokazuje sedam varijanti koje se razlikuju po jednoj ili više ulaznih proračunskih veličina ili po cijeni.

### **6.7.3. Jedinična cijena vode za ostvarenje granične rentabilnosti**

Jedinična cijena t.j. njen prirast koji omogućuje nadoknadu uloženog kapitala utvrđuje se na razini jedinstvenog vodoopskrbnog područja Županije.

Procjena njene visine najprije je napravljena kao jednostavan statičan izračun vrijednosti ulaganja (bez kredita i kamata i utjecaja vremenskih preferencija) po pretpostavljenom m<sup>3</sup> potrošene vode u narednih 30 godina ž.v.p. Radi se dakle o nominalnoj kapitalnoj naknadi.(model-varijanta M01)

U drugom koraku su izračunate jedinične cijene ili preciznije kapitalne naknade za jedinstveno vodoopskrbno područje s uračunatim kreditom, kamatom i utjecajem vremenskih preferencija (M012).

Treći korak daje također realnu jediničnu cijenu za naknadu uloženog kapitala i to po dinamičkom modelu s uključenim kreditom, kamatom i vremenskim preferencijama ali uz variranje pojedinih uvjeta kako bi se korisnicima dalo usmjerenje u traženju praktičnog rješenja. Tako je izvršena provjera reagiranja proračunskog modela na promjenu izvora financiranja, kao što je uvođenje bespovratnih sredstava, drugačije dinamike ulaganja i drugo.

Sve to je rezultiralo s nekoliko modela proračuna cijene i efikasnosti ulaganja koji se međusobno sadržajno razlikuju<sup>1</sup>.

Rezultati izvršenih proračuna u obliku jedinične cijene vode po modelima su vidljivi u slijedećoj tablici.

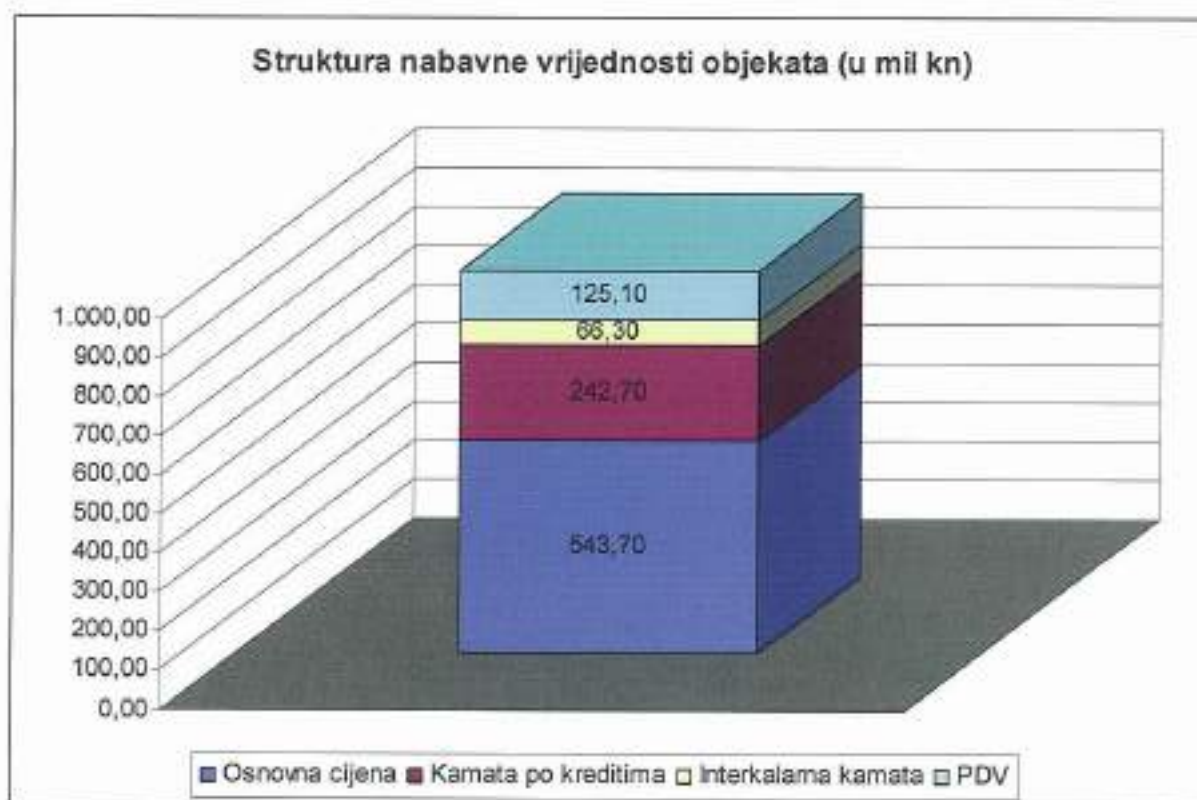
Naziv modela	Metoda proračuna	Razina i dinamika potrošnje vode	Opseg i dinamika ulaganja	Izvori financiranja	Uvjeti financiranja	Diskont	Osnovna cijena
M01	Nominalan, statički	150 l/s linearno padajući prinos	Jednokratno 12.g.	Beskamatni kredit	Beskamatno	0	2,84
M012	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prinos	12.-20.g.	4 bankarska kredita	10 god. Počeka 2 god. Kamata 6%	6%	6,30
M02	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prinos	12.-20.g.	Zajedničko ulaganje		6%	6,35
M021	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prinos	12.-41.g.	Zajedničko ulaganje		6%	3,12
M03	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prinos	12.-20.g.	IPA	Nepovratno	6%	6,30
M05	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prinos	12.-16.g.	2 bankarska kredita	10 god. Počeka 2 god. Kamata 6%	6%	7,46
M051	Realan, dinamički	s naglašenim porastom u godinama nakon ulaganja	12.-17.g.	4 bankarska kredita	10 god. Počeka 2 god. Kamata 6%.	6%	6,59

TABLICA 6.7.3.1. Varijante investicijskih proračuna cijene vode s pretpostavljenom nultom- graničnom rentabilnošću

Već i statičan izračun koji ne sadrži troškove angažiranja kapitala ni vremenske preferencije, daje naslutiti poteškoće u financiranju Projekta, jer primjerice u modelu s izgrađene dvije faze za 30 godina životnog vijeka Projekta bi sadašnja cijena vode trebala biti povećana za **2,84 kn**. Dakako, to je posljedica velikog zaostatka u pokrivenosti i priključenosti i s toga velikog ulaganja kako se predviđa<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Svi izračuni su izvedeni s pomoću Programa za financijsku i ekonomsku analizu investicijskih projekata tvrtke KM-PROJEKTI i ZERO

Razlika u nivou cijene vode koja nastaje uključivanjem poreza, kamata i vremenskih preferencija proizlazi iz značajnog financijskog opterećenja, tako da se neto sredstva izdvojena za nabavu objekata i opreme sistemom kreditiranja i poreznim sustavom gotovo udvostručuju. Tako temeljna faktorna vrijednost realizacije izgradnje iznosi 543,7 milijuna kn, a uz kreditiranje i izvršenje poreznih obveza se taj iznos penje na 977,8 milijuna kn u životnom vijeku projekta, što potrošači moraju platiti kroz cijenu vode. Ove relacije se ilustriraju narednom slikom.



Slika 6.7.3.1. Struktura nabavne vrijednosti objekata i opreme vodoopskrbnog sustava

Usporedba među pojedinim modelima izračuna pokazuje kakav utjecaj ima eventualno uvođenje ili bolje rečeno zanemarivanje pojedinih pretpostavki financijskog planiranja. Tako u ovom slučaju koncentracija ulaganja u manjem broju godina na početku životnog vijeka projekta u odnosu na model s ulaganjem tijekom čitavog životnog vijeka projekta udvostručuje cijenu.

Uzimanje u obzir ili zanemarivanje vremenskih preferencija, u ovom slučaju na razini diskontne stope od 6%, mijenja cijenu za daljih 25%.

<sup>2</sup> Suma iz Tablice 6.7.2...3.dijeli se sa sumom iz Tablice 6.7.2.1.

Proizlazi, ako se Planom zacrtana razvojna projekcija pokrene na razini Sustava Županije sadašnju cijenu vode bi za neto ulaganje od  $2,84 \text{ kn/m}^3$  potrošene vode trebalo opteretiti s novih  $3,12$  do  $7,46 \text{ kn/m}^3$  (zavisno od odabrane varijante) kako bi se realizirao uvodno definiran ekonomski cilj.

Ovaj raspon zavisi o primijenjenoj strukturi projekata No, kako uvjeti financiranja i financijska konstrukcija uvjetuju mjeru međuzavisnosti cijene vode za pokriće troškova izgradnje i zadanih graničnih efekata i drugi ovdje prezentirani analitički modeli se trebaju razmotriti u postupku opredjeljivanja za konkretan plan financiranja ovog projekta.

Ispravnost cijena potvrđuju dobiveni dinamički pokazatelji učinkovitosti u provedenoj analizi po pojedinim modelima (Tablica 6.6.5.) koji su u okviru ekonomskog cilja utvrđenog na početku ovog dijela Studije.

Uzimanje manjeg iznosa rezultirao bi nastavljanjem poznate prakse „gutanja supstance“ ili nešto popraćenom varijantom tog modela. Sama organizacija provođenja nove politike cijena u konkretnom pothvatu ako uslijedi treba biti predmet zasebnog razmatranja i akcije. Za sada se pretpostavlja zadovoljavajućom komparacija potrebnog uvećanja sadašnje prosječne osnovne cijene vode u Županiji po modelima provedenih proračuna.

Sadašnja osnovna prosječna cijena za Županiju iznosi  $5,79 \text{ kn/m}^3$ , što je utvrđeno po postupku u slijedećoj tablici.



Sustav- podstav	Potrošnja vode			Cijena kn/m <sup>3</sup>		Iznos kn			Prosječna cijena kn/m <sup>3</sup>
	Dom	Ind	Ukupno	Dom	Ind	Dom	Ind	Ukupno	
1	2	3	4	5	6	8 (2x5)	9 (3x6)	10 (8+10)	11
Bjelovar	957.905	833.103	<b>1.791.008</b>	4,90	7,95	4.693.734	6.623.169	<b>11.316.903</b>	6,32
Čazma	114.483	46.906	<b>161.389</b>	4,32	7,29	494.566	341.945	<b>836.511</b>	5,18
Daruvar	504.181	209.647	<b>713.828</b>	3,68	7,72	1.855.386	1.618.475	<b>3.473.861</b>	4,87
Bastaji – Đulovac	58.759	3.201	<b>61.960</b>	2,79	7,72	163.938	24.712	<b>188.650</b>	3,04
Garešnica	113.728	54.414	<b>168.142</b>	6,15	12,0	699.427	652.968	<b>1.352.395</b>	8,04
Grubišno Polje	158.000	102.000	<b>260.000</b>	3,40	7,05	537.200	719.100	<b>1.256.300</b>	4,83
Veliki Grđevac	29.730		<b>29.730</b>	5,46	5,46	162.326		<b>162.326</b>	5,46
Šandrovac	16.983	8.988	<b>25.971</b>	4,41	4,41	74.895	39.637	<b>114.532</b>	4,41
Veliko Trojstvo	46.029	17.990	<b>64.019</b>	4,41	4,41	202.988	79.336	<b>282.324</b>	4,41
UKUPNO	1.999.798	1.276.249	<b>3.276.047</b>			8.884.460	10.099.342	<b>18.983.802</b>	5,79

Tablica 6.7.3.2. Procjena prosječne osnovne cijene vode u županiji za 2009. god.

Ako se potrebno povećanje cijene iz Tablice 6.7.3.1. primijeni na sadašnju prosječnu cijenu iz Tablice 6.7.3.2. dobiju se znatno uvećane cijene ka o što je prikazano u Tablici 6.7.3.3.

Varijante	Sadašnja prosječna osnovna cijena	Prirast cijene	Nova osnovna cijena	PDV	Ukupna nova osnovna cijena
M01	5,79	2,84	8,63	1,98	10,61
M012	5,79	6,30	12,09	2,78	14,87
M02	5,79	6,35	12,14	2,79	14,93
M021	5,79	3,12	8,91	2,05	10,96
M03	5,79	6,30	12,09	2,78	14,87
M05	5,79	7,46	13,25	3,05	16,30
M051	5,79	6,59	12,38	2,85	15,23

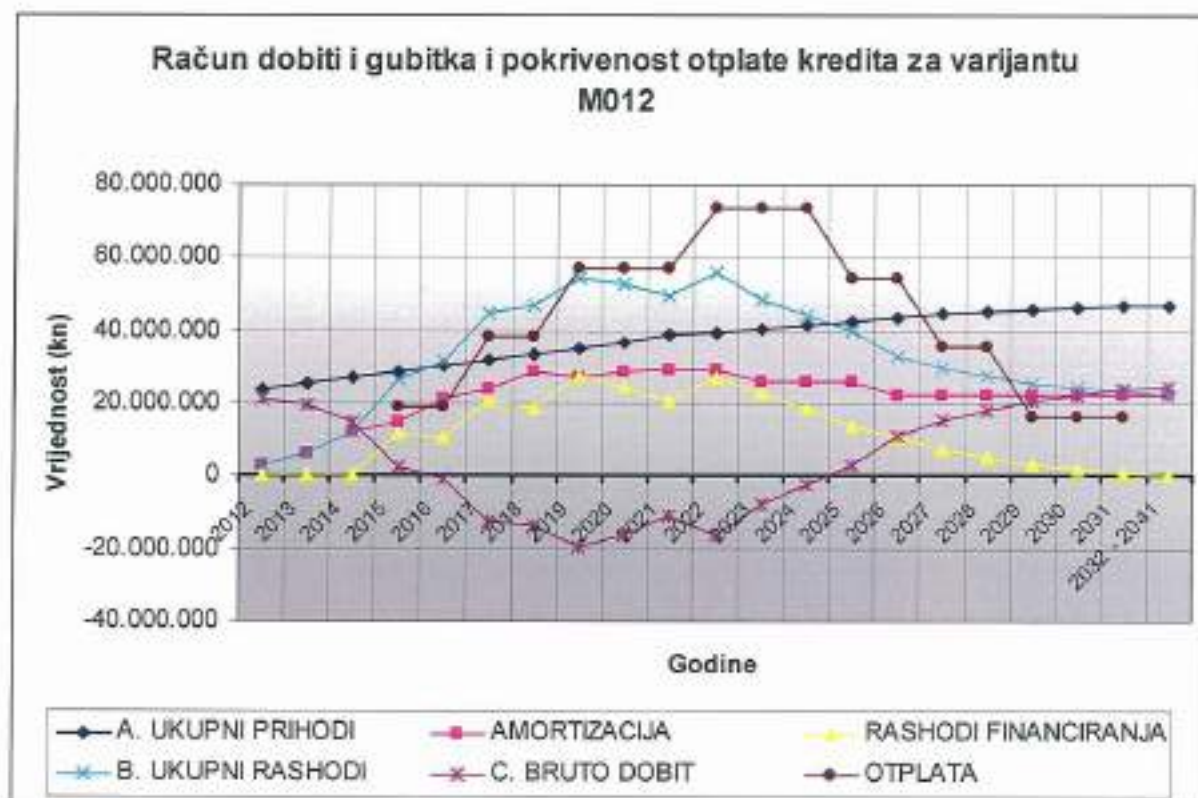
Tablica 6.7.3.3. Projekcija novih osnovnih cijena vode po analitičkim modelima, kn/m<sup>3</sup>

Dakako, druge veličine dala bi varijanta s više vodoopskrbnih područja od kojih neka zasigurno ni u kojem slučaju ne bi mogla prihvatiti ovakav porast cijena. U takvoj varijanti organizacije v/o sustava bi se veći sklad u povećanju ukupne cijene moglo osigurati jedino diferenciranjem izvora financiranja i izvjesnim odstupanjem od direktne primjene ekonomskog modela za pojedina područja. Takav pristup bi zasigurno otežao izvođenje ovog pothvata, mada za to postoji osnova u činjenici velikog zaostatka pojedinih područja u ekonomskom razvitku što je uvjetovalo sadašnje stanje u vodoopskrbi.

#### 6.7.4. Pokazatelji učinkovitosti za provjeru ispravnosti jedinične cijene vode

Prvi susret s postupkom ocjenjivanja učinkovitosti ovom se prilikom realizira prikazom računa dobiti i gubitka (vidi tablicu 6.7.4.1.).

Podaci iz računa dobiti ilustriraju se slijedećom slikom.



Slika 6.7.4.1. Grafički prikaz računa dobiti i gubitka i otplatnih rata po kreditima

I tablica i slika jasno pokazuju stanje stvari u odnosima ulaznih i izlaznih veličina i sugeriraju unaprijed na pojavu mogućih problema i stoga na intervenciju u poslovanju.

(kn)

STRUKTURNA GODINA	2012	2013	2014	2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A. UKUPNI PRIHODI	23.946.067	25.330.177	26.823.321	28.325.518	30.310.352	31.832.142	33.362.973	34.902.851	36.451.769	38.000.871	
AMORTIZACIJA	2.905.462	5.810.925	11.622.043	14.827.505	20.938.624	23.844.095	26.862.895	27.059.992	28.582.944	29.111.064	
RASHODI FINANCIJANJA	0	0	0	11.437.897	10.250.927	20.587.854	19.300.315	27.450.472	24.019.163	20.587.854	
B. UKUPNI RASHODI	2.905.462	5.810.925	11.622.043	26.265.292	31.232.551	44.431.940	46.963.010	54.520.464	52.702.106	49.699.918	
C. BRUTO DOBIT	20.940.605	19.519.252	14.901.278	2.090.316	-922.199	-12.599.798	-13.600.037	-19.617.613	-16.250.339	-11.208.047	
OTPLATA				19.062.828	19.062.828	38.125.656	38.125.656	57.188.484	57.188.484	57.188.484	

(kn)

STRUKTURNA GODINA	2022	2023	2024	2025	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032 - 2041
A. UKUPNI PRIHODI	26.545.346	40.604.325	41.687.797	42.735.767	43.808.234	44.397.316	44.968.633	46.582.233	46.178.051	46.778.139	46.778.139	46.778.139
AMORTIZACIJA	29.111.064	25.905.408	25.905.408	25.905.408	22.271.632	22.271.632	22.271.632	22.271.632	22.271.632	22.271.632	22.271.632	22.271.632
RASHODI FINANCIJANJA	26.976.678	22.563.355	18.150.033	13.736.711	10.467.158	7.197.806	5.071.623	2.946.040	1.954.027	982.013	0	0
B. UKUPNI RASHODI	56.087.741	48.468.763	44.055.441	39.642.118	32.738.791	29.469.238	27.343.455	25.217.672	24.235.659	23.253.646	23.253.646	22.271.632
C. BRUTO DOBIT	-18.542.396	-7.864.438	-2.387.644	3.093.648	11.069.444	14.928.078	17.545.186	20.364.560	21.942.402	23.522.484	24.504.507	24.504.507
OTPLATA	73.555.372	73.555.372	73.546.372	54.492.544	54.492.544	35.423.716	38.429.716	16.366.898	16.366.898	16.366.898	16.366.898	

Tablica 6.7.4.1. Račun dobiti i gubitka i pokrivenost otplate kredita za varijantu M012

Pored statičkog ocjenjivanja uspješnosti Projekta u ovom dijelu su korišteni i dinamički pokazatelji koji u obzir uzimaju i vremenske preferencije:

- neto sadašnja vrijednost,
- razdoblje povrata,
- interna stopa rentabilnosti,
- ocjena likvidnosti.

U ovom planu neizbježnim kriterijem uspješnosti smatra se cijena vode potrebna za ostvarenje najmanje granične efikasnosti projekta mjereno u okviru gornjih pokazatelja.

Ocjena se obavlja temeljem uređenih novčanih tokova koji se zbog svojeg opsega i stoga nepreglednosti ovdje ne prezentiraju.

Proračunski outputi, tj. Pokazatelji uspješnosti koji proizlaze iz novčanih tokova su u okviru graničnih veličina što se vidi iz sljedeće tablice za varijantu M012:

NAZIV POKAZATELJA	Pothvat	Vlasnik
SAD. VRI. NETO PRIMITAKA (u kn)	624.518	624.518
RENTABILNOST PROJEKTA	0,00	0,00
RENTABILNOST INVESTICIJA	0,00	-1,04
RAZDOBLJE POVRATA (U GODINAMA)	19	1
INTERNA STOPA RENTABIL.(%)	6,01	6,04
STUPANJ LIKVIDNOSTI		1,00

Tablica 6.7.4.2. Dinamički pokazatelji uspješnosti za varijantu M012

Cijena čijom smo visinom dobili ove granične veličine za ocjenu rentabilnost iznosi 6,30 kn.

Relacije su slične i u svim drugim varijantama. Visina cijene koja se donekle razlikuje po varijantama zavisi o strukturi projekta.

Kada se u račun uzmu ukupne investicije u osnovna sredstva onda je i ukupna akumulacija izražena sadašnjom vrijednošću neto primitaka u ovom projektu takva da ne omogućuje novo ulaganje, ali ni gubitak u poslovanju. Mjereno vrijednostima neto primitaka utvrđeno je, da se ukupna ulaganja u osnovna sredstva u najnepovoljnijem slučaju vraćaju za 19 godina a to je u okviru Ž.v.p.

Da bi se ocijenila maksimalno prihvatljiva cijena kapitala za financiranje ukupnih ulaganja u ovom investicijskom projektu, proračunava se interna stopa rentabilnosti s gledišta pothvata. Ona u ovom projektu iznosi 6,01 % što znači, da realna cijena kapitala ne bi smjela biti mnogo iznad te stope, a što i nije pa projekt ne će zapasti u gubitke.

Ocjena likvidnosti se u investicijskom projektu izvodi temeljem financijskog toka, koji u vijeku projekta registrira sve primitke i izdatke kao iznose novca koji se primaju i izdaju, neovisno o tome da li je riječ o reprezentantima realnih resursa, ili je riječ o financijskim transakcijama.

Neto primici u Financijskom toku ovog investicijskog projekta ukazuju na to, da je ovaj projekt u dijelu godina nelikvidan i da uz primjenu projektirane cijene vode zapada 28 godine u dubiozu od 315 mln kn, ali se u cijelosti oporavlja i postiže stupanj likvidnosti 1.

Uvažavajući dobivene rezultate konstatira se da je profitabilnost ovog investicijskog plana takva da se on smije prihvatiti za izvedbu uz navedene inpute, a moguća su i poboljšanja putem manjeg povećanja cijene, uvođenjem subvencija i nepovratnog financiranja, racionalizacijom troškova u procesu restrukturiranja djelatnosti.

#### **6.7.5. Zaključak**

Stanje u vodoopskrbi županije je daleko od zadovoljavajućeg. Potreba izgradnje vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije sa sadašnjom priključenošću od 45% i relativno velikim gubicima vode na pokrivenim područjima, nije upitna. Za sada još nema definitivnog odgovora kako to uspješno i pravovremeno izvesti. Dileme oko mješovite strukture sa regionalnim vodovodom, jedinstvenog županijskog vodovoda ili sadašnjeg modela po JLS, još uvijek su prisutne no ekonomski i tehnološki kriteriji postupno daju prednost procesu specijalizacije i na tom planu okrupnjavanju izvršne operative.

Planom predviđena koncepcija izgradnje racionalnog sustava što uključuje nova izvorišta, uređaje za pročišćavanje, crpne stanice, transverzalne, glavne i ulične cjevovode, objekte koji znače nove podsustave, promjenu u okviru pojedinih postojećih sustava, povezivanje sadašnjih sustava u novi i stvaranje operative za jedinstveno upravljanje vodoopskrbom

Županije, također je puna argumentacije za jedinstveno upravljanje ovim pothvatom i u tehničkom i u financijskom i ekonomskom pogledu.

Opseg potrebnih objekata uvjetuje višegodišnje ulaganje. Ukupno neto ulaganje iznosi 643,7 mil. kn. U to nisu uključeni posebni troškovi kredita za vrijeme odgode plaćanja od dvije godine koji se procjenjuju na oko 66,3 mil. kn, kamate po kreditima koje iznose oko 242,7 mil. kn i PDV oko 125 mil. kn.

Teoretska paleta izvora financiranja je široka no još uvijek je sudjelovanje pojedinih izvora otvoreno i nedefinirano. Za sagledavanje težine problema sačinjena je analiza opravdanosti ulaganja kreditnih sredstava, na način da se polazeći od graničnih efekata izračunala potrebna cijena koja osigurava graničnu rentabilnost, likvidnost i povrat kreditnih sredstava uz kamatu od 6% na 10 godina. Tako je interna stopa rentabilnosti 6,01%, razdoblje povrata 19 godina i uz uvjetno zadanu graničnu rentabilnost projekta i investicija.

Ako se prihvati model jedinstvene Županijske vodoopskrbne tvrtke sadašnju prosječnu cijenu od 5,79 kn/m<sup>3</sup> vode za izgradnju sustava trebalo bi u okviru analitičkog modela M012 povećati za najmanje 6,30 kn po m<sup>3</sup> da bi se iz cijene vode moglo financirati izgradnju objekata planiranog pogona. S tim bi povećanjem prosječna osnovna cijena u Županiji trebala iznositi 12,09 kn/m<sup>3</sup>, a s PDV-om 14,87 kn/m<sup>3</sup>. Račun sa uključenim ostalim izvorima: naknada za priključenje, sredstva iz naknade za korištenje voda, druga sredstva HV, sredstva DP, naknada za koncesiju, sredstva iz proračuna JLS, eventualne donacije, subvencije, sredstva iz programa IPA, mogao bi još smanjiti ovu cijenu ili povećati nenovčane efekte.

U daljim promišljanjima i traženju financijskog rješenja treba imati u vidu činjenicu da su prethodne brojke tek dio računa potrošačima i da se pored te i takve osnovne cijene zaračunavaju još i naknade, odvodnja i pročišćavanje, tarifa za razvoj, i drugo sve na razini slijedećih oko 6 kn (na području grada Bjelovara). Uzimajući i to u račun ukupna nova prosječna cijena vode u županiji bi mogla doseći oko 21 kn. U to još nisu ugrađene eventualne korekcije koje bi mogle izazvati novi objekti u troškovima pogona za upravljanje i održavanje sustava.

Pored efekata ekspliciranih u pojedinim točkama Plana valja navesti i nekoliko implicitnih kao što su:

- povećanje pokrivenosti vodoopskrbnim sustavom, a s tim i apsolutne i relativne priključenosti,
- smanjenje gubitaka vode na mreži i glavnim cjevovodima,
- povećanje kvalitete opskrbe naročito u vršnim situacijama kad pojedini sustavi ostaju bez potrebnog pritiska,
- zaustavljanje procesa urušavanja pojedinih segmenata sustava vodoopskrbe,

-poticanje rasprave i eventualnih promjena u ukupnoj organizaciji operative vodoopskrbe na području Županije.

Uzevši u cijelosti, provedene analize i dobiveni rezultati ukazuju na ozbiljnost ovog pothvata i poduzimanje aktivnosti na daljem preciziranju pojedinih investicijskih inputa, od sadržaja i vrijednosti osnovnih sredstava, obrtnih sredstava, troškova pogona, potrošnje vode kao osnove prihoda, uvjeta, strukture i dinamike izvora financiranja, pa do jasnog razgraničenja vlasništva i nositelja odgovornosti za pothvat.



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## **7. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA**

- 7.1. Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata i definiranje perspektivnih područja istražnih radova
- 7.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih i površinskih voda
- 7.3. Pregled potencijalnih zagađivača
- 7.4. Zaključci aspekata zaštite resursa

Zagreb, svibanj 2010. godine



## 7. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA

### 7.1. Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata

Bjelovarsko-bilogorska županija nije bogata vodama, pogotovo ne vodom koja bi svojom izdašnošću i kakvoćom bila odgovarajuća za javnu vodoopskrbu. Za potrebe vodopskrbe koriste se podzemne vode iz vlastitih izvorišta, (ali i znatne količine iz susjedne Križevačko-koprivničke županije), površinskih zahvata na rijeci Pakri i Bijeloj, te kaptiranih brdskih izvora na južnim obroncima Bilogore.

Važećim Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) određene su mjere zaštite podzemnih vodonosnika (vodonosnici s međuzrnskom poroznošću i krški vodonosnici) i zaštita površinskih izvorišta (zaštita akumulacija i jezera, te zaštita zahvata vode iz otvorenih vodotoka).

Na području Bjelovarsko-bilogorske županije dominantna su podzemna izvorišta s međuzrnskom poroznošću za koje su predviđene 3 zone sanitarne zaštite:

- III. zona kao zona ograničenja i kontrole (članak 11. Pravilnika), a treba obuhvatiti područje do granice izračunatog područja napajanja (članak 12. Pravilnika);
- II. zona kao zona strogoga ograničenja (članak 11. Pravilnika), a treba obuhvatiti područje do crte od koje podzemna voda ima minimalno vrijeme zadržavanja u podzemlju 50 dana do ulaska u vodozahvatni objekt (članak 14. Pravilnika);
- I. zona kao zona strogoga režima zaštite (članak 11. Pravilnika), i ova zona mora biti ograda, a proteže se najmanje 10 m od zahvata.

I. zona obuhvaća područje neposrednog zahvata vode u koritu vodotoka, obalu vodotoka uz zahvat, crpnu stanicu, uređaj za pročišćavanje i građevine za pogon, održavanje i čuvanje, te suprotnu obalu ako je korito vodotoka kod niskih voda uže od 20 m. Granica I. zone u vodotoku mora biti udaljena najmanje 10 m od zahvatne građevine u svim smjerovima, a obilježava se plutačama.

Dakle za granice I. i II. zone postavljeni su jednoznačni kriteriji, s tim da se u trajanje zadržavanja vode na putu prema zahvatnim zdenčima može uračunati i vrijeme na vertikalnom procjeđivanju kroz pokrovne naslage. Slijedeće obilježje ovih dviju zona je relativno mala površina. Naime, dimenzije I. zona su zadane Pravilnikom, a kriterij II. zone u pravilu se ostvaruje na nekoliko desetaka ili nekoliko stotina metara udaljenosti od zahvata, što u regionalnom smislu nema veliko značenje. Prema tome u regionalnim analizama pozornost se prvenstveno posvećuje površinama i mjerama III. zone sanitarne zaštite.

Postojeća rješenja zona sanitarne zaštite su načinjena prema starome pravilniku , dok je za neka rješavanje zona sanitarne zaštite u tijeku. Postojeće zone sanitarne zaštite prikazati će se u slici u nastavku, kako bi se dobio uvid u problematiku vezanu uz poštivanje mjera zona sanitarne zaštite, kada one budu usklađene i sa novim pravilnikom, a odnosi se na značajnu površinu određenu trećom zonom sanitarne zaštite.

Dva su osnovna pitanja povezana s III. zonom sanitarne zaštite. Jedno se odnosi na površinu koja je Pravilnikom definirana kao izračunato područje napajanja, a drugo na mjere zaštite koje se svode na restrikciju u korištenju prostora, sanaciju i poduzimanje mjera praćenja stanja podzemnih voda te provedbe mjera zaštite. Iz toga proizlazi objektivni sukob u naporima i mjerama zaštite podzemnih voda i onih gospodarskih djelatnosti koje mogu generirati onečišćenje podzemnih voda.

Ekstremna restrikcija u funkciji zaštita objektivno je neprovediva, pa u realnim uvjetima treba izabrati razumnu restrikciju, provoditi mjere zaštite po logici redukcije rizika, prakticirati sigurno praćenje stanja podzemnih voda i dosljedno provoditi propisane mjere zaštite. To bi trebala biti težnja u mjerama zaštite, pa je za očekivati da se u tom smislu preobrazi važeći pravilnik, a naročito upute za njegovu provedbu. Ipak, takva nastojanja moguće je izraziti, a i provesti uvažavajući i postojeći Pravilnik.

Ograničenja u III. zoni utvrđuju se radi smanjenja rizika onečišćenja podzemnih voda od posebno teško razgradivih kemijskih i radioaktivnih tvari. Ograničenja eksplicitno propisana u članku 13. Pravilnika su:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- deponiranje otpada,
- građenje kemijskih industrijskih postrojenja,
- građenje prometnica bez sustava kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda.

Uz njih mogu biti i dodatna ograničenja isključivo na zahtjev pravne osobe koja upravlja izvorištem i to na temelju dokumentacije i dokaza, a koja su posebna za svako pojedino crpilište. No postoji potreba i za jedno opće ograničenje, a odnosi se na navodnjavanje poljoprivrednih površina i intenzivnu proizvodnju koje generiraju sustavno onečišćenje podzemnih voda.

Izvorišta vode za vodoopskrbu generalno se mogu podijeliti na ona od regionalnog i subregionalnog značaja, te ona od lokalnog značaja. Neka izvorišta u prostorno planskoj dokumentaciji su utvrđena ili će se tek utvrditi kao postojeća ili potencijalna. Pojedina izvorišta svojim položajem, kvalitetom vode i izdašnošću ne mogu biti od interesa za dugoročno rješavanje pitanja vodoopskrbe, pa su neka, iako još uvijek navedena u prostorno

planskoj dokumentaciji i postojećoj odluci o zonama sanitarne zaštite izvan funkcije i planova za dugoročnim zadržavanjem.

## **7.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih i površinskih voda**

Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i zaštićenih područja, koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu, prvenstveno je regulirana Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 55/2002) što je pojašnjeno prethodnom točkom. Ona je još i kroz aspekte zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj regulirana Zakonom o zaštiti okoliša (NN 110/07), a određena pitanja zaštite okoliša u odnosu na pojedine sastavnice okoliša uređuju se i drugim posebnim zakonima (npr. Zakon o vodama, Zakon o komunalnom gospodarstvu, Zakon o prostornom uređenju i dr.) kao i njihovim provedbenim propisima.

Podzemne vode predstavljaju značajne izvore vode za društveno ekonomski razvoj. Podzemna voda je sastavni dio vodnih resursa nekog područja. Pojava i raspoloživost podzemne vode u promatranom području ovisi o cijelom nizu čimbenika kao što je raspodjela padalina, vrsta tla, topografija, biljni pokrov, sastav tla, stijena te njihova vodonepropusnost.

Vodonosniku je nužno osigurati maksimalnu zaštitu pa je u tom cilju potrebno poduzimati slijedeće mjere i aktivnosti:

- radi smanjenja prevelike količine nitrata u pitkoj vodi poljoprivrednu proizvodnju treba prilagoditi uvjetima zaštite i to na način da se uvede kontrola upotrebe količine i vrste gnojiva, što je ujedno jedan od preduvjeta za orijentaciju na proizvodnju zdrave hrane,
- započeti s rješavanjem odvodnje naselja,
- hitno riješiti odvodnju i zbrinjavanje otpadnih voda gospodarskih subjekata, a posebice farmi na području vodonosnika (identifikacija zagađivača, njihovo uklanjanje ili provođenje zaštitnih mjera),
- gospodarski subjekti priključeni na sustav javne odvodnje obavezno moraju, primjereno tehnološkim procesima proizvodnje, vršiti predtretmane otpadnih voda,
- ukloniti postojeća divlja odlagališta otpada i spriječiti nastajanje novih, a općine i gradovi moraju u potpunosti ispuniti zakonsku obvezu uključivanja u sustav organiziranog prikupljanja, odvoza i deponiranja otpada, odnosno da svoje privremene lokacije-prikupljališta uredi i kontroliraju, te da pojačaju službe komunalnih redara,
- što prije na županijskoj razini usvojiti opredjeljenje o sustavu zbrinjavanja komunalnog i tehnološki neopasnog otpada (izbor načina obrade, a sukladno tome potreban broj lokacija), te započeti s realizacijom.

Osim zaštite od antropogenih utjecaja, potrebno je posvetiti pozornost redovitoj zaštiti izvorišta samih građevina na izvorištu kako bi se osigurala dugoročna vodoopskrba. Ona obuhvaća održavanje zdenaca na crpilištima i kompletne strojarske i elektroopreme, održavanje zahvatnih građevina na otvorenim zahvatima, i dr.

### 7.3. Pregled potencijalnih zagađivača

U prirodi nema potpuno čiste vode. Svaka prirodna voda posjeduje određena fizikalna svojstva i sadržaj tvari kao i organizama različitih vrsta. Međutim, vodotoci ili vodonosnici odnosno u njima sadržane vode smatraju se nečistim kada u svom prirodnom stanju nisu podobne za određenu namjenu, npr. za opskrbu pitkom vodom, pa se prije upotrebe moraju na odgovarajući način pročititi.

Međutim, vode se prvenstveno smatraju onečišćenim, kada je njihova kakvoća, i to ljudskim djelovanjem, promijenjena u negativnom smislu, npr. ispuštanjem otpadnih tvari. Onečišćenje može nastati uslijed izravnog (direktnog) uvođenja otpadnih voda, oborinskog utjecaja sa izgrađenih površina i drugih utjecaja, ali i odlaganjem čvrstih otpadnih tvari. U tom slučaju općenito govorimo o točkastim izvorima onečišćenja. Također, onečišćenje može nastati i uslijed neizravnog (indirektnog) unošenja tekućih ili čvrstih otpadnih tvari na poljoprivredne i druge površine, kada u vodi topive otpadne tvari s njom poniru u podzemlje odnosno podzemnu vodu, ili pak oborinskim ispiranjem dospijevaju u otvorene vodotoke. U takvom slučaju općenito govorimo o raspršenim izvorima onečišćenja. Prema tome i ispiranja gnojiva i sredstava za zaštitu bilja sa poljoprivrednih i šumskih površina pridonose onečišćenju voda.

Pored toga posebno valja obratiti pozornost na higijenska pitanja, jer veliki dio otpadnih voda i otpadnih tvari sa sobom nose patogene klice i druge štetne tvari, čije ispuštanje u vode može imati za posljedicu zdravstveni rizik ili opasnost kod korištenja voda, npr. za vodoopskrbu i kupanje.

Najveće opterećenje voda nastaje ispuštanjem otpadnih voda gradova, naselja i industrijskih pogona. Generalno se mogu razlikovati slijedeće vrste otpadnih voda:

**Komunalne otpadne vode.** Komunalne otpadne vode sastavljene su iz upotrebljenih voda gradova i naselja, pretežno iz otpadnih voda kućanstava, javnih zgrada, trgovina i drugih ustanova, ali i otpadnih voda male privrede smještene u zonama stanovanja (kao što su zanatski pogoni, gostionice, praonice i drugi). Sadržaj onečišćavajućih tvari u kućanskim otpadnim vodama ovisi o životnim navikama i životnom standardu stanovništva i stoga je različit u pojedinim zemljama.

U kućanskim otpadnim vodama sadržano je mnoštvo tvari. Tipično za kućanske otpadne vode, koje sa sobom nose i ljudske fekalije, je sadržaj velikih količina bakterija, među njima i patogenih klica i drugih organizama, kao i gljivica, virusa i jajašaca, koji imaju veliko higijensko značenje za upotrebu vode iz opterećenih vodotoka, npr. za opskrbu pitkom vodom i kupanje.

U izgrađenim naseljima se kućanske otpadne vode u pravilu sakupljaju kanalizacijom i preko uređaja za pročišćavanje ispuštaju u vodotoke. Kod razdjelnog sustava se otpadne vode sakupljaju odvojeno od oborinskih voda sa cesta i izgrađenih površina, dok se kod mješovitog sustava otpadne vode odvođe zajedno s oborinskim vodama. Međutim, postoje i izgrađena područja koja iz različitih razloga ne mogu biti priključena na javne kanalske mreže, i koje stoga za zbrinjavanje svojih otpadnih voda moraju primjenjivati tzv. individualna rješenja, npr. sa uređajima za pročišćavanje na samim građevinskim česticama.

**Industrijske otpadne vode.** Voda se u velikom broju industrijskih pogona koristi u različite svrhe. Industrijske otpadne vode sastoje se od vode korištene u proizvodnji kao transportno sredstvo, rashladna voda i kao pomoćno sredstvo za različite "mokre radne postupke". Industrijske otpadne vode su, s izuzetkom zagrijanih rashladnih voda, više ili manje onečišćene.

Za razliku od kućanskih otpadnih voda, potreba za vodom pojedinih industrijskih pogona, a time i količina otpadnih voda, kreće se u širokim granicama. Na primjer, po zaposleniku u industriji otpadaju od 100 l/d (npr. u optičkoj industriji) do preko 20 000 l/d (npr. u kemijskoj industriji) otpadnih voda. U odnosu na prerađenu količinu sirovina ili na količinu gotovih proizvoda, u pojedinim industrijskim granama i pojedinim pogonima javljaju se također značajne razlike u količinama otpadnih voda.

I u sadržaju odnosno količini i vrsti štetnih tvari se industrijske otpadne vode bitno razlikuju od kućanskih otpadnih voda. Dok je onečišćenje kućanskih otpadnih voda po glavi stanovnika priključenog na kanalizaciju relativno ujednačeno, kod industrijskih otpadnih voda prisutne su mnogo veće međusobne oscilacije i razlike.

Naročita značajka nekih industrijskih otpadnih voda je sadržaj tvari koje djeluju otrovno, i koje u vodotocima mogu biti štetne zbog ometanja ili čak potpunog zaustavljanja prirodnih bioloških procesa samopročišćavanja. Općenito se zahtjeva da otrovne tvari (opasne tvari) u ispuštenim industrijskim otpadnim vodama nisu sadržane u količinama koje bi bile štetne za vodotoke. Ovo posebno vrijedi za otpadne vode metaloprerađivačkih pogona, te kemijske industrije koje više ili manje mogu sadržati otrovne tvari.

Industrijske otpadne vode sa visokim sadržajem organskih tvari, kao npr. otpadne vode mljekara, klaonica, tvornica šećera, pivovara, pekara, tvornica škroba, kožara i dr. u vodotoke ispuštaju slična opterećenja kao kućanske otpadne vode. Opterećenja ovih otpadnih voda stoga se mogu izravno, uz pomoć vrijednosti takozvanog "ekvivalentnog stanovnika", uspoređivati s opterećenjima kućanskih otpadnih voda. Ekvivalentni broj stanovnika otpadnih voda određene industrije je onečišćenje mjereno istovrsnim onečišćenjem kućanskih otpadnih voda, najčešće u odnosu na 60 g BPK<sub>5</sub> po stanovniku i danu.

Rashladne vode, koje u mnogim pogonima mogu predstavljati veliki dio upotrebene vode, općenito su malo ili uopće nisu onečišćene. Stoga se one često izravno ispuštaju u vodotoke, odvojeno od drugih otpadnih voda pogona, a u kanalima se tretiraju kao "tuđe vode". Međutim, njima se u vodotoke može dovoditi dodatna toplina. Ako se radi o velikim količinama rashladnih voda, npr. kod termoelektrana, može doći do prekomjernog zagrijavanja vodotoka. Kod viših temperatura se u vodotocima djelomično ubrzavaju postupci biološkog samočišćenja, te se brže troši rezerva kisika. S druge strane je kod viših temperatura vode vrijednost zasićenja kisika manja, tako da sadržaj kisika u vodotoku opada.

**Oborinski otjecaj sa izgrađenih površina.** Pod izgrađenim površinama podrazumijevaju se sve površine zemljišta koje su promijenjene mjerama gradnje, naročito stambenim, privrednim, javnim i drugim zgradama kao i industrijskim postrojenjima, naseljena područja gradova i naselja, javne parkovne i sportske površine, ceste, autoceste, željeznice, aerodromi i druge građevine. Godišnje količine otjecaja oborinskih voda nekog kanaliziranog gradskog područja ovisne su o mjesnim klimatskim i meteorološkim prilikama i u srednjeeuropskim prilikama količinski iznose oko 30 do 60% godišnjih količina kućanskih otpadnih voda istoga područja. Međutim, oborinski otjecaji se javljaju mnogo nepravilnije od kućanskih otpadnih voda, koje stalno dotječu u relativno ujednačenim količinama. Povremeno su količine oborinskih voda, naročito nakon intenzivnog pljuska, višestruko veće od količine kućanskih otpadnih voda koje otječu u istoj jedinici vremena.

Prilikom otjecanja sa izgrađenih i učvršćenih površina, oborinska voda, koja je već u oblaku i na putu ka površini zemlje onečišćena plinovima i čvrstim tvarima iz atmosfere, prihvaća daljnje tvari, kao npr. prašinu sa ceste, tvari nastale habanjem cestovnih površina i automobilskih guma, lišće, životinjske fekalije, ulje i goriva sa cestovnih površina i drugi otpad. Ovakva zagađenja nakon dospjeća oborinskih voda u neki vodotok mogu za njega predstavljati značajno opterećenje.

Sadržaj onečišćavajućih tvari u oborinskim vodama mijenja se tijekom procesa otjecanja i najveći je nakon početka neke kiše, prije otjecajnog maksimuma. Oborinske vode koje otječu u gradovima karakterizirane su sadržajem BPK<sub>5</sub> i suspendiranih tvari, uglavnom od

mineralnih tvari. Nažalost, upravo su mali sadržaji opasnih tvari pri tome vezani prije svega na udio finih čestica.

**Otpadne vode poljoprivrednih pogona.** U suvremenim poljoprivrednim pogonima sve više raste specijalizacija i intenzivizacija. Metode prihranjivanja su poboljšane, a velikim dijelom je uvedena priprema stočne hrane u silosima. Kako bi se uštedjelo na radnoj snazi, mnogi su radni postupci mehanizirani. Sve navedene mjere, kojima je za cilj povećanje prinosa, dovele su i do povećanja potrošnje vode pa time do problema otpadnih voda visokih koncentracija otpadnih odnosno onečišćavajućih tvari. Naročite poteškoće postoje u uklanjanju gnojnice te procjednih sokova iz silosa za hranu, sve zbog visokih sadržaja organskih tvari u njima. U takvim okonostima su kućanske vode, koje se uz njih pojavljuju, često od manjeg značaja.

**Otjecaji sa poljoprivrednih površina.** Otjecaji sa pašnjaka i drugih površina korištenih u poljoprivredi su različiti. Sa pašnjaka se oborinskim otjecajem u vodotoke ispiru i otpadi stoke. Sa poljoprivrednih i vrtlarskih površina erozijom u vodotoke dospijevaju značajne količine suspendiranih tvari. One su uglavnom mineralne prirode. Osim toga se sa otjecajem oborinskih voda sa ovih površina u vodotoke dovode organske tvari i hranjive soli prirodnih i umjetnih gnojiva kao dušik i fosfati, ali i sredstva za zaštitu bilja svakojake vrste.

**Otpadne vode od deponija smeća, rekreacijskih područja i onečišćenog zraka.** Procjedne vode iz deponija smeća, na kojima se pretežno odlaže komunalni otpad, opterećene su prije svega organskim tvarima i dušikovim spojevima, ali su u tragovima prisutne i tvari u širokom spektru. Koncentracija onečišćavajućih tvari je u procjednim vodama bitno veća (20 do 30 puta) nego li u kućanskim otpadnim vodama.

Rekreacijska područja, uključujući kampove mogu uzrokovati lokalne probleme onečišćenja voda, sve ukoliko ih nije moguće priključiti na javne kanalizacijske sustave. Otjecaji otpadnih voda iz ovih područja mogu posjedovati velike (sezonske) oscilacije, zbog čega je i otežano pročišćavanje otpadnih voda prije njihova ispuštanja u vodotoke.

Onečišćenje zraka također doprinosi onečišćenju voda, jer oborinske vode na sebe prihvaćaju onečišćavajuće tvari iz zraka, kao prašinu, plinove, kiseline, okside cinka, olova, bakra i drugih metala, ili pak druge štetne tvari koje na koncu dospijevaju u vodotoke.

Prema podacima iz projekta "Plan gospodarenja otpadom u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji za razdoblje 2007. - 2015. godine" (IPZ Uniprojekt MCF) na području Županije evidentirano je 16 odlagališta na koja se organizirano dovozi otpad: Cerik, Cjepidlake, Cremušina, Daruvarski Brestovac, Dežanovac, Doline, Johovača, Končanica, Kozarevac,



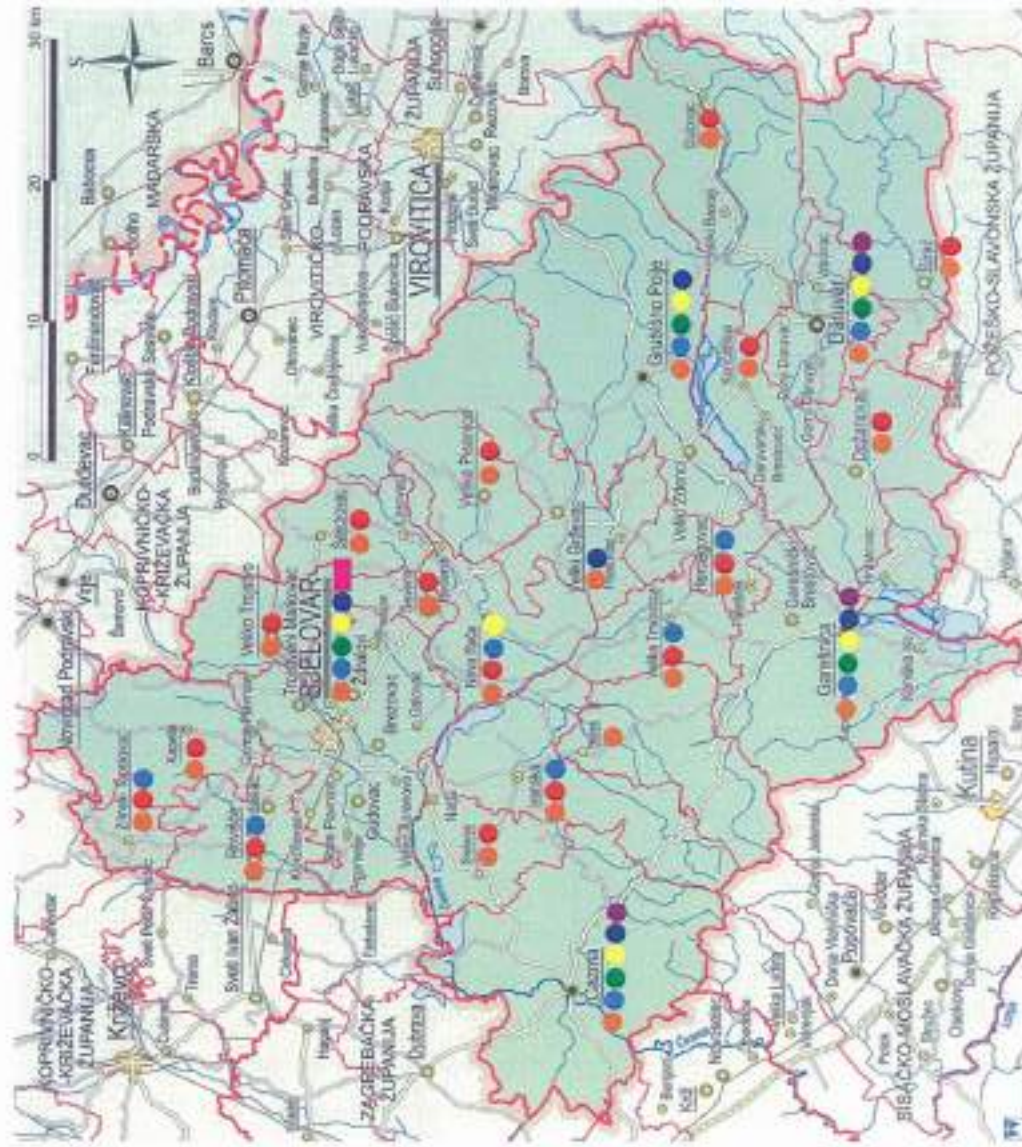
Srijedska, Široke livade (Bukovina), Šuplja Lipa, Imsovac, Rudino brdo, Severin - Ciglana i Prdovac.

Pored toga evidentirano je i 107 divljih odlagališta ukupne površine 176.100 m<sup>2</sup>. Prema planu i akcijama na saniranju divljih odlagališta do dana je sanirano 50% divljih odlagališta.

Prema istom projektu predlaže se raspored objekata za zbrinjavanje komunalnog otpada prikazan na sljedećoj stranici.

U prilogu 10.4. Prikaz zona sanitarne zaštite, prikazane su lokacije postojećih i planiranih odlagališta otpada (prema Prostornom planu Bjelovarsko-bilogorske županije) i stočarskih farmi većih od 100 grla u zonama sanitarne zaštite crpilišta/izvorišta.





**BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA**

**LEGENDA:**

**PREDLOŽEN RASPORED OBJEKATA**

- Reciklažno dvorište
- Mini reciklažno dvorište
- Kompostana
- Objekt za građevinski otpad
- Pretovarna stanica
- Rashladni kontejner
- Zeleni otoci
- Centar za gospodarenje otpadom

Slika 7.3.1. Predloženi raspored objekata

#### 7.4. Zaključci aspekata zaštite resursa

Problematika zaštite vodnih resursa može se općenito sagledati kroz pojam zaštite okoliša. Okoliš se odnosi na okolnosti okruženja kao i stanje u okviru kojih djeluje sustav. Prema tome se u smislu zaštite voda i vodnih resursa okoliš može podijeliti na prostor unutar kojeg živi čovjek i prirodni okoliš.

Prostor unutar kojeg živi čovjek je predmet razvoja i gospodarenja vodnim resursima. Cilj tog razvoja je koristiti vodu i/ili je odvesti nakon što se koristila u sustavu uz postizanje i očuvanje prirodne ravnoteže.

Ekološki problemi odnose se na promjene prirodne ravnoteže do kojih dolazi pozitivnim i negativnim utjecajem čovjeka. Utjecaji na okoliš imaju i vremensku dimenziju. Neki ekološki problemi su dugotrajni, a neki kratkotrajni. Zagađenje vodonosnika obično se događa tijekom dužeg vremenskog razdoblja, ali je i za ublažavanje štete potrebno dugo vremena.

Očuvanje vodnih resursa odnosi se tako na količine i kakvoću površinskih i podzemnih voda. Zbog oskudice vode i potrebama koje stalno rastu mjere očuvanja vodenih sustava i resursa postaju nužne ako se žele zadovoljiti sadašnje i buduće potrebe na odgovarajući način.

Problem međutim nastaje kada mjere očuvanja vodnih resursa treba provesti u praksi. Sami čin donošenja odluka o zonama sanitarne zaštite neće riješiti ovaj problem, a usporenost donošenja ovih odluka dijelom je i rezultat podizanja svijesti o složenosti problematike provođenja mjera zaštite u zonama sanitarne zaštite.

Analizirajući zone sanitarne zaštite koje su izrađene prema starom pravilniku, mogu se primijetiti njihove značajne površine (vidi grafički prilog zona sanitarne zaštite). U području tih zona nalaze se gradovi, brojna naselja, gospodarske zone, poljoprivredne površine, prometnice i ostale građevine, koje svojim postojanjem ugrožavaju vodonosnik. Stoga je jasno da je provođenje mjera u smislu zabrane ispuštanja nepročišćenih voda, zabrane deponiranja otpada, rekonstrukcije postojećih prometnica i gradnju novih sa sustavom kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda, te mjere u poljoprivredi kako bi se smanjilo sustavno degradiranje tla (promjena strukture sjetve, promjena sredstava za doradu tla, ...), izuzetno komplicirano i zahtjeva enormna financijska sredstva.

Problematika financijskog analiziranja provođenja mjera na području zona sanitarne zaštite zasebna je i sveobuhvatna obzirom na brojne ulazne pretpostavke, te izlazi iz okvira ove studije. Moguće je izraditi i odgovarajuće elaborate kojim bi se provele ove analize.



Studijom razvitka vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije definirana je važnost pojedinih izvorišta, koji su podijeljeni na regionalna/subregionalna, te lokalna. Na taj način moguće je utvrditi prioritete za izradu elaborata i donošenja odluka o zonama sanitarne zaštite sukladno važećem Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02), iako je sve odluke trebalo donijeti do 2007. godine.



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## **8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE**

8.1. Definiranje distribucijskih i vodoopskrbnih područja

8.1.1. *Uvod*

8.1.2. *Prijedlog distribucijskih (uslužnih) i vodoopskrbnih područja (vodoopskrbnih sustava/podsustava)*

8.2. Bilans voda županije

8.3. Plan razvitka postojećih i planiranih vodocrpilišta/vodozahvata

8.4. Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremničkim prostorom

Zagreb, svibanj 2010. godine

## 8.1. Definiranje distribucijskih i vodoopskrbnih područja

### 8.1.1. Općenito

Tijekom izrade ovog Plana vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije usvojen je novi Zakon o vodama (NN 153/09) iz kojeg, zbog utjecaja na način izrade Plana, a posebno vezano za ovo poglavlje izdvajamo pojedine definicije i članke.

- Člankom 3. definirani su izrazi u obuhvatu Zakona, pa se tako točkom 90. vezano za vodoopskrbu navodi: "Uslužno područje" obuhvaća jedno ili više vodoopskrbnih područja i/ili područja aglomeracija, dok je člankom 198. određeno da: "Osnovna jedinica za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe je vodoopskrbno područje ...".
- Člankom 199. određeno je da: "Uslužna područja se uspostavljaju radi osiguranja:  
1. tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne vodoopskrbe od izvorišta do krajnjega korisnika ..."

S obzirom na činjenicu da je izrada ovog Plana upravljanja vodama započela prije usvajanja novog Zakona o vodama te prema traženom u skladu sa Projektnim zadatkom daje se poveznica odnosno objašnjenje organizacijske strukture koja se predlaže u Planu vodoopskrbe sa gore navedenim pojmovima. Prema tome, u nastavku predložena "Distribucijska područja" koncepcijski odgovaraju "Uslužnim područjima" dok područja obuhvata vodoopskrbnih sustava/podsustava, koja u svim slučajevima na području Bjelovarsko-bilogorske županije se podudaraju sa područjima gradova/općina, odgovaraju „vodoopskrbnim područjima“.

- Člankom 201. određeno je da: "Djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje obavljaju javni isporučitelji vodne usluge", dok je prema
- Člankom 202. određeno je da: "Javni isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe ili javne odvodnje je trgovačko društvo ili ustanova u kojem udjele, odnosno dionice u temeljnom kapitalu, odnosno osnivačko pravo imaju isključivo jedinice lokalne samouprave".
- Člankom 203. određeno je da: "za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje te za upis istih u sudski registar, pravne osobe iz članka 202. ovoga Zakona moraju ispunjavati posebne uvjete tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika", a što se odnosi na ishodenje rješenja Ministarstva.
- Člankom 204. određeno je da: "Jedinica područne (regionalne) samouprave može biti osnivač javnih isporučitelja vodnih usluga koji isporučuju vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji isključivo drugim isporučiteljima vodnih usluga".

### *8.1.2. Prijedlog distribucijskih (uslužnih) i vodoopskrbnih područja (vodoopskrbnih sustava/podsustava)*

Prijedlog distribucijskih područja (vidi prilog 10.1.) određen je uzevši u obzir postojeće stanje (postojeća distribucijska područja koja su formirana pod utjecajem pogonskih uvjeta u pojedinim vodoopskrbnim sustavima, mogućnosti dobave potrebnih količina vode, stupnju izgrađenosti pojedinog sustava, dogovora na lokalnoj razini i dr.), planirano stanje izgradnje (u velikoj mjeri izrađena projektna dokumentacija) te u prijašnjoj studijskoj dokumentaciji definiranu koncepcije razvoja vodoopskrbe.

Temeljna karakteristika opisanih pojedinih postojećih Distribucijskih područja (vidi poglavlje 3.) je postojanje glavnog (centralnog) vodoopskrbnog sustava na tom području kojim upravlja veće komunalno društvo te nekoliko vodoopskrbnih podsustava koji su u nadležnosti istih (većih) komunalnih društava (na Distribucijskim područjima "Čazma", "Darugar", "Garešnica" i "Grubišno Polje") ili u nadležnosti manjih komunalaca (uglavnom na području jedne općine) ali koji se opskrbljuju vodom opet iz većih vodoopskrbnih sustava (situacija na Distribucijskom području "Bjelovar", općine Kapela i Rovišće).

Ovakva koncepcija organizacije vodoopskrbe na ovim Distribucijskim područjima je prihvatljiva i dalje uz potrebna usklađenja sa Zakonom o vodama (npr. ispunjenje uvjeta prema navedenom članku 203.) što se odnosi na manja komunalna poduzeća na Distribucijskom području "Bjelovar" ("Kapelakom" d.o.o. i "Komunalac Rovišće" d.o.o.).

Izuzetak od ovakve postojeće koncepcije su dva postojeća Distribucijska područja "Šandrovac" i "Veliki Grđevac" koja obuhvaćaju područja općina središnjeg dijela županije. Postojeće Distribucijsko područje "Šandrovac" obuhvaća područja općina Šandrovac, Veliko Trojstvo i Severin sa 6.225 stanovnika (4,6% stanovništva županije). Prema sadašnjem stanju nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe ima dioničko društvo "Metalprodukt" iz Šandrova.

Prema gore navedenim odredbama Zakona o vodama (članci 201. i 202.) poduzeće "Metalprodukt" d.d. ne može biti javni isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe te je za ovo područje potrebno odrediti novu organizacijsku koncepciju javne vodoopskrbe (dogovor na razini lokalnih samouprava – općina).

Na lokaciji pored naselja Jasenik na području općine Šandrovac postoji mogućnost izgradnje vodocrpilišta kapaciteta cca 10,5 l/s (vidi poglavlje 3.2.8. "Potencijalno vodocrpilište "Jasenik") kao pričuvnog i interventnog vodocrpilišta za potrebe Regionalnog vodoopskrbnog sustava te eventualno za potrebe javne vodoopskrbe na tom području.

Postojeće Distribucijsko područje "Veliki Grđevac" obuhvaća područja općina Veliki Grđevac i Velika Pisanica (gdje je izgrađen vodoopskrbni sustav) te gravitirajuće područje općine Nova Rača (gdje vodoopskrbni sustav nije izgrađen) sa ukupno 9.541 stanovnika (7,2 % stanovništva županije).

Nadležnost nad obavljanjem djelatnosti vodoopskrbe ima komunalno društvo "Veliki Grđevac" d.o.o. sa opskrbom vodom iz vlastitog vodocrpilišta "Grđevica".

Vodoopskrbni sustav na području ovih 6 općina je slabo razvijen (opskrbljenost cca 22 % stanovništva) te zaostaje u organizacijskom, tehničkom i tehnološkom smislu. Međutim, ovo područje središnjeg dijela županije vrlo je bitno za razvitak koncepcije vodoopskrbe cijele županije kroz Regionalni vodoopskrbni sustav. Kapitalni objekti Regionalnog vodoopskrbnog sustava locirani su na ovom području. Opskrba vodom iz smjera Koprivničko-križevačke županije (vodocrpilište "Đurđevac") za potrebe Regionalnog vodoopskrbnog sustava planirana je cjevovodom od vodospremnika "Čepelovac" do vodospremnika "Banov Stol" na području općine Šandrovac. Vodospremnik "Banov Stol" je izgrađen, kao i postojeći cjevovod "Banov Stol" – Patkovac koji prolazi područjem općina Šandrovac i Severin. U tijeku je izgradnja magistralnog cjevovoda Patkovac – Drljanovac (područje općine Severin) koji je dionica projektiranog magistralnog Patkovac – Daruvar čija trasa nastavno prolazi područjem općine Veliki Grđevac, a na kojem se zasniva buduća vodoopskrba općina Nova Rača i Velika Pisanica.

Iz vodoopskrbnog sustava "Veliki Grđevac", s obzirom na kapacitet vodocrpilišta "Grđevica" (max 26 l/s) postoji mogućnost isporuke vode i za potrebe Regionalnog vodoopskrbnog sustava kao i iz već opisanog potencijalnog vodocrpilišta "Jasenik".

Na temelju gore navedenih analiza predlaže se na opisanom području 6 općina (Šandrovac, Severin, Veliko Trojstvo, Veliki Grđevac, Velika Pisanica i Nova Rača) formiranje Distribucijskog područja "Središnji dio županije".

Uz već postojećeg javnog isporučitelja, komunalno društvo "Veliki Grđevac" d.o.o. postoji eventualno i potreba osnivanja još jednog komunalnog društva (ovisno o sporazumu na lokalnoj razini) sa ulogom javnog isporučitelja vodnih usluga vodoopskrbe na području sadašnjeg Distribucijskog područja "Šandrovac" s obzirom da je prema sadašnjem ustroju poduzeće Bjelovarsko-bilogorske vode d.o.o. formirano od strane regionalne samouprave (županije) kao "regionalni distributer" i ima ovlasti upravljanja samo sa objektima Regionalnog vodoopskrbnog sustava na tom području.

Tehničko tehnološka povezanost i funkcionalnost svih sustava/podsustava vodoopskrbe na cijelom budućem Distribucijskom (uslužnom) području "Središnji dio županije" postigla bi se upravo kroz kapitalne objekte Regionalnog sustava u nadležnosti regionalnog distributera "Bjelovarsko-bilogorske vode" d.o.o.

Prijedlog Distribucijskih područja na temelju navedenih analiza i definirane koncepcije razvitka vodoopskrbe (vidi prilog 10.1):

- *Distribucijsko područje "Bjelovar"*
- *Distribucijsko područje "Čazma"*
- *Distribucijsko područje "Središnji dio županije"*
- *Distribucijsko područje "Darugar"*
- *Distribucijsko područje "Garešnica"*
- *Distribucijsko područje "Grubišno Polje"*

Na slikama 8.1.2.1. i 8.1.2.2. dat je grafički prikaz prijedloga Distribucijskih područja prema područjima gradova/općina te naseljima.

Vodoopskrbna područja se i dalje formiraju kao područja obuhvata pojedinih vodoopskrbnih sustava/podsustava (postojećih i planiranih) putem kojih se obavlja distribucija vode na područjima pojedinih gradova/općina, što je prikazano u tablici 8.1.2.1.

Na distribucijskim područjima na kojima postoji više manjih sustava/podsustava postoji potreba za okrupnjavanjem vodoopskrbnih područja, ali takve organizacijske promjene uglavnom ovise o dogovorima jedinica lokalne samouprave (pogonski uvjeti, tehnička organizacija i sl. uglavnom nisu zapreka za okrupnjavanje) te se stoga u ovom poglavlju uglavnom nisu razmatrale takve opcije.

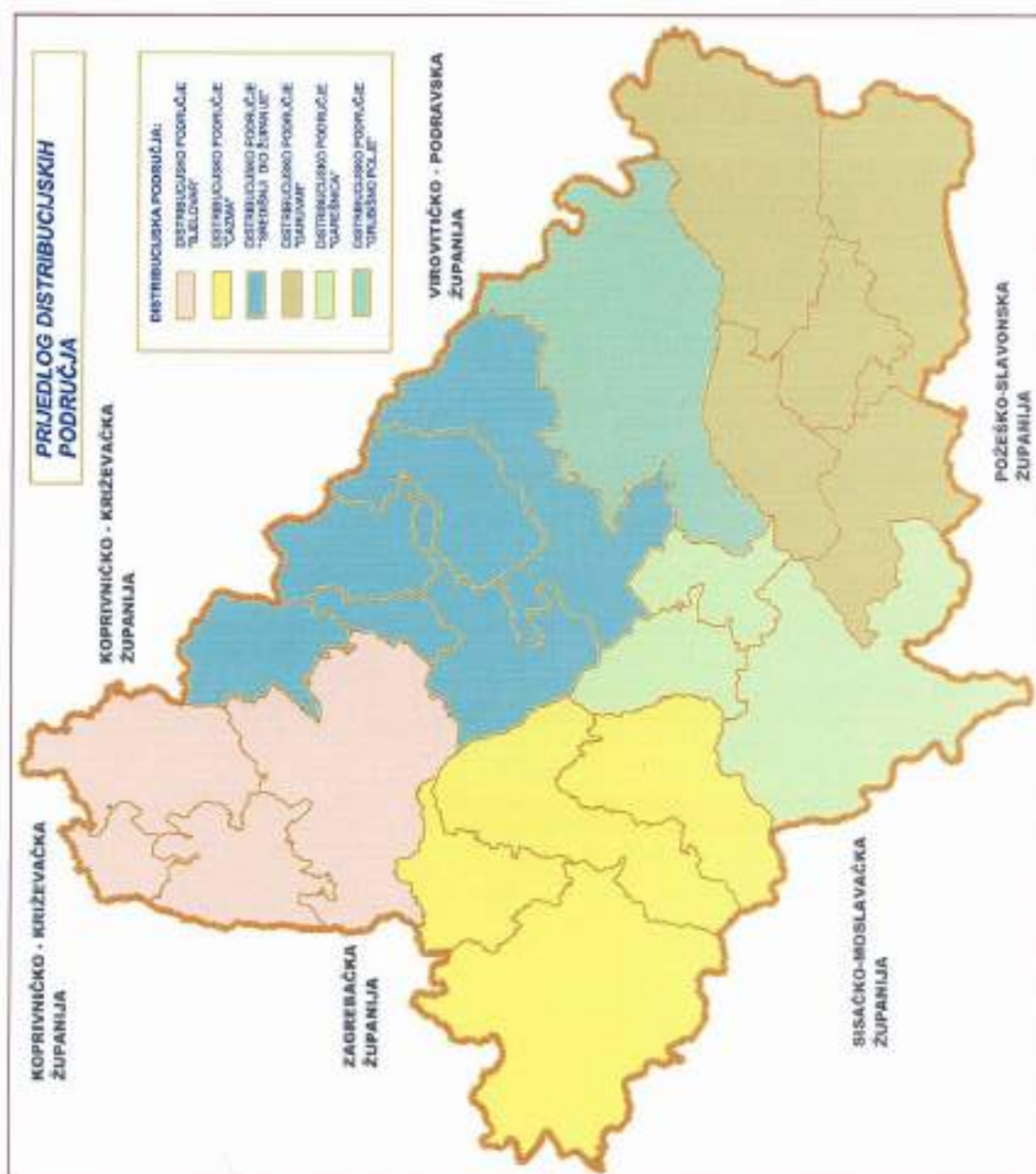
Izuzetak je područje grada Grubišnog Polja gdje su vodoopskrbni sustavi "Grubišno Polje" i "Veliki i Mali Zdenci" sada prikazani kao jedan vodoopskrbni sustav što organizacijski i ne predstavlja nikakvu promjenu s obzirom da su ti vodoopskrbni sustavi u postojećem stanju potpuno povezani u jednu cjelinu (osim što postoje 3 vodocrpilišta) i u nadležnosti "Komunalca" d.o.o. Grubišno Polje.

Kao jedan vodoopskrbni podsustav prikazani su i podsustavi "Đulovac" i "Bastaji" koji pokrivaju područje općine Đulovac gdje je prema izrađenoj projektnoj dokumentaciji predviđeno povezivanje vodoopskrbe u jednu cjelinu uz izgradnju cca 55 km glavnih i distribucijskih cjevovoda i drugih objekata.

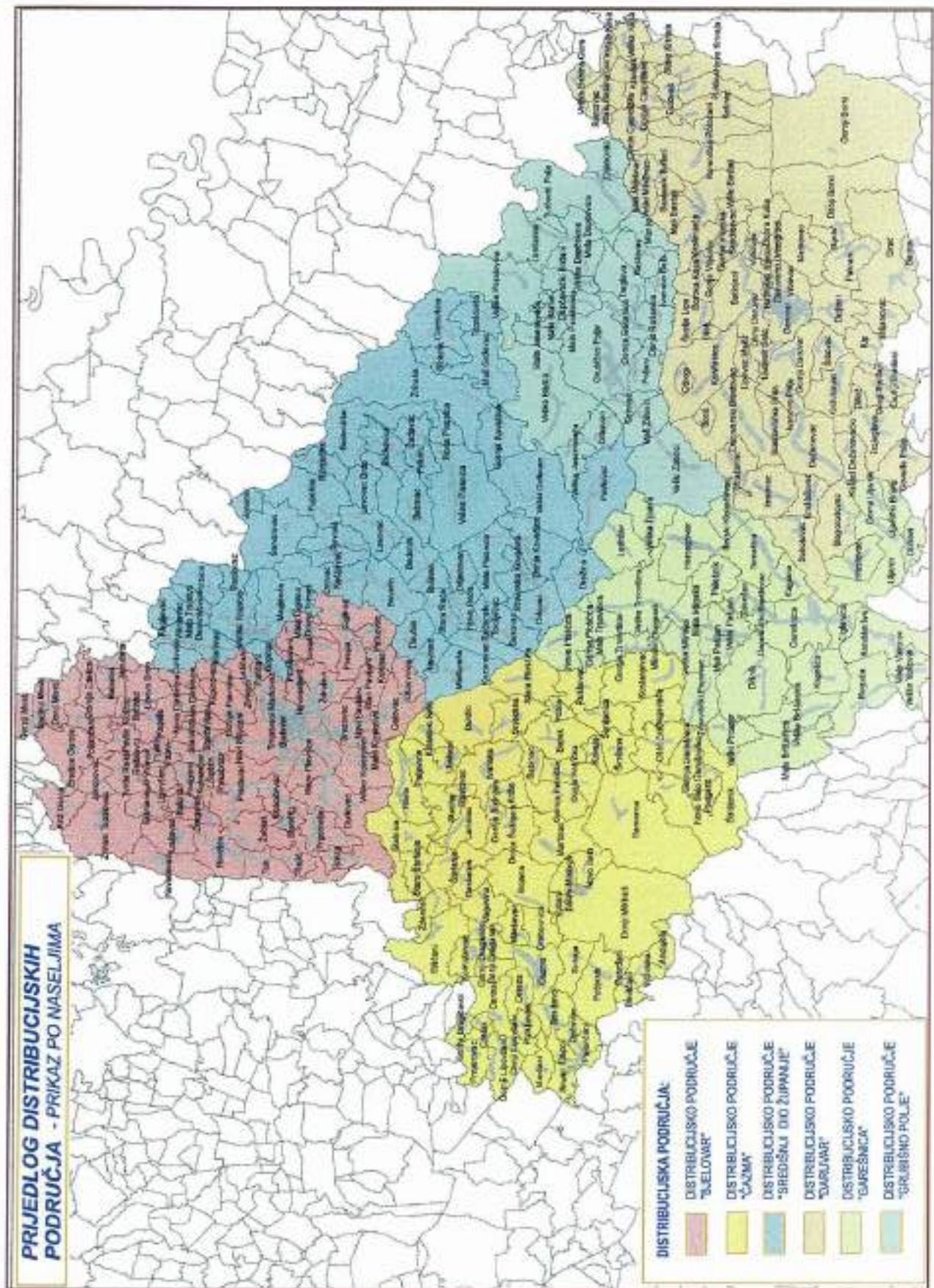


PRIJEDLOG DISTRIBUCIJSKIH (USLUŽNIH) PODRUČJA	BROJ STANOVIŠTA NA PODRUČJU	VODOOPSKRBNI SUSTAVI / PODSUSTAVI /VODOOPSKRBNJA PODRUČJA/		
		GLAVNI VODOOPSKRBNI SUSTAVI	VODOOPSKRBNI PODSUSTAVI	GRADOPĆINA
Distribucijsko područje "Bjelovar"	51.647	Vodoopskrbni sustav "Bjelovar"	Vodoopskrbni podsustav "Kapela"	<b>BJELOVAR</b> Kapela
			Vodoopskrbni podsustav "Rovišće"	Rovišće
			Vodoopskrbni podsustav "Žinski Tepelovac"	Zrinski Topolovac
Distribucijsko područje "Čazma"	16.455	Vodoopskrbni sustav "Čazma"	Vodoopskrbni podsustav "Štefanje"	ČAZMA Štefanje
			Vodoopskrbni podsustav "Ivanica"	Ivanska
			Vodoopskrbni podsustav "Berek"	Berek
Distribucijsko područje "Središnji dio županije"	15.766	Vodoopskrbni sustav "Veliki Grdevac"		Veliki Grdevac
		Vodoopskrbni sustav "Veliko Trojstvo"	Vodoopskrbni podsustav "Velika Pisanica"	Velika Pisanica
				Veliko Trojstvo
		Vodoopskrbni podsustav "Saverin"	Severin	
		Vodoopskrbni podsustav "Nova Rača"	Nova Rača	
Vodoopskrbni sustav "Sandrovac"	Sandrovac			
Distribucijsko područje "Daruvar"	23.606	Vodoopskrbni sustav "Daruvar"	Vodoopskrbni podsustav "Širač"	DARUVAR Širač
			Vodoopskrbni podsustav "Končanica"	Končanica
			Vodoopskrbni podsustav "Đulovac - Bašje"	Đulovac
			Vodoopskrbni podsustav "Dežanovac"	Dežanovac
Distribucijsko područje "Garešnica"	16.052	Vodoopskrbni sustav "Garešnica"		GAREŠNICA
			Vodoopskrbni podsustav "Hercegovac"	Hercegovac
			Vodoopskrbni podsustav "Velika Tinovitica"	Velika Tinovitica
Distribucijsko područje "Grubišno Polje"	7.523	Vodoopskrbni sustav "Grubišno Polje - Zdenci"		GRUBIŠNO POLJE

TABLICA 8.1.2.1.: *Prijedlog distribucijskih (uslužnih) područja i organizacijske sheme javne vodoopskrbe*



SLIKA 8.1.1. *Prijedlog distribucijskih područja*



SLIKA 8.1.2. Prijedlog distribucijskih područja – prikaz po naseljima

## 8.2. Bilans voda županije

Na području Bjelovarsko-bilogorske županije predložena su slijedeća distribucijska (uslužna) područja (vidi prilog 10.1. i slike 8.1.1 i 8.1.2.):

- *Distribucijsko područje "Bjelovar"*
- *Distribucijsko područje "Čazma"*
- *Distribucijsko područje "Središnji dio županije"*
- *Distribucijsko područje "Darugar"*
- *Distribucijsko područje "Garešnica"*
- *Distribucijsko područje "Grubišno Polje"*

Planovima razvitka vodoopskrbe u planskom periodu do 2031. godine vodoopskrbni sustavi (vodoopskrbna područja) se planiraju tehnički i funkcionalno povezati u regionalni županijski vodoopskrbni sustav, u kojem bi se omogućila međusobna isporuka vode između distribucijskih područja.

Okosnicu sustava činit će regionalna i subregionalna vodocrpilišta/vodozahvati, kao i lokalna izvorišta od značaja za javnu vodoopskrbu: Delovi, Milaševac, Vrtlinska, Pakra-Sloboština, Bijela, Puklica, Škodinovac, Garešnica, Hercegovac, Grubišno polje, Mali Zdenci, Veliki Zdenci, Grđevica, Đurđevac i Jasenik te magistralni cjevovodi i objekti koji ih povezuju.

Lokalna vodocrpilišta/vodozahvati na području županije mogu se načelno podijeliti u ona od velike važnosti za postojeći način lokalne vodoopskrbe i pričuvena. Može se reći da su u postojećim uvjetima nedostatka raspoloživih količina vode sva vodocrpilišta od velikog značaja, ali dugoročno se svojim položajem ili izdašnošću mogu izdvojiti slijedeća: Delovi i Đurđevac oba na području Koprivničko-križevačke županije.

Vodocrpilišta/vodozahvati u prostoru Bjelovarsko-bilogorske županije imaju minimalnu procijenjenu izdašnost prema tablici 8.2.1.

Izvorište	Minimalna izdašnost (l/s)
Crpilište "Delovi"	180
Crpilište "Milaševac"	20
Crpilište "Vrtinska"	10
Površinski vodozahvat "Pakra-Sloboština"	57
Površinski vodozahvat "Bijela"	20
Površinski vodozahvat "Puklica"	4
Površinski vodozahvat "Škodinovac"	7
Crpilište "Garešnica"	28
Crpilište "Grubišno Polje"	32
Crpilište "Mali Zdenci"	18
Crpilište "Veliki Zdenci"	14
Crpilište "Grđevica"	26
Crpilište "Đurđevac"	170
Crpilište "Jasenik"	10,5
<b>UKUPNO</b>	<b>596,5</b>

Tablica 8.2.1. Izdašnost vodocrpilišta/vodozahvata

Prema podacima elaboriranim u prilogu 3 - Resursi, potreba za vodom za uvjete pune priključenosti svih naselja u županiji je prikazana u tablici na slijedećoj stranici. Ova potreba za vodom može varirati ovisno o dugoročnim demografsko-migracijskim prilikama, uspješnosti u smanjivanju gubitaka i gospodarskim aktivnostima. Svi ovi pokazatelji vrlo su nepredvidljivi, ali proračunom potrebne količine vode, odnosno bilansom voda u nastavku, uz provedena modeliranja može se odrediti dugoročna vodoopskrbna konstrukcija, kako je to prikazano ovim planom.

Grad/općina	Procjena broja korisnika 2031. godine	Potreba za vodom 2031. godine (l/s)
Bjelovar	44.000	139,11
Kapela	4.000	8,51
Nova Rača	4.500	9,68
Rovišće	5.850	14,44
Velika Pisanica	2.500	6,24
Zrinski Topolovac	1.100	2,43
Čazma	9.000	21,22
Ivanska	3.900	8,36
Štefanje	2.550	5,37
Šandrovac	2.570	6,28
Veliko Trojstvo	3.250	7,9
Severin	1.180	2,6
Veliki Grđevac	4.000	10
Grubišno Polje	8.000	20
Garešnica	11.600	27,92
Berek	1.900	4
Hercegovac	3.100	7,72
Velika Trnovitica	1.850	4,03
Daruvar	13.300	42,94
Dežanovac	4.000	8,62
Đulovac	4.500	9,66
Končanica	3.100	6,86
Sirač	3.000	7,64
<b>ŽUPANIJA UKUPNO:</b>	<b>142.750</b>	<b>381,53</b>

Tablica 8.2.2. Potreba za vodom

Iz svega navedenog može se postaviti bilans voda na razini distribucijskih područja i Županije u cjelini. Tablica bilansa voda prikazuje se u nastavku.

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	CRPLIŠTE / IZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST	POTREBA ZA VODOM 2031. godine (100% priključenost)
BJELOVAR	Crpilište "Dalovi"	180 l/s	164 l/s
	UKUPNO	180 l/s	
ČAZMA	Crpilište "Mlaševac"	25 l/s	39 l/s
	Crpilište "Vršinska"	10 l/s	
	UKUPNO	35 l/s	
DARUVAR	Površinski vodozahvat "Pakra-Slobotina"	57 l/s	76 l/s
	Površinski vodozahvat "Bjela"	20 l/s	
	Površinski vodozahvat "Puklica"	5 l/s	
	Površinski vodozahvat "Škodnovac"	7 l/s	
	UKUPNO	89 l/s	
GAREŠNICA	Crpilište "Garešnica"	28 l/s	40 l/s
	UKUPNO	28 l/s	
GRUBIŠNO POLJE	Crpilište "Grubišno Polje"	22 l/s	20,0 l/s
	Crpilište "Maj Zdenac"	18 l/s	
	Crpilište "Veliki Zdenac"	14 l/s	
	UKUPNO	64 l/s	
SREDIŠNJI DIO ŽUPANIJE	Crpilište "Grđevica"	26 l/s	42 l/s
	Crpilište "Đurđevac"	180 l/s	
	Crpilište "Jasenik"	10 l/s	
	UKUPNO	196 l/s	
SVEUKUPNO ŽUPANIJA		592 l/s	381 l/s

Tablica 8.2.3. Bilans voda

Kako je iz prethodnih tablica vidljivo postoje raspoložive količine vode za vodoopskrbu kako za pokrivanje sadašnjih potreba tako i u planskom razdoblju do 2031. godine, čak i uz varijantu pune priključenosti, odnosno sveukupnih potreba za vodom svog stanovništva u županiji, iako je realno da priključenost neće biti 100% o čemu je vođeno računa u prilogu 6.6. Ekonomsko - financijski efekti ulaganja. Neovisno o ovim pokazateljima, a s obzirom da su u sadašnjim vodoopskrbnim sustavima prisutni veliki gubici vode svakako je potrebno smanjivanje gubitaka vode na prihvatljive vrijednosti, što bi na razini predmetne županije bilo oko 25-30 %. Norme potrošnje prema kojima je dobivena planirana potreba za vodom pretpostavljaju da je provedena sanacija gubitaka što je vrlo složen problem, koji se nije značajnije rješavao unatoč dosadašnjim ulaganjima u vodoopskrbne sustave. Taj problem treba sustavno i programski rješavati, a svakako će veliki poticaj tomu biti kada se uvede naknada na zahvaćenu vodu.

### **8.3. Plan razvitka postojećih i planiranih vodocrpilišta/vodozahvata**

Na području Bjelovarsko-bilogorske županije nema postojećeg vodocrpilišta/vodozahvata odnosno potencijalne lokacije ležišta podzemnih voda koje bi po svojoj izdašnosti imalo regionalni značaj. S ciljem osiguranja potrebnih (nedostajućih) količina vode na cjelokupnom području županije i sigurnosti vodoopskrbe, koncepcija razvitka vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije zasniva se na izgradnji Regionalnog vodoopskrbnog sustava uz dopremu vode iz vodocrpilišta većih kapaciteta na području Koprivničko-križevačke županije, odnosno vodocrpilišta "Đurđevac" i "Delovi".

S obzirom na značaj navedenih vodocrpilišta na koncepciju vodoopskrbe Bjelovarsko-bilogorske županije koja se definira ovim Planom, daje se osvrt na planove razvitka tih vodocrpilišta.

Prema najnovijoj studijskoj dokumentaciji - *"Novelaciji studije koncepcije razvitka vodoopskrbe Koprivničko-križevačke županije"* iz svibnja 2009. godine (izrađivač *Dippold & Gerold Hidroprojekt 91 d.o.o.* iz Zagreba) u poglavlju 4.3. "Izvorišta vode na području Koprivničko-križevačke županije" dat je i opis postojećeg vodocrpilišta "Đurđevac" pri čemu se između ostalog navodi:

*"Međutim, zbog neriješenih imovinsko-pravnih odnosa, kao i zbog problema zaštite od daljnje degradacije kakvoće vode ovog akvifera, u novije vrijeme istražni radovi su usmjereni na iznalaženje zamjenske lokacije za formiranje novog regionalnog crpilišta".*

U nastavku poglavlja 4.3. pod naslovom "Đurđevac 2" navodi se:

*"Prema najnovijim preliminarnim hidrogeološkim istražnim radovima, na lokaciji sjeverno od grada Đurđevca, postoji mogućnost za formiranjem regionalnog crpilišta, kao alternativa postojećem crpilištu "Đurđevac" a čije korištenje ograničava imovinsko-pravna problematika (INA), te uvjeti zaštite tog akvifera".*

U nastavku je također navedeno:

*"...procjenjuje se mogućnost zahvata značajnih količina vode dobre kakvoće, na temelju čega se može razmatrati podmirenje potreba vode šireg prostora, uključujući i područje susjedne Bjelovarsko – bilogorske županije".*

Vezano za razvoj postojećeg vodocrpilišta "Delovi" koje po svojoj izdašnosti, a i gravitirajućem području (opskrba vodom područja grada Bjelovara i šire) ima regionalni značaj, 2008. godine izrađen je elaborat "Studija hidrogeoloških i geokemijskih istraživanja vodocrpilišta Delovi" (izrada Geotehnički fakultet Sveučilišta iz Zagreba) u kojem je razmatrana mogućnost razvitka odnosno povećanja kapaciteta.

Zahvaćena voda inače ima visoki (prekomjerni) sadržaj željeza. Prema zaključcima elaborata predviđa se postupno smanjenje kapaciteta vodocrpilišta zbog prisustva prekomjernog otopljenog željeza, a što se posebno odnosi na starije zdence B-4 i B-5 dok se za najnoviji zdenac B-6 predlaže pravovremena provedba revitalizacije zdenca jer je istraživanjem utvrđena pojava procesa stvaranja inkrustata/biofilma. Za eventualne planove razvoja vodocrpilišta (izgradnja novih bunara) predložena je izvedba dublje strukturno – piezometarske bušotine (cca 130 m) na lokaciji uz zdenac B-3 (vidi Sliku 3.2.2.2.), gdje bi se zbog manje koncentracije željeza u manjim slojevima mogao izvesti novi duboki zdenac.

S obzirom na navedenu problematiku vezano za vodocrpilište "Delovi" kao moguće rješenje razmatra se i mogućnost dopreme potrebnih količina vode iz vodocrpilišta "Lipovac" do lokacije vodocrpilišta "Delovi" putem spojnog cjevovoda na magistralni cjevovod Koprivnica – Đurđevac i nastavno prema Bjelovaru, a što na bilans voda i raspodjelu količina na području Bjelovarsko – bilogorske županije (zadržava se smjer dopreme vode iz smjera "Delovi") neće utjecati.

Postojeća veća vodocrpilišta/vodozahvati na području županije prema izdašnosti imaju županijsko značenje odnosno osnova su vodoopskrbe na pripadajućim distribucijskim (uslužnim) područjima, ali i značajno sudjeluju u bilansu voda na području cijele županije putem Regionalnog vodoopskrbnog sustava kroz mogućnost prihvata svih raspoloživih količina vode duž cijelog prostora županije.

Pri tome je važnost pojedinih vodocrpilišta za vodoopskrbu šireg područja različita ovisno o lokaciji.

S obzirom da trasa magistralnih cjevovoda Bjelovar – Patkovac i Patkovac – Daruvar prolazi sredinom županije te ima ulogu spajanja i postizanja jedinstvenosti sustava vodoopskrbe, razvoj postojećih vodocrpilišta lociranih na tom pravcu potrebno je sagledati i prema mogućnosti predaje raspoloživih količina vode u Regionalni sustav.



Navedena vodočrpilišta su vodočrpilište "Grđevica" maksimalnog kapaciteta 26 l/s te vodočrpilišta vodoopskrbnog sustava "Grubišno Polje- Zdenci", "Mali Zdenci" kapaciteta 18 l/s, "Veliki Zdenci" kapaciteta 14 l/s te vodočrpilište "Grubišno Polje" kapaciteta 32 l/s.

Za postizanje maksimalnog kapaciteta vodočrpilišta "Grđevica" (sadašnji radni kapacitet je 10 l/s) potrebno je povećanje kapaciteta postojećeg uređaja za pročišćavanje te uvođenje u pogon izvedenih bunara GZ-2 i GZ-3.

Vodočrpilišta sustava "Grubišno Polje- Zdenci", odnosno vodozahvatni objekti-zdenca su stari (izvedeni od 1963. – 1984. godine osim zdenca "Ilova" izvedenog 1991. godine) te je u slučaju potreba za osiguranjem značajnih količina vode (puni kapacitet) sa ovih lokacija potrebno planirati radnje na revitalizaciji postojećih zdenaca ili izgradnji zamjenskih.

Postojeća ostala vodočrpilišta/vodozahvati županijskog značaja koja su primarno osnova za vodoopskrbu na pripadajućim distribucijskim područjima su: vodočrpilište "Milaševac" u Čazmi, vodočrpilište "Garešnica" te vodozahvat "Pakra - Soboština".

Izgradnjom novoga zdenca 2009. godine (zdenac ČB-2A) na vodočrpilištu "Milaševac" poboljšano je stanje odnosno stabilnost kapaciteta ovog vodočrpilišta od cca 20 l/s. Postoji mogućnost povećanja kapaciteta zahvaćanja na lokaciji (uz nužno povećanje kapaciteta uređaja za pročišćavanje), ali za točnije procjene potrebna je prethodna provedba istražnih radova.

Puni kapacitet vodočrpilišta "Garešnica" od cca 28 l/s prema sadašnjem stanju izvedenih objekata - zdenaca nije iskorišten. Kako je vodočrpilište vrlo značajno za vodoopskrbu na ovom distribucijskom području potrebno je planirati izvedbu novih zdenaca. Prema podacima dobivenih od nadležnog komunalnog poduzeća "Komunalac" d.o.o. Garešnica, tijekom 2010. godine planirana je izgradnja (izraden Program radova) jednog zamjenskog zdenca oznake NZG-3B.

Korištenje otvorenog vodozahvata "Pakra - Soboština" s obzirom na već opisanu problematiku kvalitete vode (pojava mutnoće) potrebno je sagledati kroz mogućnost poboljšanja učinkovitosti (modernizacije) postojećeg zastarjelog postrojenja za pročišćavanje, što se odnosi i na postojeći interventni vodozahvat "Bijela". Glavni dovodni cjevovod od vodozahvata do uređaja za pročišćavanje je u lošem stanju te je predviđena njegova rekonstrukcija, ali je opravdanost realizacije takve financijski značajne investicije potrebno sagledati kroz cjelokupnu koncepciju vodoopskrbe. Naime, sigurnost u vodoopskrbi na području distribucijskog područja "Darugar" bit će postignuta i izgradnjom objekata Regionalnog vodoopskrbnog sustava (dovod vode iz smjera Grubišnog Polja).

Od ostalih vodočrpilišta navedenih u Bilansu voda kao značajnija je potrebno izdvojiti potencijalna vodočrpilišta "Vrtlinska" i "Jasenik". Za oba vodočrpilišta su u planu izrada

projektne dokumentacije za izgradnju potrebnih objekata odnosno uvođenje vodocrpilišta u funkciju.

Vodocrpilište "Vrtilinska", raspoloživog kapaciteta cca 10 l/s kvalitetne vode, lokalnog je značaja za bilans voda na distribucijskom području "Čazma".

Vodocrpilište "Jasenik" procijenjenog raspoloživog kapaciteta cca 10,5 l/s s obzirom na lokaciju (u blizini vodospremnika "Banov Stol") osim lokalnog značaja ima važnost i kao interventno/pričuvno vodocrpilište za potrebe Regionalnog vodoopskrbnog sustava.

Vodozahvate malog kapaciteta na području općine Đulovac ("Puklica" i "Škodinovac") s obzirom na dobru kvalitetu vode potrebno je zaštititi i integrirati u budući razvoj vodoopskrbe na području općine.

Vodocrpilište "Hercegovac" u sadašnjem stanju nije u sustavu javne vodoopskrbe iz razloga lošeg funkcioniranja uređaja za pročišćavanje i neriješenih imovinsko-pravnih odnosa (vlasništvo "Franck" d.o.o.). Postoji mogućnost korištenja kapaciteta ovog vodocrpilišta (cca 10 l/s) uz eventualno rješavanje prerade vode transportom prema uređaju za pročišćavanje na vodocrpilištu "Garešnica" kod čega se mora uzeti u obzir korisnost investicije u odnosu na druge mogućnosti rješenja prema široj koncepciji razvoja vodoopskrbe.

U prethodnim poglavljima opisano postojeće staro vodocrpilište "Čazma" koje duže vrijeme nije u sustavu javne vodoopskrbe nije razmatrano u bilansu voda. Zaštita lokacije je teško provediva, ne postoji prerada vode na vodocrpilištu te ne postoje definirani planovi razvitka.

Na temelju gore navedenih podataka i razmatranja stanja i planova razvitka svih izvorišta vode, kao prioriteta u razvoju vodocrpilišta i vodozahvata se posebno izdvajaju slijedeće aktivnosti: izgradnja i puštanje u pogon potrebnih objekata na postojećim vodocrpilištima u cilju postizanja punih kapaciteta, puštanje u pogon planiranih vodocrpilišta, aktivnosti na očuvanju i zaštiti resursa, a što je potrebno postići izradom elaborata, donošenjem odluka o zonama sanitarne zaštite sukladno novom Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02), njihovoj primjeni i provođenju monitoringa.

Potrebno je osigurati i stabilnu kakvoću vode za što je potrebno izgraditi, povećati kapacitete ili modernizirati odgovarajuće uređaje za kondicioniranje vode.

Na kraju je važno još jednom skrenuti pozornost na činjenicu da će korištenje vode iz izvorišta Delovi i Đurđevac ovisiti o potrebama potrošača u sustavu, ali i o mogućnosti i želji korištenja lokalnih izvorišta. Ističe se da je primjerice matematičkim modelom uravnotežen sustav na način da je voda crpilišta Grubišno Polje, Veliki i Mali Zdenci u potpunosti korištena obzirom na kakvoću gdje nije potrebna prerada.

#### **8.4. Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremničkim prostorom**

Bilansiranjem voda na području Bjelovarsko-bilogorske županije utvrđena je odgovarajuća količina vode u planskom periodu 2031. godine. Do kraja planskog perioda se očekuje povećanje broja korisnika, priključenosti i potrošnje. Međutim, neophodno je pristupiti sustavnom rješavanju pitanja gubitaka, poglavito na distribucijskim područjima Daruvar, Čazma i Garešnica što će utjecati na smanjenje normi potrošnje u planskom periodu. Sve te analize provedene su u ovoj studiji, a iz njih proizlazi da će na kraju planskog perioda postojati odgovarajuća količina vode za vodoopskrbu.

Obzirom na brojne nepoznanice kao što su razvoj gospodarstva, kretanje broja stanovnika, priključenost na sustave javne vodoopskrbe, razina gubitaka; potrošnja vode može biti i veća, no u slučaju uključivanja crpilišta Đurđevac biti će osigurana količina vode i u uvjetima povećane potrošnje.

Može se zaključiti da se problematika razvoja vodoopskrbe na području Bjelovarsko-bilogorske županije sastoji prioritarno u osiguranju potrebne količine vode, a zatim i u optimalizaciji sustava, daljnjem proširenju i samom unaprijeđenju razvoja, upravljanja i održavanja sustava, što je zapravo sve međusobno povezano. Ograničenja pri daljnjem širenju pojedinih distributivnih područja obzirom na protočnu moć, uz zadovoljenje potrebnih tlačnih stanja lakše je rješavati sagledavajući sustave u cjelini.

Ključne građevine za omogućavanje maksimalnog korištenja izvorišta na području županije su pravilno razmješteni i ispravno dimenzionirani vodospremnici. Oni diktiraju tlačne uvjete, prihvaćaju vodu sa izvorišta putem temeljne i magistralne vodoopskrbne konstrukcije u satima minimalnih dnevnih potrošnji, te osiguravaju količinu vode u satima povećane potrošnje, a u sebi sadrže i stratešku rezervu.

Matematičkim modeliranjem vodoopskrbnih sustava, određen je njihov dugoročni razvoj u kojem je među ostalim definiran i konačan položaj i volumen vodospremnika.

Popis vodospremnika od interesa za vodoopskrbne sustave na području Bjelovarsko-bilogorske županije sa volumenskim prostorom prikazuje se u tablici 8.4.1. u nastavku.

REDNI BROJ	DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	NAZIV VODOSPREMNIKA	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	STATUS
1.	BJELOVAR	Rudnik	2.100	Postojeća
2.		Lipovo Brdo (Botinac)	300	Postojeća
3.		Kupinovac	4.000	Postojeća
		<b>UKUPNO</b>	<b>6.400</b>	
4.	SREDIŠNJI DIO ŽUPANIJE	Sandrovac	100	Postojeća
5.		V. Trojstvo	200	Postojeća
6.		Banov stol	2.000	Postojeća
7.		Novi Rača	50	Postojeća
8.		Grđevica	250	Postojeća
	<b>UKUPNO</b>	<b>2.600</b>		
9.	GRUBIŠNO POLJE	Grubišno Polje	200	Postojeća
10.		Zdenci	300	Postojeća
		<b>UKUPNO</b>	<b>500</b>	
11.	DARUVAR	Đulovac	150	Planirana
12.		Đikovac	175	Postojeća
13.		Vinogradi	200	Postojeća
14.		Daruvar	2.000	Postojeća
15.		Vranjevina	50	Postojeća
16.		R2	1.000	Planirana
17.		Škodinovac	175	Postojeća
18.		Sirač	400	Postojeća
	<b>UKUPNO</b>	<b>4.150</b>		
19.	GAREŠNICA	Garešnica	500	Postojeća
20.		Brestovac	500	Postojeća
21.		Hercegovac	350	Postojeća
22.		Gajine	250	Postojeća
	<b>UKUPNO</b>	<b>1.600</b>		
23.	ČAZMA	Miševac	360	Postojeća
24.		Sveti Vid	1.000	Planirana
25.		Čazma	90	Postojeća
		<b>UKUPNO</b>	<b>1.470</b>	
<b>UKUPNO POSTOJEĆE</b>			<b>14.570</b>	
<b>UKUPNO PLANIRANO</b>			<b>2.150</b>	
<b>SVEUKUPNO</b>			<b>16.720</b>	

Tablica 8.4.1. Vodospremnici na prostoru Bjelovarsko-bilogorske županije

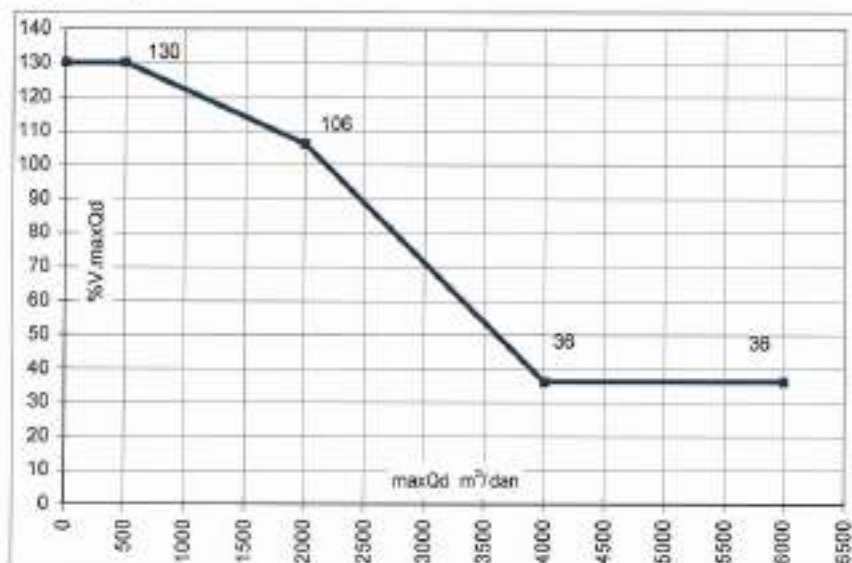
Prema stručnoj literaturi potreba osiguranja vodospremničkog prostora na velikim vodoopskrbnim sustavima iznosi oko 30% od maksimalne dnevne potrošnje, ali ono ovisi o lokalnim prilikama kao što su: pouzdanost izvorišta, pouzdanost izvora napajanja crpki u sustavu, kakvoća cijevnog materijala (učestalost kvarova), i slično, pa ova vrijednost može biti i drugačija.

Kao primjer se može uzeti u obzir literatura (Dieter Schulze: "Die Wasserspeicherung") prema kojoj je za sustave kojima je cjelokupna vodoopskrba vezana na vodospremnik,

volumen vodospremnika 130% maksimalne dnevne potrošnje za potrošnje do 500 m<sup>3</sup>/dan; 106% maksimalne dnevne potrošnje za potrošnje od 2.000 m<sup>3</sup>/dan i 36% maksimalne dnevne potrošnje za potrošnje od 4.000 m<sup>3</sup>/dan i više.

PRORAČUN UKUPNOG VOLUMENA VODOSPREMNIKA  
U ZAVISNOSTI OD MAKSIMALNE DNEVNE POTROŠNJE  
Literatura: Dieter Schütze "Die Wasserspeicherung"

maxQ <sub>d</sub> m <sup>3</sup> /dan	% maxQ <sub>d</sub> %
0	130
500	130
2000	106
4000	36
6000	36

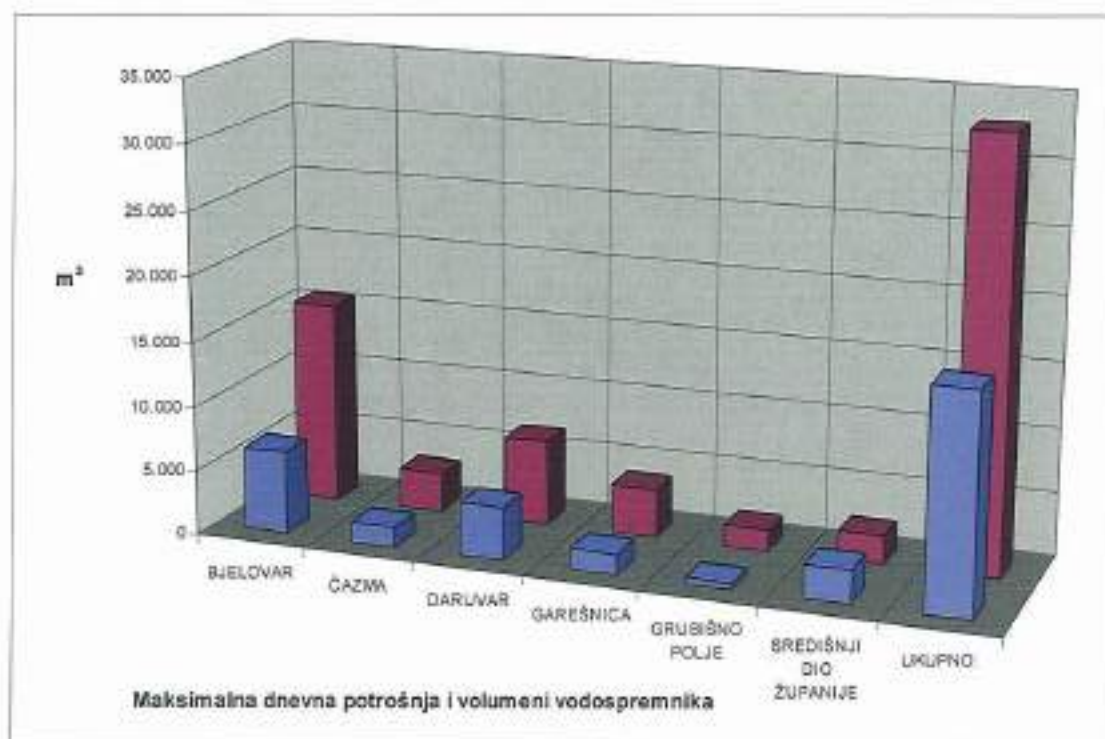


Slika 8.4.1. Potrebni vodospremnički prostor

Radi bolje ilustracije prilaže se tablica i graf odnosa maksimalne dnevne potrošnje i volumena vodospremnika po distribucijskim područjima i ukupno za županiju.

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA (m <sup>3</sup> /dan)	POSTOTAK VOLUMEN- POTROŠNJA (%)
BJELOVAR	6.400	15.589	41
ČAZMA	1.470	3.020	49
DARUVAR	4.150	6.542	63
GAREŠNICA	1.600	3.773	42
GRUBIŠNO POLJE	500	1.686	30
SREDIŠNJI DIO ŽUPANIJE	2.600	2.280	114
<b>UKUPNO:</b>	<b>16.720</b>	<b>32.890</b>	<b>51</b>

Tablica 8.4.2. Odnos dnevna potrošnja - volumeni vodospremnika (kraj planskog razdoblja)



Slika 8.4.2. Odnos dnevna potrošnja (tamno crveno) - volumeni vodospremnika (plavo) na kraju planskog razdoblja

Iz priloženih tablica i slika vidljivo je da bi prema ovim pokazateljima na području Bjelovarsko-bilogorske županije izgrađeni kapacitet bio dostatan i za dugoročnu vodoopskrbu. Potreba izgradnje novih vodospremnika temelji se na prostornom izgledu regionalne vodoopskrbne konstrukcije, odnosno potrebi da se maksimalizira iskoristivost temeljnih i magistralnih cjevovoda, te osiguraju količine vode uz odgovarajuće tlakove na svim dijelovima budućih vodoopskrbnih sustava na području Bjelovarsko-bilogorske županije.

Ono što je posebno važno, a već je pojašnjeno u poglavljima razvoja vodoopskrbe, jest da se mora osigurati regulacija punjenja vodospremnika kako bi se "umirio" tok vode u temeljnim i magistralnim cjevovodima, te na taj način povećala njihova iskoristivost.

Detaljan plan razvitka vodoopskrbnih sustava na području Bjelovarsko-bilogorske županije dan je u poglavlju 4 - Matematičko modeliranje vodoopskrbnog sustava. Jasno je međutim, da će daljni razvoj i prioriteti ulaganja ovisiti o čitavom nizu aspekata. To su prije svega potrebe za vodom, financijski aspekti i organizacijski aspekti komunalnih poduzeća.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## 9. ZAKLJUČNO

Zagreb, svibanj 2010. godine

## 9. ZAKLJUČNO

Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije sastoji se od šest distribucijskih područja koja će vjerojatno i dugoročno fizički biti odvojeni (prilog 8.1. i grafički prilozi 10.3.). Ovi vodoopskrbni sustavi biti će povezani sa svim susjednim županijama (Koprivničko-križevačkom, Virovitičko-podravskom, Požeško-slavonskom, Sisačko-moslavačkom i Zagrebačkom županijom) magistralnim vodoopskrbnim cjevovodima. Najznačajnija je poveznica s Koprivničko-križevačkom županijom iz koje se opskrbljuje vodom iz vodocrpilišta "Delovi" i "Đurđevac". Tim pravcima biti će moguća nadopuna vodoopskrbnih sustava (opisi sustava i varijantnih rješenja dani su u prilogu 4, a rezultati su vidljivi u grafičkim prilogima 10.3.).

Ti vodoopskrbni sustavi razvijani su kroz dulji niz godina, te se obzirom na novija tehnička i tehnološka dostignuća i dalje unapređuju. To je zorno pokazano i ovom studijom gdje su, korištenjem najnovijih tehničkih pomagala i koristeći najnovija saznanja o mogućnostima izgradnje, nadzora i upravljanja sustavima, jasno pokazane mogućnosti vodoopskrbnih sustava u prostoru i vremenu.

Vodoopskrba na području Bjelovarsko-bilogorske županije podijeljena je na sedam većih komunalnih poduzeća, koja pokrivaju šest distribucijskih područja (vidi prilog 5. i grafički prilog 10.1.):

1. "Komunalac" d.o.o. Bjelovar, F. Livadića 14a,
2. "Komunalije" d.o.o. Čazma, Sv. Andrije 14,
3. "Darkom" d.o.o. Daruvar, Kozarčeva 19,
4. "Komunalac" d.o.o. Garešnica, Mate Lovraka bb.,
5. "Komunalac" d.o.o. Grubišno polje, I. N. Jemeršića 37<sup>C</sup>,
6. "Metalprodukt" Šandrovac, Bjelovarska 32,
7. "Veliki Grđevac" d.o.o. Veliki Grđevac, Kralja Tomislava 10.

Obzirom na dosadašnje tehničko/tehnološke i financijske mogućnosti, te potrebe za vodom, ova distribucijska područja su se razvijala u skladu sa svojim mogućnostima. Ono je prije svega obuhvaćalo rješavanje vodoopskrbe na području gradskih ili općinskih središta, a potom se širila prema svojim rubnim područjima. Najveći problem širenja vodoopskrbnih sustava jest odlučiti se za njegovu izgradnju prema regionalnim planovima što podrazumijeva veća investicijska ulaganja u glavne objekte dimenzija većih od tada potrebnih, ili izgradnju sustava na način da se minimalnim investicijskim ulaganjima opskrbe susjedna naselja. Obzirom na manji broj korisnika sustava pri rubnim dijelovima i nedostatak vode, teško je bilo razvijati sustave imajući u vidu neke dugoročne planove i ciljeve, dok širenje vodoopskrbe prema rubnim područjima po modelu minimalnih ulaganja dugoročno vodi ka zatvaranju konstrukcije i nemogućnosti daljnjeg razvoja.



Usprkos ovim problemima, vodoopskrbni sustavi na području Bjelovarsko-bilogorske županije su većim dijelom razvijani prema koncepciji regionalnih vodovoda, čime je omogućena vodoopskrba šireg područja pojedinih distributivnih područja, ali i osigurani preduvjeti za daljnje širenje.

Općenito se može reći da je stanje vodoopskrbe u pogonskom smislu na izgrađenim dijelovima vodoopskrbnih sustava Bjelovarsko-bilogorske županije zadovoljavajuće, što znači da je na izgrađenim dijelovima osigurana vodoopskrba kvalitetnom vodom uz zadovoljenje potrebnih pogonskih uvjeta. Potrebno je međutim hitno pristupiti sustavnom smanjivanju gubitaka (poglavlje 4), posebice na distribucijskom području Čazma, Garešnica i Daruvar, a jedna od tih mjera biti će i formiranje tlačnih zona prema ovom studijskom rješenju kojim će se smanjiti nepotrebno visoki tlakovi (a shodno tome i povećani gubici) na pojedinim dijelovima sustava. Osim krađa, korištenja za javne potrebe, i sl. ti gubici su najčešće generirani u lokalnim mrežama, ali se mogu pojaviti i na glavnim pravcima, preljevima u vodospremnici i drugim mjestima uzrokovano lošim pogonskim stanjima u sustavu (visoki tlakovi), nemogućnošću kontrole i nadzora sustava. Investicije u proteklom razdoblju nisu dale rezultate u smanjivanju gubitaka, što se jedino može postići uvođenjem naknade na zahvaćenu vodu. Tada će se početi izrađivati sustavni programi nadzora i kontrole toka vode, pogonskih stanja, pa tako i gubitaka.

Osnovna karakteristika vodoopskrbe Bjelovarsko-bilogorske županije jest nedostatak vode. S obzirom na provedena hidrogeološka istraživanja rješenje dugoročne vodoopskrbe nije moguće bez uključivanja vodocrpilišta susjednih županija - Delovi i Đurđevac. U svrhu optimalnog funkcioniranja sustava svakako je potrebno iskoristiti postojeća izvorišta, naročito Grubišno Polje, Veliki i Mali Zdenci obzirom na odgovarajuću kakvoću vode (način korištenja ovih voda u regionalnom sustavu pojašnjen je u prilogu 4 i prikazan u prilogu 10.3.) te maksimalno smanjiti gubitke vode u sustavima.

Zbog brojnih nepoznanica u bilansu voda (planirani broj korisnika, gubici, potrebe za vodom, ...) potrebno je novelirati ovo studijsko rješenje u češćim vremenskim intervalima.

Ono što se međutim uvidjelo izradom ove studije jesu mogućnosti daljnjeg razvoja vodoopskrbe na području županije. Ciljevi toga razvoja su prije svega širenje vodoopskrbe na područja u županiji koja još uvijek nemaju riješenu javnu vodoopskrbu ili je ona u neodgovarajućem stanju. Da bi to bilo moguće potrebno je optimalizirati pogon vodoopskrbnih sustava izgradnjom odgovarajućih građevina (crpne stanice, vodospremnici i cjevovodi), ugradnjom regulacijskih ventila za određivanje protoka i tlaka, stavljanjem ovih ventila pod daljinsko upravljanje i nadzor, te praćenjem pogonskih stanja u sustavu (poglavlja 4 i 10 - grafički prilozi).

Da bi to sve bilo ostvarivo najprije je bilo potrebno sagledavati vodoopskrbne sustave dijeleći ih na razine vodoopskrbne konstrukcije. U tom smislu su vodoopskrbni sustavi na području Bjelovarsko-bilogorske županije podijeljeni na tri razine: temeljna - regionalna (prva razina), magistralna (druga razina) i lokalna distributivna mreža (treća razina).

U prvoj je razini temeljni transportni sustav koji prihvaća vode svakoga ili svih izvorišta i transportira ih u svim smjerovima, do svih područja distribucije. U drugoj su razini magistralni distribucijski cjevovodi koji vode iz temeljnog sustava distribuiraju unutar međuprostora njegove konstrukcije. U trećoj, najnižoj razini, su pojedinačne lokalne vodovodne mreže pojedinačnih naselja, gradova i područja opskrbe.

Na ovaj način određeni su i dimenzionirani temeljni pravci vodoopskrbe za potrebe međusobnog nadopunjavanja dijelova sustava, te postavljena trasa i odabrane dimenzije magistralnih vodoopskrbnih građevina za omogućavanje vodoopskrbe naselja za koja se predviđa spajanje na sustav javne vodoopskrbe.

U ovoj studiji provedena su opsežna hidraulička modeliranja, međutim, potrebno je prilikom daljnjih idejnih rješenja pojedinih područja i hidrauličkih proračuna pojedinih dionica izrađivati odgovarajuće hidrauličke modele koji će još jasnije utvrditi potrebne dimenzije glavnih i ostalih građevina u Županiji.

Ono što je potrebno posebno naglasiti jest da su sukladno Zakonu o vodama, odnosno Strategiji upravljanja vodama, a kojom se potiče okrupnjivanje i jačanje poduzeća koja se bave djelatnošću javne vodoopskrbe i odvodnje i njihovih distribucijskih područja, u pojedinim poglavljima opisane i mogućnosti, tj. prednosti postojanja jednog zajedničkog javnog isporučitelja vodne usluge na cijelom uslužnom području ili više njih ukoliko na području županije odnosno regionalnog sustava bude uspostavljeno više od jednog uslužnog područja.

Prednosti formiranja zajedničkog isporučitelja vodne usluge koji bi znači upravljao vodama na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih ukoliko bi na području županije odnosno regionalnog sustava bilo definirano više od jednog uslužnog područja) bile bi višestruke. Prije svega one se očituju u mogućnosti optimalnijeg razvoja vodoopskrbne konstrukcije, čime bi se racionalizirala izgradnja temeljnih i magistralnih vodoopskrbnih građevina, smanjila predimenzioniranja, te povećala iskoristivost.

Centralnim upravljanjem sustava, što bi bilo omogućeno implementacijom jedinstvenog nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a) na razini cijele županije, omogućilo bi se realno praćenje pogona vodoopskrbnog sustava u vremenu. Podaci iz NUS-a, korišteni u kombinaciji sa kalibriranim matematičkim modelom vodoopskrbnog sustava, postaju

ključni za optimiziranje rada sustava, ali i bržu kontrolu što je pogotovo značajno pri određivanju gubitaka iz sustava.

Formiranjem regionalnog komunalnog poduzeća na razini primjerice županije, omogućila bi se kontrola toka vode ne samo unutar pojedinih postojećih distribucijskih područja, već i međusobno nadopunjavanje, ali i omogućavanje prihvata ili distribucije vode izvan granica županije. Jedinstvenom cijenom vode omogućio bi se solidaran razvoj vodoopskrbnog sustava na njegovom cijelom području. Tako formirano komunalno poduzeće, uz novoformiranu cijenu vode (ekonomsko - financijski efekti ulaganja u prilogu 6.6.), bilo bi u mogućnosti zapošljavati odgovarajuće kadrove, bez kojih pravilno upravljanje i razvoj velikih vodoopskrbnih sustava nije moguć (poglavlje 5).

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Bjelovarsko-bilogorske županije**

Faza: **Studija**

## **10. GRAFIČKI PRILOZI**

10.1.	Pregledna situacija	1 : 100 000
10.2.	Situacija postojećeg stanja - raster	
10.2.1.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 1 (sjeverozapad)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.2.2.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 2 (jugoistok)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.	Situacija vodoopskrbnog sustava Bjelovarsko-bilogorske županije	
10.3.1.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 1 (sjeverozapad)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.2.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 2 (jugoistok)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.4.	Prikaz zona sanitarne zaštite	1 : 100 000

Zagreb, svibanj 2010. godine